



TÜRK ERGONOMİ  
DERNEĞİ

# 16. ULUSAL ERGONOMİ KONGRESİ

3-5 Aralık 2010 ÇORUM

## 16. ULUSAL ERGONOMİ KONGRESİ

Yaşam Kalitesi İçin Ergonomi

ISBN : 978-605-5244-00-2

BİLDİRİLER KİTABI

ÇORUM - 2013



# **16. ULUSAL ERGONOMİ KONGRESİ**

HİTİT ÜNİVERSİTESİ - TÜRK ERGONOMİ DERNEĞİ

**3-5 Aralık 2010  
ÇORUM**



Hitit Üniversitesi Yayınları

**16. Ulusal Ergonomi Kongresi: Yaşam Kalitesi İçin Ergonomi**

Bildiriler Kitabı

© 1. Basım, Kasım 2013

ISBN: 978-605-5244-00-2

**Editör**

Dr. Özlem KAYA – Dr. Veysel DİNLER

**Grafik Tasarım**

Ayşe UNCU

**Kapak Tasarım**

Emre EFTEKİN

**Baskı ve Cilt**

TEKOFSET

Tekmatsan Matbaacılık San. ve Tic. A.Ş.

Gülabibey Mah. Milönü Cad. Sancaktar İşmerkezi No: 1/8 ÇORUM

**Kütüphane Bilgi Kartı**

---

16. Ulusal Ergonomi Kongresi: Yaşam Kalitesi İçin Ergonomi

Kaya, Özlem ve Dinler, Veysel

1. Baskı : Çorum - 2013

ISBN : 978-605-5244-00-2

1- Ergonomi, 2- Yaşam Kalitesi, 3- Ergonomik Tasarım, 4- Ergonomi ve Teknoloji,

5- İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği

---

Hitit Üniversitesi

Kuzey Kampüsü

Çevre Yolu Bulvarı 19030 ÇORUM

Telefon : (0364) 219 19 19

Faks : (0364) 219 19 38 / 219 19 44

e-posta: rektorluk@hitit.edu.tr

URL: www.hitit.edu.tr

## **KONGRE ONUR KURULU**

---

Prof. Dr. Serdar KILIÇKAPLAN Hitit Üniversitesi Rektörü  
Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK İstanbul Kültür Üniversitesi

## **KONGRE BİLİM KURULU**

---

Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK İstanbul Kültür Üniversitesi  
Prof. Dr. Alaettin SABANCI Çukurova Üniversitesi  
Prof. Dr. Behice DURGUN Çukurova Üniversitesi  
Prof. Dr. Canan ÇİLİNGİR O. D. T. Ü.  
Prof. Dr. Coşkun ÖZKAN Kocaeli Üniversitesi  
Prof. Dr. Emel ÖZCAN İstanbul Üniversitesi  
Prof. Fatma ÖZTÜRK Gazi Üniversitesi  
Prof. Dr. Fazilet N. ALAYUNT Ege Üniversitesi  
Prof. Dr. Gülseren KURUMER Dokuz Eylül Üniversitesi  
Prof. Dr. Hulusi ACAR Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Prof. Dr. Mustafa KURT Gazi Üniversitesi  
Prof. Dr. Nazmi BİLİR Hacettepe Üniversitesi  
Prof. Dr. Nilgün FIĞLALI Kocaeli Üniversitesi  
Prof. Dr. Satılmış BASAN Hitit Üniversitesi  
Prof. Dr. Serpil AYTAÇ Uludağ Üniversitesi  
Prof. Sevil KIŞOĞLU Gazi Üniversitesi  
Prof. Dr. Tuğba VURAL Gazi Üniversitesi  
Prof. Dr. Velittin KALINKARA Pamukkale Üniversitesi  
Prof. Dr. Yasemin C. ERENSAL Marmara Üniversitesi  
Doç. Dr. Emrullah DEMİRCİ Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Doç. Dr. Mahmut EKŞİOĞLU Boğaziçi Üniversitesi  
Doç. Dr. Şule ÇİVİTÇİ Gazi Üniversitesi  
Doç. Dr. Tunç DEMİRBİLEK Dokuz Eylül Üniversitesi  
Doç. Dr. Vedat DENİZ Hitit Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Emine KOCA Gazi Üniversitesi  
Yrd. Doç. Dr. Osman ENGÜR İstanbul Üniversitesi

## **KONGRE DÜZENLEME KURULU**

---

Prof. Dr. Satılmış BASAN	Mühendislik Fakültesi Dekanı
Doç. Dr. Vedat DENİZ	Mühendislik Fakültesi
Doç. Dr. Ali KILIÇARSLAN	Mühendislik Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. İrfan KURTBAŞ	Mühendislik Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. Kubilay KARACİF	Mühendislik Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. İsmail GÜRKAN	Mühendislik Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. Nur ŞAT	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. Serkan DIŞLİTAŞ	Meslek Yüksekokulu
Öğr. Gör. Özlem KAYA	Meslek Yüksekokulu
Öğr. Gör. Veysel DİNLER	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Öğr. Gör. Ramazan BAYKAL	Mühendislik Fakültesi

## **KONGRE YÜRÜTME KURULU**

---

Prof. Dr. Satılmış BASAN	Başkan
Doç. Dr. Vedat DENİZ	Koordinatör
Öğr. Gör. Özlem KAYA	Sekreteryä
Öğr. Gör. Veysel DİNLER	Üye
Arş. Gör. Nihan KAYA	Üye

# ÖNSÖZ

Her yıl Anadolu üniversitelerinden birinin ev sahipliğinde gerçekleştirilen Ulusal Ergonomi Kongre'lerinden 16.sını Hitit Üniversitesi'nde gerçekleştirmekten büyük bir kıvanç duydum. Benim aile kökenlerim Yozgat kentinden gelmektedir. Ona komşu olan kardeş kent Çorum'u ise tarih kitaplarındaki eski uygarlıkların resimleriyle öteden beri tanımaktaydım. Olağanüstü tarihsel ve doğal güzelliklere sahip ülkemizin bu çok değerli arkeolojik bulguları da içeren çok güzel köşesinde gayet başarılı bir kongre gerçekleştirilmiştir. Toplam 69 bildiri, 13 poster ve çağrılı 18 sunumun yapıldığı bu kongrede büyük bir başarı ve misafirperverliğe tanık olduk. Umarım üniversitedeki öğretim elemanları ve öğrencilerin kongreye gösterdikleri bu ilgi bundan sonra da aynı şekilde devam eder.

İlk kez 21 Şubat 1968 tarihinde Ankara Makina Mühendisler Odası'nda tarafımdan "İşbilim" adıyla verilen bir konferans dolayısıyla Türk bilim ve uygulama dünyasında ilişkin tanıtım ve anlatımı yapılmış olan bu bilim dalı ilk kez 1969 yılında İTÜ Makina Fakültesi'nde tarafımızdan verilen Fabrika Organizasyonu dersi müfredatı içinde yer almaktaydı. Geçen zaman içinde Ergonominin; Endüstri Mühendisliği'nin temel konuları olan Verimlilik, Üretkenlik, İş ve Toplumsal Yaşamda Kalite, Yaşlı ve Engellilerin İnsanca Yaşama Koşullarının Araştırılması, Küresel Rekabet, Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları, Sürekli Eğitim ve Sürekli Gelişme gibi konular içindeki yeri, önemi ve katkısı akademisyen ve uygulamacılar tarafından giderek daha geniş bir şekilde ele alınmaktadır. Bu durum ergonomi açısından önemli bir ilerlemeyi de göstermektedir.

Türk üretim ve servis sektöründe kişisel kanıma göre en az 5000 kadar mühendis veya ilgili yöneticinin Ergonomi, İş Etüdü, Kaizen, Kalite Çemberleri veya başka adlar altında ergonomiyle uğraştığını düşünmekteyim. Ergonomi uygulamalarındaki bilimsel katkı düzeyi yükseldikçe ülkemizin kalkınması artacak ve firmalarımızın rekabet düzeyi de yükselecektir.

Bir önceki Ulusal Kongre'den itibaren yüklendiği tüm sorumlulukları üstün bir görev anlayışıyla yerine getiren ve kongrenin hazırlanmasında olağanüstü çaba gösteren Hitit Üniversitesi Öğretim Elemanı Özlem Kaya'ya, ve bu kongrenin hazırlanmasında her türlü çaba ve kolaylığı gösteren başta sayın Rektör olmak üzere diğer yöneticilere kongreye katılan tüm katılımcılar adına teşekkürü bir borç bilirim.

**Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK**  
Türk Ergonomi Derneği Kurucu Başkanı  
İstanbul Kültür Üniversitesi

# İÇİNDEKİLER

---

## İŞÇİ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

İş Sağlığı ve Güvenliği Boyutuyla İşyeri Şiddetini Önleme İkliminin Çalışanların İş Tatmini ve Stres Tepkileri Üzerine Etkisi <i>Serpil Aytaç - Salih Dursun</i> .....	3
Boru Endüstrisinde Bir İş Sağlığı ve Güvenliği Analizi: Kaynak Holü ve Boru Düzeltme <i>M. Ekşioğlu, M. Çevik, H. Can, A. Akhmetzhanov - A. İşeri</i> .....	17
Hazır Giyim İşletmelerinde Gürültü ve İşçi Sağlığına Etkileri <i>H. Fatma Şener, Deniz Sinan Çağman</i> .....	33
Sosyal Sorumluluk Standartları Bağlamında İşçi Sağlığı ve Güvenliğinin Önemi ve Çalışanlar Üzerindeki Etkileri <i>Demet Öznaz</i> .....	47

## MEKAN DONANIMININ ERGONOMİK TASARIMI

Tekerlekli Sandalye Kullanıcılarının Sinema Salonlarında Karşılaştıkları Problemler ve Çözüm Önerileri <i>Ertan Özen, Hasan Efe, Ali Kasal, Nadir Yıldırım</i> .....	67
Sağlık Yapılarının Mekan Organizasyonunda Ergonominin Önemi <i>Arzu Eceoğlu</i> .....	91
Bilgisayar Laboratuvarlarındaki Mobilya ve Donatım Elemanlarının Ergonomik Açından Analizi <i>Oğuzhan Uzun, Abdullah Cemil İlçe</i> .....	107

## ÇEŞİTLİ SEKTÖRLERDE ERGONOMİ UYGULAMALARI

Performans Açısından Bireysel Farklılıklar <i>Ahmet Fahri Özok, Serpil Aytaç</i> .....	123
Kent Ergonomisi Bağlamında Bursa'da Yaşam Tatmini ve Sosyal Dışlanım <i>Nuran Bayram, Neslihan Sam, Serpil Aytaç</i> .....	131
Güvenli Olmayan İş Davranışlarının Değişimi <i>Tunç Demirbilek</i> .....	139

## SAĞLIK SEKTÖRÜNDE ERGONOMİ

Ergonomik Tasarımda Antropometrik Modelleme: Uyum, Konfor ve Estetik <i>Behice Durgun</i> .....	151
Çayeli Bakır İşletmelerinde Kepçe Operatörlerinin Kas İskelet Sistemi Maruziyetlerinin Ergo-test Yöntemi ile Değerlendirilmesi <i>B. Çelik, M. T. Susmuş</i> .....	159

## BİLİŞSEL ERGONOMİ

E-Ticaret Sayfalarında Ergonomi <i>Eşref Adalı, Ebru Yeniman, Gizem Akalp</i> .....	175
İnsan - Makine Sistemlerinin İşbilimsel Kullanımı ve İnsan Kaynağı Performansına Etkileri <i>Akın Marşap, Serpil Aytaç</i> .....	185
Dizüstü Bilgisayar Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar ve Ergonomik Çözüm Önerileri <i>Nadir Yıldırım, Mehmet Acar, Hasan Efe, Ali Kasal</i> .....	199
Bilgi Sistemlerine Erişim ve Kullanımda Ergonomi <i>Ebru Yeniman Yıldırım</i> .....	215

## ÜRÜN DİZAYNI VE ERGONOMİSİ

Hazır Giyim İşletmelerinin Çalışma Ortamlarındaki Ergonomik Koşulların İşveren ve İşgören Açısından Değerlendirilmesi (Çorum İli Örneği) <i>Emine Koca, Fatma Koç, Özlem Kaya</i> .....	231
Bayan Kot Pantolonun Vücut Hareketleriyle Uyumunun İncelenmesi <i>Ş. Çivitci, M. Baylavlı</i> .....	245
Geleneksel ve Günümüz Konya Kadın Şalvarlarının Ergonomik Açısından İncelenmesi <i>M. Çağdaş, A. Aktaş</i> .....	261
Menopoz Dönemine Girmiş Kadınlar İçin Ergonomik Pantolon Kalıbı Hazırlama <i>Miyase Çağdaş, Arzu Bor</i> .....	273

## ÇEŞİTLİ SEKTÖRLERDE ERGONOMİ UYGULAMALARI

Pilot Seçimindeki Kriterlerin İncelenmesi <i>Ebru Yazgan, Doğan Erol, M.önder Özler</i> .....	291
Tarihsel Süreçte Türk Dili Konuşulan Coğrafyada Takılıp Sökülen ve Taşınan Yapılar <i>S. Başlılar Altun, R. Abdülrahimov, M. Kavrız</i> .....	299
Zihinsel İşyükü Ölçüm Yöntemleri ve Pilotların Zihinsel İşyükü ile İlgili Yapılan Araştırma Çalışmaları <i>Ebru Yazgan, Doğan Erol</i> .....	311

## ÜRÜN DİZAYNI VE ERGONOMİSİ

Günümüzde Üretilen Bebek Tulumlarının Ergonomik Açısından İncelenmesi <i>Gülşay Temiz, Miyase Çağdaş, Arzu Bor</i> .....	327
Kadın İç Giyiminde Ergonomik Yaklaşımlar ve Mevcut Ürünlerdeki Sorunların Belirlenmesi <i>Emine Esirgenler, Ayşegül Paralı</i> .....	345



Geleneksel Bebek İç Giyimleri ile Çağdaş Bebek İç Giyimlerinin  
Ergonomik Açıdan Karşılaştırılması  
*Aysel Çağdaş, Mine Yayla* ..... 359

İç Giyim Ürünleri Elektronik Pazarlama Faaliyetlerinde  
Ergonomik Unsurların Kullanımının İncelenmesi  
*Birsen Çileroğlu, Hülya Yıldız* ..... 375

## ÇALIŞMA HAYATININ KALİTESİ VE ERGONOMİ

Küçük Ölçekli Mobilya Ve Kereste İşletmeleri Çalışanlarının  
Fiziksel Çevre Algılamalarına İlişkin Bir Araştırma  
*I. Akyüz, A. Aydın, K. Üçüncü, T. Taşdemir* ..... 389

Orman Bölge Müdürlüğü Çalışanlarının İş Tatmin Analizi  
*K. C. Akyüz, Y. Balaban, I. Yıldırım, T. Gedik, F. Dursun, S. Koçak* ..... 399

İşgücü Verimliliği Ve Motivasyonu Açısından Ergonomik  
İyileştirmelerin Önemi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama  
*Gizem Akalp* ..... 415

## EĞİTİM ERGONOMİSİ

Eğitimde Ergonomi  
*Mahmut Ekşioğlu* ..... 425

Üniversitelerdeki Fiziksel ve Yönetmel Ortamın Akademisyen  
Performansı Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma  
*K. Üçüncü, T. Taşdemir, A. Aydın, I. Akyüz* ..... 439

Akademik Personelin Çalışma Ofislerinin  
Klimatik Açıdan Değerlendirilmesi  
*Erdener Özçetin, Beyzanur Çayır, Nil Aras, Gürkan Öztürk* ..... 449

## TARIM SEKTÖRÜNDE ERGONOMİ

Çapa Makinası ve Traktör-Toprak Frezesi İle Çalışan Operatörlerin  
Fiziksel Yüklenmesinin Karşılaştırılması  
*M.Barış Eminoğlu, Abdullah Beyaz, Okray Orel, Ramazan Öztürk, A.İhsan Acar* 459

Tarımda Kullanılan Bazı Makinalarda Ergonomik Değerlendirmeler  
*B. Çakmak, F. N. Alayunt* ..... 473

Ülkemizde Kullanıma Sunulan İki Farklı Güçteki Tek Akslı Traktörün  
Tutamaklarındaki Titreşimlerin Belirlenmesi  
*Ç. Civelek, E. Gülsoylu* ..... 489

## İŞÇİ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Odun Hasadında Kişisel Koruyucuların Kullanımı Üzerine Bir Araştırma  
*Muvaffak Osman Engür* ..... 505

Odun Üretiminde Kabuk Soyma Aşamasında Yeni Yaklaşım: Scrap'ar  
*B. Arıcak, K. Enez, A. Genç* ..... 517

---

Orman Yönetimi Sertifikasyonunda Ergonomi Alt Yapısı Üzerine Bir Çalışma: Bolu- Aladağ Örneği <i>M. Osman Engür, Osman Özdemir</i> .....	531
--	-----

Ormancılıkta Üretim İşçilerinin Kaza Risk Faktörü Algısı ile Kaza Durumlarının İlişkisi <i>K. Enez, H.H. Acar, M. Topbaş</i> .....	545
--	-----

## SAĞLIK SEKTÖRÜNDE ERGONOMİ

Atölye İç Mekanında Gürültü Seviyesinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi <i>R. A. Arapoğlu</i> .....	557
---	-----

Bilgisayar Kullanımının Lisansüstü Öğrencilerde Görülen Göz ve Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ve Akademik Performans Üzerindeki Etkileri <i>M. Ekşioğlu, E. Güven, K. A. Toraman, T. Başkaya, U. Şahin, A. İşeri</i> .....	565
--	-----

Türkiye Nüfusunun Statik Parmak Kavrama Kuvveti Dağılımının Tahminlemesi <i>Mahmut Ekşioğlu, H. Fulya Kaya</i> .....	577
--	-----

Tarım İşçileri El Antropometrisinin Görüntü Analiz Yöntemi Kullanılarak Belirlenmesi <i>Abdullah Beyaz, M.Barış Eminoğlu, Ramazan Öztürk, A.İhsan Acar, Ufuk Türker</i> ..	589
--	-----

## ÇEŞİTLİ SEKTÖRLERDE ERGONOMİ UYGULAMALARI

Özel Güvenlik Görevlilerinin İş Kıyafetlerine (Üniformalarına) İlişkin Memnuniyet Düzeyleri ve Beklentileri (Düzce Üniversitesi Örneği) <i>F. Dursun, G. Abanoz, Ç. Dursun Çalışan</i> .....	601
--	-----

19. Yüzyıl Batı Kadın Giyiminde Ergonomi Arayışları <i>Hafize Pektaş</i> .....	613
---	-----

## ÜRÜN DİZAYNI VE ERGONOMİSİ

Mekanik İşler Atölyesi İçin Ergonomik Sandalye Tasarımı <i>Emin Kahya, Rifat Aykut Arapoğlu</i> .....	633
--	-----

Mutfaklardaki Teknolojik Ürünlerin Ergonomik Açıdan Değerlendirilmesi <i>D. A. Yazıcıoğlu</i> .....	643
--	-----

Mekatronik Bir Sistemin Tasarımında Ergonomi <i>Gizem Akalp, Ebru Yeniman Yıldırım, Özgür Akboğa</i> .....	657
---	-----

Endüstri Mühendisliği Gözü ile Yaşlılık ve Yaşlıların Hayatını Kolaylaştırabilecek Tasarımlar <i>Suat Kasap, Betül Batun, Cansel İnce</i> .....	669
---	-----

## TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ERGONOMİ

Hazır Giyim İşletmelerinde Çalışma Ortamlarının İşgören Performansına Etkileri (Çorum İli Örneği) <i>Serdar Kılıçkaplan, Fatma Öztürk, Özlem Kaya</i> .....	681
Ek Çalışma Sürelerinin Çalışma Performansı ve Verimliliğe Etkisinin Yönetici Görüşleri Açısından İncelenmesi <i>Figen Özeren, Birsen Çileroğlu, Gülden Abonoz</i> .....	691
Ayaş Kültür Evi'nde Bulunan Hamile Donlarının Ergonomik Açısından Değerlendirilmesi <i>Halime Yüceer Arslan, Sema Çelik</i> .....	701

## İŞÇİ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Traktörlerde Risk Değerlendirilmesi ve Güvenli Kullanım Yöntemleri <i>Hasan H. Silleli, M. Barış Eminoğlu, Ramazan Öztürk, Ali İhsan Acar</i> .....	711
Tarım Sektöründe Gerçekleşen İş Kazalarının Değerlendirilmesi <i>Mesut Gölbaşı, Okray Orel, Ali İhsan Acar, Ramazan Öztürk</i> .....	725
Devlet Karayolları Dışında Meydana Gelen Traktör Kazalarının Tarımsal İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi <i>Erdal Öz</i> .....	737

## İŞ ANALİZİ VE DİZAYNI

Küçük Ölçekli Mobilya ve Kereste İşletmeleri Çalışanlarının Fiziksel Çevre Algılamalarına İlişkin Bir Araştırma <i>I. Akyüz, A. Aydın, K. Üçüncü, T. Taşdemir</i> .....	751
İnsan Faktörü ile İşgücü Planlama <i>Serap Ullusam Seçkiner</i> .....	761
Masaüstü Yayıncılıkta Çalışma Ortamının Ergonomik Tasarımı <i>Gülhan Büyükpehlivan, Ömer B.Zelzele, Lütfi Özdemir</i> .....	773

## POSTERLER

Akademik Personelin Ofislerinde Kullandığı Çalışma Masalarının Antropometrik Açısından Analizi <i>Beyzanur Çayır, Erdener Özçetin, Nil Aras</i> .....	787
İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Riskli Meslek Gruplarına Yönelik Şiddet <i>Salih Dursun, Serpil Aytaç</i> .....	797
Genç Büyük Beden Kadınlar için Hazır Giyim Üretimine Yönelik Beden Ölçüleri Standardizasyonu <i>F. Bayraktar</i> .....	805
Sanatsal Moda Tasarımı Ürünlerinin Ergonomi Açısından Değerlendirilmesi <i>Elif Şenel</i> .....	817

**İŞÇİ SAĞLIĞI**  
**ve**  
**GÜVENLİĞİ**





## İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BOYUTUYLA İŞYERİ ŞİDDETİNİ ÖNLEME İKLİMİNİN ÇALIŞANLARIN İŞ TATMİNİ VE STRES TEPKİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

*Prof. Dr. Serpil AYTAÇ*

*Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü,  
saytac@uludag.edu.tr*

*Arş. Gör. Salih DURSUN*

*Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, sdursun@uludag.edu.tr*

**ÖZET:** Güvenlik iklimiyle yakından ilişki bir kavram olan şiddet iklimi, işyerinde her türlü şiddetin önlenmesi ve kontrol edilmesine yönelik örgütsel politika, uygulama ve prosedürlerle ilgili çalışanların algılarıdır. İşyerinde şiddeti önlemeye yönelik olumlu bir iklim olması çalışanların sağlık ve güvenliğini sağlamanın yanında aynı zamanda örgütsel performans ve verimlilik üzerinde de olumlu etkileri olacaktır.

Bu çalışmanın amacı, çalışanların şiddet iklimi boyutlarını nasıl algıladıklarını tespit ederek, şiddet önleme ikliminin çalışanların iş tatmini ve stres tepkileri üzerindeki etkilerini tespit etmektir. Böylece şiddet ikliminin örgütte nasıl algılandığı ve bu durumun çalışanların iş tatmini ile stres, anksiyete ve depresyon düzeyleri üzerine etkisi ortaya konulmuş olacaktır..

Araştırma kapsamında bu çalışmada tek boyutlu araç olarak, "İşyeri Şiddetini Önleme İklimi Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek, çalışanların işyerlerinde maruz kalma ihtimalinin söz konusu olduğu fiziksel, sözel ve psikolojik şiddet için cesaretlerine yardımcı olacak bir iklim oluşturarak kişilerin bireysel algılarını değerlendirmeleri için tasarlanmıştır. Ölçek, politikalar ve prosedürler, uygulamalar ve tepki (geri bildirim) ile güvensiz uygulamalara yönelik baskı şeklinde 3 boyutlu olarak konuyu ele almaktadır. Bununla birlikte, çalışanların iş tatminini açıklamak için İş Tatmini Ölçeği ve çalışanların stres tepkilerini açıklamak için DAS (Depresyon-Anksiyete-Stres) ölçeği kullanılmıştır.

Sağlık sektöründe bir kamu hastanesinde yapılan bu araştırmanın sonuçlarına göre, şiddet önleme ikliminin alt boyutları olan politikalar, uygulamalar ve güvensiz uygulamalara yönelik baskı ile çalışanların iş tatmini arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Şiddet önleme ikliminin politikalar ve uygulamalar alt boyutu ile depresyon arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilirken, baskı ile depresyon arasındaki ilişki ise anlamlı bulunamamıştır. Şiddet önleme iklimi boyutları ile stres ve anksiyete değişkenleri arasında ise anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

*Anahtar Kelimeler: Güvenlik İklimi, Şiddet Önleme İklimi, İş Tatmini, İşe Bağlı Stres, Anksiyete ve Depresyon.*

## 1.GİRİŞ

İşyerlerinde çalışanlar, biçimsel kurallara göre düzenlenmiş bir yapı içinde, ortak amaçları gerçekleştirmek üzere bir çatı altında bulunmaktadır. Bu yapı içerisinde çalışanlar, işe karşı tutumları, duyguları ve davranışları ile işyeri ortamını oluşturmakta; çeşitli davranışların, etkileşimlerin, faaliyetlerin, gereksinimlerin karşılıklı olduğu bir süreç içerisinde yer almaktadır (Gök, 2009, s:589). Bu ortam içerisinde zaman zaman kişiler arası çatışmaların ve şiddet olaylarının yaşanması muhtemeldir. Örgüt yönetiminin bu şiddet olaylarını önleyici politika, prosedür ve uygulamaları oluşturması ve bu araçların etkin bir şekilde işlenmesini sağlaması gerekmektedir. Örgütlerin bunu sağlayamadığı durumlarda ise, çalışanların sözel ve fiziksel şiddet olaylarına maruz kalması veya şiddet tehdidinin varlığı, çalışanların sağlık ve güvenliğini olumsuz yönde etkileyecektir.

İşyerinde şiddet, iş sağlığı ve iş güvenliği açısından, çalışma hayatının en önemli problemlerinden biridir. İşyeri şiddeti en genel anlamda, çalışana yönelik, fiziksel veya psikolojik zarar verme amaçlı her türlü eylem veya olaydır (Wiskow, 2003:7). Buna göre, işyerinde şiddet, fiziksel şiddeti olduğu kadar, sözlü saldırı, taciz, bullying/mobbing, tehdit, bir kimsenin kasıtlı olarak sözünü kesmek, bağırarak, saldırgan mesajlar yollamak, lakap takmak gibi psikolojik şiddet de içermektedir (Chappell ve Di Martino, 1999:1; Di Martino, 2002:11).

İşyeri şiddeti tüm dünyada çalışma hayatının en önemli sorunlarından biridir. İşyeri şiddetiyle ilgili yapılan en kapsamlı araştırmalardan biri olan, 31 Avrupa ülkesinden 30.000 çalışana kapsayan Dördüncü Avrupa Çalışma Koşulları

Anketine göre, çalışanların yaklaşık %2'si (10 milyon) işyerinde çalışan insanlardan kaynaklanan, %4'ü (20 milyon) ise; işyeri dışından kişilerden kaynaklanan fiziksel şiddete maruz kalmaktadır. Bütün çalışanların %5'i işyerinde bullying ve taciz davranışına maruz kalmaktadır (Thirion ve diğerleri, 2005:35). Uluslar Arası Çalışma Örgütü (İLO), Uluslar arası Hemşireler Konseyi (ICN), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi uluslar arası örgütler tarafından desteklenen, bazı gelişmekte olan ülkelerde (Bulgaristan, Brezilya, Lübnan, Portekiz, Güney Afrika, Tayland ve Avustralya) sağlık sektöründe 6099 çalışan üzerinde gerçekleştirilen çalışma, işyeri şiddetinin yaygınlığı konusunda önemli bulgular vermektedir. Bu araştırmaya göre çalışanlardan yarıdan fazlası son 12 ay içerisinde en az bir kez olmak üzere fiziksel veya sözlü saldırganlığa maruz kalmışlardır (Bulgaristan %75,8 ile en yüksek-Brezilya da %46,7 ile en düşük). Fiziksel şiddetle ilgili oranlar ise ülkelere göre, %17 ile %3 arasında değişmektedir. Sözlü saldırı oranları ise, %67 ile %32 arasında değişmektedir. Cinsel taciz oranları ise, 0,8 ile 4,7 arasında değişmektedir. Fiziksel şiddeti uygulayanlarda hastalar ilk sırada yer alırken, psikolojik şiddet uygulayanlarda ilk sırayı çalışma arkadaşları almaktadır (Di Martino, 2002:16-18).

İşyerinde şiddet olaylarına maruz kalma veya tanık olma çalışanların sağlık ve güvenliğinin olumsuz etkilemesinin yanı sıra, örgütler açısından da olumsuz sonuçlara neden olmaktadır. Bu alanda yapılan araştırmaların da ortaya koyduğu üzere, herhangi bir şiddet olayına maruz kalma, çalışanların; stres, depresyon, kaygı, tükenme gibi çalışanların psikolojik sağlığını olumsuz etkilemesinin yanında, iş tatmini, işe bağlılık, örgütsel bağlılıkta azalma gibi sonuçlara da neden olmaktadır (Kaukiainen ve diğerleri, 2001; Dierendonck ve Mevissen, 2002; Hepworth ve Towler, 2004; Hogh ve diğerleri, 2005; Bedi ve Schat, 2007; Herschovis ve Barling, 2009; Merecz ve diğerleri, 2009).

İşyeri şiddetinden sadece bu tür davranışlara doğrudan maruz kalanlar değil, ayrıca bu tür şiddet olaylarına tanık olanlarda olumsuz etkilenmektedir. İşyerinde herhangi bir şiddet olayına tanık olma, çalışanlarda gelecekte bu tür şiddet olayının kendi başlarına da gelebileceği endişesine neden olabilmektedir. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, gelecekte şiddete uğrama korkusu ile duygusal iyilik hali ve somatik sağlık arasında negatif ilişki vardır (LeBlanc ve Kelloway, 2002; Schat ve Kelloway, 2003).

## 2. ÖRGÜT İKLİMİ, GÜVENLİK İKLİMİ VE ŞİDDET İKLİMİ

Şiddet iklimi kavramına geçmeden önce örgüt iklimi ve güvenlik iklimi kavramlarını kısaca açıklamak gerekmektedir. Örgüt iklimi yönetimde insan



ilişkileri yaklaşımıyla gündeme gelmiş, özellikle 1960'lı ve 1970'li yıllarda oldukça ilgi görmüş bir kavramdır. Örgüt iklimi konusu başlangıçta özellikle örgüt psikolojisi alanında çalışan araştırmacıların örgütsel etkililiği açıklamak üzerinde çalıştıkları bir konu olmuştur (Şişman, 2002:156).

Örgüt iklimi konusunda farklı tanımlamalar bulunmaktadır. Örgüt iklimi, örgütün, formel ve enformel politika, uygulama ve prosedürlerine yönelik paylaşılan algıları ifade etmektedir (Reichers and Schneider, 1990:22). Bir başka tanıma göre, örgüt iklimi, bireylerin bir takım durumlar karşısında gösterdikleri tepki olarak tanımlanırken, diğer taraftan da bireylerin davranışı üzerinde etkili olan koşullar dizisi olarak tanımlanmaktadır (Şişman, 2002:156).

Örgüt iklimi, en geniş anlamda, "örgütün kişiliğini oluşturan, örgütü diğer örgütlerden ayıran, örgütü betimleyen, örgüte egemen olan, örgütün iç çevresinin oldukça kararlı, değişmez, sürekli niteliğine sahip ve örgütte bulunan bireylerin davranışlarını etkileyen ve onlardan etkilenen, somut olarak gözle görülüp elle tutulamayan, ancak örgüt içindeki bireylerce hissedilip algılanabilen ve bütün bu özellikleri içine alan psikolojik bir terim" olarak tanımlanabilir (Karcıoğlu, 2001:270).

Örgüt iklimiyle yakından ilişki bir kavram olarak güvenlik iklimi, çalışma çevresinde güvenliğe yönelik bireysel değer algıları olarak tanımlanır (Neal ve diğerleri, 2000:100). Güvenlik iklimi kavramıyla ilgili ilk ampirik araştırmalara öncülük eden Zohar'a (1980) göre güvenlik iklimi, işyerinde güvenlik hakkında çalışanların sahip olduğu algı ve inançların bir özetidir (Williamson ve diğerleri, 1997:16). Güvenlik iklimi, işyerinde güvenlikle ilgili politikalar, prosedürler ve uygulamalarla ilgili algıyı ifade etmektedir (Neal ve Griffin, 2002:69). Bu açıdan, olumlu güvenlik iklimi, organizasyonların iyi düzeyde güvenlik politika ve prosedürlerine sahip oldukları ve organizasyonda anahtar konumda bulunan (örneğin yöneticiler) kişilerin çalışanları bu politikalara katılmaları konusunda teşvik ettiği bir durumu ifade etmektedir (Kessler ve diğerleri, 2008:109).

Şiddet iklimi kavramı ise, güvenlik iklimi kavramının doğrudan bir uzantısıdır. Buna göre şiddet iklimi, işyerinde şiddet veya saldırganlığın ortadan kaldırılması ve kontrol edilmesine yönelik, örgütsel politika, prosedür ve uygulamalarla ilgili çalışanların algılarıdır (Spector ve diğerleri, 2007:119-120). Olumlu şiddet iklimi, organizasyonun işyerinde fiziksel şiddet ve sözlü saldırganlığı yönetme ve önlemeye yönelik olarak politika ve prosedürleri oluşturmasıdır. Bu açıdan olumlu bir şiddet ikliminin olması, var olan şiddet ve saldırganlıkları azaltmasının yanında, işyerindeki diğer şiddet ve saldırganlıkla ilgili temel risk faktörlerinin ortadan kaldırılması ve

tanımlanmasına yardım edecektir (Kessler ve diğerleri, 2008:110). İşyerinde şiddet olaylarına karşı açıkça ve yeterince düzenlenmiş politika, prosedür ve uygulamaların olmaması durumunda (örneğin, hangi tür davranışların şiddet kapsamında değerlendirileceği veya bu tür davranışların cezalandırılacağı yönünde kurumsal düzenleme vb.), bu tür davranışlara kurum içinde müsamaha gösterildiği yönünde algılara neden olacaktır. Bu algılaşma ise, mevcut şiddet olaylarının devam etmesine ve yeni şiddet olaylarının ortaya çıkmasına zemin hazırlayacaktır.

İşyerinde şiddet olaylarına karşı destekleyici bir çalışma çevresinin olması, hem şiddetin ortaya çıkarması muhtemel olumsuz sonuçları azaltması açısından hem de yeni bir şiddet veya şiddet tehdidinin ortaya çıkmasını engelleyici bir rol oynayacaktır. Emmerick ve diğerlerinin (2007) yapmış olduğu çalışmada, güvensiz bir çalışma iklimi ile şiddet tehdidi arasında doğru yönlü, sosyal destek ile şiddet tehdidi arasında ters yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Cole ve diğerleri (1997) çalışmasında da, işyerinde şiddet tehdidi ve taciz davranışları ile çalışma arkadaşlarından destek arasında ters yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Diğer yandan şiddet olaylarına karşı, örgütsel desteğin şiddetin ortaya çıkardığı olumsuz etkileri azaltmada önemli bir rol oynadığını gösteren çok sayıda araştırma bulunmaktadır (Whittington ve Wykes, 1989; Schat ve Kelloway, 2003; Gillespie ve diğerleri, 2010). Bu çalışmalardan da görüldüğü gibi, şiddet olaylarının ortaya çıkışında veya olumsuz sonuçlarının ortadan kaldırılmasında destekleyici bir çalışma iklimi önemli bir faktördür.

### 3. ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

Çalışmanın amacı, işyerinde ortaya çıkması muhtemel şiddet olaylarıyla ilgili örgütün şiddeti önleme ikliminin çalışanların iş tatmini ile stres, depresyon ve anksiyete düzeyleri ile ilişkisinin tespit edilmesidir.

Çalışmada kullanılan araçlar ise şunlardır:

- 7 sorudan oluşan, çalışanların yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu ve çalışma yılı gibi sorulardan oluşan kişisel bilgi soruları,
- **Şiddet Önleme İklimi Ölçeği**, Kessler ve diğerleri (2008) tarafından geliştirilen ve Türkçeye çeviri ve uyarlaması tarafımızca yapılan ve 18 maddeden oluşan ölçeğin 3 alt boyutu vardır. Bunlardan 1, 2, 3, 4, 5 ve 6.ncı sorular “politika ve prosedürler” dir. “Yönetim çalışanların fiziksel şiddeti rapor etmesini destekler” gibi ifadelerden oluşan bu bölüm, örgütün şiddet olaylarına karşı izlemiş olduğu politikaları ve prosedürleri ölçmektedir. 7, 8, 9, 10, 11 ve 12.inci sorulardan oluşan ikinci alt boyut ise “uygulamalar ve

teпки"dir. "Benim birimimde çalışanlar, potansiyel şiddetin zararları konusunda bilgilendirilir" gibi ifadelerden oluşan bu boyut ise, örgütün şiddeti önleme konusunda vermiş olduğu eğitim ve bilgilendirmeler vb.den oluşan uygulamaları içerir. 13, 14, 15, 16, 17 ve 18.inci sorulardan oluşan ölçeğin son boyutu ise, "güvensiz uygulamalara yönelik baskı"dır. "Benim birimimde işin yapılması için bazı şiddet önleme politikalarını görmezden gelmek gerekir" gibi sorulardan oluşan bu boyut ise örgütün şiddet önlemeye verdiği önceliği ifade etmektedir. Ölçeğin 13, 14, 15, 16, 17, 18'inci soruları ters kodlanmaktadır. Ölçekten elde edilen puan arttıkça şiddet ve saldırganlığı azaltmaya yönelik uygun bir iklimin olduğu kabul edilir. Ölçeğin tamamı "Kesinlikle Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılıyorum arası 6 kategoriden oluşmaktadır. Ölçeğin orijinalindeki C. Alpha güvenilirlik katsayıları, sırasıyla, 0.95, 0.90 ve 0.90 olarak bulunmuştur.

- **İş Tatmini Ölçeği**, çalışanların iş tatminini ölçmek için, Brayfield ve Rothe tarafından geliştirilen ve Bilgin (1995) tarafından dilimize uyarlanarak güvenilirliği saptanmış olan İş Tatmini Ölçeği kullanılmıştır. Beş maddeden oluşan ölçek "kesinlikle katılmıyorum" ile "kesinlikle katılıyorum" arasında değişen beş kategoriden oluşmaktadır.

- Çalışanlarının duygudurumlarını açıklamak için ise, Lovibond & Lovibond (1995) tarafından geliştirilen ve Uncu, Bayram, Bilgel (2006) tarafından dilimize uyarlanarak güvenilirliği saptanmış olan *DAS (Depresyon-Anksiyete-Stres) Ölçeği* kullanılmıştır. 42 (Kırk iki) duygudurum cümlesinden oluşan ölçek (son hafta içerisinde) depresyon, anksiyete ve stres semptomlarını ölçmektedir. Ölçekte yer alan semptomların her biri on dört madde ile ölçülmektedir. Çalışanlar, duygudurumu ile ilgili cümlelere ilişkin yanıtlarını 'hiçbir zaman' ile 'her zaman' arasında değişen dört kategoriye kullanarak vermişlerdir.

Çalışmanın örneklemini Bursa'da faaliyet gösteren bir kamu hastanesinin farklı bölümlerinde çalışan 118 kişi oluşturmaktadır. Rassal örnekleme yoluyla gönüllülük esasına göre toplam 175 anket katılımcılara dağıtılmış, 130 anket geri dönmüştür (geri dönüş oranı %74). 12 anket ise eksik veri içerdiği için araştırmaya dâhil edilmemiştir. Analizler 118 veri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Diğer taraftan, katılımcıların ortalama yaşı 33,5±9,58 ve ortalama çalışma yılı 9,6±7,82'dir.

Verilerin analizinde ise, frekans dağılımları, faktör analizi, korelasyon ve regresyon analizi kullanılmıştır.

#### 4. BULGULAR

Araştırmaya katılanların demografik dağılımları Tablo 1'de gösterilmektedir.

**Tablo 1.** Katılımcıların Cinsiyet, Eğitim, Medeni Durum ve Mesleğe Göre Dağılımı

<i>Cinsiyet</i>	<i>N=118</i>	<i>%</i>	<i>Meslek</i>	<i>N=118</i>	<i>%</i>
Erkek	22	18,6	Doktor	2	1,7
...	96	81,4	Hemşire	43	36,4
...	<b>N=118</b>	<b>%</b>	...	11	9,3
İlkokul/İlköğretim Mezunu	25	21,2	Sekreter	28	23,7
Lise	39	31,1	Temizlik Personeli	31	26,3
Üniversite	52	44,1	Güvenlik Elemanı	3	2,5
Lisans Üstü	2	1,7			
<i>Medeni Durum</i>	<i>N=118</i>	<i>%</i>			
Bekar	32	27,1			
Evli	78	66,1			
Eşi Ölmüş/Boşanmış	8	6,8			

Tablo 1'e baktığımızda araştırmaya katılanların %81,4'ü kadınlardan ve %18,1'i erkeklerden oluşmaktadır. Araştırmaya katılanların eğitim düzeyine baktığımızda ise, %44,1'i üniversite ve %31,1'i ise lise mezunudur. Katılımcıların %36,4 gibi önemli bir kısmı ise, hemşirelerden ve %26,3'ü temizlik personellerinden oluşmaktadır. Eğitim grubuna göre dağılımına baktığımızda, %44,1'inin yüksek eğitilmiş olduğu görülmektedir. %66'sı evli, %27,1'i bekar kişilerden oluşmaktadır.

**Tablo 2.** Kullanılan Ölçekler İçin Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Ölçekler	M. sayısı	Ort.	S.S	C. Alpha
Politika ve Prosedürler	6	23,79	6,56	0,88
Uygulamalar ve tepki	6	22,89	6,73	0,89
Güvensiz Uygulamalara Yönelik Baskı (R)	6	22,42	5,92	0,85
İş tatmini	5	19,34	3,74	0,77
Depresyon	14	7,96	7,16	0,92
Anksiyete	14	9,50	7,44	0,91
Stres	14	12,92	7,22	0,90

(R): Ters kodlanmıştır

Tablo 2'den de görüldüğü gibi tüm ölçeklerin güvenilirlik katsayıları 0,77 ile 0,92 arasında değişmekte olup, tüm katsayılar sosyal bilimlerde kabul edilebilir sınırlardadır.

Şiddet önleme iklimi ölçeği ilk kez Türkçeye çevrilip uyarlandığı için faktör analizi yapılmıştır (Tablo 3). Faktör analizinin uygulanacağı örneklem büyüklüğünün yeterliliğinin ölçülmesi için yapılan analizde, Kaiser-Meyer-Olkin örnekleme yeterliliği istatistiği 0.802 olarak hesaplanmıştır. Bu değer verilerin faktör analizi için iyi düzeyde uygun olduğunu göstermektedir. Analizde elde edilen korelasyon matrisinin birim matris olup olmadığıyla ilgili Barlett Testi sonucuna baktığımızda  $p < 0.05$  olduğu görülmektedir. Bu sonuç, veri grubuna faktör analizi yapılabileceğini göstermektedir.

**Tablo 3.** Şiddet Önleme İklimi Ölçeğinin Faktör Analizi Sonuçları

Maddeler	Faktör Yükleri		
	1	2	3
1. Çalıştığım örgütte yönetim, şiddet olaylarına çabuk tepki verir.	.219	-.017	.665
2. Çalıştığım örgütte yönetim, her yöneticinin kendi departmanındaki şiddet olaylarının azaltılmasını talep eder.	.199	-.152	.793
3. Yönetim çalışanların fiziksel şiddeti rapor etmesini destekler.	-.050	.005	.867
4. Yönetim çalışanların sözel şiddeti rapor etmesini destekler.	.316	-.001	.809
5. Çalışanlardan gelen "işyerinde şiddet" raporları yönetim tarafından ciddiye alınır	.161	-.028	.726
6. İstismar edilen davranışlar iş yerinde hoş karşılanmaz.	.023	-.005	.696
7. Benim işverenin şiddet önleme konusunda gerekli eğitimi sağlar.	.692	.222	.361
8. Benim işverenin şiddet önleme süreçlerini sağlar.	.771	.125	.259
9. Benim birimimde, şiddet önleme yöntemleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır	.782	-.062	.114
10. Benim birimimde çalışanlar, potansiyel şiddetin zararları konusunda bilgilendirilir.	.869	-.110	.139

11. Benim birimimde, şiddet önleme politikaları ve süreçleri üzerine eğitim vardır.	.744	-.171	.112
12. Benim birimimde, şiddetin önlenmesi ile ilgili bilgiler düzenli olarak dağıtılır.	.841	-.304	-.009
13. Benim birimimde işin yapılması için bazı şiddet önleme politikalarını görmezden gelmek gerekir.	-.290	.679	-.114
14. Benim birimimde şiddeti önlemede taviz vermek pahasına bile olsa, baskı arttığında en kısa süre içinde işin yapılması öncelik taşır.	-.308	.698	-.129
15. Benim birimimde, insan kaynaklarının kısıtlı olması, şiddeti önleme standartlarını önemsememeyi gerektirmektedir.	-.044	.765	.056
16. Benim birimimde, şiddet önleme politikaları ve prosedürleri göz ardı edilir.	-.014	.817	-.106
17. Benim birimimde, şiddet önleme politikaları ve prosedürleri, hukuki sorunları önlemek için sadece bir örtbas yöntemidir.	.047	.842	.007
18. Benim birimimde, şiddet önleme prosedürlerinin göz ardı edilmesi kabul edilebilir.	.129	.806	.073

KMO: 0,802 p: ,000 (Bartlett's Test)

Şiddet önleme iklimi boyutları ve diğer tüm ölçekler arasındaki ilişkileri görmek amacıyla, korelasyonlar hesaplanmıştır. Tablo 4'de de görülebileceği gibi, tüm korelasyon katsayıları beklenen doğrultularda gerçekleşmiştir.

**Tablo 4.** Kullanılan Ölçekler İçin Korelasyon Analizi Sonuçları

	1	2	3	4	5	6
(1) Politikalar						
(2) Uygulamalar	,399(**)					
(3) Baskı(R)	-,098	-,182				
(4) İş Tatmini	,242(**)	,260(**)	,205(*)			
(5) Stres	-,029	-,135	,103	-,237(*)		
(6) Anksiyete	-,053	-,079	,092	-,120	,732(**)	
(7) Depresyon	-,198(*)	-,334(**)	,095	-,301(**)	,757(**)	,812(**)

\* p < 0,05 ; \*\* p < 0,01. (R): Ters kodlanmıştır

Tablo 4'e göre, şiddet önleme ikliminin boyutları olan, politikalar, uygulamalar ve güvensiz davranışlara yönelik baskının olmaması ile iş tatmini arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca, şiddet önleme iklimi boyutlarından politikalar, uygulamalar ve tepki ile depresyon arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Şiddet önleme ikliminin baskı boyutu ile depresyon arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Diğer taraftan, şiddet önleme iklimi boyutları ile stres ve anksiyete değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

İş tatmini ve depresyon bağımlı değişkenlerine göre kurulan regresyon modellerinden elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**Tablo 5.** Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler			
	İş Tatmini		Depresyon	
	β	t	β	t
Politika ve Prosedürler	,067	1,141	-,045	-,339
Uygulamalar ve tepki	,127*	2,282	-,312**	-2,676
Baskı (R)	,155**	2,681	,065	,547
F	4,90**		3,57*	
R <sup>2</sup>	,12		,10	

\*p<0.05; \*\*p<0.01 (R): Ters kodlanmıştır.

Regresyon analizi sonrasında iş tatmini bağımlı değişkenini açıklamada şiddet önleme iklimi alt boyutlarından, örgütün şiddeti önlemeye verdiği önceliği ifade eden “*güvensiz uygulamalara yönelik baskı*” alt boyutunun öncelikle önemli olduğu (\*\*p<0.01) ve ele alınan değişkenler ile toplam değişkenliğin %12'sinin açıklandığı görülmüştür. Depresyon bağımlı değişkenini açıklamada ise, şiddet önleme ikliminin alt boyutlarından olan ve örgütün şiddeti önleme konusunda vermiş olduğu eğitim ve bilgilendirmeler vb. oluşan uygulamaları içeren “*uygulamalar ve tepki*” alt boyutunun negatif yönde önemli bir etkiye sahip olduğu, ayrıca ele alınan değişkenler ile toplam değişkenliğin %10'unu açıkladığı ortaya konulmuştur.

**Tablo 6.** Regresyon Analizi Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler			
	Stres		Anksiyete	
	β	T	β	t
Politika ve Prosedürler	.007	.053	-.100	-.673
Uygulamalar ve tepki	-.099	-.803	-.054	-.432
Baskı (R)	.101	821	.110	.815
F	.60		.60	
R <sup>2</sup>	.02		.02	

(R): Ters kodlanmıştır.

Stres ve depresyon bağımlı değişkenleri açısından kurulan regresyon modelleri ise anlamlı çıkmamıştır (Tablo 6).

## 5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İşyerinde şiddet olayları çalışanların sağlık ve güvenliğini olumsuz olarak etkileyen önemli bir iş sağlığı ve iş güvenliği sorunudur. İşyerinde şiddet

olayları iş tatminini ve stres, depresyon, anksiyete gibi çalışanların psikolojik sağlığını olumsuz etkilemektedir.

İşyerinde şiddet veya saldırganlığın ortadan kaldırılması ve kontrol edilmesine yönelik, örgütsel politika, prosedür ve uygulamalarla ilgili çalışanların algıları olarak ifade edilen şiddet önleme iklimi işyerinde şiddet olaylarının ortaya çıkışında ve şiddet olaylarının çalışanlarının sağlığına yönelik etkisinde önemli bir kavramdır. Olumlu şiddet iklimi, örgütün, işyerinde şiddet ve saldırganlığı yönetme ve önlemeye yönelik olarak politika ve prosedürleri oluşturmasıdır.

İşyerinde şiddet olaylarına karşı açıkça ve yeterince düzenlenmiş politika, prosedür ve uygulamaların olmaması durumunda (örneğin, hangi tür davranışların şiddet kapsamında değerlendirileceği veya bu tür davranışların cezalandırılacağı yönünde kurumsal düzenleme vb.), bu tür davranışlara kurum içinde müsamaha gösterildiği yönünde algılara neden olacaktır. Bu algılama ise, mevcut şiddet olaylarının devam etmesine ve yeni şiddet olaylarının ortaya çıkmasına zemin hazırlayacaktır. Sağlık sektöründe bir kamu hastanesinde yapılan bu araştırmanın sonuçlarına göre, şiddet önleme ikliminin alt boyutları olan politikalar, uygulamalar ve güvensiz uygulamalara yönelik baskı ile çalışanların iş tatmini arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Kessler ve diğerleri (2008) çalışmasında da, bu üç boyut ile iş tatmini arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Şiddet önleme ikliminin politikalar ve uygulamalar alt boyutu ile depresyon arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki tespit edilirken, baskı ile depresyon arasındaki ilişki ise anlamlı bulunamamıştır. Şiddet önleme iklimi boyutları ile stres ve anksiyete arasında ise anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Spector ve diğerleri (2007) çalışmasında algılanan şiddet iklimi ile depresyon ve anksiyete arasında anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Kessler ve diğerleri'nin (2008) çalışmasında da uygulamalar ve baskı arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, politikalar ve depresyon arasında ise anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Yine aynı çalışmada, uygulamalar ve baskı ile kaygı arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Ayrıca yapılan regresyon analizi sonucunda uygulamalar ve baskı alt boyutları ile iş tatmini arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Buna göre, işyerinde şiddet olaylarını azaltmaya yönelik örgüt tarafından yapılan uygulamalar (örneğin, şiddet konusunda bilgilendirilme ve eğitim) ve güvensiz davranışlara yönelik baskı olmaması (örneğin, şiddeti önlemeye yönelik politika ve prosedürlerin göz ardı edilmemesi) çalışanların iş tatminini artırıcı bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda uygulamalar boyutu ile depresyon arasında yapılan regresyon analizi sonucunda da anlamlı bir ilişki tespit



edilmiştir. Bu sonuca göre, şiddeti önlemeye yönelik, işyeri şiddeti konusunda bilgilendirilme ve eğitim gibi olumlu örgüt uygulamalarının olması çalışanların depresyonunu azaltıcı bir etkiye sahiptir. Stres ve depresyon bağımlı değişkenleri açısından kurulan regresyon modelleri ise anlamlı çıkmamıştır.

## KAYNAKLAR

- Bedi, A. ve Schat C.H.A (2007) "Customer Aggression: Theoretical And Meta-Analytic Review", ASAC2007, Ottawa, Ontario, pp.115-127.
- Chappell, D. ve Di Martino, V. (1999). *Violence at Work*. <http://www.acosomoral.org/pdf/violwk.pdf> (Erişim: 06.06.2010)
- Cole L.L., Grubb, P.L., Sauter, S.L., Swanson, N.G. ve Lawless P. (1997), "Psychosocial correlates of harassment, threats and fear of violence in the workplace", *Scand J Work Environ Health*, 23, pp.450-457.
- Di Martino V. (2002), "Workplace violence in the health sector: Country case studies", ([http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/violence/activities/workplace/WVsynthesisreport.pdf](http://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/activities/workplace/WVsynthesisreport.pdf)), (Erişim Tarihi: 29.06.2010).
- Dierendonck, D. V. ve Mevissen, N. (2002), "Aggressive Behavior of Passengers, Conflict Management Behavior, and Burnout Among Trolley Car Drivers", *International Journal of Stress Management*, Vol:9, No: 4, October, pp.345-355.
- Emmerik, H.V., Euwema, M.C. ve Bakker, A.B. (2007), "Threats of Workplace Violence and the Buffering Effect of Social Support", *Group & Organization Management*, Volume: 32, Number: 2, pp.152-175.
- Essenberg, B. (2003) "Violence and stress at work in the transport sector", [www.ilo.org/public/english/dialogue/sector/.../transport/wp205.pdf](http://www.ilo.org/public/english/dialogue/sector/.../transport/wp205.pdf).
- Gillespie, G.L., Gates, D.M., Margaret M. ve Howard, K.P. (2010), "Workplace Violence in Healthcare Settings: Risk Factors and Protective Strategies", *Rehabilitation Nursing*, Vol. 35, No. 5, pp.177-184.
- Gök, S. (2009) "Örgüt ikliminin çalışanların motivasyonuna etkisi üzerine bir araştırma", *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, Cilt:6, Sayı:2, ss.587-605.
- Hepworth, W. ve Towler, A. (2004), "The Effects of Individual Differences and Charismatic Leadership on Workplace Aggression", *Journal of Occupational Health Psychology*, Vol: 9, No: 2, pp.176-185.
- Hershcovis, M.S. ve Barling, J. (2009), "Towards a multi-foci approach to workplace aggression: A meta-analytic review of outcomes from different perpetrators", *Journal of Organizational Behavior*, 31, pp.24-44.
- Hogh, A., Henriksson, M.E. ve Burr, H. (2005), "A 5-Year Follow-up Study of Aggression at Work and Psychological Health", *International Journal of Behavioral Medicine*, Vol: 12, No: 4, pp.256-265.
- Karacioğlu, F. (2001), "Örgüt Kültürü ve Örgüt İklimi İlişkisi", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt:15, Sayı:1-2. ss.265-283.

- Kaukiainen, A., Salmivalli, C., Björkqvist, K., Österman, K., Lahtinen, A., Kostamo, A. ve Lagerspetz, K. (2001), "Overt and Covert Aggression in Work Settings in Relation to the Subjective Well-Being of Employees", *Aggressive Behavior*, Volume: 27, pp.360-371.
- Kessler, S.R., Spector, P.E., Chang, C.H., ve Parr, A.D. (2008), "Organizational violence and aggression: Development of the three-factor Violence Climate Survey", *Work & Stress*, Vol. 22, No. 2, pp. 108-124.
- LeBlanc, M.M., ve Kelloway, E.K. (2002), "Predictors and Outcomes of Workplace Violence and Aggression", *Journal of Applied Psychology*, Vol. 87, No. 3, pp.444-453.
- Merecz, D., Drabek, M. ve Mościcka, A. (2009), "Aggression at the Workplace-Psychological Consequences of Abusive Encounter with Coworkers and Clients" *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 22(3), pp.243-260.
- Neal, A., Griffin, M.A. ve Hart, P.M. (2000) "The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior", *Safety Science*, 34, pp. 99-109.
- Neal, A. ve Griffin, M.A. (2002) "Safety Climate and Safety Behaviour", *Australian Journal of Management*, Vol. 2, pp.67-76.
- Reichers, A.E. ve Schneider, B. (1990), "Climate and Culture: An Evolution of Constructs" "Organizational Climate and Culture" Editor: Schneider, Benjamin, Jossey-Bass Publishers, San Francisco
- Schat, C.H.A. ve Kelloway, E.K. (2003), "Reducing the Adverse Consequences of Workplace Aggression and Violence: The Buffering Effects of Organizational Support", *Journal of Occupational Health Psychology*, Vol: 8, No: 2, pp.110-122.
- Spector, P.E., Coulter, M.L., Stockwell, H.G. ve Matz, M.W. (2007), "Perceived violence climate: A new construct and its relationship to workplace physical violence and verbal aggression, and their potential consequences", *Work & Stress*, 21(2), pp.117-130.
- Şişman, M., "Örgütler ve Kültürler", Pegem Yayıncılık, Ankara, 2002.
- Thirion, A. P., Macías, E. F., Hurley, J., Vermeylen, G. (2005), "Fourth European Working Conditions Survey" (<http://www.eurofound.europa.eu/ewco/surveys/EWCS2005/index.htm>) (Erişim 01.07.2010).
- Whittington, L.E. ve Wykes, T. (1989), "Invisible Injury", *Nursing Times*, 84(42), pp.30-32.
- Williamson, A.M., Feyer, A.M., Cairns, D. ve Biancotti, D. (1997) "The Development of a Measure of Safety Climate: The Role of Safety Perceptions and Attitudes", *Safety Science*, Vol. 25. No. 1-3. pp. 15-27.
- Wiskow, C. (2003), "Guidelines on Workplace Violence in the Health Sector: Comparison of Major Known National Guidelines and Strategies: United Kingdom, Australia, Sweden, USA (OSHA and California)" ([http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/violence/interpersonal/en/WV\\_ComparisonGuidelines.pdf](http://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/interpersonal/en/WV_ComparisonGuidelines.pdf)) (Erişim: 17.07.2010).





## BORU ENDÜSTRİSİNDE BİR İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANALİZİ: KAYNAK HOLÜ VE BORU DÜZELTME

M. EKŞİOĞLU, M. ÇEVİK, H. CAN, A. AKHMETZHANOV  
*Boğaziçi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul*

A. İŞERİ  
*Fatih Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul*

**ÖZET:** Bu çalışmada, İstanbul civarındaki bir boru fabrikasının iş sağlığı ve güvenliği sorunları incelendi ve çözümler önerildi. Fabrika iş sağlığı ve güvenliği kayıtları, kazaların yaralanma, işgünü kaybı ve sağlık giderleri yanında çalışanların yaşam kalitelerini de etkilemekte olduğunu gösterdi. Fabrika kaza istatistiklerine göre, 2005 yılında 119 kaza ve 694 işgünü kaybı olmuştu. 2008 yılında kaza sayısı 60'a düşmüş ama işgünü kaybı 808 güne ulaşmıştı. Şirket kazaları sıfıra indirmek istiyordu. İncelemelerimiz sonucu kazaların çoğunun kaynak holü, çekme ve boru düzeltme bölümlerinde meydana geldiğini tespit ettik. Kaynak holünde ve boru düzeltme bölümünde görülen kaza ve yaralanma türleri ve sıklık dereceleri ile bu kazalara hangi işlerin ve durumların neden olduğu belirlendi. En sık görülen kazalar şunlardı: bir nesnenin kesmesi, bir nesnenin çarpması, kayma ve düşme, iki nesne arasına sıkışma, bir nesnenin batması, sabit bir nesneye çarpma, ve kasların aşırı zorlanması. Belirlenen problemleri ortadan kaldırmaya veya azaltmaya yönelik mühendislik ve idari çözümler önerildi.

*Anahtar Kelimeler:* İş sağlığı ve güvenliği, kaza, boru endüstrisi, hata ağacı analizi

### An Occupational Health and Safety Study in Pipe Industry: Welding Hall and Pipe Rectification

**ABSTRACT:** In this study, a pipe factory in Istanbul was investigated for occupational safety and health issues and solutions were proposed. According to the factory health and safety reports, these accidents were causing a number of injuries,

work time loss and medical costs, in addition to decrease in the workers' quality of life. The company accident statistics in 2005 indicated 119 accidents with 694 related lost workdays. In 2008, number of accidents decreased to 60; however related time loss increased to 808 workdays. The company aimed a zero accident policy. Based on the investigation through this study, it was found that most of the accidents occurred in the departments of welding hall, drawing and pipe rectification. The welding hall and pipe rectification were evaluated in a more detailed way for safety issues. The types and frequency of accidents were identified with their root causes. The most common types of accidents identified were: cut by an object, hit by an object, slip and fall, squeezed between two objects, puncture wounds, hitting a stationary object, and overexertion. In the final phase of the study, the engineering and administrative recommendations were made to eliminate or reduce the identified problems.

**Keywords:** *Occupational health and safety, accident, pipe industry, fault tree analysis*

## 1. GİRİŞ

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanlara daha iyi, güvenli ve rahat bir çalışma ortamı sağlamak için yapılan çalışmalarını kapsar. Birincil hedefi ölümlere, yaralanmalara ve iş ve para kayıplarına neden olan kazaları azaltmaktır.

Önceleri işveren tarafından sadece iş kanunlarına uymak ve iş sağlığı ve güvenliği denetimlerinden cezasız geçmek için yapılan çalışmalar, şimdilerde birçok şirket tarafından daha ciddi bir şekilde, olması gerektiği gibi, gerçekte iş ve işgücü kaybını önlemek için yapılmaktadır. Bu ciddi çalışmalar sonucunda şirketlerin kazalar sonucundaki iş ve işgünü kayıplarından doğan maliyetleri azaltmakta, çalışanların ise daha güvenli ve rahat bir ortamda çalışmalarını nedeniyle sağlıklarıyla ilgili riskleri azalmaktadır. Sonuç olarak kapsamlı bir iş sağlığı ve güvenliği çalışmasıyla toplam maliyetleri düşürmek ve yaşam kalitesini yükseltmek mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada incelenen boru fabrikası 1958 yılında kurulmuş olup faaliyetlerine halen İstanbul Halkalı'daki, 28.000 metrekaresi kapalı alan olan, 67.500 metrekaresinde devam etmektedir. Firmanın çalışma sahası plastik borular, kaynaklı çelik boru ve profillerdir. Fabrikanın yıllık üretim kapasitesi 150.000 ton olup firmanın Halkalı tesislerinde 380 çalışan bulunmaktadır. Firmada üretilen ürünler otomotivden mobilyaya, bisiklet sektöründen beyaz eşya sektörüne kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır.

Bu çalışmada sözkonusu şirketin kaza raporları incelenerek kazalara ait sıklık ve şiddet oranları çıkartılmıştır. Bu oranlara ve yapılan istatistiksel çalışmalara göre en problemli bölümler kaynak holü, çekme ve boru düzeltme bölümleri olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak firmadaki iş sağlığı ve güvenliği çalışmasında bu bölümler incelenmiştir. Ancak bu raporda sadece kaynak holü ve boru düzeltme bölümlerinde yapılan çalışmalar raporlanacaktır. Bu çalışmanın temel amacı ergonomi prensiplerinin ışığında firmadaki kazaları azaltacak çözümler üretmektir.

## 2. METOD

### 2.1 Kaza sıklık ve şiddet oranlarının belirlenmesi

Fabrikada tutulan kaza raporlarına göre birçok kaza ve buna bağlı olarak yaralanmalar ve para kayıpları olmaktadır. Tablo 1'de 2004-2008 yıllarına ait beş yıllık genel kaza raporu gösterilmektedir.

*Kaza sıklık oranı* yıllık veya aylık 100 çalışan başına düşen ortalama kaza sayısıdır (Bkz. Eşitlik 1). *Kaza şiddet oranı* ise yıllık veya aylık 100 çalışan başına düşen ortalama işgünü kaybıdır (Bkz. Eşitlik 2). Bu iki oran firmaya durumunu diğer firmalara veya standartlara göre karşılaştırma imkânı verir. Ayrıca bu oranlar kullanılarak firma kendi içerisindeki kaza eğilimini de inceleyip geçmişle karşılaştırmalar yapabilir veya ay faktörlerini inceleyebilir.

$$\text{Sıklık oranı} = \frac{200,000 * \text{Kaza Sayısı}}{\text{Toplam Çalışma Süresi}} \quad (\text{Eşitlik 1})$$

$$\text{Sıklık oranı} = \frac{200,000 * \text{İşgünü Kaybı}}{\text{Toplam Çalışma Süresi}} \quad (\text{Eşitlik 2})$$

$$200,000 \text{ işçi} * \text{saat/yıl} = 100 \text{ işçi} * 40 \text{ saat/hafta} * 50 \text{ hafta/yıl}$$

**Tablo 1.** 2004-2008 yıllarına ait beş yıllık genel kaza raporu

Yıl	Kaza Sayısı	Kazalar Sonucunda oluşan İş Kaybı (dakika)	Kazalar Sonucunda oluşan işgünü kaybı (gün)
2004	119	3244	694
2005	128	2690	1063
2006	106	1039	621
2007	80	301	414
2008	60	852	808

Tablo 2'de firmaya ait 2006-2008 üç yıllık dönemine ait kaza sıklık ve şiddet oranları gösterilmiştir.

**Tablo 2.** 2006-2008 üç yıllık dönemine ait kaza sıklık ve şiddet oranları

Yıl	Sıklık oranı	Şiddet oranı
2006	33,9	198,4
2007	25,4	131,3
2008	19,7	264,9

Tablo 2'de 2006 yılından 2008 yılına gelene kadar kaza sıklık oranlarının düştüğü görülmektedir. Ancak kaza şiddet oranlarında böyle bir eğilim görülmemektedir. Ayrıca firmadaki en düşük kaza sıklık oranı dahi ABD standartlarına göre çok yüksektir. ABD İşgücü İstatistikleri Bürosunun raporlarına göre ABD'deki çelik sektöründeki ortalama kaza sıklık oranı 13,8'dir (Bureau of Labor Statistics, 2003).

## 2.2 Problemler Bölümlerinin Tespiti

Fabrikadaki kazalar açısından en problemler bölümlerini tespit edebilmek için ki-kare testi ve Pareto analizleri yapılmıştır. Yapılan ki-kare testlerinde bazı bölümler diğer bölümlerden kaza sayısı ve işgünü kaybı bakımından anlamlı şekilde farklı olduğu tespit edilmiştir. Bunu tespit ettikten sonra yapılan Pareto analizlerinde de problemler bölümlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Tablo 3'te Pareto analizinde kullanılan veriler gösterilmiştir. Bu verilere göre kazaların %70'i kaynak holü, çekme, boru düzeltme ve dilme bölümlerinde meydana gelmiştir.

Ancak sadece kaza sayılarına bakmak yanıltıcı olabilir. Bu nedenle kazaların büyüklüğünü ölçmek için kazalar sonucu ortaya çıkan işgünü kayıplarını da incelemek gerekir. Tablo 4'te 2006-2008 üç yıllık dönemdeki bölümlerde ortaya çıkan kazalar sonucundaki işgünü kayıpları gösterilmiştir. Bu verilere göre işgünü kayıplarının yüzde 70'i kaynak holü, çekme ve boru düzeltme bölümlerinde oluşmuştur.

Tablo 3 ve Tablo 4'teki verilere bakıldığında öncelikli incelenmesi gereken bölümler kaynak holü, çekme ve boru düzeltme bölümleri olduğu açıkça görülmektedir. Firmadaki iş sağlığı ve güvenliği çalışmasında bu bölümler incelenmiştir. Bu çalışmada sadece kaynak holü ve boru düzeltme bölümlerinde yapılan çalışmalar raporlanacaktır.

**Tablo 3.** 2006-2008 üç yıllık dönemdeki bölümlere ait kaza sayıları

Bölüm	Kaza sayısı	Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi
Kaynak Holü	87	34,4	34,4
Çekme	38	15,0	49,4
Boru Düzeltme	28	11,1	60,5
Dilme	26	10,3	70,8
Mekanik Atölye	11	4,4	75,1
Fosfatlama	9	3,6	78,7
Mekanik Bakım	8	3,2	81,8
Sevkiyat	8	3,2	85,0
Boru Tav	7	2,8	87,8
EC-Test Final Kontrol	7	2,8	90,5
Kalite Kontrol	6	2,4	92,9
Hadde	4	1,6	94,5
Bant Tav - SKP	4	1,6	96,1
Elektrik Bakım	4	1,6	97,6
Özel Boru Paketleme	3	1,2	98,8
Arıtma	1	0,4	99,2
Profil Düzeltme	1	0,4	99,6
Isıl İşlem	1	0,4	100,0
Buhar Kazanı	0	0,0	100,0

### 2.3 En sık meydana gelen kaza ve yaralanma çeşitlerinin tespiti

Hangi kazaların daha sık yaşandığını ve bu kazalar sonucunda daha çok hangi tip yaralanmaların ortaya çıktığını anlamak, kazaların nedenlerini tespit etmek ve bu nedenleri ortadan kaldırmak adına çok önemlidir. Bu nedenle en sık meydana gelen kazaları ve bu kazalar sonucunda en sık meydana gelen yaralanma tiplerini ortaya çıkartmak için kaynak holündeki kazalar üzerinde Pareto analizleri yapıldı. Tablo 5'te 2006-2008 yıllarına ait kaynak holündeki kaza tiplerinin raporları, Tablo 6'da ise bu kazaların neden olduğu yaralanmaların raporları gösterilmiştir.

Hangi kaza tipinin daha önemli olduğunu anlamak için sadece kaza sayılarına bakmak yeterli olmayabilir, çünkü nispeten az rastlanan bir kazanın sonuçları çok ciddi boyutlarda olabilir. Bu nedenle, kaza sayılarıyla birlikte kazalar sonucunda ortaya çıkan işgünü kayıplarına da bakmak gerekmektedir. Tablo



7'de 2006-2008 yıllarına ait kaynak holündeki kazalar sonucu ortaya çıkan işgünü kayıpları, Tablo 8'de ise bu kayıpların hangi tip yaralanmalar sonucu olduğu gösterilmiştir.

**Tablo 4.** 2006-2008 üç yıllık dönemdeki bölümlerde ortaya çıkan kazalar sonucundaki işgünü kayıpları

Bölüm	İşgünü Kaybı	Yüzdesi	Kümülatif Yüzdesi
Kaynak Holü	812	44,1	44,1
Çekme	324	17,6	61,7
Boru Düzeltme	194	10,5	72,2
Dilme	169,5	9,2	81,4
Mekanik Atölye	101,5	5,5	86,9
Fosfatlama	46	2,5	89,4
Mekanik Bakım	32,5	1,8	91,2
Sevkiyat	31	1,7	92,8
Boru Tav	29,5	1,6	94,4
EC-Test Final Kontrol	24,5	1,3	95,8
Kalite Kontrol	20	1,1	96,9
Hadde	17	0,9	97,8
Bant Tav - SKP	11	0,6	98,4
Elektrik Bakım	10,5	0,6	98,9
Özel Boru Paketleme	8	0,4	99,4
Aritma	5,5	0,3	99,7
Profil Düzeltme	5	0,3	99,9
Isıl İşlem	1	0,1	100,0
Buhar Kazanı	0	0,0	100,0

**Tablo 5.** 2006-2008 yıllarına ait kaynak holündeki kaza tiplerinin sayıları

Kaza Tipi	Kaza Sayısı	Kümülatif Yüzde
Bir nesnenin kesmesi	31	40,3
Bir nesnenin çarpması	10	53,2
İki nesne arasına sıkışma	6	61,0
Çalışanın düşmesi	5	67,5
Bir nesnenin batması	5	74,0
Bir nesnenin çalışanın üzerine düşmesi	4	79,2
Kayma	4	84,4
Dönme	3	88,3
Diğer çarpmalar	2	90,9
Sabit bir nesneye çarpma	1	92,2
Çalışanın üzerine çapak sıçraması	1	93,5
Göze kimyasal temas etmesi	1	94,8
Kaynak ışınına maruz kalmak	1	96,1
Diğerleri	3	100,0

**Tablo 6.** 2006-2008 yıllarına ait boru düzeltme bölümlerindeki kaza tiplerinin sayıları

Kaza Tipi	Kaza Sayısı	Kümülatif Yüzde
Bir nesnenin kesmesi	5	17,9
İki nesne arasına sıkışma	4	32,1
Bir nesnenin çarpması	3	42,9
Bir nesnenin çalışanın üzerine düşmesi	2	50,0
Sabit bir nesneye çarpma	2	57,1
Bir nesnenin batması	2	64,3
Hareketli bir nesneye çarpmak	2	71,4
Kasların aşırı zorlanması	2	78,6
Çalışanın düşmesi	1	82,1
Yabancı maddenin patlaması	1	85,7
Çalışanın üzerine çapak sıçraması	1	89,3
Diğer çarpmalar	1	92,9
Kayma	1	96,4
Dönme	1	100,0

**Tablo 7.** 2006-2008 yıllarına ait kaynak holündeki kazalar sonucu ortaya çıkan işgünü kayıpları

Kaza tipi	İşgünü Kaybı	Kümülatif Yüzde
Çalışanın düşmesi	199	24,5
Bir nesnenin kesmesi	141	41,9
Bir nesnenin batması	78	51,5
İki nesne arasına sıkışma	76,5	60,9
Bir nesnenin çarpması	76,5	70,3
Diğer çarpmalar	72	79,2
Sabit bir nesneye çarpma	59	86,5
Bir nesnenin çalışanın üzerine düşmesi	52	92,9
Göze kimyasal temas etmesi	18	95,1
Kayma	12	96,6
Dönme	10,5	97,8
Çalışanın üzerine çapak sıçraması	10	99,1
Kaynak ışınına maruz kalmak	7	99,9
Diğerleri	0,5	100,0

Yukarıdaki tablolardan görüleceği üzere en önemli kaza ve yaralanma tipleri kaza sayısına ve işgünü kaybına göre değişmektedir. Örneğin, kaza sayısına baktığımızda *bir nesnenin kesmesi* %40,3 ile en önemli kaza nedeni gibi gözükse dahi, bu kaza sebep olduğu işgünü kayıpları açısından ilk sırada yer almamaktadır.

Tüm bu Pareto analizleri sonucunda aşağıdaki kazalar ilk olarak incelenmesi gereken önemli kazalar olarak belirlenmiştir: (1) Bir nesnenin kesmesi, (2) bir nesnenin çarpması ve (3) çalışanın düşmesi.

#### 2.4 Hata Ağacı Analizleri (FTA)

En önemli kaza tiplerini tespit ettikten sonra, bu kazaların nedenlerini anlamak ve çözüm önerileri sunmak için her kaza tipi için hata ağacı analizleri (FTA) yapılmıştır.

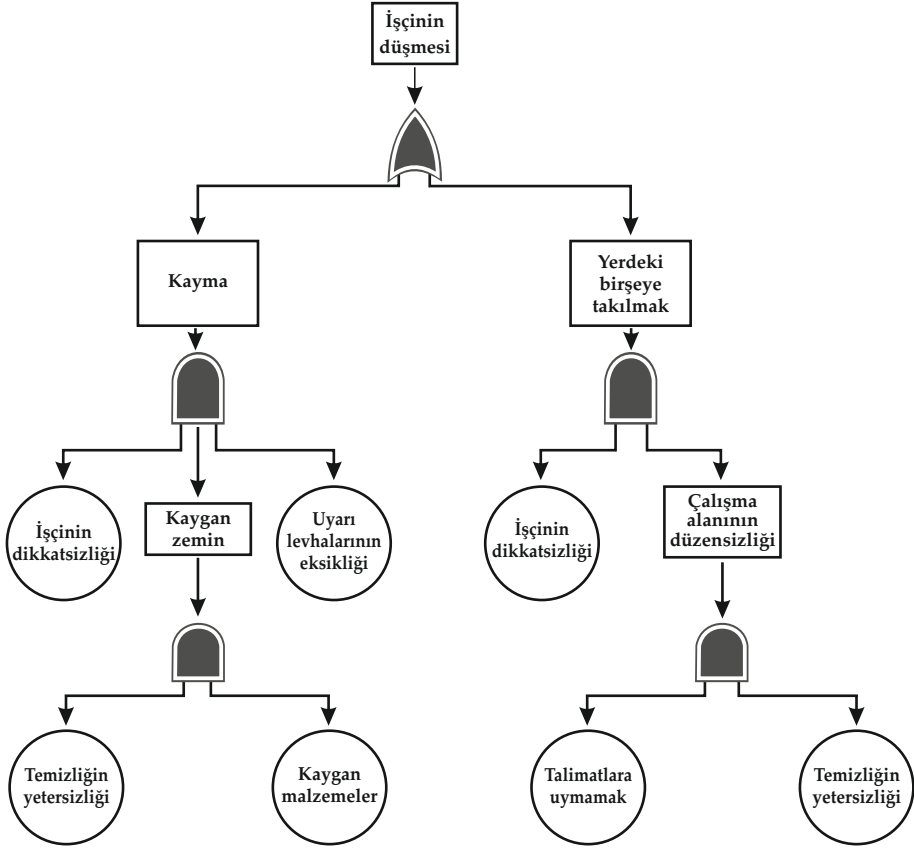
Hata ağacı yöntemi, sistem hatalarını ve sistem ve sistem bileşenlerinin hatalarındaki özgül sakıncalı olaylar arasındaki bağlantıyı gösteren mantıksal diyagramlardır. FTA'nın asıl amacı bir probleme etki eden karmaşık ve birbirleri ile karşılıklı ilişki içinde bulunan olumsuzlukların belirlenmesi ve bu olumsuzlukların oluşma olasılıklarının değerlendirilmesidir. FTA 3 temel

**Tablo 8.** 2006-2008 yıllarına ait boru düzeltme bölümündeki kazalar sonucu ortaya çıkan işgünü kayıpları

Kaza Tipi	İşgünü Kaybı	Kümülatif Yüzde
Sabit bir nesneye çarpma	54	27,8
Bir nesnenin batması	52	54,6
Hareketli bir nesneye çarpmak	27,5	68,8
Bir nesnenin kesmesi	23	80,7
Dönme	15	88,4
Diğer çarpmalar	7	92,0
Bir nesnenin çarpması	5	94,6
Çalışanın üzerine çapak sıçraması	4	96,6
İki nesne arasına sıkışma	4	98,7
Kayma	2	99,7
Kasların aşırı zorlanması	0,5	100,0
Çalışanın düşmesi	0	100,0
Bir nesnenin çalışanın üzerine düşmesi	0	100,0
Yabancı maddenin patlaması	0	100,0

aşamada uygulanır (FTA ile ilgili ayrıntılı bilgi için, bkz. Özkılıç, 2005). FTA diyagramları üzerindeki sayılar belirli bir saniyede belirtilen olayın olma olasılığını göstermektedir. Ayrıca her kaza için "minimal Cut Set" in (hepsi olduğu takdirde, kazanın meydana gelmesine neden olan enaz hata ağacı grubu) de belirlenmesi gerekmektedir. (FTA'da kullanılan hesaplamaların ayrıntıları için, bkz. Culvenor, 1996).

Ana raporda tüm kazaların FTA diyagramları olmasına rağmen burada örnek olarak sadece çalışanın düşmesi kazasının FTA diyagramına yer verdik (Bkz. Şekil 1).






Şekil 1. Çalışanın düşmesi ile ilgili FTA diyagramı



### 3. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Kazalar için yapılan FTA sonuçlarından yola çıkarak aşağıdaki çözüm önerilerinde bulunulmuştur ve bu önerilerin firmaya getirilmesi hesaplanmıştır.


## İş tanımı: Yeni kesici uç takımlarını taşıma ve makineye takma

İş adımları	İşbaşında	Potansiyel tehlikeler	Çözüm önerileri
Eski kesici uç takımını boş bir alana taşımak		Görsel destek olmadığı takdirde çalışan, başka bir çalışana çarpabilir, kendini sıkıştırabilir veya ellerini kesebilir.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Başka bir çalışanın rehberliği gerekli.</li> <li>2. Eski kesici uçları yere koyarken ahşap çubuklar kullanılmalı.</li> <li>3. Uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmalı.</li> </ol>
Yeni kesici uç takımını taşımak ve takmak		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Görsel destek olmadığı takdirde, çalışan başka bir çalışana çarpabilir, kendini sıkıştırabilir veya ellerini kesebilir.</li> <li>2. Çalışan takma işlemi sırasında ellerini sıkıştırabilir.</li> <li>3. Çalışanda bel ağrısı oluşabilir.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Başka bir çalışanın rehberliği gerekli.</li> <li>2. Kesici uç takımı ve makine daha yükseğe yerleştirilebilir.</li> <li>3. Uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmalı.</li> <li>4. Çalışanın talimatlara uyması sağlanmalı.</li> </ol>
Doğru ölçülerde kesilmesi için kesici ucun ölçülerinin ayarlanması		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Takımdaki kesici uçlar çalışanın ellerini kesebilir.</li> <li>2. Çalışan ellerini ayarlama sırasında boşluğa sıkışabilir.</li> <li>3. Çalışanda bel ağrısı veya tekrarlı hareketlerden dolayı diğer iskelet kas rahatsızlıkları oluşabilir.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmalı.</li> <li>2. Sıkışma kazalarıyla ilgili uyarı ve talimatlar yerleştirilmeli.</li> <li>3. Kesici uç takımı ve makine daha yükseğe yerleştirilebilir.</li> </ol>


## İş tanımı: Çelik bobinini taşıma ve bobin tutucuya yerleştirme

İş adımları	İşbaşında	Potansiyel tehlikeler	Çözüm önerileri
Çelik bobinini bir vinç vasıtasıyla bobin tutucuya taşımak		Çelik bobini bir çalışana çarpabilir veya bir çalışanın üzerine düşebilir.	Vincin taşıma rotası belirlenmeli ve çalışanların bu alana girmesi engellenmeli.
Çelik bobini bobin tutucuya geldiğinde çalışanın ellerini kullanarak çelik bobinini bobin tutucuya itmesi		1. Çelik bobini itme işlemi sırasında çalışanın ellerini kesebilir. 2. Çalışanın elleri bobinle tutucu arasında sıkışabilir. 3. Kaygan yüzey itme işlemi sırasında kaymaya neden olabilir.	1. Uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmalı. 2. Çalışan talimatlara uymalı. 3. Zemin sık sık temizlenmeli.

**İş tanımı: Çelik sacın bir ucunun kesiciye yerleştirilmesi**


İş adımları	İşbaşında	Potansiyel tehlikeler	Çözüm önerileri
Çalışanın çelik sacı elleriyle çekip kesiciye yerleştirilmesi		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik sac çalışanın ellerini kesebilir.</li> <li>2. Çalışanın elleri kesici bloğa sıkışabilir.</li> <li>3. Çalışan çelik sacı çekerken saç aniden elinden kayıp çalışanın vücudunu kesebilir.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmalı.</li> <li>2. Çalışan talimatlara uymalı.</li> <li>3. Sacı çekme işlemi için mekanik bir araç kullanılmalı.</li> </ol>

**İş tanımı: Kesme işlemi için hazırlık işlemleri**


İş adımları	İşbaşında	Potansiyel tehlikeler	Çözüm önerileri
Çalışanların dilimlenmiş çelik saclarını bölücüye ve son bobin tutucuya yerleştirilmesi		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çelik sac çalışanın ellerini kesebilir.</li> <li>2. Çalışanda itme işlemi nedeniyle bel ağrısı oluşabilir.</li> <li>3. Çalışanın elleri son bobin tutucu ile dilimlenmiş sac arasına sıkışabilir.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmalı.</li> <li>2. Çalışan talimatlara uymalı.</li> <li>3. Sacı itme işlemi için mekanik bir araç kullanılmalı.</li> <li>4. Kesici uç tutucunun yüksekliği daha yüksek olmalı.</li> </ol>



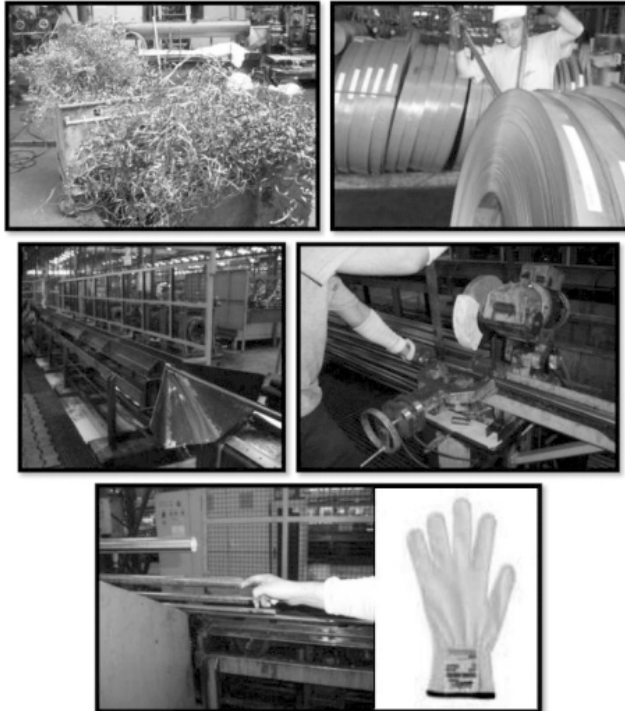
**İş tanımı: Çapak sıralama işlemi**

İş adımları	İşbaşında	Potansiyel tehlikeler	Çözüm önerileri
Hazırlık işleminden sonra çalışanın dilimlenmiş çelikleri çapaklarına göre sıralaması ve çapak döndürme makinesine götürmesi		1. Yanlış anlaşma sonucunda kesme işlemi bitmeden çapak kontrolü yapılırsa, çapak işçini elini ve kolunu kesebilir. 2. Çalışanın elleri kesici bloğa sıkışabilir.	1. Uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılmalı. 2. Çapağı elle kontrol etmek yerine pens veya benzeri aletler kullanılmalı. 3. Çalışan talimatlara uymalı ve kesme işlemi bitmeden çapak kontrolü yapmamalı.

**İş tanımı: Kesme işleminin devamını sağlama**

İş adımları	İşbaşında	Potansiyel tehlikeler	Çözüm önerileri
Çalışanları sürekli çapakları, çelik bölücüsünü ve son ürün sarıncını kontrol etmesi, bunlardan birinde problem olması durumunda problemin çalışan tarafından kesme işlemi durdurulmadan düzeltilmeye çalışılması		1. Çapak sıralama işlemi sırasında çapak sarım makinesinden sıçrayabilir. (Çapak sıralama alanı kapalı değil.) 2. Kesim işlemi devam ettiği için çalışan elleri sıkıştırabilir veya çelik saç ve çapak çalışanın ellerini kesebilir.	1. Çapakların sıçramaması için, çapak sarım makinesinin önündeki açık alan kapatılmalı. 2. Problem oluşması durumunda sistem durdurulmalı, probleme öyle müdahale edilmeli. 3. Çalışan talimatlara uymalı.

- Çapak taşıyan araçlar yeniden tasarlanmalı. Koruyucu demir bir plaka yapılmalı. Böylece kesici uç tutucuyu ayarlarken, çapaktan koruyucu donanım eksikliği nedeniyle meydana gelen kazalar %90 oranında azalacaktır.
- Test edilen metal boru parçasının uzunluğunu belirlemek için hızara metal bir boru konulabilir. Böylece test borusunun kısa kesilmesinden dolayı ortaya çıkan kesilmeler %90 oranında azalacaktır.
- Çelik bobinlerini taşıyan araçlar değiştirilmeli. Çelik bobinleri arasına manivela kullanmamak için ayraçlar konulmalı. Böylece U boruları nedeniyle meydana gelen çarpmalar tamamen ortadan kaldırılabilecektir.
- Hat çok büyük bükülmüş borular için genişletilmeli. Böylece boru makinesi nedeniyle meydana gelen çarpmalar tamamen ortadan kalkacaktır.
- Borular üzerindeki çapağı elle kontrol etmek yerine fiber eldivenler kullanmak, yetersiz kişisel koruyucu donanımdan kaynaklanan kazaları ortadan kaldıracaktır.



**Şekil 2.** a. Çapak taşıyan araçların mevcut durumu, b. çelik bobinlerin manivela ile birbirinden ayrılması, c. boru makinesine giden hat, d. test hızarının mevcut durumu, e. borular üzerinde kalan çapağın kontrol edilmesi ve fiber eldiven.

## KAYNAKLAR

Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor, 2003. <http://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/ostb1244.pdf>

Özkılıç, Ö., *İş sağlığı ve güvenliği, yönetim sistemleri ve risk değerlendirme metodolojileri*, 2005. TİSK yayınları, Yayın no: 246.

Culvenor, J., *Safe Places Versus Safe People*, 1996. University of Ballarat, Australia.



## HAZIR GIYİM İŞLETMELERİNDE GÜRÜLTÜ VE İŞÇİ SAĞLIĞINA ETKİLERİ

*Yrd. Doç. Dr. H. Fatma ŞENER*

*Gazi Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi, Ankara*

*Deniz Sinan ÇAĞMAN*

**ÖZET:** İnsanların sağlık ve güvenlik içinde çalışma hayatını sürdürebilmesi; ölçülü iş yükü, yeterli enerji ihtiyacının karşılanması, çevre koşullarının kontrolü ve iyileştirilmesi, iş stresinin azaltılması, ergonominin temel prensiplerini oluşturmaktadır. Hızla artış gösteren rekabet koşullarında, diğer sektörlerde olduğu gibi hazır giyim işletmelerinde de aşırı zorlanmaları ve yorgunluğu azaltıcı, verimliliği arttırıcı çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların en önemlilerinden birini de çevre koşulları oluşturmaktadır. Üretim ortamının çevre koşulları; aydınlatma, havalandırma, ortam ısı ve gürültü v.b. olarak sıralanabilir. Çevre koşullarında yapılan iyileştirmelerin, çalışanların performansını ve motivasyonunu artırdığı bilinmektedir (Babalık, 1999: 8). Çalışanların motivasyonunu ve performansını olumsuz yönde etkileyen çevre koşullarından biride çalışma ortamındaki gürültüdür. Gürültü istenmeyen rahatsız edici ses olarak tanımlanmaktadır. (Dinçbostancı, 1996: 14).

Bu araştırma, hazır giyim işletmelerinde çalışma ortamındaki gürültünün işçi sağlığı ve güvenliğine etkilerinin araştırılarak, sorunların tespit edilmesi ve çözüm önerilerinin getirilmesi amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür. Elde edilen bulgular, iş gücü yoğun bir sektör olmasından dolayı çalışanların sağlığı ve sağlayacağı katkılar açısından önemlidir.

Araştırmada hazır giyim işletmelerindeki gürültü seviyeleri ve çalışan üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla hazırlanan anket yardımıyla, sektördeki mevcut durum ortaya konmakta ve buna bağlı olarak gürültünün iş görenlerin sağlığına, ürün kalitesine ve çalışma verimliliğine etkisi incelenmektedir. Hazır

giyim işletmelerinde uygulanan anketler ve yapılan incelemeler sonucunda, işletmelerdeki gürültü seviyeleri ile ilgili mevcut durum ortaya konarak çalışanlara, daha verimli bir çalışma ortamı sağlamaya yönelik çözüm önerileri sunulmaktadır.

*Anahtar Kelimeler:* Ergonomi, Gürültü, Hazır Giyim

## Workers 'Health Effects of Noise and Apparel Enterprises

**ABSTRACT:** For the people to be able to lead a safe and healthy life, to give moderate bearable work load and to meet the energy needs adequately compose the principles of ergonomi. As a consequence of fast increasing rivalry, in Garment Industry, as in the other sectors, studies are being carried on to increase the fertility and decrease the level of excesive strain and tire. Environmental conditions are one of the primary subjects of these studies. The environmental conditions of manufacturing can be listed as lighthening, air conditioning, heating and noise etc. The improvements in environmental conditions are known to increase the motivation and performance of the workers. (Babalık, 1999: 8). Another one of the environmental conditions that affect the performance and motivation of the workers negatively is the noise in the working environment. Noise is defined as disurbing and undesired sound. (Dinçbostancı, 1996: 14).

This research is planned and carried out on the purpose of identifying the problem and finding possible solutions by investigating the effects of the noise in the working environment of Garment Industry on workers' health and safety. The results has show that the sectors being mostly depend on labour is significant for the workers health and its contributions.

In the research, with the questionnaire prepared to detect the level of noise in Garment Industries and its effects, the present situation is put forth and accordingly the effects of the noise on workers health, product quality and fertility is evaluated. As a result of the quastionnaires that has been applied and the studeies in the Garment Industries, by introducing the present situations in these industries, possible solutions to prepare a more effective working environment are suggested.

*Keywords:* Ergonomi, Noise, Garment Industry

## 1. GİRİŞ

Ergonomi çalışma koşullarını insan için uygun duruma getirme ile ilgili bir bilimdir. İş görenler, çalışma ortamının özelliğinden kaynaklanan birçok zararlı etkenle karşı karşıyadır. Gürültü bu zararlı etkenler içinde önemli bir yer tutmaktadır. Teknolojik gelişmelerle birlikte gürültü kaynakları da artmaktadır (Dinçbostancı, 1996: 14). Ergonominin amacı ise, çalışma ortamında gürültü miktarını minimum seviyeye düşürerek, maksimum motivasyon ve verimlilik elde edilmesini sağlamaktır.

Dünya Çalışma Örgütünün tanımına göre ise gürültü; işitme kaybına yol açan, sağlığa zararlı seslerin tümüdür. Sesin ölçü birimi desibel'dir. Normal yükseklikteki bir konuşma 40-60 dB' dir. İnsan kulağı belirli bir desibele (dB) kadar gürültüye adapte olabilir. Ancak kulağın bu adaptasyon kapasitesi hazır giyim işletmelerinde özellikle dikim bölümündeki gürültünün etkisine uyum sağlayacak yeterlilik düzeyinde değildir (MPM, 1974: 9).

Uluslararası standartlar örgütü (ISO), 1975 yılında yayınlamış olduğu 199 numaralı standartta, gürültü seviyelerini belirlemiş ve bu standart 1977 yılında 2607 numaralı Türk standardı olarak kabul edilmiştir. Haftada 40 saat ve günde 8 saat çalışan bir iş görenin, çalışma ortamının gürültü seviyesi maksimum 90 dB olarak belirlenmiştir. Gürültü bir ortamda üst sınır 115 dB' dir. Ancak böyle bir ortamda iş gören yalnızca 15 dakika çalışabilir. Tablo-1'de gürültü kaynaklarının desibel olarak değeri verilmiştir. Tablo-2'de ise TS 2607'ye göre çeşitli gürültü düzeylerinde çalışabilme süreleri verilmiştir (Boyacı, 1991: 52).

**Tablo-1** Gürültü Kaynaklarının Desibel Olarak Değeri

Gürültü Seviyesi (dB)	Gürültünün Kaynağı
95-100-105 dB	Dokuma ve Hazır Giyim Atölyeleri
60 dB	Normal Konuşma
40-85 dB	Sokak Gürültüsü

**Tablo-2** TS 2607'ye Göre Çeşitli Gürültü Düzeylerinde Çalışabilme Süreleri

Gürültü Şiddeti dB (A)	Günlük Maruz Kalma Süresi (Saat)
85 dB	8 Saat
90 dB	4 Saat
95 dB	2 Saat
100 dB	1 Saat

Çalışanların verimli olmasında çevre koşullarının rolü büyük önem taşımaktadır. Çalışma ortamındaki gürültü seviyesi, belirtilen sınırların üzerinde ise böyle bir ortamda çalışandan verim beklemek, fazla iyimserlikten başka bir şey değildir.

Gürültü iş görenin sağlığı ile birlikte performansını da olumsuz yönde etkilemektedir. Gürültünün artması iş görenin dikkatinin dağılmasına neden olmaktadır. Özellikle beceri isteyen işlerde, karar verme yeteneğini ve verimliliği azaltmaktadır (İncir, 1986: 25).

Gürültüden etkilenme derecesi kişiden kişiye değişebilir. Bazı insanlar en düşük sestene bile rahatsız olabilirken, dikiş makinesi kullanan bir kişi makinenin sesinden hiç rahatsız olmayabilir. İnsanlar genel olarak kendilerinin neden oldukları seslerden, fazla etkilenmemektedir (MPM, 1974: 9).

Hazır giyim işletmelerinde makinelerin ve havalandırma sisteminin çıkarttığı sesler ve titreşim istenmeyen ve rahatsız eden sesleri meydana getirmektedir.

Gürültünün çalışanlar üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkileri; düşünce yeteneğinde azalma, sinirlilik, yorgunluk, geçici veya kalıcı sağırılık ile dikkat azalması sonucu kazaya yatkın olma, baş ağrısı, kalp atışlarında düzensizlik ve kaslarda kasılma, göz bebeklerinin büyümesi, tiroit ve böbrek üstü bezlerinin salgılarının artması ve kan damarlarının daralması gibi sağlık problemleri olarak görülmektedir (Abanoz ve Vural, 1997: 244).

Aşırı gürültü; işe verilen dikkati azaltmakta, iletişim olanaklarını kısıtlamakta, çalışanların sosyal ilişkileri üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmakta ve işitme duyusunun azalmasına hatta kaybına yol açabilmektedir. Fiziksel ve ruhsal sağlığı bozulmuş iş görenler, hazır giyim işletmelerinde kaybedilmiş iş gücü demektir (Güney, 1994: 7).

Gürültünün, konuşmanın algılanabilmesi ve anlaşılabilmesi türünden fonksiyonlarının engellenmesi, büyük ölçüde arka plan gürültüsünün düzeyi ile ilgilidir. Gürültünün iş verimliliği ve üretkenlik ile ilgili etkileri konusunda yapılan çalışmalar karmaşık işlerin yapıldığı ortamın sessiz, basit işlerin yapıldığı ortamların ise biraz gürültülü olması gerektirdiğini göstermiştir. Kısaca ortamda belli bir iş ya da fonksiyon için belirlenen arka plan gürültüsünün fazla olması durumunda iş verimliliği düşmektedir (Abanoz ve Vural, 1997: 244).

### **Gürültünün Azaltılması veya Önlenmesi**

Çalışanı gürültüden korumak amacıyla alınabilecek önlemler üç ana başlık altında toplanabilir. Bunlar;

**A.**Gürültüyü kaynağında yok etme (Primer Önlem),

**B.**Gürültüyü kaynakla (makine), alıcı (çalışan) arasında yok etme (Sekonder Önlem),

**C.**Gürültüyü algılandığı noktada (çalışanın duyu organında) yok etme (Babalık, 2003: 297).

Gürültüyü önlemenin en etkin yolu gürültüyü kaynağında yok etmektir. Gürültü yayan makinelere susturucu takılabileceği gibi gürültüye neden olan parçaların yenilenmesi ve periyodik bakımlarının düzenli olarak yapılması, gürültünün kaynağından yok edilmesi veya düzeyinin düşürülmesini sağlayabilir. Alınan önlemlere rağmen gürültü seviyeleri düşürülemiyor ise gürültülü çalışan makineler ayrılarak özel bölümlere konulabilir. Ayrıca fabrika içindeki döşeme ve duvarların ses emici özellikteki malzemelerle kaplanması da başka bir çözüm yoludur. Gürültüden korunmanın bireysel yolu ise kulak tıkaçları kullanmaktır. Kulak tıkaçları yapıldıkları malzemeye bağlı olarak gürültü düzeyinde 10-20 dB (A), kulaklıklar ise 15-40 dB (A) civarında bir azalma sağlamaktadır. Kulak tıkaçlarının; temiz, kulak yapısına uyumlu, rahat kullanılabilen ve kaliteli olmasına dikkat edilmelidir. Aksi halde çalışanlar kulak tıkaçlarını kullanmak istemeyebileceklerdir.

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1 Materyal

Araştırmanın materyalini, Çorum ili organize sanayi bölgesinde yurt içi ve yurt dışına üretim yapan, erkek gömleği üreten büyük ölçekli iki işletmenin bünyesinde yer alan çalışanlar arasından tesadüfi (Random) yöntemle seçilen 160 iş görenden, anket yardımıyla elde edilen veriler ve ilgili kaynaklar oluşturmaktadır.

Araştırma örneklemini oluşturan iş görenlere, hazır giyim işletmelerindeki gürültü seviyesini ve çalışanlar üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkilerini tespit etmek, amacıyla anket formu hazırlanarak uygulanmıştır. Anket formunda, çalışanlara yönelik genel bilgiler (yaş, cinsiyet, çalıştığı birim, çalışma süresi), hazır giyim işletmelerindeki gürültü seviyesi ve gürültüyü azaltmak için alınan önlemler yer almaktadır.

### 2.2 Yöntem

Hazır giyim işletmelerinde gürültünün çalışanlar üzerindeki etkilerini tespit etmek ve çalışanlar üzerindeki olumsuz etkilerinin giderilmesine yönelik çözüm önerileri getirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın literatür araştırmasında, farklı kaynaklardan yararlanılmıştır.

Araştırmada, hazır giyim işletmelerindeki gürültünün çalışanlar üzerindeki etkilerini tespit etmek ve bu konudaki eksikliklerin giderilmesine yönelik çözüm önerilerinin getirilmesi amacıyla, değişik yaşlarda, farklı deneyimlere sahip, farklı bölümlerde görev yapan toplam 160 çalışana anket uygulanmıştır.

Anket Formu; iş görenlerin kişisel bilgileri, işletmede çalışma süreleri, çalışma ortamındaki gürültü kaynakları, gürültü kaynaklı fiziksel ve psikolojik sorunlarına ilişkin görüşlerini yansıtacak şekilde düzenlenmiştir. Toplam 12 sorudan oluşan anket için ön test uygulanmış, öneriler ve eleştiriler



doğrultusunda ankete son şekli verilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve veri analizi bilgisayar ortamında SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) programı kullanılarak yapılmıştır. Araştırma verileri, frekans ve yüzde dağılım değerleri olarak tablolarda sunulmuştur.

### III. BULGULAR VE YORUMLAR

Hazır giyim işletmelerindeki gürültünün çalışanlar üzerindeki etkilerini tespit ederek, olumsuz etkilerinin giderilmesi amacıyla yapılan bu araştırmada, anketlerden elde edilen bilgiler tablolar halinde sunulmuştur.

**Tablo-3** Çalışanların Yaş Dağılımı

Yaşlar	Sayı	Yüzde %
15-20	23	14,4
21-25	46	28,8
26-30	50	31,3
31-35	39	24,4
36-40	2	1,3
<b>Toplam</b>	160	100,0

Yukarıdaki tabloda ankete katılan çalışanların yaş dağılımları verilmiştir. Örneklemi oluşturanların, %14,4'ü 15-20 yaş, %28,8'i 21-25 yaş, % 31,3'ü 26-30 yaş, %24,4'ü 31-35 yaş iken %1,3'ü ise 36-40 yaşlardadır. Katılımcıların %31,3'ünün 26-30 yaş grubundan olduğu görülmektedir. Çalışanların %60'ının 21 ile 30 yaş grubunda genç oldukları görülmektedir (Tablo-3).

**Tablo-4** Çalışanların Cinsiyet Dağılımı

Cinsiyet	Sayı	Yüzde %
Kadın	108	67,5
Erkek	52	32,5
<b>Toplam</b>	160	100,0

Tablo-4'de anket katılımcılarının cinsiyet dağılımları verilmiştir. İş görenlerin %67,5'i kadınlardan, %32,5'i ise erkeklerden oluşmaktadır. Çalışanların büyük bir çoğunluğunun kadınlardan oluşması sektöründe çalışanlar içerisinde kadınların oranının yaklaşık erkeklerin iki katı olduğunu göstermektedir.

**Tablo-5** Çalışma Yerlerinin Dağılımı

Birimler	Sayı	Yüzde %
Kalıp	2	1,3
Kesim	40	25
Dikim	58	36,3
Ütü	26	16,3
Planlama	34	21,3
<b>Toplam</b>	160	100,0

Çalışma yerlerinin dağılımı incelendiğinde iş görenlerin, %1,3'ünün kalıp, %25'inin kesim, %36,3'ünün dikim, %16,3'ünün ütü ve % 21,3'ünün ise planlama bölümlerinde çalışmakta oldukları görülmektedir. Elde edilen verilere göre araştırmaya katılanların büyük bir çoğunluğunu üretim bölümünde, daha fazla gürültüye maruz kalan iş görenler oluşturmaktadır.

**Tablo-6** İşletmedeki Çalışma Süresi (Yıl) Dağılımı

Yıllar	Sayı	Yüzde%
1-2 yıl	83	51,9
3-4 yıl	15	9,4
5-6 yıl	12	7,5
7-8 yıl	12	7,5
9-10	38	23,8
<b>Toplam</b>	160	100,0

İşletmelerde çalışan iş görenlerin çalışma sürelerine bakıldığında %51,9'unun 1-2 yıl, %9,4'ünün 3-4 yıl, %7,5'inin 5-6 yıl ve aynı oranda 7-8 yıl çalıştıkları tespit edilirken, iş görenlerin %23,8'inin 9-10 yıldır çalışmakta oldukları tespit edilmiştir (Tablo-8). İş görenlerin önemli bir kısmının işletmelerde kısa süreli çalıştıkları görülmektedir. Bu durumun, hazır giyim sektöründeki ağır çalışma koşulları, sektörde yaşanan kriz, sigorta ve işçi çıkartma tazminatıyla ilgili olarak çalışanların sirkülasyonunun yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anket uygulanan işletme yöneticileri ile yapılan görüşmelerde; işi bilen, deneyim sahibi kalifiye işçi istihdam etmekte ve bulmakta güçlük çektiklerini belirtmişlerdir. Bu durumun oluşmasında çevre koşullarının önemli bir etkisinin olduğunu söylemek mümkündür.

**Tablo-7** Gürültü Kaynaklarının Dağılımı

Kaynaklar	Sayı	Yüzde%
Dikiş Makineleri	131	81,9
Ütüler	12	7,5
Havalandırma	15	9,4
Çalışanlar	2	1,3
<b>Toplam</b>	<b>160</b>	<b>100,0</b>

Tablo-7 incelendiğinde işletmelerdeki gürültünün %81,9'unun dikiş makinelerinden, %7,5'inin ütülerden, %9,4'ünün havalandırmadan, %1,3'ünün ise çalışanlardan kaynaklandığı tespit edilmiştir. İşletmelerdeki gürültüye dikiş makinelerinin neden olduğu söylenebilir. Yapılan birçok araştırma sonucuna göre de; hazır giyim işletmelerindeki, değişik tipte ve hızda makinelerin kullanılması sonucunda, gürültü en önemli çevre sorunlarından biri haline gelmiştir.

Abanoz ve Vural araştırmalarında (1997; 243); hazır giyim işletmelerindeki gürültüyü makinelerin ve havalandırma sisteminin çıkardığı sesler, makinelerin neden olduğu titreşim dalgalarının oluşturduğunu belirtmişlerdir.

**Tablo-8** Gürültünün Çalışma Performansına Etkisinin Dağılımı

Seçenekler	Sayı	Yüzde %
Etkilemekte	80	50,0
Etkilemez	17	10,6
Kısmen Etkilemekte	63	39,4
<b>Toplam</b>	<b>160</b>	<b>100,0</b>

Tablo-8'de gürültünün çalışma performansına etkisinin dağılımı görülmektedir. İş görenlerin %50'si işletmedeki gürültünün performanslarını etkilediğini, %39,4'ü kısmen etkilediğini, %10,6'sı ise gürültünün performanslarını etkilemediğini belirtmişlerdir.

Ergonomi sadece işle ilgili problemleri değerlendirmek değil ayrıca bir çözüm bulma branşıdır da. Ergonominin amacı, iş görenin iş ortamından oluşabilecek iş streslerini azaltarak optimize etmektir. Ergonomi buluşları, tıbbi müdahaleye gerek kalmadan, herhangi bir kaza oluşmadan, önceden önlem almaya yönelik olmalıdır.

**Tablo -9** İş Ortamındaki Gürültünün İşin Kalitesine Etkisinin Dağılımı

Etkiler	Sayı	Yüzde %
İşin Kalitesini Etkiler	52	32,5
İşin Kalitesini Etkilemez	52	32,5
İşin Kalitesini Kısmen Etkiler	56	35,1
<b>Toplam</b>	160	100,0

İş ortamındaki gürültünün işin kalitesine etkisi incelendiğinde, iş görenlerin %32,5'inin gürültünün işin kalitesini ve verimini düşürdüğünü, aynı oranda gürültünün işin kalitesini etkilemediğini söyledikleri tespit edilirken, %35,1'inin gürültünün işin kalitesini kısmen etkilediğini belirttikleri tespit edilmiştir (Tablo-9).

Farklı araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre de; hazır giyim işletmelerindeki gürültü pek çok açıdan önemli bir sorun olmaktadır. Öncelikle gürültü ortalama iş gücünü, çalışma verimliliğini azaltıcı etkide bulunur. Gürültü arttıkça dikkatin toplanması zorlaşmakta, beceri isteyen el işlerinde ve düşünsel çalışmada verimlilik düşmektedir.

**Tablo-10** Gürültünün Çalışanlar Üzerindeki Fiziksel Etkisinin Dağılımı

Etkiler	Sayı	Yüzde %
Baş Ağrısı	99	61,9
Kaslarda Kasılmalar	25	15,6
Kalp Atışlarında Artış	27	16,9
Kulakta Çınlama	9	5,6
<b>Toplam</b>	160	100,0

Tablo-10'da işletmelerdeki gürültü seviyesinin yüksek olmasının çalışanlar üzerindeki etkisi verilmiştir. Gürültü, iş görenlerin %61,9'unda baş ağrısı, %15,6'sında kaslarda kasılma, %16,9'unda kalp atışlarında artış yaşanmasına neden olurken, %5,6'sında kulaklarda çınlama oluşmasına neden olduğunu belirtmişlerdir.

Çeşitli araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre de iş ortamından kaynaklanan fiziksel sorunların çoğunun tedavisi zorken, birçok hastalığın tedavisi mümkün olmamaktadır. Özellikle hazır giyim işletmelerindeki gürültü

seviyelerinin yüksekliği ve gerekli önlemlerin alınmaması fiziksel birçok problemi beraberinde getirmektedir.

Çalışma ve sosyal güvenlik verilerine göre; meslek hastalıklarının pek çoğu tedavi edilebildiği halde, işitme kaybının tedavisi yapılamamaktadır.

**Tablo-11** Gürültünün Çalışan Psikolojisine Etkisinin Dağılımı

Etkiler	Sayı	Yüzde %
Sinirlilik	52	32,5
İletişim Sorunu	40	25,0
İşe Konsantre Olamama	43	26,9
Gürültüden Etkilenmeme	25	15,6
<b>Toplam</b>	160	100,0

Yukarıdaki tabloda gürültünün çalışanlar üzerindeki psikolojik etkileri yer almaktadır. Gürültü nedeniyle iş görenlerin, %32,5'inin çok sınırlı oldukları, %25'inin iletişim sorunu yaşadıkları, %26,9'unun yaptığı işe konsantre olamadıkları tespit edilirken, %15,6'sının gürültüden etkilenmedikleri tespit edilmiştir (Tablo-11).

Abanoz ve Vural araştırmalarında (1997; 243); çalışma ortamındaki gürültünün olumsuz etkilerinin çalışanlarda yalnızca işitme bozuklukları ve kayıpları ile sınırlı olmadığını, asıl önemli olanın sürekli yüksek miktardaki gürültü altında çalışanlarda oluşan psikolojik etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

**Tablo-12** Çalışma Ortamında Gürültünün Kesilmesinin Çalışan Performansına Etkisinin Dağılımı

Etkiler	Sayı	Yüzde %
İşe Daha İyi Konsantre Oluyorum	63	39,4
İş Verimi ve Kalitesi Artıyor	51	31,9
Uykum Geliyor	19	11,9
Gürültünün Kesildiğinin Farkına Varamıyorum	27	16,9
<b>Toplam</b>	160	100,0

Yukarıdaki tabloda çalışma ortamındaki gürültü kesildiğinde, çalışan performansı üzerindeki etkilerinin dağılımı görülmektedir. Gürültü kesildiğinde, iş görenlerin %39,4'ü işe daha iyi konsantre olduğunu, %31,9'u iş verimi ve

kalitesinin arttığını, %11,9'u uykusunun geldiğini, %16,9'u ise gürültünün kesildiğini fark etmediklerini belirtmişlerdir (Tablo-12).

**Tablo-13** Gürültülü Ortamda Çalışmanın Çalışan Üzerindeki Etkisinin Dağılımı

Etkiler	Sayı	Yüzde %
En Küçük Sesten Bile Etkilenir Hale Geldim	42	26,3
İlk Günlerde Çok Rahatsız Oluyordum Fakat Zamanla Alıştım	56	35,0
Normal Sesle Konuşulanları Duymakta Güçlük Çekiyorum	28	17,5
Hiç Fark Oluşmadı	34	21,3
<b>Toplam</b>	160	100,0

İş görenin gürültüden etkilenme derecesindeki farklılıklara bakıldığında, iş görenlerin %26,3'ünün en ufak sestten bile etkilenir hale geldikleri, %35'inin ilk günlerde çok rahatsız olduğunu ancak zamanla alıştığını, %17,5'inin normal sesle konuşulanları duymakta güçlük çektiğini söyledikleri tespit edilirken, %21,3'ünün hiç fark oluşmadığını söyledikleri tespit edilmiştir (Tablo-13).

Hazır giyim sektöründe yapılan araştırmalar göstermiştir ki; iş yeri gürültüsü azaldığında işin zorluğu ve iş kazaları azalmakta, verim yükselmekte, tüm bunlara paralel olarak da işçinin fiziksel ve psikolojik sağlığı da olumlu yönde etkilenmektedir.

**Tablo-14** İşletmedeki Gürültüye Karşı Alınan Önlemlerin Dağılımı

Önlemler	Sayı	Yüzde %
Gürültü Yapan Makinelere Susturucu Takılıyor	4	2,5
Gürültüye Neden Olan Parçalar Yenileniyor	52	32,5
Her İşçiye Kulak Tıkaçı veya Kulaklık Veriliyor	49	30,6
Çok Gürültülü Makineler Ayrı Bir Bölüme Konuyor	6	3,7
Hiçbiri	49	30,6
<b>Toplam</b>	160	100,0

Tablo-14'de işletmelerde gürültüye karşı alınan önlemlerin dağılımı verilmiştir. Araştırma kapsamındaki işletmelerde %32,5 oranında gürültüye neden olan parçaların yenilediği tespit edilmiştir. Etkili periyodik bakım programları sonucunda eskiyen bakımsız makinelerdeki gürültü azaltılabilir buda iş ortamındaki gürültü seviyesinin aşağılara inmesinde etkili sonuçlar doğurabilir. %30,6 oranında işçilere kulaklık veya kulak tıkacı verildiği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların en üzücü yanı ise %30,6 oranında hiçbir önlemin alınmamasıdır.

Anket uygulanan işletmelerle yapılan görüşmelerde; gürültüye karşı alınabilecek önlemlerde ekonomik faktörlerin ve işletmelerin fiziksel yapılarının önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Bu faktörler gürültüye karşı alınabilecek önlemlerin alınmasını önemli ölçüde azaltmaktadır.

## IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 4.1 Sonuç

Çorum ili organize sanayi bölgesinde faaliyet gösteren büyük ölçekli iki hazır giyim işletmesinde çalışmakta olan 160 iş görene uygulanan anket sonuçları genel olarak incelendiğinde, hazır giyim işletmelerindeki gürültünün çalışanların performansını etkilediği görülmektedir.

Araştırmada, iş görenlerin hazır giyim işletmelerindeki gürültü seviyelerinden etkilenme dereceleri incelendiğinde;

- Büyük oranda dikiş makinesinin sesinden oluşan gürültünün, iş görenlerin performansını ve yaptıkları işin kalitesini düşürürken, fiziksel ve psikolojik sağlık sorunlarını da ortaya çıkarttıkları tespit edilmiştir. İş görenlerin işe başladıkları günden bu güne kadar gürültüden etkilenme derecelerinde önemli farklılıklar gözlenmiştir. İşletmelerde gürültüyü önlemeye karşı çeşitli önlemler alınmasına rağmen iş görenlerin bu önlemler konusunda yeterince bilinçli olmadıkları tespit edilmiştir.
- Hazır giyim işletmelerinde gürültü seviyelerinin indirgenmesi çalışması, iş görenin sağlığının korunması gibi büyük bir etkinin dışında iş veriminin artırılması açısından da çok önemli olduğu görülmektedir. Gürültünün az olduğu ortamlarda dikkatin toplanması daha iyi olacağından iş hataları ve kazaları azalacak böylece iş verimi artacaktır.

### 4.2 Öneriler

Teknolojik gelişmelere paralel olarak üretilen makineler, hazır giyim işletmelerine çok hızlı girmekte ve pek çok problemi de beraberinde getirmektedir. İş görenleri makinelerle yarıştırmak, makineyle eş değer görmek

yerine, onların fiziksel ve psikolojik ihtiyaçlarının olduğu dikkate alınmalıdır. Gürültünün “günlük terör” olarak nitelendirildiği günümüzde optimum çözüm; işletme henüz kurulma aşamasındayken “sessiz” makinelerin tercih edilmesidir. Bu durum makine üreticilerini daha az gürültülü makineleri tasarlamaya yönleltecektir. Makinelerin motor sesini önlemeye yönelik ses emici önlemler alınmalıdır. Bu önlemlerin maliyeti yükselteceği bir gerçektir. Ancak uzun vadede işletmelere iş gücü sağlığı ve verimlilik olarak getirileri büyük olacaktır. Eski binalarda hali hazırdaki fabrikalarda ise yeni düzenlemelere gidilmelidir. Hem işveren hem de iş gören bu konuda eğitilmelidir. Ortalama ses düzeyinin tehlike sınırını aştığı durumlarda mutlaka kulak tıkacı, kulaklık gibi koruyucular kullanılmalıdır. İş görenlerin, kulak tıkaçlarını “rahatsız ediyor” diye kullanmadıkları görülmektedir. Kulak tıkaçlarının ergonomik olarak çalışanları rahatsız etmeyecek büyüklük, ağırlık ve yumuşaklıkta olması kullanım oranını arttıracaktır.

Hazır giyim işletmelerinde gürültünün yoğun olduğu bölümlerde gürültü şiddetini 90 dB'den aşağıda tutmak için gürültü ölçüm aletleriyle (frekans analizatörleri ve dozimetreler) periyodik ölçümler yapılarak önlemler alınmalıdır.

Gürültüye karşı alınabilecek tedbirleri daha ayrıntılı olarak şu şekilde sıralayabiliriz;

- Hedef gürültünün oluşmasını engellenmek olmalıdır.
- İşletmelerde kullanılan dikim, kesim, ütü vb. makinelerin periyodik bakımlarının yapılması makinelerdeki gürültüyü de azaltacaktır.
- Makine ve teçhizatın yerleştirildiği zemin, gürültü ve titreşimi azaltacak biçimde düzenlenmeye çalışılmalıdır. Çalışma ortamı ses emici malzemelerle kaplatılarak sesin dağılması ve yansımaları önlenmelidir (Ses emici akustik tuğla ve sıvalar, cam pamukları yüksek frekanslı sesleri emer).
- Gürültülü yerlerde çalışanlar mutlaka kulak koruyucuları kullanmalıdır. Kullanmayı ihmal veya ret edenler mutlaka uyarılmalıdır. İyi bir kulak koruyucunun gürültüyü 25-40 dB'e indirebildiği konusunda çalışanlar bilgilendirilmelidir.
- Gürültülü makineler, çok katlı hazır giyim işletmelerinde zemin ve alt katlara yerleştirilmelidir.
- Gürültülü ortamda çalışanları korumak amacıyla, bu bölümlerde rotasyon uygulanmalı veya iş görenlerin çalışma süreleri gürültü yoğunluğuna göre ayarlanmalıdır.
- Ayrıca gürültülü yerlerde çalışanlar düzenli sağlık kontrollerinden geçirilmelidir. Hem işverenler hem de iş görenler bu konuda bilgilendirilmelidir.



## KAYNAKLAR

- ABANOZ, G. ve Vural, T, 1997. Orta Ölçekli Hazır Giyim İşletmelerinde Gürültü ve Çalışma Ortamına Etkileri, *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, 9 (4). s.240-242.
- ANONİM. Gürültü. MPM Yayınları, Ankara Üniversitesi Basımevi, Yayın no: 152, Ankara, 1974. s.9.
- BABALIK, F, 2003. İş Yerinde Gürültü ve Sağırlık Olasılığı, 2. İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi, Adana. s.291-300.
- BABALIK, F, 1999. Tekstil İşletmelerinde Karşılaşılan Yüksek Gürültü Seviyeleri; Etkileri ve indirgeme Yöntemleri, *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, 4 (1). s. 7-21.
- DİNÇBOSTANCI, S, 1996. Tekstil Sanayinde Gürültü Sorunu ve İşçi Sağlığına Etkilerinin İncelenmesi, *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, 6 (2). s. 12-23.
- İNCİR, G, 1986. *Ergonomi (240)*, MPM Yayınları, Ankara. s. 9.
- GÜNEY, E, 1994. Çevre Sorunu Olarak Gürültü, *Anahtar Dergisi*, 69. s. 6-19.



## SOSYAL SORUMLULUK STANDARTLARI BAĞLAMINDA İŞÇİ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN ÖNEMİ VE ÇALIŞANLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

*Demet ÖZNAZ*

*Marmara Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İstanbul*

**ÖZET:** Çalışma yaşamı içinde çalışma ortamından kaynaklanan çeşitli iş kazaları ve meslek hastalıkları önemli bir yer tutmakta ve tüm teknik gelişmelere, çeşitli araştırmalara ve uygulanan yasal düzenlemelere rağmen tümüyle ortadan kaldırılması ne yazık ki mümkün olamamaktadır. Günümüzde işletmeler, gerek ulusal gerek ise uluslararası düzeyde yasalarla zorunlu kılınan veya gönüllülük esasına dayanan yaptırımları yerine getirerek hem topluma, müşterilerine ve çalışanlarına karşı sorumluluklarını yerine getirmekte ve memnuniyetlerini sağlamakta hem de birtakım fırsatlar ve avantajlar elde etmektedir. Bu çalışmanın amacı, sosyal sorumluluk standartları kapsamında işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda yapılan çalışmaları ve uygulamaları inceleyerek, üretim faktörlerinin en önemlisi olan çalışanlar üzerindeki yansımalarını değerlendirmektir. Araştırmada bilgi toplama aracı olarak anket çalışması uygulanmıştır. Üç bölümden oluşan anket formu, sosyal sorumluluk belgesine sahip bir tekstil firması çalışanlarına uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 17 istatistik paket programından yararlanılarak değerlendirilmiş olup yüzde ve frekans değerleri halinde sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İşçi sağlığı ve güvenliği, sosyal sorumluluk standartları, tekstil sektörü, çalışan memnuniyeti.

## The Importance of Occupational Health and Safety, and its Impacts on Employees Within the Context of Social Responsibility Standards

**ABSTRACT:** Through implementation of national and international regulations based on the principle of voluntary participation, today's enterprises fulfill their responsibility before the society, their customers and employees ensuring satisfaction of the said parties and gaining specific opportunities and advantages. The goal of this study is to observe the applications and regulations on occupational health and safety within the framework of social responsibility standards to evaluate their reflections on employees, the most important factor in terms of productivity. A questionnaire was conducted as a means of data collection for the purpose of this research. The results obtained were evaluated using the SPSS 17 statistical package software and presented in the form of frequency values.

**Keywords:** Occupational health and safety, social responsibility standards, textile sector, employee satisfaction.

### I. GİRİŞ

İnsanlık tarihinin başlangıcından itibaren insanlar, çeşitli ekonomik olanaklara sahip olmak, toplumda yer ve rol sahibi olmak ve çeşitli yaşamsal ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla tehlikeli veya daha az tehlikeli birçok işte çalışmışlardır. Çalışma ortamı, usul ve teknikleri ve tehlike boyutu gibi çalışma yaşamına ait pek çok unsur zaman içinde çeşitli değişikliklere uğramış ve insan yaşamı için ciddi bir risk faktörü oluşturmuştur. Özellikle son yüzyıllarda yaşanan makine ve sanayileşme akımı, insanların hızla çoğalan ve gelişen işletmelerde yaşamlarının büyük bir kısmını sürdürmelerine, buna paralel olarak da önceleri rastlanmayan bazı yeni tehlikelerle karşı karşıya kalmalarına yol açmıştır. Sanayi devriminin ilk evrelerinde duyarsız kalınan sağlık ve güvenlik şartlarından yoksun olumsuz çalışma koşulları, pek çok çalışanın ölümüne, sakat kalmasına ve meslek hastalıkları ile karşı karşıya kalmalarına neden olmuştur.

İşçi sağlığı ve iş güvenliği konusu günümüzün modern işletmecilik anlayışında işletmelerin yasal sorumluluklarının yanı sıra sosyal sorumlulukları arasında da yer alarak çalışanların ve toplumun işletmelerden beklentilerinin

şekillenmesinde etkili olmuştur. Bu doğrultuda ulusal ve uluslararası alanda yapılan çalışmalar işletmeleri çeşitli sosyal, teknik, yönetsel ve hukuki tedbirlerin alınması ve gerekli çalışmaların yapılması hususunda sorumlu kılmıştır. Özellikle son yıllarda gelişmiş ülkelerde tüketicilerin satın aldıkları malın nerede, hangi koşullar altında, kimler tarafından üretildiğini bilmek istemesi ve tüketici bilincinin artması, tüm dünyada bir sosyal sorumluluk anlayışının oluşmasına, işletmeleri hem yakın çevresine hem de topluma karşı sorumluluklarını yerine getirmeye itmiştir.

Günümüzde işletmeler, gerek ulusal gerek uluslararası düzeyde yasalarla zorunlu kılınan veya gönüllülük esasına dayanan yaptırımları yerine getirerek hem topluma, müşterilerine ve çalışanlarına karşı sorumluluklarını yerine getirmekte ve memnuniyetlerini sağlamakta hem de birtakım fırsatlar ve avantajlar elde etmektedir.

## İşçi Sağlığı ve Güvenliği Kavramı ve Önemi

İşçi sağlığı ve iş güvenliği, iş ortamında işin yürütülmesi sırasında, çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek şartlardan korunmak, üretimin devamlılığını sağlamak ve verimliliğini artırmak amacıyla yürütülen sistemli ve bilimsel çalışmaları kapsar [1]. İş güvenliği çalışmalarıyla, çalışanların iş ortamının olumsuz etkilerinden, doğabilecek çeşitli hastalıklardan korunarak rahat, güvenli, huzurlu ve sağlıklı bir ortamda çalışmalarının sağlanması amaçlanmaktadır [2].

İş ortamında doğrudan doğruya işin ve çalışma çevresinin sebep olduğu birçok sağlık problemleri ve tehlikelerin var olduğu düşünülürse işçi sağlığı ve iş güvenliği hizmetlerinin önemi çok daha iyi anlaşılacaktır. Çalışanların, iş kazaları ve meslek hastalıklarından korunmaları işçi sağlığı ve iş güvenliği kurallarının bilinmesi ve uygulanması ile mümkündür. Bu kurallar doğrudan doğruya çalışanları, işverenleri, devleti kısacası tüm toplumu ilgilendirmektedir ve bu nedenle iş güvenliği ve işçi sağlığı çalışmaları büyük önem kazanmaktadır [3].

Bir işyerinde üretim güvenliğinin sağlanması beraberinde verimin artması sonucunu doğuracaktır. Bu özellikle ekonomik açıdan önemlidir. İşyerinde çalışan işçilerin korunmasıyla meslek hastalıkları ve iş kazaları sonucu ortaya çıkan iş gücü ve iş günü kayıpları azalacak, dolayısıyla üretim korunacak, daha sağlıklı ve güvenli çalışma ortamının işçiyi verdiği güvenle iş veriminde artma olacaktır. İş güvenliğinin sağlandığı bir ortamda çalışan işçilerin daha yüksek verime ulaştığı görülmüştür [4].

İşçi sağlığı ve güvenliği alanında yaşanan gelişmelerin, sağlıklı ve güvenli işyeri ortamlarının oluşmasını temin ederek çalışanların refahının, işyerlerinin etkinlik ve verimliliğinin, çalışma barışının ve ülke kaynaklarının etkin kullanımının sağlanmasına ve toplumsal refahın elde edilmesine katkı

sağlayacağı şüphesizdir. Ayrıca sosyal sorumluluklarının bilincinde olan çağdaş ülkeler ve işletmeler, sanayiye ve üretimi yönlendirecek olan insanın ve çalışma ortamının güvenliğini sağlayacak tedbirleri geliştirmek ve uygulamakla yükümlüdürler.

### 1.1. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Alanında Geliştirilen Uluslararası Standartlar

Günümüzde iş sağlığı ve güvenliği konusu, çevre kavramını da içine alacak şekilde bütünleşerek, ulusal sınırların ötesinde ve sanayi toplumu örgütlenme modeli içinde yer alan çalışanın korunması yaklaşımından daha öteye giderek küresel bilgi toplumunda önemli bir yer işgal etmektedir. Bu doğrultuda ulusal ve uluslararası çeşitli kurum ve kuruluşlar, sivil toplum örgütleri, işçi sendikaları ve insan hakları grupları tarafından hazırlanan veya onaylanan çeşitli çalışmalar geliştirilmiştir. Bu çalışmaları üç grupta toplayabiliriz:

- Ulusal yasal gelişmeler,
- Uluslararası mevzuat, norm ve standartlar,
- Gönüllü girişimler.

Burada belirtilen yasal gelişmeler, direktif/yönerge ve tavsiye kararları ile konuyla ilgili AB mevzuatını içermektedir. Diğerleri yani son yıllarda Sağlık, Güvenlik Çevre konusunda, küresel ölçekte işletmelere damgasını vuran “uluslararası bildirge” ve “gönüllü girişimler” ise şu şekilde karşımıza çıkmaktadır:[5]

- Birleşmiş Milletler Global Sözleşmesi (2000)
- UÇÖ'nün Çokuluslu Şirketler ve Sosyal Politikalar Prensiplerine İlişkin Üçlü Deklarasyonu (1977/2000)
- Çokuluslu Şirketler için OECD Raporu (2000)
- Avrupa Danışma Forumu'nun “Çevre ve Sürdürülebilir Gelişme Deklarasyonu “Entegre Ürün Politikası”
- Sanayi'nin kendi içinde oluşturduğu gönüllü girişimler, gönüllü kurallar, rehberlik hizmetleri, prensipler ve yazılı prosedürler
- Uluslararası Standartlar: SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Standartları, ISO 14000 Çevre Yönetimi, ISO 17025 Laboratuarda Akreditasyon, ISO 9000 Kalite Güvence Serileri, EMAS Avrupa Birliği Eko-Yönetim ve Denetleme Planlama

1990'lı yıllarla birlikte iş sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin pek çok standart, direktif ve yönetmelik uygulamada, özellikle de Avrupa'da yer almaya

başlamıştır. Bu anlamda ilk olarak geniş bir uygulama alanına sahip olmuş olan “BS 8800” geliştirilmiştir. Ardından kimya ve petro kimya endüstrilerinde büyük kazaların tehlikelerine ilişkin yönetim prensiplerini ortaya koyan 82/501/EEC sayılı SEVESO Direktifi ve bunun revize edilmiş hali olan ve yönetim sisteminin geliştirilerek tehlikelerin kontrol altına alınmasını vurgulayan Aralık 1996 yılında çıkarılan SEVESO II Direktifi gelmektedir. Daha sonra “çerçeve (frame work)” direktif 89/391/EEC (1989) bir işletmenin sağlık ve güvenlik politikasını oluşturan temel gerekleri belirten ve firmanın sağlık ve güvenlik yönetim sisteminin gelişmesine katkı sağlayacak yasal bir düzenleme olarak geliştirilmiştir. [6]

Günümüzde oldukça büyük bir öneme sahip olan kalite güvence sistemlerinin, iş güvenliği üzerinde dolaylı bir etkisi olduğu görülmektedir [7]. Bu adımlardan bir diğeri olan ISO 14000 serileri ile işletmeler üretim yaparken çevreye zarar vermediğini, çevreyi kirletmediğini taahhüt etmektedir. Teknolojilerini çevreye zarar vermeyecek şekilde geliştiren işletmeler, hem ulusal hem de uluslararası bazda rekabet avantajı elde etmektedirler. İşçi sağlığı ve güvenliği konusunda bir diğer standart olan “OHSAS 18001 İş Sağlığı ve İş Güvenliği Serileri” ile işletmede üretim yapılırken çalışanlara zarar verilmediği ve sağlıklarının korunduğu taahhüt edilmektedir. Ayrıca 1997 yılında Amerika’da geliştirilen “Sosyal Sorumluluk 8000 (SA 8000) Standardı” da kapsamında yer alan İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği yaptırımları ile bu alanda geliştirilen en önemli standartlardandır. SA 8000 ile üretimde hiç çocuk işçi çalıştırılmadığı, çalışanlar arasında ayırım yapılmadığı, işyerinde sağlık ve güvenliğe dikkat edildiği ve gerekli önlemlerin alındığı v.b sosyal şartların yerine getirildiği belirtilmektedir [8]. Uygulanması hususunda hiçbir yasal zorunluluk bulunmayan bu uluslararası standartlar, işletmeler için sosyal ve ekonomik birtakım getirilerinden dolayı tercih edilmektedir [5]

Bunların yanı sıra 2003 yılında Almanya’da Dış Ticaret Birliği tarafından SA 8000 Kriterleri esas alınarak geliştirilen “AVE- Sosyal Sorumluluk Sektör Modeli” de gerçekleştirilmesi çok güç olan bazı SA 8000 kriterlerinin esnetilmesi esasına dayanmaktadır. Birliğe üye olan kuruluşlarla ticaret yapmak isteyen firmaların belirlenen kriterleri karşılaması ve SAI tarafından yetkilendirilmiş bir firma tarafından denetlenerek olumlu rapor alması gerekmektedir. Bu kriterler arasında çalışan sağlığı ve güvenliği konusu standarda uygun şekilde ve tavizsiz olarak yer almaktadır.

## 1.2. Sosyal Sorumluluk Kavramı

Sosyal sorumluluk; yöneticilerin, toplumun değer yargıları ve amaçlarına göre hareket ederek, bu yönde kararlar vermesi ve işletmelerini yönetmesidir [9]. Başka bir ifadeyle sosyal sorumluluk; işletmenin ekonomik faaliyetlerinin, onunla ilgili tarafların yani hissedarların, çalışanların, tüketicilerin ve nihayet tüm toplumun çıkarlarına zarar verilmeden yönetilmesidir [10].

Archie B. Carrol, sosyal sorumlulukları sınıflandırarak ekonomik, yasal, ahlaki ve gönüllü sorumluluklar olmak üzere dört basamaklı bir sosyal sorumluluk piramidi geliştirmiştir. Bu modele göre ticari bir karar alıcı, ticari menfaatlerini yerine getirirken aynı zamanda toplumun çıkarlarını da koruyucu ve iyileştirici önlemler almaktadır [11]. İşletmelerin sosyal sorumluluklarını yerine getirmesiyle toplam yaşam kalitesi yükseltilecek, işletmenin faaliyetleri ve sosyal sistem arasında uyum sağlanmış olmaktadır [12].

1930'lu yıllarda sorumluluk anlayışındaki meydana gelen değişimler işletmeleri bir denge oluşturma zorunluluğuna yöneltmiştir. Bu denge, işletmenin sahipleri, çalışanları, alıcıları ve tedarikçileri ve toplum arasında kurulacaktır. Denge kurulmasında esas amaç işletmenin uzun vadeli çıkarlarıdır. Denge iyi kurulursa uzun dönemde işletme bundan yararlanacak ve karı artacaktır [13].

Günümüzün yönetim, üretim, tüketim anlayışındaki gelişmeler sonucunda çeşitli standartlar oluşturulmuştur. İşletmelerin müşterilerine "daha kaliteli ve daha güvenilir ürünler sunma" sorumluluğunu vurgulayan ISO 9000 ve doğal çevreye karşı olan sorumluluklarını düzenleyen ISO 14000 serileri gibi standartların yanı sıra "işgörelere" karşı olan sosyal sorumluluklarını da yerine getirmelerinde işletmelere kılavuzluk edecek "Sosyal Sorumluluk 8000 Standardı" geliştirilmiştir [14].

### 1.2.1. SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı (SA 8000)

SA 8000 (Social Accountability 8000), 1997 yılında Ekonomik Öncelikler Konseyi Akreditasyon Bölümü (CEPAA- Council on Economic Priorities Accreditation Agency) himayesinde bir grup organizasyon tarafından 2 yıllık bir çalışma neticesinde ABD' de oluşturulmuştur. Çeşitli işçi sendikaları, sivil toplum örgütleri, akademik enstitüler, üreticiler, uluslararası toptancılar ve belgelendirme firmalarının katılımıyla oluşan bu organizasyon, işletmelerin sosyal sorumluluklarını düzenlemek, işletme çalışanlarının temel haklarını garanti altına almak ve "çalışma hakları ile ilgili evrensel bir standart" oluşturmak amacıyla SA 8000 standardını geliştirmiştir. [15]

"Amnesty International" ve "Ulusal Çocuk İşgücü Komitesi-The National Child Labor Committee" gibi sivil toplum örgütlerince desteklenen standart, Uluslararası Tekstil Giyimi ve Deri Çalışanları Federasyonu (ITGLWF), Texas Üniversitesi, Avon Cosmetics, Toys R Us (ABD), Body Shop, Abring, Eileen Fisher, Grupo M.S.A., Sainsbury (İngiltere) ve Otto Versand (Almanya), gibi işletmelerin yanı sıra, Uluslararası Af Örgütü, çeşitli insan hakları grupları, işgören sendikaları ve Amalgamated Bank, Reebok, KPMG-Peat Manvich ve SGS-ICS gibi kuruluşlar tarafından desteklenmektedir [16].

Standart, İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi, Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları Konvansiyonları ve ilgili ILO Sözleşmeleri temel alınarak oluşturulmuştur. Bu

sözleşmeler; Zorla Çalıştırma, Sendika Özgürlüğü, Toplu Pazarlık Hakkı, Eşit Ücret-Ayrımcılık, İşçi Temsilcileri, Asgari Yaş, İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı, Mesleki Rehabilitasyon ve İstihdam, Ev İşçiliği sözleşmeleridir. ILO sözleşmelerinin yanı sıra, İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi ve Birleşmiş Milletler Çocuk Hakları Sözleşmesi de referans dokümanlar olarak kullanılmıştır.

Standartın geliştirilmesinde, satın alınan mal ve hizmetlerin üretilmesi sırasında, insan hakları, çocuk emeğinin kullanımı, zorla çalıştırma, işçi sağlığı ve iş güvenliği, ücretlendirme, toplu pazarlık ve ayrımcılık gibi toplumsal alanlarda olması gereken asgari koşulların ne derece yerine getirildiğine ilişkin tüketiciler duyarlılığının önemli bir rolü olmuştur [17].

SA 8000 Standardı, esas itibarıyla işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında hazırlanmamış olmasına rağmen, kapsamını oluşturan konulardan biri olan işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında, referans aldığı uluslararası sözleşmeler doğrultusundaki ciddi yaptırımlarından dolayı bu konuda geliştirilen önemli çalışmalardan biridir. Buna göre; SA 8000 Standardı, işçi sağlığı ve güvenliği hususunda işverenlere çalışanlar için, kısa ve uzun dönemde sağlık ve güvenlikten kaynaklanan hasar ve kazaların önlenmesine yönelik önleyici tedbirlerin alındığı, temiz ve güvenli bir işyeri ortamı oluşturulması yükümlülüğü getirmektedir.

Standartı uygulayan işletme, bu ölçüt bağlamında sanayideki ve özel kazalar hakkındaki mevcut bilgileri göz önünde bulundurarak, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı sağlamayı, iş kazalarını en alt düzeye indirmeyi, iş sırasında oluşan sağlık sorunlarını önlemek amacıyla uygun önlemleri almayı üstlenmektedir [17].

Buna göre işveren işletmelerde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamının oluşturulması, kazaların ve sağlığın bozulmasından kaynaklanan rahatsızlıkları önleyici tedbirlerin yeterli ölçüde alınabilmesi için; tüm çalışanların sağlık ve güvenliğinden sorumlu bir üst düzey kişinin görevlendirilmesi, tüm çalışanlara düzenli olarak işçi sağlığı ve iş güvenliği eğitimi verilmesi ve yeni işe alınanlar için eğitimlerin yinelenmesi, tüm çalışanların kullanımına açık banyo, mutfak, tuvalet, yemekhane gibi alanların temiz ve hijyenik olmasının sağlanması, içilebilir nitelikte bir içme suyunun sağlanması, varsa yatakhane ve personel lojmanlarının temiz, emniyetli ve temel ihtiyaçları karşılayacak nitelikte olması hususunda garanti vermektedir [18].

SA 8000 Standardı, malların üretimi ve hizmetlerin sunulmasında etik unsurları garanti altına alan bir standarttır ve işletmelerin gönüllü bir girişimidir. Standart, tüm sanayi kollarında, çalışma hayatına dair uygulamalarla ilgili sosyal sorumluluklarını yerine getirdiklerini kanıtlamak isteyen her büyüklükteki işletmeye uygulanabilir. SA 8000 içeriğini oluşturan uygulamalardaki suistimler, genellikle giyim, ayakkabı, oyuncak, kozmetik ve tarım alanlarında görülmektedir. SA 8000, özellikle bu alanlarda çalışan ve sosyal



sorumluluklarını büyük ölçüde yerine getirmiş olan işletmeleri diğerlerinden ayırt etmeye yarayan uluslararası bir standarttır.

13 yıllık bir geçmişi bulunan SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı'na genellikle ihracat ağırlıklı uluslararası ticaret yapan ve yapmak isteyen firmalar yönelmektedir. 30 Haziran 2010 itibarıyla 60 ülkede, 66 sektörde faaliyet gösteren toplam 2258 firma SA 8000 belgesine sahiptir [19]. Büyük bölümü (İtalya hariç) Çin, Hindistan, Brezilya, Pakistan ve Vietnam gibi emeğin yoğun ve ucuz olduğu ülkelerde olan bu şirketler, ağırlıklı olarak hazır giyim, tekstil, kimya, kozmetik ve oyuncak gibi ihracata yönelik üretim yapmaktadırlar.

Ülkemizde bu belgeye sahip firma sayısı henüz yüksek rakamlara ulaşmamış olsa da gün geçtikçe önemi daha iyi kavranmaktadır. Özellikle ihracat yapan işletmeler için bu belgenin varlığı zorunlu bir hal almaktadır. Ülkemizde dönem dönem farklı sayılar olsa da 30 Haziran 2010 itibarıyla 3 işletme SA 8000 belgesine sahiptir.

## II. YÖNTEM VE METODOLOJİ

### 2.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı, sosyal sorumluluk standartları kapsamında işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda yapılan çalışmaları ve uygulamaları inceleyerek, üretim faktörlerinin en önemlisi olan çalışanlar üzerindeki yansımalarını değerlendirmektir. Çalışanların çalışma ortamı ve koşullarından memnun olmaları, dolaylı olarak işletmede üretim ve verimlilik artışına da neden olacağından elde edilen sonuçlar, çalışanlarını memnun etmek, sağlıklı ve güvenli çalışma koşulları oluşturmak, verimlilik artışı sağlamak isteyen işletmelere de katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

### 2.2. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın evrenini Türkiye'de tekstil sektöründe faaliyet gösteren ve SA 8000 belgesine sahip olan bir işletmenin çalışanları oluşturmaktadır. Firmanın ismi "SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı"nın kurucusu olan CEPAA'nın internet ortamındaki kayıtlarından belirlenmiştir [20]. Sektör olarak da, ülkemizin ihracatında önemli bir payı oluşturması, emek yoğun bir sektör olması nedeniyle tekstil sektörü tercih edilmiştir. Araştırmanın örnekleme bu işletmenin imalat sürecinde görevli çalışanlar olarak belirlenmiş olup, amaçlara uygun olarak hazırlanan veri toplama araçları çalışanlara tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi 50 geçerli araç üzerinden yapılmıştır.

### 2.3. Araştırmada Kullanılan Yöntem

Araştırmada bilgi toplama aracı olarak anket çalışması uygulanmıştır. Anket formunun ilk bölümünde yer alan sorular ankete katılanların kişisel ve mesleki özelliklerini, ikinci bölüm işletmenin çalışanlarına sağladığı sağlık ve güvenlik koşullarını ne derece yerine getirdiğini, üçüncü bölüm ise yapılan uygulamaların çalışanlar üzerindeki etkisini belirlemeye yöneliktir. Bu bölümler 5 aşamalı Likert tipi şeklinde değerlendirilen toplam 32 ifadeden oluşmaktadır.

Bilgi toplama aracı olarak kullanılan anket sorularına “Güvenilirlik Analizi” uygulanmıştır. Güvenirlik analizi, bireylerin test maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılıktır [21]. Güvenirlik, testin ölçmek istediği özelliği ne derece doğru ölçtüğü ile ilgili olup; bir ölçekteki soruların sıralanışı, birbirleri ile uyumluluğu, yakınlıklarının derecesi güvenilirlik analizi ile değerlendirilir [22]. Elde edilen veriler, SPSS 17 istatistik paket programından yararlanılarak değerlendirilerek yüzde ve frekans değerler halinde sunulmuştur. Ayrıca ankette yer alan değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyini ve yönünü belirlemek amacıyla korelasyon katsayıları hesaplanmış, bu amaçla Spearman Brown Sıra Farkları Korelasyon Analizi yapılmıştır.

Güvenirliğin hesaplanması için kullanılan yöntemlerden biri olan Cronbach Alfa Katsayısı (Alfa Yöntemi), bu çalışmada 0,9426 olarak bulunmuştur. Bulunan alfa değerine göre araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilir olduğu söylenebilir.

Anket çalışması, firmanın çalışanların işlerini aksatacağı düşüncesiyle birebir yapılmasına izin vermemesinden dolayı yüz yüze yapılamamıştır. Anket formu çalışanlara bırakılarak, belirtilen tarihte geri alınmıştır. Araştırmanın yapıldığı örneklemin, seçilen çalışma evrenini temsil ettiği ve araştırmada uygulanan anket yönteminin yeterli ve güvenilir bir yöntem olduğu varsayılmıştır. Araştırmaya katılanların, kendi görüş ve düşüncelerini herhangi bir etki altında kalmadan, tarafsız olarak belirttikleri kabul edilmiştir.

## III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Örneklemin demografik ve mesleki özellikleri, firmanın iş güvenliği ve işçi sağlığı kapsamında yerine getirdiği sorumlulukları hakkındaki düşünceleri ve çalıştıkları firmadan memnuniyetlerinin ölçülmesi amacıyla sorulan sorulara verdiği cevaplar tabloleştirilmiş ve cevaplara ilişkin yorumlar aşağıda sunulmuştur.

### 3.1. Araştırmaya Katılanların Demografik Özellikleri

Aşağıda örneklemin demografik özelliklerini gösteren frekans ve yüzde dağılımı tablosu verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışanların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Sorular	Seçenekler	Frekans	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	34	68
	Erkek	16	32
Yaş	18–24	28	56
	25–34	19	38
	35–44	2	4
	45 ve üstü	1	2
Medeni Durum	Evli	20	40
	Bekar	30	60
Eğitim Durumu	İlkokul mezunu	23	46
	Ortaokul mezunu	12	24
	Lise mezunu	14	28
	Lisans mezunu	1	2

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılanların % 68 oranında kadın, % 32 oranında erkeklerden oluştuğu görülmektedir. Çalışanların % 56 gibi büyük çoğunluğunun 18–24 yaş, % 38'nin ise 25–34 yaş grubundakilerden oluştuğu ve bunu % 6 oranında 35 yaş ve üstündekilerin takip ettiği görülmektedir. Çalışanların % 40'ı evli, % 60'ı ise bekadır. Eğitim durumu açısından bu örnekleme ilkökul mezunları % 46'lık bir oranla çoğunluktadır. Bunu % 28 ile lise mezunları ve % 24 ile ortaokul mezunları takip etmektedir. Lisans mezunu ise yalnızca % 2'lik bir dilimi oluşturmaktadır.

### 3.2. Araştırmaya Katılanların Mesleki Özellikleri

Araştırmaya katılanların mesleki özelliklerini gösteren frekans ve yüzde dağılım tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde, çalışanların % 58'nin 1–7 yıllık, % 24'nün 8–14 yıllık, %14'nün bir yıldan az ve % 4'nün 14 yıl üstü çalışma deneyimine sahip oldukları görülmektedir.

Çalışmaya katılanların % 52'si 1–7 yıl, % 24'ü ise 8–14 yıldan beri bu firmada çalışmakta olduğunu belirtirken, %14'ü 1 yıldan az, % 4'ü ise 14 yıldan fazla bir süredir burada çalıştığını belirtmiştir.

Çalışılan firma sayısı açısından çalışanların % 44'nün daha önce başka bir iş yerinde çalıştıkları ve bu firmanın çalıştıkları ikinci firma olduğu görülmektedir. Çalışanların % 38'i ise daha önce başka bir işyerinde çalışmadığını belirtmiştir. Daha önce başka yerde çalışanların % 66'sının çalışma hayatları boyunca hiç kaza geçirmediği görülmektedir.

**Tablo 2.** Çalışanların Mesleki Özelliklerine Göre Dağılımı

Sorular	Seçenekler	Frekans	Yüzde (%)
İş Deneyimi	1 yıldan az	7	14
	1-7 yıl	29	58
	8-14 yıl	12	24
	14 yıl ve üstü	2	4
Firma Deneyimi	1 yıldan az	10	20
	1-7 yıl	26	52
	8-14 yıl	12	24
	14 yıl ve üstü	2	4
Çalışılan Firma Sayısı	1. Firma	19	38
	2. Firma	22	44
	3. Firma	6	12
	Diğer	3	6
İş Kazası Sayısı	Başka yerde çalışmadım	14	28
	Kaza geçirmediğim	33	66
	1 kez	1	2
	2 kez	1	2
	Diğer	1	2

### 3.3. Araştırmaya Katılanların Çalışma Ortamına İlişkin Düşünceleri

Araştırmaya katılan örneklemin sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamına sahip olmak hakkındaki düşüncelerini belirlemeye yönelik sorulara ilişkin cevaplarının yüzde ve frekans dağılımları aşağıda verilmiştir.

**Tablo 3.** Çalışanların İş Başarısı ve Performansı Açısından Çalışma Ortamına İlişkin Düşünceleri

Seçenekler	n=50									
	Tamamen Katılıyorum		Katılıyorum		Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum		Katılmıyorum		Tamamen Katılmıyorum	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
İş başarısının sağlanması	37	74	11	22	2	4	-	-	-	-
İşin isteyerek yapılması	35	70	13	26	2	4	-	-	-	-
Başarı oranını arttırması	32	64	18	36	-	-	-	-	-	-
İş verimini arttırması	38	76	12	24	-	-	-	-	-	-

Tablo 3 incelendiğinde çalışanların iş başarısı ve performansı açısından yüzde ve frekans dağılımları şöyle özetlenebilir: çalışanların % 74'ü sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışıyor olmanın işte daha başarılı olmayı kesinlikle sağladığını, % 70'i ise iş kazası meslek hastalığı riskinin az olmasının işin isteyerek yapılmasını kesinlikle sağladığını ifade etmektedir. Örneklem % 64'ü sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının iş başarısını doğru orantılı olarak kesinlikle arttırdığını; % 76'sı ise kaza ve hastalık riskinin düşük olduğu bir işyerinin iş verimini kesinlikle arttırdığını ifade etmektedir.

**Tablo 4.** Çalışanların Firmaya Olan Bağlılıklarına İlişkin Düşünceleri n=50

Seçenekler	Tamamen Katılıyorum		Katılıyorum		Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum		Katılmıyorum		Tamamen Katılmıyorum	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Firmaya bağlılığın artması (Sağlık+güvenlik)	34	68	16	32	-	-	-	-	-	-
Firmaya bağlılığın artması (Sosyal sorumluluklar)	39	78	11	22	-	-	-	-	-	-
Firmanın gelecekteki durumu	40	80	10	20	-	-	-	-	-	-
Çaba sarf edilmesi	38	76	12	24	-	-	-	-	-	-

Araştırmaya katılan örneklem firmaya olan bağlılıkları açısından yüzde ve frekans dağılımı tablo 4'de sunulmuştur. Tablo incelendiğinde çalışma ortamında sağlık ve güvenlik açısından gerekli tedbirlerinin alınmasının firmaya olan bağlılığı kesinlikle arttırdığı söylenebilir (% 68). Bununla birlikte örneklem grubunun büyük çoğunluğu (%80) çalıştıkları firmanın gelecekteki durumu ile yakından ilgilidir ve firmanın başarısı için büyük çoğunluk (%76) tüm gayretini sarf etmeye hazır görünmektedir. Ayrıca çalışanların % 78'nin firmanın sosyal sorumluluklarını yerine getirmesinden dolayı memnun olduğunu ve firmaya olan bağlılıklarını kesinlikle arttırdığını söyleyebiliriz.

**Tablo 5.** Çalışanların Firmadan Memnuniyetlerine İlişkin Düşünceleri n=50

Seçenekler	Tamamen Katılıyorum		Katılıyorum		Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum		Katılmıyorum		Tamamen Katılmıyorum	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Her görevin yapılması	28	56	17	34	5	10	-	-	-	-
Memnuniyetin artması (Sağlık+güvenlik)	37	74	11	22	2	4	-	-	-	-
Memnuniyetin sağlanması (Genel)	33	66	16	32	1	2	-	-	-	-
Aynı firmada çalışmak	29	58	16	32	4	8	1	2	-	-
İş yaşamı kalitesinin artması	31	62	17	34	2	4	-	-	-	-
Firma ile gurur duyması	40	80	9	18	1	2	-	-	-	-

Tablo 5'de örneklemin firmadan duyduğu memnuniyete ilişkin düşüncelerinin yüzde ve frekans dağılımı verilmiştir. Tablo incelendiğinde örneklemin % 56'sının bu firmada çalışmaya devam etmek için verilecek her görevi kesinlikle yapabileceği, % 10'unun ise bu konuda kararsız kaldığı görülmektedir. Çalışanların % 74'ü sağlık ve güvenlik açısından gerekli tedbirlerin alınmasının memnuniyetlerini kesinlikle arttırdığını ifade ederken % 4'ü bu konuda kararsız olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca çalışanların yeniden iş hayatına başlayacak olsalar; yine bu firmada çalışmak fikrine % 58 ile kesinlikle katıldığını, % 32 ile katıldığını, % 8 ile katılmadığını, % 2 ile de kesinlikle katılmadıkları görülmektedir.

Araştırmaya katılanların % 62'sinin çalışma ortamındaki güvenli ve sağlıklı koşulların varlığının çalışma yaşamlarının kalitesini kesinlikle arttırdığını düşündükleri, % 4'nün ise bu konuda kararsız olduğu görülmektedir. Bununla birlikte çalışanların % 80 gibi büyük bir oranının firmanın SA 8000 Standardı Belgesine sahip olmasından dolayı memnun oldukları ve firmalarıyla gurur duydukları söylenebilir. Örneklemin % 18'inin bu düşünceye katıldığı, % 2'sinin ise kararsız kaldığı görülmektedir. Örneklemin % 66'sının bu firmada çalışmaktan kesinlikle memnun olduğu, %32'sinin memnun olduğu, % 2'sinin ise kararsız olduğu görülmektedir.

**Tablo 6.** Çalışanların Memnuniyetini Etkileyen Nedenlerin Önem Derecesine Dağılımı

Seçenekler		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Ücret	f	7	8	4	9	8	2	9	3
	%	14	16	4	18	16	4	18	6
Sağlıklı ve güvenli ortam	f	12	12	12	3	6	4	1	-
	%	24	24	24	6	12	8	2	-
Çalışma ve dinlenme saatleri	f	1	3	7	10	12	9	6	2
	%	2	6	14	20	24	18	12	4
Sosyal güvence ve sağlık imkânları	f	17	12	10	7	2	-	1	1
	%	34	24	20	14	4	-	2	2
Yemek ve ulaşım hizmetleri	f	2	3	6	6	7	7	13	6
	%	4	6	12	12	14	14	26	12
Sosyal aktiviteler	f	3	5	1	2	5	10	5	19
	%	6	10	2	4	10	20	10	38
Çalışan haklarına saygı gösterilmesi	f	2	9	11	6	4	5	9	4
	%	4	18	22	12	8	10	18	8
Firmanın büyüklüğü ve tanınırlılığı	f	7	2	1	6	5	11	4	14
	%	14	4	2	12	10	22	8	28

### 3.4. Çalışanların Memnuniyetlerini Etkileyen Nedenler

Araştırmaya katılanların bu firmada çalışıyor olmaktan duydukları memnuniyeti etkileyen nedenlerin önem derecesine göre yüzde ve frekans dağılımı Tablo 6'da verilmiştir.

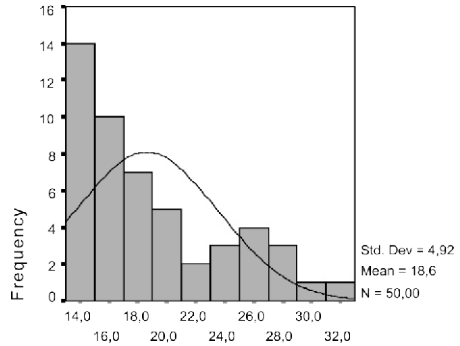
Tablo 6 incelendiğinde memnuniyeti etkileyen nedenlerin 1-8 arasında sıralandığında ilk sırayı % 34'lük oran ile sosyal güvence ve sağlık imkanlarının aldığı, bunu % 24 ile sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının takip ettiği görülmektedir. Ücret ile firma büyüklüğü ve tanınırlılığı unsurunun da 7 kişi tarafından birinci sırada tercih edildiği görülmektedir (% 14).

Örneklemin ikinci sırada tercih ettiği nedenlerin başında % 24'lük pay ile sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı ile sosyal güvence ve sağlık imkanlarının geldiği görülmektedir. Bunu % 18 ile çalışan haklarına saygı gösterilmesi ve % 16 ile ücret takip etmektedir. Tabloya göre ilk üç tercihte ilk sırayı sosyal güvence ve sağlık imkanları alırken bunu sağlıklı ve güvenli bir ortam ve çalışan haklarına saygı gösterilmesi takip etmektedir. Buna karşılık tercihlerde son üç sırayı ise en fazla sosyal aktiviteler alırken bunu firmanın büyüklüğü ve tanınırlığı ile yemek ve ulaşım hizmetleri takip etmektedir. Buna göre örneklemin çalıştıkları firmadan memnuniyetlerinin belirlenmesinde, firmanın sunduğu sosyal güvence ve sağlık imkânları kadar sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının varlığının da önemli bir yeri olduğunu söylenebilir.

Bu soruya ilişkin bağımsız değişkenlere göre ki-kare testi yapılmış ( $p < 0,05$ ) (Bağımsızlık Testi) yapılmış ancak gözlenen değerlerde 5 ve 5'ten küçük frekanslara rastlandığından dolayı % ve frekans tablosu verilerek sonuçlar yorumlanmıştır. Sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışıyor olmanın çalışanlar üzerindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik sorulardan alınan toplam puanların ortalaması tablo 7'de sunulmuştur.

**Tablo 7.** Toplam Puanlar Bazında Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

N	50
Ortalama	18,60
Medyan	17,00
Mod	14
Std. Sapma	4,92
Çarpıklık	1,011
Çarpıklığın Std. Hatası	0,337
Basıklık (Sivrilik)	-0,102
Basıklığın Std. Hatası	0,662
Min.	14
Max.	31



**Şekil 1:** Bölüm 3'e İlişkin Toplam Puanlar Bazında Dağılım

Sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışıyor olmanın çalışanlar üzerindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik soruların yer aldığı 3. bölüm den alınan toplam puanların ortalaması tablo 7'de sunulmuştur. Tablo incelendiğinde  $\bar{X}=18,60$  olduğu görülmektedir. Şekil 1'de görüldüğü gibi dağılım sola çarpık bir dağılım göstermektedir. Bu durumda araştırmaya katılanların büyük çoğunluğunun, sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmaktan memnun olduklarını, firmanın sosyal sorumluluklarını yerine getirmesinin firmaya olan bağlılıklarını artırdığını, firmanın gelecekteki durumu ile yakından ilgilendiklerini ve yine aynı firmada çalışmak konusunda iyimser yaklaşıtlarını söylenebilir.

### 3.5. Spearman Brown Sıra Farkları Korelasyon Analizi Sonuçları

Ankette yer alan değişkenler arasındaki ilişkinin düzeyini ve yönünü belirlemek amacıyla korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. İki değişken arasındaki ilişkinin miktarını ve yönünü bulup yorumlamak amacıyla kullanılan korelasyon analizinde bu çalışmada, değişkenler normal bir dağılım göstermediğinden Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır.

Buna göre; çalışanların sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışma düzeyleri (x27) ile iş verimlerinin artması arasında (x34) istatistiksel olarak pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. ( $r=0,36$ ,  $p=0,009$ ). Buna göre sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışma düzeyi arttıkça iş veriminin de arttığı söylenebilir. Çalışma ortamında sağlık ve güvenliğin sağlanmasına yönelik çalışmaların yapılması (x28) ile çalışanların işlerini isteyerek yapmaları (x30) arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r=0,29$ ,  $p=0,036$ ). Buna göre firma tarafından sağlık ve güvenliğin sağlanmasına yönelik çalışmaların düzeyi arttıkça (x28) çalışanların işlerini isteyerek yapma düzeylerinin de (x30) artmakta olduğu söylenebilir. Ayrıca yine firma tarafından yapılan iş ortamında sağlık ve güvenliğin sağlanmasına yönelik çalışmaların düzeyi arttıkça (x28) çalışanların yine aynı firmada çalışmak konusundaki isteklerinin de (x37) artma eğiliminde olduğu söylenebilir. ( $r=0,33$ ,  $p=0,018$ ).

Bunun yanı sıra korelasyon sonuçlarına göre sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmanın iş başarısını ve iş verimini arttırdığını, firma başarısı için çalışanların tüm gayretlerini sarf edebileceklerini ve bu firmada çalışmaktan memnun olduklarını söylemek mümkündür. Ayrıca firmanın sosyal sorumluluklarını yerine getirmesinin de çalışanların yeniden iş hayatlarına başlayacak olsalar yine aynı firmada çalışmak istemeleri ve firma başarısı için tüm gayretlerini sarf etmeleri hususunda bir etken olduğu görülmektedir.

Kısaca korelasyon analizi sonuçlarına göre işletmede gerçekleştirilen sağlık ve güvenlik çalışmaları ile çalışanların iş verimi, memnuniyeti ve firmaya olan bağlılıkları arasında pozitif düzeyde bir ilişkinin var olduğunu söylemek mümkündür.



#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

İşçi sağlığı ve iş güvenliği çalışmalarının temel amacı işgörenlerin çalışma ortamının olumsuz koşullarından korunması ve beraberinde üretim ve işletme güvenliğinin sağlanmasıdır. Burada esas çalışanların işyeri ortamının olumsuz koşullarından korunması olup rahat ve güvenli bir ortamda çalışmalarının sağlanarak, iş kazası ve meslek hastalığı gibi çalışma ortamından kaynaklanabilecek risklere karşı ruh ve beden bütünlüklerinin sağlanmasıdır. Ancak çalışanın korunması, işin ve işletmenin korunmasından önce gelir. Aslında bu amaçların üçü de birbirini tamamlayan, birisi eksik kalırsa diğerleri de gerçekleşmeyen, ayakta duramayan bir sacayağı gibidir. Çalışan güvenliğinin sağlanması diğer amaçların da gerçekleşmesini sağlarken, çalışanlar için sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının sağlanmaması ise dolaylı olarak üretimin ve işletmenin de güvenliğini de riske sokacaktır.

Bu nedenle günümüz işletmelerinin yakından ilgilendiği bu konu aynı zamanda yasal bir takım zorunlulukları da kapsar. Tüm ülke yasalarında çalışanların iş ortamından kaynaklanabilecek risklere karşı korunması ile ilgili çeşitli yaptırımlar mevcuttur. Aslında çalışanlara sağlıklı ve güvenli bir iş ortamının sağlanması ve üretimin hangi koşullar altında yapıldığı konusu sadece işletme yöneticilerinin veya hükümetlerin değil ulusal ve uluslararası çeşitli kurum ve kuruluşlar, sivil toplum örgütleri, işçi sendikaları ve insan hakları gruplarının da yakından ilgilendiği bir konudur. Birleşmiş Milletler, Uluslararası Çalışma Örgütü, gibi kuruluşlar sağlık ve güvenlik konusunu da içeren çeşitli sözleşme, mevzuat ve normlar oluşturarak, üye ülkelerin bu yaptırımlara uymalarını taahhüt altına almışlardır. Ayrıca İngiliz Standartları Enstitüsü (BSI), Türk Standartları Enstitüsü (TS), Ekonomik Öncelikler Konseyi Akreditasyon Bölümü (CEPAA), Alman Perakendeciler Dış Ticaret Birliği (AVE) gibi çeşitli kurumlar da gönüllülük esasına dayanan yönetim sistemleri oluşturarak konu ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Bunun yanı sıra işçi sendikaları toplu iş sözleşmeleri ile üyelerinin sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışma haklarını güvence altına alarak; satın aldıkları malın nerede, hangi şartlar altında, kimler tarafından üretildiğini bilmek isteyen tüketicilerin varlığı da işletmeleri çalışanların sağlığı ve güvenliğinin sağlanması için zorlayan sosyal bir baskı unsuru olarak bu sürece katkıda bulunmuşlardır.

Sağlık ve güvenlik çalışmaları işletmeler için yasal bir sorumluluk olmanın yanı sıra yukarıda bahsedilen unsurların da etkisiyle gönüllü olarak uygulanan çalışmaları da kapsar. Hangi biçimde olursa olsun çalışma ortamının iyileştirilmesine veya çalışanların sağlık ve güvenliklerinin sağlanmasına yönelik yapılan tüm çalışmalar işletmelerin iç müşterileri sayılan çalışanların memnuniyetini sağlayan, verimini arttıran unsurlardan biridir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, iç müşteri memnuniyetinin, mutluluğunun ve başarısının sağlanması aynı zamanda işletmenin de verimliliğini arttıran, devamlılığını sağlayan dolaylı olarak toplumsal huzuru

ve refahı dengeleyen bir unsurdur. Bu nedenle işçi sağlığı ve iş güvenliği çalışmaları işletmeler için kanuni sorumluluğun ötesinde gönüllülük esasına dayanan sosyal sorumlulukları içinde yer almalıdır.

Bu çalışma kapsamında elde edilen verilere göre, çalışanların memnuniyetini etkileyen nedenlerin başında sosyal güvence ve sağlık imkânları ile sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı varlığının geldiği görülmektedir. Bunu ücret ile firmanın büyüklüğü ve tanınırlılığı takip etmektedir. Bu noktada ülkemizdeki işsizlik oranının yüksekliği, çalışma şartlarının zorluğu, çalışanların işlerini kaybetme korkusu veya daha iyi şartlarda iş bulamama düşünceleri firmadan beklentilerini kısıtlayan ve memnuniyetlerini arttıran etkenler olarak sıralanabilir. Firmada gerçekleştirilen sağlık ve güvenliğin sağlanmasına yönelik çalışmaların, işgörenler üzerinde başarının sağlanması ve artması, işin isteyerek yapılması ve verim artışının sağlanması yönünde bir etkisinin olduğuna çalışanların büyük çoğunluğu katılmaktadır. Ayrıca çalışanların tümü, yapılan çalışmaların firma bağlılığını sağlaması ve arttırması, firmanın gelecekteki durumu için endişelenilmesi, firma başarısının sağlanması için tüm çabanın sarf edilmesi yönünde fikir birliğinde olup, çalıştıkları firmayı sahiplenmektedirler. Elde edilen değerlendirmelere bakıldığında işletmede gerçekleştirilen işçi sağlığı ve iş güvenliği çalışmalarının çalışanların iş verimini, memnuniyetini, firmaya olan bağlılığını arttıran veya etkileyen unsurlardan biri olduğu görülmektedir. Bunun bir sonucu olarak da işletmelerin verimliliğinin, başarısının ve devamlılığının sağlanması da olası bir sonuç olacaktır. İster yasal ister gönüllü yaptırımlar sonucu olsun çalışanların çalışma koşullarından kaynaklanabilecek faktörlerin olumsuz etkilerinden korunmasına yönelik yapılacak tüm çalışmalar ve alınacak tüm tedbirler öncelikle çalışanların memnuniyetini ve mutluluğunu sağlayarak, işletmelerin daha verimli ve güçlü olmalarını sağlayacak etkenlerden biri olacaktır.

## KAYNAKLAR

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile İlgili Genel Bilgiler, Ankara: 1999, s.3.

Kuloğlu, A, ; "İş Kazaları ve İş Güvenliğinin Ülkemizdeki Durumu ve İş Sağlığı ve İş Güvenliği Eğitiminin Rolü", Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu 4-10 Mayıs, Ankara, 1991, s. 256-257.

Arıkoğlu, Z.; "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tanımı ve Amacı", İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu 4-10 Mayıs, Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 1992, s 56.

Özdamar, S.; "İşçi Sağlığı", İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu 4-10 Mayıs, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Ankara, 1992, s.319.

- Büyükuslu, A.R. ; “Özelleştirmenin Meslek Hastalıkları ve İş Kazalarına Etkileri”, Meslek Hastalıkları ve İş Kazaları Sempozyumu, İstanbul:Türk Harb-İş Sendikası, 28 Nisan-1 Mayıs 2004, s.95-98.
- Gülşeni, H.Ç.; “İş Sağlığı ve Güvenliği Konseptinin Dünyadaki Gelişmeler Işığında Değerlendirilmesi”, Mühendis-Makine Dergisi, Sayı: 531, Cilt: 42, (Nisan 2004), s.29.
- Baykasoğlu, A.; Türkay Dereli ve Murat Halis; “ISO 9000 Kalite Güvence Sistemleri Standartlarında İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğinin Yeri”, İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi, Adana:11-12 Mayıs 2001, s.127.
- Şardan, S.; “İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Eğitimleri-OHSAS 18001”, Çimento İşveren Dergisi-Özel Ek, ÇMİS, Cilt 17, Sayı 3, (Mayıs 2003), s. 3.
- Bayrak, S.; İş Ahlakı ve Sosyal Sorumluluk, İstanbul :Beta Yayınevi, , 2001, s.83.
- Diñer, Ö.; Stratejik Yönetim ve İşletme Politikası, 5. Baskı, İstanbul :Beta Yayınevi., 1998, s.155.
- Altun, S.D.; “İşletmelerde Sosyal Başarı Stratejileri ve İstanbul Boya İşletmelerinin sosyal Sorumluluk Seviyeleri Üzerine Bir Araştırma”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi SBE, 1999), s. 21.
- Shaw, W.; Moral Issues In Business,4. Baskı, California: Wodsworth Publishing, 1989, s.186.
- Hatipoğlu, Z.; İşletme Yönetimine Giriş, İstanbul :Beta Yayınevi, , 1994, s. 98.
- Aydemir, M.; “Sosyal Sorumluluk SA 8000 (Social Accountability 8000) Standardı”, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, Cilt:1, Sayı:3, İzmir, 1999, s.1.
- Taylan, P.A.; “Sosyal Sorumluluk Standartları ve SA 8000”, 8.Ulusal Kalite Kongresi, İstanbul: Kalder, 3-4 Kasım 1999, s. 282.
- <http://www.sai-int.org.tr> SA 8000:Corporate Social Accountability Management, 25.10.2010)
- Atalay, N.; “Endüstriyel İlişkilerin İyileştirilmesine Dayalı Rekabet Gücü Arayışı: SA 8000 Sosyal Sorumluluk Standardı”, Anahtar, MPM, Sayı:156, Aralık 2001, s.11.
- Bolat, T, “SA 8000 Standardının Konaklama İşletmeleri Açısından Değerlendirilmesi”, Standart, Türkiye Standartları Enstitüsü, Sayı:482, 2002, s.27-28.
- <http://www.saasaccreditation.org/certifacilitieslist.htm>, (25.10.2010)
- [http:// : SA 8000 Certified Facilities, www.cepaa.org/accreditation/certified/facilities.htm](http://www.cepaa.org/accreditation/certified/facilities.htm), (15.03.2005)
- Büyüköztürk, Ş.; Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, 4. Baskı, Pegema Yayıncılık, Ankara, 2004, s. 163.
- Kazım Özdamar; Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, 5. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 2004, s. 622.

**MEKAN  
DONANIMININ  
ERGONOMİK TASARIMI**





## TEKERLEKLİ SANDALYE KULLANICILARININ SİNEMA SALONLARINDA KARŞILAŞTIKLARI PROBLEMLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

*Arş. Gör. Dr. Ertan ÖZEN*

*Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi,  
Muğla Üniversitesi, Türkiye, (eozen@mu.edu.tr).*

*Prof.Dr. Hasan EFE*

*Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi,  
Gazi Üniversitesi, 06500, Beşevler, Ankara, Türkiye, (hasanefe@gazi.edu.tr).*

*Doç.Dr. Ali KASAL*

*Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi,  
Muğla Üniversitesi, Türkiye, (alikalas@mu.edu.tr).*

*Arş.Gör. Nadir YILDIRIM*

*Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi,  
Muğla Üniversitesi, Türkiye, (nadiry@mu.edu.tr).*

**ÖZET:** Bu araştırmada tekerlekli sandalye kullanıcılarının sinema salonlarında karşılaştıkları sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri araştırılmıştır. Araştırma grubunda, sinema çalışanları ve tekerlekli sandalye kullanıcılarına yönelik iki ayrı anket düzenlenmiştir.

Araştırma sırasında tekerlekli sandalye kullanıcıları hakkında bilgi toplamak için engelliler ile ilgili kuruluşlar (engelli dernekleri, aile yaşam merkezleri) ziyaret edilmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda, tekerlekli sandalye kullanıcılarının sinema salonlarında giriş-çıkışlarda, gişelerde, büfelerde, bekleme salonlarında, tuvaletlerde ve salon içerisinde büyük problemler yaşadıkları belirlenmiştir. Belirlenen problemlerin en aza indirgenebilmesi için öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Tekerlekli Sandalye, ergonomi, sinema

## Wheelchair Users Problems at Cinemas and the Suggestions

**ABSTRACT:** In this study, wheelchair users' problems at cinemas and their solutions are studied. The questionnaires are applied to two group; wheelchair users and cinema staff.

To collect knowledge about the wheelchair users, Association of the Physical Disabled are visited.

It is determined that, there are big problems for wheelcahair users in entrence and exit, buffets, restrooms, entry halls, ticket centers and cinema palace at cinemas. To minimize these problems realistic suggestions are given.

*Keywords:* Wheelchair, ergonomics, cinema

### 1.GİRİŞ

Genelde insanın en doğal ihtiyaçlarından biri olan barınma ihtiyacını dekorasyoncular ve mimarlar ortalama insan kavramı ile farkında olmadan standart insan ergonomik ölçüleri ile tasarlamak eğilimindedir. Ancak buradaki sorun her insanın ortalamadan farklı olabilmesidir. Örnek olarak, bazı insanlar dolaşmaya ait fonksiyonlarını kaybetmiş ve tamamen tekerlekli sandalyeye bağımlı kalmıştır. Bu farklı özelliklere ait kullanıcılar açısından sorunlar yaşanmaktadır.

Bu çalışmadaki kullanıcı grubunun yürüyememesi ve tekerlekli sandalye kullanması, sinema salonlarında farklı ölçülere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Engelli insanların eğlenebilmeleri, hareket edebilmeleri için bu tür mekânların tekerlekli sandalye kullanıcılarına cevap vermesi gerekmektedir. Böyle yapılırsa yaşama aktif katılım sağlanacak ve dışlanmışlık duygusu ortadan kaldırılacaktır.

Birleşmiş Milletlerin 1948 yılında yayınladığı 'İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'ne göre ; "Yaşamak, özgürlük ve kişi güvenliği herkesin hakkıdır "; ' Sakat Kişilerin Hakları Beyannamesinde ' ise "Engellilerin kendi kendilerine yeterli olmalarını sağlayan önlemler alınmalıdır." ilkeleri birçok ülke tarafından benimsenmiş ve engelli bireylerin yaşamlarını kolaylaştırıcı ekonomik, sosyal ve çevreci yatırımlara gidilmiş olsa da gelişmemiş ülkeler engelli bireylerin topluma uyumu ve yaşam standartlarının artırılması gündem dışı tutulmuştur. Özürlülüğün sosyal çevre ile uyumlarını sağlamada başka insanlarla bir arada yaşamaları önemli olmaktadır.

Araştırmanın temel amacı tekerlekli sandalye kullanıcısı bireylerin sinema salonlarındaki sorunlarının tespit edilmesi ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri getirmektir. Buradan hareketle bu çalışmada Türkiye'de yaşayan tekerlekli sandalye kullanıcılarının yaşam kalitesini artırmak için bu tür mekânların kullanım olanaklarının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla hem sinema çalışanlarıyla hem de tekerlekli sandalye kullanıcılarıyla yüz yüze görüşülerek anket uygulaması yapılmıştır ve elde edilen bilgiler analiz edilmiştir.

## II. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Bedensel Engelliliğin Türleri:

Belli sebeplerden dolayı oluşan bedensel engeller, meydana geliş bölgelerine göre çeşitli isimler altında toplanmaktadır. Bu guruplar şu şekilde sıralanabilir; Geçici Engelliler, Fiziksel Engelliler, Ortopedik Engelliler, İşitme Engelliler, Tekerlekli Sandalye Kullanan Engelliler.

### 2.2. Tekerlekli sandalye kullanan engelliler:

Kullanıcısı veya kullanıcılarından biri özürlü olan ve tekerlekli sandalye kullananların yaşadığı mekânlar, bu insanlar temel alınarak tasarlanmalıdır. Bu tasarlama sürecinde ise doğru sonuca ulaşabilmek için tekerlekli sandalyenin, üzerindeki insanın boyutları, tekerlekli sandalyeli insanın konut içindeki eylem akışları, eylemlerinde gerekli hareket alanları, fiziksel ve psikolojik açıdan ihtiyaçları konut ihtiyaçlarını etkileyen aile, gelir ve davranış faktörlerini bilmek ve yerinde kullanmak gerekir.

Bunlar da özür derecelerine göre kendi içlerinde gruplamak mümkündür:

Belden yukarısı tamamen hareketli ve tamamen normal, belden aşağısı kısmen hareketli olan, birkaç adım yürüeyebilen tekerlekli sandalye engellileri.

Belden yukarısı normal, aşağısı tamamen felç olanlar, hiç yürüyemeyenler.

Bedenin üst kısmında da hareketliliği büyük ölçüde kaybetmiş olan engelliler.

Tekerlekli sandalyede yaşayan ağır özürlüler (4).

### 2.3. Tekerlekli sandalye kullanan engellilerle ilgili problemler

Ortopedik engelli kişiler kendi yaşamlarında olan sorunları dışında yakınlarıyla ve toplumla ilgili sorunları da vardır. Bu sorunlar kendi içinde çeşitlilik gösterir. Kendi özel gereksinimlerine uygun olmayan bir çevrede yaşayan tekerlekli sandalye kullanan engelli kişiler, eylemlerini tek başlarına



yapamadıkları ve sürekli olarak engellerle karşılaştıkları için toplum yaşamında diğer insanlarla iletişim sağlayamamakta ve toplum yaşamından kopmaktadırlar. Bu toplumsal problem yalnız kendi durumlarından değil aynı zamanda da yapısal çevreden de kaynaklanmaktadır.

Ortopedik engelli kişilerin iletişimi için tekerlekli sandalye tasarımı kullanıcının tüm özellikleriyle (ergonomik, antropometrik, psikolojik, eğitim ve kültür) çevrenin oluşumu için gerekli olan mekân, alan, eylemler ve araç-gereçlerde bir bütün olarak oluşturduğu zaman amaçlar gerçekleşmektedir, aksi takdirde amaçların gerçekleşmemesinden dolayı problemler ortaya çıkmaktadır.

#### 2.4. İç Mekânların Tasarımcılar, Üreticiler Ve Engelli Kullanıcılar Açısından Değerlendirilmesi

Tasarımcıların mekânlarda, engellilerinde rahatça hareket edip istedikleri işlevleri yerine getirebilecekleri tasarımlar yapmaları engellilerin yaşam kalitesini artırabilir.

Yalnızca fiziksel gereksinimlere göre biçimlenmiş çevreler, sağlıklı fiziksel çevreler oluşturmaktan uzak kalabilmektedir. Sorun; engellilerin gereksinimlerinin sağlanması biçiminde ele alınmalıdır. Engellilerin, toplumun bütünleşmiş bir parçası olarak kabul edilmesi, tasarım, bütünleştirici, çoğulcu, ayrımsız bir işleyişe sahip olması gerektirmektedir. Yaşam ortamlarının ve buralarda kullanılacak donatı elemanlarının tasarımında kullanıcı faktörü önem kazanmaktadır. Bu noktada amaç özellikleri farklı kullanıcıları ihtiyaçları için çözümleri tek noktada birleştirmek olmalıdır.

Hareket olanağı kısıtlı olmayan sağlıklı insanlar için eylemlerini yaparken çevrede hareketi engelleyici bir faktörle karşılaşmak normal koşullarda olabilecek bir problem değildir. Ancak hareket olanağı kısıtlı olan tekerlekli sandalye kullanan kişiler için çevrede böyle bir engelle karşılaşmak en önemli problemlerden birisi olabilmektedir. Bu problemlerin oluşmasındaki en önemli etkenlerden biri de kullanıcı grubu ile ilgili yeterli bilginin olmaması veya her tasarımcı tarafından bilinmemesidir. Bu nedenle plan ve donatımın doğru şekilde oluşturulması için tekerlekli sandalyedeki insanların kullanım ölçüleri bilinmelidir.

Bu sebeple tasarımcı konut bina, ibadet mekânları, tekerlekli sandalye, engelli kullanıcı özellikleri (tekerlekli sandalye özellikleri, antropometrik ölçümler, eylemlerin özellikleri) kullanıcı ihtiyaçları ve o mekân alan donanım açısından yeterliliğini onun yaşantısı üzerindeki etkilerinin tespitlerini tasarımlarına yansıtmalı ve öncelik vermelidir. Tekerlekli sandalye kullananların mekânlarda sürekli olarak problemlerle karşılaşmalarının sebebi tasarımcının tasarımlarında kullanıcının özel gereksinimlerinin yaşamındaki günlük hareket aktivitelerini tam anlamı ile almamasından kaynaklanmaktadır. Bu sebeple tasarımcı, engelli birey için ister konut ister başka bir bina tasarlasın tasarım sürecinin, ilk aşamasında, tekerlekli sandalyeli kullanıcının

özelliklerine (tekerlekli sandalyenin özellikleri, antropometrik ölçüler, eylemlerinin özellikleri), kullanıcının ihtiyaçlarına ve o mekânın alan ve donanım açısından yeterliliğini onu yaşantısı üzerindeki etkilerinin tespitlerini tam yaparak tasarıma başlamalıdır [1].

### III. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırma bölgesi olarak Ankara ili pilot bölge seçilmiştir. Sosyal mekânlarda en çok zorluk çeken tekerlekli sandalye kullanıcıları olması nedeniyle bu gruba ait bilgilerin araştırılmasına karar verilmiştir.

Araştırma grubunda sinemada çalışanları ve tekerlekli sandalye kullanıcılarına yönelik iki ayrı anket düzenlenmiştir. Araştırma grubundaki katılımcı özellikleri tablo 1.'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Anket Araştırma Grubu

Araştırma Grubu	Sinema Çalışanları		Tekerlekli Sandalye Kullanıcıları	
	Bay	Bayan	Bay	Bayan
Cinsiyet	Bay	Bayan	Bay	Bayan
Katılımcı Sayısı	16	7	22	13
Yaş	22-47 yaş aralığı		17-49 yaş aralığı	
Toplam	23 Katılımcı		35 Katılımcı	

Anket çalışması Ankara'da sosyal hayatın yoğun yaşandığı Kızılay bölgesinde bulunan alışveriş merkezleri ve ilginin yoğun olduğu sinemalarda uygulanmıştır.

Araştırma sırasında tekerlekli sandalye kullanıcıları hakkında bilgi toplamak için engelliler ile ilgili kuruluşlar (engelli dernekleri, aile yaşam merkezleri) ziyaret edilmiştir. Sinema çalışanları için de ilgili sinemalar ziyaret edilip anket uygulanmıştır.

Veriler toplandıktan sonra tekrar incelenmeye tabi tutulmuş, birbirinden bağımsız ve farklı gibi görünen veriler, bir anlam bütünlüğü oluşturacak şekilde düzenlenerek sıralanmaya çalışılmıştır.

#### 3.1. Verilerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, tekerlekli sandalye kullanıcılarının sinema salonlarında karşılaştıkları problemler ve bu problemlere çözüm olabilecek ergonomik koşulların belirlenmesi doğrultusunda yapılan anketlerin değerlendirilmesinde istatistik programları arasından SPSS programı tercih edilmiş ve bu programın frekans analizi yöntemi kullanılmıştır. Değerler yüzdelik olarak tablolar halinde belirtilmiştir.

## IV. BULGULAR

Araştırma konusu olan sinema salonlarında tekerlekli sandalye kullanıcılarının sorunları incelendiğinde çalışanlar ve tekerlekli sandalye kullanıcıları ile yapılan anketin istatistik değerlendirilmesi ile çıkan sonuç tablo haline getirilmiştir.

### 4.1. Sinema Çalışanlarına Yönelik Anket Sonuçları

Anket bulguları her soru için ayrı ayrı değerlendirilerek tablolarda verilmiştir. Tablo değerlendirmeleri tablo sonrası yorumlanarak yazılmıştır.

#### 4.1.1. Katılımcıların Sosyal Durum Değerlendirmesi

Ankete katılan sinema çalışanlarının meslek, eğitim, cinsiyet, yaş dağılımları aşağıdaki tablo 4.1–4.2–4.3–4.4’de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Ankete katılan sinema çalışanlarının görevlere göre dağılımı

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Sinema müdürü	9	39,1	%39,1
Büfe sahibi	5	21,7	%60,9
Ekip üyesi	9	39,1	%100,0
Toplam	23	100,0	

Tablo 4.1.'e göre ankete katılan 23 kişinin 9'u (%39,1) sinema müdürü, 5'i (%21,7) büfe sahibi ve 9'u (%39,1) ekip üyesidir. Tablodan anlaşılacağı gibi anket uygulanan katılımcılar sorunlarla direkt veya dolaylı olarak karşılaşabilecek kişilerdir.

**Tablo 4.2** Ankete katılan sinema çalışanlarının eğitim durumu

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Lise	13	56,5	%56,5
Lisans	10	43,5	%100,0
Toplam	23	100,0	

Tablo 4.2.'ye göre ankete katılan 23 kişinin 13'ü (%56,5) lise mezunu ve 10'u (%43,5) lisans mezunudur. Bu değerler katılımcıların eğitim seviyelerinin günümüz koşullarında orta ve ortanın üstünde olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.3.** Ankete katılan sinema çalışanlarının cinsiyeti

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Bay	16	69,6	%69,6
Bayan	7	30,4	%100,0
Toplam	23	100,0	

Tablo 4.3.'e göre ankete katılan 23 kişinin 16'sı (%69,6) bay ve 7'si (%30,4) bayandır. Anketin hem baylara hem bayanlara uygulanması her kesimin yaşadığı problemlerin belirlenmesinde etkili olmuştur.

**Tablo 4.4.** Ankete katılan sinema çalışanlarının yaşı

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
26 ve altı	7	30,4	%30,4
27-30	8	34,8	%65,2
31 ve üstü	8	34,8	%100,0
Total	23	100,0	

Tablo 4.4.'e göre ankete katılan 23 kişinin 7'si (%30,4) 26 yaşında veya altında, 8'i (%34,8) 27-30 yaş aralığında geriye kalan 8'i (%34,8) 31 yaşında veya üstündedir. Ankete katılan tekerlekli sandalye kullanıcılarının meslek, cinsiyet, eğitim, yaş dağılımları aşağıdaki Tablo 4.5-4.6-4.7-4.8'de verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Ankete katılan tekerlekli sandalye kullanıcılarının mesleği

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Çalışmayan	17	48,6	%48,6
Emekli	5	14,3	%62,9
Ev hanımı	1	2,9	%65,7
İşçi	3	8,6	%74,3
Serbest meslek	9	25,7	%51,0
Total	35	100,0	

Tablo 4.5.'e göre ankete katılan 35 kişinin 17'si (%48,6) çalışmayan, 5'i (%14,3) emekli, 1'i (%2,9) ev hanımı, 3'ü (%8,6) işçi ve 9'u serbest meslek sahibidir.

**Tablo 4.6.** Ankete katılan tekerlekli sandalye kullanıcılarının cinsiyeti

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Erkek	22	62,9	%62,9
Bayan	13	37,1	%100,0
Total	35	100,0	

Tablo 4.6.'ya göre ankete katılan 35 kişinin 22'si (%62,9) erkek, 13'ü (%37,1) bayandır. Ankete bay ve bayan katılımları ile herkesin karşılaştığı sorunlar belirlenebilecektir.

**Tablo 4.7.** Ankete katılan tekerlekli sandalye kullanıcılarının yaşı

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
26 ve altı	12	34,3	%34,3
27-35	14	40,0	%74,3
36 ve üstü	9	25,7	%100,0
Total	35	100,0	

Tablo 4.7.'ye göre ankete katılan 35 kişinin 12'si (%34,3) 26 yaşında veya altında, 14'ü (%40) 27-35 yaş aralığında geriye kalan 9'u (%25,7) ise 36 yaşında veya üstündedir.

#### 4.1.2. Sinema Çalışanlarının Anket Sonuçları

**Tablo 4.8.** Sinema mekanın düzeninden şikayetçi olan bir engelli ile karşılaşma oranları

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	9	39,1	39,1
Hayır	14	60,9	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 9 kişinin evet, 14 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 9 kişinin evet cevabı 39,1, 14 kişinin de hayır cevabı 60,9 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi çalışanların çoğu sinema düzeninden şikâyetçi olan engellilerle karşılaştığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.9.** Sinemalarında Tekerlekli Sandalye Kullanıcıları için salonda veya mola bölümlerinde düzenleme yapılıp yapılmadığının oranının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	14	60,9	60,9
Hayır	9	39,1	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 14 kişinin evet, 9 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 14 kişinin evet cevabı 60,9, 9 kişinin de hayır cevabı 31,9 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinema salonlarının tekerlekli sandalye kullanıcıları için düzenleme yapıldığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.10.** Tekerlekli sandalye kullanıcılarının sinemalara ilgilerinin olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	19	82,6	82,6
Hayır	4	17,4	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 19 kişinin evet, 4 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 19 kişinin evet cevabı 82,6, 4 kişinin de hayır cevabı 17,4 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi 82,6 gibi yüksek bir yüzdeyle tekerlekli sandalye kullanıcılarının sinemaya ilgilerinin olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.11.** Sinema salonlarında tekerlekli sandalye kullanıcıları için herhangi bir ayrı bölümün olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	11	47,8	47,8
Hayır	12	52,2	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 11 kişinin evet, 12 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 11 kişinin evet cevabı 47,8, 12 kişinin de hayır cevabı 52,2 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinema salonlarının nerdeyse yarısında tekerlekli sandalye kullanıcıları için ayrı bir bölümün olduğu diğer yarısında ise böyle bir bölümün olmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.12.** Sinema salonunda tekerlekli sandalye kullanıcıları için rampa ya da merdiven asansörün bulunup bulunmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	3	13,0	13,0
Hayır	20	87,0	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 3 kişinin evet, 20 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 3 kişinin evet cevabı 13,0, 20 kişinin de hayır cevabı 87,0 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinema salonlarının çoğunda tekerlekli sandalye kullanıcıları için rampa ya da merdiven asansörün bulunmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.13.** Salonda rampa düzeneği için yer sorunu var ise özel merdiven asansörü yaptırmanın iyi bir çözüm olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	18	78,3	78,3
Hayır	5	21,7	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 18 kişinin evet, 5 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 18 kişinin evet cevabı 78,3, 5 kişinin de hayır cevabı 21,7 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi yer sorunu nedeni ile merdiven asansörün iyi bir çözüm olabileceği belirlenmiştir.

**Tablo 4.14.** Sinemadaki tuvaletlerde tekerlekli sandalye kullanıcıları için ayrı bir bölüm olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	11	47,8	47,8
Hayır	12	52,2	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 11 kişinin evet, 12 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 11 kişinin evet cevabı 47,8, 12 kişinin de hayır cevabı 52,2 olarak yüzdelerle ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinemadaki tuvaletlerin neredeyse yarısında tekerlekli sandalye kullanıcıları için özel bir bölüm varken diğer yarısında böyle bir bölümün olmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.15.** Sinemada tekerlekli sandalye kullanıcılarının bilet alımı sırasında sorun yaşayıp yaşamadıklarının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	9	39,1	39,1
Hayır	14	60,9	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 9 kişinin evet, 14 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 9 kişinin evet cevabı 39,1, 14 kişinin de hayır cevabı 60,9 olarak yüzdelerle ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi tekerlekli sandalye kullanıcılarının bilet alımı sırasında çoğunlukla sorun yaşamadığı belirlenmişken %39,1'lik bir kısmın ise sorun yaşadığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.16.** Sinemadaki banko yüksekliklerinin tekerlekli sandalye kullanıcıları için sorun olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	10	43,5	43,5
Hayır	13	56,5	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 10 kişinin evet, 13 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 10 kişinin evet cevabı 43,5, 13 kişinin de hayır cevabı 56,5 olarak yüzdelerle ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi banko yüksekliklerin tekerlekli sandalye kullanıcılarının neredeyse yarısı (%43,5) için sorun yarattığı belirlenmiştir.



**Tablo 4.17.** Sinemadaki salonlardan sadece birini tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun hale getirmenin iyi bir çözüm olup olmayacağına belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	17	73,9	73,9
Hayır	6	26,1	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 17 kişinin evet, 6 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 17 kişinin evet cevabı 73,9, 6 kişinin de hayır cevabı 26,1 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sadece bir salonun tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun hale getirilmesinin iyi bir çözüm olabileceği belirlenmiştir.

**Tablo 4.18.** Sinema salonlarında sadece merdivene yakın olan koltukların tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun olarak tasarlanmasının çözüm olup olamayacağına belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	16	69,6	69,6
Hayır	7	30,4	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 16 kişinin evet, 7 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 16 kişinin evet cevabı 69,6, 7 kişinin de hayır cevabı 30,4 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sadece merdivene yakın olan koltukların tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun olarak tasarlanmasının %69,6'lık bir oranla iyi bir çözüm olabileceği belirlenmiştir.

**Tablo 4.19.** Sinemada dinlenme ve bekleme salonlarında bulunan masaların ve koltukların tekerlekli sandalye kullanıcıları için uygun olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	19	82,6	82,6
Hayır	4	17,4	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 19 kişinin evet, 4 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 19 kişinin evet cevabı 82,6, 4 kişinin de hayır cevabı 17,4 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinemadaki dinlenme ve bekleme salonlarında bulunan masaların ve koltukların tekerlekli sandalye kullanıcıları için uygun olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.20.** Sinemada bulunan dinlenme ve bekleme için ayrılan bölümlerde bulunan masaların yuvarlak ve yüksekliğinin ayarlanılabilir olmasının iyi bir çözüm olup olmayacağını belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	19	82,6	82,6
Hayır	4	17,4	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 19 kişinin evet, 4 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 19 kişinin evet cevabı 82,6, 4 kişinin de hayır cevabı 17,4 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinemada bulunan dinlenme ve bekleme için ayrılan bölümlerde bulunan masaların yuvarlak ve yüksekliğinin ayarlanılabilir olmasının 82,6'lık bir yüzde ile iyi bir çözüm olabileceği belirlenmiştir.

**Tablo 4.21.** Yukarıdaki sorular doğrultusunda sinemanın tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	15	65,2	65,2
Hayır	8	34,8	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 15 kişinin evet, 8 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 15 kişinin evet cevabı 65,2, 8 kişinin de hayır cevabı 34,8 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinema çalışanlarının %65,2'sine göre sinema salonlarının tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.22.** Anket sonrasında sinemada değişikli yapıp yapılmayacağını belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	17	73,9	73,9
Hayır	6	26,1	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 17 kişinin evet, 6 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 17 kişinin evet cevabı 73,9, 6 kişinin de hayır cevabı 26,1 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi anket sonrası sinema çalışanlarının %73,9'unun sinemada değişiklik yapma düşüncesinde olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.23.** Bu tür girişimlerin faydalı olup olmayacağı hakkındaki düşüncülerin belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	20	87,0	87,0
Hayır	3	13,0	100,0
Total	23	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 23 olup bu soruya 20 kişinin evet, 3 kişinin de hayır dediği ortaya çıkmıştır. 20 kişinin evet cevabı 87,0, 3 kişinin de hayır cevabı 13,0 olarak yüzdeler ayrıştırılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi bu tür girişimlerin %87'lik bir oranla faydalı olacağı belirlenmiştir.

#### 4.1.3. Tekerlekli Sandalye Kullanıcılarının Anket Sonuçları

**Tablo 4.24.** Sinema mekân düzeninden şikâyetçi olup olmadıklarının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	25	71,4	71,4
Hayır	6	17,1	88,6
Bazen	4	11,4	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 25 kişinin evet, 6 kişinin de hayır ve 4 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 25 kişinin evet cevabı 71,4, 6 kişinin de hayır cevabı 17,1 ve 4 kişinin de 11,4 olarak yüzdeler ayrıştırılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi %71,4'lük kısmın sinema düzeninden şikâyetçi olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.25.** Film izlemeyi sevip sevmediklerinin belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	33	94,3	94,3
Hayır	2	5,7	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 33 kişinin evet, 2 kişinin de hayır ve 0 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 33 kişinin evet cevabı 94,3, 2 kişinin de hayır cevabı 5,7 olarak yüzdeler ayrıştırılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi tekerlekli sandalye kullanıcılarının nerdeyse tümünün film izlemeyi sevdiği belirlenmiştir.

**Tablo 4.26.** Sinemalar tekerlekli sandalye kullanıcıları için daha uygun hale gelirse sık sık gidilip gidilmeyeceğinin belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	30	85,7	85,7
Bazen	5	14,3	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 30 kişinin evet, 5 kişinin de hayır ve 0 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 30 kişinin evet cevabı 85,7, 5 kişinin de hayır cevabı 14,3 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi %85,7'lik kısım sinemaların kendileri için daha uygun hale gelmesi durumunda daha fazla sinemaya gideceklerini belirtmiştir.

**Tablo 4.27.** Sinema giriş ve çıkış kapılarında sorun yaşanıp yaşanmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	19	54,3	54,3
Hayır	9	25,7	80,0
Bazen	7	20,0	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 19 kişinin evet, 9 kişinin de hayır ve 7 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 19 kişinin evet cevabı 54,3, 9 kişinin de hayır cevabı 25,7 ve 7 kişinin de 20,0 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinema giriş ve çıkış kapılarında tekerlekli sandalye kullanıcılarının sorun yaşadığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.28.** Sinemada bilet alımında herhangi bir kişiye ihtiyaç duyup duyulmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	20	57,1	57,1
Hayır	9	25,7	82,9
Bazen	6	17,1	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 20 kişinin evet, 9 kişinin de hayır ve 6 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 20 kişinin evet cevabı 57,1, 9 kişinin de hayır cevabı 25,7 ve 6 kişinin de 17,1 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi tekerlekli sandalye kullanıcılarının bilet alımı sırasında herhangi bir kişiye ihtiyaç duydukları belirlenmiştir.

**Tablo 4.29.** Sinemada büfeden alışveriş yaparken tezgâhlardan ve ödeme banko yüksekliklerinden şikâyetçi olunup olunmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	25	71,4	71,4
Hayır	5	14,3	85,7
Bazen	5	14,3	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 25 kişinin evet, 5 kişinin de hayır ve 5 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 25 kişinin evet cevabı 71,4, 5 kişinin de hayır cevabı 14,3 ve 4 kişinin de 14,3 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi tezgâh ve ödeme banko yüksekliklerinde büyük bir sorun yaşandığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.30.** Sinemalarda tuvaletlerde ayrı bir bölüm olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	7	20,0	20,0
Hayır	16	45,7	65,7
Bazen	12	34,3	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 7 kişinin evet, 16 kişinin de hayır ve 12 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 7 kişinin evet cevabı 20,0, 16 kişinin de hayır cevabı 45,7 ve 12 kişinin de 34,3 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinema tuvaletlerinde ayrı bir bölüm olması konusunda belirgin sayılabilecek bir sorun olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.31.** Sinemadaki bekleme ve dinlenme salonlarında yuvarlak masaların tercih edilip edilmediğinin belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	31	88,6	88,6
Hayır	1	2,9	91,4
Bazen	3	8,6	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 31 kişinin evet, 1 kişinin de hayır ve 3 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 31 kişinin evet cevabı 88,6, 1 kişinin de hayır cevabı 2,9 ve 3 kişinin de 8,6 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi büyük çoğunluğun yuvarlak masaları tercih ettiği belirlenmiştir.

**Tablo 4.32.** Sinema salonlarında koltuklarda oturup film izleme imkânı olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	7	20,0	20,0
Hayır	27	77,1	97,1
Bazen	1	2,9	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 7 kişinin evet, 27 kişinin de hayır ve 1 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 7 kişinin evet cevabı 20,0, 27 kişinin de hayır cevabı 77,1 ve 1 kişinin de 2,9 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi büyük çoğunluğun koltuklarda oturarak film izleyememekten şikâyetçi olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.33.** Film seyredirken tekerlekli sandalye yerine koltukların tercih edilip edilmemesinin belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	25	71,4	71,4
Hayır	9	25,7	97,1
Bazen	1	2,9	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 25 kişinin evet, 9 kişinin de hayır ve 1 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 25 kişinin evet cevabı 71,4, 9 kişinin de hayır cevabı 25,7 ve 1 kişinin de 2,9 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi %71,4 oranla koltuklarda oturarak film izlemenin tercih edildiği belirlenmiştir.

**Tablo 4.34.** Salonlarda rampa ya da merdiven asansöre ihtiyaç duyulup duyulmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	32	91,4	91,4
Hayır	3	8,6	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 32 kişinin evet, 3 kişinin de hayır ve 0 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 32 kişinin evet cevabı 91,4, 3 kişinin de hayır cevabı 8,4 olarak yüzdelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi rampaya ya da merdiven asansöre büyük oranda ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.35.** Merdivene yakın koltuklardan birinin tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun tasarlanmasının tercih edilip edilmediğinin belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	28	80,0	80,0
Hayır	6	17,1	97,1
Bazen	1	2,9	100,0
Total	35	100,0	



Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 28 kişinin evet, 6 kişinin de hayır ve 1 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 28 kişinin evet cevabı 80,0, 6 kişinin de hayır cevabı 17,1 ve 1 kişinin de 2,9 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi %80'lik bir oranla merdivene yakın koltuklardan birinin tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun tasarlanmasının talep edildiği belirlenmiştir.

**Tablo 4.36.** Sinema salonlarında ayrı bir bölüme ihtiyaç duyulup duyulmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	31	88,6	88,6
Hayır	2	5,7	94,3
Bazen	2	5,7	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 31 kişinin evet, 2 kişinin de hayır ve 2 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 31 kişinin evet cevabı 88,6, 2 kişinin de hayır cevabı 5,7 ve 2 kişinin de 5,7 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sinema salonlarında ayrı bir bölüme %88,6'lık yüksek bir oranla ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.37.** Yukarıdaki sorular doğrultusunda sinemaların tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	4	11,4	11,4
Hayır	30	85,7	97,1
Bazen	1	2,9	100,0
Total	35	100,0	

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 4 kişinin evet, 30 kişinin de hayır ve 1 kişinin de bazen dediği ortaya çıkmıştır. 4 kişinin evet cevabı 11,4, 30 kişinin de hayır cevabı 85,7 ve 1 kişinin de 2,9 olarak yüzelere ayrılmıştır. Bu tablodan anlaşılacağı gibi %85,7'lik bir oranla sinemaların tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun olmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.38.** Anket memnuniyetinin belirlenmesi

	Frekans	Yüzde	Toplam Yüzde
Evet	35	100,0	100,0

Ankete katılan kişi sayısı 35 olup bu soruya 35 kişinin evet dediği ortaya çıkmıştır. 35 kişinin evet cevabı %100'lük bir oran olduğunu göstermiştir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi %100'lük bir oranla uygulanan ankettten duyulan memnuniyetin üst seviyede olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.39'da tekerlekli sandalye kullanıcısı bir vatandaşın sinemaya girdiğinden itibaren nelerden şikâyetçi olduğunu anlamak için memnuniyet düzeyleri belirlenmeye çalışıldı. Bu tablo ortalamalar dikkate alınarak yorumlanmıştır.

**Tablo 4.39.** Tekerlekli sandalye kullanıcılarının memnuniyet düzeyleri

Memnuniyet Düzeyi	N	Ort.	Standart sapma	Varyans	Min.	Maks.
Sinemadaki giriş – çıkış kapılarının ölçü ve biçim açısından uygunluğu	35	2,00	1,138	1,294	1	5
Giriş – çıkış yerlerinin de (varsa) rampaların eğimi ve uygunluğu	35	2,11	1,207	1,457	1	5
Rampalardan inip çıkarken zeminden dolayı yaşanan zorluk derecesi	35	1,80	1,052	1,106	1	5
Giriş – çıkış yaparken dönüşlerdeki zorluk derecesi	35	1,97	1,014	1,029	1	5
Tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun tuvaletin uygunluğu (mevcut ise )	35	2,26	1,221	1,491	1	5
Sinemada film izlerken bulunduğunuz yerin görüş açısından memnuniyetiniz	35	1,83	1,043	1,087	1	5
Sinema koltuklarının ölçü ve konfor uygunluğu	35	2,46	,919	,844	1	5
Büfelelerden alış-veriş yapabilme memnuniyeti	35	2,26	1,094	1,197	1	4
Salon ve koridorlarda sağ-sol dönüşlerde yapılan manevraların zorluk derecesi	35	2,40	1,035	1,071	1	5

1 Hiç memnun değil, 2 Memnun değil, 3 Normal, 4 Memnun, 5 Çok memnun

Tablo 4.39.'dan anlaşıldığı üzere ankete katılan 35 tekerlekli sandalye kullanıcısı 5 üzerinden derecelendirilen memnuniyet seviyesi belirleme sorularında en yüksek 2,46 ortalama puan tespit edilmiş genel ortalamansa memnuniyetsizlik olduğu belirtilmiştir.

Tablo 4.40'ta tekerlekli sandalye kullanıcısı bir vatandaşın sinemada karşılaştığı güçlükler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu tabloyu ortalamalar dikkate alınarak yorumlanmıştır.

**Tablo 4.40.** Tekerlekli sandalye kullanıcılarının sinema salonlarında karşılaştıkları güçlükler

Sinemada karşılaşılan güçlükler	N	Ort.	S.sapma	Varyans	Min.	Maks.
Sinemaya giriş – çıkış eylemleri	35	3,29	1,152	1,328	1	5
Kapı geçişleri	35	3,29	1,152	1,328	1	5
Tuvalet kullanımı	35	3,69	1,078	1,163	2	5
Sağ sol dönüşlerde manevra yapma zorluğu	35	3,23	1,140	1,299	1	5
Rampaların zemin yapısı	35	3,57	1,008	1,017	2	5
Rampalara verilen eğim açısı	35	3,57	1,243	1,546	1	5
Gişelerden bilet alma eylemi	35	3,54	,980	,961	2	5
Yiyecek içecek alma eylemi	35	3,69	,867	,751	2	5
Salon içi merdiven düzeneğinin yapısı	35	3,89	1,231	1,516	1	5
Büfelerden alış-veriş yapma eylemi	35	3,71	,860	,739	2	5

1 En az, 2 Az, 3 Normal, 4 Çok, 5 En çok

Tablo 4.40.'tan anlaşıldığı üzere ankete katılan 35 tekerlekli sandalye kullanıcısı 5 üzerinden derecelendirilen karşılaşılan güçlükleri belirleme sorularında en düşük 3,23 ortalama puan tespit edilmiş, genel ortalamansa güçlüklerle karşılaşma oranının ortalamanın üstünde olduğu belirtilmiştir.

## VI. SONUÇ VE ÖNERİLER

Engellilere sosyal etkinliklerin sunulmaması veya yeterli sosyal faaliyet olanaklarının verilmemesi büyük bir sorun olarak karşımızda durmaktadır. Bu özel insanlara sağlanılabilecek en güzel imkânlardan birisi sosyal imkânlardır. İnsanlarla barışık bir hayat içinde yaşayabilmeleri için insanların bir araya geldikleri sosyal etkinliklerin veya sosyal faaliyetlerin yapıldığı alanlarında bulunmaları engelliler için çok önemlidir. Çalışmanın sinema salonlarında yapılmasının ana sebebi budur.

Tekerlekli sandalye kullanıcılarının sinemaya gitmekten çok hoşlanmalarına rağmen donatı elemanlarının, mekân ölçülerinin, dekorun ve mimari yapılanmanın tekerlekli sandalye kullanıcılarına uygun olmaması bazı problemleri ortaya çıkarmıştır. Bazı alışveriş merkezlerinde asansör sistemi varken bazı sinema salonlarına normal asansör bile olmadığı gözlemlenmiştir. Yeni yapılan bazı alışveriş merkezlerinde bile hala engelliye uygun çalışmalar bulunmamaktadır. Tasarımlarda bu durum her zaman arka planda bırakılmıştır. Bu amaçla yapmış olduğumuz çalışmaya istinaden sinemalarda tekerlekli sandalye kullanıcılarını engelleyen yapı biçimleri ve yapılması gerekenleri şu şekilde sıralayabiliriz;

### *Merdivenler*

Uygun merdiven inşasında; merdivenlerin 150 cm genişliğinde olması ve her iki tarafında tırabzanların yer alması gerekmektedir. Prensipde merdiven basamağının dik uzunluğunun (rıht yüksekliği) 16 cm geçmemesi ve

basamakların 30 cm veya daha fazla uzunluğu sahip olmaları önemlidir. Merdiven basamağı cilasız kaygan yüzeye sahip olmayan bir maddeyle kaplanmalı ve merdiven basamağının dik yüzünden değişik bir renkte olmasına özen gösterilmelidir. Merdiven burnunun dışarıya çıkıntı yapması önlenmelidir. Merdivenin eğimi  $\frac{1}{4}$  veya daha fazla ve genişliği 400 cm veya daha fazla olduğundan orta noktasına bir tirabzan yerleştirilmelidir. Seviyeler arasında kaçınılmaz farklılıklar rampalar oluşturularak veya kaldırma ve merdiven çıkma düzenleri, asansör, platforma yerleştirilerek aşılabılır. Yürüyen merdivenler engellilere uygun olmadığı için tekerlek sandalye kullanıcılarının girebileceği ek bir asansör ön görülmelidir. Yol eğiminin %5 (1/20)'den fazla olmaması gerekir. %2.5 (1/40)'dan fazla olan eğimin el kontrollü tekerlekli sandalye kullanıcıları için zorluk yarattığı kabul edilmektedir. Yol eğiminin %5'den fazla olması gerektiği durumlarda 10 metre aralarla uzunluğu 180 cm olan düz alanları ayrılmalıdır. [1]

#### *Merdiven asansörü*

Merdiven asansörleri tekerlekli sandalye kullanıcıları için en büyük engel sayılabilecek merdivenleri engel olmaktan çıkarabilecek donanım aracı olarak tercih edilebilir. Bu asansörler birçok mekanda, konutta, toplu yaşam merkezlerinde ve yeni yapılanma gerçekleştiren binalarda, mevcut bina yapılarında merdiven yapısını bozmadan engellilerin de çıkmakta güçlük çekmemeleri için kullanılmaktadır. Merdiven asansörü denilen bu sistem merdiven konstrüksiyonuna ve kat sayısına göre duvar tarafına ya da merdivenin iç tarafına kurulabilir. Kullanıcının dengesini kaybettiğinde platformda kaymaya ya da sarsılmaya neden olabilir. Bu sebeple güvenlik açısından korumalı tasarlanmalıdır.

#### *Rampalar*

Farklı seviyelerdeki yerleri birbirine bağlayan rampalar özellikle tekerlekli sandalye kullananlar için gereklidir. Basamak bulunan veya eğimin 1/20'den fazla olduğu yerlerde bulunmalıdır. Rampa genişlikleri kullanım tipine ve yoğunluğuna göre belirlenir. Tek yönlü rampaların minimum serbest genişliği 90 cm olmalıdır. Rampanın eğimi mümkün olduğu kadar az olmalıdır. Eğim en fazla 1/15 olmalı her 5 m de bir 1500mm uzunluğunda eğimsiz dinlenme alanı olmalıdır. Rampa eğimleri %8 den büyük olmamalıdır. Normal rampa %5-8 arasında olmalıdır. Ancak 100 cm.'den daha kısa rampalarda %12'ye kadar eğimlere izin verilebilir. Bir rampanın boyu 6m'den fazla ise araya 120cm uzunluğunda bir sahanlık konur. Eğimin %10 ve daha dik olduğu durumlarda tekerlekli sandalyelerin hareketi son derece zordur. Rampa uzunluğu 200 cm i geçtiği durumlarda alternatif merdivenli geçiş olmalıdır. Rampaların yüzeyleri sert, stabil, kaymaz, düz ve çok az pürüzlü malzeme ile kaplanmalıdır (2).

Sinema salonunda uygulanması gerekli olan öneriler;

- Sinema giriş çıkışları genişletilmelidir.
- Tezgâh ve banko yükseklikleri ergonomik ölçülere uygun tasarlanmalıdır.
- Bekleme salonlarında bulunan masaların yuvarlak ve yükseklikleri ayarlanabilir olmalıdır.
- Merdivene en yakın koltuklardan bir veya birkaç tanesi tekerlekli sandalye kullanıcılarına göre tasarlanmalıdır.
- Sadece bir salon tamamen tekerlekli sandalye kullanıcılarına göre tasarlanabilir.
- Tuvaletlerde kesinlikle özel bölmeler bulunmalıdır.

Bu çalışma sonucunda tekerlekli sandalye kullanıcılarının sinema salonlarında karşılaştıkları problemler belirlenmiş, gerekli çözüm ve öneriler sunulmuştur.

## KAYNAKLAR

- Doğar, K.; "İbadethanelerde Tekerlekli Sandalye Kullanıcılarının Memnuniyet Düzeyinin İncelenmesi" , Mezuniyet Tezi, *Gazi Üniversitesi Mobilya ve Dekorasyon Anabilim Dalı Eğitim Bölümü*, Ankara(Ocak,2009).
- TS9111, Özürlü İnsanların İkamet Edeceği Binaların Düzenlenmesi Kuralları (Nisan, 1991)
- SPSS 16.0 (Statistical Package for Social Science)
- Ş. Sürmen, Tekerlekli koltuktaki insanların hayatından tablolar ve bir mimarlık kılavuzu, İstanbul Teknik Üniversitesi Makine Fakültesi Ofset Atölyesi, 1988.



## SAĞLIK YAPILARI'NIN MEKAN ORGANİZASYONUNDA ERGONOMİNİN ÖNEMİ

*Dr. İç Mimar Arzu ECEOĞLU*

*İstanbul Kültür Üniversitesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İstanbul*

**Özet:** Ülkemizde küreselleşmenin ve teknolojik gelişmelerin de boy göstermesi ile birlikte mimarlık ve içmimarlık meslekleri açısından gelişmeler ve değişiklikler yaşanmaktadır. Özellikle sağlık yapılarında kullanıcıların yasalar gereği haklarının daha belirginleşmesinin ve bu yapılar ile ilgili uygulanabilirlik, gereksinimler v.b. birçok sorunun belirlenmesi ile birlikte insan odaklı, amaca yönelik kullanımlar için yapılan tasarımlarda mekanların kullanıcıları tarafından benimsenmesi ve kullanıcı ihtiyaçlarının maksimum dercede karşılanması için kullanılan malzeme, renk, stil v.b. konular ile birlikte ergonomik ihtiyaçlar da tasarımlara yön vermeye başlamıştır.

Bu bildirinin amacı sağlık yapılarında mimarlık ve içmimarlık meslek dallarının ergonomi ile mekanların organizasyonu arasında bulunan güçlü bağı tanımlamak ve yapılan tasarımlarda ergonomi kavramının önemini ortaya koymaktır.

### I. GİRİŞ

Mekan organizasyonları, alt birimleri ve yapılanmaları açısından hangi ölçekte olurlarsa olsunlar hastaneler " karmaşık fonksiyonlu binalar" dır. Bu karmaşıklıklağın sebebi ise hastanelerin hizmet alan, hizmet veren, sağlık personeli, hizmetli personeli, idari personel, çeşitli teknik birimler, teknik donanımlar, hasta, hasta yakınları v.b. gibi daha birçok kullanıcı ve donanımı bünyesinde bulundurmasıdır. Bir hastanenin iyi ve kaliteli hizmet verebilmesi için mekanların fonksiyonel olması, mekanlar arası organizasyonun doğru yapılması, teknik donanımının doğru yapılması ve deneyimli teknik ve tıbbi personele sahip olması gerekmektedir.

Bu gereklilikler, "hasta odaklı tasarım" konusunu da beraberinde getirmektedir. Bir hastane yapısının gerek tıbbi gerek mekan organizasyonu ve diğer donanımları açısından hasta ve diğer kullanıcılar üzerinde ikinci bir şans olmaması kullanıcı memnuniyetini ortaya çıkarmaktadır.

Finansal durumlardan doğrudan etkilenen hastanelerin kendi içlerinde değişim ve gelişimin hızlandığı yeniliklerden en çok etkilenen bina türlerinden biri olduğunu söyleyebiliriz. Sürekli değişen teknoloji, tıp sektöründe etki etmekte ve bu etki binaların mimarisine de yansımaktadır. Geçmiş yıllarda inşaa edilmiş ve günümüzdeki tıbbi değişikliklere ayak uydurmaya çalışan hastane yapıları da kendi bünyelerinde yapılan ekler ve bazı değişiklikler ile kullanıcı memnuniyetini sağlamaya çalışmaktadır. Bu durumda hastane mimarisinin uzmanlık ve deneyim isteyen bir alt yapısının olması gerekliliğini söyleyebiliriz.

Özel hastaneler ile ilgili olarak T. C. Anayasası 56. maddesine göre Sağlık Bakanlığı, standartları belirlemede ve eylemleri koordine etmede sorumlu olmakla birlikte, özel hastanelerin kapasiteleri ihtiyaçların belirlenmesi ve kullanıcı gereksinimini maksimum düzeyde karşılayabilmek için gerekli çalışmaları yapmaktadır.

İçinde bulunan personel ve diğer kullanıcılar açısından hastane yapıları, algı üzerindeki etkisi nedeni ile de önem taşımaktadır. Özellikle hasta psikoloji göz önünde bulundurulacak olursa hatane giriş mekanları önem kazanmaktadır. Bu mekanlar gerek çevre ile, gerek diğer servisler ve gerekse de renk, dokui malzeme, ışık v.b. gibi konularda organizasyonları iyi yapılmış, birbiri ile uyumlu, oran orantısı iyi kurulmuş olmalıdır. Kullanılacak diğer aksesuarların seçimide önem kazanmaktadır.

## II. HASTANE YAPILARININ BİÇİMLENMESİNDE TEMEL ETKENLER

Hastanelerin yer seçimleri, gerek hizmet niteliğini arttırmada, gerek hasta memnuniyeti ve ulaşılabilirlik konusunda, gerekse de hizmetin yaygınlaştırılmasında büyük önem taşımaktadır. Hastanelerin biçimlenmesini etkileyen faktörler olarak; erişilebilirlik, ulaşım, binanın inşaa edileceği arsanın büyüklüğü ve topografik yapısı, çevresel etkiler, alt yapı tesisleri ve binanın yapılaçağı çevreyi gösterebiliriz.

**Erişilebilirlik, Ulaşım** : Hastanelerin kullanım amacının öncelikli olarak hastaların sağlıklarına kavuşmaları olduğu hususunu dikkate aldığımızda, ihtiyaç duydukları ve ihtiyaçları olduğu taktirde hastaların ve yakınlarının hastane yapısına kolay erişebilmeleri, özellikle bu yapıların bölge kapsamında ya da kent içerisinde olması önem kazanmaktadır. Bu nedenle hastane yapısının yer seçiminin yapılmasında erişilebilirlik önemli bir etkidir. Erişilebilirlik için tanımlanacak ölçütlerden biri ise hastane yapısının kurulduğu ülke veya daha küçük kapsamlı düşünürsek bölgedeki halıkn sayısal yeterliliği ile ilgilidir.

Bununla birlikte bir hastane yapısının kullanımında gerek hastanın, refakatçinin, personelin gerekse de diğer kullanıcıların ulaşımı açısından

yapının konumu önem kazanmaktadır. Trafiğin daha sakin olduğu, toplu taşıma araçları ile ulaşımın sağlanabileceği mevki ve semtlerin seçimi bu noktada önem kazanmaktadır.

**Çevresel Etkiler** : Hastane alanı çöplük, havaalanı, demiryolları, otoban vb. Gürültünün fazla olduğu yerlerden biraz uzak inşaa edilmelidir. Yapının koku, duman, ses gibi olumsuz etkenlerden minimum derecede etkilenmesi önemlidir ve bununla ilgili tedbirler alınması gerekmektedir.

**Topografya** : Tasarım aşamasında arazinin topografik yapısı doğru değerlendirilmelidir. Çünkü arazi yapısı gerek düz, gereksede eğimli olsun bu yapıya farklı tasarım seçenekleri getirecektir. Eğimli arazilerde giriş kotlarının farklı konumlandırılma imkanı hem tasarımda farklılık imkanı sunmakta, hemde karışıklık yaşamadan ulaşılabilirliği sağlamaya yardımcı olmaktadır. Ancak arazinin düz ve engebesiz olması tasarımı biraz daha zor kullanılabilir hale getirmekte ve giriş yönlerinin birbirinden uzak, doğru saptanamaması durumunda aksaklıklara sebep olacaktır. Ayrıca yapıya yapılacak olan otoparklar, atık depoları, yeşil çevre düzenlemeleri vb. Gibi birçok unsur açısından, arazinin topografik yapısı doğru değerlendirilirse tasarımda artılar sağlamaktadır.

**Arsa Büyüklüğü** : Sağlık Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu yönetmelikte yapılacak olan hastane binaları için gerekli olan arsa büyüklüklerine de değinilmiştir. Çünkü esas olarak hastane yapısı daha tasarım aşamasında iken otopark, yeşil alan ve gelecekte yapıya dahil olabilecek eklemeler ve yapıdaki büyümeler göz önüne alınmalıdır.

Otopark bir hastane yapısı için göz önünde bulundurulması gereken en önemli etkenlerden biridir. Çünkü hastanenin giriş bölümleri kadar hareketli olan diğer bir parçasını oluşturmaktadır. Hastaların ve diğer kullanıcıların psikolojik açıdan motivasyonlarını sağlamak için ise çevresel tasarım, hastanenin bahçesi ön plana çıkmaktadır. Bir hastane yapısının kapladığı m<sup>2</sup> otopark alanını, içerisinde yer alan hasta yatağı sayısı ise m<sup>2</sup> hesabından bahçe alanını belirlemektedir.

**Alt yapı** : Günümüzde, sağlık hizmeti sunan hastane yapılarında; bina, fiziki koşullar, donanım ve tıbbi teknolojinin ortaya çıkardığı ihtiyaçlar doğrultusunda ve kullanıcıların beklentilerine uygun şekilde kullanılması, sağlık, insan gücü gibi hizmet unsurlarının tam donanımlı olması, sağlık hizmetinin kalitesini ve bu hizmetten faydalanan kişilerin memnuniyetini belirleyen ölçütler olarak ön plana çıkmıştır.

Bu durum mevcut hastane yapılarında ve yeni yapılan sağlık yatırımlarına ilişkin planlamaların; bölgesel ihtiyaçlar ve hizmet verilen nüfusun sağlık



alanındaki öncelikli ihtiyaç ve beklentilerini dikkate alarak atıl kapasite ve kaynak israfına sebebiyet vermeksizin yapılmasını, mevcut kapasiteyi ihtiyaçlara uygun ve doğru tespit ederek daha verimli kullanımının sağlanmasını ve bunların sağlık hizmet sunumuna olumlu biçimde yansıtılarak hizmetin kalitesi, etkili, hızlı, erişilebilir ve hakkaniyetli sunulmasını gerekli kılmaktadır.<sup>1</sup>

Hastanelerde oluşabilecek artı ihtiyaçlar, bu ihtiyaçları karşılamak hasta ve diğer kullanıcı memnuniyetini arttırmak için alt yapı oluşturulmuş teknolojiye dönüşen gelişmeler ve gelişmeleri yakından takip etmek önem kazanmaktadır. Taşıdığı özellikler açısından benzeri diğer karmaşık yapıdaki organizasyonlardan farklı olarak hastane yapıları gerek havalandırma, aydınlatma, sterilizasyon, ulaşım, hizmet ve gerekse diğer donatıları açısından işlevsel ve konforu sağlanmış, hiçbir aksaklık oluşmayacak şekilde düzenlenmiş olmak zorunluğa taşınmaktadır.

### III. HASTANE YAPILARININ MEKANSAL ÇÖZÜMLENMESİNE ETKEN FAKTÖRLER

Hastane yapıları kapasitesine göre büyüklük veya küçüklük gösteren devlet hastanelerinden, askeri hastanelere kadar birçok sağlık birimini kapsar. Bir hastane yapısının kapısından içeri giren personel, hasta, ziyaretçi, sürekli olarak birbiri ile iletişim içerisinde ve aslında her zaman "bir daha olacak mı?" sorusu ile karşı karşıyadır. Hastane yapıları için iyi bir izlenim bırakabilmek adına asla ikinci bir şans yoktur. Buna ek olarak hastanelerde sağlanan hizmet, organizasyon, mekan durumu ve buna karşılık kişilerin mekan bu doğrultuda algılaması aslında hastane için gerekli bilgiyi verir. Bu veriler hastanenin çevresinde başlar. Gerek etraftaki yeşil alan, gerekse bulunduğu yapı alanı bunlara örnektir.

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte günümüzde tasarımcılar donanım, malzeme ve teknoloji deneyimlerini "insan odaklı" bir anlayışla tasarlanan sağlık yapılarında hizmete sunmaktadır. Yüksek sirkülasyonu ve karmaşık işlevleri olan, mekanlar arasında iş akışını kolaylaştıran sistemler, hastaların olduğu kadar, çalışan personelin ve ziyaretçilerin de yaşam kalitesini yükseltmek amaçlı yapılmaktadır. Hasta olarak hastaneye gelen çocuk yada yetişkin kişi ve ona eşlik eden refakatçiler, öncelikle yapının çevresel tasarımını algılar. Çevrenin yeşil, temiz ferah olması psikolojileri açısından büyük önem taşımaktadır.

Yapının içine girdikten sonra hastaya ve ziyaretçilere karşı davetkar, duyarlı, ilgili olmak, stresten uzaklaştırmak gerekmektedir. Hastaların ve refakatçilerinin kendilerini rahat ve güvende hissedebilmeleri için, mekanlar arası geçişleri doğru sağlamak, gidicekleri servisi kolay bulabilmeleri için yön tabelaları yerleştirmek, eğer hasta ayakta tedavi edilecek ise bekleme hol ve koridorların renk, ses, koku, malzeme gibi özelliklerine dikkat etmek, oturma

ve yatma elemanlarının özelliklerinin seçimini doğru yapmak gerekmektedir. Bununla birlikte eğer hastaların tedavileri yatılı yapılacaksa hasta odalarının havalandırma, aydınlatma v.b. gibi özelliklerine önem vermek, güvenlik hissini arttırmak gerekmektedir. Malzeme bitişleri, malzeme seçimi, dokusu ve rengi bu konularda önem taşımaktadır. Ayrıca yerleştirilecek sanat objeleri, su öğeleri ve bitki parterleri tüm kullanıcılar açısından, yerinde ve doğru kullanıldığı takdirde uygun olacaktır.

Hastane yapılarının tasarımı, birçok teknik gereklere ve yasalar-yönergeler gibi yazılı hatta yazılı olmayan usullere bağlıdır. Sağlık Bakanlığı'nın Hastaneler Tüzüğünde sağlık yapılarının konumlandırılmasıyla ilgili birçok madde yer almaktadır. Ancak çarpık kentleşmenin de etkisi ile birlikte ve Sağlık merkezlerinin kuruluşlarının büyük maliyetlere ihtiyacının olmasından dolayı günümüzde hastaneler binaların arasında dar arsalar, eskiden konut olarak binalara, trafiğin çok yoğun olduğu yerlere kurulmaktadır.

Özellikle özel hastanelerin çıkış gibi büyüyerek çoğaldığı günümüzde şehir merkezlerinde yeterli yerin olmaması nedeni ile yeterli büyüklükte ve hastaların her ihtiyacını karşılayabilecek tipte sağlık yapıları inşaa edilememektedir. Aynı zamanda teknolojinin gelişmesi karmaşık teknikleri ve ekipmanları kullanıma sunmakta, yeni tanı ve tedavi yöntemleri ortaya çıkarmaktadır. Bu şekilde yapıda mekanların metrekaresi hesapları yapılmakla birlikte, minimum alan maksimum kazanç sağlamaya çalışılmaktadır. Ayrıca yapının tasarımcısının bu aşamalardan geçerken kendi payına düşen ücret de fazlalık yada azlığa göre yapının tasarımında etkin rol oynamaktadır.

#### IV. İNSAN - ÇEVRE - ALGI ETKİLEŞİMİ

Etki ve tepki olguları sonucunda insan, dış ve iç uyarıcıların etkisiyle, yapay çevresiyle denge kurarken davranışları da değişir. Bunun sonucu fizyolojik ve psikolojik tepkiler verir (gülme, ağlamak, terlemek, sinirlenme, üzülme v.b.). Bu tepkiler başkalarının gözlenebilen açık tepkiler ve başkalarının gözlenemeyen ancak iç yaşantımızda değişikliklere neden olabilen kapalı tepkiler olarak sınıflandırılmaktadır. Çevreden gelen izlenimlerin duyu organlarına ulaşımı enerji değişiklikleri ile olmaktadır. Duyu, psikolojik bir işlev olarak öz bakımından akıl dışıdır. Duyular aracılığı ile edindiğimiz izlenimleri, etki-tepki olgular biçiminde değerlendiren duyum işlevi ise, akıl ürünüdür.<sup>2</sup>

Dış ve iç çevreden gelen uyarılar, hasta insanın davranışlarını etkiler. İyi değerlendirilmiş psikolojik olgular, insanın sağlığına yeniden kavuşmasında yardımcı etkenlerdir.<sup>3</sup> İnsan günlük yaşamının içinde dinlenme, eyleme ve uyuma eylemleri ile güç kazanır. Çevresi ile ilişkisi bu süreçteki psikolojisinin yansımaları sonucu olumlu ya da olumsuz olarak farklılık göstermektedir. Hastaneler, kişilerin ve hastaların, kısa ya da uzun sürelerde, güncel yaşam

akışının dışına çıkan insanların (zehirlenen, kaza geçiren, yaralanan, ziyaret eden, muayene v.b.) zorunlu durumlarda biraraya geldikleri organizasyonlardır.

Hasta kişi çevresi ile olan ilişkisini algısal açıdan kurar. Hastane yapılarında fiziksel denetimin yeterli açıda sağlanabilmesi için, hastanın psikolojik ve fizyolojik açıdan içinde bulunabileceği durumları iyi bilmek ve bunları doğru açıdan değerlendirebilmek gerekmektedir.

## V. DEĞİŞEN KULLANIM BİÇİMLERİ

### 5.1. Gelişen teknoloji

Teknolojinin gelişmesiyle doğadan ve dünya nimetlerinden daha çok yararlanılmış, ancak denetlenemeyen denge değişiklikleri sonucu aynı oranda da kirlilik ön plana çıkmaya başlamıştır. Yani doğal gelişim hızının aşılmasıyla doğal denge bozulmuş ve yaratılan atıkların kendi kendini temizleyemediği, mutlaka insan müdahalesinin gerektiği bir yapı olmuştur. Ekolojik denge bozulmaya başlamıştır.

Teknolojik gelişme, çukruk makinasiyla beraber işsizliğe, ilaçlarla beraber yeni hastalıklara, tarımın modernleşmesiyle birlikte toprağın fakirleşmesine, çamaşır-bulaşık makinesi, buzdolabı gibi yaşamı kolaylaştıran cihazlarla beraber çevre kirliliği ve endüstriyel atıkların oluşmasına yol açmıştır. Teknolojik ilerleme sonucu doğal bir dünya ve yaşamdan, yapay bir yaşama ve sanal bir dünyaya geçiş olmaya başlamıştır. Özellikle 80' li yılların sonlarından bu yana dünya' daki diğer teknolojik gelişmelerle birlikte, tıp teknolojisi de hızla gelişmeler kaydedilmiş ve gelişmeler Türkiye' de de aynı hızla gözlenir olmuştur.

Bu gelişmelerle birlikte malzeme, renk kullanımı, işlevlilik, küçük alanlarda daha çok depolama gibi özelliklerde de çeşitlilik ve kalite açısından değişiklikler yaşanmaya başlandı. Hasta odaları, doktor odaları, tuvaletler, ortak kullanım alanları, hastane girişleri ve sağlık yapılarının diğer özelliklerine göre bünyelerinde yer alan diğer kullanım alanlarında kullanılan malzemeler ve eşyalar teknolojik gelişmelerle aynı paralelde düzenlenmeye başlandı. Bu sayede kullanılması gereken ve ihtiyaç duyulan metrekaresel daha net ve kesin olarak belirlenmeye çalışıldı.

Tabi bu gelişmeler beraberinde yatırım maliyetlerini de arttırmaktadır. Yapılan incelemelerde ülkemizde genel anlamda yapılan teknolojik yatırımlar incelendiğinde gereklilik, etkinlik ve verimliliğin dikkate alınmadığı sadece piyasadaki rekabet koşulları dikkate alınarak yatırım yapıldığı gözlenmektedir. Oysaki hasta odaklı yapılacak tasarımlarla hem memnuniyet, hem kar, hem mekan verimi arttırılabilir. Eskiden manuel aparatlar yardımıyla şekillendirilen hasta yatakları artık kumandalı kontrol sistemler ile kontrol edilebilmekte, oda sıcaklıkları otomatik klima sistemleri ile ayarlanmakta, bölümler arası

evrak iletim ve alımları pnömatik tüp transfer sistemleri ile yapılabilmektedir.<sup>4</sup> Teknolojinin gelişmesi ve aynı paralel de bu gelişmenin tıp alanına yansması ile birlikte doğum üniteleri de gelişmiştir. Doğum odaları artık gelişen sistemler çerçevesinde şekillenmektedir. Ameliyathane girişleri artık teknik ekipmanlarla donatılmakta ve siterilazasyonları en üst düzeyde sağlanmaktadır.

## 5.2. Teknolojinin Gelişmesi ile Birlikte Hastane Ekipmanlarının Şekillenmesi

Hastaneye gelen hastanın tedavisi, acillik ve reddedilemezlik özelliği gösterdiği ve hastanedeki bir kısım hastanın sürekli bakım altında tutulması gerektiği için hastanelerde tüm gün hizmet verilmektedir. 24 saat boyunca hizmet verilebilmesi için hastanedeki bir kısım personel vardiya ve ya nöbet usulü ile çalışmaktadır.<sup>5</sup> Özellikle akşam ve gece saatlerinde hastaneye geçirdikleri rahatsızlık ve buldukları şikayetleri ile gelen hastaların ihtiyaçları daha da fazlalaşmaktadır.

Günümüzde hastane ekipmanlarında da hasta ve kullanıcı memnuniyetini maksimum'a taşımak amaçlı teknolojik tasarımlar yapılmaktadır. Bu tasarımlarla artık sağlık yapılarında birçok alanda karşılaşmaktayız. Acil durumlar ya da kontrol amaçlı hastaneye gelen insanlar gerek sıra beklemek gerekse de vakitsizlik nedeni ile şikayetlerde bulunmaktadır. Sabırsızlıkta bu şikayetlerin oluşmasında bir diğer etkidir. Ayakta beklemek ya da kuyruğa girmek gibi sıkıntıların hafifletilmesi için hastane girişlerine sıramatik adı verilen sistemler yerleştirilmektedir. Bu sayede hasta numara alıp hem oturarak sırasını beklemekte hem de hastane veznesinin önünde izdiham oluşmamaktadır.

Bununla birlikte randevu almak için hastaneye gitmek yerine, internet üzerinden on-line randevu sistemi ile randevu almak ve hiç beklemeden uzman kişi ile görüşmek hastane yapısına kurulan bilgi-işlem servisleriyle gerçekleştirilebiliyor. Bölümler arası hızlı akışı sağlamak, aksaklıklara neden olmamak ve hasta kişiyi bekletmemek için hastane yapılarında pnömatik sistemler kullanılmaya başlanmıştır. Kısa süreli hastalar, ayakta tedavi gören hastalar olduğu gibi ağır durumda yaralanmış, yanmış, zehirlenmiş v.b. durumlarda olan acil olarak hastaneye gelen, uzun süreli yatarak tedavi görecektir hastalarda bulunmaktadır.

Hastaların ciltlerinin uzun süreli yatarak tedavi gördükleri bu sürede zarar görmemesi için havalı, antialerjik ve su yatakları üretilmeye başlanmıştır. Eskiden manuel olarak ve tamamı ile zamanının teknolojisine uygun olarak üretilen hasta yatakları, ameliyat sedyeleri, sedyeler, hasta arabaları ve servis masaları günümüzde daha modern ve kullanışlı üretilmektedir. Özellikle hasta yatakları ve sedyeler kullanılacağı alana göre sınıflandırılmakta ve hasta kişinin durumunun ağırlığına göre hastanın rahat etmesi, müdahale rahatlığının sağlanması amacı ile tasarlanmaktadır.

Hastane yapılarının dezenfektan yapı olması gerekliliği yasalar tarafından da belirlenmiştir. Salgın virüsler, kalıtsal ya da bulaşıcı hastalıklar nedeni ile kullandığımız sedyeler, hasta yatakları, oturduğumuz elemanlar kadar ortak kullanım alanlarında ki ve hasta odalarındaki mevcut lavaboların temizliği de önem taşımaktadır. Sağlık yapıları için üretilen ıslak hacim elemanlarında sağlık ile ilgili birçok özelliği taşıyıp taşımadığına kullanılan ürünlerde dikkat edilmektedir.

Yatalak durumda olup ayağa kalkamayacak ve ihtiyaçlarını karşılayamayacak durumdaki hastalar için de hasta taşıma bezleri tasarlanmıştır. Bu sistemler hastayı taşımak amacı dışında rehabilitasyon, yataktan kaldırmada, hastayı tartarken, tuvalet amaçlı ve banyo amaçlı kullanılmaktadır. Yatarak tedavi gören hastalara ihtiyaç duydukları zaman daha iyi hizmet vermek için hemşire servis arabaları da kullanılan birimlere göre tekrardan ve daha nitelikli malzemeler ile daha donanımlı olarak tasarlanmıştır.

### 5.3. Hastane Ekipmanlarının Kullanıcı Üzerindeki Etkileri

Gelişen teknolojinin tıp sektörüne yansımaları sonucu hastane ekipmanlarının yenilenmesi, daha kullanışlı hal alması, hizmet kalitesini yükseltmesi sonucu hastalara ve diğer kullanıcılara daha kaliteli hizmet verilmeye başlanmıştır. Sağlık standartlarını yükseltmek amaçlı yapılan bu yenilikler ve hasta odaklı yeni tasarımlar hastane yapılarını bir nebze de olsa soğuk, insana sıkıntı veren havasından uzaklaştırıp, güven veren ve rahatlatan bir etkiye bürünmektedir.

Hastane tasarımlarının hasta kişiye daha rahat ve ihtiyaçlarını maksimum düzeyde karşılamak amaçlı yapıldığı günümüzde, bu değişikliklerin hem iş verimini, hem de müşteri memnuniyetini arttırdığı yapılan araştırmalar sonucu, ortaya konmaktadır.<sup>6</sup>

## VI. GİRİŞ MEKANLARININ YAPISAL ANALİZİ

Günümüz hastane yapılarını incelediğimizde çarpık kentleşme ve alt yapı eksikliği, bununla birlikte hastane yapılarının şehir merkezlerine yakın konumlandırılması yüzünden giriş mekanlarına yeterli alan ayrılamamaktadır. Kimi hastanelerde acil servis ve ana giriş aynı kapıdan kullanılmakta olduğu, kimi hastanelerde ise bekleme salonlarının hastane kapasitesini karşılayamadığı ve uygun donatı elemanlarının mekanlara göre kullanılmadığı dikkati çekmektedir.

Giriş bölümlerinde;

- Güvenlik,
- Karşılama bankosu,
- Danışma,

- Kafeterya,
- Bekleme alanları ( dinlenme donatıları),
- Yönlendirme ve bilgilendirme elemanları,
- Asansörler,
- Merdiven,
- İlk yardım ve acil müdahale elemanları,
- Hasta kayıt, kabul bankosu,

günümüz hastane yapılarında giriş bölümlerinde dikkati çeken donatı elemanları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte yapılan gözlemlerde ihtiyaç duyulduğu halde birçok hastanede ön büro olarak tabir edilen hasta kayıt ve kabul bölümü ile ilgili olması gereken birimlerin oluşturulmadığı dikkati çekmektedir.

Lüks hastaneler olarak tabir edilen gelir seviyesi yüksek olan hastaların tercih ettiği hastanelerde hastalar, hastane girişinde karşılanmakta ve daha rahat bir ortamda kayıtları yapılıp, hastalara yardımcı olunmaya çalışılmaktadır. Devlet hastanesi ve benzeri daha alt tabakaya hitap eden hastanelerde ise bu ilişki daha resmi bir haldedir. Hastalar, ilgili kişi ile cam bölmenin ayırdığı bankonun arkasından görüşmektedirler. Biraz daha gelişmiş hastanelerde ise hasta ve ilgili kişi bu defa yine bir yükseltinin ayırdığı ancak camsız banko kullanılan hasta kabul ve kayıt biriminde işlemlerini yaptırmaktadırlar.

Hastane girişlerinde yapılan gözlemlerde dikkati çeken önemli hususlardan biride insanın çevresi ile oluşturduğu kişisel uzam sınırlarının doğru olarak oluşturulmadığıdır. İnsan çevresi ile ilişki kurarken;

- |                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| - Çok yakın ilişki (intimate) | 0 - 35 cm,    |
| - Özel yakınlık (personal)    | 40 - 80 cm,   |
| - Sosyal yakınlık (social)    | 80 - 200 cm,  |
| - Yabancı ilişkisi (public)   | 200 - 750 cm, |

gibi kişisel uzam sınırlama grubu oluşturmaktadır. Bu ilişki bekleme alanlarında oturma elemanlarının yerleşimine göre de değişiklik göstermektedir. Giriş mekanları hareketin çok fazla olduğu alanlar oldukları için kullanılan donatıların yerleşim, tasarım gibi özelliklerinin bu doğrultuda yapılması gerekmektedir.

## VII. BÖLÜMLERİN BİRBİRİNE OLAN ORANTISI

Hastane yapılarında bölümler arasında ki orantıyı;

- 1- Hacimsel oran,
- 2- Kullanıcı oranı,

şeklinde ele alabiliriz.

### 7.1. Hacimsel oran;

İlk dönemlerden günümüze kadar inşaa edilen yapılarda, yapının eni, boyu, yüksekliği arasındaki ölçü ilişkisi ve yapının iç mekanlarının kullanımı, bu mekanların birbirleri arasındaki ilişki, kurduğu bağlantılar, oran ve orantı önemli ve etkileyici bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Özünde ölçünün kavramsal bir kıyaslama olması, içeriğinde orantıyı kapsayan bir nitelik bulunduğunu da açıklar. Bu bağlamda:<sup>7</sup>

- İnsan ile yapı,
- Yapının kurgusal bütünlüğünü oluşturan parçaların birbirleri,
- Yapı ile çevresi,

arasındaki ilişkiler oranlar dizisini yaratır.

Günümüzde yasalarında getirdiği yaptırımlarla birlikte inşaa edilen veya yenilenen hastane yapılarında mekanların, birimlerin, bölümlerin v.b. hastane elemanlarının, kullanılan donatıların kendi içlerinde ve diğer bölümlerle arasında kurduğu oran – orantı daha verimli olabilmek açısından önem kazanmış bulunmaktadır. Ayrıca bu oran antropometrik açısından da önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bir hastane yapısını dış mekandan, iç mekana doğru ele aldığımızda hastane yapısı' nın kapladığı metrekare kadar dışarıda otopark ve yeşil çevre için alan bırakılması algısal açıdan daha iyi sunum yapılmasını, ihtiyaçların daha iyi karşılanmasını sağlamaktadır. Ana bağlantı birimi olarak görülen bekleme, kayıt ve kafeterya gibi birimlerle de bağlantılı olan, ayrıca diğer birimlerinde bağlantısını sağlayan çekirdek durumundaki giriş bölümünün hastane kapasitesinin 5/1'ini bünyesinde barındırabilecek kapasitede olması gerekmektedir. Tavan yüksekliğinin bir hastane yapısında alçak olmaması ilk olarak bu noktada önem kazanmaktadır. İçinde bulunduğu durum nedeni ile hastanın psikolojik yapısı ele alındığında hasta kişinin daha ferah ve kolaylıkla ihtiyaçlarının karşılanması isteği bu noktada ön plana çıkmaktadır. Giriş bölümünde kayıt bankosunun kolay ulaşılır olması, yönlendirme tabelalarının gözün rahat görebilir bir yükseklikte konumlandırılması, servis ve hasta asansörlerinin, merdivenlerinin görülebilir bir noktada olması, bu donatıların önlerinde rahat hareket edilebilir alanların bulunması, oturma elemanlarının kapasiteye göre ayarlanması önemlidir.

Teşhis ve tedavi birimlerine giriş bölümünden bağlantı'nın kolay olması, hatta bir koridorla birbirlerine bağlanmaları hem zaman hem de ulaşım açısından önemli bir faktördür. Bu birimlerin hastanede görev alan doktor, alt birimler, diğer çalışanlar, teknolojik donanımlar ile ilgili olarak yerleştirilmesi ve yine kullanıcı sayısı göz önünde bulundurularak bekleme, wc. v.b. gibi alanlarında dahil edilerek hesaplanması gerekmektedir. Ayrıca hastanelerde bu birimlerde engelliler için wc. ve ihtiyaç duyulabilecek diğer alanların konumlandırılması önemlidir. Bu bölümlerde hasta kişi ya da diğer kullanıcıların ulaşması gereken birimi rahatlıkla bulabilmeleri için bilgilendirme tabelaları, sıra beklemeleri gerekliliğinde oturarak beklemeleri için dinlenme elemanları v.b. gibi donatıların kullanılması gerekmektedir. Laboratuvar, acil servis, hasta bakım üniteleri ile teşhis ve tedavi birimleri arasında doğru bir bağlantı kurulması önemlidir.

Hasta bakım üniteleri, hastane yatak kapasitesine göre ayarlanmalıdır. Bölümde kullanılacak hemşire istasyonunun, depoların, doktor odalarının ve hasta bakım ünitelerinin niteliklerine göre (doğum ünitesi, çocuk hasta bakım bölümü v.b. gibi) birimlerin metrekareleri, kullanılacak donatıların boyutları aralarındaki bağlantı belirlenmelidir. Hastaneler için önem taşıyan diğer birimlerin ve bölümlerin de hastanenin niteliği, kapasitesi ve diğer kullanıcıların yoğunluğuna göre metrekare hesaplarının yapılması gerekmektedir. Özellikle alt birim olarak tabir edebileceğimiz mutfak, çamaşırhane, atık depoları gibi birimlerde kullanılan donatıların büyük hacimlere sahip olması nedeni ile hastane yapılarında konumlanacakları yer, mekan hacmi ve mekan içerisinde görev alan personelin rahat ve verimli hareket edebilmeleri için ayrılacak metrekareler önem kazanmaktadır. Buna göre;

- Hastanelerde, faaliyet izin belgesinde kayıtlı klinik uzmanlık dalları için yeterli şekilde aydınlatılan ve havalandırılan poliklinik muayene odası ayrılır. Poliklinik muayene odalarında uzmanlık dalına uygun araç gereç ve donanım ile hasta muayene masası, soyunma bölümü ve lavabo bulunur. Klinik uzmanlık dalları dışındaki dallarda kadrolu veya kısmi zamanlı çalışan uzman tabiplere yeterli sayıda ve genişlikte, yeterli şekilde aydınlatılan ve havalandırılan çalışma odaları ayrılabilir. Kadın hastalıkları ve doğum ile üroloji polikliniklerinde, ayrıca tuvaletin bulunması gerekir. Şayet kadın hastalıkları ve doğum poliklinikleri merkez bünyesinde diğer polikliniklerden ayrı, bağımsız bir bölümde ve bölüm içinde hasta tuvaleti de var ise ve üroloji polikliniğinden ayrı olarak sistoskopi-ürodinami odası bulunuyor ve burada tuvalet var ise, bu polikliniklerin muayene odasında tuvalet bulunması gerekmez. Ancak içinde tuvalet-lavabo bulunan poliklinik odalarında oda içinde ayrıca el yıkama lavabosu bulunmalıdır. Branşın gerektirdiği tetkik ve tedavi odaları (eko, endoskopi gibi) ile muayene odaları bağlantılı olabileceği gibi polikliniklere yakın mesafede ayrı da planlanabilir. Efor tek hekim ise kardiyoloji poliklinik odası ile bağlantılı olmalıdır. Poliklinik muayene odalarının kapısında hizmet verilen uzmanlık dalının adı, oda içinde



hastaların görebilecekleri bir yerde o muayene odasında görev yapan tabiplerin diploma ve var ise uzmanlık belgelerinin aslı veya mesul müdür tarafından tasdiklenmiş bir örneği ile personel çalışma belgesinin müdürlük onaylı sureti, duvarda asılı olarak bulunur. Hasta kullanımındaki tüm oda kapı genişlikleri pervaziçi ölçü en az 110 cm. olmalıdır.<sup>8</sup>

- 100 yataklı bir hastane yapısında acil servis birimine ayrılan metrekare alan 50 yataklı bir hastane büyüklüğünde (yaklaşık 300-350 m<sup>2</sup>) olmalıdır.

- Doktor, hemşire odaları, tıbbi ekipmanlar ve gerekli diğer donatılar bu metrekareler içerisinde çözümlenmelidir.

- 100 yataklı bir hastanenin acil servis bekleme alanı yaklaşık 30-50 m<sup>2</sup> olmalıdır.

- Acil servis birimlerinde kapı girişleri iki sedyenin yanyana geçebileceği büyüklükte olmalıdır.

- Acil servisler müşahade salonlarına ayrılmalı ve bu salonlar perde gibi elemanlarla modüllere ayrılmalıdır. Bu modüller hareket rahatlığı açısından yaklaşık 12 m<sup>2</sup> büyüklüğe sahip olmalıdır.

- Hastanelerde, çalışan bütün personel için binanın durumuna ve kadrosuna göre yeteri miktarda çalışma, dinlenme ve soyunma-giyinme yerleri ile duş, tuvalet ve lavabo bulunması şarttır. 24 saat hizmet veren Acil ünitesinde Nöbet tutan tabipler için dinlenme odası olmalıdır. Hasta ve yakınlarının dolanım alanlarından izole edilmiş tanımlı arşiv mahalli olmalıdır.”

- T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü , 17109 sayılı Genelgesi uyarınca Özel Hastaneler 24 üncü maddenin dördüncü fıkrasına göre, ameliyathaneleri asgari 45 m<sup>2</sup> alan, 3.50 m. tavan yüksekliği, diğer ameliyathaneler için öngörülen asgari 30 m<sup>2</sup> alan, 3.50 m. tavan yüksekliği ve ameliyathane dahilindeki 2.00 m. koridor genişliği öngörülmektedir.

- Yoğun bakım ünitelerinde her bir alt ünite için 8 yatak ve her bir yatak için yaklaşık 20 m<sup>2</sup> alan ayrılmalıdır. Ayrıca her alt ünite en az bir adet izole yoğun bakım ünitesi ve bu ünite için yaklaşık 25 m<sup>2</sup> alan bırakılmalıdır.

- Tek yataklı odalarda yatak başına en az 9 m<sup>2</sup>

- İki yataklı odalarda yatak başına 7 m<sup>2</sup>

- Çocuk hastalar için hasta başına en az 6 m<sup>2</sup>

- Çocuğu ile yatan loğusa hastalar için tek yataklı oda en az 12 m<sup>2</sup>, iki yataklı odalarda yatak başına en az 10 m<sup>2</sup>,

- Birden çok yataklı odalarda yatak başına 10 m<sup>2</sup> olarak tanımlanmıştır.

- Hasta odalarının tavan yüksekliği en az 3 m. olmalıdır.

- 50-150 yatak kapasiteli bir hastane yapısında yaklaşık 100 – 120 m<sup>2</sup> merkezi sterilizasyon ünitesi alanı bırakılması gerekmektedir.

- Hastane mutfaklarında hastane kapasitesine göre, hasta başına 1,5 – 2 m<sup>2</sup> alan bırakılması gerekmektedir.

- Fizik tedavi ve rehabilitasyon birimleri için 100 yataklı bir hastanede enaz 150 - 200 m<sup>2</sup> alan ayrılması gerekmektedir.

- Radyoloji bölümlerinde her bir cihaz için ayrı mekan düzenlenmesi ve bu mekanların enaz 15 m<sup>2</sup> olması gerekmektedir.

- Hastane bünyesinde yer alan eczanelerde kapsadığı mevcut birimlere göre, 100 yatak kapasiteli bir hastanede yaklaşık 100 - 120 m<sup>2</sup> ve 150 yatak ve üzeri hastaneler için ek baş eczacı odası ayrılarak düzenlenmesi gerekmektedir.

- Hasta bekleme salonu; tıp merkezlerinde bulunduğu kattaki her poliklinik odası başına en az dört metrekaare alan düşecek şekilde bekleme salonları olmalıdır. Orta koridor bekleme amaçlı kullanılacak ise genişliği asgari üç metre olmalıdır. Bu durumda bekleme için tahsis edilmiş bir metrelik bekleme alanı toplamı bekleme alanı hesabından düşülerek diğer bekleme alanlarının değerlendirilmesi yapılır. Bekleme salonları ile bağlantılı bay-bayan tuvalet mahalli olmalıdır.

- Hastanelerde, hem hastalar ve hem de personel için erkeklere ve kadınlara ayrı ayrı olmak üzere yeterli sayıda lavabo, tuvalet ve banyo bulundurulması gerekmektedir. Tuvalet ve banyo kapılarının dışa doğru açılması zorunludur. Poliklinik katında en az bir adet özürü tuvaletinin bulunması da şarttır.

## 7.2. Kullanıcı oranı;

Hastaneler 7 gün, 24 saat hizmet veren organizasyonlardır. Bununla birlikte hastaneler de gün içerisinde ihtiyaca göre ve günün saatleri ile ilgili olarak birimlerin kullanıcı oranları farklılık göstermektedir. Bu farklılığı hastanenin bulunduğu semt, uzmanlık alanı, mevcut hekim yeterliliği v.b. konularda doğurmaktadır.

Hastane yapılarında ana giriş bölümleri ve teşhis bölümlerinin bir kısmı gün içerisinde sabah 08:00, akşam 20:00 saatleri arasında hizmet vermektedir. Ancak acil servisler, teşhis ve tanı birimleri, hasta bakım üniteleri, ameliyathaneler gibi bölümler günün her saati hasta kişiye hizmet vermek amaçlı açık bulunmaktadır. Yeterli ve ihtiyacı karşılayabilecek kapasitede kalifiyeli eleman, teknolojik ekipman ve gerekli diğer unsurları bünyesinde bulundurması hastane yapılarının tercih edilmesinde büyük etken oluşturmaktadır.

## VIII. SONUÇ

Günümüz hastane yapılarında, teknolojik gelişmelerin getirdiği yeniliklerden faydalanmaya çalışılırken, insan ihtiyaçlarının göz ardı edildiği özellikle gelişmekte olan ülkelerde bu hatanın sıklıkla tekrarlandığı ve bunun teknolojik gelişmelere mal edilmeye çalışıldığı dikkatimizi çekmektedir. Hastane yapılarında teknolojik gelişmelerin etkilerini, getirilerini el alırken insan psikolojisinin bunu nasıl algıladığını ve nasıl yorumladığını unutmamak gerekmektedir.

İçinde bulunduğumuz toplumda insanlar; başka insanlar ve onların amaçları için kullanılmadığı, mutlu ve onurlu bir yaşam sürebildiği, kendisine saygı duyulduğu ve güvence sağlanabildiğini hissettiği zaman, karşısındaki insanların onun birey olduğunun farkında olduklarını hissettirdiği zaman yaşama bağlılık duymaktadır. Bu özellikler bir araya geldiğinde insanlar birbirlerini sevmeye başlarlar. Hastane yapılarında bu özellikler en iyi örnek olarak hasta odaklı tasarım başlığı ile karşımıza çıkmaktadır. İlk olarak bu özelliklerin yansıtılabileceği alan ise hastane giriş bölümleridir.

Hastane giriş bölümleri bir hastanenin çekirdeği gibidir. Çevresiyle iyi ilişki kurabilmesi, ihtiyaçları karşılayabilmesi, insanı fizyolojik nedenlerden dolayı içerisinde bulunduğu psikolojik çöküntüden biraz olsun uzaklaştırabilmesi amacı ile ön plana çıkmakta ve önem kazanmaktadır. Hasta kişi ve yakınları ile ilgili bıraktığı intibadan dolayı ikinci bir şansı olmayan hastane yapılarının giriş bölümleri hastane yapısının en iyi referanslarından biridir. Giriş mekanları hastanenin diğer tüm bölümlerini de birbirine bağlar. Ana birim olarak ele alınabilir ve araştırma yaptığımız diğer bölümlerde yazdığımız birçok özelliği ile tasarım aşaması için uzmanlık isteyen bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Özellikle üniversitelerde hastane inşaatı, planlama ve tasarım, kullanılması gerekli donatıların doğru belirlenebilmesi için bölümler oluşturulması gerekmektedir. Doğru hizmet verilebilmesi için kalifiyeli eleman yetiştirilmelidir. Devlet katkısında araştırmalar yapılmalı ve hasta ihtiyaçlarının önemi göz önünde bulundurularak bu araştırmaların daha ciddi yapılabilmesi için birimler oluşturulmalıdır. Hastane giriş mekanlarının ihtiyaçları daha iyi karşılayabilecek şekilde çözümlenmesi, araştırmaların ve kaynakların doğru değerlendirilmesi; soyuttan somut olana, kuramdan uygulamaya geçmek ile mümkün olacaktır.

Hastane yapılarında gelişim ve değişim için yapılan yenilemeler hasta odaklı olmalı ve insan-çevre ilişkilerinin düzenlenmesine yardımcı olmalıdır. Hastanelerde tasarımcı, hasta kişinin moral bulması, ihtiyaçlarını rahatlıkla karşılayabileceği konforlu ortamlar sunmak ve bunu yaparken insan - algı - çevre faktörünü göz önünde bulundurmaktır zorundadır. Konfor önemli bir etkidir. Konfor eksikliği insanın fiziksel ve psikolojik durumunu olumsuz yönde etkiler.

Hastalar acı, korku, endişe, huzursuzluk v.b. duyguları güçlü olarak hissettikleri için çevrelerinde olan olayları, estetik ve güzellik gibi değerleri dolaylı bir şekilde algılamaktadırlar. Tasarımcı tasarladığı çevre sayesinde hasta kişi ve diğer kullanıcılar üzerinde güven verici bir alan ortaya koyulabilir. Giriş bölümlerini hastane yapılarının çekirdeği olarak ele aldığımız zaman bu bölümde sistemli bir biçimde; renk, doku, malzeme v.b. donatıların doğru kullanımıyla hasta insan ve diğer kullanıcılar üzerinde olumlu bir etki yaratılabilir.

Yinelemeler mekanda dikkati çeken unsurlardır. Yönlendirme ya da bilgilendirme amacı ile dikkat çekilmek istenilen noktalarda yinelemeler kullanılabilir. Ancak çok sık yapıldığı takdirde insanı yorar ve bıkkınlık hissi yaratır. Bu nedenle uzamlar tasarlanırken ve donatılar seçilirken birbirleri arasındaki uyum ve değişebilirlik gibi özelliklere dikkat etmek gerekmektedir. Hastane yapılarının yerleşim konumları gürültü denetimi, otopark gibi konuların sağlanabilmesi amaçlı önceden belirlenmesi gerekmektedir. Mekanda kullanılacak yapı elemanları ve donatıların biçim ve boyutlarına önem verilmelidir.

Hasta kişiler içinde buldukları ortam kadar, çevrelerinde olan biten olaylardan da etkilenirler. Gürültü, çevre kirliliği v.b. olaylara maruz kalmak hasta üzerinde olumsuz etkilere neden olacaktır. Bunu önlemek amacı ile yapının konumlandığı alan, alt yapı donanımı, etrafında bulunan diğer mekanlar önem kazanmaktadır. Hastane yapılarında uzamlara uymayan doğal ve yapay ışıklar hastaları psikolojik olduğu kadar fiziksel olarak da olumsuz etkileyebilir. Bunun için mümkün olduğunca doğal ışıktan faydalanılmalı ve ışık-gölge düzeninin iyi kurulması gerekliliğine dikkat edilmelidir.

Hastane girişleri, yapıyı kullanan hasta ve diğer kullanıcıların ortak kullanım alanı olduğu için mekana uyum ve donatıları rahat algılamak için doğru renkler seçilmesi gerekmektedir. Hastane giriş mekanlarında kullanılan donatı ve araç gereçlerin seçiminde akustik ölçütler belirlenmeli ve bu tüm hastane yapıları giriş bölümlerinde uygulanabilir özelliğe sahip olmalıdır. Algısal faktörler hastane girişlerin de çok önemlidir. Ancak sadece ışık, ses, nem, ısı gibi fiziksel çevreden gelebilecek ve algıları hareket geçirebilecek etkenler denetlenebilir. Hasta odaklı yaratılabilecek ve tasarlanabilecek olan diğer görsel öğe ve donatılar memnuniyeti yükseltmek ve hastane yapısına ikinci bir şans tanınmasına yardımcı olmak amaçlıdır.

## NOTLAR

- [1] T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü 01.02.2010 Tarihli açıklaması
- [2] JUNG, C.F., Carl. G. Jung, (Çev. E. Gürol, Cem Yayınevi, İstanbul 1977). s. 25 - 26
- [3] CORSO, J. F. The Experimental Psychology of Sensory Behavior. ( Newyork, 1967. Holt, Rinehart and Winston, Inc. ). s. 130
- [4] Yrd. Doç. Dr. Dicle AYDIN. Hastane Mimarisi, İlkeler ve Ölçütler. (İstanbul, Entegre Matbaacılık 2009). S. 23

- [5] Addison BENNETT, İmproving Management Performance in Health Care İnstituons: A Total Approach (Chicago: America Hospital Association, 1978), s. 17
- [6] Ersoy, G.; Rodoplu, Ü.; Atilla, R. Et all; Acil Servis Mimarisi; Sendrom, Ocak 1999.
- [7] İZGİ, Utarit.; Mimarlıkta Süreç, Kavramlar – İlişkiler.; YEM Yayın 1999 İstanbul., s. 177
- [8] 31 Aralık 2009 Tarihli Resmi Gazete; Sayı : 27449; AYAKTA TEŞHİS VE TEDAVİ YAPILAN ÖZEL SAĞLIK KURULUŞLARI HAKKINDA YÖNETMELİKTE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINADAİR YÖNETMELİK

## KAYNAKÇA

- Addison, BENNETT., İmproving Managemant Performance in Health Care İnstituons: A Total Approach (Chicago: America Hospital Association, 1978)
- Akdur, R., "Çağımız Hasta – Sağlık Çalışanları İlişkileri ve Hasta Hakları." Türkiye Klinikler Tıbbi Etik Dergisi. Ankara: Hekimler Birliği Yayını, Cilt 5, 1997
- Aydın, Yrd. Doç. Dr. Dicle., Hastane Mimarisi, İlkeler ve Ölçütler. ( İstanbul, Entegre Matbaacılık 2009)
- Corso, J. F., The Experimental Psychology of Sensory Behavior. (Newyork, 1967. Holt, Rinehart and Winston, İnc.)
- Erkan, Dr. Necmettin.; Ergonomi, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No:373, Ankara, 2003



## BİLGİSAYAR LABORATUVARLARINDAKİ MOBİLYA VE DONATIM ELEMANLARININ ERGONOMİK AÇIDAN ANALİZİ

Oğuzhan UZUN

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Malzeme ve Malzeme İşleme  
Teknolojileri Bölümü, Mobilya ve Dekorasyon Programı, Balıca, Çankırı

Abdullah Cemil İLÇE

Düzce Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü,  
Konuralp, Düzce

**Özet:** Bilgisayar laboratuvarlarında bilgisayar donanımının gerektirdiği fiziksel koşullar ve ergonomik gereksinimler sebebiyle, mobilya ve donatım elemanlarının ergonomik analizi gerekmektedir. Bu amaçla iki farklı ilde bulunan iki üniversitenin bilgisayar laboratuvarlarında inceleme yapılmış ve laboratuvarlar ergonomik olarak incelenmiştir. Sonuçta ergonomik açıdan uygun olan ve olmayan noktalar tespit edilerek öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelime:** Ergonomi, Mobilya, Bilgisayar Masası

### Ergonomics Analysis of Furniture and Equipments Parts in Computer Laboratory

**ABSTRACT:** It is required to ergonomics analysis of furniture and equipment in computer labs because of physical conditions and ergonomic requirements of computer hardware. For this purpose, an investigation was performed in two university's computer laboratory which were located in different cities and were investigated in ergonomics. As a result suggestions were presented with establishing appropriate and unfit points.

**Keyword:** Ergonomics, Furniture, Computer Table.

## I. GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER

### 1.1 Giriş

Ergonomi insan kullanımına yönelik tasarım, çalışma ve yaşama koşullarının optimal hale getirilmesini amaçlayan uygulamalar bütünüdür. Ergonomi iş, ürün tasarımı, ev yaşamı ve dinlenme dönemi etkinlikleri ve bunlara yönelik üretimle ilgili olarak çevre ile kişinin etkileşimi olarak tanımlanabilir. Çeşitli iş ve çevre koşullarında insanların makinelerle ilişkisini konu edinir. Bu ilişki kişinin bedensel, ruhsal özelliklerini gözönüne alır. İnsan eğilimlerinin, yeteneklerinin ve kısıtlılıklarının bu ilişkideki rolü üzerinde durur. Bu değerlendirmelerin sonucunda elde edilen verileri insan-makine sistemlerinin tasarımında, iş yeri ve çalışma ortamının düzenlenmesinde kullanır (Güler, 2004).

Günümüzde teknolojinin ilerlemesi her alanda olduğu gibi eğitim alanında da gelişme ve değişimi beraberinde getirmiştir. Bu hızlı değişime ayak uydurabilmek üzere okullar programlarını geliştirmiş ve bilgisayar okuryazarlık eğitimi yanında bilgisayar destekli dersler de vermeye başlamıştır. Bu dersler için hazırlanmış olan bilgisayar laboratuvarlarının, öğrencilerin öğrenmesine katkısının olabilmesi için antropometrik ölçümlere göre düzenlenmiş olması ve tasarımlarının ergonomik olması gerekmektedir (Cengizhan, 2002).

Klavyenin yeri, ekranın/monitörün açısı, koltuğun ayarlanabilirliği, görüş açısı, sırt desteğinin sağlanabilmesi, koltuğun yerden yüksekliği, tasarım sürecinde göz önünde bulundurulması gereken özelliklerden bir kaçıdır ().

Bu özelliklerin gözden kaçırılmaması için sandalye, kullanıcı ve masanın (ya da tezgah) bir bütün olarak (insan-makine sistemi olarak) ele alınması gerekmektedir (Güler, 2004).

Aksi takdirde; eğitim alanına getirisi fazla olan bilgisayarların uzun süre ekran önü çalışmalarında el ve bilek ağrıları, bel, sırt ve boyun rahatsızlıkları, baş ağrıları vb. rahatsızlıklara yol açabileceği belirtilmiştir (Gülçubuk, 1993; Keser, 2005).

Konu ile ilgili yapılan bazı araştırmalar aşağıda verilmiştir:

İlçe ve Usta (1999), birey boyut-oturma materyali uyumunu daha önce yapılan çalışmalar çerçevesinde irdelemiş ve 18 yaşındaki erkek-kız çocuklar için uygun olabilecek oturma materyali boyutunun belirlenmesine yönelik bir çözümleme yaklaşımında bulunmuşlardır.

Cengizhan (2002), çalışmasında incelediği İstanbul Anadolu Yakası İlköğretim Okullarındaki Bilgisayar Laboratuvarlarının oturma yerlerinin genellikle yüksekliğinin ayarlandığını, ancak; özellikle devlet okullarında oturma yerlerinde arkalık ve kol dayanağı bulunmadığını belirlemiştir.

Erdoğan vd. (2007), Kadıköy ilçesinde bulunan ilk, orta ve yüksek öğretim kurumlarına ait 24 bilgisayar laboratuvarını OSHA ergonomik kriterlerine göre incelemişlerdir. Oturma pozisyonu boyutunda bakıldığında laboratuvarların yarıya yakınında oturaklarda arkalık bulunmadığı veya arkalığın sırtı

yeterince desteklemediği (%46) görülmektedir. Diğer taraftan yine laboratuvarların yarısına yakınında oturakların kolçaklarının bulunmadığı ya da ön kolu yeterince desteklemediği (%42) sonucuna ulaşılmıştır.

Efe vd. (2008), 129 öğrencinin 22 farklı noktadan antropometrik ölçüsünü almışlar, alınan ölçülerinin Bilgisayar laboratuvarında bulunan sandalye tipi ile uygunluğunu araştırmışlardır. Sonuçta; bilgisayar laboratuvarında bulunan sandalye tipinin antropometrik açıdan uygun olmadığını belirlemişlerdir.

Tamer ve Koç (2010), bilgisayar laboratuvarlarının fiziksel ergonomik kriterler açısından uygunluğunu inceledikleri çalışmalarında, çalışma masa ve sandalyeleri ile klavye özelliklerini rahatsız edici boyutta bulmuşlardır.

Tunay vd. (2005), yüksek öğrenimde kullanılan okul sıra ve masalarının antropometrik tasarımına ilişkin yaptıkları araştırma sonucu okul mobilyaları tasarımında, oturağın yerden yüksekliğini 44cm, masanın yerden yüksekliğini 76cm ve masa altı rafının yerden yüksekliğini 60cm olarak belirlemişlerdir.

Bu bilgiler doğrultusunda çalışmanın amacı; bilgisayar laboratuvarlarında yer alan mobilya ve donatım elemanlarının ergonomik olarak analizinin yapılarak ergonomik açıdan uygun olan ve olmayan noktaların tespit edilmesidir.

## 1.2 Genel Bilgiler

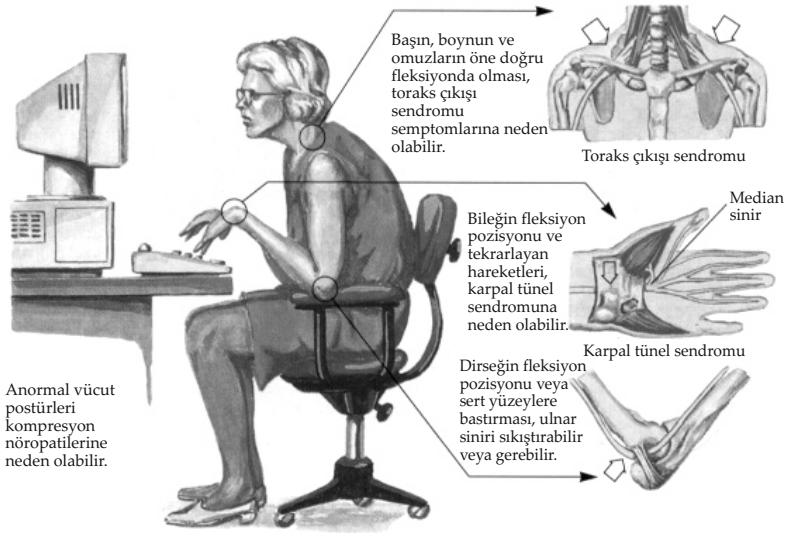
Bir bilgisayar laboratuvarındaki temel donatı elemanları bilgisayar masası ve sandalyelerden oluşmaktadır. Öğrenciler farklı derslerin içeriği gereği; öğretmenlerinin anlattıkları dersleri projeksiyon cihazından, tepegözden ya da tahtadan takip etmekte, uygulama yapmakta, gerekli koşullarda defterlerine not almaktadırlar. Öğrenciler bu eylemleri genellikle oturarak gerçekleştirilmektedirler.

Oturma pozisyonunun gerekli sayılan eylemleri rahatlıkla yapabilecek şekilde ayarlanabilmesi son derece önemlidir. Grandjean (1979), oturma pozisyonlarına göre vücudun değişik bölgelerinde oluşabilecek bazı rahatsızlıkları aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Arka desteksiz dik oturuş=Yan sırt kaslarında ağrı
- Çok yüksek oturak=Dizlerde ve boyunda ağrı
- Çok alçak oturak=Omuz ve ön kollarda ağrı.

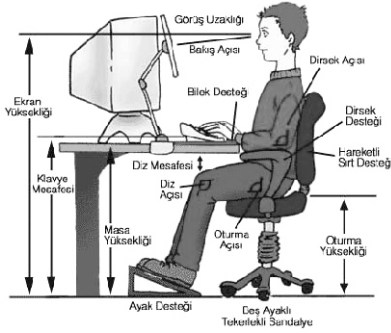
Yanlış oturmak ayrıca omuz, bilek, dirsek ve omurgada kalıcı deformasyonlara neden olmaktadır ve bu deformasyonlar gelecekte travma derecesine ulaşabilmektedir (Şekil 1) (Rayan, 1997).





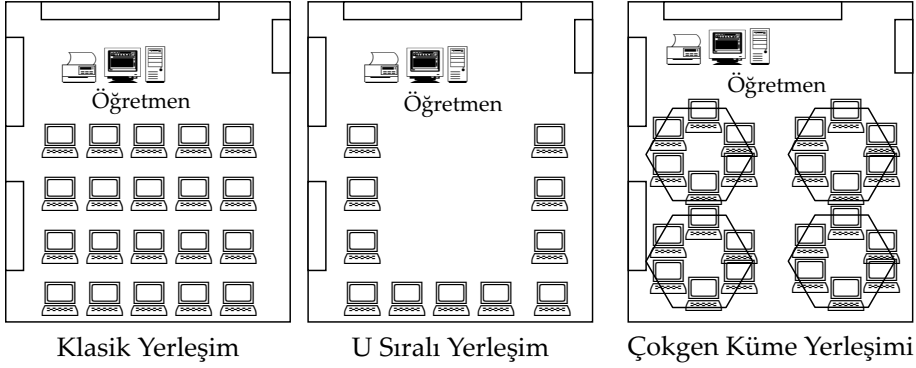
Şekil 1. Yanlış oturma pozisyonu ve oluşan problemler (Rayan, 1997)

Bir bilgisayar masası, bilgisayar donanımı ve kullanıcı etkileşimindeki önemli noktalar Şekil 2'de verilmiştir (Yücel vd., 2004).



Şekil 2. Bilgisayar masası, bilgisayar donanımı ve kullanıcı etkileşimi (Yücel vd., 2004)

Bilgisayar masası, bilgisayar donanımı ve kullanıcı etkileşiminin yanında bilgisayar laboratuvarı düzenlemesi de son derece önemlidir. Çünkü birey sınıfta, tek başına bilgisayar kullandığında yaptığı eylemlerin yanı sıra derste öğretmenin anlattıklarını tahtadan takip etmekte ayrıca not almaktadır. Bilgisayar laboratuvarlarındaki bilgisayar masalarının yerleşimi farklı şekilde olabilmektedir. Cengizhan (2002), bilgisayar laboratuvarlarındaki bilgisayar masalarının yerleşim düzenlemesinin klasik, U ve çokgen küme şeklinde yapılabildiğini belirtmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Bilgisayar laboratuvarlarındaki bilgisayar masalarının yerleşim düzenlemesi

Klasik sıralı yerleşimde öğretmenin sınıfta dolaşması, arkada kalan öğrencilere yardım etmesi zorlaşmaktadır. Bu yerleşim düzeninde öğretmen, öğrenci ekranlarını da göremeyeceğinden, bir yönetim yazılımı kullanılmalıdır. U yerleşiminde ise bilgisayarlar sınıfın duvar çevresine yerleştirilmekte, orta kısımda öğretmen için boş alan kalmakta, öğretmen tahtada dikkati toplayarak konu anlattığı gibi gerek duyduğunda öğrencilere ulaşarak yardım edebilmektedir. Aynı zamanda ekranların sınıfa dönük olması nedeniyle öğretmen tarafından izlenmesi kolaylaşmaktadır. Çokgen küme yerleşimi ise genellikle altıgen ya da sekizgen masaların her bir kenarına bir bilgisayar yerleştirilmesiyle oluşturulmaktadır. Bu düzenleme genellikle geniş alanlarda tercih edilen bireysel çalışma için tercih edilebilecek bir yerleşimdir. Çokgen yerleşimde öğrencilerin tahta, projeksiyon, tepegöz gibi bir noktaya bakmaları gereken durumlarda bir kısmı arkasını dönmek zorunda bir kısmı ise masa üstünden görmeye çalışmaktadırlar. Bu açıdan konu anlatımı ve uzun süreli bir izleme gerektirmeyen durumlarda kullanılması uygundur (Cengizhan, 2002).

Ayrıca; bilgisayar laboratuvarında yer alan ekranların öğrencilerin yansıtılan sunuyu veya tahtayı görmelerini engellemesinin önüne geçebilmek için Polat (2007) Resim 1'de yer alan masa tipinin kullanılmasını önermiştir.

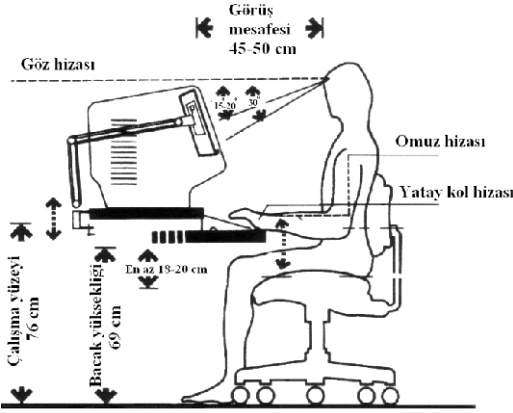


Resim 1. Görüş alanının engellenmesini önleyen bilgisayar masası

### 1.2.1 Bilgisayar masası

Bilgisayar masaları bilgisayarla ilgili donanımı (ekran, kasa, fare ve klavye) kullanıcının ergonomik olarak kullanabilmesini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Ekran, kasa, fare ve klavyenin bilgisayar masasına uygun yerleşiminin sağlanması son derece önemlidir. Bilgisayar kullanıcısı klavye ve fare ile veri girişi yapmakta ayrıca; ekrana bakmaktadır. Yani hem el/kollar çalışmakta hem de gözle takip sağlanmaktadır.

Pulgram (1984)'e göre bilgisayarlı çalışmalarda yatay görüş alanı içerisinde bilgisayar ekranının konumu Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Bilgisayarlı çalışmalarda yatay görüş alanı içerisinde bilgisayar ekranının konumu (Pulgram, 1984)

Bilgisayarlı iş istasyonunun yüksekliği için, ellerin dirsek yüksekliğinde tutulduğu yer iyi bir başlangıç pozisyonudur (Dul ve Weerdmeester, 2007). Ön kollar yere paralel durmalı, dirsek açısı en az 90 derece olmalıdır (Yücel vd., 2004). Klavye kalınlığı 3cm olan (orta sırada bulunan tuşların pozisyonuna göre ölçülmüştür) bir bilgisayarlı görüntü birimi masasının yüksekliği; 54.5cm (kısa boylu kadın) ile 74.1cm (uzun boylu adam) arasında ayarlanabilir olmalıdır. Oturma pozisyonunda bu ayarlanmanın kolayca yapılması mümkün olmalıdır (Dul ve Weerdmeester, 2007). Keleş ve ark. (2005) masa yüksekliğinin 65–75 cm olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Yücel vd. (2004), masa yüksekliğinin 70-72cm arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Klavyenin ekrandan ayrı olması çalışma kolaylığı verecektir. Klavyenin yerden yüksekliği 55-61cm aralığında olmalıdır (Keleş vd., 2005). Yücel vd. (2004), klavyenin masa yüksekliği olan 70-72cm'den 8 ila 12cm düşük olması gerektiğini belirtmişlerdir.

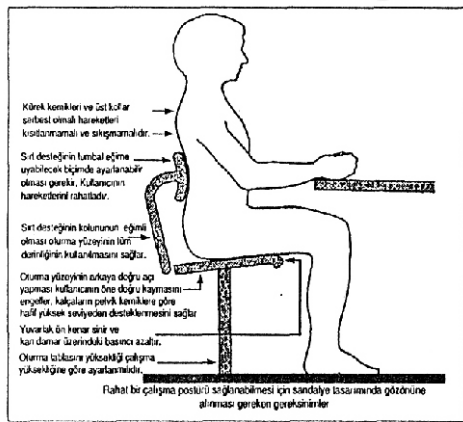
Occupational Safety and Health Administration (OSHA) masa genişliğinin en az 71cm olması ve bilgisayar ile doküman için gerekli olan ek alanın da ilave

edilmesi gerektiğini belirtmiştir (OSHA, 1999). ), bilgisayarla çalışılan masalar için en küçük ölçününün 80x80cm olması gerektiğini belirtmişler, çalışma masasının 75x60 cm'lik alanının kişinin yazı yazmak ve klavye kullanmak için ihtiyacı olan en temel çalışma alanı olarak yeterli olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca; çalışma yüzeyinin altında ayaklar ve bacaklar için yeterli hareket alanı sağlanmalıdır. Boşluğun genişliği en az 60cm olmalıdır. Gereken boşluk derinliği, dizler için en az 40cm ve ayaklar için 100cm olmalıdır; bu kullanıcının öne eğilmek zorunda kalmadan çalışmaya yakın oturmasına izin verir (Dul ve Weerdmeester, 2007).

Yücel vd. (2004), monitörün kullanıcıya uzaklığının en az 50-60cm olması gerektiğini belirtmişlerdir.

### 1.2.2 Sandalye

Günlük yaşamda bürolarda ya da çalışma odalarında kullanılan oturma mobilyaları, insan vücudu ile birebir ilişki içerisindedir. Oturma fizyolojisinin dinamik yapısı, oturma materyali tasarımında güçlük çıkarmaktadır. Bu noktada sorunun çözümü için, ergonomik verilerin doğru değerlendirilmesi gerekmektedir (Efe vd., 2004). Uygun bir çalışma sandalyesinin özellikleri Şekil 5'te verilmiştir (Güler, 2004).



Şekil 5. Uygun bir çalışma sandalyesinin özellikleri

Buna göre:

- Kürek kemikleri ve üst kollar serbest olmalı hareketleri kısıtlanmamalı ve sıkışmamalıdır,
- Sırt desteğinin lumbar eğime uyabilecek şekilde ayarlanabilir olması gerekir. Bu durum kullanıcının hareketlerini rahatlatır,
- Sırt desteğinin kolunun eğimli olması oturma yüzeyinin tüm derinliğinin kullanılmasını sağlar,

- Oturma yüzeyinin arkaya doğru açı yapması kullanıcının öne doğru kaymasını engeller, kalçaların pelvik kemiklere göre hafif yüksek seviyeden desteklenmesini sağlar,
- Yuvarlak ön kenar, sinir ve kan-damarları üzerindeki basıncı azaltır,
- Oturma tablasının yüksekliği çalışma yüksekliğine göre ayarlanmalıdır (Güler, 2004).

Nesneli oturmada, oturma elemanı yüzeyinin yerden yüksekliği rahatlık açısından birincil öneme sahiptir. Ayak tabanlarının yerle temasını engelleyecek yükseklikteki basit bir tabure bacak kaslarına ve giderek uyluk kemiklerine baskıyı arttıracak, ayrıca kan sirkülasyonunu da engelleyecektir. Oturma elemanında yüksekliğin düşük tutulması durumunda ise bacaklar öne doğru uzatılacak ve yanlara yayılacaktır. Ayrıca, karın kaslarında gerginliğe, sindirim sisteminde baskıya neden olabilecektir (Efe vd., 2004).

Bilgisayar laboratuvarında ekran önünde hareketli çalışmaya uygun, ekseninde dönebilen, beş tekerli, devrilmeye karşı dirençli, oturma yüzeyi geniş (Akgün ve Yıldırım, 1995), sırt ve kollar için dayanma yeri olan, oturma ve dayanma yerleri kişiye özel ayarlanabilir, yumuşak bir malzemeyle kaplanmış, sırt desteğinin sağa-sola ve yukarı-aşağı hareket özelliği olan sandalyeler tercih edilmelidir. Kolçakların çok yüksek olması, sandalyenin masanın altına girişine engel olması bakımından rahatsızlık verebilir (Polat, 2007).

Bürolarda kullanılacak bir sekreter sandalyesinin yüksekliğini, Panero ve Zelnik (1979) 35,6-50,8cm, Grandjean (1979) 37,8-52,8cm olarak önermektedirler. Sandalye yükseklik ayar aralığının 37-50 cm olması gerektiği belirtilmiştir (Oktav vd., 2003).

Kolçak yüksekliği oturma yüzeyinden itibaren 20-25cm yükseklikte tasarlanmalı, kolçak uzunluğu büro koltuklarında 30cm civarında olmalıdır (Efe vd., 2004).

Oturma derinliği büro tipi sandalyeler için ortalama 40cm olarak verilmektedir. Kolçaklı ofis sandalyeleri ya da koltuklarında bu ölçü 45cm olabilmektedir (Efe vd., 2004). Uygun sandalye derinliğini Polat (2007), 38-43 cm arası belirtmiştir.

Normal koşullarda ortalama ölçülerde bir insan yaklaşık 30cm çapında bir tabure genişliğine oturabilir. Genel amaçlar için tasarlanan bir sandalyede bu ölçü 45cm, kolçaklı bir sandalyede ise genişlik 48cm ye ulaşabilmektedir (Efe vd. 2004). OSHA (1999)'a göre sandalye genişliğinin en az 51cm olması gerekmektedir.

Bir büro sandalyesinde arkalığın yapısal (fonksiyonel) yükseklik ölçüsü 10-20 arasında olup, yüksekliğin merkezi, oturma yüzeyinden itibaren 12-25cm arasında konuşlanmalıdır (Efe vd., 2004).

Kural olarak arkalı oturma elemanlarında rahatlığı artırmak için, yükseklik ölçüsü düşük tutulmalı, derinlik ölçüsü ve arkalığın oturma yüzeyi ile yaptığı

açı artırılmalıdır. Normal olarak sandalyelerde 105° civarında kabul edilen bu açı mobilyanın konumuna göre koltuklardan, şezlonglara doğru giderek artmakta ve nihayet karyola-yatak yüzeyinde 180° ye ulaşarak farklı bir mobilya olmaktadır (Efe vd., 2004).

## II. MATERYAL-METOD VE BULGULAR

### 2.1 Materyal Metod

Bu çalışmada; bilgisayar laboratuvarlarında bilgisayar donanımının gerektirdiği fiziksel koşullar ve ergonomik gereksinimler çerçevesinde, mobilya ve donatım elemanlarının ergonomik analizi yapılmıştır. Çalışmanın hazırlanmasında benzer çalışmalardan (Tamer ve Koç, 2010; Efe vd., 2008; Cengizhan, 2002; Polat, 2007) faydalanılmıştır. Veriler gözlem ve ölçü alma yoluyla toplanmış, laboratuvarların fotoğrafları çekilmiştir. Etik kaygılar sebebiyle üniversitelerin ve fakültelerin isimleri belirtilmemiş, A ve B harfleri ile isimlendirilmiştir.

### 2.2 Bulgular

#### 2.2.2 A laboratuvarı

A laboratuvarına ilişkin resimler Resim 2'de verilmiştir.



Resim 2. laboratuvarına ilişkin resimler

A laboratuvarının kapasitesi 24 kişi olarak planlanmış, masalar klasik düzene göre yerleştirilmiştir. Laboratuvarında bulunan bilgisayar masalarının yüzeyleri tezgah şeklinde bir bütün olarak düşünülmüştür. Masanın yüksekliği 87cm, derinliği 68cm'dir. Masalarda klavyelik yoktur. Bilgisayar kasaları tezgahın üzerine konulmuştur.

Oturma elemanı olarak zemine sabitlenmiş ve hareketli tabureler yer almaktadır. Zemine sabit taburelerin yüksekliği ayarlanabilir olup alt sınırı 54,5 üst sınırı 71cm'dir. Oturma yüzeyinin çapı 28cm'dir. Hareketli taburelerin oturma yüksekliği sabit olup 60,5cm'dir. Oturma yüzeyinin çapı 29cm'dir. Her

iki taburede de kol ve sırt desteği yer almamaktadır. Oturma yüzeyi malzemesi ahşaptır.

Bilgisayar masası ve taburelere ilişkin ölçüler özet halinde Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Bilgisayar masası ve taburelere ilişkin ölçüler (cm)

Bilgisayar masası yüksekliği	87
Bilgisayar masası derinliği	68
Zemine sabit tabure oturma yüksekliği	54,5-71
Zemine sabit tabure ayak dayama yüksekliği	16,5
Zemine sabit tabure oturma yüzeyi çapı	28
Hareketli tabure oturma yüksekliği	60,5
Hareketli tabure ayak dayama yüksekliği	20,5
Hareketli tabure oturma yüzeyi çapı	29
Zemine sabitlenmiş tabure ile bilgisayar masası arası mesafe	17

Ayrıca, labaratuvarıda öğrencilerin giysilerini asabilecekleri askılık bulunmamaktadır.

### 2.2.2 B laboratuvarı

B labaratuvarına ilişkin resimler Resim 3'te verilmiştir.



**Resim 3.** B labaratuvarına ilişkin resimler

Laboratuvarın kapasitesi 39 kişi olarak planlanmış, masalar 3 kollu paralel düzene göre yerleştirilmiştir. Laboratuvarında bulunan bilgisayar masaları ayrı ayrı üretilmiş olup yan yana getirilerek laboratuvar oluşturulmuştur. Masaların yüksekliği 75,5 cm, derinliği 51 cm'dir. Bacak boşluğu 59,5 cm kasa boşluğu 25cm olup tabla kalınlıklarıyla birlikte masanın genişliği 91 cm'dir. Masalarda klavyelik yoktur.

Oturma elemanı olarak sandalyeler bulunmaktadır. Sandalyelerin oturma yüksekliği 43 cm, derinliği 39 cm ve genişliği 37 cm'dir. Sandalyelerde kolçak (kol desteği) yer almamaktadır. Sandalye yüzey ve arkalığının (yaslanma yeri) malzemesi werzalittir. Bilgisayar masası ve sandalyelere ilişkin ölçüler özet halinde Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** Bilgisayar masası ve sandalyelere ilişkin ölçüler (cm)

Bilgisayar masası yüksekliği	75,5
Bilgisayar masası derinliği	51
Bilgisayar masası genişliği	91
Bilgisayar masası bacak boşluğu	59,5
Bilgisayar masası kasa boşluğu	25
Sandalye oturma yüksekliği	43
Sandalye oturma derinliği	39
Sandalye oturma genişliği	37
Arkalık yüksekliği	16,5
Arkalık başlangıç mesafesi (oturma yüzeyinden)	19

Labaratuvarında öğrencilerin giysilerini asabilecekleri askılık bulunmamaktadır.

### III. SONUÇ VE ÖNERİLER

İncelenen A ve B bilgisayar laboratuvarlarında yer alan bilgisayar masalarının ölçüleri ve masalarda olması gereken niteliklerin literatürdeki bazı kaynaklarla (OSHA, 1999; Yücel vd., 2004; Keleş vd., 2005; Dul ve Weerdmeester, 2007) karşılaştırılması Tablo 3'te verilmiştir.

**Tablo 3.** Bilgisayar masası ölçüleri ve masada olması gereken donanımlar

Bilgisayar masası ölçüleri ve masalarda olması gereken donanımlar	Literatür	Lab. A	Lab. B
Genişlik	En az 71 (OSHA, 1999)	✓	91✓
Derinlik	Monitörün kullanıcıya uzaklığı en az 50 -60cm olmalıdır (Yücel vd., 2004)	68✓	51✓
Yükseklik	65-75 (Keleş vd., 2005) 70-72 (Yücel vd., 2004)	X (87)	X (75,5)
Klavye yüksekliği	Masa yüksekliği-8 veya 12 (Yücel vd., 2004) 55-61(Keleş vd., 2005)	X	X
Klavyelik olmalıdır		YOK	YOK
Bilgisayar masası bacak boşluğu	60 (Dul ve Weerdmeester, 2007)	✓	59,5✓

✓: UYGUN X:UYGUN DEĞİL



Buna göre; her iki laboratuvar için de bilgisayar masası yükseklikleri uygun görülmemektedir. Her iki bilgisayar masasında da klavyeliğin olmayışı ergonomik açıdan uygun bulunmamıştır. Klavyeliğin olmayışı çeşitli bilek ve kol rahatsızlıklarına yol açabilir. Her iki laboratuvar içinde bilgisayar masası derinlikleri ve bacak boşluk ölçüleri uygun bulunmuştur.

İncelenen A ve B bilgisayar laboratuvarlarında yer alan oturma elemanlarının ölçüleri ve olması gereken niteliklerin literatürdeki bazı kaynaklarla (OSHA, 1999; Efe vd., 2004; Polat, 2010; Panero ve Zelnik, 1979; Grandjean, 1979; Oktav vd, 2003) karşılaştırılması Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Oturma elemanı ölçüleri ve olması gerekenler

Oturma elemanı ölçüleri ve olması gereken nitelikler	Literatür	Lab. A	Lab. B
Oturma genişliği	En az 51 (OSHA, 1999), 45cm (Efe vd., 2004)	-	X(37)
Tabure oturma çapı	30cm (Efe vd., 2004)	X(28-29cm)	-
Oturma derinliği	40cm (Efe vd., 2004) 38-43 cm (Polat, 2010)	X (28-29cm)	?39
Oturma yüksekliği	35,6-50,8cm (Panero ve Zelnik, 1979) 37,8-52,8cm Grandjean (1979) 37-50 (Oktav vd., 2003)	X(54,5-71) X(60,5)	?43
Kolçak yüksekliği	20-25cm yükseklikte (Efe vd., 2004)	YOK	YOK
Arkalık yüksekliği	10-20cm (yüksekliğin merkezi, oturma yüzeyinden itibaren 12-25cm arasında) (Efe vd., 2004)	YOK	?16,5 X27,25 (Merkez)
Oturma yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır		Kısmen	X
Oturma yüzeyi yumuşak olmalıdır		X	X
Sırt desteği sağlamalıdır		X	?
Kol desteği sağlamalıdır		X	X

✓: UYGUN X:UYGUN DEĞİL

Buna göre; A laboratuvarındaki taburelerin oturma çapı uygun bulunmamıştır. B laboratuvarındaki sandalye elemanı genişlikleri de uygun değildir. Oturma derinliği ölçüleri B laboratuvarında uygun bulunurken A laboratuvarı için uygun değildir. Oturma yüksekliği B laboratuvarında uygun bulunurken A laboratuvarındaki ölçüler ise uygun bulunmamıştır. Her iki laboratuvarda da oturma elemanı yüzeylerinin sert olması, kolçakların olmaması ergonomik açıdan uygun bulunmamıştır. Ayrıca; her iki laboratuvarda da öğrencilerin giysilerini asabilecekleri askılıklar bulunmamaktadır. Öğrencilerin çanta ve diğer eşyalarını koyabilecekleri donatımlar da yoktur.

Bilgisayar masası ve sandalyesinin öğrenci boyutlarının da farklılığı düşünülerek yukarıda belirtilen ölçü ve standartlarda, ayarlanabilir olarak üretilmesi ve kullanılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akgün, M. K. ve Yıldırım, F. (1995), "Eğitim Araçlarının Kullanımında Ergonomik Ölçülerin Önemi", 5. *Ergonomi Kongresi*, MPM Yayınları, No:570, İstanbul, 428-437.
- Bodur, A. (1988). Bilgisayar destekli tasarım (CAD) içerikli işyerlerinin ergonomi yönünden değerlendirilmesi. 1. *Ulusal Ergonomi Kongresi Bildirileri Kitabı*, Türkiye, 370, 36-53.
- Cengizhan, C., 2002, İstanbul Anadolu Yakası İlköğretim Okullarındaki Bilgisayar Laboratuvarlarının Yerleşim Planları ve Ergonomik Kriterler Açısından İncelenmesi, 10. *Ulusal Ergonomi Kongresi*, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Chiara, J., Panero, J., Zelnik, M., 1991, *Time Saver Standards for Interior Design and Space Planning*, Second Edition, Mc Graw-Hill Int. Editions.
- Crane, R., Dixon, M., 1991, *Office Space*, Publisher: Van Nostrand Reinhold, New York, USA.
- Dul J. ve Weerdmeester B., 2007, *Ergonomi Ne, Neden, Nasıl*, Seçkin yayıncılık, Ankara.
- Efe, H., Arslan, A. R., Uzun, O., 2008, Yüksek öğrenim öğrencileri için bilgisayar laboratuvarı donatı tasarımı, 14. *Ergonomi Kongresi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Efe, H., İmirzi, H.Ö., Dizel, T., 2004, Oturma Mobilyası Tasarımını Etkileyen Ergonomik Kriterler, 10. *Uluslararası Ergonomi Kongresi*, 784-797, Bursa.
- Erdoğan, Y., Erkoç M.F ve Şakar, Ç., 2007, "Kadıköy İlçesindeki İlk, Orta ve Yüksek Öğretim Kurumlarındaki Bilgisayar Laboratuvarlarının OSHA Ergonomik Kriterlerine Göre İncelenmesi" *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, (83-94).
- Grandjean, E., 1979, *Ergonomics of the Home*, Taylor&Francis Ltd., London.
- Gülçubuk, A., 1993, Bilgisayar ekranı önünde çalışma ne ölçüde insancıldır? Ekran başında doğru çalışmanın koşulları nedir? Ne olmalıdır?, 4. *Ulusal Ergonomi Kongresi Bildirileri Kitabı*, (287-303).
- Güler, Ç., 2004, *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*, Palme yayıncılık, Ankara (1, 330-331s).
- İlçe, A.C., ve Usta, İ., 1999, Birey Boyutu-Oturma Materyali Uyumu ve 18 Yaşındaki Türk Kız-Erkek Bireyleri İçin Ergonomik Çözömler, 1. *Uluslararası Mobilya Kongresi ve Sergisi*, 356, Ankara.
- Keleş, K., Karaçor, M., Demir, F. (2005), Elektrik ve bilgisayar mühendisliğinde iş güvenliği eğitimi, III. *Elektrik Elektronik Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi Sempozyumu*, İstanbul.
- Keser, H. (2005), İnsan-bilgisayar etkileşimi ve sağlığa etkisi, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Oktav M., Zelzele, Ö. B., Özcan, A., Özdemir, L. (2003). Masaüstü yayıncılık operatörlerinin ergonomik koşullarının incelemesi, 1. *Uluslararası Matbaa Teknolojileri Sempozyumu*, Ankara.
- OSHA, 1999, Department of Labor Occupational Safety & Health Administration, Computer Workstation, URL: [www.osha.gov/SLTC/etools/computerworkstations](http://www.osha.gov/SLTC/etools/computerworkstations).
- Panero, J., Zelnik, M., 1979, *Human Dimension & Interior Space*, The Architectural Press London.
- Polat, Ç., 2007, Her Yönüyle Standart Bir Bilgisayar Laboratuvarı Tasarımı, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara

- Pulgram, W., 1984, *Designing The Automat Office: A Guide For Architects*, Watson Guptill Publications.
- Rayan G. M., 1997, *Clinical Symposia*, Novartis Yayınevi.
- Tamer, S.L., Koç, M., "Bilgisayar laboratuvarlarının fiziksel ergonomik kriterler açısından değerlendirilmesi: Süleyman Demirel Üniversitesi örneği", *Uluslararası insan bilimleri dergisi*, Cilt:7, Sayı:1, 2010.
- Tunay, M., Melemez, K., Dizdar, E.N., 2005, Yüksek Öğretimde Kullanılan Okul Sıra Ve Masalarının Antropometrik Tasarımı (Bartın Orman Fakültesi Örneği), *Teknoloji*, Cilt 8, Sayı 1, 93-9.
- Yücel, A., Vaizoğlu, S., Güler, Ç., 2004. Klavyem, stetoskopum ve ben, *Sted*, Cilt:1, sayı:11, (435-436).

**ÇEŞİTLİ SEKTÖRLERDE  
ERGONOMİ UYGULAMALARI**





## PERFORMANS AÇISINDAN BİREYSEL FARKLILIKLAR

Ahmet Fahri ÖZOK  
a.ozok@iku.edu.tr

Serpil AYTAÇ  
saytac@uludag.edu.tr

**Özet:** İnsan-Makina sistemlerinde görev alan insanların iş gerekleri ile kişisel özellikleri arasındaki uyum, bu sistemlerden beklenen performans açısından büyük önem taşır. Bireylerin cinsiyet, yaş, eğitim, kişilik, zeka, yetenek, beceri, çalışma şekilleri, motivasyon, iş gücünün düzeyi açısından farklılıkları, içlerindeki performanslarına doğrudan etkiler. İş sistemlerinin karmaşıklık düzeylerine göre, maharet, sorumluluk, yetenek, çaba ve çalışma yeri koşullarının Sosyal Bilimler ve Ergonomi açısından incelenmesi her düzeydeki İnsan-Makina sisteminden beklenen performansın elde edilmesi için ön koşuldur. Bu çalışmada Sistem performansı ve etkileyen faktörlerin bireysel farklılıklar açısından irdelenmesi yapılmakta ve hem mühendislik ve hem de sosyal bilimler açısından bazı sonuçlar sunulmaya çalışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Performans, Bireysel Farklılıklar, Ergonomi.

### I. GİRİŞ

Mal ve hizmet üretiminde odak noktası olan iş gücü performansını etkileyen çok sayıda faktör bulunmakta, bir işletmede iş gücünün verimlilik düzeyi bir bütün içerisinde söz konusu faktörlerin karşılıklı etkileşimi sonucunda oluşmaktadır. Her insanın birbirinden gerek fizyolojik, gerek anatomik ve gerek ise davranış olarak farklılığı ve de İnsanın oldukça karmaşık psikolojik yapısı dikkate alındığında performansı etkileyen faktörlerin etki dereceleri ve yönleriyle ayrı ayrı belirlenmesi son derece güç olmaktadır (Yumuşak,2008).

Performans, Yapılması gereken bir görevin yerine getirilmesi sırasında başarı için ortaya konulan çabaların bütünüdür. Performans, bir işi yapan bir bireyin,

bir grubun, bir birimin, bir sürecin ya da şirketin o işle amaçlanan hedefin ne kadarını gerçekleştirebildiği, başka bir deyişle somut sistem çıktısının nicel ve nitel olarak ifade edilmesidir. Performans kapasitesi ise işçinin belirli bir iş yapabilmek için doğuştan sahip olduğu özellikler ya da sonradan edindiği becerilerinin tümü, kısaca kişinin işe yönelik yeteneklerinin toplamıdır [www.mulkiyeteftis.gov.tr/.../Mülkiye%20Müfettişleri](http://www.mulkiyeteftis.gov.tr/.../Mülkiye%20Müfettişleri).

Günümüzde çalışan bir bireyin iş üretme kabiliyeti üzerine etkili fiziksel, sosyal ve psikolojik birçok mekanizmanın olduğu bilinmektedir. Bu mekanizmalar, bireyin performansı üzerinde doğrudan ve dolaylı olarak etkiye bulunmaktadır. Verimliliğin ortaya konulması açısından performansı etkileyen tüm faktörlerin bilinmesi, hem yöneticiler hem de çalışanlar için anlam ifade etmektedir.

## II. PERFORMANSI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

İnsan-makina sisteminde Performansı etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu faktörleri öncelikle iki başlık altında incelemekte yarar vardır.

**a) İçsel faktörler :** Diğer bir ifade ile kişisel faktörler de denebilir. Yaş, cinsiyet, anatomik yapı, genetik, zeka, eğitim, kişilik, yetenek, yetkinlik, bireysel beceriler, motivasyon, sorumluluk vb.

**b) Dışsal faktörler:** Çevreden kaynaklanan sıcaklık, nem, havalandırma, iklim, teknoloji, malzeme, sosyal çevre, arkadaşlık, iş yükü, bireyler arası iletişim düzeyi, içerden ve dışarıdan gelebilecek çevresel baskı vb.

Ancak içsel ve dışsal faktörlerin yanı sıra takım lideri ve yöneticilerin desteğinin varlığı gibi **liderlik faktörleri**, ya da iş arkadaşlarının yönlendirmesi, teşviği, desteği gibi **takım faktörü** ve iş sistemlerinin özelliğini bünyesinde barındıran **sistem faktörü** gibi bazı faktörleri de örgütsel faktörler başlığı altında toplamak mümkündür.

Performansın değerlendirilmesinde, yönetilmesinde temel faktör, sonuçları üzerinde uzlaşılan hedeflerin başarılmasında etken olan davranışların analizi ve geliştirilmesidir; zaman zaman bazı araştırmacılar, performansın değerlendirilmesinde bireysel farklılıklar üzerinde duruken öncelikle kişilik konusunu ele almışlardır. 1950 yılından itibaren kişilikle ilgili farklılıklar ve performans üzerine etkileri çalışmalarında, bireysel özellikler arasında dürüstlük, yaratıcılık, özgüven, işbirliğine açıklık, karar verme, inisiyatif alma özelliklerinin yer aldığı görülmektedir. Diğer taraftan bireysel farklılıkların sadece kişilik boyutuyla olmadığı dikkat çektiğinde performans düzeyini etkileyen sayısız etmenin olduğu dikkati çekmektedir.

Çalışanın motivasyonunu ve dolayısıyla performansını doğrudan etkileyen başlıca faktörler şunlardır:

### III. BİREYSEL FARKLILIKLAR

#### a) Cinsiyet Farklılığı:

Kadınlar erkeklere göre;

➤ Boyları ve kiloları daha azdır. Bu nedenle kilo, yaş ve boya oranladığında daha fazla temel enerji çevrimine ve birim ağırlığına oranla daha az vücut dış yüzeyine sahiptirler

➤ Vücutları daha çok piknik tipe uyar, yağları fazla, kasları daha azdır, Daha az kas kuvvetine sahiptirler. Kalp kütleleri daha küçüktür, soluma kapasiteleri daha azdır.

➤ Performans-nabız indeksleri daha büyüktür. Beden konumlarını korumak için daha küçük kuvvet uygulayabilecekleri, kendi kilolarından dolayı erkeklerden daha fazla yüke maruz kaldıkları, daha kısa süre ayakta durabilecekleri görülür.

➤ Sürekli performans sınırlarının daha küçük değerde olduğu dikkate alınmalıdır

➤ Kadınlardaki kas hacminin ve solunum kapasitesinin erkeklere göre yaklaşık %20 kadar daha az olmasından dolayı, bedensel çalışma yönünden kadınların iş yapabilme yeteneğinin, erkeklere göre daha az olduğu değerlendirilmektedir.

#### b)- Yaş:

İnsanın iş yapabilme yeteneği yaşa bağlı olarak sürekli değişkenlik göstermektedir. Erkekler ve kadınlar iş yapabilme yeteneği açısından 22-25 yaşlarında tam olgunluğa erişmekte, 30 yaşından sonra ise iş yapabilme yeteneğinde bir düşüş görülmektedir. Kas gücünün 30 yaş itibarıyla sürekli olarak azalmasının yanı sıra, öğrenme ve dikkat gösterme gibi düşünsel çalışmalarda, duyu organları ve sinir sisteminin işlevlerinde de bir azalma söz konusudur.

#### c)- Yetenekler:

Kişisel yetenek, kişinin belirli bir anda bir görevi ya da görevleri başarmasında rol oynayan bilgi ve beceri düzeyi ile ilgili bir kavramdır. Kişisel yetenekler, konuşma, yazma, anlama, fizik güç, sayısal ve görüntüsel bellek, sanatsal yatkınlık gibi kısmen kalıtım yoluyla geçen, kısmen de eğitim ve yaşam boyunca edinilen deneyimler sonucu gelişen çok çeşitli alanları kapsar. Yetenek konusunda hemen hemen tüm insanların, genel olarak "normal" diyebileceğimiz bir düzeyde oldukları da bilinmektedir. Kişinin işinde başarılı olabilmesi için, her şeyden önce yetenekleri ile iş için kendisinden beklenenler arasında bir uyum olmalıdır.



***d)- İnsan Psikolojisi Moral durumu:***

Makina ile çalışan bir insanın sağlık, güvenlik ve iş başarısında, insanın psikolojik özelliklerinin de önemli etkileri vardır. Çalışanların iş hayatlarında performansını olumsuz yönde etkileyen psikolojik sorunlar şunlar olabilir: Birey-iş uyumsuzluğu, algılamada, dikkatte farklılıklar, tutum farklılıkları, Şaşırma, yanılma, unutkanlık, iletişimsizlik, çatışma, kişisel sorunlar (akraba veya arkadaşlara ait hastalık, ölüm vb. üzüntüler, ailevi sorunlar), ekonomik zorluklar, meslek sorunları, iş güvencesi eksikliği, bireysel beklentilerin karşılanamaması vb.

Çalışanın, gerek içsel gerekse dışsal nedenlerden kaynaklanan ve huzurunu bozan etmenlerle karşı karşıya kalması, işin yapılmasında ve gösterilecek performansta olumsuz rol oynayacaktır. İşyerinde huzursuz olan çalışanların vücutları kasılır, gerilir ve zihinleri bulanır. Huzursuz iş ortamları, işinden zevk almayan, her şeye kuşkuyla bakan, içe dönük, aşırı kontrollü, korkuyla ya da isteksizce iş yapan kişi, karamsar bir ruh hali yaratacaktır.

***e)- İşe İstekli Olma (Motivasyon).***

İş yapabilme düzeyi, (performans arzusu, bir işi yapmaya hazır ve hevesli olma) iş yapabilme yeteneğini gösteren performans kapasitesinden farklı bir olgudur. İş yapabilme düzeyi de fizyolojik ve mental düzey olmak üzere ikiye ayrılır. Bir işçi ne sağlık ne de motivasyonda hiçbir değişiklik olmasa bile aynı işte gündüz vardiyasında ve gece vardiyasında oldukça farklı performanslar gösterir. Bunun sebebi fizyolojik iş yapma düzeyinin bir gün içinde değişiklikler göstermesidir. Her gün tekrarlanan bu değişim "**Biyolojik ritm**" dir. Uyuma beslenme ve sindirim düzenimiz günlük bir programa sahiptir. İnsanın performans düzeyi 24 saat içerisinde önemli farklılıklar göstermektedir.

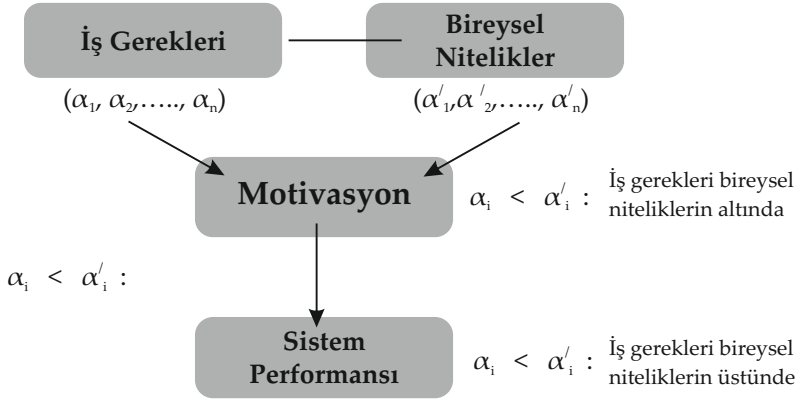
Bu günlük değişim, başta çevre koşulları ve bireysel farklılıklar olmak üzere pek çok faktöre bağlıdır ve herhangi bir faktör değiştiğinde çabuk uyum göstermez.

***f)- Performans Kapasitesi***

Performans yeteneği veya kapasitesi literatürde ikiye ayrılır:

- Fiziki Performans Kapasitesi
- Mental Performans Kapasitesi

Performans kapasitesi, kısa süre için ortaya konabilecek maksimum performans, uzun süre sürdürülebilen sürekli performans olarak iki farklı sınıfta değerlendirilir.



Şekil 1: İnsan-Makina sisteminde bireysel açıdan sistem performansı

### g)- *İnsan Fizyolojisi.*

Yapılan araştırmalar, sağlıklı insanların günde ortalama 2000 K. cal. iş enerjisi harcayarak çalışabileceğini göstermektedir. Ancak, bu ölçüde verimliliğin devamlı olması için de, çalışanların sağlık durumlarının ve fizyolojik kapasitelerinin korunması gerekmektedir. İnsan vücudu belirli fizyolojik özelliklere sahiptir. Bu özellikler; kas gerilimi, metabolik iş verimi, hastalıklara karşı direnci, uyku ve dinlenme süresi, gereksinimleri şeklinde özetlenebilir. İnsanın bu özelliklerinin boyutları insandan insana, hatta aynı insanda gün içinde ve günden güne değişim gösterir. İnsanın fizyolojik özellikleri, yorgunluk, alkol ve sigara kullanımı, kimyasal maddelerin bulunduğu ortamda çalışma, hastalık ve ortam koşullarının sıcaklık, rutubet, toz, titreşim ve gürültü v.b etkileriyle olumsuz etkilenebilmektedir.

### h)- *Performans Değişimi*

İnsan canlı, dinamik, etkileyen ve etkilenebilen bir varlıktır. Bu nedenle, çalışan insandan bir makina gibi sürekli aynı performansı göstermesi beklenemez. Aynı çalışma ortamlarında insanlar farklı performans gösterirler. Hatta aynı insan bile farklı yıllarda, mevsimlerde, aylarda, haftalarda, günlerde ve günün değişik saatlerinde farklı farklı performans gösterir.

Çalışma koşullarının, çalışma yönteminin ve çalışma tekniğinin değişmediği iş sistemlerinde, yukarıda saydığımız nedenlerle ortaya çıkan performans farklılıkları, görevin yerine getirilme sürecinde birbirini dengeler ve çalışan insan kendinden beklenen ortalama performans düzeyini tutturur. Ancak burada önemli olan, çalışan insanın ortalama performans düzeyini, kişinin iş yapabilme gücünü ve ihtiyaçlarını da göz önünde tutarak, daha da üst düzeylere çıkarabilme sorunudur. Bu da ancak, iş ortamındaki çalışma yöntemi ve tekniğinin iyileştirilmesinin yanı sıra insan performansını önemli

ölçüde etkileyen ve çalışma koşullarını da içine alan çevresel faktörlerin iyileştirilmesiyle mümkündür (Oncer,2011).

#### IV. SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Yukarıdaki açıklamalardan da görüldüğü gibi bir insan-makina sisteminde çalışan bireylerin çok çeşitli faktörlere göre farklı nitelikte olmaları bu sistemden beklenen performansa da doğrudan etkili olur. Bu faktörler sistemde çalışan kişinin mental ve fiziksel performansının zamana bağlı olarak da değişebildiğini gösterir. Sisteme ait içsel faktörleri fiziksel ve zihinsel olarak ayırırsak; yukarıda belirtilen faktörler içinde fiziksel faktörlerden yaş, tüm fiziksel parametreler açısından uygunluk, görme ve duyma ve nihayet genel sağlık durumunun öne çıktığını görürüz. Zihinsel koşullar açısından ise kişilik, davranış, duygusal durum, motivasyon, stres faktörleri, bireyler arası davranışlar ve gruptaki kimlik belirlemesi ön plana çıkar.

İyi bir yönetici insan-makina sistemlerinin kuruluşundan itibaren bu faktörlerin tümünü göz önüne alarak sistemi tasarlamak durumundadır. Örneğin sistemi çevreleyen yakın ve uzak bölgedeki tüm fiziksel faktörler, çalışma saatleri, vardiya, takımların kurulması, organizasyonel yapı, görev devredilmesinde liderlik, ödeme ve ödüllendirme koşulları, görev dağılımı, işe ait süreçler, iş yöntemleri, risk doğuran faktörler, işletme kuralları, işletme içi iletişim, gruptaki eşgüdüm faktörleri, kullanılan araç ve gereçler ve bunların ergonomik uygunlukları yöneticinin göz önüne alması gereken faktörlerdir.

Bunlardan başka, aşırı mental yük doğuran etmenler, ortaya çıkan ani psiko-sosyal durumlar, iş kazası ve meslek hastalıkları riskleri, eğitim eksiklikleri, çalışanların iş yaşamı dışındaki stres faktörleri, tükenme, ağrı vb. gibi çoğu kez bireysel de olabilen faktörler sistem performansının ortaya çıkışında bir bütün olarak rol oynarlar.

Kademesi ne olursa olsun; ilk, orta ve üst kademe yöneticilerinin tümü bilgi ve deneyimlerinin kendisine sağlamış olduğu tüm zenginliklerle işletme içindeki tüm mikro insan-makina sistemlerinin bütün parametrelerini teker teker değerlendirmek ve bunlara uygun çözümler bulmak zorundadır.

Türk işletmelerinde yapılan araştırma ve projeler sırasında çok defa karşılaşıldığı gibi, performans düşüklüğüne neden olan problemlerin incelenmemesi dolayısıyla sorunlar ortaya çıkmakta ve birçok halde kolayca arttırılabilecek performanslar elde edilememektedir.

## KAYNAKLAR

- Oswalder, A., Ulfvengren, P. (2009, Human-Technology Systems.)
- Bohgard, M. et al. (Editors, Work and technology on human terms, Prevent, adlı kitabın içinde bölüm s339-423)
- Bailey, R.W. (1996) Human Performance Engineering: Designing High Quality, Professional User Interfaces for Computer Products, Applications and Systems. 3 ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Oncer, M. (2011) Çevresel Faktörlerin Çalışan İnsanın Performans Arzı Üzerindeki Etkileri, <http://www.pocketsvb.com/kat-51-calisan-Performansi.html>
- Yumuşak, S. (2008), İşgören verimliliğini Etkileyen Faktörlerin incelenmesine Yönelik Bir alan Araştırması, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y.2008, C.13, S.3 s.241-251
- (2008) Mülkiye Müfettişleri, Vali ve Kaymakamların performans kriterlerinin belirlenmesi İnceleme ve Araştırma Raporu. İçişleri Bakanlığı Teftiş Kurulu Başkanlığı Mülkiye müfettişliği. [www.mulkiyeteftis.gov.tr/.../Mülkiye%20Müfettişleri](http://www.mulkiyeteftis.gov.tr/.../Mülkiye%20Müfettişleri)





## KENT ERGONOMİSİ BAĞLAMINDA BURSA'DA YAŞAM TATMİNİ VE SOSYAL DIŞLANMA

*Doç. Dr. Nuran BAYRAM*

*Uludağ Üniversitesi İİBF, Ekonometri Bölümü, İstatistik Anabilim Dalı  
nuranb@uludag.edu.tr*

*Dr. Neslihan SAM*

*Uludağ Üniversitesi İİBF, Kamu Yönetimi Bölümü, Kentleşme ve Çevre Sorunları Anabilim Dalı, neslihan@uludag.edu.tr*

*Prof. Dr. Serpil AYTAÇ*

*Uludağ Üniversitesi İİBF, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Yönetim ve Çalışma Psikolojisi Anabilim Dalı, saytac@uludag.edu.tr*

**ÖZET:** Yaşamın (dünyanın) insana uygun hale getirilmesi, insanca yaşam koşullarının sağlanması insan haklarının temel amacıdır. Bu noktadan hareketle mevcut çalışmanın amacı, Bursa merkez ilçeler de ikamet edenlerin,, kent ergonomisine uygun donanım, maddi yoksunluk, sosyal haklar, sosyal katılımçılık ve kültürel entegrasyon boyutlarıyla bu kişilerin yaşam tatmini duygularını incelemektir. Çalışmanın örneklemini Bursa ilinde ikamet eden 18 yaş üstü 2493 bireyden oluşmaktadır. Çalışmaya katılanların yaklaşık %55'i erkeklerden oluşmuştur. Yaş ortalaması  $38,16 \pm 12,06$  ve Bursa'da ortalama yaşama yılı  $22,45 \pm 13,97$  olarak elde edilmiştir. İlçelerin ergonomik koşullara uygunluğu bağlamında değerlendirilen bu çalışmada, Bursa'da merkez ilçeler içinde Nilüfer ilçesinin mevcut donanımlarının insan kullanımı ve ölçüleri bakımından ergonomik anlamda yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, diğer ilçelerde insan sağlığını tehdit eden ve ergonomik vasıflara uymayan gürültü, çevre kirliliği gibi durumların insanların yaşam tatmini üzerinde etkili olduğu ortaya konulmuştur.

*Anahtar kelimeler: Kent Ergonomisi, Yaşam Tatmini, Sosyal Dışlanma.*

## I. GİRİŞ

Günümüz endüstri çağında çevre-insan arasındaki artan ilişkiler, insana uyumlu çevrenin oluşturulması çabalarını zorunlu kılmaktadır. Çevresel faktörlerin yanı sıra bireyin içinde yaşadığı toplumdan beklentilerine karşılık alması, toplumun bir parçası olma ve topluma entegre olmasını kapsayan sosyal dışlanma olgusu hem *ekonomik-yapısal* hem de *sosyo-kültürel* biçimde ortaya çıkan bireysel beklentilerin varlığı bireyin yaşam tatminini etkilemektedir. Bilindiği gibi ergonomi bilimi, insan ve sistemin diğer öğeleri arasındaki etkileşimlerin anlaşılması ile ilgilenir. İnsanın iyilik halini ve genel sistem performansını en uygun düzeyde sürdüreceği biçimde kuram, ilke ve yöntemleri uygular. Ergonomiye kısaca "fiziksel çevrenin insana uyumlaştırılması süreci" denilebilir. Günümüz endüstri çağında çevre-insan arasındaki artan ilişkiler, insana uyumlu çevrenin oluşturulması çabalarını zorunlu kılmaktadır (Anonim 2011b).

Ergonomi biliminin temel amacı, yaşamın (dünyanın) insana uygun hale getirilmesi, yani insanca yaşam koşullarının sağlanmasıdır (Anonim 2011 a). Kent Ergonomisinin temel koşulu ise, kent tasarımının ve donatıların erişilebilir ve ergonomik olmasıdır. Ergonomi, kentsel çevre ve bu çevre içerisinde kullanılan her türlü yaşamsal ve işlevsel elemanın insanla uyumunu sağlayan bir tekniktir. Ergonomi bir anlamda işin insanın özelliklerine uygun bir şekilde düzenlenmesi olarak tanımlanabilir.

Kentli haklarına bakıldığında;

- İnsan haklarına saygılı kentsel bir ortamda yaşamak,
- Ekolojik (hava, su, gürültü vb) dengeleri korunmuş kentsel bir çevrede yaşamak,
- Sağlıklı içme suyu ve kanalizasyon sistemlerine sahip, yeterli güneş ışığı alan, yeşil alanlara sahip bir kentte yaşamak,
- Kültürel farklılıkları dolayısıyla kimsenin iş yaşamında ve **toplumsal yaşamda dışlanmadığı** çok kültürlü bir kentte yaşamının ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir.

Tüm bunların birleşiminde de böyle bir kentte yaşayan bireylerin **yaşam tatmininin** de yüksek olacağı açıktır.

Yaşam tatmini, Kişinin kendi yaşamına ilişkin genel bir yargısı veya değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır (Pavot, Diener, Colvin, & Sandvik, 1991; Shin&Johnson, 1978). Bir diğer ifade ile yaşam tatmini, kişinin genel yaşam tatminini, yargılarını veya spesifik yaşam alanını içeren yaşam kalitesinin subjektif değerlendirmesidir (Marques vd., 2007).

Sosyal dışlanma, Toplumun bir parçası olma ve topluma entegre olmayı yansıtan sosyal entegrasyonun tersi olan sosyal dışlanma kavramı *yoksunluk* kavramı ile yakından ilişkilidir (Robila, 2006). Eğer bireylerin yoksunluğu

devam eder veya zaman içinde daha kötüye giderse, birey sosyal olarak dışlanmış olmaktadır. Sosyal dışlanma, hem *ekonomik-yapısal* hem de *sosyo-kültürel* biçimde olmak üzere ortaya çıkan çok boyutlu bir olaydır.

**Tablo 1:** Sosyal Dışlanmanın Boyutları ve Tanımları

Boyutlar	Tanımı
Maddi Yoksunluk	Zorunlu ödemelerin güçlükle yapılması, maddi durum hakkında endişelenme, beslenme, giyim, barınma gibi temel gereksinmelerin yeterince karşılanamaması.
Sosyal Haklar-I-	Hastane, vergi dairesi, nüfus müdürlüğü gibi kamu kurumlarında sorun yaşama ve kötü muamele ile karşılaşma, kredi ve sigorta müracaatlarının reddedilmesi, bireylerin yararına olacak uygulamalarda haklarının verilmemesi. Diğer bir ifade ile, kamu kurumlarından ve yardımlarından faydalanılamaması.
Sosyal Haklar-II- uygun ev ve güvenli çevre koşullarına sahip olamama	Yaşanılan çevrenin gürültülü ve kirli olması, çevrede sürekli olaylar çıkması, komşuluk ilişkilerinin iyi olmaması, kişinin kendisini güvende hissetmemesi ve evde tek başına olmaktan korkması. Diğer bir ifade ile, uygun ev ve güvenli çevre koşullarına sahip olunmaması.
Sosyal Katılımcılık	Kişinin kendisini toplumdan dışlanmış hissetmesi, sosyal ilişki kurabileceği kişi sayısının çok az olması, sırlarını paylaşabileceği arkadaşlarının olmaması ya da çok az olması, kişinin arkadaşlarından çok az sosyal destek görmesi ve diğer insanlarla olan ilişkilerinde sorun yaşaması.
Kültürel Entegrasyon, Normlara Uyuma	Kişinin arkadaşlarının yararına olacaksa yalancı şahitlik yapması, yakalanmadığı sürece kanunları çiğnemesi, ücretli olarak çalışanların ek bir işte daha çalışmalarını uygun bulması, işsizlik parası veya sosyal yardım parası alanların ek iş yapmalarını uygun bulması ve başkalarının emekli veya sigorta karnelerini kullanarak ücretsiz muayene olunmasını veya ilaç alınmasını uygun karşılaması.

Tablodan da görüldüğü gibi, sosyal dışlanma boyutları arasında yer alan Sosyal Haklar-II boyutunun içeriğinin, tamamıyla kent ergonomisini içine alan ve kentli haklarında belirtilen durumları ele aldığı anlaşılmaktadır.

Sosyal haklar bağlamında kentlilerin çevre koşullarının bireylere uygunluğunu temel alan bu araştırmanın amacı, Bursa merkez ilçeler de ikamet eden bireylerin, kent ergonomisine uygun donanım, maddi yoksunluk, sosyal haklar, sosyal katılımcılık ve kültürel entegrasyon boyutlarıyla ilişkili olarak yaşam tatmini duygularını incelemektir.

## II. YÖNTEM

### Veri Toplama Araçları ve Örneklem

Bu çalışmada bireylerin yaşam tatmin düzeylerini ölçmek için, beş maddeden oluşan 7'li likert tipinde yaşam tatmini ölçeği (Diener vd., 1985; Pavot and



Diener, 1993) kullanılmıştır. Yüksek değerler, yaşam tatmininin yüksek olduğunu göstermektedir.

Bireylerin sosyal dışlanmışlık düzeylerini ölçmek için ise, 5'li likert tipinde otuz beş maddeden oluşan, Gijbers & Vrooman (2007) tarafından geliştirilen sosyal dışlanma ölçeği kullanılmıştır. Yüksek değerler, sosyal dışlanmanın yüksek olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın örnekleme, Bursa Merkez ilçeler bağlamında Osmangazi, Yıldırım, Nilüfer, Mudanya, Gemlik, Gürsu ve Kestel ilçelerinde ikamet eden 18–80 yaş arası 2493 bireyden oluşmaktadır. Veriler Tabakalı Örneklemeye yöntemine göre toplanmış ve tabakalarda yeralan örneklem hacimleri orantılı dağıtım yöntemi ile belirlenmiştir.

“Yaşam Doyumu ve sosyal dışlanma” ilişkisini ölçmek amacıyla 2493 kişiden toplanan verilerin istatistik analizi, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 11.0 istatistik programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilere, ilk etapta güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Güvenilirlik analizi (Cronbach Alpha) ile soruların içsel tutarlılıkları ölçülmüştür. Verilerin çözümlenmesinde frekans analizi ve Varyans analizi uygulanarak, ilçeler bazında sosyal haklar ve yaşam tatmini bakımından farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır.

### III. BULGULAR

Çalışmaya katılanların ortalama yaşı  $38,16 \pm 12,06$  (ortalama  $\pm$  s.sapma) ve Bursa'da yaşama yılı 1-72 yıl arasında değişmekte olup, ortalama yaşama yılı ise  $22,45 \pm 13,97$  olarak elde edilmiştir.

Çalışmaya katılanların %55 i erkeklerden oluşmuştur. Çalışmaya katılanların %68,1'inin lise mezunu olduğu, %14,6'sının herhangi bir sosyal güvenceye

**Tablo 2:** Güvenilirlik Analizi Sonuçları

	Madde	Ortalama	S.sapma	C. Alpha	C. Alpha <sup>s</sup>
Sosyal Dışlanma					
Maddi Yoksunluk	8	20,81	6,31	0,79	0,89
Sosyal Haklar-I- (kurum ve yardımlardan faydalanma)	5	11,43	4,52	0,82	0,82
<b>Sosyal Haklar-II- (uygun ev ve güvenli çevreden faydalanma)</b>	<b>8</b>	<b>15,20</b>	<b>5,66</b>	<b>0,80</b>	<b>0,71</b>
Sosyal Katılımcılık	9	18,90	5,43	0,77	0,76
Kültürel Entegrasyon	5	11,12	3,66	0,67	0,61
<b>Yaşam Tatmini</b>	<b>5</b>	<b>20,94</b>	<b>7,11</b>	<b>0,84</b>	

<sup>s</sup>Jehoel-Gijbers & Vrooman (2007) sonuçları

sahip olmadığı, %15,9'unun ekonomik durumunun kötü olduğu, %22'sinin ailedeki toplam fert sayısının 5 ve üstü olduğu ve %35'inin de oturduğu evin kira olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik analizi incelendiğinde, 0,61-0,89 arasında değiştiği ve sosyal bilimlerde kabul edilen sınırlar içinde oldukları anlaşılmıştır.

Merkez ilçeler bazında sosyal dışlanma boyutları arasında farklılık F testi, diğer bir ifade ile Varyans Analizi ile araştırılmıştır.

**Tablo 3:** Merkez İlçeler Bazında Sosyal Dışlanma için F Testi Sonuçları

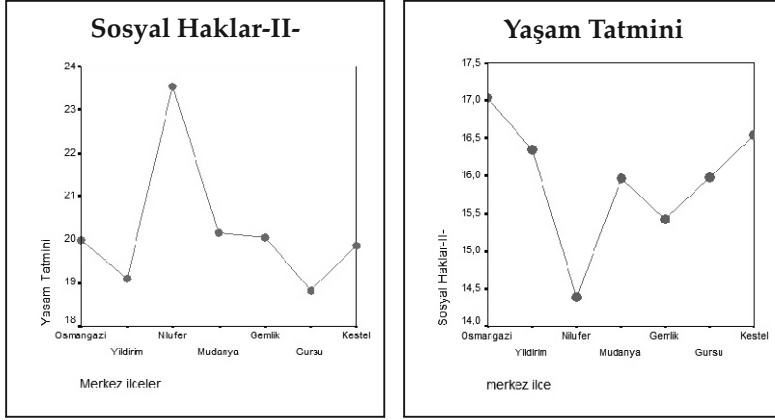
İlçeler	Sosyal Dışlanma Boyutları				
	Maddi Yoksunluk	Sosyal Haklar-I	Sosyal Haklar-II	Sosyal Katılımcılık	Kültürel Entegrasyon
Osmangazi	21,51±6,71	11,53±4,64	<b>17,03±6,32</b>	19,29±5,59	11,46±4,02
Yıldırım	20,84±6,44	11,75±4,78	<b>16,35±5,87</b>	18,74±5,63	11,03±3,71
Nilüfer	19,02±5,82	10,96±4,50	<b>14,40±5,66</b>	17,81±5,22	10,99±3,70
Mudanya	20,81±7,22	11,51±4,76	<b>15,97±5,08</b>	19,79±6,21	11,15±4,29
Gemlik	21,29±6,42	10,92±4,90	<b>15,43±5,85</b>	17,93±5,29	11,26±3,98
Gürsu	22,75±7,02	12,60±5,79	<b>15,97±7,38</b>	19,86±5,12	11,44±3,84
Kestel	20,47±7,29	11,24±4,81	<b>16,54±6,47</b>	19,27±4,76	11,17±4,52
Toplam	20,84±6,56	11,48±4,72	<b>16,19±6,12</b>	18,81±5,54	11,22±3,89
F	8,742	2,354	<b>10,173</b>	5,152	1,196
p	0,000	0,029	<b>0,000</b>	0,000	0,305

Merkez ilçeler bağlamında yapılan analiz sonucunda, kültürel entegrasyon haricinde diğer tüm boyutlarda ilçeler bazında sosyal dışlanma düzeylerinde istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur. Buna göre, zorunlu ödemelerin güçlüğü yapılması, maddi durum hakkında endişelenme, beslenme, giyim, barınma gibi temel gereksinimlerin yeterince karşılanamamasını gösteren maddi yoksunluk düzeyinde bireylerin algılanan sosyal dışlanma düzeyi Nilüfer ilçesine nazaran Gürsu, Osmangazi, Gemlik ve Yıldırım ilçelerinde yüksek bulunmuştur.

Nilüfer ve Gemlik ilçesinde yaşayan bireylerin, hastane, vergi dairesi, nüfus müdürlüğü gibi kamu kurumlarında sorun yaşama ve kötü muamele ile karşılaşma, kredi ve sigorta müracaatlarının reddedilmesi, bireylerin yararına olacak uygulamalarda haklarının verilmemesi gibi durumlarda diğer ilçelere nazaran daha az sosyal dışlanma hissine sahip olduklarını söylemek mümkündür.

Osmangazi ve Yıldırım ilçesinde yaşayan bireyler Nilüfer ilçesinde yaşayanlara nazaran, yaşadıkları çevrenin gürültülü ve kirli olduğunu, çevrede sürekli olaylar çıktığını, kişilerin kendilerini güvende hissetmediklerini ve evde tek başına olmaktan korktuklarını belirtmişlerdir. Diğer bir ifade ile, Nilüfer ilçesinde ikamet eden bireylerin Osmangazi ve Yıldırım ilçesinde ikamet eden

bireylere nazaran daha uygun ev ve güvenli çevre koşullarına sahip oldukları sonucu elde edilmiştir.



**Grafik 1:** İlçelere Göre Sosyal Haklar-II- Boyutu ve Yaşam Tatmini

Grafik 1 de de görüldüğü gibi, merkez ilçeler bağlamında yapılan analiz sonucunda, Nilüfer ilçesinde yaşayan bireylerin yaşam tatmin düzeyleri diğer tüm ilçelerde yaşayan bireylerin yaşam tatmin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur.

Bunun yanı sıra, yine Nilüfer ilçesinde ikamet eden bireylerin diğer ilçelerde ikamet eden bireylere nazaran daha uygun ev ve güvenli çevre koşullarına (Sosyal Haklar-II) sahip oldukları sonucu elde edilmiştir.

En düşük ve en yüksek değerlere sahip Merkez ilçeler kuş bakışı fotoğraflarıyla değerlendirildiğinde, analizlerden elde edilen sonuçlarla ne denli örtüştüğünü bizlere göstermektedir.

### İlçelerin Kuşbakısı Görünümü

**Osmangazi-I-**



**Osmangazi-II-**



## Yıldırım



Nilüfer-I-



Nilüfer-II-



## IV. SONUÇ

İlçelerin sosyal haklar bağlamında ergonomik koşullara uygunluğu çerçevesinde değerlendirilen bu çalışmada, Bursa'da merkez ilçeler içinde Nilüfer ilçesinin mevcut donanımlarının, çevre, donanımı, sağlık, ulaşılabilirlik, yeşil alan ve rekreasyon alanlarında yeterlilik, kentsel mimari düzen, engelliye yönelik düzenlemelerin varlığı, trafik, çevresel donanımların insan kullanımı ve ölçüleri bakımından sınırlı olsa da ergonomik anlamda yeterli olduğu görülmüştür. Ayrıca, diğer ilçelerde insan sağlığını tehdit eden ve ergonomik vasıflara uymayan gürültü, çevre kirliliği gibi durumların var olduğu ortaya konulmuştur. Bu durumun da bireylerin yaşam kalitesini etkilediği ve yaşam tatminini azalttığı anlaşılmıştır.

Merkez ilçeler bağlamında yapılan analiz sonucunda, Nilüfer ilçesinde yaşayan bireylerin yaşam tatmin düzeyleri diğer tüm ilçelerde yaşayan

bireylerin yaşam tatmin düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur.

Araştırma sonucunda da anlaşılacağı gibi, insan ile içinde yaşadığı çevre arasındaki uyumu ön plana çıkaran ergonomi kavramı, kent ve kentlerde yaşayanlar için son derece önem taşımaktadır. İnsanın en yoğun olarak yaşadığı ve kullandığı kentsel mekanlar da yer alan çevresel donatıların, ulaşılabilirlik, estetiklik, temizlik, rahatlık ve insana en yaraşır biçimde tasarlanması, birey refahını doğrudan etkilemektedir. Önemli olan kişilere doğru hizmetin sunulabilmesidir.

Yapılan çalışmanın sosyal haklar bağlamında ergonomik olarak inceleniyor olması ve yapılan araştırmanın sadece tek bir şehirle sınırlı kalması, sonucun genelleştirilmesini zorlaştırmaktadır. Ancak bundan sonra yapılacak çalışmalarla ve sadece sosyal haklar bağlamında değil, ergonominin tüm alanları bağlamında kentlerin incelenmesi, gelecekte huzurlu, yaşamdan zevk alan kentlilerin varlığını da arttıracaktır. Bu çalışmalar sırasında yapılacak olan ergonomi temelli tercihler kent ve kentli gelişimi üzerine doğrudan etki sağlayacaktır. Çağdaş, ergonomik bir kent, herkes için ulaşılabilir nitelikte olan bir kent anlamına gelir. Yerel ve merkezi yöneticiler, kentlerdeki tüm bireylere eşit şekilde hizmet etmeli ve kentleri tüm bireylerin yaşamaktan zevk alacakları bir ortama kavuşturmalıdırlar. Böylece kişilerin yaşam tatminleri de artmış olacaktır. Bu durum ancak ergonomik koşulların sağlanmasıyla mümkün gözükmektedir.

## KAYNAKLAR

- Anonim (2011a). Ergonomi nedir? <http://www.kobitek.com/makale.php?id=9>
- Anonim, (2011b). İTÜ Ergonomi Kulübü  
<http://www.students.itu.edu.tr/~ergonomi/bilbank/insan4.html>
- Diener E., Emmons, R.A., Larsen, R.J., & Griffin, S., (1985), The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49, 71-75.
- Jehoel-Gijsbers Gerda & Vrooman Cok, (2007), Explaining Social Exclusion: A theoretical model tested in the Netherlands, The Netherlands Institute for Social Research/scp, The Hague, July 2007.
- Marques S. C. & J. L. Pais-Ribeiro & Shane J. Lopez, (2007), Validation of a Portuguese, Version of the Students' Life Satisfaction Scale, *Applied Research in Quality of Life* 2:83-94
- Pavot W. & Diener, E., (1993), Review of the Satisfaction with Life Scale. *Psychological Assessment*, 5(2), 164-172.
- Pavot W., Diener, E., Colvin, & Sandvik, E., (1991), Further validation of the Satisfaction With Life Scale: Evidence for the cross-method convergence of wellbeing measures. *Journal of Personality Assessment*, 57(1), 149-161.
- Robila Mihaela, (2006), Economic pressure and social exclusion in Europe, *The Social Science Journal* 43, 85-97.



## GÜVENLİ OLMAYAN İŞ DAVRANIŞLARININ DEĞİŞİMİ

*Prof.Dr. Tunç DEMİRBİLEK*

*Dokuz Eylül Üniversitesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, İzmir*

**Özet:** Bildiri, güvenli olmayan iş davranışları ile sosyal etki, uyma davranışı ve teknikleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda, tutarlılık ve karşılıklılık normlarından güvenli davranışların geliştirilmesinde yararlanılabilir. Özellikle iş güvenliği katılımının sağlanmasında ve artırılmasında “önce küçük, sonra büyük rica tekniği” ile “önce büyük, sonra küçük rica tekniği” başarılı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** İş kazası, sosyal etki, güvenli olmayan iş davranışları, davranış değişimi.

### I. GİRİŞ

Çalışma ortamında sağlık ve güvenliği geliştirme çabaları bir yönüyle işçilerin tutumlarını değiştirme ve güvenli davranış haline getirmeye ilgilidir. Davranış temelli iş güvenliği işyerindeki bütün kademelerde güvenli davranışı artırmak suretiyle iş güvenliği performansında daha yüksek gelişmeler sağlamanın bir yoludur. İş güvenliğinin sürekli iyileştirilmesi, “insanların kendilerine olduğu kadar başkalarına da aktif ilgi ve destek göstermesini” gerektirir. Aktif ilgi ve destek davranışını artırma tekniklerinden birisi de, *doğrudan* davranışları hedefleyen etki stratejileridir.

Bildiride, sosyal etki kavramı, türleri ve teknikleri açıklandıktan sonra, güvenli olmayan iş davranışlarının değişiminde bu tekniklerin kullanımı irdelenecektir.

### II. SOSYAL ETKİ KAVRAMI VE TÜRLERİ

Sosyal etki, sosyal gücün insanların tutum ve davranışlarını belirli bir tarafa yönlendirmek için kullanılmasıdır. Ailede gelişen ve diğer bireylerle, gruplarla, kurumlarla olgunlaşan toplumsallaşma süreci içinde birey, sosyal bir varlık olarak sürekli etkileşim ve değişim halindedir. (Ünlü, 1995: 160-161)

Bireyin tutum ya da davranışı, bir başkasının ya da başkalarının varlığıyla değişmektedir. Sosyal etki, bir olay karşısında bireyin sergilediği davranışın onun başkaları tarafından etkilenmesi sonucunda ortaya çıkması ve bu doğrultuda sosyal etkileşim sürecinin söz konusu olmasıdır (Kağıtçıbaşı, 1996: 52). Genel bir yaklaşım içinde birey ya sosyal etkiye uyarlı davranışlar geliştirir ya da karşı çıkan davranışlar gösterir (Uşal ve Kuşluvan, 1997: 204). Sosyal etki sonucu meydana gelen gruba uyma davranışı, bireylerin benzerliğini ve dolayısıyla sosyal davranış düzenliliğini yaratmaktadır. Sosyal davranışın düzenli olması nedeniyle de, bireyler başkalarının davranışını önceden tahmin edebilmekte ve kendi davranışlarını ona göre ayarlayabilmektedirler (Kağıtçıbaşı, 1996: 52).

Sosyal etkinin üç türü vardır. Bunlar; uyma, itaat etme ve kabul etmedir. Aşağıda kısaca ele alınacaktır.

### 2.1. Uyma

Bireyler doğru davranmak ve beğenilmek şeklindeki iki ana nedenden dolayı uyum gösterir (Ünlü, 2004: 57). Bireylerin düşünce ve davranışlarını, dahil oldukları grubun normlarına uygun olacak biçimde düzenlemelerine uyum denir. Birey ile grup arasında düşünce ve davranış açısından bir uyumsuzluk olması durumunda, genellikle birey kendisini gruba uygun olacak şekilde değiştirir. Uyma davranışı gerçek bir tutum değişmesi olabileceği gibi, sadece grubun düşüncesini kabul etmiş gibi görünme şeklinde de olabilir. Bazı durumlarda birey gerçekten o düşünce veya davranışı doğru bulduğu için sergiler. Bu uyum davranışına *benimseme* adı verilir. Bazı durumlarda birey doğru bulmadığı halde, grup tarafından dışlanmamak için o düşünce veya davranışı benimsemiş rolü yapar. Bu uyum davranışına *benimsemiş görünme* adı verilir. Eğer birey bir düşünce veya davranışı gerçekten benimsemiş ise grup baskısı olsun olmasın o düşünce veya davranışı sergilemeye devam eder. Benimsemiş görünme durumunda da grup baskısı ortadan kalkar kalkmaz birey doğru bildiği davranışı ortaya koyar. Uyma, sosyal davranışlara bir düzen, bir devamlılık kazandırır. Böylece bireyler arası davranışlar az çok tahmin edebilir, ona göre yön verilebilir (Aydın, 2002: 263).

Günümüzde, iş güvenliğinde başarılı işletmeler iş güvenliği yönetimi ve denetimini takımlar üzerine inşa etmektedir. Dolayısıyla, güvenli davranışı temel alan grup normları da çalışanların iş güvenliğine yönelik düşünce ve davranışlarının doğru biçimde düzenlemesine yardımcı olabilecektir.

### 2.2. İtaat Etme

Günlük yaşamda uygulamalı olarak en çok karşılaşılan sosyal etki türü itaattir. İtaate yol açan istek açıkça bireye söylenir. Bu istek otorite durumundaki birey ya da bireylerden gelir. İstekte bulunan bireyin otoritesi değişik nedenlerden kaynaklanabilir. İstekte bulunan birey, isteği yerine getirecek bireye göre o

konuda uzman olarak algılandığından ve/veya işgal ettiği pozisyonundan ve sahip olduğu yetkilerden dolayı otorite konumundadır (Morgan, 1989: 404; Aydın, 2002: 269-270). Dolayısıyla, güvenli davranışı çalışanın sergilemesinde, rol modelini özellikle uzman olarak algılaması oldukça önemlidir.

### 2.3. Kabul Etme

Sosyal etkinin davranışlar üzerinde belirleyici olduğunu gösteren bir türü de kabul etmedir. Kabul etme ile uyum arasında belirgin bir fark vardır. Kimse bireye grup normlarına uyması konusunda baskı yapmaz, birey kendi iradesiyle uyum gösterir. Ancak, kabul etmeye neden olan sosyal etki direkt olarak bir istek şeklinde bireye sunulur. Bu isteği sunan bireyin statüsü, yüz yüzeyle dile getirilmiş olması, birden fazla birey tarafından istenmesi, karşılığının alınması gibi etkenler bireyi kabul etmeye iten faktörlerdir. Bireylere istekleri kabul ettirmek için çeşitli taktikler kullanılır. İsteğin sunulduğu bireyle olan ilişkiler, statüler, isteğin özü, içinde yaşanan kültürün gerekleri ve kişilik özelliklerine göre bu taktikler değişiklik gösterir. Bu konuda, üç grup taktik kullanılabilir (Aydın, 2002: 268):

- *Kendimizi sevdirmek*: Önce kendini sevir, sonra isteklerin kabul edilir.
- *Karşılıklılık normu*: Yapılan iyiliğin karşılığı mutlaka verilir.
- *Çoklu istek taktikleri*: Önce bir isteği kabul veya ret ettir, ardından asıl isteği dile getir.

## III. SOSYAL ETKİ TEKNİKLERİNİN ÇEŞİTLERİ

Gerek günlük yaşamda, gerekse iş yaşamın bireyden istekte bulunmak için çeşitli çoklu istek taktikleri ya da boyun eğdirme teknikleri kullanılır. Bunlar, aşağıdaki gibidir:

1. Karşılıklılık kuralı
2. Yaranma
3. Sıra dışı istek tekniği
4. Önce küçük rica, sonra büyük rica
5. Önce büyük rica, sonra küçük rica
6. Gitgide artan ricalar
7. Sadece o değil
8. Evet- evet tekniği
9. Acaba değil, hangi tekniği
10. Soruya soruyla yanıt verme
11. Yer etme
12. Borca sokma
13. Önce ver, sonra geri al



Yukarıda sıralanan tekniklerin kısaca açıklanması faydalı olacaktır (Demirtaş, 2004: 76-84; Ergenç, 1988: 100-103; Baron vd., 1989: 172-176; Caldini, 2000: 57-70; Aydın, 2002: 269; Sakallı, 2002: 89; Ünlü, 2004: 61-62; Hogg ve Vaughan, 2006: 241-246):

### **Karşılıklılık Kuralı**

Bu kural “başkaları bize nasıl davranıyorsa biz de onlara öyle davranmalıyız” normuna dayanır. Birilerine yardımcı olursak, onlar da bunun karşılığını verme gereği duyarlar. Yapılan araştırmalar, daha önceden bir şekilde yardım görmüş bireylerin, hiçbir yardım görmemiş insanlara nazaran bir işi yapmaya daha kolay razı edildiğini göstermiştir. Dolayısıyla, karşılıklılık kuralı başkasının bireye sağladığı yardımın, iyiliğin, hediye, davetin ve benzerlerinin bedelinin nazikçe geri ödemesidir. Yaratılan borçluluk duygusu sonucunda birey, ileride bedelini ödemekle yükümlü kılınmıştır.

### **Yaranma**

Yaygın olarak kullanılan taktiklerden birisi de yaranmadır. Birey, başkalarını etkilemeye çalışırken önce onlarla hemfikir olduğunu söyler ve onların kendisinden hoşlanmalarını sağlar. Sonra da istemlerini sıralar. Yaranma yöntemi kullanılırken kendinizi daha çekici kılmak için çaba gösterilir, hedefteki bireyin kendisini iyi hissetmesi sağlanmaya çalışılır, kompliman yapılır ve fiziksel tema kurulur.

### **Sıra Dışı İstek Tekniği**

İnsanla bazen hiç düşünmeden istekleri ret edebilir. Örneğin, dilenciler para istediğinde çoğu birey sürekli tekrarlanan istekleri duymazlıktan gelir, kafasını başka yöne çevirip geçer gider. Bu durumda dilencinin başarılı olmak için bir şekilde bireyin dikkatini çekmeyi başarması gerekmektedir. Yapılan bir araştırmada, dilencilerin “paran var mı” gibi klasik bir istekte bulunmak yerine, “bir liran var mı” gibi alışılmadık şeklinde para istediklerinde sonuçların daha başarılı olduğu saptanmıştır. Buna göre, sıra dışı istek hedefin geri çevirme refleksini durdurup amaca ulaşmayı başarabilir.

### **Önce Küçük Rica, Sonra Büyük Rica**

Bu teknik, “azıcıkta bir şey olmaz”, “kademeli etki tekniği” ya da “kapıya ayak koyma” olarak da ifade edilen bir ardışık rica stratejisidir. Bu teknikte kaynak hedeften önce küçük, onu zora sokmayacak, kabul edilme olasılığı yüksek bir talepte bulunur. Ardından da adım adım daha büyük taleplerde bulunma yolunda ilerlenir.

Tekniğin temelinde taahhüt, tutarlılık beklentisi ve benlik algısının rolü vardır. Birey ilk ricayı kabul ederek bir taahhütte bulunduğu algısı içine girer, bunun

verdiği sorumluluk duygusuyla da ardından gelen ricaları kabul etmek zorunda kendisini hisseder. Tutarlılık beklentisi de, büyük ricayı kabulde önemli bir belirleyicidir. Birey bir konuda verdiği kararın arkasında olmak, tutarlı davranmak ister. İlk ricayı kabul eden birey, kendisini gözlemler ve bu gözlem sonucunda yaptığı değerlendirmeden kendisinin bu tür yardımlara açık olduğu anlamını çıkarır. Benliği sayesinde kendisini etiketler ve bu yönde davranmaya devam eder.

Ancak, bu teknik herkeste aynı derecede etkili olmamaktadır. Tutarlılık tercihi yüksek olan, davranışlarıyla tutumları arasındaki tutarlılığı daha çok gözeten bireyler bu teknik yoluyla çok daha kolay ikna olurlar.

### **Önce Büyük Rica, Sonra Küçük Rica**

“Önce reddetme, sonra kabul etme” ya da “kapıyı yüzüne çarpma” gibi adları da olan bu teknikte, ilk önce büyük ardından küçük bir ricada bulunulur. Ricada bulunulan bireyin değer yargılarının ya da mali durumlarının el vermeyeceği düzeyde yüksek ve sonuç olarak da reddedilme olasılığı çok yüksek olan bir talepte bulunup, ardından beklentiyi düşürerek hedefi razı etme şeklinde yapılır. Oldukça etkili olan bir ardışık rica tekniğidir. Tekniğin etkili oluşunun dört temel süreci vardır: Karşılıklı ödün verme, sosyal sorumluluk, suçluluk duygusu ve benlik.

Ricayı küçülten kaynak bireyin bu davranışı, hedefin gözünde bir tür ödün verme olarak algılanır. Karşılıklılık ilkesi doğrultusunda; büyük ricanın ardından gelen küçük ricayı ödünün karşılığını vermek amacıyla çoğunlukla birey kabul eder. Sosyal sorumluluğun bu tekniğin işleyişindeki etkisi de daha çok olumlu toplumsal davranışlarla ilgilidir. Bireyi; yardım etme, zor durumdaki insanlara destek olma gibi olumlu toplumsal davranışlara kültürel değerler itmektedir. Ricada bulunan birey, ilk ricası büyük olduğu için önce reddedilir; ancak ardından gelen küçük rica, yardım etme yönündeki sorumluluk duygusuyla kabul edilir. İlk ricayı reddetmiş ve yardım etmemiş olmanın verdiği suçluluk duygusu bu tekniğin etkili oluş nedenlerindedir. İnsanlar üzerinde bıraktıkları izlenimlerle fazlasıyla ilgilenen bireyler, ilk ricayı reddettikten sonra ikinciye de reddederlerse imajlarının zedeleneceği korkusuyla ricayı kabul ederler. Böyle insanlar için benlik, ikna olma konusunda ön plan tutulur.

### **Gitgide Artan Ricalar**

Gitgide artan ricalar tekniğinde, hedefe önce kabul edilebilir bir öneri sunulur, ardından da evet diyeceği noktaya kadar öneri adım adım büyütülür. Önce küçük rica sonra büyük rica stratejisine oldukça benzer olan bu teknikte farklı olan nokta, burada küçük ricadan sonra gelen ricanın ilkinden daha büyük olması koşulunun aranmaması, aynı zamanda, ricadan sonra davranışın gerçekleşmesinin değil de sadece sözel kabulün değerlendirilmesidir.

### **Sadece O Değil**

Bu teknikte, hedef isteği kabul edip etmediğini belirtmeden istekte bir azaltma ya da daha cazip hale getirecek değişiklikler yapılır. Tekniğin etkisinin temelinde önce küçük rica sonra büyük rica tekniğinde olduğu gibi karşılıklılık ilkesi vardır. Birisi bir iyilik yaptığında, indirim ya da hediye verme yoluna gittiğinde, onun iyilikseverliğine karşılık verme yönünde bir sorumluluk hissedilir. Dolayısıyla, önce büyük rica sonra küçük rica tekniğiyle oldukça benzerdir. Ancak, bu iki teknik arasında temel bir farklılık vardır: Önce büyük sonra küçük rica tekniğinde hedef ilk ricayı reddettikten sonra küçük rica devreye sokulur; sadece o değil tekniğindeyse henüz hedeften bir cevap gelmeden, cevap vermesine fırsat tanınmadan ikinci teklif sunulur.

### **Evet-Evet Tekniği**

Tekniğin işleyişinde hedefe üst üste evet yanıtı verme olasılığı yüksek olan sorular sorulur ve asıl talep en sona bırakılır. Hedefin zihninde evet deme yönünde bir mecburiyet oluşturulur. Ard arda yöneltilen sorular, hedefin kaynaktan gelen bilgileri ayrıntılı bir şekilde işleme sokmasına olanak tanımaz ve kestirme yoldan yapılan bilişsel işlem ikna sürecini hızlandırır. Ayrıca, ürünün ya da konunun gerekliliğini onaylattıktan sonra, birey gereksinim duymaya başlayarak kendi kendini ikna yoluna gider.

### **Acaba Değil, Hangi Tekniği**

Bu teknikte hedefe herhangi bir ürüne gereksinim duyup duymadığı ya da herhangi bir konu hakkında seçim yapmak isteyip istemediği soruları sorulmaz. Doğrudan seçenekler sunulur ve bir anlamda emrivaki yapılarak içlerinden birini seçmesi beklenir. Özellikle günlük yaşamda ve iş yaşamında en çok uygulanan stratejilerden birisidir. Asıl hedef küçükken, bu teknik sayesinde bireye yapmak istenenden fazlasını yaptırır.

### **Soruya Soruyla Cevap Verme**

Soruya soruyla cevap verme tekniği, hedefi yanıt vermeye, savunmaya götürdüğü için kaynak açısından zaman kazandırıcıdır. İstekte bulunan kaynak, bireyin tıkanıp yerinde devreye girer ve kaynağa zaman kazandırır. Bu strateji karşı tarafı sorularla sıkıştırıp zorda bırakmak için uygulanırsa o zaman "topu karşı tarafa atmak" ve "bireyi kendi silahıyla vurmak" anlamına da gelir.

### **Yer Etme**

Reklamlarda sıklıkla başvuru alan yer etmede amaç, beş duyudan en az birine hitap ederek bireyin zihninde yer etmektir. Bu tekniğin etkisi daha çok algısal çağrışımla açıklanmaktadır. "Kıpkırmızı", "buz gibi", "mis gibi" ifadeleriyle

eşleştirilen ürün, çağrışım yoluyla bu nitelendirmelerden bahsedildiğinde direkt akla gelir, hatırlanır. Bu anlamda, güvenlik işaretleri ve renklendirmeler güvenli davranışların sergilenmesine katkı sağlar.

### **Borca Sokma**

Borca sokma tekniğinin altında, önce büyük sonra küçük rica tekniğinde olduğu gibi karşılıklılık ilkesi yatmaktadır. Bunun bilincinde olan bireyler amaçlarına ulaşmak için hedefe borçluluk duygusu uyandırıp, onun talebi olmaksızın çaba sarf ederler.

### **Önce Ver, Sonra Geri Al**

Önce ver sonra geri al tekniğinde hedefe son derece cazip gelecek vaatler verilir. Bu vaatlerin etkisiyle birey teklife daha sıcak bakmaya başlar. İyice pekiştirilen bu bağlılıktan sonra, hedef birey vazgeçmesi oldukça zor bir noktaya ulaşır. Kaynak önceden bilinçli olarak yüksek tuttuğu vaatlerde değişikliğe gider, elde olmayan nedenlerle koşullarda bir değişiklik olacağını ve vaatlerin bir kısmını gerçekleştiremeyeceğini belirtir. O noktaya kadar bağlılık geliştirmiş olan hedefin geri dönme olasılığı düşüktür.

## **IV. GÜVENLİ OLMAYAN İŞ DAVRANIŞLARININ DEĞİŞİMİNDE İKNA TAKTİKLERİNİN KULLANIMI**

Güvenli olmayan iş davranışlarının değişimi için bireyin çeşitli etkiler altında görev yaptığı işletmenin normlarına, değerlerine ve davranış örüntülerine uygun biçimde davranması, dolayısıyla uyma davranışı sergilemesi sağlanmalıdır. İkna olma, bireyi uyma davranışına götürür. İkna olmadaki; mesajın-mesajı verenin-mesajı alanın özellikleri önem kazanmaktadır.

Mesajı verenin sempatikliği, inanılabilirliği, güvenilirliği, uzmanlığı, sevilmesi, benzerliği ve/veya mesajı alan tarafından bu şekilde algılanması ikna olmada etkilidir. Mesajın bire bir, yüz yüze, yazılı-sözlü-görsel bileşiminde verilmesi ikna olmada önemli rol oynamaktadır. İkna olmada en önemli etken mesajı dinleyen özellikleridir. Bu bireyin tutumlarının kuvvet derecesi, kendine güven ve kendilik değeri düzeyi ile zekası birer etkidir.

Davranış temelli güvenlik sürekli bir "DO IT" süreci olarak görülmektedir. Buna göre; hedef davranışları belirle (D), hedef davranışları gözlemle (O), hedef davranışlara müdahale et (I), müdahalenin etkilerini test et (T) şeklindedir (Geller, 1996). Dolayısıyla, hedef davranışlara müdahalede sosyal etki teknikleri kullanılabilir.

Tutarlılık normları, "önce küçük, sonra büyük rica tekniği"nin etkisinden sorumludur. Önce küçük, sonra büyük rica tekniği bağlamında, birey oldukça küçük bir ricayı kabul ettiğinde, örneğin güvenlik komitesinde çalışmak gibi,

bu tekniğin kullanılmaya başlandığı ya da kapıdan içeriye adım atıldığı anlamındadır. Tutarlı olmak için bu bireyin, daha sonraki büyük bir ricayı kabul etme olasılığı yüksektir. Örneğin, fabrika genelindeki toplantıda bir güvenlik sunumu yapması gibi. Bir başka örnek olarak, bir çalışandan güvenlik komitesinde çalışması istenir, çok iş yoktur ve zaten komite ayda bir toplanmaktadır. Ancak, çalışandan özel bir projeden dolayı daha fazla toplantıya katılması istenir. İlk kararı olan komite toplantılarına katılma kararına bağlı kalmak için, çalışan muhtemelen komitede kalacak ve bu ek işi de alacaktır.

Benzer şekilde bireyler bir *dilekçe* (belirli şekilde davranmayı taahhüt eden bir dilekçe) veya bir *sözleşme* (vaat kartı ya da sözleşme) imzaladıklarında, diğer bireylerin güvenlikleri konusunda aktif ilgi-katılım davranışı göstereceklerini belirttiklerinden dolayı, tutarlılık normunun baskısını hissederler.

Karşılıklılık normu ise, “önce büyük, sonra küçük rica tekniği”nin etkisinden sorumludur. Karşılıklılık normu insan davranışında güçlü bir belirleyicidir. Etkisi “iyi bir karşılık diğerini hak eder” sözüyle açıklanabilir. Bir çalışan önemli bir istek için kapıyı kapatıyorsa, daha küçük bir istekte kapıyı açması muhtemeldir. Daha az kompleks, daha az maliyetli veya daha az uygun olmayan bir teklif, ilk reddedilmenin ardından yapılırsa, kabul ettirme şansı önemsiz bir istek ile başlanılan tekliften daha yüksek olabilir. Ayrıca, ilk büyük ricayı geri çekmedeki isteklilik, dolayısıyla karşılıklılık yükümlülüğünün kurulması, sonraki daha küçük ricaların kabulü için zemin hazırlar. Böylelikle, bu teknik iş güvenliği aktif ilgi ve katılım davranışının geliştirilmesine katkı sağlayacak şekilde uygulanabilir. ABC analizi gibi yöntemlerle ölçülen güvenli davranışların düzeyine göre içsel ve dışsal özendiricilerin çalışana verilmesi güvenli olmayan davranışları azaltabilecektir.

## V. SONUÇ

Güvenli olmayan iş davranışlarının önlenmesi ve iş güvenliğinde sürekli iyileştirme, “insanların kendilerine olduğu kadar başkalarına da aktif ilgi ve destek göstermesini” gerektirir. Öncelikle, güvenli davranışlara uymamanın normatif, bilgisel ya da ortamsal sosyal etkiden kaynaklanıp kaynaklanmadığı saptanmalıdır. Bunun için, çalışanların uyma davranışı süreci gözlenmelidir. Çalışanların başkaları tarafından kabul edilme düzeyi, değer verdiği birey ya da gruplar ve gerçeği ya da durumu algılama derecesi belirlenmelidir. Bu konularda yapılacak girişimler güvenli olmayan davranışları iyileştirebilir.

Birey ve gruplar; örgütün iş sağlığı ve güvenliği programlarının yeterliliğine, tarzına ve uygulamadaki sürekliliğine karar vermektedir. Bu birey ve grupların değer, algı, tutum, düşünme alışkanlıkları, yetkinlik ve davranış örüntülerine önem verilmelidir. Bunun için de davranışsal normların saptanıp geliştirilmesinde “iş yapma biçimi” dikkate alınırken, değerler için “önemli

olan nedir?" ve inançlar için "nasıl gerçekleşir?" sorularının cevaplarından hareket edilmelidir.

## KAYNAKÇA

- AYDIN, Orhan (2002); *"Davranış Üzerine Sosyal Etkiler"*, 15. Bölüm, (Edt.: Enver Özkalp), Davranış Bilimlerine Giriş, AÜ., AÖF Yayın No: 722, Eskişehir.
- BARON, Robert A., Byrne, Donn ve Suls, Jerry (1989); *Exploring Social Psychology*, Third Edition, Allyn And Bocan, Boston.
- CALDINI, Robert B. (2000); *İknanın Psikolojisi*, (çev.: Fevzi Yalım), Mediat Kitapları, Ankara.
- DEMİRTAŞ, H. Andaç, (2004) *"Temel İkna Teknikleri: Tutum Oluşturma ve Tutum Değiştirme Süreçlerindeki Etkilerinin Altında Yatan, Nedenler Üzerine Bir Derleme"*, İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi, Sa: 19, Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi, s. 73-89.
- ERGENÇ, Alev Katrinli (1988); *"Kişilerarası Etki ve Sosyal Güç"*, 4. Konu, (edt. Nuri Bilgin), Sosyal Psikolojiye Giriş, İzmir Kitaplığı, İzmir.
- GELLER, Scott (1996); *The Psychology of Safety: How to Improve Behaviors and Attitudes on the Job*, Chilton Book Company, Radnor.
- HOGG, Michael A. ve Vaughan, Graham M. (2006); *Sosyal Psikoloji*, (çev.: İbrahim Yıldız ve Aydın Gelmez), Ütopya Yayınları No: 150, Ankara.
- KAĞITÇIBAŞI, Çiğdem (1996); *İnsan ve İnsanlar: Sosyal Psikolojiye Giriş*, 9. Basım, Evrim Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- MORGAN, Clifford T. (1989); *Psikolojiye Giriş*, (çev.: Hüsnü Arıcı Vd.), HÜ Psikoloji Bölümü Yayın No: 1, Ankara.
- SAKALLI, Nuray, Sosyal Etkiler: *Kim Kimi Nasıl Etkiler?*, İmge Yayınevi, Ankara, 2002.
- USAL, Alparslan ve Kuşluvan, Zeynep (1997); *Davranış Bilimleri*, 4. Bası, Fakülteler Kitapevi, İzmir.
- ÜNLÜ, SEZEN, (1995); *Psikoloji*, AÜ., AÖF Yayın No: 259, Eskişehir.
- ÜNLÜ, SEZEN, (2004); *Sosyal Psikoloji*, AÜ. Yayını, Eskişehir.



**SAĞLIK SEKTÖRÜNDE  
ERGONOMİ**







## ERGONOMİK TASARIMDA ANTROPOMETRİK MODELLEME: UYUM, KONFOR VE ESTETİK

*Behice DURGUN*

*Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Adana*

**ÖZET:** Sistem; belli bir amaca yönelik ve karşılıklı ilişkiler içinde bulunan öğelerin oluşturduğu bir bütündür. Sistem kurulmadan önce, sistem modelinin oluşturulması veya simülasyonunun yapılması performans, güvenlik ve çalışma şartlarının değerlendirilmesi için önem taşır. Modelleme ve simülasyon yöntemleri, kurulu sistemlerin optimizasyonu ve çeşitli senaryolar gerçekleştirildiğinde sistemin davranışlarının analizi için de kullanılır.

İnsanı temel alan giyim, ev, iş, çevre, sağlık, elektrik, elektronik ve otomotiv gibi birçok sistemin ve bu sistemleri oluşturan araç, gereçlerin ergonomik tasarımı için antropometrik veriler temel oluşturur. Antropometrik ölçümler statik ve dinamik olmak üzere iki durumda yapılır. Statik veriler, boy, uzunluk, çevre ve deri kalınlığı gibi ölçümlerdir. Dinamik veriler; eğilme, uzanma ve dönme hareketlerinin sınırlarının ölçülmesi sonucu elde edilir. Antropometrik ölçümler için doğru referans noktalarının saptanması en önemli noktadır.

Bilgisayar hesaplama teknolojilerinin ilerlemesi ile birlikte insan yapısı ve şeklinin fiziksel ve matematiksel modellemesi uyum, konfor ve estetik sağlayan ergonomik tasarıma ivme kazandırmıştır. Gelecekte bu ivmenin artarak süreceği umulmaktadır.

*Anahtar Kelimeler:* Ergonomi, Antropometri, Modelleme.

### **Ergonomic Design and Anthropometric Modeling: Fitting, Comfort and Aesthetic**

**ABSTRACT:** A system is a set of interacting or interdependent system components forming an integrated whole. Before designing an ergonomic system, modeling and simulation plays an important role for planning performance, safety and workplace conditions. Modeling and simulation is also used for optimization or analysis of the multiple views of a system.

Anthropometry is essential for better ergonomic design of any system and tool with which people interact, such as clothing, workplace, health, electric, electronic, automotive, and environment. There are two types of anthropometric data: Static antropometry includes passive measurements of height, weight, breadth, circumference and skinfold. Dynamic anthropometry measures the dimensions when the body is in motion or engaged in a physical activity. Dynamic mesurements include reach (e.g. could be arm plus extended torso), clearance (e.g. two people through a doorway) and volumetric data. Both static and dynamic anthropometry require the proper identification of anatomical landmarks.

In recent years, physical and mathematical anthropometric modeling of human body is increasingly being used in order to design ergonomic equipment keeping in consideration the user's performance, comfort and aesthetic.

*Keywords: Ergonomics, Anthropometry, Modeling*

## I. SİSTEM VE MODELLEME

Sistem belli bir amaca yönelik, karşılıklı ilişkileri olan öğelerin oluşturduğu bir bütündür. Sistem oluşturulurken; amacın belirlenmesi, sistemde öngörülen yapısal ve fonksiyonel temellerin ortaya konması, psikolojik, sosyolojik, biyolojik yaklaşımlar, teknolojik gereksinimler ya da yönetim sorunları gibi özel bakış açılarına yer verilmesi, sistemdeki insan ve makine faktörlerinin temel amaca dönük, verimli, ekonomik ve aksaksız bir şekilde devreye girmesi gerekir. Sistemlerin karmaşıklığı arttıkça, çeşitli önceliklerin ve uyum sorunlarının çözümünde modelleme ve simülasyon yöntemleri sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır.

### 1.1 Model ve Simülasyon

Modeller, gerçek sistemlerin temsili olarak tanımlanabilir. Simülasyon (benzetim) ise modellemenin bilgisayarda yapılan versiyonudur. İnsanlar, bilimsel yöntemin henüz tanımlanmadığı ilk çağlardan bu yana karşılaştıkları problemlerle başa çıkmak için; ya sistemin kendisi ya da soyut/somut bir modeli üzerinde deneyler yapma gereksinimi duymuşlardır. Modeller, mekanizması bilinmeyen olayların anlaşılmasına ve kurgulanan hipotezlerin test edilmesine yardımcı olur. Var olan bir sistemde model, sistemin performansını geliştirmek için sistemin davranışını analiz etmeyi amaçlar. İleride kurulacak bir sistemde ise modelin amacı, sistemin bileşenleri arasında fonksiyonel ilişkileri içeren ideal yapıyı tanımlamaktır.

### 1.1.1 Modellerin sınıflandırılması

Modeller; temsil biçimi, kullanma amacı ve çözüm tekniklerine göre üç sınıfta incelenir. Temsil biçimine göre; ikonik, analog ve sembolik, kullanma amacına göre; sonuçlandırıcı ve açıklayıcı, çözüm tekniklerine göre; sayısal ve analitik modeller kurulabilir. Ergonomik sistemler tasarlanırken, modeller gereksinime uygun olarak seçilir. Sayısal grup içerisinde değerlendirilen matematik modeller, bir olayın geçmişte elde edilmiş sonuçlarından yararlanarak, bu olayın gelecekte ne gibi sonuçlar doğuracağını araştırmaya yardımcı olan nitel tekniklerdir. Bu modeller; kolayca anlaşılır, zamandan tasarruf sağlar ve gerekirse düzeltilir.

### 1.1.2 Bir ergonomik modelin girdi ve çıktıları

Bir ergonomik modelin girdileri; insan yetenekleri, retrospektif enformasyon, kullanıcı gereksinimleri, uzman rehberliği, standartlar ve kanunlar, işletmenin politikası, çıktıları ise; uzun vadeli başarı, etkin performans, kullanıcıya uygun tasarım, güvenlik ve rekabette üstünlüktür. Ergonomik modelin girdilerini oluşturan verilerin ergonomik bilgiye dönüştürülmesi; ergonomik veri toplanmasının güçlüğü, dil sorunu, ergonomik bilginin yetersizliği, insanın kompleks yapısı, tasarımın kompleksliği gibi nedenlerden dolayı zordur. Bununla birlikte, ergonomik sistem tasarımında modelleme, sürecin her aşamasında kullanılabilir.

## 1. 2 Ergonomik Sistem Tasarımı

Ergonomik sistem tasarımı dört aşamada gerçekleşir:

- a) Gereksinimlerin belirlenmesi: Veri toplama sürecidir.
- b) Kavramsallaştırma: Birbiriyle bağlantılı veriler gruplanarak bir düzenleme içerisinde modellenir (kavramsal modelin oluşturulması).
- c) Mantıksal model kurulması: Veri tabanı tasarımlarının ilişkisel veri tabanı modelinde tablolar ile ifade edilebilmesi için yapılması gereken dönüşüm, yani ilişkisel modele dönüşüm gerçekleştirilir.
- d) Fiziksel model kurulması: Üç boyutlu prototip geometrisi uygun yazılımlarla tasarlanır.

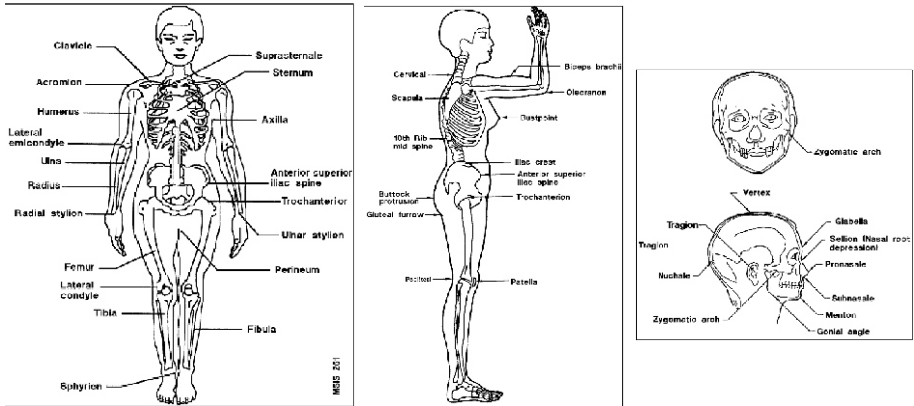
İnsanı temel alan giyim, ev, iş, çevre, sağlık, elektrik, elektronik ve otomotiv gibi birçok sistemin ve bu sistemleri oluşturan araç, gereçlerin ergonomik tasarımı için antropometrik veriler temel oluşturur.

## II. ANTROPOMETRİ

Antropometri (antropos: insan + metron: ölçü), insan vücudunun fiziksel özelliklerini ölçme esasları ile boyutlandırılan sistematik tekniklere dayalı bir bilim dalıdır. Antropometri ölçümler statik ve dinamik olmak üzere iki durumda yapılır. Statik veriler, boy, uzunluk, çevre ve deri kalınlığı gibi

ölçümlerdir. Bu ölçümler, birey anatomik pozisyonda veya sabit durumda iken yapılır. Anatomik pozisyon (referans duruş); ayakta dik duran, topukları ve ayak başparmakları birleşmiş, el ayakları öne, yüzü karşıya bakacak şekilde duran bir insanın duruşudur. Dinamik veriler; eğilme, uzanma ve dönme hareketlerinin sınırlarının ölçülmesi sonucu elde edilir. Statik ve dinamik ölçümler için mezura, antropometre, kayan kaliper, deri kıvrımı ölçüm aleti (skinfold kaliper), gonyometre, inklinometre gibi araçlar ve üç boyutlu dijital yöntemler kullanılır.

Antropometrik veriler doğrusal veya açısal olabilir. Bu nedenle, ölçümler anatomik pozisyonda bulunan bir insanın vücudundan geçtiği varsayılan üç ana düzlem (frontal, sagittal ve horizontal) ve üç ana eksen (sagittal, horizontal ve vertikal) temel alınarak yapılır. Antropometrik ölçümler için referans noktalarının doğru olarak saptanması da önemli bir noktadır. Vücuttaki referans noktalarını kemik çıkıntıları belirler (Şekil 1). Bu çıkıntılar, vücut yüzeyinden kolaylıkla palpe edilebilir (elle tutulabilir). Referans noktalarının yerlerinin doğru olarak saptanması için anatomi bilgisi gereklidir.



Şekil 1. Vücudun referans noktaları. a. Önden görünüm, b. Yandan görünüm, c. Yüz bölgesi

## 2.1 Segmental Analiz ve Vücut Oranları

Antropometrik veriler yalnızca düz ölçüm sonuçları olarak değil segmental ve oransal olarak da kullanılabilir. Segmental ölçümler, her vücut bölgesini oluşturan segmentlerle ilgilidir. Örneğin; üst ekstremité bölgesi kol, önkol ve el segmentlerine, alt ekstremité bölgesi de uyluk, bacak ve ayak segmentlerine ayrılır. Segmentasyon, insan vücudunun matematik modellemesinde segment parametreleri denklemleri oluşturulmasını sağlar. Bu bağlamda, vücut segmentlerini tanımlamak için üç grup geometrik şekilden yararlanır: Semi-ellipsoidler, eliptikal solidler and stadium solidler. Her bir geometrik grupta, anatomik eksenler dikkate alınarak kütle, yerçekimi merkezi ve inertia momentleri için denklemler kurulur. Bu işlemlerde bir dizi basit ve trigonometrik integral fonksiyonlar kullanılır.

Segmental ölçümler link modelin kurulabilmesine olanak sağlar. Link modelde, her bir link, iki ucunda eklem içeren bir parça olarak ele alınır ve eklemler serbestlik derecelerine göre değerlendirilir.

Vücudun çeşitli büyüklüklerinin birbirine oranını tanımlayan oranlar, bilinen bir ölçüden bilinmeyen bir ölçünün - gerektiğinde regresyon formülleri yoluyla- saptanmasını sağlar. Leonardo da Vinci, Ohara ve Le Corbusier insanın vücut oranlarıyla ilgili çalışmalar yapmışlardır.

Antropometrik ölçümler yakın zamana dek yalnızca iki boyutlu alınmıştır. Ancak bilim ve teknolojinin gelişmesiyle, özellikle görüntüleme tekniklerinden elde edilen görüntü üzerinde yapılan tek boyutlu (nokta) ve iki boyutlu (doğrusal) ölçümlerden yararlanılarak üç boyutlu veriler elde edilmiştir.

## 2.2 Üç Boyutlu Antropometri

Ergonomik sistem tasarımında, iki boyutlu (2B) antropometrinin yetersiz kaldığı durumlarda üç boyutlu (3B) antropometrik yöntemler kullanılır. 3B antropometri yalnızca vücut ölçülerinin değil, aynı zamanda şeklinin saptanmasına da yardımcı olur. Ayrıca, bu yöntemle vücut segmentlerinin ölçümü de yapılabilir. 3B antropometri, bireyin 3B tarayıcıda kısa bir süre kalmasıyla çok sayıda veri sağladığı için zaman ve emek bakımından tasarruf sağlar.

3B antropometrik dijital sistem şu ünitelerden oluşur:

- ◆ 3B tarayıcı (scanning) sistem (donanım ve yazılım gerekir),
- ◆ 3B işlemci (data processing) yazılımı (3B düzenleme ve modelleme)
- ◆ 3B uygulama yazılımı (3B analiz, 3B görüntüleme)

3B antropometride kullanılan başlıca yöntemler; lazer tarayıcı (scanning), beyaz ışık projeksiyonu, görüntüleme ve modelleme kombinasyonu, aktif sensörlere dayanan diğer teknikler ve dijital manuel ölçümlerdir. Lazer tarayıcı ve beyaz ışık projeksiyon yönteminin mekanizması aynıdır. Görüntüleme ve modelleme kombinasyonunda iki boyutlu görüntüden (en az iki görüntü alınarak) üç boyutlu (volumetrik) model oluşturulur. Her üç yöntemde de, farklı kalınlıklardaki cisimlerin ışık sensörü ile ölçülebilen farklı açılar oluşturmasından yararlanır.

Dijital manuel ölçümler elektronik metre ile yapılır ve bilgiler kablosuz olarak bilgisayara aktarılır. Bu yöntemlerin hepsinde anatomik düzlem ve eksenler esas alınarak, referans noktalarının otomatik olarak tanınmasını sağlayacak programlar kullanılır.

## 2.3 Sheldon Somatotipi

Sheldon, insan vücudunun yapısı ve fiziksel tipine dayanan bir sınıflandırma yapmıştır. Bu sınıflandırmaya **somatotipi** denir. Buna göre insanlar üç aşırı

vücut tipine göre değerlendirilir: Endomorf (yuvarlak, şişman tip), mezomorf (kaslı tip) ve ektomorf (ince, uzun tip). Bu sistemde her birey için üç rakamlı bir vücut tipi sayısı belirlenir. Bu rakamlardan her biri ilgili olduğu özelliğin 1-7 arasında derecelendirmesini belirtir. Normal yapıdaki bir insanın vücut tipi sayısı aşırıları arasındaki eşit dengeye karşılık düşen 444'e yakındır.

### III. ERGONOMİK SİSTEM TASARIMINDA ANTROPOMETRİK MODELLEME

#### 3.1 Gereksinimlerin Belirlenmesi

Ergonomik sistem tasarımında, hangi antropometrik ölçümün ve yöntemin kullanılacağı gereksinime göre değişir. Örneğin ergonomik bir sandalye tasarımında hangi ölçülerin gerektiği saptandıktan sonra bu ölçüleri almak için hangi yöntemin kullanılacağına karar verilir (Tablo 1). Nokta ve volumetrik ölçümler için; somatotipi, görüntüleme yöntemleri, fotoğraf ve dijital yöntemler, uzunluk ölçümleri için; doğrusal yöntemler (mezura veya kaliper ile yapılan ölçümler ve oranlar), nokta, uzunluk, hacim, şekil ve yüzey alanı ölçümleri için; üç boyutlu antropometrik yöntemler kullanılır.

**Tablo 1.** Ergonomik Sandalye Tasarımı için Kullanılan Antropometrik Ölçüler

Gövde ölçüleri	Üst ekstremité ölçüleri	Alt ekstremité ölçüleri
Oturma yüksekliği	Kol uzunluğu	Uyluk uzunluğu
Lumbar vertebral kolon yüksekliği	Önkol uzunluğu	Bacak uzunluğu
Pelvis genişliği	Önkol açısı	Q Açısı
	Önkol genişliği ve çevresi	

#### 3.2 Kavramsallaştırma

Antropometrik ölçümler cinsiyete, yaşa, ırka ve çalışma alanına göre değiştiği için, elde edilen veriler gruplandırılır. Verilerin normal dağılımı (Gauss dağılımı) analiz edilir. Normal dağılım eğrisinde, % 5'lik dilim ölçüm yapılan bireylerin % 5'inden daha küçük olan değerlerini, % 95'lik dilim ise ölçüm yapılan bireylerin % 95'inden daha büyük değerlerini ifade eder. Gauss dağılımı yalnızca ortalama değer ile ifade edilemez, standart sapma (SS) değerinin de bilinmesi gerekir. Standart normal dağılım, ortalaması 0 ve standart sapması 1 olan dağılım olup, çan şeklinde bir frekans eğrisine sahiptir. Bireylerin % 68,26'sı ortalamanın 1 SS üstünde ve altında yer alır. Ortalama  $\pm 2$  SS bireylerin % 95'ini, ortalama  $\pm 2,58$  ise bireylerin % 99'unu içerir Ölçü değerlerinin standart sapma etrafındaki dağılımına göre Gauss eğrisinin simetrisi ve şekli değişebilir (skewness ve kurtosis). Ancak skewness ve kurtosis'e güvenebilmek için ölçüm yapılan birey (örnek) sayısının yeterince fazla olması gerekir.

### 3.3. Mantıksal Model

Ergonomik bir sistemin tasarımında, daha geniş popülasyonu içermek için kadınların % 1'lik, erkeklerin % 99'luk dilimini içerecek şekilde düzenleme yapılır. Genellikle iç boyutlar en büyük, dış boyutlar için ise en küçük değere göre düzenlenir. Antropometrik uç değerler, yapısal boyutlar (kemik referans noktaları) veya konturlar (yumuşak dokular) ile ilgili olabilir. Uç değerler özel olarak ele alınır.

### 3.4. Fiziksel Model

Antropometrik veriler kullanılarak üç boyutlu sistem kurulur. Prototip geometrisinin stilize edilmesi modele estetik katar. Sonuçta prototip üretilir.

Model-prototip ilişkisinden anlaşılan, modelde ölçülen değerlerin prototipe nasıl aktarılacağı veya prototip değerlerinin modele nasıl yansıtılacağıdır. Bu sonuncusu model ölçeğinin bulunması için gereklidir. Her şeyden önce model ile prototipin geometrik olarak benzer olması sağlanmalıdır. Benzeşim teoremine göre kinematik veya genelde bağımlı değişkenlerin benzer olması için dinamik benzeşim olması veya boyutsuz değişkenler denkleminin aynı olması sağlanmalıdır. Bu da boyutsuz değişkenler denkleminde ortaya çıkan boyutsuz katsayıları veya boyutsuz sayıları eşitlemekle elde edilir.

Antropometrik modelleme sağlık, spor, giyim, güzellik ve estetik, ev eşyası, mobilya, mutfak, kişisel koruyucu, otomobil, uçak, elektrik ve elektronik gibi alanlarda kullanılmaktadır. İnsanın uyum, konfor ve estetik gereksinimlerini karşılayan sistemler, ancak insan yapısı temel alınarak kurulabilir. Bu bağlamda, antropometrik modellemenin önemi daha fazla anlaşılmakta ve ergonomik araç-gereç tasarımında daha fazla kullanılmaktadır.

## KAYNAKLAR

- ÇAKIT, E., Durgun, B., Çetik, O. (2008) *El Becerisine Etki Eden Antropometrik ve Biyomekanik Faktörlerin Bulanık Mantık ile Değerlendirilmesi. Bildiri Özetleri Kitabı: Yaratıcılık, Yenilikçilik ve Teknoloji, Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 28. Ulusal Kongresi, s.32, İstanbul.*
- DERE, F. ve Durgun-Yücel, B. (1994) *Spor Eğitimi İçin Fonksiyonel Anatomi*, Okullar Kitabevi, Adana, 229 s.
- DEWANGAN, K.N., Owary, C., Datta, R.K. (2010) *Anthropometry of male agricultural workers of north-eastern India and its use in design of agricultural tools and equipment. International Journal of Industrial Ergonomics, 40(5): 560-573.*
- DURGUN, B. (2010). *Mühendislikte Ergonomi, 24 Bölümlük CD kaydının basılı materyali (100 sayfa)*. Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, ADANA.



- HFES. (2004). *Guidelines for Using Anthropometric Data in Product Design*. Human Factors and Ergonomics Society.
- NAG, A., Nag, P.K., Desai, H. (2003) *Hand Anthropometry of Indian Women*. Indian J Med Res, 117: 260-269
- ROEBUCK, J.A. (1997) *Anthropometric Methods: Designing to Fit the Human Body*. Human Factors and Ergonomics Society,
- SOKAL RR and Rohlf FJ (1981) *Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*. W. H. Freeman and Company, San Francisco, 1981
- TÜRKERİ, C., Durgun B. (2007) *Analysis of Two Different Karate Techniques From Anthropometrical and Biomechanical Viewpoint*, Anatomy (Special Issue includes abstracts for the 11. National Congress of Anatomy with International Participation), Vol:1, p. 50, Denizli.
- YOU, H., Ryu, T., Oh, K., Yun, M.-H., Kim, K.-J., (2006) *Development of Customer Satisfaction Models for Automotive Interior Materials*. International Journal of Industrial Ergonomics, 36 (4), 323-330.



## ÇAYELİ BAKIR İŞLETMELERİNDE KEPÇE OPERATÖRLERİNİN KAS İSKELET SİSTEMİ MARUZİYETLERİNİN ERGO-TEST YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

B. ÇELİK

*İşyeri Hemşiresi; Çayeli Bakır İşletmeleri, Rize*

M. T. SUSMUŞ.

*Uz. Dr. İşyeri Hekimi; TÜBİTAK MAM, Kocaeli*

**ÖZET:** Ergo-Test yöntemi ile, oturarak yapılan işlerde fiziksel yüklenme incelenmektedir. Doğal pozisyondan sapmalar puanlanmakta, zorunlu yüklenmeler ek puanlar olarak değerlendirilmekte, zaman faktörü ( çalışma süresi ) de formüle dahil edilerek her vücut bölgesi için risk skorları elde edilmektedir.

Çayeli Bakır İşletmelerinde çalışan kepçe operatörleri bu yöntemle değerlendirilerek, boyun ve bel bölgelerinde risk skoru yüksek tespit edilmiştir. Hızlı Maruziyet Değerlendirme ( HMD ) yöntemi ile çapraz kontrol sağlanmış, işletmede çalışan 9 kepçe operatörünün tamamına uygulanarak karşılaştırmalı rapor oluşturulmuş, Ergo-Test yöntemi ile elde edilen sonuçlar doğrulanmıştır.

Yapılan araştırmada kepçelerde var olan emniyet kemerlerinin belden bağlamalı ve sabit olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun kepçe üzerinde oturan operatörün hareketini kısıtladığı görülmüş ve doğal pozisyondan sapmalar “zorunlu yüklenme” olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak iş güvenliğini arttırmasına rağmen, ergonomik olmayan kişisel koruyucu ekipmanlar çalışan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu vaka örneği, iş sağlığı ve iş güvenliği birimlerinin ortak çalışmalarının gerekliliğini bir kez daha vurgulayan önemli bir göstergedir. İş güvenliği biriminin talebi üzerine yapılan ergonomik risk değerlendirme sonucunda, İşçi sağlığına yönelik önlemler alınabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ergo-Test, Kepçe Operatörleri, Zorunlu Yüklenme, Ergonomik Kişisel Koruyucu Ekipman, Çalışan Sağlığı

## The Evaluation of the Scoop Operators Exposures to Musculoskeletal System Through Ergo-Test Method at Cayeli Bakir Isletmeleri

**ABSTRACT:** The physical loading at works which require sitting is observed by Ergo Test Method. The deviations from natural position are scored; the compulsory loading is evaluated with additional scores, and inserting the time parameter (working period) into the formula, the risk scores for each point of body regions obtained.

Scoop operators at Çayeli Bakır İşletmeleri were evaluated through this method and high risk scores were determined at their neck and waist regions. Cross checks were maintained for nine (9) scoop operators on (Toro 1400) working on CBI mine site by applying Quick Exposure Check (QEC) and a comparative report obtained for them. The cross check results confirmed the findings by Ergo Test Method.

In the study, it was determined that the safety belts at scoops (Toro 1400) are stable and connected only to waist. It was observed that this situation restricts the movement of the operator and the deviations from the natural position were evaluated as "compulsory loading".

As a result, non-ergonomic personal protective equipment affects the workers' health adversely although they increase occupational safety.

This case study, is an important example indicating once again the necessity of cooperation of occupational health and safety units. As a result of ergonomic risk assessment conducted at the request of Occupational Safety Unit, corrective measure's has been taken for the workers' health.

**Keyword:** Ergo-Test, Scoop Operators, Compulsory Loading, Ergonomic Personal Protective Equipment, Workers' Health.

## I. GİRİŞ

Aşağıda yer alan bildiride öncelikle Ergo-Test yöntemi tanıtılacaktır. Akabinde, Çayeli Bakır İşletmeleri Maden bölümünde - 675 m katında çalışmakta olan kepçe ( Toro 1400 ) operatörlerinin bu yöntemle yapılan kas-iskelet sistemi maruziyetlerine yönelik değerlendirme sunulacak, Hızlı Maruziyet Değerlendirme yöntemiyle sağlanan çapraz kontrol paylaşılacaktır.

## II. ERGO-TEST; OTURARAK YAPILAN İŞLERDE FİZİKSEL YÜKLENMENİN İNCELENMESİ

Tarif edilecek Ergo-Test İsviçre Kaza sigortaları kurumu SUVA' nın iş güvenliği bölümü olan SuvaPro tarafından yayınlanmıştır. Testin mantığı, Alman iş sağlığı ve güvenliği enstitüsü BAuA' nın kaldırma, tutma, taşıma işleri ve itme, çekme işlerinin ergonomik değerlendirmesinde kullanılmak üzere yayınlanan metotlar olan Leitmerkmalmethoden (uluslararası literatürde KIM Key Indicator Methods adıyla anılmaktadır) ile aynı çizgidedir.

Özellikle çalışma alanı ya da ekipmanın tasarımı çalışanı doğal olmayan, konfordan uzak bir oturma pozisyonuna zorluyorsa, oturarak çalışmak çok yorucu ve tehlikeli olabilir. Bu durum ağırlı kas gerilmelerine, çabuk yorulmaya, çalışma kapasitesinin azalmasına, konsantrasyon zayıflığına yol açabilir ve bu nedenle hataların artmasına sebep olur.

Ergo-Test ile oturarak çalışırken tespit edilen vücut pozisyonunun artmış bir yüklenmeye işaret edip etmediği, önlem almaya ihtiyaç olup olmadığı ölçülebilir. Bu metot, günde en az 1 saat kayda değer pozisyon değişikliği olmadan oturarak çalışanların değerlendirilmesinde kullanılabilir.

Bu metot ile zorlayıcı olmayan "doğal" pozisyondan sapmalar puanlama yolu ile değerlendirilmektedir. Değerlendirme, yüklenmenin normalden sapma derecesine bağlı olduğu ve yüklenmenin süresi, hareketlerin kısıtlanması veya statik kas hareketleri ile arttığı bilgilerine dayanmaktadır. Mevcut durum değerlendirilmektedir. Bu nedenle değerlendirilen kişi amaç ve hedef konusunda bilgilendirilmiş olmalıdır ve değerlendirme sırasında gerçek çalışma koşullarını yansıtmalıdır. Günlük çalışma sırasında rotasyon gibi farklı işler söz konusu ise her iş ayrı olarak değerlendirilmelidir.

Vücut bölgelerinin duruş pozisyonu ayrı, ayrı değerlendirilmektedir: Baş, üst beden, omuzlar, kollar, bacaklar ve ayaklar. Her vücut bölgesi resmedilen karakteristik duruş pozisyonlarına göre gözden geçirilir.

Rehber 3 basamak olarak sınıflandırılmıştır:

**1. Basamak:** Söz konusu vücut bölgesinin duruş pozisyonu rahat ve konforlu pozisyondan sıkça veya sürekli sapma gösteriyor mu?

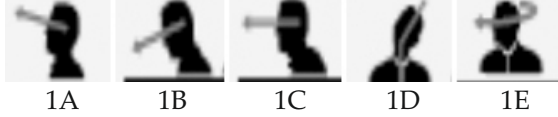
**2. Basamak:** 1. basamakta tespit edilen sapma aşırı ölçüde mi?

**3. Basamak:** Ek güçlükler, zorlamalar ile karşılaşılıyor mu?

Sonrasında söz konusu pozisyonda çalışma süresi tespit edilir. Son olarak her bölgeye ait puan toplamları zaman faktörü ile çarpılır. Çalışma koşullarının gerektirdiği zorunlu yüklenmeler söz konusu ise düzeltme puanları eklenir. Son puan toplamı önlem ihtiyacı konusunda bir ölçektir.

### 2.1. Baş Pozisyonu

“ Doğal”, rahat baş pozisyonundan sapmalar değerlendirilmektedir: Bakışlar ön tarafa yönelmiş, baş hafif öne eğik. Tespit ettiğiniz tüm normalden sapmaları aşağıdaki tabloda işaretleyiniz ( Tablolarda bir'den fazla seçenek işaretlenebilir).

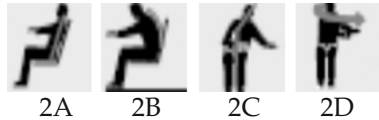


**Tablo 1:** Baş pozisyonu

BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUAN
1	Resim 1A; baş geriye eğilmiş, bakış çizginin üstünde	2
1	Resim 1B; baş 20° den fazla öne eğilmiş	2
1	Resim 1C; baş öne uzanmış	2
1	Resim 1D; baş yana eğilmiş	2
1	Resim 1E; baş 20°den fazla yana çevrilmiş	3
2	1. basamakta görülen sapma( lar ) aşırı ölçüde	3
<b>Toplam:</b>		
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz		

### 2.1. Üst Beden Pozisyonu

Dik ya da hafif geriye eğimli “ doğal” oturma pozisyonundan sapmalar değerlendirilmektedir.



**Tablo 2:** Üst beden pozisyonu

BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUAN
1	Resim 2A; üst beden 20° den fazla arkaya yaslanmış	1
1	Resim 2B; üst beden 20° den fazla öne eğilmiş	2
1	Resim 2C; üst beden yana eğilmiş	2
1	Resim 2D; üst beden 20°den fazla yana çevrilmiş	3
2	1.basamakta görülen sapma( lar ) aşırı ölçüde	3
3	Üst beden kenar ya da sert zemine dayalı	1
3	Üst beden desteği, dayanağı yok	2
<b>Toplam:</b>		
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz		

## 2.1. Omuz Pozisyonu

“Doğal” rahat omuz pozisyonundan sapmalar değerlendirilmektedir. Omuzların yukarı kalkık pozisyonu, çalışma yüzeyinin fazla yüksek olmasından kaynaklanır. Omuzların ileri uzanmış hali ise, yeterli bacak serbest alanı bulunmaması nedeniyle çalışma alanından uzaklaşmış olarak çalışma mecburiyetinden kaynaklanır. Ayrıca klavyenin önünde doküman bulundurulandan durumlarda da omuzlar ileri uzanır.

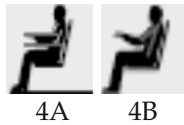


**Tablo 3:** Omuz pozisyonu

BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUAN
1	Resim 3A; 1 ya da 2 omuz yukarı kalkık	3
1	Resim 3B; 1 ya da 2 omuz ileri uzanmış	3
2	1. basamakta görülen sapma ( lar ) aşırı ölçüde	3
3	Artmış güç kullanımı gerektiren omuz hareketleri	3
<b>Toplam:</b>		
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyo na izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz		

## 2.1. Kol Pozisyonu

“Doğal” rahat pozisyonundan sapmalar değerlendirilmektedir: Üst kollar gevşek, sarkık durumda ve ön kollar ile en az dik açı oluştururlar. Eller takriben dirsek yüksekliğinde bulunur. Keskin kenarlar, soğuk yüzeyler ( metal ), taş ve cam dayanma noktası olarak uygun değildir.

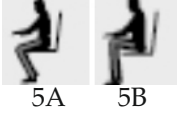


**Tablo 4:** Kol pozisyonu

BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUAN
1	Resim 4A; 1 el bileği dirsek seviyesinden yüksekte	1
1	Resim 4A; 2 el bileği dirsek seviyesinden yüksekte	2
1	Resim 4B; 1 üst kol üst beden ile 20°den fazla açı oluşturuyor	1
1	Resim 4B; 2 üst kol üst beden ile 20°den fazla açı oluşturuyor	2
2	1. basamakta görülen sapma ( lar ) aşırı ölçüde	3
3	Kollar, dirsekler ya da eller keskin kenara ya da soğuk yüzeye dayanıyor	3
3	Kollar, dirsekler ya da eller hiçbir yere dayanamıyor	3
<b>Toplam:</b>		
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz		

### 2.1. Bacak Pozisyonu

Doğru pozisyonlardan sapmalar değerlendirilmektedir. Diz bölgesinde açı takriben 90° ve uyluk kemiği ( femur ) yere paralel konumdadır ya da hafif öne aşağı eğik olabilir. Bacaklar için üstte, önde ve yanlarda yeterli hareket alanı mevcuttur. Bacaklar herhangi bir engelle karşılaşmadan uzatılabilir durumda olmalıdır. Oturağın ön kenarı diz arkasına basınç yaratmamaktadır.



**Tablo 5:** Bacak pozisyonu

BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUAN
1	Resim 5A; Uyluk kemiği aşağı bakıyor ( muhtemelen sandalye yüksek )	2
1	Resim 5A; Uyluk kemiği yukarı bakıyor ( muhtemelen sandalye alçak )	2
2	1.basamakta görülen sapma ( lar ) aşırı ölçüde	3
3	Diz ya da uyluk kası öne, yana ya da yukarı çarpıyor ( değiyor )	1
3	Bacaklar uzatılmıyor	1
3	Bacaklar açık tutuluyor ( masa ayağı veya başka engel )	1
3	Pedal vb. gibi kullanım nedeniyle uygun olmayan oturma yüksekliği	2
3	Sandalye ön kenarı diz arka bölgesine baskı yapıyor	2
<b>Toplam:</b>		
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz		

### 2.1. Ayak Pozisyonu

Doğru pozisyonlardan sapmalar değerlendirilmektedir: Ayak tabanları tamamen yere ya da bir ayak desteğine değiyor. Ayakların her yöne hareketine izin veren serbest alan mevcut.



**Tablo 6:** Ayak pozisyonu

BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUAN
1	Resim 6A; Ayak ( lar ) öne eğik veya geriye çekik	1
1	Resim 6B; Ayak ( lar ) içe ya da dışa basıyor	2
2	1.basamakta görülen sapma ( lar ) aşırı ölçüde	3
3	Ayak desteği boyutları yetersiz ( tavsiye: en az 40 x 50 cm )	1
3	Ayak ( lar ) öne, yanlara veya arkaya çarpıyor	1
3	Pedal vb gibi kullanımlarda uygun olmayan ayak pozisyonları	2
<b>Toplam:</b>		
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz		

## 2.1. Zaman ( süre ) Faktörü

Zaman faktörünün tespitinde ölçü olarak tam süreli iş ve kısmi süreli işler toplamı değerlendirilmektedir. Tam süreli işlerde tablonun 1. sütunu kullanılacaktır. Kısmi süreli işlerde, değerlendirilen işin toplam ne kadar süre ile yapıldığı tespit edilecek ve tablonun 2.sütunu kullanılacaktır. Örneğin 2 saatlik rotasyon ile 2 iş yapan kişi, 8 saatlik mesai boyunca değerlendirilen işi toplam 2+2 saat olmak üzere 4 saat yapmıştır. Yaptığı 2. iş de bu testin uygulanabileceği bir iş ise ayrı olarak değerlendirilir. Tespit edilen zaman faktörü tüm vücut bölgeleri için kullanılacaktır.

**Tablo 7:** Zaman ( süre ) faktörü

TAM SÜRELİ İŞ	KİSMİ SÜRELİ İŞ	ZAMAN FAKTÖRÜ
	1 - < 2 SAAT	1
	2 - < 3 SAAT	2
	3 - < 4 SAAT	3
	4 - < 5 SAAT	4
3 - 5 SAAT	5 - 6 SAAT	5
6 - 8 SAAT		6

## 2.1. Değerlendirme

**Tablo 8:** Değerlendirme

VÜCUT BÖLGESİ	TOPLAM	X ZAMAN FAKTÖRÜ	= PUAN	P-d*
Baş				
Üst Beden				
Omuzlar				
Kollar				
Bacaklar				
Ayaklar				

\* P-d: Düzeltmiş puan. Değerlendirme sırasında bir tabloda zorunlu yüklenme ile ilgili alan işaretlenmişse toplam puana 15 puan eklenir. ( P-d = Puan + 15 )

## 2.1. Sonuçlar (her vücut bölgesi için ayrı)

**Tablo 9:** Risk skorları dağılımı

Puan veya P-d	TARİF
< 10	<b>Yüklenme zayıf:</b> Pozisyona bağlı yakınmalar beklenmez
10 - < 25	<b>Yüklenme artmış:</b> Zayıf yapılı ve kas-iskelet sistemi hastalığı olanlarda yakınmalar beklenir. Önlem alınması tavsiye edilir
25 - < 50	<b>Yüklenme önemli derecede artmış:</b> Sağlıklı insanlarda da yakınmalar beklenir. Önlem alınması önemle tavsiye edilir
≥ 50	<b>Yüklenme çok yüksek:</b> Fiziksel kapasitenin aşılması ile yakınmalar ortaya çıkması mümkündür. Önlem alınması kaçınılmazdır



Hangi konuda önlem alınması gerektiği, öncelik sıralaması, puan değerleri gözden geçirilerek tespit edilebilir. Yüksek puanların düşürülmesi aşamasında problemin hatalı davranış mı, yoksa teknik eksiklik kaynaklı mı olduğu açıklığa kavuşturulmalıdır. Davranış problemleri konuya özel eğitimler ve kaynağında danışmanlık desteği ile çözümlenmelidir. Teknik problemlerde ise, çalışma alanında yapılacak iyileştirmelerin yeterli olup olmayacağı, yeni ekipman temini gerekip gerekmeyeceği tespit edilmelidir. Zarar görmüş ve / veya işe uygun olmayan ekipman sağlam ve / veya uygun ekipman ile değiştirilmelidir.

Görülen son tablo bir oryantasyon desteğidir. Yükselen puanlar ile yüklenmenin arttığı kabul edilmektedir. Alınmış önlemler, yakınmaların geçmesine ya da yakınmasız dönemlerin ortaya çıkmasına garanti vermez. Oturarak çalışmalarda optimal koşulların baştan sağlanmış olması da yakınma olmayacağına garanti vermez. İdeal çalışma alanları, periyodik olarak ayakta ve oturarak çalışılabilecek alanlardır. Konu ile ilgili detaylı analiz yapılabilmesi için ergonomi uzmanlık bilgilerine ihtiyaç vardır.

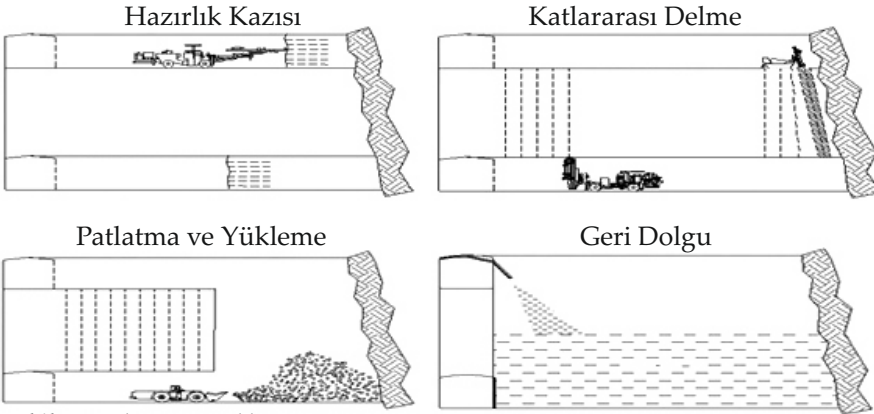
### 2.1. Diğer Problemler

Önlemler konusunda rapor tamamlanmadan, değerlendirilen kişiye oturarak çalışırken yaşadığı başka problem olup olmadığı sorulmalıdır. Kaygan oturma alanı, rahatsız edici hava akımı, ışık yansımaları v.b. gibi bilgiler not edilmeli, uygun önlemler tavsiye edilmelidir.

## III. ÇAYELİ BAKIR İŞLETMELERİ, VAKA SUNUMU

### 3.1. Çayeli Bakır İşletmeleri

Kanada merkezli "Inmet Mining Corporation"ın sahip olduğu madenlerden biridir. Türk madencilik sektörünün yabancı sermaye iştirakli ilk şirkettir. Türkiye'nin en büyük yeraltı metal madenidir. Yılda ortalama 1.2 milyon ton ham cevher çıkarılır.



Şekil 1: Yeraltı üretim şekli

### 3.2 Ergo Test Vaka Sunumu

Kepçe operatörleri üzerinde yapılan değerlendirme - 675 m katında gerçekleşmiştir.

Öncelikle kepçenin özelliği hakkında bilgi verilecektir; bu iş makinesi, operatörün yan oturarak çalıştığı bir araçtır. Yani bilinen klasik oturma pozisyonunun 90° sağına bakmaktadır. Bunun nedeni;

1- Kepçe bir yerden başka bir yere intikal halindeyken geri, geri gitmek zorundadır. Çünkü ön kısımdaki kova, görüşü engellemektedir.

2- Kepçe operatörü işi gereği yükleme, boşaltma işlemlerini yaparken sürekli ön kısımdaki kovaya bakmak mecburiyetindedir.

3- Tarif edilen işlem vardiya boyunca ortalama 200 kez tekrarlanmaktadır. (kepçenin hareketi, yükleme, boşaltma işlemleri)

Kepçe operatörlerinin her biri, ağır iş makinesi eğitimini almış olup, sertifika ile yetkilendirilmiş çalışanlardır.

#### 3.2.1 Baş Pozisyonu

Kepçe operatörü aracı kullanırken ve ağırlıklı olarak, baş 20° fazla yana çevrilmiş olarak çalışmaktadır. Bu nedenle, 3 puan verilmiş, ayrıca zorunlu yüklenme olarak değerlendirilmiştir.

#### 3.2.2 Üst Beden Pozisyonu

Üst beden, 20° fazla yana çevrilmiş durumda olduğundan 3 puan verilmiş, ayrıca bu pozisyon da zorunlu yüklenme olarak değerlendirilmiştir.

#### 3.2.3 Omuz Pozisyonu

Ne omuzun yukarı kalkık durması ne de omuzun ileriye uzanma hareketleri yer almamaktadır. Çalışma süresince doğal pozisyondan sapma gözlemlenmemiştir.

#### 3.2.4 Kol Pozisyonu

Ellerin çalışma süresince kumanda panosu veya direksiyon üzerine dayalı olması sebebiyle ve özellikle bu alanda ergonomik koşulların yeterli olmasından dolayı ( yani direksiyon ve kumanda panosu doğru yükseklik ve doğru konumda ), çalışma süresince doğal pozisyondan sapma gözlemlenmemiştir.

#### 3.2.5 Bacak Pozisyonu

Koltuk dizaynı, yaylanma özelliği, yükseklik ayarının yapılabilir olması ile, çalışma süresince doğal pozisyondan sapma gözlemlenmemiştir.

### 3.2.6 Ayak Pozisyonu

Her iki ayak da, yeterli hareket alanına ve ayak dayanağına sahiptir. Pedal kullanımı belli aralıklarla ve çok kısa sürelerle gerçekleştiğinden doğal pozisyonundan sapma olarak tanımlanmamıştır.

### 3.2.7 Zaman Faktörü ve Değerlendirme

Ergo-Test yöntemi ile puanlamalar yapılmış ve zorunlu yüklenmeler işaretlenmiştir.

Zaman faktörü, işin tam süreli olması ve kepçe üzerinde ortalama 4-5 saat çalışılıyor olması nedeniyle 5 puan olarak değerlendirilmiştir.

Baş Pozisyonu			
BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUANLAR	
1	Resim 1A; baş geriye eğilmiş, bakiğin üstünde	0	
1	Resim 1B; baş 20°'den fazla öne eğilmiş	0	
1	Resim 1C; baş öne uzanmış	0	
1	Resim 1D; baş yana eğilmiş	0	
1	Resim 1E; baş 20°'den fazla yana çevrilmiş	0	
2	1.ci basamakta görülen sapma ( lar ) ağırlığında	0	
Toplam :			0
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz			0

Üst Beden Pozisyonu			
BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUANLAR	
1	Resim 2A; üst beden 20°'den fazla arkaya yarılanmış	0	
1	Resim 2B; üst beden 20°'den fazla öne eğilmiş	0	
1	Resim 2C; üst beden yana eğilmiş	0	
1	Resim 2D; üst beden 20°'den fazla yana çevrilmiş	0	
2	1.ci basamakta görülen sapma ( lar ) ağırlığında	0	
3	Üst beden kenar ya da sert zemine dayalı	0	
3	Üst beden desteği, dayanağı yok	0	
Toplam :			0
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz			0

Omuz Pozisyonu			
BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUANLAR	
1	Resim 3A; 1 ya da 2 omuz yukarı kalkık	0	
1	Resim 3B; 1 ya da 2 omuz ileri uzanmış	0	
2	1.ci basamakta görülen sapma ( lar ) ağırlığında	0	
3	Artmış güç kullanım gerektiren omuz hareketleri	0	
Toplam :			0
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz			0

Kol Pozisyonu			
BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUANLAR	
1	Resim 4A; 1 el bileği dirsek seviyesinden yüksekte	0	
1	Resim 4A; 2 el bileği dirsek seviyesinden yüksekte	0	
1	Resim 4B; 1 üst kol üst beden ile 20°'den fazla açı oluşturuyor	0	
1	Resim 4B; 2 üst kol beden ile 20°'den fazla açı oluşturuyor	0	
2	1.ci basamakta görülen sapma ( lar ) ağırlığında	0	
3	Kollar, dirsekler ya da eller kuzey kenara ya da sağık yüzeye dayanıyor	0	
3	Kollar, dirsekler ya da eller hiçbir yere dayanmıyor	0	
Toplam :			0
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz			0

Bacak Pozisyonu			
BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUANLAR	
1	Resim 5A; Uyluk kemigi aşağı bakiyor ( muhtemelen sandalye yüksek )	0	
1	Resim 5A; Uyluk kemigi yukarı bakiyor ( muhtemelen sandalye alçık )	0	
2	1.ci basamakta görülen sapma ( lar ) ağırlığında	0	
3	Dir ya da uyluk kas öne, yana ya da yukarı çarpıyor ( deşiyor )	0	
3	Bacaklar uzatılmıyor	0	
3	Bacaklar açık tutuluyor ( masa aygıtı veya başka engel )	0	
3	Pedal vb gibi kullanım nedeniyle uygun olmayan oturma yüksekliği	0	
3	Sandalye ön kenar dış arka bölgesine baskı yapıyor	0	
Toplam :			0
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz			0

Ayak Pozisyonu			
BASAMAK	NORMALDEN SAPMALAR	PUANLAR	
1	Resim 6A; Ayak lar öne eğik veya geriye çekik	0	
1	Resim 6B; Ayak lar iç ya da dış bakiyor	0	
2	1.ci basamakta görülen sapma ( lar ) ağırlığında	0	
3	Ayak desteği boyutları yetersiz ( tavsiye: en az 40 x 50 cm )	0	
3	Ayak lar öne, yanlara veya arkaya çarpıyor	0	
3	Pedal vb gibi kullanımlarda uygun olmayan ayak pozisyonları	0	
Toplam :			0
Ekipman ya da çalışma alanı daha uygun bir pozisyona izin vermiyorsa ( zorunlu yüklenme ) işaretleyiniz			0

Zaman ( süre ) Faktörü		
TAM SÜRELİ İŞ	KISMI SÜRELİ İŞ	ZAMAN FAKTÖRÜ
	1 - < 2 SAAT	0
	2 - < 3 SAAT	0
	3 - < 4 SAAT	0
	4 - < 5 SAAT	0
3 - 5 SAAT	5 - 6 SAAT	0
6 - 8 SAAT		0

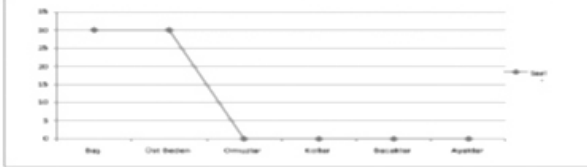
Şekil 2: Ergo-Test şeması

### 3.2.8 Ergo-Test Sonuç

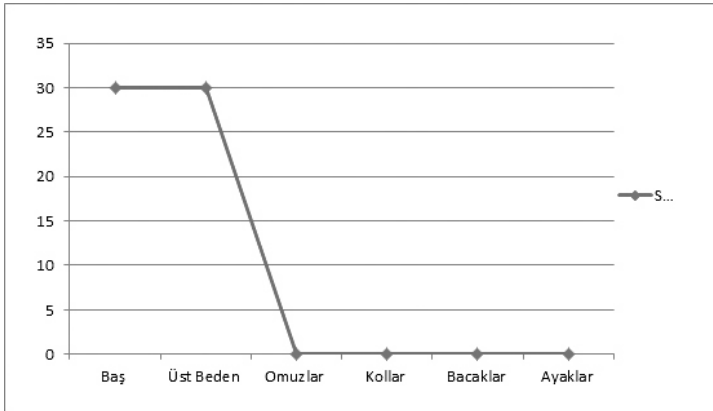
Yapılan değerlendirmeler sonucunda, hesaplanan toplam puan, zaman faktörü ile çarpılmıştır. Vücut bölgelerinde var olan zorunlu yüklenmeler de eklendiğinde, baş ve üst beden bölgelerinde 30 puanlık bir sonuca ulaşılmıştır. Bu da yüklenmenin önemli derecede artmış olduğu sonucunu göstermektedir. Yüklenmenin önemli derecede artmış olması, sağlıklı insanlarda da yakınmalar beklendiğini, önlem alınmasının önemle tavsiye edildiğini göstermektedir.

HESAPLA						
VÜCUT BÖLGESİ	TOPLAM	X ZAMAN FAKTÖRÜ	Puan	P*d	TOPLAM	
Baş	3	5	15	15	30	
Üst Beden	3		15	15	30	
Omuzlar	0		0	0	0	
Kollar	0		0	0	0	
Bacaklar	0		0	0	0	
Ayaklar	0		0	0	0	
						60

VÜCUT BÖLGESİ	AÇIKLAMALAR
Baş	Yüklenme önemli derecede artmış. Sağlıklı insanlarda da yakınmalar beklenir. Önlem alınması önemle tavsiye edilir.
Üst Beden	Yüklenme önemli derecede artmış. Sağlıklı insanlarda da yakınmalar beklenir. Önlem alınması önemle tavsiye edilir.
Omuzlar	Yüklenme zayıf. Pozisyona bağlı yakınmalar beklenmez.
Kollar	Yüklenme zayıf. Pozisyona bağlı yakınmalar beklenmez.
Bacaklar	Yüklenme zayıf. Pozisyona bağlı yakınmalar beklenmez.
Ayaklar	Yüklenme zayıf. Pozisyona bağlı yakınmalar beklenmez.



Şekil 3: Sonuçlar



Grafik 1: Vücut pozisyonlarına ait risk skorları

## IV. HIZLI MARUZİYET DEĞERLENDİRME KARŞILAŞTIRMA RAPORU

Ergo-Test yöntemi uygulayarak elde ettiğimiz sonuçların doğrulanması amacıyla, Quick Exposure Check yöntemi ile çapraz kontrol uygulandı. Bu yöntem Çalışma Bakanlığı tarafından Hızlı Maruziyet Değerlendirme (HMD) adıyla yayımlanmıştır.

Aynı işi yapan iki veya daha fazla insan arasında maruziyeti karşılaştırmak, olası farklılıkları tespit etmek amacıyla, kepçe operatörlerinin tamamı değerlendirilerek HMD karşılaştırmalı raporu oluşturulmuştur.

### QEC KARŞILAŞTIRMALI DEĞERLENDİRME RAPORU

Çalışılan bölge/ alan : Maden  
İş tanımı : Kepçe Operasyonu  
Gözetimci : Birsen ÇELİK  
Tarih : 04-05 Şubat 2010  
Değerlendirilen kişi sayı : 9

Hücreleri Temizle

Değerlendir

S.No	Durum	Adı	Bel	Omuz/kol	Bilek/el	Boyun	İş temposu	Stres
1S	A		30	30	22	18	1	1
2S	B		30	30	22	18	1	4
3S	C		30	30	22	18	4	4
4S	D		30	30	22	18	4	4
5S	E		30	30	22	18	4	9
6S	F		30	30	22	18	4	9
7S	G		30	30	22	18	4	9
8S	H		30	30	22	18	4	9
9S	I		30	30	22	18	4	9

#### İstatistiksel Veriler

Grafikler değerlendirildiğinde kişisel algılama ile ilgili faktörlerden stresin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu faktör, maruziyetin çalışanlar tarafından, var olduğundan daha ciddi hissedilmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle objektif bir yöntem olan Ergo-Test sonuçları göz önünde bulundurulmalıdır.

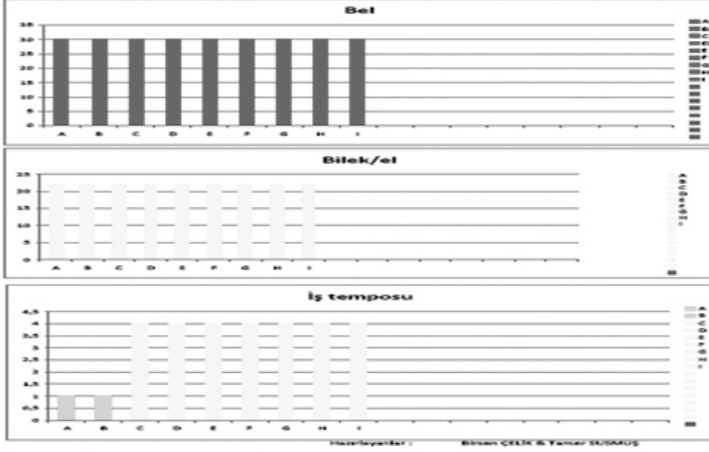
#### Yorumlar

İşin doğası gereği stres azaltılamayacağından, çalışanların ergonomik koşullarının iyileştirilerek, çalışma konforunu arttırmadan öncelikli düzenleyici faaliyet olması gerektiği kanatındayım. Önerim, iş makinesinde hareketi engelleyen belden destekli emniyet kemerlerinin yerine araba tipi emniyet kemeri kullanılmasıdır; bu değişiklik çalışanların üst beden bölgesindeki zorlanmasını önleyecektir, ayrıca boyun zorlanmasını azaltmaya katkı sağlayacaktır. Yeraltı koşullarında kepçe koltuklarının esnekliği çalışanların sağlığını olumsuz etkilemektedir düşüncesi yanlış bir algı olup değerlendirilmemelidir. Hem sağlık hem de güvenlik açısından söz konusu durum doğrudur.

Hazırlayan : Birsen ÇELİK / M.Tamer SUSMUŞ

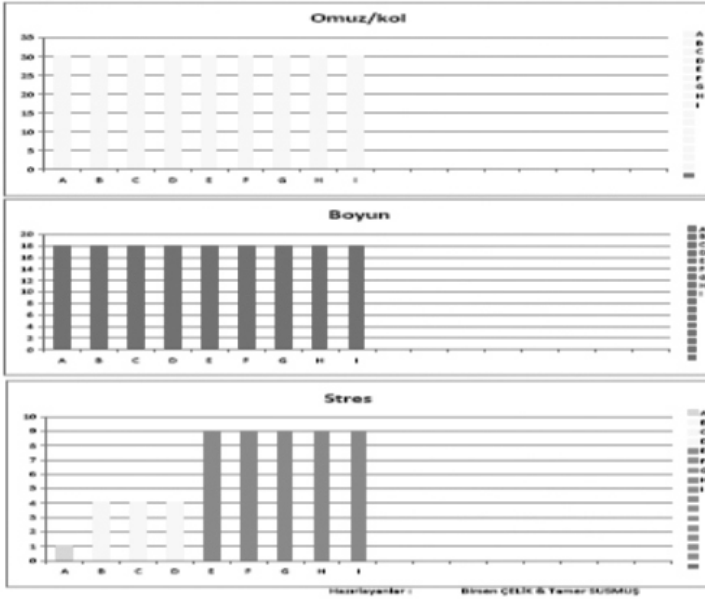
Şekil 4: QEC rapor sayfa 1

Kepçe operatörlerinin çapraz kontrol sonuçlarına baktığımızda, statik pozisyonda, bel skoru 30 puanla çok yüksek olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 5: QEC rapor sayfa 2

Aynı şekilde kepçe operatörlerinin boyun skorları da 18 puan ile çok yüksek olarak değerlendirilmiştir. HMD Çapraz kontrol sonuçları, Ergo-Test yönteminde elde ettiğimiz sonuçları doğrulamıştır.



Şekil 6: QEC rapor sayfa 3

## V. SONUÇ

Yapılan değerlendirmelerin sonucunda, zorunlu yüklenmeye sebep olan problemin, kepçelerde hareketi engelleyen, sabit emniyet kemerlerinin olduğu görüldü. Bunun etkisiyle, çalışanların zorlandıkları tespit edildi.

Zorunlu yüklenmenin engellenmesi, risk puanını düşüreceğinden doğrudan "emniyet kemeri" konusuna yöneldik. Hareketi engellemeyen ( araba tipi emniyet kemeri benzeri ) kemerler devreye alınmaya başlandı. Şu an 1 kepçede emniyet kemeri değişmiş olup, çalışanlardan olumlu/olumsuz görüşler beklenmektedir. Konu ile ilgili araştırma ve çalışmalar devam etmektedir.

## KAYNAKLAR

SCHMITTER D. April 2005, Ergo-Test, SUVA Gesundheitsschutz, Luzern

QUICK EXPOSURE CHECK; <http://www.broadwayergonomics.com/resources/qec.pdf>

# **BİLİŞSEL ERGONOMİ**







## E-TİCARET SAYFALARINDA ERGONOMİ

*Eşref ADALI*

*(İTÜ, Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi, İstanbul)*

*Ebru YENİMAN*

*(Uludağ Üniversitesi, Bilgisayar Programcılığı Bölümü, Bursa)*

*Gizem AKALP*

*(Uludağ Üniversitesi, Mekatronik Programı, Bursa)*

**ÖZET:** İnternet üzerinden gerçekleştirilen elektronik ticaret her geçen gün daha da yaygınlaşmaktadır. Her alanda e-ticaret girişimlerine tanık olmaktadır. Kitap satışı gibi, bizlere çok olağan gelen e-ticaret etkinliklerinin yanı sıra araba veya mücevher satışı yapanlar da bulunmaktadır. İnternet üzerinden gerçekleştirilen ticaretler, kurumlar arası, kurumlar ile bireyler arası veya bireyler arasında olmaktadır.

İnternet üzerinde gerçekleştirilen e-ticaret iki taraf (satıcı ve müşteri) için de kazançlı ise gelişim gösterebilir. Söz gelimi İnternet bankacılığı, müşterilere büyük kolaylıklar sağladığı ve bankaların giderlerini azalttığı için yaygınlaşmaktadır.

İnternet üzerinden gerçekleştirilen ticaret, yasalar, güvenlik açısından değerlendirildiği gibi ergonomi açısından da değerlendirilmelidir. Bildik mağazalarda vitrin ve iç düzenleme ne ise e-ticaret sayfalarının düzeni ve kullanışlığı aynı anlamdadır. E-ticaret sayfasına erişen bir kişi, bu sayfada aradığını en kolay şekilde bulabilmelidir. Bu sayfa üzerinden alışveriş yapacak kişinin bilgisayar uzmanı olması beklenmemelidir. Başka bir deyişle, bilgisayara uzak olanların bile kolayca kullanabilmelerini sağlayacak yöntemler geliştirilmelidir.

Ergonomi, "işçi çalışana uygun hale getirmeyi konu edinen bilim dalı" olarak tanımlanır. E-ticaret sayfasını müşterinin kullanımına uygun hale getirmeyi, e-ticaret sayfasının ergonomisi olarak tanımlayabiliriz ve sayfayı bu görüşle tasarlayabiliriz. Bu yazı kapsamında, e-ticaret müşterisinin kullanımını kolaylaştıracak yöntemler tanıtılacaktır. Bu kapsamda, sayfa tasarımı, müşteri niyetini anlama, müşteriye yönlendirme, müşterinin

aradığı ürünü sunma süreçlerinin nasıl yapılabileceği konusunda öneriler yapılacaktır.

E-ticaret sayfasında satışı yapılan ürün, müşteri tarafından kolayca algılayabileceği biçimde konumlandırılmalıdır. Sayfadaki resim ve bilgi yoğunluğu düşük olmalı; ancak sekmeler ile diğer seçeneklere ulaşılabilir. Sekmeler ve düğmeler kolay görülebilir boyut ve renkte tasarlanmalıdır. Sayfadaki görsel nesnelerin tasarımına zen gösterilmelidir. Sayfaların tasarımını bir biriyle uyumlu olmalıdır.

*Anahtar Sözcükler : Ergonomi, E-ticaret, Veri Madenciliği, Birlikte Satış*

## Ergonomy in E-Commerce Web Pages

**ABSTRACT :** Usage of e-commerce on Internet have been pervaded day by day. We have been witness of e-commerce in every field such as usual book selling and unusual car and jewelry selling. E-commerce on Internet carry on between customer to customer or business to customer or business to business.

A trade may be developed if both sides (customer and seller) are profitable of this trade. Internet banking is pervaded due to it is convenience for bank and customer and also reduce the cost of transaction.

E-commerce may evaluate in terms of legislations and security and also ergonomics. We consider design and ergonomics of an e-commerce web page as usual shopwindow. A person can easily find what he or she looking for. Person may not be a computer expert. In other word we have to develop user friendly and ergonomics methods which provide convenience platforms for customers.

By definition ergonomics is a science that make provide any activity as convenience. Thus we can define that designing of an e-commerce web page as user friendly and handy is considered as ergonomics of web page of e-commerce. In this article some methods and techniques are introduced to facilitate usage of web page. In this content, we will give some advice for designing of a page, understanding of customer intentions, guiding of customer and presentation of goods what customer wants to buy.

First of all goods must be located as a customer can easily reach. Density of picture end information must be low but can be

reachable by tabs. Tabs and buttons are designed as right size and color. A special care must pay for visual items. The design of pages must be compatible each other.

**Keywords:** *Ergonomy, e-commerce, data mining, cross cell*

## I. GİRİŞ

Genel ağ veya İnternet dediğimiz ortam çok değişik uygulamalar için bir iletişim ortamı sunmaktadır. Genel ağ üzerinde yaygın olan uygulamalardan biri de e-ticaret olarak kısaltılan elektronik ticarettir. E-ticaret genel ağ öncesinde başlamış bir uygulamadır. Ancak genel ağ sayesinde çok gelişmiş ve yaygın hale gelmiştir.

Genel ağ üzerinden gerçekleştirilen e-ticaret üç sınıfa ayrılmaktadır:

- Bireyden bireye ticaret (c-c olarak kısaltılmaktadır)
- Müşteri ile firma arası ticaret (b-c olarak kısaltılmaktadır)
- Firmadan firmaya ticaret (b-b olarak kısaltılmaktadır)

Genel ağ üzerinden gerçekleştirilen elektronik ticaret değişik alanlarda kullanılmaktadır. Kitap satışı gibi, bizlere çok olağan gelen e-ticaret uygulamalarının yanı sıra araba veya mücevher satışı gibi, olamaz diyeceğimiz uygulamalar da görülmektedir.

Bir ticaretin sürdürülebilir olması için gerekli olan koşullar vardır. Bu koşullardan önemli olanlar;

- Ticaret yapan taraflar, bu ticaretten kârlı veya en azından memnun olmalıdırlar

- İki taraf birbirine güvenmelidir veya bu güveni sağlayanlar olmalıdır.

Örnek olarak İnternet Bankacılığını değerlendirdiğimizde, müşteri ve bankaların bu uygulamadan memnun olduklarını kolayca söyleyebiliriz. Alışıl gelmiş bankacılık uygulamasında bir müşteriye verilen bir hizmetin, örneğin havale gönderme, hesap dökümü verme gibi basit olanların maliyeti yaklaşık 2,5 TL olarak hesaplanmaktadır. Benzer bir işlemin İnternet bankacılığı yöntemi ile gerçekleştirilmesinin maliyeti ise yaklaşık olarak 3 Kr mertebesindedir [1,2]. Maliyet açısından değerlendirildiğinde İnternet bankacılığı, banka açısından yeğlenmesi gereken bir ticaret biçimidir. İnternet bankacılığı, müşteriler için öncelikle kolaylık, zamandan tasarruf sağlar. Ayrıca havale gibi işlemlerin İnternet bankacılığında ücretsiz yapılması müşteriye maddi kazanç sağlar. Bu açıklamalarımızdan anlaşılacağı gibi İnternet bankacılığı hem müşteriye hem de bankaya kazançlar sağlamaktadır; dolayısıyla yaygınlaşması doğaldır.

Banka ve müşteriler için kazanç sağlayan İnternet bankacılığının yaygınlaşabilmesi için gerekli olan ilk koşul güvenlidir. Güvenlik konusu bu yazının kapsamı dışındadır. Güvenliği sağlanmış bir İnternet bankacılığında diğer önemli konu ergonomidir. Genel ağ üzerinden gerçekleştirilen tüm uygulamalarda olduğu gibi e-ticaret sayfalarının tasarımında ergonomi kurallarının göz önüne alınması gereklidir. Bu yazı, özellikle e-ticaret sayfalarının tasarımda ergonominin nasıl ele alınması gerektiği üzerindedir.

## II. ERGONOMİK TASARIM İLKELERİ

Ticaretin en temel aşamalarından biri, beklisi de en önemlisi satılacak ürünlerin tanıtımı ve sunumudur. Tanıtımı yapılmayan veya müşteri tarafından bilinmeyen bir ürünün satılamayacağı açıktır. Gezgin tüccarlar ürünlerini gittikleri yerde kurdukları tezgâhlarında müşterilerine sunar iken sabit dükkânı olanlar vitrinlerinde veya dükkânlarının içinde ürünlerini sergilerler. Ürün tanıtımında basın organlarının etkinliği her geçen gün artmaktadır.

Tüm bu gelişmelere karşın, insanlar satın almayı düşündükleri ürünü gözleri ile görmeyi, elleriyle dokunmayı hatta denemeyi yeğlerler. Bu gerçek göz önüne alındığında, e-ticaret yoluyla bazı şeylerin satılamayacağı söylenebilir. Örneğin otomobil, ev veya kıymetli bir kolyenin e-ticaret yolu ile satılabileceğini söylemek kolay değildir. Ancak bu söylediklerimizin e-ticaret yöntemiyle satıldığı bir gerçektir. Önemli olan ürünü müşteriye sunuş biçimidir.

Ürünlerin tanıtımı kadar önemli olan bir başka konu, müşterinin istediğini anlamak ve müşteriye en uygun ürünü sunmaktır. Alışılmış mağazacılık yönteminde, müşterinin istediğini anlamak ve ona en uygun ürünü sunmak, mağazada çalışan tezgâhtarların görevidir. İyi tezgâhtar müşteriye mağazadan alışveriş yapmadan çıkarmaz.

Mağazaya gelen müşterinin eli boş gönderilmemesi amacıyla ürünlerin mağaza içinde belli bir düzende sergilenmesi önemlidir. Ürünlerin sergilenmesi iki bakış açısından yapılır:

- Nitelikleri ve kullanım alanları birbirine yakın ürünler aynı alanda sergilenir.
- Nitelikleri ve kullanım alanları farklı ancak müşterinin birlikte alabileceği ürünler aynı veya yakın alanlarda sergilenir.

Birinci sergileme yöntemini anlamak kolaydır. Örneğin giyim eşyalarını bir alanda, temizlik malzemelerini bir başka alanda sergilemek en doğal sergileme yöntemidir. İkinci sergileme yöntemi, özellikle veri madenciliği yöntemlerinin gelişmesi ile farkına varılan bir yöntemdir. Veri madenciliği yöntemleri ile yapılan araştırmalarda, birbiri ile hiçbir ilişkisi olmayan ürünlerin birlikte

satıldığı ortaya çıkarılmıştır. Bu konuda bilinen en çarpıcı örnek, çocuk bezi ile biranın birlikte satılmasıdır. İlk sergileme yöntemine göre bu iki ürünün aynı alanda sergilenmeyeceği açıktır. Ancak satış bilgileri bu iki ürünün birbirine yakın bulunmasının uygun olacağını göstermektedir [3].

Ürünlerin tezgâh arkasında tutulduğu devir artık geride kalmaktadır. Günümüzde ürünler açık raf düzeninde müşterilere sunulmaktadır. Bu tür uygulamada müşterinin ürünü bulması gerekir. Müşteri o mağazanın sürekli müşterisi ise neyin nerede olduğunu bilir ve istediği ürüne kolayca erişir. Ancak ilk kez gittiği bir mağazada istediğini kolayca bulamaz. Mağaza içinde müşteriyi yönlendirecek bilgi panoları ve yönlendirme okları bunun için kullanılmaktadır.

Ticaretin sanal ortama taşınmış biçimi olan e-ticaret sayfalarını düzenlerken yukarıda anlatılan konular yol gösterici olmalıdır. Ayrıca web sayfasının sağlayacağı olanaklar göz önüne alınmalıdır. E-ticaretin yaygınlaşması, bir ölçüde müşterilerin e-ticaret sayfalarını kullanışlı ve yararlı bulmasına bağlıdır. Müşteriler, alışılmış ticaret yöntemlerinde bulduklarından fazlasını e-ticaret uygulamalarında bulmak isteyeceklerdir. Buldukları sürece e-ticaret yaygınlaşacaktır. Bir müşterinin e-ticaret sayfasından beklentileri aşağıda kümelenmiş olarak sunulmuştur:

### Güvenilirlik

- Alışveriş yapmak istediği web sayfasının gerçek bir alışveriş firması olduğundan emin olmalıdır. Fiziksel olarak görünmeyen satıcının gerçek olmama olasılığı bulunmaktadır. Bu tür dolandırıcıların çokluğu insanları e-ticaretten soğutmaktadır.

- Seçtiği ürünün, ürün tanıtımında söylenen nitelik ve nicelikleri gerçekten sağladığından emin olmalıdır. Müşteri satın aldığı ürünü gözleri ile göremediği; eliyle dokunmadığı için kendisine gönderilecek ürününün niteliğinden kuşku duyabilir. Örneğin kendisine bayat bir ürün gönderilebilir.

- Ürünler hakkında ayrıntılı bilgi sunulmalıdır.
- Ürün fiyatları açık olarak gösterilmelidir.
- Satıcının, genel ticaret kurallarına uyduğunu müşterinin görmesi gerekir. Örneğin ürün iade koşulları gibi temel kuralları bilmesi gerekir.

### Güvenlik

- Ticarete ödeme olacağı açıktır. E-ticarete yaygın kullanılan ödeme biçimi kredi kartıyla yapılan ödemelerdir. Bu tür ödemeler için satıcının gerekli güvenlik altyapısını kurmuş olması gerekir. Güvenliği olmayan bir firmadan e-ticaret yoluyla alışveriş yapmak yanlıştır. Özellikle İnternet üzerinden bankacılık işlemleri yapılacak ise güvenlik her şeyden daha önemli olur.

### Kolaylık

• Ürünler belli bir düzende sınıflanmış olarak sunulmalıdır. Daha önce açıklandığı gibi, nitelikleri aynı olan ürünler bir arada, örneğin aynı sayfa içinde sergilenmelidir. Birlikte satın alınabilecek ürünler aynı sayfa üzerinde, ancak yan tarafta sergilelenebilir.

• Ürünlerin fiyat bilgilerin yanı sıra varsa özel satış koşulları müşteriye açıklanmalıdır.

• Sayfalar arasında gezinirken müşteri kaybolmamalıdır.

• Sayfalar bir birine benzemelidir. Böylece müşteri sayfalar arasında daha kolay gezinebilmelidir.

• Sayfalardaki ürün ve bilgiler çok yoğun olmamalıdır.

• Ürünlerin sunumu görsellerle desteklenmelidir.

• Sayfa içi renk seçimlerine özen gösterilmelidir.

• Müşterinin sayfa içindeki seçimlerini sağlayacak düğmeler belirgin ve belli bir düzende olmalıdır.

• Müşterinin sayfalar arasındaki geçişlerini sağlayacak düğmeler ve sekmeler belirgin ve belli bir düzende olmalıdır.

Ergonomi, “işçi çalışana uygun hale getirmeyi konu edinen bilim dalı” olarak tanımlanır. E-ticaret sayfasını müşterinin kullanımına uygun hale getirmeyi, e-ticaret sayfasının ergonomisi olarak tanımlayabiliriz ve sayfayı bu görüşle tasarlayabiliriz. Bu yazı kapsamında, e-ticaret müşterisinin kullanımını kolaylaştıracak yöntemler tanıtılacaktır. Bu kapsamda, sayfa tasarımı, müşteri niyetini anlama, müşteriye yönlendirme, müşterinin aradığı ürünü sunma süreçlerinin nasıl yapılabileceği konusunda öneriler yapılacaktır.

Bir mağazaya gelen müşterinin, niyetini anlamak, mağazada çalışanların en önemli görevidir. E-ticaret sayfaları içinde dolaşan müşterinin niyetini anlamak üzere yapay zekâ ve veri madenciliği yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemler, müşterinin sayfalar içinde yaptığı seçmelere bağlı olarak, müşterinin niyetini anlayabilmekte ve müşteriye, satın alabileceği ürünleri önermektedir. Müşteri öneri ürünü satın almaya karar verdiğinde, müşteriye birlikte satılabilecek yeni ürünler önerilerek satış miktarı artırılabilir.

### III. WEB SAYFASI ERGONOMİSİ

Bir önceki bölümde, e-ticaret sayfası tasarlanırken göz önüne alınması gereken ilkeler anlatılmıştı. Bu bölümde, böyle bir sayfa tasarımında işlenecek yöntemler daha teknik düzeyde ele alınacaktır. Bir e-ticaret sayfası şu kısımlardan oluşur:

- Ana sayfa
- Ürünlerin sergilendiği sayfalar
- Ödeme sayfası
- Sevk ve izleme sayfası

## Ana Sayfa

Ana sayfa firma tanıtımına ve müşterilerin yönlendirilmesine ayrılmalıdır. Ana sayfanın olabildiğince sade olmasında yarar vardır. Sayfanın sade olması, müşterinin yönlendirilmesi için kolaylık sağlayacaktır. Firmanın güvenilirliği bu sayfada vurgulanabilir. Ana sayfada, firmaya ilişkin mali bilgiler ve iletişim bilgilerinin bulunması, müşteriye güven verecek bilgilerdir.

Müşteri, ana sayfadan, ürün kümelerine dallanabilmelidir. Bu sayfadaki dallandırma temel ürün türlerine göre yapılmalıdır. Örneğin bir İnternet bankasının ana sayfasında;

- Hesaplar
- Para aktarma
- Kredi kartla
- Ödemler
- Güvenlik tanımları

gibi başlıkların olması yeterlidir. Her şey satan bir e-ticaret sitesinin ana sayfasında şu bilgiler bulunabilir:

- Giyim
- Ev eşyaları
- Araç ve gereçler
- Bahçe eşyaları
- Spor aletleri
- Gıda

Ana sayfaya giren müşteri, bu sayfada ilk seçimini yapacaktır. Örneğin, bisiklet satın almak isteyen bir müşteri ana sayfada “spor aletleri” seçeneğini seçecektir.

## Ürünlerin Sergilendiği Sayfalar

E-ticaret sitelerinde ürünlerin sergilendiği sayfaların çok sayıda olacağı açıktır. Ana sayfadan ilk dallanıldığında, doğal olarak bir ürün kümesine gelinecektir. Bu sayfada o ürün kümesinde bulunan tüm ürünler sergilenemez. Bu nedenle ağaç yapısında bir dallanma ilkesi benimsenmelidir. Örneğin bisiklet almayı hedeflemiş bir müşteri ana sayfadan ilk olarak dallandığında “spor aletleri” sayfasına ulaşmış olacaktır. “Spor aletleri” sayfası, ana sayfa gibi yeni dallandırmaları sağlayacaktır. Örnek olarak şu alt dallanmalar bulunabilir:

- Kondisyon aletleri
- Bisikletler
- Futbol gereçleri
- Tenis gereçleri
- .....



Doğal olarak, müşterimiz “bisiklet” seçeneğini seçecektir. Bisiklet sayfasına gittiğinde, bisiklet seçenekleri ile karşılaşacaktır. Örneğin;

- Kent bisikleti
- Dağ bisikleti
- Yarış bisikleti

gibi seçenekler karşısına gelecektir. Müşterimiz bu son üç seçeneğin ne anlama geldiğini bilemeyebilir. Dolayısıyla kendisine bilgi sunmamız gerekebilir. Dağ bisikleti ile kent bisikleti arasındaki farkın anlatılması gerekebilir. Diyelim ki müşterimiz dağ bisikleti almaya niyetlendi. O zaman kendisine satabileceğimiz tüm dağ bisikleti dermesini sunmamız gerekir. Dikkat edilirse, son sayfaya gelene dek müşteriye teknik düzeyde bilgi verilmesine gerek yoktur. Ancak, ürün dermesi aşamasına gelindiğinde ve tekil ürün aşamasına gelindiğinde ürün ile ilgili teknik bilgilerin verilmesi gerekir. Ürün hakkında teknik bilgiler verirken, derme içindeki ürünlerin birbiri ile karşılaştırılmasını sağlamak müşteriye karar vermesi aşamasında yararlı olur. Ayrıca firmaya karşı güveni gelir.

Örneğin, müşterinin gözü üç tür dağ bisikletini kesmiştir. Ancak bunların fiyatları birbirinden farklıdır. Müşteri pahalı olanı almaya değer olup olmadığını bilememektedir. Bir başka deyişle pahalı olan bisikletin, pahalı olma nedenini anlayamamaktadır. Karşılaştırma olanağı kullandığında aşağıdaki gibi bir tablo ile karşılaştığını düşünelim.

Model/Özellik	Gövde	Ağırlık (Kg)	Fren dizgesi	Vites dizgesi	Fiyat (TL)
Model-A	karbon	5,500	A sınıfı	A sınıfı	900,-
Model-B	alaşım	7,700	A sınıfı	A sınıfı	600,-

Bu tabloyu gören müşteri, iki bisiklet arasındaki farkın sadece gövde yapısından kaynaklandığını ve Model-A'nın bu nedenle daha hafif olduğunu; dolayısıyla fiyatının da bundan dolayı yüksek olduğunu anlayacaktır. Bu aşamada müşteri gereksinimi ile ürünün fiyatını karşılaştırıp doğru kararı verecektir.

Ürün tanıtımında geline bu noktada, ürünün ayrıntılı resimleri müşteriye sunulmalıdır. Fotoğrafların yaklaştırılabilir ve döndürülebilir olması sunumun etkisini artırır. Ürünün farklı renkleri varsa, müşteriye istediği renkte sunum yapılması uygun olacaktır.

Bu tabloyu gören müşteri, iki bisiklet arasındaki farkın sadece gövde yapısından kaynaklandığını ve Model-A'nın bu nedenle daha hafif olduğunu; dolayısıyla fiyatının da bundan dolayı yüksek olduğunu anlayacaktır. Bu aşamada müşteri gereksinimi ile ürünün fiyatını karşılaştırıp doğru kararı verecektir.

Ürün tanıtımında geline bu noktada, ürünün ayrıntılı resimleri müşteriye sunulmalıdır. Fotoğrafların yaklaştırılabilir ve döndürülebilir olması

sunumun etkisini artırır. Ürünün farklı renkleri varsa, müşteriye istediği renkte sunum yapılması uygun olacaktır. Müşteri bir ürüne yoğunlaştığı sırada, bir başka ürün aklına takılmış olabilir. Bu durumda, üzerinde yoğunlaşmış olduğu ürün bilgilerini kaybetmeden diğer ürüne de bakmak isteyebilir. Bu olanağı sağlamak üzere “elindekini tut” yeteneği verilmelidir.

Müşteri belli bir ürünü seçtikten sonra kendisini ödeme sayfasına yönlendirmeden önce başka ürünler alması için yönlendirilebilir. Bisiklet ile ilgili şu ürünler müşterinin ilgisine sunulabilir:

- Kask
- Su şişesi
- Lastik pompası
- Hırsız kilidi
- Işıldak
- Far

Hatta müşteriye eşi ve çocukları için ikinci bir bisiklet alması önerilebilir.

### Ödeme Sayfası

Ticaretin son aşaması, satın alınan ürünün bedelinin ödenmesi aşamasıdır. Ödeme konusunda müşteriye sağlanacak kolaylıklar, müşteriye memnun edecektir. Memnun olan müşteri yeni bir müşteri kazandıracığı için firma açısından önemlidir.

Ödeme aşamasında, gerekli güvenliğin sağlandığı müşteriye hissettirilmelidir.

### Sevk ve İzleme Sayfası

E-ticaret yoluyla yapılan alışverişte, müşteri satın aldığı ürünün evine teslim edilmesini bekler. Ayrıca ürünün teslim edileceği zamanı da bilmek ister. Teslim süresi belli olmadığı durumda, müşteri evinde belirsiz bir süre beklemek zorunda kalacaktır. Bu durum müşterinin memnuniyetsizliğine neden olur.

Ürünün ne zaman sevk edileceği, sevkiyatın hangi aşamada olduğuna ilişkin bilgiler müşteriye sunulur ise müşteri kendisini rahat hissedecektir.

## IV. WEB SAYFASININ BİLEŞENLERİ

Bir e-ticaret sayfasını kullanışlı kılmak üzere uyulması gereken temel konular önceki bölümlerde anlatılmıştı. Bu bölümde, daha alt düzey özellikler ele alınacaktır.

Bir mağazayı müşteriler için çekici yapan etkenler sadece ürünlerin çeşitliliği ve fiyatlarının uygunluğu değildir; mağazanın dış görünümü, iç düzenlemesi ve çalışanlarının davranışları da etkilidir. E-ticaret sayfalarının tasarımının da

bu görüşler ile yapılması gerekir. Günümüz yazılım teknikleri beğenilecek sayfa düzenlemelerine olanak sağlamaktadır ve yazılımcıya değişik bileşenler sunmaktadır. Ancak sayfaları güzel ve çekici kılmak tasarımcının bu olanakları uygun yerde, uygun biçimde kullanmasıyla sağlanmaktadır.

Görsel programlama teknikleri web sayfaları için;

- Sekmeler
- Çoktan seçim düğmeleri
- Seçme düğmeleri

gibi görsel bileşenler sunmaktadır. Bu bileşenlerin içine veya yanına görsel nesnelere ve açıklamalar yerleştirilmesi müşterinin algılamasını artırır. Özellikle görsel nesnelere algılamayı artıracakları açıktır.

Görsel bileşenlerin farklı renklerde düzenlenmesi de müşterinin algısını artıracak etki yapar. Örneğin dikkat edilmesi gereken durumlarda kullanılacak düğmelerin kırmızıya boyanması dikkat çekici olacaktır.

T-ticaret sayfalarının altlık renkleri satılan ürünler ile uyumlu olmalıdır. Altlık renklerinin ürün ile ilişkilendirilmesi, ürün sayfalarında dolaşan müşteri için de yol gösterici olacaktır. Örneğin ana sayfada bulunan seçeneklerin her biri farklı renkte boyanabilir. Örneğin "spor araçları" seçeneği yeşile boyanmış ise, spor ürünlerinin sunulduğu tüm sayfaların yeşil altlık ile sunulması yararlı olacaktır. Benzer uygulama diğer ürün kümeleri için farklı renkler kullanılarak gerçekleştirilebilir.

## V. SONUÇ VE ÖNERİLER

E-ticaret uygulamalarının giderek yaygınlaşacağı ve ticaretin önemli bir parçası olacağı düşünüldüğünde e-ticaret sayfalarının ergonomisini de düşünmenin gerektiği açıktır. Bu yazıda, e-ticaret sayfalarının hazırlanması sırasında dikkat edilmesi gereken konular ele alınmış ve bu bağlamda yapılması gerekenler anlatılmıştır.

Bu yazıda anlatılanlar temel ilkeler olarak değerlendirilmelidir. Web sayfası tasarımının sanatsal boyunun da olduğu unutulmamalıdır.

## KAYNAKLAR

D. Singhal and V. Padhmanabhan, "A Study on Customer Perception Towards Internet Banking: Identifying Major Contributing Factors", The Journal of Nepalese Business Studies, 2008

Online banking growth benefits banks, as well as customers. (Focus: Banking & Investments). Mississippi Business Journal, 11-NOV-2002

R. Chi-Wing Wong, A. Wai-Chee Fu Ke Wang, Ke Wang "Data Mining for Inventory Item Selection with Cross-Selling Considerations", Kluwer Academic, 31/03/2005; 20:59; p.1



# İNSAN - MAKİNE SİSTEMLERİNİN İŞBİLİMSEL KULLANIMI VE İNSAN KAYNAĞI PERFORMANSINA ETKİLERİ

*Doç. Dr. Akın MARŞAP*  
*İstanbul Aydın Üniversitesi, İ.İ.B.F. İstanbul,*

*Prof. Dr. Serpil AYTAÇ*  
*Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F. Bursa,*

**ÖZET:** Siber toplum sürecinde işbilimsel yaklaşımda sistemler; insan-makine-çevre ilişkileri gelecek odaklı yeniden tasarımı açısından önem taşır. Sistem yaklaşımı; psikolojik, sosyolojik, biyolojik gibi farklı yaklaşımları teknolojik gereksinimler ya da yönetimde insan kaynağı performansında odağında uyumluluk içeren özel bakış açılarını da kapsar. İnsan-makine sisteminin temel amacı, sistemin temel girdilerinin kapasite ve becerilerinin insan kaynağı performansı önceliğinde optimal düzeyde birleştirebilir. İnsanın fiziksel çalışma kapasitesi eşliğinde, insan makine sistemleri uyumluluğunda genel sistem mühendisliği yaklaşımında çoklu tarafların gereksinimleri, o sistemi bir bütün olarak düşünerek belirlenebilir. Bütün yönleriyle bir makine ünitesinin işlevi, kullanılmasındaki kolaylık, verimliliği, yapısı ve işlevlerinin insan kaynağı performansının işbirliğine yakın olması, ekonomikliği ya da teknolojik düzeyi, sistem tasarımının emniyet ve güvenlik sağlayacak biçimde vazgeçilmez öğeleridir. Çağdaş sistem tasarımında insan kaynağı performansı, ortak işleyiş dinamiklerini arttıran bütünsel bir nitelik taşır. Sürekli gelişen yönetsel sistemin kuruluşundaki temel performans amacının gerçekleştirilmesi için, işlevsel yeterlilik ve çeşitli fonksiyonların insan ve makine arasında akılcı ve bilimsel bir esneklik içinde kurgusu gerekir. Sistem tasarımı konusunda sistemi işletecek insan faktörünün performansı ile uyumlu ve kapasiteleri güçlendirerek performansı arttıracak araç ve gereçler öncüdür. Karmaşık sistemlerin çeşitli öncelikler yanında uyum sorunlarının çözümü ve insan kaynağı performansın artmasında yenilikçi işbilimsel tasarımın önemi büyüktür. Bu bildiride, sağlıklı insan makine bütünselliği ve uyumuna yönelik çakışan ve çelişen talepleri karşılayan duyarlı insan kaynağı performansının çözümleri içeren yöntemleri üzerinde durulmakta, geleceğe yönelik öneri ve değerlendirmeler yapılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *İnsan makine sistemleri, bütünsel uyumluluk, insan kaynağı performansı.*

## I. GİRİŞ

Ergonomi; insanın refahını, mutluluğunu ve genel sistem performansını geliştirecek bilgi ve teoriyi bulmayı, uygun yöntemlerin uygulanmasını ve bir sistemin diğer elementler ve insanlar arasındaki etkileşimlerini temelde anlamaya çalışan bilimsel bir disiplindir. İnsanın işe uydurulması değil, işin insana uydurulması, belirli bir disiplin içinde işin insana uyumlu kılınması ergonominin hareket noktasıdır. Ergonomi; biyoloji, anatomi, psikoloji bilimlerinden başlayarak tıbbı, mühendisliğe, çalışma ekonomisine kadar uzanan çok disiplinli bir yaklaşım gerektirir. Sonuçta, ergonomi insan için yaşamın her alanında olmazsa olmaz bir gerçekliktir. Bu nedenle işbilimsel yaklaşımının ana teması “Yaşam Kalitesi İçin insan makine sistemlerinin uyumu” geleceğe yönelik açılamdır. Bu süreçte, güçlü işbilimsel tasarım derinliğini kazandıracak nitelikte global platformda ortak eğitim orkestrasyonu önem kazanır. Bildirinin amacı, insan makine sistemlerinin işbilimsel tasarımı sürecini inceleyerek tartışma ve ortaya çıkan sonuçların insanların kullanımına sunulmasını sağlamaktır. Dünyada işbilimsel çalışmalar, özellikle endüstriyel sistemlerde çalışma alanı düzenleme ve kontrol araçlarının tasarımı yönünden biomekanik ve antropometriği uygulayarak benzer insan makine ara kesit teknolojisinin gelişimini hızlandırıyor. Günümüzde insan makine ara kesit teknolojisi, tüketici ürünleri, iş istasyonları, endüstriyel ve ofis donanımı ve taşımacılığın bütün şekillerinde tasarım yoluyla geniş bir yelpazede teknolojinin kullanımını ve güvenliğin gelişimini mümkün kılıyor. Çalışma yaşamında insan, yaratıcılığı ve yapıcılığı sayesinde çeşitli fonksiyonları yapan ve kontrol eden bir eleman olarak yer alır. Ancak insanın görevlerini istenilen biçimde yerine getirebilmesi birçok faktöre bağlıdır. İşte ergonominin temel amacı, bu faktörleri inceleyerek insanın işine uyumunu sağlayan bütün koşulları belirlemektir. Çeşitli bilim dalları ve ergonomi işbirliği ile konuların bütünleştirici bir yaklaşımla ele alınması yaşam kalitesinin yükseltilmesi açısından kaçınılmazdır. İşgörenler kendilerini rahat hissettikleri çalışma ortamı ve koşullarında daha çok üretken olurlar. Çalışma ortamı ve şartlarının kötü olması işgörenleri psikolojik yönden etkileyerek verimli olmalarını engeller. Son zamanlardaki ergonomik çalışmalar daha çok işin insana uyumu noktasında yoğunlaşmıştır. Çünkü tüm ergonomik bilgiler başlangıçta işgörenlerin verimliliğini değil daha çok onların sağlıklı ve insanca çalışmasını hedeflemektedir. Yani işin psişik açıdan işgörenler için nasıl daha uygun hale getirilebilir noktası günümüzde daha çok önem kazanmıştır. Bu nedenle ergonomistler, iş genişletme, iş zenginleştirme, iş değiştirme ve özel çalışma grupları oluşturma gibi konular üzerinde durmaya başlamışlardır.

İşletmelerde çalışanlar üzerinde önemli etkileri olan faktörleri şu başlıklar altında sıralanabilir (Güney, 2010): \*Çalışma ortamının uygunluğu ( işyerinin aydınlığı, sıcaklığı, genişliği, havalandırma sistemi vs. ).

\*İşyerindeki sosyal çevre ( işgörenlerin birbirleriyle ilişkide bulunmasını sağlayan çevre ). \*İş sistemi, işin kolay ve rahat yapılması için uygun bir yerleşme tarzı.

\*Makina sistemi ve dizaynı, makinaların çalışmayı kolaylaştırıcı bir şekilde yerleştirilmesi ve makinaların çalışanların özelliklerine göre dizayn edilmesi. Koruyucu önlemlerin veya malzemelerin alınması.

\*Çalışma ortamının işgörenleri psikolojik yönden rahatlatıcı olması, işyerinin dekorasyonu, temizliği, duvar ve makinalar için uygun renklerin seçimi, duvarlara asılacak tabloların seçimi vs.

\*İşyerinde işgörenleri olumlu yönde etkileyecek bir müzik düzenin kurulması.

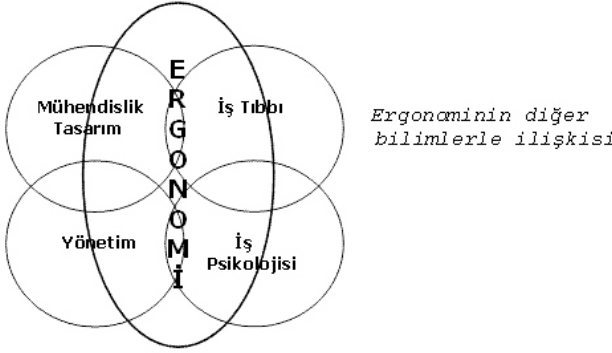
\*İşyerinde işgörenleri her açıdan bilgilendirecek bir danışma merkezinin kurulması. \*İşgörenleri olumlu yönde etkileyecek dış çevre düzenlenmesinin yapılması.

\*İşgörenlerin bedensel olarak dinç kalmaları için spor tesislerinin yapılması.

\*Yapılan işin türüne göre çalışma yerinin genişliği.

## II. İNSAN MAKİNE SİSTEMLERİNİN SÜREKLİ GELİŞİM DİNAMİZMİ

Yönetici geliştirme bir anlamda, yöneticiyi, yönetmek durumunda olduğu bu "sosyal sistem" in özellikleri, sorunları, baskı kaynakları ve nedenleri, sonuçları hakkında duyarlı hale getirmektir (Koçel, 2010:87). Bu süreçte kuruluşların giderek yenileşen hamleler ışığında, her konuda çağın çok yönlü gelişimlerine paralel gelişim gösterirken önemli bir artıyla işe başladığı söylenebilir. Adler ve Borys'a (1996, 61-89) göre, yöneticiler çalışanlara destek vererek, yenilikçilik, yaratıcılık ve bürokrasi gibi organizasyonun iklim boyutlarını analiz ederek, kurumsal stratejilerinin etkinliğini artırabilirler. Özellikle de, çalışanların kurumsal amaçlarını gerçekleştirmelerini isteyen, faaliyetlerine katılarak sorunların çözümüne katkısını isteyen yöneticiler, organizasyon iklimini farklı boyutlardan değerlendirip anlamalıdır. Asıl sorun dış çevreden kaynaklanan fırsatların doğup doğmaması değil, bu fırsatlar doğduğunda, onlarca, yüzlerce veya binlerce rakip arasından, bu fırsatlardan yararlanmayı sağlayacak gerekli ve yeterli bilgi, kaynak ve yetkinliklere sahip olunup olunmadığıdır (Barca, 2007:1). İnsan, makine ve çevre arasındaki ilişkileri inceleyen ve irdeleyen ergonomiyi her türlü üretim sistemine ve paralel olarak da üretim sistemleri üzerine yoğunlaşmış olan her türlü Endüstri Mühendisliği dalına uygulamak mümkün olacak ve kuşkusuz ki çok iyi sonuçlar doğuracaktır. (<http://enm.blogcu.com/is-ve-isbilim/2603593>)E.T.22.11.2010. (Şekil-1):



Şekil 1.

Bir organizasyonun hedeflerine ulaşmak için rekabet ederken alması gereken kararlar; nerede rekabet etmeli, nasıl rekabet etmeli ve neyle rekabet etmelidir (Noe, 2009: 53). İşbilimsel uyumu sağlayacak nitelikteki yönetsel görevlerde süreklilik, gelişim, uzun vadeli bakış açısı; yönetsel sistemin derinden ve bilimsel olarak kavranarak katılım, birliktelik, gerçek başarı, geleceğe yönelik öz yetenek odaklı uyumdur. Bu açıdan, yönetim kontrol sistem (YKS)'lerine gereksinim vardır. YYS'leri yönetimin, planlama ve denetim işlevlerinin daha geniş sınırlar, öz yetenek ve performans kapsamındaki gelişimler doğrultusunda işlevsel biçimde gelişmiş, bilimsel ve çağdaş bir yönetim anlayışıdır (Marşap, 2009:327). Çünkü etkin performans yönetimi uygulamaları için öncelikle insan kaynağı performansının objektif kriterler içinde ölçülerek değerlendirilmesi gerekir. Değerleme süreci de doğal olarak denetimi gerekli kılar. Çünkü performans denetimi, performans yönetimi uygulamalarında olumsuzlukların devre dışı bırakılıp, etkili performansın ödüllendirilmesi esasına dayanır (Özer, 2009: 4).

İnsan makine sisteminde uyum sağlayacak modern ölçülerde üretilen makinalar, yaşantıya gittikçe daha fazla girmekte ve günden güne insanın fiziksel görev sınırlarını daralmaktadır. Bu değişim sürecinde makinalar daha karmaşık hale geldikçe onları kullanan insanın önemi ve sorumluluğu daha da artmaktadır. Örneğin bir hava alanında kulde görevli bir insanın sorumluluğu hayli büyüktür ve yapacağı küçük bir hata çok önemli sonuçlar doğurabilmektedir. İnsan bu karmaşık yapı ile bütünleştiğinde neler hissettiği giderek çok daha önem kazanmaktadır.

Performans değerlendirme işleminin başarısında, öncelikli olarak iş analizi ve iş tanımlarının yapılmış olması gerekir. İşin gerektirdiği çalışma koşulları, sorumluluk derecesi, ustalık ve yeterlik düzeyi bilinmeksizin performans değerlendirme işleminin hayata aktarımı mümkün değildir (Gürüz-Gürel, 2006:237). Kuruluşlarda performans ölçümleri için; iç müşteri memnuniyeti, ürün kalitesi, müşteri memnuniyeti ve stratejik organizasyon performansından yararlanır (Halis, 2004:214). Ürün ve süreç gözleminde

diğerlerinden daha yaygın kullanılan performans ölçüm teknikleri şu şekilde belirtilebilir (Özkan, 2007:2-3); sıralama, derecelendirme, kontrol listeleri, ürün ölçekleri, puan sistemi, anektot kayıtları, hedeflere göre yönetim ve özdeğerlendirilmiştir. Bu süreçte yöneticiler organizasyon iletişim kanallarından da en yüksek oranda yararlanmalıdır. Organizasyon yaşamında bir yöneticinin başarısı iletişim becerilerine dayanır. Bu nedenle her yönetici iletişim becerisine sahip olarak yönetimde etkili iletişim yöntemleri uygulamalıdır (Aytürk, 2007:146). Kuruluşların başarıları açısından bilgiyi elde edip kullanarak üreten insanın entelektüel sermayesi bireylerin kendilerini gerçekleştirebileceği yaratıcı ortamlarda bilginin işlenişiyle oluşabilir (Özmen, 2007:1). 1960'lı yıllarda personel yönetimi anlayışı yerini insan kaynakları yönetimi anlayışına bırakmıştır. Bu değişimin altında yatan en önemli etken rekabette üstünlük sağlayıp sürdürülebilmek için önemli kaynağın insan olduğunun farkına varılmıştır. Böylelikle personelleme bir operasyonel etkinlik-destek hizmetinin ötesine geçerek stratejik bir anlam kazanmıştır (Eroğlu, 2009:15).

İnsan makine sistemleri arasında biyo-geri bildirim kazanımı, sürekli gelişimin geleceği açısından önem taşır. SIKY'nin temel işlevlerini İKY'nin temel işlevleri ile bire-bir örtüşürken temel farklılığın stratejik kararlarının alınışı, stratejilerin başarıyla hayata aktarılacak sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilmek için gerekli organizasyon kültürü ve ikliminin sağlanmasına odaklanmıştır (Eroğlu, 2009:17). Hedefler, gerçekçi, ölçülebilir ve mevcut kaynaklar ve kapasite ile gerçekleştirilebilir olmalıdır. Bu süreçte toplanacak bilgilerde zaman ve enerji kaybetmemek gerekir. Aslında uygun bir izleme çerçevesi geliştirilir. Sürekli ve dikkatli ölçüm yapılır. Sonuçlar dikkatlice analiz edilir. Bu arada performans ölçümü çerçevesinin dizaynına bütüncül yaklaşım gerekir (Özer, 2009:12). Performans yönetimini yürütenler, yapılacak işler hakkında tüm bilgileri sistematik olarak toplamalı, değerlendirmeli ve düzenlemelidir. Böylece toplanan tüm bilgiler, neyin, nasıl, kim tarafından ve ne kadar sürede yapılacağını tanımladıkları için kuruluşun gelişiminde önemli rol oynar (Çukurçayır-Eroğlu;2005:135). Günümüzde kuruluşların amaçlarının gerçekleştirilebilirliği, çalışanların motivasyonlarının artırılarak görevlerin yerine getirilişi, elde edilen sonuçların verimliliğinin/etkililiğinin ve başta belirtilen standartlara uyumunun karşılaştırılabilmesi, kuruluşların bir bütün olarak başarılarının ölçülerek performans ile ilgili konular, önemli bir strateji, süreç ve teknik haline gelmiştir (Çukurçayır-Eroğlu, 2005:132). İnsan faktörünün sistem içinde yer almasını ve davranışlarını değerlendirmek için bazı yaklaşımlar kullanılır. Bunlar;

**a) İnsan performansının ölçülmesi:** Belli çalışma koşullarında insanların algılama, kas-sinir işbirliği ve topyekün fiziksel etkinlik ölçülerini almak çok güç ve bazen de olanaksızdır. Örneğin bir daktilo makinasını kullanan insanın fonksiyonel verileri, makinanın gelişmişlik düzeyine ve iç çevresindeki değişik faktörlerin etkisine göre farklı olabilir. Burada bir insan-makine sistemi vardır.



**b) Fizyolojik Değişmeler:** İnsan-makine sistemlerinde, insan bedeninin fizyolojik reaksiyonları ve bunlarda görülen değişiklikler, sisteme insan gücü katkısını değerlendirmede kullanılabilir. İnsan bedeninin etkilediği çevre faktörlerinin, çalışma sürelerinin, iş yükünün, duruş ve oturuş gibi etkenlerin, daha önce saptanmış indeks değerleri üzerinde yarattığı değişiklikleri incelemek, sistemin insan faktörü hakkında önemli bilgiler verir.

Günümüz işletmelerinde insan kaynaklarını ergonomik yaklaşım, verimlilik ve yaşam kalitesini sağlarken kariyer gelişimi odaklı değişimi hızlandırmaktadır. İnsan kaynakları çok yönlü değişimleri yaşarken stratejik bir rol üstlenmektedir. İK planlaması ile organizasyonun stratejik iş planlaması birbiriyle ilişkilidir. İnsan kaynakları yönetiminde insan ve makine sistemleri arasındaki ilişkiler ön plana çıktığı oranda bilişsel, fiziksel ve organizasyonel ergonomik özellikler belirginleşir. İşletmelerde ergonomi insan-makine sistemlerinin tasarımında, işyeri ve çalışma ortamının düzeninde kullanılır (Sanders ve McCormick:1992). Ergonomi insan kullanımına yönelik tasarım, çalışma ve yaşam şartlarının uyumudur. Ergonomi insanları yüksek üretken, doyumlu ve güvenli hale getiren ürün, donanım ve sistem tasarımı için en iyi yöntemleri bulmaya çalışır. Bu açıdan ergonomi iş, ürün tasarımı, ev yaşamı ve dinlenme dönemi etkinlikleri ve bunlara yönelik üretimle ilgili olarak çevre ve kişinin etkileşimi olarak tanımlanabilir ( Güler, 2004:1). Günümüzde insan makine sistemlerini sosyo-teknik sistemler olarak ele alan yeni kuramlar geliştirilmiştir (Bridger, 1995:462-465). Bu tür yaklaşımlarda insan faktörünün işlevsel değerlendirilmesi doğrudan doğruya sistemin bütünüyle incelenmesi sürecinde olduğu gibi, kurgu ve benzetme modelleri ile de sağlanabilir ( Erkan, 2003:213). İşletmelerde işlere ilişkin çeşitli özellik ve ayrıntıları belirlemek amacıyla yapılan iş analizi çalışmalarının ergonomik yaklaşımlar da dikkate alınarak yapılmasına gereksinim vardır. İşin fiziksel taleplerini belirlemek amacıyla yapılan işlevsel görev analizi yapılandırılmış, bireyselleştirilmiş bir sınıflandırma yöntemidir (Güler ve diğ., 2004: 594). Yönetim, çalışanların buldukları çalışma ortamlarında rahatça çalışabilmeleri için gerekli tüm önlemleri almalıdır. Bu önlemlerin başında, mevcut çalışma ortamında çalışabilecek kişilerin işe alınması gelir. Yönetim kademesince, çalışma ortamında temel rahatlık konusunda alınabilecek diğer önlemler ise şu şekilde sıralanabilir (Peker, 1991):

Çalışan kişilerin buldukları ortama uyabilmelerinin sağlanması,

1. Yapılan işe göre, uygun çalışma sürelerinin ve dinlenme aralarının saptanması,
2. İşin, daha az enerji harcanarak yapılabilecek şekilde getirilmesi,
3. Özellikle daha yüksek sıcaklıkta çalışanların, su ve tuz kayıplarını telafi etmek için, sıvı içecek ve tuzlu gıdaların verilmesi,
4. Çalışanların çalışma koşullarına uygun giysi temini.

Çağdaş işbilimsel yaklaşımların giderek daha çok benimsendiği çağımızda, sistem sorunlarına yaklaşım içinde işçi sağlığı ve iş güvenliği sorunları da önem kazanmaya başlamıştır. Artık, iş ortamındaki sağlık sakıncalarının meslek hastalıklarına neden olması ve tehlikeli, iş kollarının kazalara neden olarak, önemli ölçülerde işgücü kayıpları yaratması, sadece ekonomik ve verimlilik açısından ele alınmamaktadır. Sağlıklı ve güvenli iş ortamı, sistem yaklaşımının bir ön koşulu haline gelmiştir. İş hekimleri, işçi sağlığı ve iş güvenliği uzmanları ve iş teftiş kadroları ergonomik yaklaşımı benimseyerek, endüstriyel sistemlerin insan yanına daha çok önem vermeye başlamışlardır (Erkan, 2003: 223). İstenmeyen çalışma koşulları işten ayrılmaları, dolayısıyla personel değişim oranını arttırır. Personel değişim oranı, bir işletmede belirli bir dönem içinde çalışan personelin, o dönem içinde işten ayrılan personele yüzdesini ifade eder (Sabuncuoğlu, 2000:40). Bu kararlar işyeri ortamıyla yakından ilişki içindedir. İşletme içi, işletme dışı ve kişisel yaşam ile ilgili nedenler süreç içinde sürekli olarak birbirlerini etkileyerek, bütünleyerek bireyi alacağı karara doğru sürüklerler (Uyargil, 2000:88-89). Bu nedenle, İKY'leri işlerin yeniden ergonomik tasarımı ve verimliliğini artırıcı tasarımı ve iyileştirmesini amaçlayan ergonomi eğitimleri kariyer gelişimi açısından sistemli olarak düzenlemelidir. Böylece insanların iş tatmini ve işlerin yeniden tasarımı yapılabilir. Üniversite ve endüstride yapılacak ergonomi eğitimleri sonucu elde edilen sonuçlar, daha sonraki çalışmalar için bir ön bilgi olarak kayıtlandırılmalıdır. Özellikle, ilkokul öğretmenleri olmak üzere, öğretmenlerin temel ergonomi bilgisine sahip olmaları, öğrenci sağlığı açısından gereklidir (Güler, 1991). Ergonomik eğitimler sayesinde, gereksiz ve aşırı zorlanmalardan korunmak, çalışma anında çalışanın zarar görmesini önlemek ve çalışanların etkinliğini arttırmak olanaklıdır. Ergonominin amaçlarını kapsayan ergonomik işlemler (Su, 2003:1):

1. İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin temini,
2. Yorulmanın ve iş stresinin hafifletilmesi,
3. İş kazalarının meslek risklerinin minimasyonu,
4. İşgücü kayıplarının önlenmesi,
5. Verimliliğin ve kalitenin yükselmesi.

### III. İNSAN SİSTEM ARAKESİT TEKNOLOJİLERİ

Yaşam kalitesi, kişisel ve toplumsal ölçütlerle, bireyin kişi-çevre sisteminde gerçekleşen çok yönlü bir değerlendirmedir (Dündar, 1993:50; Lawton, 1991:6). Yaşam standardı; gelir elde etme, işten ayrılmalar, boşanma ya da yeniden evlenme az ya da düzensiz kazanç, eşin kaybedilmesi gibi birçok durumun bir ya da birkaçından etkilenebilir (McGregor, ve Goldsmith, 1998). Ergonomik önlemler çalışanların fiziksel bütünlüğünü korumaları yanında, fiziksel, fizyolojik ve psikolojik yetkinliklerini en uygun biçimde

kullanacakları en iyi çalışma ortamını sağlamayı ve çalışan gönencini yükseltmi amaçlar. Orta ve büyük kuruluşlarda ergonomik bir program uygulanması için önerilebilecek denenmiş çok iyi bir yaklaşım, iş etüdü uzmanı, güvenlik uzmanı, iş sağlığı memuru, personel bölümü yetkilisi ve işgören temsilcisinden oluşturulacak bir ya da birkaç disiplinler arası komiteyle çalışmaların yürütülmesidir (Kanawaty, 2004:77). İnsan sistem ara kesit teknolojisi en az beş adet tanımlanabilir ana bileşene sahiptir. Bunlar, İnsan makine ara kesit teknolojisi ya da **donanım ergonomisi** (hardware ergonomics), insan çevre ara kesit teknolojisi ya da **çevresel ergonomi** (environmental ergonomics), insan yazılım ara kesit teknolojisi ya da **bilişsel ergonomi** (cognitive ergonomics), insan iş ara kesit teknolojisi ya da **iş tasarımı ergonomisi** (job design ergonomics), ve insan organizasyon ara kesit teknolojisi ya da **makro ergonomi** (macroergonomics)dir. (<http://enm.blogcu.com/ergonomi-3/2661518>). E.T.12.10.2010. İnsan makine sisteminin temel işlevleri bir bütün halinde yeniden değerlendirilir. Özellikle işletme organizasyon sisteminde sistem amacına göre insanın arıtyetişimi, iş yerinin dizaynı, iş güvenliği, çevresel koşullar, iş araçlarının konumu, iş organizasyonu bir bütün halinde değerlendirilir.

#### IV. MAKİNA\_İNSAN SİSTEMLERİNİN İŞBİLİMSEL TEKNOLOJİSİ VE UYGULAMA ALANLARI

Üretim ve hizmet sektöründe faaliyet gösteren tüm işletmeler sonuç olarak bu faaliyetlerini en küçük üretim veya hizmet birimi olan İnsan-Makina sistemlerinde gerçekleştirirler. Bu sistemlerin bileşimi ise daha büyük sistemleri oluşturur. Bu bakımdan mikro düzeyde İnsan-Makina sistemlerinin bilimsel olarak tasarlanmasını sağlayan ergonomi bilimi tüm işletmelerimizin yararlanması gereken çok önemli bir uygulamalı bilim dalıdır. Bu bilim dalı, bir yandan sistemin maksimum verimle çalışmasını sağlarken, yani ürünlenliği ve verimliliği artırırken diğeryandan da insanın en rahat, en uygun çevre koşullarında çalışması için gerekli bilimsel verileri ortaya koymayı amaç edinir. Daha az yorulma, daha az iş kazası ve meslek hastalığı Ergonominin temel amaçları arasındadır. İnsan-Makina sisteminin kapsamı istenildiği kadar geniş veya dar alınabilir. Bu sistem, üretimin gerçekleştirildiği en küçük ünite olan bir "İş İstasyonu" olabildiği gibi birden fazla iş istasyonunu da kapsayabilir. İnsan, bir İş Sisteminde malzeme, enerji, enformasyon girdileriyle belli yöntemler altında makina ile etkileşimde bulunarak sistemin öngörülen üretimi yapmasını sağlar. Üretilen mal nitelik (kalite) ve nicelik (kantite) yönünden sistemin amacına uygun olmalıdır. Esasen bir iş sistemi, görevi yerinde getirme süresine, üretilen mal ve ya hizmet kalitesine, güvenilirliğine, sistemde çalışan insanın zorlanma derecesine ve memnuniyetine göre değerlendirilir. Bir yanda uygulamadan elde ettiği

verileri sistematik bilgiler haline getirirken diğer yandan da laboratuvar deneyleri yardımıyla işe ait yasaları sayısallaştırmanın yollarını arar. İş sistemi, Sosyo-teknik Sistem adı da verilen İnsan-Makina Sistemleri'ni bilimsel olarak incelemek her kademe yöneticisinin en önemli görevleri arasında yer almalıdır (Özok, 2010). : (Şekil-2):



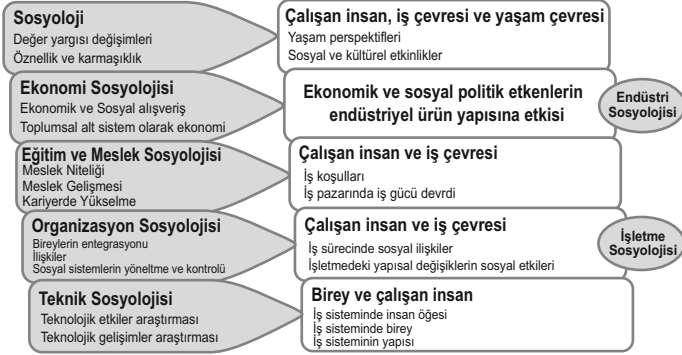
Şekil 2: İş Sistemi

Amerika'da mühendislik psikologları, pilot hatası olarak atfedilen çoğu askeri uçak kazalarının neden olduğunu daha iyi anlamaya çalışmak için bu kazaları araştırmaya çalıştılar. Araştırmaların sonucunda ortaya çıkan temel bulgu ise gerçekte pilot hatası olarak anılan durumun mühendislik tasarım hatası olduğunun anlaşılması olmuştur. Bu tasarım hatasına, kontrol araçlarının, göstergelerin, çalışma alanı düzenlemelerinin insanın yetenek, sınır ve diğer karakteristik özellikleri ile uyumlu olmaması durumu yol açmıştı. Ergonomik Sistem Tasarımının temel amaçları şöyle sıralanabilir (Özok, 2010):

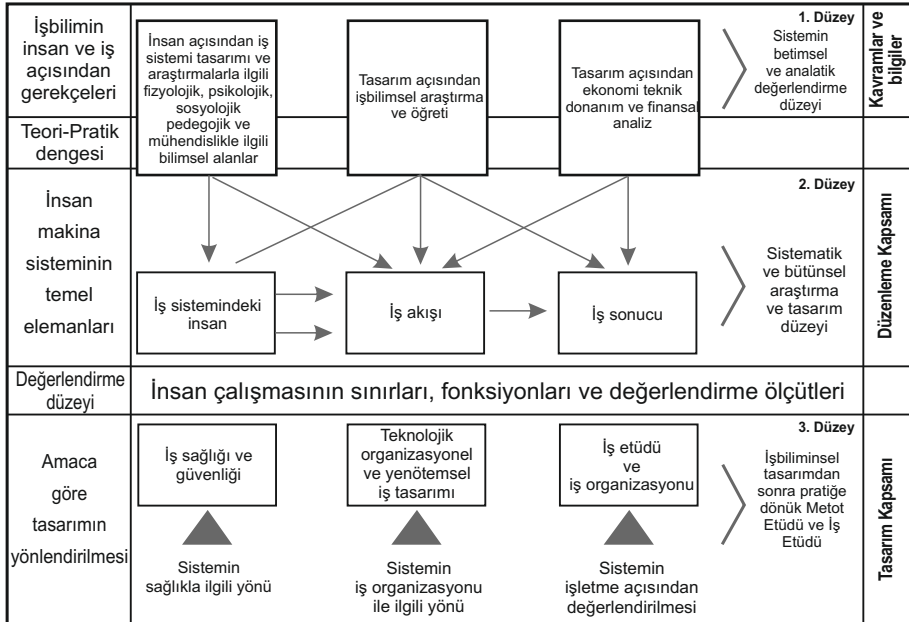
- \* İnsanı, çalışması sırasında bilimsel olarak incelemek,
- \*İnsanı, doğal yetenekleri içinde en uygun işe yerleştirmek,
- \*İnsan-Makina ve çevre arasında optimum etkileşimi sağlayarak maksimum verimi elde etmek,
- \*İş yapmanın şiiysel yollarını bulmak,
- \*Yasal ve sosyal değişimler dolayısıyla İş Sistemlerini yeniden tasarlamak,
- \*İnsanın çalışması sırasında ödediği bedeli en aza indirmek.

Endüstride verimli ve insanca çalışma; eğitim, trafik, belediye hizmetleri, ev işleri, Endüstriyel tasarım, iş kazalarının önlenmesi, bilgisayarda çalışma, yaşlı ve sakatlar için tasarım, teknoloji transferi, zihinsel performans, bilgisayar programlarının hazırlanması, iş organizasyonu, Antropometrik Tasarım, enformasyon algılama, bilişsel değerlendirme gibi konular Ergonomi'nin katkıda bulunabileceği ve günlük yaşantımız sırasında karşılaştığımız

alanlardan bazılarıdır. Çevre koşulları olarak adlandırılan aydınlatma, gürültü, nem, titreşim, zararlı maddeler vb. gibi faktörlerin en uygun şekilde düzenlenmesi de yine ergonominin temel konuları arasındadır. Bu faktörler için belli sayısal değerler çalışma yerlerinin tasarımında en büyük yardımcı verileri oluşturur. İnsan, bu değerlerin konfor sınırları içinde çalışmalıdır. Ayrıca sosyolojik açıdan İş Sistemlerinin değerlendirilmesi çağdaş düşüncenin bir gereğidir (Şekil 3.) (Özok, 2010).



Şekil 3: İş Sisteminin Sosyolojik açıdan değerlendirilmesi (Aktaran, Özok, Luczak, 1998)



Şekil 4: İşbilimin diğer bilim dalları ile ilişkisi ve kapsamı (Aktaran, Özok, Rohmert, 1985)

Üretimde alınacak hiçbir önlem, insan gücünün etkinliği ile karşılaştırılmaz. Bu açıdan işin bir bütün olarak insana uydurulması, verimliliğin önkoşuludur. Diğer yandan herhangi bir iş sistemi içindeki insanın seçimi, yetiştirilmesi ve adaptasyonu da insanın makina ve çevresine uyumu açısından önem taşır. Her iki durumda da çözüm için doğru sorular sorulmalı ve cevaplar aranırken mevcut ve ya araştırma sonucu bulunacak olan Ergonomik bilgilerden yararlanılmalıdır. (Şekil 4.) (Özok, 2010).

Sonuçta, sistematik olarak insanın iş doğası üzerine nasıl çalışılacağı yani ergonomiye karşı bir ilgi gelişti ve daha sonra bu bilgi işyeri tasarımına uygulandı. Daha sonra ana ilgi noktası ise, ergonomi teknolojisini geliştirmek için sistematik alan gözlem çalışmalarına, biyo-mekaniğe, antropometrik karakteristiklere ve insan fizyolojisine doğru kaydı. Günümüzde, insan faktörlerini ve ergonomiyi uygulama ve geliştirme amacıyla kullanılan yöntemler ve çalışma alanları ise benzerdir ve ergonomi ile insan faktörleri IEA tarafından aynı disiplin olarak resmen tanınmaktadır. Her sistem gibi, insan – makine sistemleri de gerek varoluş amaçlarına, gerek işlevlerine, gerek girdi-çıkı ve bilgi aktarma kanallarına ve çalıştırma talimatlarına ilişkin çeşitli özellikler, her sistemin bir amacı vardır ve bu amaç, yazılı olarak açıkça bildirilmelidir. Her türlü eşya, araç-gereç, donanım amacına en uygun şekilde hizmet verebilmesi için hızı, sürekli çalışabileceği süre, çalışma aralığı, manevra yeteneği gibi bazı özellikler açık olarak belirtilmek zorundadır. Bu özelliklerin bir kısmı mühendislik, bir kısmı da insan faktörüyle ilgilidir. Faktörler ve fonksiyonların her biri ya bir insan yada çeşitli makine kombinasyonları ile gerçekleştirilir. Bu gerçekleştirme süreci, genelde birbiri ardına gelen; algılama, bilgi depolama, bilgi işleme-karar verme ve eylem faktörlerini kapsar. (<http://www.genbilim.com/content/view/1468/84/>)

## V. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Bilişim toplumunda, insan-makine sistemleri ortak bilinci içinde ortak enerjiyi aktive eden tasarım, üretim ve kullanım bütünselliğidir. İnsanın işine uyumunu veya işin insana uyumunu sağlarken, çalışma ortamının, makinaların, çalışma çevresinin, çalışma yöntem, kapsam ve süresinin analiz edilerek uygun bir biçimde düzenlenmesi gerekir. Bu durum işgörenin hem moralini hem de verimliliğini yükseltir. Bu kritik süreçte, insan, makine ve çevre uyumu önem kazanır. Genel çevrenin başlangıçta sağlıklı araştırılması esastır. İşbilimsel açıdan çözüm ve fikir üreten, akıl yürüten, kendinin ve etrafında olup bitenlerin farkında olmak yenileşim sürecini hızlandırır. Estetik beğeniye ve algıya sahip, hayal edebilen, başkalarının hayallerine saygı duyan, hoşgörülü, barışçıl, doğayı seven ve koruyan, bilimsel eğitimi yaratıcılıkla destekleyen, ufku geniş, güzel düşünen, güzele dönüştüren, üreten, sevgi dolu birey olmanın, yaşamı daha yaşanır kılabilen işbilimsel bir yaklaşım

esastır. İnsan ve makinenin uyumlu etkileşiminde işbilimsel bilginin nasıl kullanıldığı ve nasıl yeniden oluşturulduğudur. Rekabette üstünlük yaratacak olgu ise ortak uyumlu özgün işlevi yaratma becerisi olacaktır. Geleceğin yönetimi, ekonomik-teknik ve psiko-sosyal olmak üzere iki olgu üzerinde yoğunlaşacak, başka bir deyişle teknik verimlilik ve personel tatmini süreçlerini entegre etme eğiliminde olan ergonomik bir anlayış hakim olacaktır. Ergonominin temel amacı, performansın en yüksek düzeye çıkarılmasıdır. Yani maksimum performansı (verimlilik, doyum) minimum insansal maliyetle (stres, yorgunluk, kazalar) elde etmektir. İşbilimsel düşünce geniş anlamı ile de tüm canlıların içinde buldukları çevre ile uyum içinde yaşaması, sağlıklı ilişkiler kurulması amacına yönelik çabaları kapsar. Ergonominin disiplinler arası özelliği, ekonomik ve sosyal politikalara yakınlığı teknik yönü kadar önemlidir.

Ergonomi insan kullanımı için çevre, sistem ve nesnelerin tasarımına insanla ilgili bilimsel bilginin uygulanmasıdır. Ergonomi insanların içinde bulunduğu her yerde vardır. İş sistemleri, spor, dinlenme, sağlık ve güvenlik iyi tasarımı olduğu zaman bütün ergonomi prensiplerini içermelidir. Ergonominin bu gibi birçok tanımı bulunmakla birlikte en yaygın olanı işin insancillaştırılarak verimliliğin artırılmasıdır. İnsanı çalışma yaşamında tehdit eden pek çok stres faktörü vardır. Bunlar ısı, aydınlatma, gürültü, hava akımı, mekan donanımı gibi fiziksel; iş yükü, iş doyumunu, stres gibi psiko-sosyal; toz, kir, ağır metaller gibi kimyasal; böcek ve haşarat gibi biyolojik faktörlerdir. Bu stres faktörlerini izleyerek denetim altına alıp iş ortamından kaynaklanan verimlilik kısıcı faktörlerden kurtularak hem insanın sağlık, mutluluk ve güvenliği sağlanmakta hem de üretim artışı gerçekleştirilmektedir. Sonuçta, bilişim toplumu sürecinde; insan-makine sistemlerinin işbilimsel açıdan akılcı ve bilimsel yönetiminde, insancillığı yaşamla harmanlayan, rahatlığı, konforu, hızı ve kaliteyi insana sunumu esas olarak değerlendirilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Aytürk, Nihat, (2007). *Yönetim Sanatı*, 5. Baskı, Nobel Yay., Ankara,
- Adler, Paul.S. ve Bryan Borys (1996), "Two types of bureucracy: Enbling and coercive", *Administrative Science Quarterly*, 41, s.61-89. USA.
- Barca, Mehmet, "Yeni Ekonomide Bilgi Yönetiminin Stratejik Önemi", <http://www.bilgiyonetimi.org>(21.08.2008) .
- Bridger, R. R. (1995), *Introduction to Ergonomics*, McGraw Hill, New York, 462-465.
- Çukurçayır, M.Akif,-H.Tuğba Eroğlu (2005). "Yerel Yönetimler ve Performans Denetimi", *Yerel Yönetimler Üzerine Güncel Yazılar I*, Ed. H.Özgür-M.Kösecik, Nobel Yay., Ankara,
- Dündar, S. (1993), "Teorik Çerçeve İçinde Yaşamdan Duyulan Tatmin Kavramı", *Yönetim Dergisi*, Yıl:4, Sayı:15, 49-54.

- Erkan, N. (2003), *Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Müh. Ergonomi*, MPM Yayınları No:373, Ankara.
- Eroğlu, Umut, (2009). "İnsan Kaynakları Yönetim Yazınının Gündemi:İnsan Kaynakları Yöneticilerinin Değişen Rollerini", *Yönetim Bilimleri Dergisi*, Çanakkale Ondokuz Mayıs Üniversitesi İİBF, Cilt:7, Sayı:2, Volume:7; Number:2, Ankara,
- Gürüz, Demet-E.Gürel, (2006) *Yönetim Organizasyon*, Nobel Yay., Ankara.
- Koçel, Tamer. (2010) *İşletme Yöneticiliği*, Beta Yayınları, Genişletilmiş 12. Baskı, İstanbul, , s.110.
- Güler, Çağatay. (2004), "Ergonomi Tanımı", Güler, Ç. (ed) *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*, Palme Yayıncılık, Ankara, 1.
- Güler, Çağatay., Vaizoğlu, S., Tekbaş, Ö.F. ve Oğur, R.(2004). "İş ve Görev Analizi", Güler, Ç. (ed) *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*, Palme Yayıncılık, Ankara, 594.
- Güler, Çağatay.(1991), *Ergonomi, Sağlık ve Toplum Çevre Bülteni*, 1-4.
- Güler, Çağatay., Tekbaş, F., Vaizoğlu, S., Oğur, R., Bahçebaşı, T. (2004). "Ergonomi Eğitimi", Güler, Ç. (ed) *Sağlık Boyutuyla Ergonomi*, Palme Yayıncılık, Ankara.
- Güney, Salih, İnsanın Psikolojik Yapısı ve Ergonomi, <http://enm.blogcu.com/insanin-psikolojik-yapisi-ve-ergonomi/2661458>, E.T. 11.10.2010.
- Kanawaty, G. (2004). *İş Etüdü*, (Çev.:Zühal Akal), MPM Yayınları/ILO:29, Ankara.
- Marşap, Akın, (2009) *Yönetimsel Sistem, Buluşçu Yönetimsel Sistemin Geleceği*, 2. Baskı, Gazi Kitabevi, , Ankara.
- Mc Gregor , S.L, VE Golsmith, E.B. (1998), Expanding our Understanding of Quality of Life, Standard of Living and Well-Being, *Journal of Family and Consumer Sciences*, 90(2).
- Neo, Raymond, (2009) *İnsan Kaynaklarının Eğitimi ve Geliştirilmesi*, (Çev: Canan Çetin),Beta Kitabevi, Dördüncü Baskı, İstanbul,.
- Peker, P.(1991), Endüstride Temel Rahatlığın Prensipleri, I. *Ergonomi Sempozyumu*, Ankara.
- Rhinesmith, S. (1996), *A Managers Guide to Globalization*, Second Edition, Irwin Publishing, U.S.A., 42.
- Rohmert, Wç: (1980), "Arbeitswissenschaft I, II", Umdruck, THDarmstadt.
- Rohmert, W.: (1984), "Das Belastungs- Beanspruchungs-Konzept." *Zeitschrift for Arbeitswissenschaft*, 38. s. 193-200.
- Sabuncuoğlu, Zeyyat. (2000), *İnsan Kaynakları Yönetimi*, 1.Basım,Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa, 2000, 40.
- Sanders, M.S., Mc Cormick, E.J.(1992), *Human Factors In Engineering and Design*, 7<sup>th</sup> Ed. Mc GrawHill Inc., NY.
- Su, A.B. (2001), *Ergonomi*, Atılım Üniversitesi Yay.:5, Mühendislik Fakültesi Yay.:2, Pano Ofset, Ankara.
- Özok, Fahri. Ahmet., (2010), *Ergonomi ve Verimlilik*, İşveren, Mart [http://www.tisk.org.tr/isveren\\_sayfa.asp?yazi\\_id=2723&id=121](http://www.tisk.org.tr/isveren_sayfa.asp?yazi_id=2723&id=121)
- Özer, Akif, "Performans Yönetimi Uygulamalarında Performansın Ölçümü ve Değerlendirilmesi", *Sayıştay Dergisi*, Sayı 73, Nisan-Haziran 2009, Ankara, 2009.



Özkan Mehmet, "Personel Yönetimi Performans ve Sonuç Göstergeleri, www.danismend.com (22.12.2008).

(<http://www.genbilim.com/content/view/1468/84/>) E.T.22.11.2010.

(<http://enm.blogcu.com/is-ve-isbilim/2603593>)E.T.22.11.2010.

(<http://enm.blogcu.com/ergonomi-3/2661518>). E.T.12.10.2010.



## DİZÜSTÜ BİLGİSAYAR KULLANIMINDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR VE ERGONOMİK ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

*Arş. Gör. Nadir YILDIRIM*

*Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi, Muğla Üniversitesi,  
nadiry@mu.edu.tr.*

*Arş. Gör. Mehmet ACAR*

*Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi, Muğla Üniversitesi,  
macar@mu.edu.tr .*

*Prof. Dr. Hasan EFE*

*Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi, Gazi Üniversitesi,  
hasanefe@gazi.edu.tr .*

*Doç. Dr. Ali KASAL*

*Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü, Teknik Eğitim Fakültesi, Muğla Üniversitesi,  
alikal@mu.edu.tr.*

**ÖZET:** Bu çalışmanın amacı; günümüzde kullanımı giderek yaygınlaşan dizüstü bilgisayarlarla yapılan çalışmalarda, kullanıcılarının karşılaştıkları sorunları en aza indirmek ve kullanıcılara ergonomik bir çalışma çevresi yaratmaktır.

Çalışma iki ana bölümden oluşmakta olup, birinci bölümde araştırma anketi hazırlanmış ve Muğla Üniversitesi öğretim elemanlarından oluşan 100 dizüstü bilgisayar kullanıcılarına uygulanmıştır. Yapılan anketlerin sonucunda, en önemli yakınmalar, kas-iskelet sorunları, görme sorunları ve psikolojik sorunlar olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde ise, dizüstü bilgisayar kullanıcılarına yönelik, fonksiyonelliğin ve estetikliğin ideal arakesitinde, ergonomik bir dizüstü bilgisayar sehpa tasarlanmıştır, geliştirilmiş ve üretilmiştir.

Projenin sonucunda, dizüstü bilgisayar kullanıcıları için ev ve ofislerde dizüstü bilgisayarla yapılan çalışmalarda karşılaşılan sorunların en aza indirilmesine ve sağlık problemlerinin çözümüne yönelik bir girişim yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Dizüstü bilgisayar, ergonomi, ergonomik çözüm, mobilya tasarımı.*

## Encountered Problems With Use of a Laptop Computer and Ergonomic Solitions of Them

**ABSTRACT:** In this study; laptop users' problems are investigated and to minimize these problems some suggestions are given.

This study includes two parts which are questionnaire study and production process. The questionnaires are applied to 100 laptop users in Mugla University. According to result of questionnaires, the most importants problems are physical and psychological problems. In second part an ergonomic laptop unit is desinged, developed and prodeded.

Consequently, laptop users health problems are determined and minimized with the ergonomic laptop unit.

**Keywords:** Laptop computer, ergonomi, ergonomic solitions, furniture design.

### I. GİRİŞ

İnsan yaşadığı çevreyi değiştirirken, dolaylı yoldan kendisini de değiştirdiği gerçeğini XIX. yüzyılın sonlarına doğru algılamaya başlamıştır. Çevrede yapılacak düzenlemelerin ve insan tarafından kullanılacak her türlü araç, gereç ve mimarinin insana uygun olması gerektiği düşüncesi ise ancak XX. Yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkmaya ve şekillenmeye başlamıştır. Bu aslında, insanın çevreyi değiştirirken ne kadar bilinçsiz davrandığını da kavraması anlamına gelmektedir. İşte bir disiplin olarak ergonominin temellerinin atılması ve gelişimi bu tarihsel sürecin bir sonucudur. Ergonomi temel olarak, ekonomik amaçlı olup, iletmedeki üretim faktörlerinden biri olan emeği, dolayısıyla insan verimliliğini arttırmaya yöneliktir (1).

İnsanlar yaşadıkları çevre ile karşılıklı etkileşim içerisindeyler. Eylemlerini daha iyi yapabilmek için elemlerine uygun yapay çevre oluştururlar. Birey, kullandığı donatı elemanlarıyla birlikte bir sistem olarak göz önüne alınırsa, bu sistemin çalışmasının etkin olabilmesi için insan ve donatı elemanları arasında uyum olması gerekir (2).

Birçok araştırmacı tarafından yapılmış olan ve literatürde sıklıkla karşılaşılan ergonomi tanımlarına bakılacak olursa "ergonomi kavramı" daha iyi anlaşılacaktır.

*Ergonomi*; fizik, kimya, biyoloji gibi doğal, psikoloji, sosyoloji, ekonomi gibi sosyal, tarih, arkeoloji vb. beşeri bilimler ile bunların alt dallarından

yararlanarak yapmış olduğu bilimsel çalışmaların sonuçlarını, mimarlık, mühendislik, yöneticilik vb. alanların hizmetine sunar. İnsan, makine ve çevre üçlüsünü kapsamına alan ergonomi, verimliliği arttırmakla yetinmeyip, insan–eylem–araç (donatı elemanı) uyumunu da amaçlamaktadır (3,4).

*Ergonomi*; insan çalışmasının bilimidir. Bu bilim dalı insanın kendine özgü niteliklerini, yeteneklerini araştırarak, işin insana uydurulmasını veya insanın işe uyumlandırılması için gereken koşulları bulmaya çalışır. Daha çok işin insana uydurulması üzerinde durur (5).

*Ergonomi*; insan, ekipman, çalışma alanı ve çevresi arasındaki ilişkileri inceleyen ve bunlardan doğan problemler setini anatomi, fizyoloji, psikoloji bilimlerinin temel bulgularından faydalanarak çözmeye çalışan bir bilim dalıdır (6).

Yapı olarak insan vücudu belli birtakım fiziki sınırları olan bir bütündür. Bunun için iç mekânda kullanılmak amacıyla tasarlanacak olan sabit ya da hareketli donatı elemanları belli şartlar altında vücudun parçalarıyla doğrudan ilişki kurmak durumundadır. Bu ilişki birebir olabileceği gibi, uzakta göze ve diğer duyu organlarına hitaben bir ilişki şeklinde de olabilir. İşte bu durumda donatı elemanlarının fiziki yapısının insanın fiziki yapısına uygunluğu ergonomik faktörlerle belirlenir. Donatı elemanları kullanılırken, kullanıcı ile donatı elemanlarının birebir ilişkilerinde her iki tarafında fiziki yapılarının zorlanmamaları belli bir uyum içinde olmaları gerekir. Aralarındaki bu uyumu sağlamak ancak her iki tarafın zorlama eşiklerini bilmekle mümkündür. İnsanın fiziki zorlanma şekillerinin tespit edilmesi için onun vücut ölçü ve parçalarının hareket alanları gibi fiziki nitelikleri incelenmelidir. İnsan–çevre ve insan– donatı elemanı ilişkilerindeki bu nitelikler ergonomi biliminin konusudur (7).

### 1.1. Problem

İnsan ve çalışma çevresi arasındaki ilişkilerin incelenmesine yönelik bilimsel çalışmalar, endüstrileşmenin hızla ilerlemesi sonucu gelişmiştir. İç mekânlarda belli amaçlar için düzenlenmiş olan donatı elemanları, endüstriyel anlamda bir çalışma ortamı olmakla birlikte, yaşamla ilgili birçok faaliyetin de yürütüldüğü bir çevredir. Yürütülen faaliyetler belirli enerji, mekân ve uygun çevre kuralları gerektirir (8).

Bir işin insansal maliyetinin ölçümü, iş ve çalışma ortamı ile ilgili boyutların göz önünde bulundurulmasını gerektirir. İş yapan bireyin anatomik, psikolojik, fizyolojik özellikleri ve kapasitesi uygun olduğunda iş ve iş yapan birey arasında uyum sağlanmış olur (8).

Birçok işlevsel mekânları donatan araçlar; çalışanların rahat, sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışabilmelerine zemin hazırlayarak, performanslarını ve verimliliklerini arttırmak amacıyla ergonomik kriterler dikkate alınarak tasarlanmalıdır.

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler; insanların yaşamlarını sürdürdüğü mekânlarda ortaya koyduğu yeniliklerle, zamana bağlı olarak değişen kullanıcı gereksinimlerini karşılamada ve çağdaş yaşam koşullarını sağlamada önemli bir rol üstlenmiştir. Bu gelişmeler mobilya endüstrisinde de yoğun olarak yaşanmakta ve kullanımı giderek yaygınlaşan teknolojik ürünler için çeşitli mobilyalar geliştirilmektedir. Sözü edilen bu teknolojik ürünler ile onlar için üretilmiş olan mobilyalar arasındaki ilişkilerin ve etkileşimin ergonomik açıdan doğru çözümlenebilmesi, estetik açıdan ise görsel bütünlüğün sağlanması gerekmektedir.

Son yıllarda dizüstü bilgisayar kullanımı, kullanım kolaylığı, taşınabilirliği ve fiyatlarının giderek uygunlaşması gibi üstünlükleri nedeniyle masaüstü bilgisayar kullanımının önüne geçmiş ve günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Dizüstü bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ile birlikte, kullanım sırasında karşılaşılan strese dayalı sorunlar ile görme sistemi ve kas-iskelet sistemine ilişkin ciddi sağlık problemleri de ön plana çıkmaya başlamıştır. Dizüstü bilgisayar kullanıcılarında görülen sağlık sorunları bilgisayar kullanım süresiyle ilgili olduğu kadar bilgisayar kullanımında ergonomi ile de ilişkilidir. Bu tür sorunların engellenebilmesi için, dizüstü bilgisayar çalışmalarını sırasında ergonomik mobilyaların kullanılması gerekmektedir.

### 1.2. Çalışmanın Amacı ve Hedefi

Bu çalışmanın temel amacı; günümüzde kullanımı giderek yaygınlaşan dizüstü bilgisayarlarla yapılan çalışmalarda, kullanıcılarının karşılaştıkları sorunları en aza indirmek ve kullanıcılara ergonomik bir çalışma çevresi yaratmaktır. Çalışmada, dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında karşılaşılan sorunların ve bu sorunlara çözüm olabilecek ergonomik bir donatı elemanı tasarımının nasıl olması gerektiğinin belirlenmesi hedeflenmiş, yapılan anketler sonucu elde edilen verilere göre de; dizüstü bilgisayar kullanıcılarına yönelik, fonksiyonelliğinin ve estetikliğinin ideal arakesitinde, ergonomik bir dizüstü bilgisayar sehpa tasarlanmış, geliştirilmiş ve üretilmiştir.

## II. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Çalışma iki ana bölüme ayrılmış olup, birinci bölümde hazırlanmış olan araştırma anketi Muğla Üniversitesi öğretim elemanlarından oluşan 100 dizüstü bilgisayar kullanıcılarına uygulanmış, elde edilen veriler istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, dizüstü bilgisayar kullanıcılarına yönelik, fonksiyonelliğinin ve estetikliğinin ideal arakesitinde, ergonomik bir dizüstü bilgisayar sehpa tasarlanmış, geliştirilmiş ve üretilmiştir.

## 2.1. Anket Çalışması

Çalışmada uygulanan anketin tasarımında daha önceki benzer araştırmalarda kullanılan ve güvenilir bulunmuş bilgisayar kullanımı ve ergonomik yapıyı değerlendirme anketlerinden yararlanılmıştır (5, 6, 7, 8, 9). Anket verileri, 2010 yılının başlarında 1 aylık bir süre içerisinde yüz yüze görüşülerek elde edilmiştir. Anket 3 boyutta ele alınmıştır.

1-Kullanıcılar ile ilgili genel sorunlar (yaş, cinsiyet, meslek vb.)

2-Karşılaşılan sağlık sorunları ile ilgili sorular (bel ağrısı, sırt ağrısı, stres vb.)

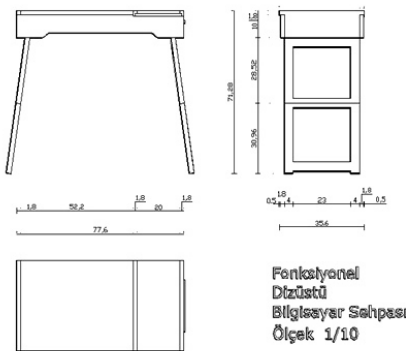
3-Ergonomi ile ilgili sorular (Kullanılan masanın, sehpanın vb. ergonomisi)

Bu sorulara ait değerlendirme unsurları “boşlukları doldurma, çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular” kullanılarak ölçülmüştür. Ölçülmüş olan bu unsurların her birinin ortalamaları, varyans analizleri ve güvenilirlik katsayıları belirlenmiştir.

## 2.2. Dizüstü Bilgisayar Sehpaı Tasarımı ve Üretimi

Çalışma kapsamında tasarlanan ürün ilk olarak üç bir boyutlu modelleme programında katı model olarak oluşturulmuştur. Oluşturulan katı model üzerinde çeşitli optimizasyonlar yapılarak tasarımın bilgisayar ortamında son ürün halini alması sağlanmış, görselleştirme işlemleri yapılmış ve prototip üretimine geçilmiştir. Tasarlanan dizüstü bilgisayar sehpaının net resmi Şekil 1'de verilmiştir.

Prototip üretimi, M.Ü.T.E.F Mob. ve Dek. Eğt. Böl. Uygulama Atölyesinde gerçekleştirilmiştir. Üretimde, çerçeve konstrüksiyonlu ayak kısımlarının üretiminde, Türkiye Mobilya Endüstrisi'nde yaygın kullanımı ve masif mobilya üretimine uygunluğu dikkate alınarak Doğu kayını odunu tercih edilmiş, kasa kısmının oluşturulmasında ise yine Türkiye Mobilya Endüstrisi'nde panel tipi mobilyaların üretiminde yaygın olarak kullanılan orta yoğunlukta lif levha (MDF) kullanılmıştır.



Şekil 1. Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpaının net resmi

### 2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada, dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında karşılaşılan sorunlar ve bu sorunlara çözüm olabilecek ergonomik koşulların belirlenmesi doğrultusunda yapılan anketlerin değerlendirilmesinde istatistik programları arasından SPSS programı tercih edilmiş ve bu programın frekans analizi yönteminden yararlanılmıştır. Değerler yüzdeler olarak tablolar halinde belirtilmiştir.

## III. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 3.1. Anket Sonuçları

Anket bulguları her soru için ayrı ayrı değerlendirilerek tablolarda verilmiştir. Tablo 1.'de toplam dizüstü kullanım sürelerine ait değerler verilmiştir.

**Tablo 1.** Toplam dizüstü kullanım süreleri

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
0-2 yıl	64	64	64	64
3-5 yıl	30	30	30	94
5 yıldan fazla	6	6	6	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 1'e göre ankete katılan 100 kişinin 64'ü (%64) 0-2 yıl arası, 30'u (%30) 3-5 yıl arası ve 6'sı (%6) 5 yıldan daha fazla süredir dizüstü bilgisayar kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi dizüstü kullanımı son 5 yıl içinde yaygınlaşmaya başlamış ve son 2 yılda ise çok yüksek oranda kullanılmaya başlanmıştır. Tablo 2'de haftalık dizüstü bilgisayar kullanım sürelerine ait değerler verilmiştir.

**Tablo 2.** Haftalık dizüstü bilgisayar kullanım süreleri

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde (%)	Kümülatif Yüzde (%)
Haftanın 1-2 günü	12	12	12	12
Haftanın 3-5 günü	26	26	26	38
Her gün	62	62	62	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 2'ye göre ankete katılan 100 kişinin 12'si (%12) haftanın 1-2 günü, 26'sı (%26) haftanın 3-5 günü ve 62'si (%62) haftanın her günü dizüstü bilgisayar kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi dizüstü bilgisayar kullanımının haftalık bazda da çok yüksek bir orana sahip olduğu görülmektedir. Tablo 3'de günlük dizüstü bilgisayar kullanım sürelerine ait değerler verilmiş ve sonuçlar yapılan yorumlar ile belirtilmiştir.

**Tablo 3.** Günlük dizüstü bilgisayar kullanım süreleri

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
1 saatten az	4	4	4	4
1-3 saat arası	50	50	50	54
3 saatten fazla	46	46	46	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 3'e göre ankete katılan 100kişinin 4'ü (%4) 1 saatten az, 50'si (%50) 1-3 saat arası ve 46'sı (%46) 3 saatten fazla dizüstü bilgisayar kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi yaklaşık olarak her 10 kullanıcıdan 9'unun minimum bir saatini, hatta her 10 kullanıcıdan 5'inin günde en az 3 saatini dizüstü kullanarak geçirdiği görülmektedir. Tablo 4'de hiç ara vermeden dizüstü bilgisayar kullanım sürelerine ait değerler verilmiştir.

**Tablo 4.** Hiç ara vermeden dizüstü bilgisayar kullanım süreleri

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
1 saatten az	16	16	16	16
1-3 saat arası	38	38	38	54
3 saatten fazla	46	46	46	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 4'e göre ankete katılan 100 kişinin 16'sı (%16) 1 saatten az, 38'i (%38) 1-3 saat arası ve 46'sı (%46) 3 saatten fazla diz üstü bilgisayar kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi kullanıcıların %84'lük bir bölümü en az 1 saat hiç ara vermeden dizüstü bilgisayar ile çalışmalarını sürdürmektedir. Bu süre ergonomik koşullarda göz önüne alındığında sağlık açısından gerçekten tehlikeli bir süre olarak değerlendirilebilir. Tablo 5'te dizüstü bilgisayar ile çalışma esnasında tercih edilen yerlere ait değerler verilmiştir.

**Tablo 5.** Dizüstü bilgisayar ile çalışma esnasında tercih edilen yerler

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Çalışma için uygun bir yer	68	68	68	68
Salonda ailemle	22	22	22	90
Diğer	10	10	10	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 5'e göre ankete katılan 100kişinin 68'i (%68) çalışma odamda, 22'si (%22) salonda ailemle ve 10'u (%10) evin çeşitli alanlarında diz üstü bilgisayar kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi yaklaşık olarak her 10 kullanıcıdan 7 si çalışma odasını tercih ediyor bunun başlıca sebebi sakinlik ve çalışma masalarının ergonomisi olarak düşünülebilir. Ergonomik yeni bir donatı elemanı olsa verilerin farklı olacağı öngörülebilir. Tablo 6'da dizüstü bilgisayar ile çalışırken ve çalıştıktan sonra hissedilen rahatsızlıklara ait veriler verilmiştir.



**Tablo 6.** Dizüstü bilgisayar ile çalışırken ve çalıştıktan sonra hissedilen rahatsızlıkların toplam sayıları

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
1	42	42	42	42
2	24	24	24	66
3	20	20	20	86
4	6	6	6	92
Hiçbiri	8	8	8	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 6'ya göre ankete katılan 100 kişinin(bel ağrısı, sırt ağrısı, boyun ağrısı, psikolojik sıkıntı, hiçbiri) 42'sinin (%42) sadece bir rahatsızlığı, 24'ünün (%24) iki farklı rahatsızlığı, 20'sinin (%20) üç farklı rahatsızlığı, 6'sının (%6) dört farklı rahatsızlığı ve 8'inin (%8) hiçbir rahatsızlığının olmadığı tespit edilmiştir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi sadece % 8'lik bir kullanıcı kitlesinin hiçbir rahatsızlık duymadığını ve bu kesiminde Tablo 4'deki hiç ara vermeden bilgisayar kullanım süresinin belirlenmesi sorusuna, 1 saatten az cevabını veren %16'lık kesimden olabileceğini düşünmek mümkündür. Geriye kalan %92'lik kesim ise çoktan aza doğru sırasıyla boyun ağrısı, bel ağrısı, sırt ağrısı ve psikolojik sıkıntılardan en az biriyle karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Tablo 7'de dizüstü bilgisayar kullanırken tercih edilen donatı elemanlarının belirlenmesine ait veriler verilmiştir.

**Tablo 7.** Dizüstü bilgisayar kullanımında tercih edilen donatı elemanlarının belirlenmesi

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Sehpa	23	23	23	23
Bilgisayar masası	45	45	45	68
Herhangi bir masa	20	20	20	88
Diğer	12	12	12	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 7'ye göre "Dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında hangi donatı elemanlarını tercih ediyorsunuz?" sorusuna ankete katılan 100 kişinin 23'ü (%23) sehpa, 45'i (%45) bilgisayar masası, 20'si (%20) herhangi bir masa ve 12'si (%12) diğer (kucağımda, yerde) cevabını vermişlerdir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi %65'lik kullanıcı kesimi ergonomik yapıda olduğundan dolayı masaları tercih ediyorlar,%35'lik kesimde sehpa ve diğer yerlerde çalışıyorlar. Bu sonuçlara göre kullanıcılar istedikleri yerde rahat bir şekilde çalışmayı istiyorlar fakat yeterli ergonomide bir donatı elemanı olmadığı için verimsiz bir çalışma gerçekleştiriyorlar. Ergonomik bir donatı elemanı üretildiği takdirde bu 2 grubun tercih edeceği sonucu çıkarılabilir. Tablo 8'de dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında kullanılan donatı elemanlarının (sehpa, masa, vb...) yeterli ergonomik yapıya sahip olup olmadığının belirlenmesine ait veriler verilmiştir.

**Tablo 8.** Dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında kullanılan donatı elamanlarının (sehpa, masa, vb...) yeterli ergonomik yapıya sahip olup olmadığının belirlenmesi

	Frekans (F)	Yüzde (%)	Geçerli Yüzde (%)	Kümülatif Yüzde (%)
Evet	16	16	16	16
Yeterli sayılabilir	38	38	38	54
Kesinlikle hayır	46	46	46	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 8'e göre "Dizüstü bilgisayarınızla çalışırken kullandığınız donatı elamanlarının (sehpa, masa, vb...) yeterli ergonomik yapıya sahip olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusuna ankete katılan 100 kişinin 16'sı (%16) evet, 38'i (%38) yeterli sayılabilir, 46'sı (%46) kesinlikle hayır cevabını vermişlerdir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi şu ana kadar üretilmiş olan donatı elemanlarına karşı olan memnuniyet sadece %16'lık bir kullanıcı kesimiyle sınırlıdır. Bunu da basite indirgediğimizde yaklaşık olarak her 10 kullanıcıdan sadece 2 kullanıcının memnuniyeti söz konusu olmaktadır. Tablo 9'da dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında evin herhangi bir yerinde çok rahat çalışmaya yardımcı olacak bir mobilyaya ihtiyaç duyulup duyulmadığının belirlenmesine ait veriler verilmiştir.

**Tablo 9.** Dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında evin herhangi bir yerinde çok rahat çalışmaya yardımcı olacak bir mobilyaya ihtiyaç duyulup duyulmadığının belirlenmesi

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Evet kesinlikle	42	42	42	42
Olsa iyi olur	50	50	50	92
Hayır duymuyorum	8	8	8	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 9'a göre "Diz üstü bilgisayarınızla çalışırken evinizin herhangi bir yerinde çok rahat çalışmanıza yardımcı olacak bir mobilyaya ihtiyaç duyuyor musunuz?" sorusuna ankete katılan 100 kişinin 42'si (%42) evet kesinlikle, 50'si (%50) olsa iyi olur, 8'i (%8) hayır duymuyorum cevabını vermişlerdir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi %92'lik kullanıcı kesiminin böyle bir ürüne ihtiyaç duyması göz ardı edilebilecek bir değer değildir. Tablo 10'da dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında ihtiyaç duyulan yardımcı elemanların sayılarının belirlenmesine ait veriler verilmiştir.

**Tablo 10.** Dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında ihtiyaç duyulan yardımcı elemanların sayılarının belirlenmesi

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
1	56	56	56	56
2	22	22	22	78
3	6	6	6	84
4	6	6	6	90
5	10	10	10	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 10'a göre "Dizüstü bilgisayarınızla çalışırken aşağıdakilerden hangilerine ihtiyaç duyuyorsunuz?" (çekmece, doküman tutacağı, klavye aydınlatıcı, ergonomik bir sehpa ve el ve bilek pedi) sorusuna ankete katılan 100 kişinin 56'sı (%56) bir yardımcı elemana, 22'si (%22) iki yardımcı elemana, 6'sı (%6) üç yardımcı elemana, 6'sı (%6) 4 yardımcı elemana ve 10'u (%10) beş yardımcı elemana ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu tablodan anlaşılan diz üstü bilgisayar ile yapılan çalışmalarda kesinlikle yardımcı elemanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaçların tercih sırası, ergonomik bir çalışma sehпасı, dirsek ve bilek pedi, doküman tutacağı, klavye aydınlatıcı ve çekmece şeklindedir. Tablo 11'de bugüne kadar tasarlanmış olan dizüstü çalışma sehpalarına, masalarına karşı memnuniyet durumunun belirlenmesine ait veriler verilmiştir.

**Tablo 11.** Bugüne kadar tasarlanmış olan dizüstü çalışma sehpalarına, masalarına karşı memnuniyet veya memnuniyetsizliğin belirlenmesi

	Frekans(F)	Yüzde(%)	Geçerli Yüzde(%)	Kümülatif Yüzde(%)
Çok memnunum	2	2	2	2
Memnunum	16	16	16	18
Memnun değilim	28	28	28	46
Bu tasarımlardan haberdar değilim	54	54	54	100
Toplam	100	100	100	

Tablo 11'e göre "Bugüne kadar tasarlanmış olan dizüstü çalışma sehpalarından, masalarından memnun musunuz?" sorusuna ankete katılan 100 kişinin 2'si (%2) çok memnunum, 28'i (%28) memnunum, 16'sı (%16) memnun değilim ve 54'ü (%54) bu tasarımlardan haberdar değilim cevaplarını vermişlerdir. Bu tablodan anlaşılacağı gibi her 10 kullanıcıdan sadece 3 kullanıcının memnuniyeti söz konusu olup, diğer 7 kişi memnun değildir.

### 3.2. Fonksiyonel Dizüstü Bilgisayar Sehпасı

Çalışma kapsamında geliştirilen dizüstü bilgisayar sehпасı, kapalı konum, birinci yükseklik kademesi ve ikinci yükseklik kademesi olmak üzere üç ayrı konuma geçebilmektedir. Kapalı konumda iken oldukça küçük bir yer kaplamakta ve kullanılmadığı zamanlarda kolayca saklanabilmektedir. Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehпасının kapalı konumdaki durumu Şekil 2' de verilmiştir.



**Şekil 2.** Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının kapalı konumdaki durumu

Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasına, kullanım sırasında iki farklı yükseklik ayarı yapılabilmektedir. Birinci yükseklik kademesinde, yerde oturarak, koltukta uzanarak vb. gibi çok çeşitli pozisyonlarda çalışma yapma imkânı vardır. Kapalı konumdan birinci kademe yükseklik ayarına geçiş ayakların basit bir şekilde açılması sonucunda sağlanmaktadır. Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının kapalı konumdan birinci kademe yükseklik geçişi Şekil 3' de gösterilmiştir.



**Şekil 3.** Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının kapalı konumdan birinci yükseklik kademesine geçişi

Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpası, kullanım biçimine bağlı olarak, arzu edildiği takdirde, ikinci yükseklik kademesine getirilebilmektedir. Bu konuma geçiş, ayakların bir kez daha açılması sonucunda gerçekleştirilebilmektedir. Bu yükseklik kademesinde, sandalyede veya koltukta oturarak çalışma yapmak mümkündür. Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının birinci yükseklik kademesinden ikinci yükseklik kademesine geçişi Şekil 4' de gösterilmiştir.



**Şekil 4.** Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının birinci yükseklik kademesinden ikinci yükseklik kademesine geçişi

Dizüstü bilgisayar çalışmaları ile ilgili yapılan ergonomik çalışmaların sonuçlarında ve internette yapılan araştırmalarda, dizüstü bilgisayarın klavye kısmının eğik pozisyonda kullanılması önerilmektedir. Bu noktadan hareketle, fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının tablası, istenilirse eğimli bir konuma gelebilmekte ve bu şekilde çalışma yapılabilmektedir. Ayrıca fare ile yapılan çalışmalarda fare kullanımı için bir tabla mevcuttur ve istenilen ileri-geri pozisyonda sabitlenerek kullanılabilir. Bir dokümana bakılarak çalışma yapılacak ise, doküman, fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının tablasından açılan pano bölümüne tutturularak çalışma yapmak mümkündür. Aynı zamanda, çalışma esnasında içilecek çay, kahve vb. içeceklerin kaplarını da koymak üzere istenildiği takdirde açılan bir fincanlık kısmı bulunmaktadır.

Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının tablasının eğimli konumu Şekil 5a' de, panonun açılması Şekil 5b' de fare kullanım alanının açılması Şekil 5c' de ve fincanlık bölümünün açılması Şekil 5d' de gösterilmiştir.



a.



b.



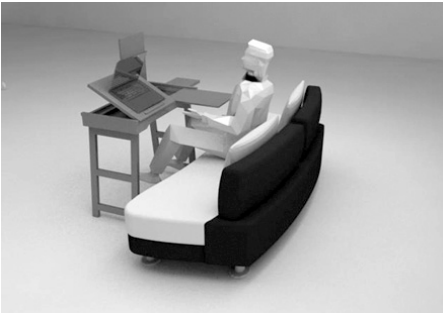
c.



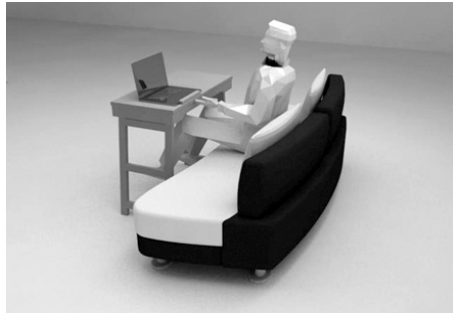
d.

Şekil 5. Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasında, tablanın eğimi (a), panonun açılması (b), fare kullanım alanının açılması (c) ve fincanlığın açılması (d)

Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının tüm fonksiyonlarının açık ve aktif olduğu pozisyondaki kullanımı veya fonksiyonlar açık olmadan kullanımına ait modellenmiş görünüşler Şekil 6. ve Şekil 7' de gösterilmiştir.



Şekil 6. Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının tüm fonksiyonlarının aktif olarak kullanıldığı pozisyondaki kullanımı



Şekil 7. Fonksiyonel dizüstü bilgisayar sehpasının fonksiyonların açık olmadan kullanımı

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknolojinin hızla gelişmesi, rekabetin artması ve bunların sonucu olarak dizüstü bilgisayar fiyatlarının ucuzlaması ile günümüzde dizüstü bilgisayar kullanımı yaygınlaşmıştır. Dizüstü bilgisayar kullanımının yaygınlaşmasıyla kullanıcılarında görülen sağlık sorunları gün geçtikçe dikkat çeker hale gelmiştir.

Bu çalışmada uygulanan anketin amacı, dizüstü bilgisayar kullanımı sırasında karşılaşılan sorunların ve bu sorunlara çözüm olabilecek ergonomik bir tasarımın nasıl olması gerektiğinin değerlendirilmesidir.

Yapılan araştırma ve bulgulara göre;

- Oturulan yere uygun çalışma yüksekliğinde bir donatı elemanı kullanılmalıdır.
- Çalışılan dokümanlar tutucu araçlarla ekranın yanına yerleştirilmelidir. Böylece göz az hareket ettirilmiş olur.
- Ekranın üst kenarı göz hizasında veya az aşağısında olmalıdır.
- Ekran önü çalışmalarda bir iki saatte bir kısa süreli aralar verilmelidir.
- Ekran önünde çalışırken vücudun yanlış duruşu, kalıcı duruş bozukluklarına ve sürekli baş, sırt ağrılarına neden olur. Bunu önlemek için ergonomik donatı elemanları kullanılmalıdır.

Sonuç olarak, günlük çalışmalarının önemli bir bölümünü dizüstü bilgisayar ile yapan bu kişilerin, sağlıklı ve yüksek performans ile çalışabilmeleri yani maksimum faydayı sağlayabilmek için ergonomik bir ürünün tasarlanması yararlı olacaktır. Bu bilgiler ışığında, çalışmanın ikinci bölümünde tasarlanıp, modellenip, geliştirilen bu ürünün fonksiyonları ve avantajları şu şekilde sıralanabilir:

- Dizüstü bilgisayar ile iki farklı yükseklik kademesinden, istenilen yükseklik kademesini seçerek çalışma
- Kullanılmadığı zamanlarda az yer kaplama ve kolayca saklanma
- Dizüstü bilgisayar ile çalışmada ergonomik bir pozisyon olarak kabul edilen eğimli tablada çalışma imkânı
- Bir dokümana bakılarak çalışma yapılacak ise, istenildiğinde açılabilen pano sayesinde dokümanları tutturma kolaylığı
- Fare kullanımı için, istenildiği zaman açılabilen fare kullanım alanı
- Çalışma sırasında içilen çay, kahve vb. içeceklerin kaplarını koyabilmek için, yine istenildiği zaman açılabilen fincanlık tablasının olması

Proje sonucunda, dizüstü bilgisayar kullanıcılarına yönelik olan bu proje çıktısı ürün sayesinde; ergonomik ve fonksiyonel bir çalışma çevresi yaratılmış olup, ev ve ofislerde dizüstü bilgisayarla yapılan çalışmalarda karşılaşılan

sorunların en aza indirilmesi ve sağlık problemlerinin çözümüne yönelik bir girişim yapılmıştır.

## KAYNAKÇA

- Kalınkara, V., "9. Ulusal Ergonomi Kongresi", Bildiri Kitabı, Pamukkale Üniversitesi Denizli Meslek Yüksekokulu, Denizli, (2003).
- Yıldırım, K., "Konut Mutfakları ile Ergonomik Bir Araştırma", G.Ü., *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13 (3): 549-567 (2000).
- Efe, H., "Modern Mobilya Çerçeve Konstrüksiyon Tasarımında Geleneksel ve Alternatif Bağlantı Tekniklerinin Mekanik Davranış Özellikleri", Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, (1994).
- Efe, H., "Mobilya Konstrüksiyon Tasarımında Etkili Faktörlerin Analizi", K.T.Ü. I. Ulusal Orman Ürünleri Endüstrisi Kongresi, Bildiri Kitabı, Trabzon, 484-490 (1993).
- İncir, G., "Ergonomi", *Milli Produktivite Merkezi Yayınları*, MPM, Endüstri Şubesi, Ankara, (1986).
- Ünügür, S. M., "Kültür Farklarının Mutfaklarda Mekan Gereksinmelerine Etkilerinin Saptanmasında Kullanılacak Bir Ergonomik Metot", Doktora Tezi, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, Baskı Atölyesi, İstanbul, (1973).
- Altınok, M., "Mobilya Üretiminde Endüstriyel Tasarım", Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (1987).
- Kasal, Ö., "Tasarım Stüdyolarında İnsan - Eylem - Donatı Elemanı İlişkileri Üzerine Bir Araştırma", Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara (2004).







## BİLGİ SİSTEMLERİNE ERİŞİM VE KULLANIMDA ERGONOMİ

Ebru Yeniman YILDIRIM

Uludağ Üniversitesi, Bilgisayar Programcılığı Bölümü, Bursa

**ÖZET:** Kullanıcıların bilgi sistemlerine erişimlerini kolaylaştıracak yöntemler üzerinde sürekli çalışılmaktadır. Günümüzde bilgi sistemlerine erişim ve kullanımı kolaylaştırıcı yöntemler geliştirirken aynı zamanda güvenliği de göz önüne alan hatta güvenliği artırıcı yöntemler de düşünülmelidir. Bu makale kapsamında, bilgi sistemlerine erişimi kolaylaştıran ve buna ek olarak güvenliği sağlayan teknik ve yöntemler tanıtılacaktır.

Bilgi Sistemine güvenli ve kolay erişimi sağlayan çözümleri iki sınıfta toplayabiliriz: Sahip olunan aygıtlar ve biyolojik özelliklerdir. Sahip olunan aygıtlara örnek olarak, akıllı kimlik elektronik imza, akıllı anahtar örnekleri verilebilir. Biyolojik yöntemler içinde de parmak izi ve yüz tanıma yöntemleri bulunmaktadır. Ayrıca bir bilgi sisteminin emin kişi tarafından kullanılmasını sağlamak üzere kullanılacak yöntemlerden bir diğeri de, kişinin kimliğini kanıtlayacak bir akıllı kartın kullanılmasıdır. Bu kart içinde kişinin kimlik bilgisi veya elektronik imzası bulunabilir. Hatta parmak izi veya yüz hatları bilgisi bulunabilir. Akıllı kart ile bilgi sistemine erişmek erişimi kolaylaştırdığı gibi güvenliği üst düzeye çıkarmaktadır.

*Anahtar Kelimeler:* Akıllı Kart (Elektronik Sertifika), Akıllı Kimlik, Akıllı Anahtar, Parmak İzi, Yüz Tanıma, Elektronik İmza.

### Ergonomy in Access and use to Information System

**ABSTRACT:** It has been studied about the methods which will facilitate the accesses to the information systems for users. In these times, while the methods which facilitate the access and the use to the information systems are being improved, at the same time, the security and even the additive of the security methods

must be thought. At the extent of this article, the techniques and methods which facilitate the access to the knowledge systems, and, in addition to this, ensure the security will be introduced.

We can gather the solutions which facilitate the safe and easy access to the information system on the two groups: the first one is the equipments which we have, and the second one is biological characteristics. As the examples to the equipments which we have, may be smart ID, electronic signature, smart key. There are fingerprint and face recognition method in biological methods. Also, another of the methods which can be used by a right person to use

a information system is to use a smart card which proves a smart card. There may be the ID information of the person or electronic signature in this card or even fingerprint or the information of his/her facial recognition. Access to information system by a smart card, eases to access, and also it provides the most security.

**Keywords :** *Smart Card (Electronic Certificate), Smart Identity, Smart Key, Fingerprint, Face Recognition, Electronic Signature.*

## I. GİRİŞ

Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler, hayatımızın her alanını etkiler duruma gelmiştir. Bizlere sağladığı olanaklar hayatımızı kolaylaştırdığı için giderek de yaygınlığı artmaktadır. Özellikle bilgi sistemlerine erişim ve kullanımda akıllı kartlar, ışıklı kalem ve fare bilgi sistemlerinin kullanımı, parmak izi veya kişiyi yüzünden tanıyan sistemler hayatımızda önemli kolaylık sağlayan uygulamalardır.

Bilgi sistemlerine erişimi kolaylaştıran ve buna ek olarak güvenliği sağlayan teknik ve yöntemlerde çok önemlidir. Bilgi Sistemine güvenli ve kolay erişimi sağlayan çözümleri iki sınıfta toplayabiliriz: Sahip olunan aygıtlar ve biyolojik özellikler. Sahip olunan aygıtlara örnek olarak, akıllı kimlik, elektronik imza, akıllı anahtar örnekleri verilebilir. Biyolojik yöntemler içinde parmak izi ve yüz tanıma yöntemleri bulunmaktadır.

Ayrıca yakın zamanda üretilen bilgisayarlarda parmak izi veya kişiyi yüzünden tanıyan sistemler bulunmaktadır. Kullanıcı sadece parmak izi okuyucusunu kullanarak, kolayca ve güvenle bilgi sistemine bağlanabilmektedir. Bilgisayar ekranı üzerindeki kamerayı kullanarak, kullanıcıyı tanıyan bilgisayarlar da giderek yaygınlaşmaktadır. Bu yeteneğe sahip bilgisayarlara erişim, parmak izi ile tanıyan bilgisayarlara oranla daha kolaydır.

Özellikle çok sayıda programın kullanıldığı işletmelerde, kullanıcılar her program için bir kullanıcı adı ve parola belirlemek zorundadır. Kullanıcıların parola ve kullanıcı adlarını sık sık unuttukları bir gerçektir. Bu tür uygulamalarda, tek imza yönteminin kullanılmasına geçilmektedir. Bu yöntemde, kullanıcı ile programlar arasında bir karşılama katmanı oluşturulmaktadır. Karşılama katmanında, tüm kullanıcıların yetkileri, erişme izinleri olan programlar kayıtlıdır. Bir kullanıcı tek kullanıcı adı ve tek parola ile karşılama katmanına erişir. Bu katman kullanıcının karşısına, erişim hakkı olan programların adlarını veya simgelerini sunar. Kullanıcı bunlardan istediğini seçerek, hedeflediği programa ulaşır. Bilişim sisteminin kullanımını kolaylaştıran bu yöntem ilk girişte, yukarıda tanıtılan aygıtlar ve biyolojik özelliklere dayalı yöntemler kullanılabilir.

## II. SAHIP OLUNAN AYGITLAR

### 2.1 Akıllı Kartlar

Akıllı kart üzerinde ya bir mikroişlemci ile bellek ya da sadece bir bellek bulunur. Mikroişlemcili olanlar bilgiler üzerinde ekleme, silme ve arama gibi işlemler yapılır. Akıllı kartta ROM, RAM ve EEPROM türü bellek bulunur. Günümüzde 256 KB belleğe sahip akıllı kartlar bulunmaktadır. Uygulamaya göre 16 KB ile 256 KB arasında belleğe sahip istenilen akıllı kart kullanılabilir [1-2].

İçerisinde mikroişlemci barındıran ve kredi kartı büyüklüğünde olan bu kartlar dünya üzerinde çok uygulama alanı bulmuştur. Daha önce kullanılan manyetik bantlı kartlardan çok daha güvenli ve yüksek veri saklama yeteneği sayesinde, giderek artan bir şekilde hayatımıza girmektedir. Dünyada devlet ve kamu kurumları, özel sektör, bilgiyi internet, intranet veya ekstranet benzeri bilgisayar ağları üzerinden iletmek için sürekli çalışma halindedirler. Bu amaçla yapılan çalışmaların, temelde iki amacı vardır:

1. Bilgiye erişimi en hızlı ve rahat biçimde sağlamak,
2. Bilgiye güvenli erişimi sağlamak, yetkisiz erişimi engellemek.

Akıllı kartlar, bu temel amaçları sağlayan teknolojiye sahiptirler. Akıllı kart teknolojisi, eğitim kurumlarında ve tüm işletmelerde operasyonel maliyet minimizasyonu sağlamak ve ölçülebilir verilere ulaşmakta hemen hemen tek ekonomik çözümdür. Gerekli olan yardımcı kaynaklar bol, ucuz ve güvenlidir.

### 2.2 Akıllı Kimlik

İçinde mikrobilgisayar barındıran ve kısaca akıllı kart olarak tanımlanan kartların geliştirilmesinin sonucu olarak akıllı kimlik uygulamaları tasarlanmaya başlamıştır. Akıllı kartın içinde bulunan mikrobilgisayar için özel işletim sistemleri geliştirilmektedir. Bu işletim sistemi;

- Akıllı kart ile etkileşimde bulunacak bilgisayar arasında iletişimi sağlayacak programları,
- Bağlantı kurulan sistemin yetkisini belirleme ve onaylama programı,
- Gizliliği olmayan verilerin bulunacağı belleğe erişimi sağlayan programları,
- Gizliliği olan verilerin bulunacağı belleğe erişimi sadece yetkililerin erişimini sağlayan programları,
- Karttaki bilgilere erişmek isteyen kişinin kimliğini asıllayan programları içermektedir. Daha gelişmiş olanlar, parmak izi ve yüz karşılaştırması yapabilmektedir.

Akıllı kartların boyutları, kredi kartları boyutunda olabileceği gibi, pasaport içine de yerleştirilebilmektedir. Akıllı kartlar temaslı veya temassız olarak üretilmektedir. Temaslı olanlar ile iletişimi sağlamak için, kartın teması sağlayacak yuvaya sokulması gerekmektedir. Temassız olanlar, telsiz bağlantı yöntem iletişimi kurmaktadır. İletişim uzaklıkları 10 cm den 3-5 m ye çıkabilmektedir.

Günümüzde, nüfus cüzdanı ve pasaportların akıllı kart tekniği ile üretilmesi hedeflenmektedir. Özellikle pasaport konusunda uluslararası kurallar oluşturulmaya çalışılmaktadır. TC Nüfus cüzdanı için de çalışmalar yapıldığı bilinmektedir. Kanada kişilerin tüm sağlık bilgilerini içeren bir vatandaş kartı üzerinde çalışmaktadır.

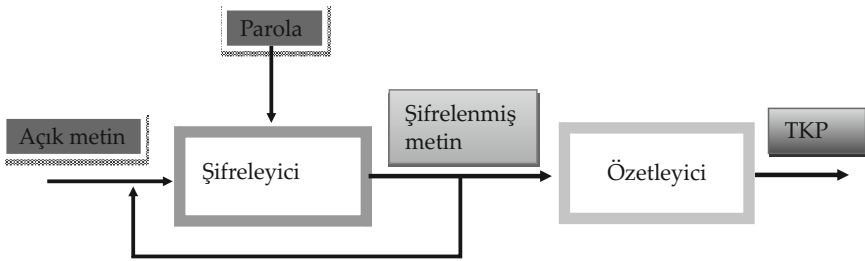
Akıllı kimlik kartların hazırlanması sırasında, basit basılı kartlar döneminde edinilen birikimlerden yararlanılmaktadır. Örneğin; fotoğraflar yapıştırma yöntemiyle değil, baskı tekniğiyle kart üzerine basılmaktadır. Sadece morötesi ışık altında belli bir renkte görünen özel mürekkep kullanılmaktadır. Akıllı kart içine yerleştirilen kişinin biyolojik özelliğini taşıyan bir bilgi, örneğin parmak izi bu tür kimliklerin güvenilirliğini artırmaktadır.

### 2.3 Akıllı Anahtar

Bilgi sistemlerine erişimde parola kullanımı erişim güvenliği açısından önemlidir. Parola kişinin aklında tuttuğu bir bilgidir; dolayısıyla başkaları tarafından bilenemez kabul edilir. Bilgi sistemlerine özel veya genel ağlar üzerinden erişildiği düşünüldüğünde, parolanın çalınması olasılığının olduğu söylenebilir. Güvenlik gerektiren uygulamalarda, parola şifrelenmiş olarak iletilir. Dolayısıyla ağı dinleyen kötü niyetliler parolayı göremezler ve öğrenemezler. Ancak parolanın girildiği bilgisayara yerleştirilen bir program, parolayı kötü niyetli kişiye gönderebilir. Kısaca, kişilerin parolaları, avlama yöntemleri ile veya bilgisayara yerleştirilen tuş okuma veya ekran kopyalama gibi programlar vasıtasıyla öğrenilip kötü niyetli kişilere aktarılmaktadır. Bu tür kötü amaçlı çalışmaların özellikle İnternet bankacılığında yaygın olarak kullanıldığına tanık olunmaktadır. Akıllı anahtar çözümleri parola çalınmasına karşılık geliştirilmiş uygulamalardır.

Akıllı anahtarın temel yapısı Tek Kullanımlık Paroladır (TKP). En basit uygulaması şöyledir: Hizmet veren kuruluş, örneğin banka müşterisine belli sayıda, örneğin 20 kadar parolayı bir kağıda yazıp verse ve müşteri İnternet bankacılığına her eriştiğinde bu parolalardan sadece birini kullansa amaca ulaşılmış olur. Doğal olarak kağıt üzerindeki her parola bir kez kullanılacaktır. Banka müşterisine verdiği parolaları bildiği için, müşterinin girdiği parolayı kendi veri tabanındaki ile karşılaştıracaktır. Müşteri her kullandığı parolanın üzerini çizerek bir daha kullanmayacaktır.

Çok ilkel ve çok basit olan bu yöntemi kullanan bazı kuruluşların olduğu bilinmektedir. Günümüzde, TKP üreten aygıtlar mikrobilgisayarlar ile veya özel yazılımlar ile gerçekleştirilebilmektedir. Mikrobilgisayarlar ile gerçekleştirilenler akıllı anahtar veya benzer isimlerle kullanılmaktadır. Akıllı anahtarların çalışma ilkesi kabaca Şekil-1'de gösterilmiştir. TKP'nun çalışması kısaca şöyle açıklanabilir: Şifreleyici girişindeki açık metni, parola ile şifreler ve çıkışında şifrelenmiş metin oluşur. Şifrelenmiş metin geri besleme yoluyla girişe aktarıldığında, yeni açık metin bu metin olacaktır. Böylece şifreleyici her çalıştırıldığında yeni şifrelenmiş metin oluşturacaktır. Şifreleme algoritması bilindiğinde, şifrelenmiş metin çözümlenerek parola öğrenilebilir. Ancak şifrelenmiş metin bir özetleyiciden geçirilir ve sadece özetleyicinin çıkışındaki metin gözlenerek parolanın ortaya çıkarılması olanaksızdır. Dolayısıyla Şekil-1'de tanımlanan TKP düzeni her çalıştırıldığında bir yeni parola üretir. Bu dizgenin üreteceği her yeni parolanın ne olduğu ancak ve ancak ilk başlangıç anındaki açık metin ve parolanın bilinmesi ile olanaklıdır. TKP aygıtını müşterisine veren kuruluş iki veriyi bildiği için, müşterisinden gelecek parolaları hesaplayabilir. Günümüzde, TKP aygıtları mikroişlemciler ile gerçekleştirilmekte ve anahtarlık biçiminde kullanıcılara sunulmaktadır. Bu nedenle çoğu kez akıllı anahtar olarak adlandırılmaktadırlar.



Şekil-1: TKP dizgesinin temel yapısı

## 2.4 Elektronik İmza

Elektronik imza (e-imza); kişilerin elle atmış olduğu imzalar gibi taklit edilmesi olanaksız bir veri olarak düşünülebilir. Sayısal imza kullanılarak bilginin bütünlüğünü ve tarafların kimliklerinin doğruluğunu sağlayan sonuçlar elde edilmektedir. Sayısal imza, imzalanan metine göre farklılık

gösterir ve içeriğin matematiksel fonksiyonlardan geçirilerek eşsiz olduğu düşünülen bir sayısal değerdir. Elektronik imza kullanıcılarına üç temel özelliği sağlamaktadır [3]. Bunlar verinin izinsiz ya da yanlışlıkla değiştirilmesini önlemek anlamında veri bütünlüğü, mesajı gönderen ve alan kişilerin kimliklerinin doğrulanması ve bireylerin elektronik ortamda gerçekleştirdikleri işlemleri inkar etmelerini önlemek olarak sıralanabilir [4].

Elektronik imza gönderilen bilgilerin kesinlikle o kuruma veya kişiye ait olduğunu doğrulayarak, verinin başkası tarafından yollanmadığını garanti eder. Bilgisayar ve internet ortamında yapılacak her tür sözleşme, mektup veya başka tür belgelerin hukuksal güvenliği için iyi bir olanaktır. Sayısal imza sahip olduğu kimlik doğrulama, bütünlük ve inkar edilemezlik özellikleri ile sanal ortamda gittikçe artan oranlarda ihtiyaç duyulan güvenlik, güvenilirlik ve hukuki açıdan geçerlilik gereksinimlerine cevap veren bir teknolojidir. Günümüzde, işletmelerde karar alma sürecinin basitleştirilmesi, işlemlerin daha güvenilir yapılması, hizmetteki kalitenin artırılması ve zamanın daha verimli bir şekilde kullanılması için ergonomik olarak dijital imza (e-imza) kullanımı vazgeçilmez bir ihtiyaç haline gelmiştir. Islak imza ile aynı niteliklere sahip olan sayısal imza, ergonomik olarak kullanım kolaylığı açısından farklılık göstermektedir.

### III. BİYOLOJİK ÖZELLİKLERE DAYALI KİMLİK

Biyometrik temelli imzalar ve sayısal imzalar günümüzde en çok bilinen, kullanılan ve tartışılan elektronik imza çeşitleridir. Bu çalışmada, biyometri teknikleri kullanılarak oluşturulan e-imzalar tanıtılmıştır. Biyometri; parmakizi, retina ve iris, el geometrisi, ses, yüz, DNA, ve imza tanıma gibi teknikleri kapsayan bir bilim dalıdır. Biyometri, yüksek seviyede güvenlik gerektiren alanlarda, giriş çıkışlarda kimlik kontrolünün gerektiği otomatik personel devam kontrol sistemleri gibi sistemlerde mükemmel bir çözüm olmakta ve sosyal hayattaki uygulamalarda oldukça sık karşılaşılan çok hızlı gelişen ve benimsenen güvenilir bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır [5].

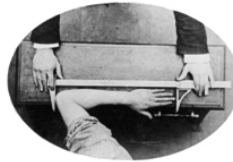
Biyometrik sistemler şifre yaklaşımının aksine kişinin bildiği bir bilgi veya taşıdığı bir objeyle değil kişinin kendisinde var olan ve kişiye fiziksel olarak sıkı sıkıya bağlı olan bir özelliklerle kimliklendirilmesine olanak sağlar. Diğer yaklaşımlarda olan kaybedilme, unutulma, çalınma, tahmin veya taklit edilebilme, diğer kullanıcılarla ortak kullanılma, paylaşılma riskini neredeyse yok eden bir teknolojidir [6].

Kişileri Dünya genelinde tekil olarak tanıyacak biyolojik özellikler bilim adamlarını yüzyıllardır meşgul etmiştir. Bu alanda, üzerinde çalışılmış ve halen çalışılmakta olan özellikler aşağıda sıralanmıştır:

- Fiziksel boyutlar
- Parmak izi
- Canlı parmak izi
- Avuç içi izi
- Yüz
- İris
- Retina
- DNA
- Kulak
- Ses

### 3.1. Fiziksel Boyutlar

Kişilerin biyolojik özelliklerine dayalı olarak kimlik belirleme yöntemlerinden biri olan Bertillonage yönteminde, kişinin bazı anatomik ölçüleri kullanılmaktadır. Örneğin kafanın yüksekliği ve eni, parmakların uzunluğu, kol, dirsek uzunlukları gibi. 1890 yılında Alphonse Bertillon tarafından önerilen bu yöntem Fransa'da bir süre kullanılmıştır. Yöntemin yetersizliği açık olduğu için kullanımına son verilmiştir [7-8]. Bertillonage yöntemine ilişkin bir resim Şekil-2'de gösterilmiştir [12].



Şekil-2 : Bertillonage yönteminde fiziksel boyutların ölçülmesi

### Parmak İzi

Kişilerin imza yerine parmak basma yöntemini eskiden beri kullandıkları bilinmektedir. Parmak basma yönteminin eski Çin'de ve Mısır'da kullanıldığına ilişkin kaynaklara rastlanmaktadır. Günümüzde bile imza atmasını bilmeyenlerin parmak bastıklarına tanık olunmaktadır. Parmak basma yöntemi, her kişinin parmak izinin farklı olduğunun anlaşılması olmasına dayalıdır.



Parmak izi kişinin ana rahmindeki altıncı ayında belirginleşmekte ve ömür boyu değişmemektedir. Ancak kesitler, kazalar ve kimyasal etkiler parmak izini değiştirebilmektedir. Kuramsal olarak iki kişinin parmak izinin aynı olma olasılığı 10 milyonda birdir.

Parmak izi tekillik ve değişmezlik özelliklerinden dolayı tarihin hemen her evresinde merak uyandırmıştır. 17. Yüzyılın sonlarına doğru parmak izi ile kimlik analizi işlemleri başlamıştır. 1684 yılı parmak izinin keşif yılıdır. The Royal College of Medicine'de çalışan N. Grey mikroskopik olarak parmak izini analiz etmiştir. 1893 yılında J. E. Parkin parmak izinin karakteristiklerine göre dokuz temel sınıfa ayrılabilceğini kanıtlamıştır. Parmak izi kuramı ise 1880 yılında Dr. H. Faulds ve Mr. H. J. Herschel tarafından oluşturulmuştur. Fakat 1888-1891 yılları arasında herkesin kendine özgü bir parmak izi olduğunu kanıtlayan kişi Francis Galton'dur (1895). Galton'un kanıtladığı ve bugün hala geçerliliğini koruyan iki ilke

1. Parmak izinin değiştirilememesi,
2. Her parmak için farklı özellikte olması

dır. Şu an kendi adı ile anılan 4 sınıflandırma yöntemini oluşturmuştur [9]. 1890'larda E. R. Henry kendi adı ile anılan sınıflandırma sistemini geliştirmiştir. Parmak izlerini sınıflandırmak için kullanılan Henry karakteristikleri parmak izlerini birbirinden ayıran temel özellikler değildir. Parmak izlerini asıl birbirinden ayırt eden karakteristikler Galton karakteristikleridir. Galton ve Henry karakteristikleri aşağıda verilmiştir:

### Henry Karakteristikleri

Edward Richard Henry parmak izlerini kümelemek için karakteristikler belirlemiştir [10-11]. Bu karakteristikler, parmak izlerini birbirinden ayıran temel özellikler değildir. Bu sistemde parmak izleri temel olarak 5 kümeye ayrılır:

1. Sola yatık
2. Sağa yatık
3. Spiral
4. Kemerli
5. Dik kemerli

### Galton Karakteristikleri

Galton karakteristikleri temel olarak 6 tanedir :

- 1- **Sağrı Sonları** : Çizgilerin aniden bittiği noktalardır.
- 2- **Çatal noktaları** : Çizgilerin ikiye ayrılıp devam ettiği noktalara çatal noktaları denir. Her iki çatal uçları da paralel olarak ilerlerler. Bu çizgiler devamlı olarak paralel gidebilirler ya da belli bir süre sonra bir ya da ikisi de kesilirler.

3- **Bağımsız çizgi ya da ada** : Bunlar kısa olarak oluşan çizgilerdir.

4- **Göl** : Eğer bir çizgi ikiye ayrılıp bir çatal oluşturup ve tekrar birleşirse arada kalan kısım gölü oluşturur.

5- **Mahmuz** : Eğer bir çizgi ikiye ayrılıp bir kolu kısa bir zaman sonra sona eriyorsa bu noktalar mahmuz noktalarıdır.

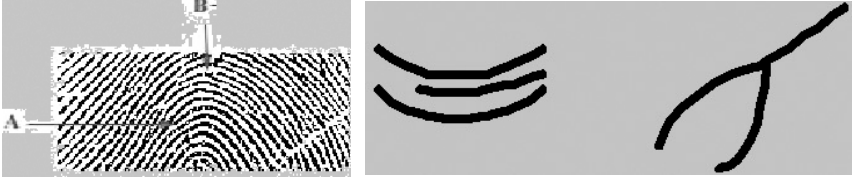
6- **Bağlantı** : İki paralel çizgi arasındaki kısa çizgilere bağlantı denir. Bu çizgiler paralel çizgilere diktir ve onlar arasında köprü oluştururlar.

Daha sonraki çalışmalarda, araştırmacılar sadece sağrı sonları ve çatallaşma noktalarını öznitelik noktası olarak ele almıştır. Çalışmalarda tanımlanan sorun, parmak izinin sınıflara ayrılması ve bu temel sınıflara ilişkin veri tabanları ile karşılaştırılarak kime ait olduğunun bulunmasıdır.

Bu konudaki uygulamalar temel olarak iki kümede toplanabilir. Birinci küme çalışmalarda amaç emniyet teşkilatında tutulan parmak izi kayıtlarının sayısal ortama aktarılarak bir suç işlenmesi durumunda suç yerinden elde edilen izlerin veri tabanındaki izlerle karşılaştırılması amaçlanmaktadır. İşlemleri kolaylaştırmak için, ilk aşamada kaba sınıflandırma yer almaktadır. Kaba sınıflandırmada parmak izinin hangi kümeye dahil edilemeyeceği belirlenir. Arkasından gelen hassas sınıflandırmada tekil noktalar olarak adlandırılan delta ve göbek noktalarının konum ve sayılarına göre parmak izinin hangi sınıfa dahil edilebileceği belirlenir (Şekil-3). Bu sınıflar tek delta ve göbek içeriyorsa kementli ve birden fazla içeriyorsa dairesel olarak ikiye ayrılır. Kementli izler sağa yatık sola yatık, kemerli, dik kemerli olarak alt kümelere ayrılmakta, dairesel izlerse helezon ve ikiz olmak üzere alt kümelere ayrılmaktadır (Şekil-4). Diğer uygulama ise güvenlik sistemlerinde kullanılan küçük bir veri tabanı ile karşılaştırılarak ya da bire bir olarak gerçekleştirilen eşlemedir. Bu işlemde parmak izi temel kümelere ayrılmadan doğrudan özellik noktası adı verilen sağrı sonları ve çatallaşmalar bulunarak parmak izinin taslağı oluşturulur (Şekil-5). Bu taslaklar yardımı ile kişinin sistemce kabul ya da reddedilmesi gerçekleştirilir.

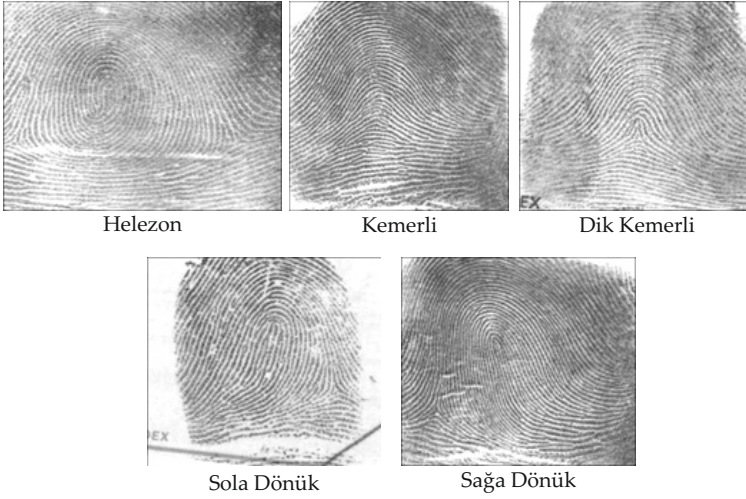


Şekil-3: Parmak izi üzerindeki tekil noktalar.



A : Çatallaşma B: Sağrı Sonu

Şekil-4: Parmak izi üzerinde bulunan özellik noktaları



Şekil-5: Temel parmak izi sınıfları.

Galton ve Henry'nin geliştirdiği sistemler birleştirilerek iki aşamalı **kaba parmak izi tanıma** ve **ince parmak izi tanıma** sistemleri günümüz tanıma sistemlerinin temelini oluşturmaktadır.

Parmak izi yöntemi, çok kolay kullanılabilir bir yöntem olmasına karşın ağırlıklı olarak suçluların saptanması amacıyla kullanılmış bir yöntem olarak bilinir. Bu nedenle itici bir uygulama olarak değerlendirilir.

Parmak izinin bir diğer kusuru temizlik sorunudur. Parmak izi alınan aygıtta çok sayıda kişinin parmağını basması bulaşıcı hastalık riskine neden olmaktadır [12].

### Canlı Parmak İzi

Bir kişinin parmak izinin kopya edilebilmesi veya kesilmiş parmağın kullanılması, parmak izi konusunda yeni arayışları gerekli kılmıştır. Bu yeni yöntem parmak izine ek olarak, parmak içindeki kan akışını gözlemektedir. Kan akımının olmadığı durumda parmak izi bilgisini geçersiz saymaktadır.

Canlı parmak izi yöntemi de bulaşıcı hastalıklara neden olabilmektedir [12].

## Avuç İçi İzi

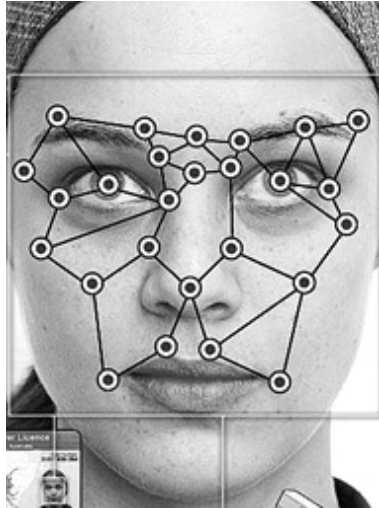
Yeni doğan bebeklerin karıştırılmaması için ayak izinin alındığı bilinen bir uygulamadır. Ayak tabanındaki çizgiler, bebekleri ayırt etmekte kullanılan bir yöntemdir. Benzer bir uygulama avuç içi için de araştırılmıştır. Avuç içi çizgileri ve avuç içinde bulunan damarların hatları kişiye özgüdür. Bu nedenle kimlik belirlemede kullanılabilir. Avuç içi izini, canlı parmak izinin avuç içi için genişletilmiş olarak değerlendirebiliriz.

Avuç içi izi yönteminde, kişinin elini bir yere değdirmesi yerine avucunu belli uzaklıktan tarayıcıya göstermesi ilkesi benimsenmiştir. Böylece sağlık sorunlarının önüne geçilmeye çalışılmıştır [12].

## 2.1. Yüz

Günlük yaşantımızda, insanları yüzlerinden tanırız. Bu nedenle, bilgisayarın da insanları yüzlerinden tanıyabilmeleri konusunda yoğun çalışmalar yapıldığı bilinmektedir. Yüz tanıma yönteminde kişinin belli bir alan içinde bulunması yeterli olacaktır.

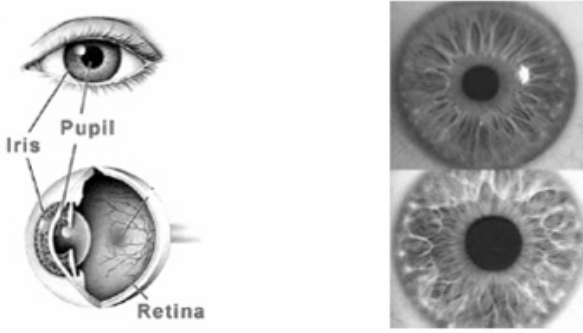
Yüz tanıma yöntemleri, insan yüzünün belli özelliklerini saptamaya ve ölçmeye çalışmaktadır. Bu özellikler alın yapısı, göz, burun ve ağzın birbirine göre konumları olarak özetlenebilir. Yüz tanıma için kullanılan duyurga doğal olarak kameradır. Tek veya çok sayıda kameradan elde edilen görüntüler ile bir kişiyi tanıma olanağı bulunmaktadır. Yüz tanıma yöntemi, kişiyi tanıma sırasında, kişiyi rahatsız etmediğinden geleceğin tanıma yöntemi olarak kabul edilmektedir. Ancak insanların yaşlanması ve zaman içinde yüzde olabilecek yaralar tanıma işlemini zorlaştırmaktadır. Şekil-6 da yüz tanımada kullanılan ölçüm noktaları gösterilmiştir [12].



Şekil-6: Yüz tanıma sürecinde kullanılan ölçüm noktaları

## İris

Kişilere özgü bir başka biyolojik özellik iristir. Kişilerin iris yapılarının tekilliği 1936 yılında Frank Burch tarafından ortaya konmuştur [9]. Bilindiği gibi bebeklerin göz renkleri ilk yaşlarını doldurdıklarında belirginleşir ve ömür boyu aynı kalır. İrisin dokusu her insan için farklıdır. Hatta bir insanda sağ ve sol göz dokusu aynı değildir. Göz yapısı Şekil-7'de gösterilmiştir.



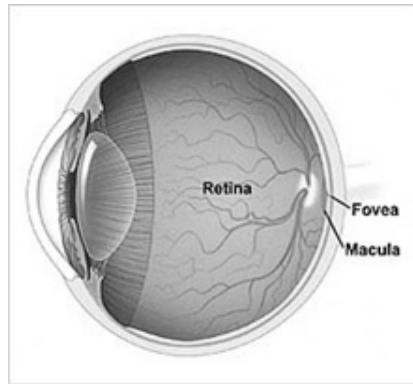
Şekil-7: Göz yapısı

Bir insanın iris dokusu, o kişinin biyolojik kimliği olarak kullanılabilir. Bu amaçla geliştirilmiş değişik teknikler bulunmaktadır. Ülkemizde, bir süre ATM'lerde uygulanmıştır. İris tarama kameraları, genellikle kızıl ötesi ışık kullanarak tarama yapmaktadır ve göz sağlığı için zararlı değildir.

İris dokusuna bakarak kimlik tanımlama sırasında kişinin belli bir süre tarayıcıya sabit biçimde bakması gerekir. Bu durum kişileri rahatsız eder. Ayrıca, göz insanların en değer verdikleri organlarıdır. Böyle bir organının taranması işleminin sağlık sorunlarına neden olabileceği kaygısı insanlarda vardır. Bu nedenlerle kullanımı yaygınlaşmamıştır [12].

## Retina

Görme sinirlerinin yapısını değerlendirerek kişilerin kimliğini saptamaya çalışan bir yöntemdir. İris ile yapılan tanıma için söylediklerimiz, retina ile tanıma için de geçerlidir. Retina tabakasının yapısı ve damar yapısını her kişi için tekil özellik taşımaktadır. Şekil-8'de retina gösterilmiştir [12].



Şekil-8 : Retina

## DNA

Her insanın DNA'sının başkalarınınkinden farklı olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla biyolojik kimlik olarak kullanılabilir. Ancak bir kişinin DNA'sını belirleyebilmek için kişiden bir parça almak gerekir. Ayrıca alınan parçanın laboratuvar ortamında değerlendirilmesi gerekir. Bu nedenle, özel amaçlı kimlik belirleme işlemlerinde kullanılması olasıdır [12].

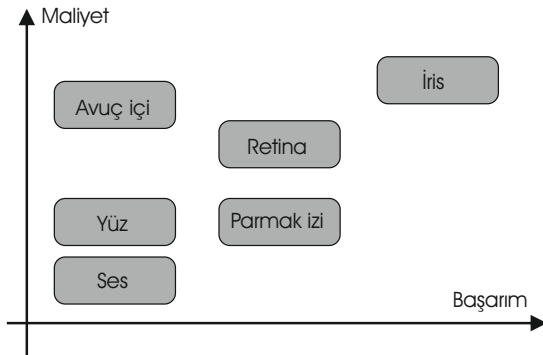
## Kulak

Kulak yapısının, kişiden kişiye değiştiği bilinmektedir. Ancak kulak yapısı ile kimlik belirleme çalışmaları önemli bir ilerleme kaydedememiştir [12].

## III. BİYOLOJİK YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Önceki bölümde, kişinin kimliğini kanıtlamak için kullanılacak yöntemler ana hatlarıyla tanıtılmıştır. Tanıtılan yöntemler, kişinin sahip olduğu özelliklerdir. Kimlik asıllamasının güvenliğini bir kat daha artırmak amacıyla, kişinin bildiği bir bilginin eklenmesi gerekmektedir. Kişinin bildiği şey parola olarak adlandırılmaktadır.

Kişinin sahip olduğu biyolojik özelliklere dayalı tekniklerin başarımları ve maliyetleri Şekil-9'da gösterilmiştir [12].



Şekil-9: Biyolojik özelliklere dayalı kimlik kanıtlama yöntemlerinin karşılaştırılması

## IV. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRMELER

Bilgi sistemlerine erişimde ve kullanımda sahip olunan aygıtlar ve biyolojik özelliklere dayalı uygulamalar üzerinde durulmuş ve ayrıntılarıyla açıklanmıştır. Yapılan çalışmada mevcut durum tespit edilmiş ve sahip olunan aygıtlar ve biyolojik özelliklere dayalı uygulamalarla ilgili önerilere yer verilmiştir. Özellikle sahip olunan aygıtlardan Akıllı Kart teknolojisi, tüm işletmelerde operasyonel maliyet minimizasyonu sağlamak ve ölçülebilir

verilere ulaşmakta hemen hemen kullanılan tek ekonomik çözümdür. Gerekli olan yardımcı kaynaklar bol, ucuz ve güvenlidir.

Ayrıca en çok kullanılan biyometri teknolojileri üzerinde durulmuş ve bu teknolojilerin avantaj ve dezavantajlarından bahsedilmiş, dezavantajlarını elimine etmek için bazı önerilerde bulunulmuştur. Biyolojik özelliklere dayalı uygulamalar, zaman, maliyet, kullanılabilirlik ve hız açısından değerlendirildiğinde ergonomik olarak çeşitli avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Akıllı kart içine yerleştirilen kişinin biyolojik özelliğini taşıyan bir bilgi, örneğin parmak izi bu tür kimliklerin güvenilirliğini artırmaktadır. Sonuç olarak; biyometri bilgisinin orijinalliyi ve bütünlüğünün devamı ve doğruluğunun ispatı sayısal imzalar kullanılarak sağlanabilir. Islak imza ile aynı niteliklere sahip olan sayısal imza, ergonomik olarak kolaylık sağlamaktadır.

## KAYNAKLAR

Akıllı kart Teknolojileri, [www.akt.com.tr](http://www.akt.com.tr)

Akcayol, M., Elmas, Ç. "Sağlık Sistemi İçin Bir Akıllı Kart Yazılım Uygulaması Geliştirme", SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Vol9, Sayı2, 2005.

<http://www.elektronikticaretrehberi.com>

Seberry J., ve Pieprzyk, J., *Cryptography: An Introduction to Computer Security*, Prentice-Hall, 1989.

Otomatik Parmakizi Tanıma Sistemi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bil. Ens., Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2003.

Gasson, M., Meints, M., Warwick, K., "A study on PKI and Biometrics", *Future of Identity in The Information Society*, 2005.

MaxM. Houck, Jay E. Siegel "Fundamentals of Forensic Science", AP, 2006.

The History of Fingerprints, <http://onin.com/fp/fphistory.html>

Henry Faulds "the Invention of a Fingerprinter", Gavan Tredoux, December, 2003  
<http://galton.org>

Tewari, R. K. and Ravikumar, K. V., "History and development of forensic science in India", *Journal of Postgraduate Medicine*, 2000,46:303-308

The Henry Classification System, International Biometric Group, 2003

Adalı, E., Yeniman, E., "Kişisel Bilgilerin Önemi", 2010 Bilişim Kurultayı, Ankara, 23-25 Eylül 2010.

**ÜRÜN DİZAYNI**  
**ve**  
**ERGONOMİSİ**







## HAZIR GIYİM İŞLETMELERİNİN ÇALIŞMA ORTAMLARINDAKİ ERGONOMİK KOŞULLARIN İŞVEREN VE İŞGÖREN AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ (ÇORUM İLİ ÖRNEĞİ)

*Yrd.Doç.Dr. Emine KOCA*  
*Gazi Üniversitesi, ekoca@gazi.edu.tr*

*Yrd.Doç.Dr. Fatma KOÇ*  
*Gazi Üniversitesi, fturan@gazi.edu.tr*

*Öğr.Gör. Özlem KAYA*  
*Hitit Üniversitesi, ozlemkaya@hitit.edu.tr*

**ÖZET:** Uluslararası rekabet koşulları, tüm ülkeler için geleneksel üretim yöntemleri ve alışlagelmiş koşullar içinde rekabet etme olanağını ortadan kaldırmıştır. Günümüz dünyasında ekonomik açıdan söz sahibi olan ülkeler büyük ölçüde yeni teknolojiler üretebilen ve sermaye birikimi sağlamış olan ülkelerdir.

İşletmelerde iktisadi mal ve hizmet üretilmesinde en önemli üretim faktörü olan “İnsan” işletmenin en değerli varlığıdır. Bu anlayış işletmelerde geleneksel yönetim anlayışından modern yönetim anlayışına geçilmesi ile daha iyi kavranmaya başlanmıştır. İnsanın işletmelerde ön plana çıkarılması verimlilik üzerine olumlu etki yaratırken diğer taraftan işgörenin daha rahat, daha az yorulmuş ve daha az iş kazası ve meslek hastalıklarına maruz kalarak çalışmasını sağlayan bir bilim dalı olan “ergonomi”nin de önemini artırmıştır.

Hem işçi sağlığı ve güvenliği açısından hem de işletmelerde istenen verimliliğin sağlanabilmesi bakımından çalışma ortamı koşullarının önemi oldukça büyüktür. Bu nedenle çalışma ortamı koşullarının fiziksel ve psikolojik açıdan çalışanların yaşam fonksiyonlarını tehdit etmeyen, rahatsızlık ve sıkıntıya yol açmayan, ısı, nem, havalandırma, aydınlatma, gürültü, titreşim ve benzeri konularla ilgili sorunlardan arındırılmış olması, kullanılan üretim sisteminin ergonomik açıdan uygunluğu fiziki açıdan ele alınması gereken en önemli unsurlardır.

Bu noktada ergonomik çalışmaların ve ergonomi bilgisinin işverenler, işgörenler, işletmeler ve toplum açısından önemi açıktır. Bu çalışmada hazır giyim işletmelerinin çalışma ortamları ile ergonomi kavramları incelenmiş ve işletmelerin verimliliğinin artırılmasında önem arz eden ergonomik koşullar işveren ve işgören perspektifinden değerlendirilmeye çalışılmıştır. Örneklemini Çorum ilindeki hazır giyim işletmelerinde çalışan 408 işgören ve 15 işveren olmak üzere toplam 423 kişinin oluşturduğu araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen anket formu ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler Sosyal Bilimler İstatistik Paketi (Statistical Package For Social Sciences) kullanılarak analiz edilmiş, tablolar halinde sunulur yorumlanmış ve öneriler getirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, işletmelerin çalışma ortamlarının ergonomik koşullara uygunluğu konusunda işgörenler ve işverenlerin değerlendirmelerinin genel olarak tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

*Anahtar Sözcükler: Ergonomi, Hazır Giyim İşletmeleri Çalışma Ortamları, Çalışma Koşulları*

## Evaluation of Ergonomic Requirements in Working Environment of Clothing Companies for Employer and Employee (Example of Çorum)

**ABSTRACT:** International competition has removed the possibility to compete in traditional production methods and usual conditions for every country. In today's world, economically influential countries are, largely, that can produce new technologies and that have already achieved capital accumulation

'Human 'who is the most important production factor in business to produce of economic goods and services is the most valuable asset for the business. This concept began to be perceived better in business with the transition to the modern management approach from the traditional management approach. Human-focused approach in business had a positive impact on productivity and also ergonomics which is a branch of science based on more comfortable and less tired and less occupational accidents and occupational diseases for employee in business environment had big importance.

The workplace conditions have big importance both of in terms of worker health and safety and both of in terms of achieve the

desired efficiency in business. So the workplace conditions must not threaten physical and psychological life functions of the employees, must not cause discomfort and distress and should be free from problems related to such issues; heat, humidity, ventilation, lighting, noise, vibration, all these facts and ergonomic suitability of the production system are the most important factors to be considered

At this point, it is very evident that knowledge of ergonomics and ergonomic studies has a great importance for employers, employees, businesses and the community. In this study it was examined the work environment and ergonomics concepts of garment enterprises and ergonomic conditions, which are important for increasing the efficiency of enterprises was tried to be evaluated. The sample was made by a questionnaire which is answered totally by 423 people working in the garment enterprises in the province of Corum, including 408 employee and 15 employer. Obtained data were analyzed by using Statistical Package For Social Sciences, has been interpreted presenting in the tables and recommendations are presented.

According to the survey, employee's and employers' assessments were found to be generally consistent on the eligibility of the ergonomic conditions of workplace conditions.

**Keywords:** Ergonomics, garment enterprises, work place conditions, working conditions

## I. GİRİŞ

Hazır giyim sektöründe hızlı ve kaliteli üretim yapmak işletmelerin rekabet ortamına ayak uydurmaları açısından büyük önem taşımaktadır. Bir defada doğru üretim yapmak için işin doğru tanımlanmış olması, işe uygun işçi, makine, malzeme seçilmesi bunların yanında, çalışma ortamının işin amacına ve insan sağlığına uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Günümüzün artan rekabet koşullarında işletmelerin pazarda tutunabilmeleri için diğer sektörlerde olduğu gibi hazır giyim sektöründe yer alan işletmelerde de aşırı zorlanmaları ve yorgunluğu azaltıcı, verimliliği arttırıcı çalışmalar yapılmaktadır. Bunun sonucunda ergonomi bilimine yönelme ve çalışma şartlarını, işçi sağlığını koruyacak, ürün kalitesini arttırarak şekilde düzenleme ihtiyacı doğmaktadır (Kurumer ve Lüleci, 2006: 165).

Örgütlerdeki yönetim anlayışı, bireyin yaşam kalitesini ve çalışma yaşamının kalitesini etkilemektedir (Davis, 1983). Örgütsel yapının ve teknolojik ilerlemelerin biçimlendirdiği iş yaşamındaki koşulların, çalışanların üzerinde önemli etkilerinin olduğu kaçınılmaz gerçeklerdendir. Bu koşulların çalışanları olumlu etkilemesi, çalışanların yaptıkları işlerden ve işyerlerinden doyum sağlamalarıyla mümkündür. Çağdaş yönetim anlayışında, işletmelerde çalışanların motivasyonunu sağlamak, onları harekete geçirecek ortak hedefler belirleyerek o hedeflere ulaşma inancını yerleştirmek esastır. Örgütlerin hedeflerine ulaşması işgörenlerin bu amaçlara uygun davranışlarıyla mümkündür. Organizasyonel amaçlarına ulaşmış ve verimliliği sağlamış olan organizasyonlar, çalışanların kişisel ihtiyaçlarını tatmin etmiş olanlardır. Çalışanların performanslarının niteliği, genellikle o kişinin motivasyonuna bağlıdır ( Vural, Koca ve Koç, 2009: 16). Motivasyonun artmasında çalışma ortamının ergonomik koşullara uygunluğu büyük önem taşımaktadır.

Günümüzde ergonomi, çalışma alanlarının düzenlenmesine ilişkin olarak ortaya koyduğu somut veriler sayesinde önemli bir bilim dalı olarak yer almaktadır (Sabancı, 1989: 20). Çalışma yaşamının sürdürüldüğü iş yeri ortamı, fiziksel olarak insanın yaşam fonksiyonlarını tehdit etmeyen, rahatsızlık ve sıkıntılara yol açmayan bir yapıda olması gerekmektedir. İş yeri ortamının sıcaklık, nem, gürültü, toz, havalandırma, aydınlanma gibi sorunlarından arınmış olmasının yanı sıra, üretim araçları, kullanılan aletler ve büro gereçleri çalışırken insan bedenine ve organlarına zarar vermeyecek şekilde üretilmiş ve yerleştirilmiş olmalıdır. Yani çalışma ortamı ergonomik koşullara göre biçimlendirilmelidir (Türkmen,1999: 577).

Ergonomik önlemler çalışanların fiziksel bütünlüğünün korunmasının yanı sıra onların fizyolojik ve psikolojik yeteneklerini en iyi şekilde kullanabilecekleri çalışma ortamını sağlamayı amaçlamaktadır. Ergonomik, açıdan çalışma alanlarının düzenlenmesine ilişkin olarak bazı noktalara dikkat edilmelidir (Küçükçirkin, 1988: 267);

- Çalışma alanlarında kullanılan araç-gereçlerin ve malzemelerin belirli bir yerde depolanması,
- Malzeme ve araçların iş akışının sırasına uygun olarak yerleştirilmesi,
- Geçitlerin, çalışanların ve araçların geçişine ve de acil olaylarda kullanılmaya olanak verecek genişlikte yapılması,
- Pencere yüzeylerinin taban alanının % 17'sinden az olmayacak bir genişlikte tutulması,
- Her çalışana en az 2 metrelik serbest bir alan sağlanması,
- Çalışma alanlarının tavan yüksekliğinin 3 metreden az olmaması gerekmektedir.

Çalışma ortamı, işgörenin çalıştığı ortamın fiziksel özelliklerini (gürültü, sıcaklık, aydınlatma vs.), işin içeriğini ve çalışma saatlerini kapsamaktadır. Çalışma ortamları işin niteliği dikkate alınarak, bu noktalara dikkat edilecek şekilde düzenlendiğinde, işgören de uyumlu, güvenli ve huzurlu olacak bu durum işgörenin davranışlarına olumlu yönde katkı yapacaktır. İşverenin işgörene iyi ve sağlıklı bir çalışma ortamı sağlaması hem üretim hem sosyal ve insani açıdan önemlidir. Böyle bir ortamda işgörenin kendisine değer verildiği ve saygı duyulduğunu hissetmesi performansını da arttıracaktır.

İşgörenler, kendilerini rahat hissettikleri iş koşullarında verimli çalışabilirler. Kötü çalışma koşulları; yetersiz aydınlatma, havalandırma, ısıtma ve benzeri gibi çalışma ortamının fiziksel koşullarının uygunsuzluğu, aşırı ve uzun çalışma saatleri, ergonomik koşullara uyulmaması, iş güvenliğinin olmaması gibi durumlarda söz konusudur. Yetersiz aydınlatma, gürültü, az ya da çok ısı ve hava akımı gibi fiziksel koşullar çalışan bireylerin hem fiziksel hem de ruhsal sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir (Göral, 2006: 115). Çalışma hayatına ait yeni yasalar, çalışanların karşılaştıkları tehlikeleri azaltmak için artan ölçüde ergonomik faktörler içermektedir. Çalışma yöntemlerinin ve çalışma çevresinin, insanın biyolojik ve psikolojik özelliklerine uyumlu duruma getirilmesine çalışmak, gereksiz zorlanmalar ve yorgunluğun azalması, dolayısıyla işin niteliği ve niceliğinin yükseltilmesi, verimliliğin artmasını da sağlamaktadır. İnsanın fizyolojik ve psikolojik olarak rahat bir çalışma yapabilmesi, çevre etkenlerinin ölçülen büyüklüklerinin tolerans aralıklarında olmasını gerektirir (Özok, 2010).

Hazır giyim işletmelerinin çalışma ortamlarındaki ergonomik koşulların işveren ve işgören açısından değerlendirileceği bu çalışmada amaca ulaşmak için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- 1- Hazır giyim işletmelerinin çalışma ortamları işgörenler açısından nasıl değerlendirilmektedir?
- 2- İş görenlerin çalışma saatleri işlerinden memnuniyetlerini etkilemekte midir?
- 3- Hazır giyim işletmelerinin çalışma ortamları işverenler açısından nasıl değerlendirilmektedir?

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Ticaret ve Sanayi Odası'na bağlı orta ve büyük ölçekli hazır giyim işletmelerinin evrenini oluşturduğu araştırmanın örneklemini, 2010 yılında faal durumda olan, Çorum ilinde faaliyet gösteren hazır giyim işletmelerinde çalışan ve rastlantısal olarak seçilen 408 işgören ve 15 işveren olmak üzere toplam 423 kişi oluşturmaktadır. Örneklem grubu, Anderson'un (1990: 202) "sosyal bilimler için farklı büyüklükteki evrenler için kuramsal örneklem büyüklükleri tablosu" dikkate alınarak belirlenmiştir. Tabloya göre, 5000 evren

büyükliğünde % 5 tolerans gösterilebilir hata için örneklem büyüklüğü 356 olarak belirtilmiştir.

Araştırmada 10 sorudan oluşan bir anket formu kullanılmıştır. Anketin ilk bölümünde işveren ve işgörenlere ilişkin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi gibi demografik özelliklerin belirlenmesine ilişkin sorular, ikinci bölümde ise hazır giyim işletmelerinin çalışma ortamlarının ergonomik koşullarına ilişkin dördümlük likert tipi ölçek yer almaktadır.

### III. BULGULAR VE YORUM

Araştırma kapsamındaki hazır giyim işletmelerindeki işgörenlerin demografik özellikleri ile ilgili bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1-** İşgörenlerin Yaş-Cinsiyet-Eğitim Düzeylerine Göre Dağılımı

Demografik Özellikler	f	%	Demografik Özellikler	f	%
<b>Yaş</b>			<b>Eğitim</b>		
18-24	122	29,8	İlköğretim	203	49,6
25-29	109	26,7	Lise	163	39,9
30-34	91	22,2	Ön lisans	35	8,6
35-39	58	14,2	Lisans	5	1,2
40 ve üzeri	28	6,8	Yüksek lisans-Doktora	2	,5
<b>TOPLAM</b>	408	100,0	<b>TOPLAM</b>	408	100,0
<b>Cinsiyet</b>					
Kadın	237	57,9	Erkek	171	41,8

Tablo 1 incelendiğinde, ankete katılan işgörenin %30'nun yaş aralığının 18 ile 24 arasında, % 7'sinin ise yaş sınırlamasının 40 ve üzerinde olduğu görülmektedir. Bu sonuç Çorum ilinde faaliyet gösteren hazır giyim işletmelerindeki işgücünün büyük bir çoğunluğunun gençlerden oluştuğunu göstermektedir. Hazır giyim işletmelerinin çalışma saatlerinin düzensiz, çalışma şartlarının ağır, kısaca emek-yoğun bir sektör içinde yer alması, bu işletmelerde genç nüfusun yoğunlaşmasına neden olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Ankete katılan işgörenlerin % 58'nin bayan %42'sinin ise erkek çalışan olduğu görülmektedir. İşgörenlerin eğitim düzeylerine bakıldığında ise, işgörenlerin %50'sinin ilköğretim mezunu olduğu, %2'sinin ise lisans ve üzerinde bir eğitim düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuç genel olarak hazır giyim sektöründe çalışan işgörenin eğitim düzeyinin düşük olduğunu göstermektedir. Hazır giyim sektöründeki işgücünün kısa sürede hedeflenen eğitim düzeyine sahip olması gerekmektedir.

**Tablo 2- İşverenlerin Yaş-Cinsiyet-Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı**

Demografik Özellikler	f	%	Demografik Özellikler	f	%
<b>Yaş</b>			<b>Eğitim</b>		
18-24	-	-	İlköğretim	2	13,3
25-29	-	-	Lise	2	13,3
30-34	2	13,3	Ön lisans	8	53,3
35-39	7	46,7	Lisans	3	20,0
40 ve üzeri	6	40,0	Yüksek lisans-Doktora	-	-
<b>TOPLAM</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>	<b>TOPLAM</b>	<b>15</b>	<b>100,0</b>
<b>Cinsiyet</b>					
Kadın	1	6,7	Erkek	14	<b>93,3</b>

Tablo 2'de işverenin %93'nün erkek ve yaş ortalamalarının 35'in üzerinde olduğu görülmektedir. İşverenlerin %53'ünün ön lisans, %20'sinin lisans mezunu olması, işverenlerin eğitim düzeyi açısından olumlu bir sonuç olarak düşünülmektedir.

**Tablo 3- İşgörenin Görevlerine Göre Dağılımı**

İşgörenlerin Görev Dağılımları	f	%
Usta	23	5,6
Kesimhane	29	7,1
Makineci	220	53,8
Ütücü	36	8,8
Diğer	100	24,4
<b>TOPLAM</b>	<b>408</b>	<b>100,0</b>

Ankete katılan işgörenlerin %54'ü makineci, %24'ü diğer (depo, kalite kontrol, ayakçı, paketleme), %9'u ütücü, %7'nin kesimhanede kesim işlemini gerçekleştiren çalışan, %6'sı ise usta olarak görev yapmaktadır. İplik temizleme, ilik düğme işareti, depo, paketleme, kalite kontrol, ayakçı olarak çalışanlar da diğer grubuna dahil edilmiştir.

**Tablo 4- İşgörenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımı**

Ankete Katılan İşgörenin Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımı	f	%
0-3 Yıl	180	44,0
4-7 Yıl	124	30,3
8-11 Yıl	65	15,9
12-15 Yıl	13	3,2
16-20 Yıl	18	4,4
20 Yıl ve üzeri	8	2,0
<b>TOPLAM</b>	<b>408</b>	<b>100,0</b>

İşgörenlerin mesleki kıdemlerinin belirtildiği Tablo 4'de çalışanların %44'nün 0-3 yıl arasında, %2'nin ise 20 yıl ve üzerinde seçeneğini tercih ettiği görülmektedir. Türkiye'nin önde gelen sektörlerinden biri olan hazır giyim sektörünün gelişen teknoloji ve uluslararası rekabet ortamında alanında



uzman işgücüne ihtiyacı vardır. Ancak araştırma sonucu işgücünün çalışma sürelerinin daha çok 0 ile 7 yıl arasında bir geçmişe sahip olduğunu göstermektedir. Bunun sebebinin ise hazır giyim sektöründeki ağır çalışma koşullarının yanı sıra sektörde yaşanan krizlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Krizler nedeniyle işletmeler üretimin her sürecinde sıkıntılar yaşamakta, özellikle ekonomik sıkıntılar işgücünün sirkülasyonunun artmasına sebep olmaktadır.

**Tablo 5-** İşgörenler Açısından Çalışma Ortamının Ergonomik Koşulları

Çalışma Ortamındaki Ergonomik Koşullar	Seçenekler							
	Hiçbir zaman		Bazen		Sıklıkla		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Çalışma ortamının aydınlatması yeterlidir.	34	8,3	156	38,2	34	8,3	184	45,1
Gürültüden kaynaklanan problemler vardır.	39	9,6	169	41,4	128	31,4	72	17,6
Çalışma ortamının ısısı yeterlidir.	31	7,6	114	27,9	105	25,7	158	38,7
Titreşimden kaynaklanan problemler vardır.	125	30,6	132	32,4	87	21,3	64	15,7
Çalışma ortamının havalandırması yeterlidir.	78	19,1	111	27,2	88	21,6	131	32,1
Makinelerin güvenlik tedbirleri yeterlidir.	68	16,7	120	29,4	92	22,5	128	31,4
Kişisel koruyucu kullanılmamasından kaynaklanan problemler vardır.	95	23,3	147	36,0	87	21,3	79	19,4
Kişisel koruyucuların yetersizliğinden kaynaklanan problemler vardır.	98	24,0	125	30,6	93	22,8	92	22,5
Gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmamasından kaynaklanan problemler vardır.	114	27,9	131	32,1	72	17,6	91	22,3
Çalışma ortamının hijyenik olmamasından (sağlık kurallarına uygunluk) kaynaklanan problemler vardır.	114	27,9	120	29,4	73	17,9	101	24,8
Yönetim çalışan sağlığı ve güvenliğine gerekli önemi vermektedir.	47	11,5	101	24,8	97	23,8	163	40,0
Ücret ödemelerinde gecikme yaşanmaz.	104	25,5	122	29,9	68	16,7	114	27,9

Tablo 5 incelendiğinde, işgörenlerin %45,1'i çalışma ortamının aydınlatmasının, %38,7'si ısısının, %32,1'i havalandırmasının ve %31,4'ü güvenlik tedbirlerinin "her zaman" yeterli olduğunu belirtmişlerdir. İşgörenlerin %41'i gürültüden kaynaklanan problemler ve %32'si ise titreşimden kaynaklanan problemleri bazen yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Çalışma ortamında gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmamasından, kişisel koruyucuların yetersizliği ve kullanılmamasından kaynaklanan problemlere ise işgörenin büyük bir çoğunluğu bazen yanıtını vermiştir. Aynı şekilde çalışma ortamının hijyenik olmamasından dolayı da işgörenin %29'u bazen problem yaşadığını belirtmiştir. Tablo 5'te ulaşılan sonuçlar doğrultusunda, işgörenlerin çalışma ortamlarının önemli ölçüde ergonomik koşullara uygun olduğu söylenebilir.

**Tablo 6-** İşgörenlerin Çalışma Süreleri (Günlük) ve Fazla Mesai Yapma Durumları

<b>İşgörenin Günlük Çalışma Süreleri</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
8 Saat ve altı	88	21,5
9-12 Saat	218	53,3
13-18 Saat	69	16,9
19 Saat ve üzeri	33	8,1
<b>İşgörenin Fazla Mesai Yapma Durumları</b>		
Evet	318	77,8
Hayır	90	22,0
<b>TOPLAM</b>	<b>408</b>	<b>100,0</b>

Tablo 6'da işgörenlerin günlük çalışma süreleri incelendiğinde işgörenlerin %53'nün 9-12 saat, %16'sının ise 13-18 saat çalıştıkları görülmektedir. Bu sonuç işgörenlerin günlük çalışma sürelerinin genel olarak fazla olduğu izlenimini vermektedir. İnsanın çalışma kapasitesini aşacak derecede çalışması, kendini olduğu kadar ürettiği ürünü de olumsuz etkileyebilir, hata oranının artmasına ve dolayısıyla iş kalitesinin düşmesine neden olabilir. Her sektör için belirlenmiş olan çalışma saatlerine uyulmaması işgörenin gerek performansını gerekse motivasyonunu etkileyebilmektedir. Bu anlamda Dünya Sağlık Örgütü ve Dünya Çalışma Örgütü'nün belirlemiş olduğu günlük çalışma süreleri standartları vardır. Bu standartlara uyulması hem işletme hem de işgören verimliliği için oldukça önemlidir. İşgörenlerin çalışma sürelerinin fazlalığının yanında, işgörenlerin %78'inin fazla mesai yaptığını belirtmesi, işletmelerin sadece işgören açısından değil kendi verimlilikleri açısından da bu duruma özen göstermeleri gerektiğini düşündürmektedir.

**Tablo 7-** İşgörenlerin Fazla Mesaiden Etkilenme Durumları

<b>Fazla Mesainin İşgören Üzerindeki Etkisi</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Aşırı yorgunluk	121	29,6
Halsizlik	68	16,6
Sürekli uyku hali	59	14,4
Verimlilikte düşme	42	10,3
Etkilenmiyorum	104	25,4
Diğer	14	3,4
<b>TOPLAM</b>	<b>408</b>	<b>100,0</b>

Tablo 7 incelendiğinde işgörenlerin fazla mesai sonucunda bazı problemlerle karşılaştığı görülmektedir. İşgörenlerin %30'u aşırı yorgunluk, %17'si halsizlik, %14'ü sürekli uyku hali, %10'nu ise verimlilikte düşme yaşadığını belirtmiştir. İşgörenlerin %25'inin fazla mesai yaptığı halde bu durumdan herhangi bir şekilde etkilenmediklerini ifade etmelerinin sosyal ve ekonomik açılardan bazı endişeleri yaşama kaygısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

**Tablo 8- İşgörenlerin İşletmede Çalışmaktan Duydukları Memnuniyet Durumları**

Memnuniyet Durumları	f	%
Çok memnunum	52	12,7
Memnunum	274	67,0
Memnun değilim	71	17,4
Hiç memnun değilim	11	2,7
<b>TOPLAM</b>	408	99,8

Tablo 8'de işgörenlerin %67'si işletmede çalışmaktan memnun olduklarını, işgörenlerin %3'ü ise hiç memnun olmadıklarını belirtmiştir. Genel olarak işgörenlerin büyük bir çoğunluğunun bu anlamda bir sıkıntı yaşamadığı görülmektedir.

**Tablo 9- İşgörenin Günlük Çalışma Sürelerine göre Çalışmaktan Duyduğu Memnuniyetleri Ki- Kare Testi Sonuçları**

İşgörenin Günlük Çalışma Süresi	İşgörenin İşletmede Çalışmaktan Duyduğu Memnuniyet Durumu								GENEL TOPLAM	
	Çok memnunum		Memnunum		Memnun değilim		Hiç memnun değilim			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
8 Saat ve altı	3	3,4	55	62,5	27	30,7	3	3,4	100	88
9-12 Saat	34	15,6	146	67,0	34	15,6	4	1,8	100	218
13-18 Saat	13	18,8	47	68,1	5	7,2	4	5,8	100	69
19 Saat ve üzeri	2	6,1	26	78,8	5	15,2	0	0,0	100	33
<b>TOPLAM</b>	52	12,7	274	67,2	71	17,4	11	2,7	100	408

n=408    df=9     $\chi^2=29,165$     p=0,001

Tablo 9'a göre, çalışma sürelerini 8 saat ve altında olduğunu belirten işgörenlerde çalışma sürelerini 9 saat ve üzerinde belirtenlerde yüksek oranda işletmede çalışmaktan dolayı memnun olduklarını belirtmişlerdir. Genel olarak fazla mesainin işgören üzerinde olumsuz etkileri vardır ki bu Tablo 7'de sonuç olarak ortaya konulmuştur. İşgörenler fazla mesai sonucunda aşırı yorgunluk, halsizlik, sürekli uyku hali, verimlilikte düşme gibi sorunlarla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Fakat fazla mesai yaptıkları ve bu sorunları yaşadıkları halde bu işletmelerde çalışmaktan memnun olduklarını ifade etmişlerdir.

Ki-Kare testi sonuçlarına göre işgörenin günlük çalışma süresi ile işletmede çalışmaktan duyduğu memnuniyet durumu arasında gözlenen fark ( $\chi^2=29,165$  p=,001) anlamlı bulunmuştur.

**Tablo 10-** İşverenler Açısından Çalışma Ortamının Ergonomik Koşulları

Çalışma Ortamındaki Ergonomik Koşullar	Seçenekler							
	Hiçbir zaman		Bazen		Sıklıkla		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Çalışma ortamının aydınlatması yeterlidir.	-	-	2	13,3	3	20,0	10	66,7
Gürültüden kaynaklanan problemler vardır.	-	-	6	40,0	3	20,0	6	40,0
Çalışma ortamının ısı yeterli değildir.	-	-	-	-	12	80,0	3	20,0
Titreşimden kaynaklanan problemler vardır.	7	46,7	4	26,7	1	6,7	3	20,0
Çalışma ortamının havalandırması yeterlidir.	2	13,3	2	13,3	3	20,0	8	53,3
Makinelerin güvenlik tedbirleri yeterlidir.	-	-	1	6,7	4	26,7	10	66,7
Kişisel koruyucu kullanılmamasından kaynaklanan problemler vardır.	2	13,3	5	33,3	4	26,7	4	26,7
Kişisel koruyucuların yetersizliğinden kaynaklanan problemler vardır.	3	20,0	5	33,3	3	20,0	4	26,7
Gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmamasından kaynaklanan problemler vardır.	4	26,7	7	46,7	2	13,3	2	13,3
Çalışma ortamının hijyenik olmamasından (sağlık kurallarına uygunluk) kaynaklanan problemler vardır.	6	40,0	4	26,7	4	26,7	1	6,7
Yönetim çalışan sağlığı ve güvenliğine gerekli önemi vermemektedir.	3	20,0	-	-	3	20,0	9	60,0
Ücret ödemelerinde gecikme yaşanmaz.	7	46,7	4	26,7	2	13,3	2	13,3
Çalışma saatleri standartlara uygundur.	-	-	-	-	3	20,0	12	80,0

Tablo 10'da, işverenlerin % 67'si çalışma ortamlarının aydınlatmasının, %53'ü çalışma ortamının havalandırmasının "her zaman" yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Gürültüden kaynaklanan problemlere ise işverenlerin %40'ı bazen %40'ı ise her zaman yaşandığı yönünde görüş belirtmişlerdir. İşverenlerin %80'i çalışma ortamının ısısının sıklıkla yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. İşverenler %67 oranında makinelerin güvenlik tedbirlerinin yeterli olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Çalışma ortamında gerekli güvenlik tedbirlerinin alınmamasından, kişisel koruyucuların yetersizliği ve kullanılmamasından kaynaklanan problemlere ise işverenler, işgörenlerle büyük oranda aynı görüşleri paylaşmaktadırlar.

Çalışma ortamının hijyenik olmamasından kaynaklanan problemlere ise işverenlerin %40'ı "hiçbir zaman" yanıtını vermiştir. İşgören görüşlerini içeren Tablo 5'te çalışma ortamının hijyenik olmamasından kaynaklanan problemlerin üç seçenekte yoğunlaşarak (bazen, sıklıkla, her zaman) önemli bir oran oluşturması, işgören ve işveren değerlendirmelerinin paralel olmadığı, hijyen konusunda işletmelerin daha titiz davranmaları gerektiğini düşündürmektedir.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gerek işçi sağlığı ve güvenliği açısından ve gerekse iş verimliliği açısından farklı iş kollarında çalışan işgörenin fiziksel, mental ve sosyal açıdan korunması, çalışanların çalışma ortamı koşullarından kaynaklanan rahatsızlıklar nedeni ile işlerini kaybetmelerinin önlenmesi, çalışma alanlarındaki sağlığa zararlı etkenler karşısında her türlü koruyucu önlemin alınması, çalışanların fizyolojik ve psikolojik kriterlere göre sağlıklı ve güvenli bir şekilde çalışabilecekleri işlerle görevlendirilmeleri ve her çalışanın yapacağı işe uygun çalışma ortamı koşullarının (ısı, gürültü, nem, havalandırma, aydınlatma, mekanik titreşimler, zehirli gaz ve tozlar, temizlik ve bakım v.b.) sağlanması gerekmektedir. Böyle bir çalışma ortamının sağlanması durumunda, ergonomik ortamda çalışmanın getirdiği sağlık ve güvenlikle iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılması ve de çalışanların daha az yorulması sağlanacaktır. Aynı zamanda üretimin kalitesi ve miktarı artırılarak istenilen verimlilik gerçekleştirilmiş olacaktır.

Çorum ilindeki hazır giyim işletmelerinin çalışma ortamlarındaki ergonomik koşulların işveren ve işgören açısından değerlendirildiği bu çalışmada ulaşılan sonuçlara bakıldığında, çalışma ortamlarının ergonomik koşullarına işgörenler genel olarak olumlu görüş bildirmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- İşgörenlerin büyük bir bölümü bayan ve yaş ortalaması genç olan ilkokul mezunlarından oluşmaktadır.
- İşgörenlerin %54'ü makineci olarak çalışan ve mesleki kıdemi 0 ile 3 yıl arasında olan çalışanlardan oluşmaktadır.
- Büyük bir çoğunluğu fazla mesai yapmakta olan işgörenlerin bu durumdan etkilendikleri halde işletmeden %67 oranında memnun oldukları belirlenmiştir.
- Hazır giyim işletmelerinin çalışma ortamlarının ergonomik koşulları işgörenler ve işverenler açısından değerlendirildiğinde, genel olarak her iki tarafın görüşlerinde tutarlılık olduğu, çalışma ortamının hijyen olmamasından kaynaklanan problemlerin değerlendirilmesinde ise farklılık görüldüğü tespit edilmiştir.

Bu doğrultuda, işgörenlerin bu memnuniyetlerinin devam etmesi için işverenler, çalışanlarını önemsemek, onlarla ilgilenmek zorundadır. Çünkü bir işletme içinde her iki taraf birbirine fayda sağlamak için vardır. İşveren, sorunlara bir yenisini eklemek yönünde değil, gerçekten onları çözüme kavuşturacak şekilde hareket etmelidir. İşverenlerin işletmede başarıyla çözdüğü her sorun, çalışanların işverene ve işletmeye olan güveninin her geçen gün artmasını sağlayacaktır. İşgörenler işletmeden memnun kaldıkça, moral ve motivasyonları da olumlu yönde etkilenecektir ve işgörenler işletme ile uzun dönemli ilişkiler sürdürme yolunda çaba sarf edeceklerdir.

Sonuç olarak, işletmelerinde verimlilik ve performans artışı bekleyen işverenlerin bu süreçte başarılı olmaları, öncelikle çalıştırdıkları işgörene değer vermelerine onlara maddi ve manevi destek sağlamalarına, onlarla iletişim kurmalarına, rahat ve huzurlu bir şekilde çalışabilecekleri bir iş ortamı yaratmalarına kısaca, ergonomik bir çalışma ortamı yaratarak çabalarını işgörenlerine hissettirmelerine bağlıdır. Bununla beraber, ücretlerin tatminkâr olması ve zamanında verilmesi hem verimliliği ve performansı hem de iş tatminini etkileyen bir başka faktördür.

Bu bağlamda işletme yöneticileri ve işgörenler uygun ergonomik koşullar ve çalışma ortamları konusunda bilgilendirilmelidirler. İşverenler bu konuda gerekli önemi göstermeli ve işgörenler yaptıkları işin özelliklerine uygun ergonomik koşullar dikkate alınarak düzenlenmiş çalışma ortamlarında çalışmalıdır.

## KAYNAKLAR

- ANDERSON, G., (1990), *Fundamentals of education Research, London et al*, The Farmer Press, London,
- DAVIS, L. E., (1983). *Organizational Behavior, Learning from the design of new organization*, Free Press, New York.
- GÖRAL, R., (2006), *Büro Yönetimi. Mesleki ve Teknik Yayınlar Serisi, 2.Baskı*, Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- KOÇ, F., ve DUR, G., (2007), *Hazır Giyim İşletmelerinde Çalışan Personelin Çalışma Şartlarından Kaynaklanan Fiziksel Rahatsızlıklar Ve İş Kazalarının Ergonomik Kriterler Açısından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- KURUMER G., ve LÜLEÇİ, C., (2006), *Hazır Giyim İşletmelerinde İş İstasyonlarında Kullanılan Oturma Ünitelerinin ve Çalışma Masalarının Ergonomik Açısından İncelenmesi*, 12. Ulusal Ergonomi Kongresi, Kardelen Ofset, Ankara.
- KÜÇÜKÇİRKİN, M., (1988), *İş Değerlendirme İlişkisi*, 1. Ulusal Ergonomi Kongresi, M.P.M Yayınları, Yayın No: 372, Ankara.
- ÖZOK, A.F., (2010), *Ergonomi Ve Verimlilik, İşveren, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu Dergisi*, Mart-Nisan.
- SABANCI, A., (1989), *Ergonomi ve Tarihsel Gelişim*, 2. Ulusal Ergonomi Kongresi, M.P.M Yayınları, Yayın No: 379, Ankara.
- TÜRKMEN, İ., (1999). *Yönetimde Verimlilik*, MPM Yayınları No:519, Ankara.
- VURAL, T., KOCA, E., KOÇ, F., PAMUK, B. (2009), "Hazır Giyim İşletmelerinde Çalışan Kadınların Çalışma Koşullarının Yaşam Kaliteleri Üzerindeki Etkileri" Eğitimden İstihdam Etkin Geçiş Ulusal Sempozyumu, 5-6 Kasım, Ankara, s.15-23





## BAYAN KOT PANTOLONUN VÜCUT HAREKETLERİYLE UYUMUNUN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Ş. ÇİVİTÇİ  
*Gazi Üniversitesi, Mesleki Eğitim Fakültesi, Ankara*

Öğr. Gör. M. BAYLAVLI  
*Hitit Üniversitesi Meslek Yüksekokulu, Çorum*

**ÖZET:** Bu araştırmanın amacı, çeşitli modellerden (düşük bel - dar paça, normal bel - rahat paça, yüksek bel - düz paça) oluşan bayan kot pantolonun günlük yaşamda sık yapılan vücut hareketleriyle uyumunun incelenmesidir. Araştırmanın örneklemini, Çorum ve Ankara il sınırları içinde yaşayan, kot pantolon kullanıcısı bayanlar arasından seçilen, 16 - 35 yaş grubu, 98 gönüllü bayanlar oluşturmaktadır. Araştırmada, deneklerin demografik özelliklerini tespit edebilmek için bir anket formu ve kot pantolonun vücut hareketleriyle uyumunu test edebilmek için ise gözlem formu hazırlanarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda çeşitli modellerden oluşan kot pantolonun hareket sırasında vücuda tam anlamıyla uyum sağlayamadığı kanısına varılmıştır. Kot pantolonda en fazla rahatsızlık duyulan bölgelerin kemer, bel, boy, kalça ve ağ bölgeleri olduğu, tüm bayan kot pantolon modellerinde hareket sırasında çok yüksek oranlarda bel açılma problemi gerçekleştiği ve bel, ağ, diz ve yan dikişte gerginliklerin meydana geldiği tespit edilmiştir.

*Anahtar Kelime: Bayan Kot Pantolonu, Vücut Hareketleri*

### Searching the Coherence Between the Body Movement and the Female Jeans

**ABSTRACT:** The purpose of this study is to examine the coherence of body movements to the various model of female jean (low waist - narrow leg, normal waist - comfortable leg, high waist - straight leg) in daily life. The samples of this study are chosen from 98 volunteer women, living in Ankara and Çorum cities who



are at the ages of 16 to 35. In the study to determine the test subjects demographic characteristics, a questionnaire was used and to determine the coherence of jean with the body movements an observation test was used. As a result of the evaluation of the data obtained, from various models of jean, it is observed that, jeans can not provide full coherence to the body during a motion. The most uncomfortable felt areas with jean trousers are, belt, waist, height, hip and crotch regions. All female jean models have a very high rate of opening problem from the low back and waist side during the movements of body. Crotch, knee and side sewing tightness were examined with the study.

*Keyword: Female Jean, Body Movements*

## 1.GİRİŞ

İnsan için tasarlanan ürünler içinde, yaşamsal ve çevresel bir gereksinim olan giysi, insan vücudu, hareket ve ölçü sistemi verilerine dayanarak üretilmeye çalışılmaktadır. Ancak genetik yapı, sosyal statü içindeki farklılıklar; kültürel yapı, beslenme alışkanlıkları, spor aktivitelerine katılma durumları, ekonomik yapı gibi etkenler nedeniyle, insan vücudunun fiziksel büyüme ve gelişiminde farklılıklar meydana gelmektedir. Buna bağlı olarak vücut tipleri, vücut oranları ve vücudun dinamik yapısını oluşturan eklem hareketleri ideal ve optimum giysi üretiminde sorunlar ortaya çıkartmaktadır (Aydın v.d. 2003).

İnsanoğlu pek çok konuda olduğu gibi giysi üretiminde de kaliteli üretim yapma arayışındadır. Ancak, sürekli değişkenlik gösteren beklentiler kaliteye ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Giysi üretimi konusunda kaliteye ulaşma arayışına yön verebilmek için, tüketicilerin problemlerinin belirlenmesi ve çözüm için gerekli iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir (Çoruh vd, 2005).

Tüketiciler, hazır giyim eşyalarını piyasada; renk, model, fiyat, doku yönünden isteklerine uygun bulabilmelerinin yanı sıra, beden ölçülerine uygun bulabilmeyi de istemektedirler (Yertutan, 2001). İnsanların tekstil ve giyim ürünleri konusundaki tercihleri, farklı ihtiyaç ve kurallara göre yürütülmektedir. Giysiler, giyen kişi ve çevresindeki kişiler açısından çekici (estetik), rahat (fonksiyonellik) ve makul fiyata sahip olmalıdır. Bu üç unsur içinde fonksiyonellik ön plana çıkmaktadır (Kansoy ve Dingar,2004).

Son yıllarda hazır giyim üretiminde ortaya çıkan gelişmeler, giysi tasarımını ön plana çıkarmakta ve giysinin ergonomik açıdan insana uyumu, dikkat edilmesi gereken en önemli kriterler arasında yer almaktadır. Bir giysinin ihtiyacı karşılama düzeyi, öncelikle ergonomik faktörlerin ürün üzerinde

bulunmasını gerektirmektedir. Böylece, temel kriterleri üzerinde taşıyan ürün, ihtiyaçlara cevap vermesi ölçüsünde onu kullanan insanlar tarafından benimsenmektedir (Dal ve Akkaya, 2009).

Bir giysi türü olan pantolon, Fransızca bir kelime olup belden başlayan ve genellikle paçaları ayak bileklerine kadar inen giyecek olarak tanımlanmaktadır (www.TDK.gov.tr). Pantolon, kadınların hayatına ilk defa Fransa'da girmiştir. Kadınların günlük yaşamına giren pantolon günümüze kadar modacıların tasarımları ile paça boylarında, cep özelliklerinde ve kemerde değişime uğramıştır.

Amerika'da önce köylü ve işçilerin giydiği bir pantolon çeşidi olan denim ya da diğer yaygın kullanım adıyla blue jean, ikinci dünya savaşı içinde bütün dünyaya yayılmıştır. Günümüzde ekonomik ve rahat olması nedeniyle çok tercih edilen bir giysi haline gelen blue jean, ilk kez 19. yüzyılın ortasında bulunmuştur (Akçakoca,1999).

1850'lerde çadır bezi üreticisi olarak çalışan Levi Strauss, akıl dolu bir gözlem sonucu yine akıl dolu bir fikir ortaya atmıştır. Maden ve petrol işçilerinin pantolonları, yaptıkları işe dayanıklı ve uygun olmadığından kolayca yırtılmaktadır. Bunun üzerine Strauss birkaç çadır bezi parçasını dikerek işçilerin 2-3 kullanmadan sonra harap olan pantolonlarına bir çözüm getirmeyi denemiştir. İlk ürettiği pantolonlar o kadar rahat olmamasına rağmen inanılmaz dayanıklıdır. Sonra Denim'i kullanmasıyla (Denim, kumaş boyasıdır, kumaş üzerindeki küçük lekeliği gizlemek için kullanılır) pantolonlar daha kullanışlı, şık ve bir o kadar da dayanıklı duruma gelmiştir. Böylelikle Amerika'da bir blue jean akımı başlamıştır. İlk başta sadece maden ve petrol işçilerinin kullandığı kot pantolonlar, şimdi artık tüm insanlar tarafından yoğun bir biçimde kullanılmaktadır (www.ari.cankaya.edu.tr).

Türkiye'de ise ilk Jean üreten kişi Muhteşem Kot'tur. İşçi ve köylülere giydirebilecek, ucuz fakat dayanıklı bir ürün arayan Muhteşem Kot, dayanıklı bir kumaş üretilmesine öncü olmuştur. İlk "blue jean"i Amerika'dan getirttiği makinelerle üretmiştir. "Kot" etiketi koyduğu pantolonlar herkes tarafından tanınmıştır. Ülkemizde halen "blue jean" e "kot" denilmektedir (Çakmak,2008).

Giyimde özgürlüğün ve rahatlığın sembolü olarak görülen blue jean, nesiller boyunca insanların vazgeçilmez bir tutkusu olma özelliğini hala sürdürmektedir. Blue jeanin artık yediden yetmiş herkesin kullandığı uluslararası bir giyim olduğu görülmektedir (Sağdıç, 1996).

İnsan vücuduna ergonomik açıdan uyum sağlayan kusursuz bir giysi üretebilmek için; insan vücut yapısının, vücut oranlarının, vücut hareket sınırlarının bilinmesi gerekmektedir. İnsan vücudunun yapısı, bilim alanlarında değişik açılardan incelenerek gerek bilim ve gerekse sanat alanlarından günümüze kadar aktarılmaktadır (Özlü,2008).

İnsan vücudunun ölçülebilir en küçük ayrıntılarını bile tam olarak gösterebilen çeşitli ölçüm teknikleri bulunmaktadır. Bu tekniklere, vücut oranları teknikleri denilmektedir. Çok eski bir geleneğe sahip olan bu oranlama teknikleri aracılığı ile vücudun bölümleri ile kol ve bacakların oranlarının nasıl olacağı gösterilebilmektedir. Araştırmacılar, insan yapısına ilişkin ölçü ve oranları bir takım kurallarla ifade etmekte ve bazı sabit oranları aramaktadırlar (Dal ve Akkaya, 2009).

İnsan anatomisine ilişkin her ölçünün fonksiyonel bir anlamı bulunmaktadır. İnsan yapısına ilişkin ortalama ölçüler, toplumdan topluma, hatta insanların bireysel vücut tiplerine ve vücut duruşlarına (öne eğimli duruş, omuz düşüklüğü) göre değişse de normal figür duruşundaki insanların vücut bölümleri arasında bir kural var olduğunu görmek mümkün olmaktadır (Özlu, 2008).

İnsan vücut ölçüleri, vücut hareketleri ve bu hareketlerin sınırları, antropometrik verilerle incelenebilmektedir. İnsan vücut yapısı analiz edilerek antropometrik veriler vasıtasıyla vücut bölümlerinin boyutları kestirilebilmektedir.

Antropometri, statik ve dinamik antropometri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Statik antropometride vücut boyutları sabit standart duruşlarda ölçülmektedir. Yani, statik antropometrik veriler genellikle insanlar sabit pozisyonda iken, hareketsiz duruş ve oturuşlarından elde edilen verilerdir. Dinamik antropometride ise; insanların bir fonksiyonu yerine getirirken vücut ölçümleri alınarak, vücut boyutları belli bir fiziksel etkinlik yapılırken ölçülmektedir ([www.mobilyasi.info/tag/ergonomi](http://www.mobilyasi.info/tag/ergonomi)).

Vücut hareketleri ile oluşan boyut değişimleri, insanların üzerindeki giysiye çeşitli değişimler yaratan kuvvetler olarak etki etmektedir. Giysi, kumaşın vücut formuna uygun olarak kesilmesi ve bu parçaların birleştirilmesi şeklinde oluşmaktadır. Hareket serbestisini kısıtlayan bir giysi, hareketin yapılışını zorlamakta, ileri seviyelerde giyside dikiş sıyrılmalarına, sökülmelere neden olabilmektedir (Dal ve Akkaya, 2009). İnsanın kendisini giysi içinde rahat hissetmesi, giysinin vücutta hareket serbestliği sağlamasına bağlıdır. Bu nedenle insan için tasarlanan giysinin insan vücut hareketlerine ve ölçülerine uygun olarak üretilmesi gerekmektedir. Ancak; bu durumda giysi, fonksiyonellik kazanmaktadır.

Giysi hazırlanmasında kullanılan vücut ölçüleri alınırken vücut hareketsiz durmaktadır. Ancak; hareketsiz vücuttan alınan ölçülerle hazırlanan kalıplardan elde edilen giysilerden hareket sırasında uyum beklenmektedir. Bunun sonucunda hareket yapmada zorlanmalarla karşılaşılabilir. Giysi tasarımında insan vücudunun dinamik özellikleri unutulmamalıdır. Tasarımı yapılan giysi kalıbının vücuda iyi oturması, kullanışlı olması, rahat hareket olanağı sağlaması antropometrik ölçülerden yararlanarak hazırlanmasına bağlıdır (Dal ve Akkaya, 2009).

Bayanların günlük hayatta en çok tercih ettikleri giysilerden biri olan kot pantolonun, günlük yaşamda vücudun hareketi sırasında giyen kişiyi rahatsız etmemesi ve kendisinden beklenen fonksiyonları yerine getirebilmesi, giysi konforu açısından önem taşımaktadır. Bu araştırmanın amacı, çeşitli modellerden (düşük bel – dar paça, normal bel – rahat paça, yüksek bel - düz paça) oluşan bayan kot pantolonun; yaşam içinde en çok yapılan hareketler olan; oturma, çömelme, eğilme ve merdiven çıkma hareketleri sırasında vücut ile uyumunun incelenmesidir.

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın materyalini, Çorum ve Ankara il sınırları içinde yaşayan, kot pantolon kullanıcısı olan, 16–35 yaş grubu, 98 gönüllü bayanlardan, anket ve gözlem formları vasıtasıyla elde edilen veriler ve ilgili kaynaklar oluşturmaktadır. Araştırmanın kapsamı, kot pantolonun kullanımı sırasında vücut hareketleriyle uyumunu belirlemek olduğu için, betimsel yöntem (survey) kullanılmıştır. Araştırma kapsamında, düşük bel – dar paça, normal bel – rahat paça, yüksek bel - düz paça olmak üzere üç farklı kot pantolon modeli tespit edilmiştir. Araştırmada, deneklerin demografik özelliklerini tespit edebilmek için bir anket formu, kot pantolonun vücut hareketleriyle uyumunu test edebilmek için ise gözlem formu hazırlanmıştır. Anket ve gözlem formunun hazırlık aşamasında bayanların giydiği kot pantolonlar gözlemlenmiş, bayan kot pantolon kullanıcıların karşılaştıkları sıkıntılara yönelik olarak fikirleri alınmış, kot pantolon satan mağazaların satış elemanları ile görüşülerek karşılaştıkları durumlar hakkında elde edilen bilgilerden faydalanılarak anket ve gözlem formu hazırlanmıştır.

Araştırmanın evrenini, Çorum ve Ankara'da yaşayan kot pantolon kullanıcısı tüm bayanlar oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, Çorum ve Ankara il sınırları içinde yaşayan, kot pantolon kullanıcısı bayanlar arasından seçilen, 16 – 35 yaş grubu, 98 gönüllü bayan oluşturmaktadır. Örnekleme yöntemi olarak basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örnekleme büyüklüğü  $n = (1 - \alpha) / (e/Z)^2$  formülü ile %5 hata payı ve %95 güven aralığında 98 olarak belirlenmiştir (Kurtuluş, 1998). Araştırma evreninden basit tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen 28-31 bedene uygun 98 denekle birebir anket uygulanmış ve gözlem yapılmıştır. Deneklerin belirlenmesinde, giydirilen kot pantolonların, kişilerin bedenlerine tam uygun olmasına, dar ya da bol olmamasına özellikle dikkat edilmiştir. Giydirilen pantolonlar bedenlerine uygun olmayan kişiler örnekleme grubuna alınmamıştır.

Araştırma kapsamında tespit edilen modeller 28–31 bedende, ulusal bir firma bayisinden temin edilmiş, deneklerin her birine üç farklı kot pantolon modeli tek tek giydirilerek oturma, çömelme, eğilme ve merdiven çıkma hareketleri yaptırılmış, ölçme aracında belirlenen kriterler doğrultusunda her harekette yaşanan sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Örnekleme grubunu tanımayla

yönelik olarak hazırlanan anket formu ve her bir hareket için ayrı ayrı kriterlerin yer aldığı gözlem formu örneklem grubuna uygulanmıştır. Anket ve gözlem formu Çorum ve Ankara il sınırları içinde yaşayan, kot pantolon kullanıcısı bayanlar arasından seçilen, 16–35 yaş grubu, 98 bayana, araştırmacı tarafından bizzat uygulanmıştır. Formlardan elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve veri analizi bilgisayar ortamında SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) programı kullanılarak yapılmıştır. Araştırma verileri, türüne göre frekans ve yüzde dağılım değerlerinin olduğu tablolarda sunulmuştur.

Çalışmada üçlü likert ölçeği ile ölçülen model tercihi, model tercih kriterleri ve pantolonda rahatsızlık duyulan bölgelere ilişkin toplam 23 farklı değişken için ölçek güvenilirliğini belirlemek amacıyla Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) test istatistiği sonuçlarına bakılmıştır. Cronbach Alfa Katsayısının değerlendirilmesinde uyulan değerlendirme ölçütü  $0.80 \leq < 1.00$  ise ölçek yüksek derecede güvenilirirdir (Özdamar, 2002). Araştırmada yapılan Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) istatistiği =0.804 olarak hesaplanmıştır. Bulunan bu sonuçlara göre, veri toplama aracında (ankette) kullanılan 23 adet ölçekli soruların güvenilirlik test sınavasında güvenilirliği ispatlanmıştır. Araştırmada kullanılan gözlem formundaki üç modelin dört hareket için gözlenen 122 değer için Cronbach Alpha değeri ise 0.678 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, hem bütünsel anlamda, hem de ölçek bazında kullanılan soruların tümü için güvenilirlik sağlanmıştır.

### III. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu araştırmaya katılan deneklerin, minimum 15 yaş, maksimum 35 yaş, yaş standart sapmasının 4.53158, standart hatasının ise 0,45776 olduğu belirlenmiştir. Deneklerin boy uzunluklarının minimumu 150.00cm, maksimum 180.00cm, boy standart sapmasının 6.07046, standart hatasının 0.61321 olduğu tespit edilmiştir. Deneklerin kilolarının ise minimum 40kg, maksimum 70kg olduğu, kilo standart sapmasının 4.80034, standart hatasının 0.48491 olduğu belirlenmiştir. Yine deneklerin mesleklerine ilişkin standart sapmanın 2.14595, standart hatanın ise 0.21677 olduğu belirlenmiştir.

Bayan kot pantolonun çeşitli vücut hareketleri esnasında vücuda uyumunun incelenmesinde, örneklem grubunun yaş, boy, kilo ve mesleklerine ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Demografik Özelliklere İlişkin Değerler

		f	%
Yaş	20 yaş ve altı	35	<b>35.6</b>
	21-25	34	<b>34.8</b>
	26-30	21	21.3
	31-35	8	8.1
	TOPLAM	98	100
Boy	155cm ve altı	9	9.2
	156-160cm	21	21.4
	161-165cm	34	<b>34.6</b>
	166-170cm	25	25.5
	171-179cm	7	7.0
	180cm ve üstü	2	2.0
	TOPLAM	98	100
Kilo	50kg ve altı	12	12.1
	51-55	28	28.6
	56-60	50	<b>51.0</b>
	61-65	5	5.0
	66 ve üstü	3	3.0
	TOPLAM	98	100
Meslek	Memur	17	17.4
	İşçi	21	21.4
	Ev Hanımı	9	9.2
	Öğrenci	51	<b>52.0</b>
	TOPLAM	98	100

Tablo 1 incelendiğinde, örneklem grubunun %35,6'sı 20 yaş ve altı, %34,8'i 21-25 yaş, %21,3'ü 26-30 yaş, %8,1'i 31-35 yaş aralığında olduğu görülür. Boy dağılımı incelendiğinde; %34,6'sı 161-165 cm, %25,5'i 166-170 cm, %21,4'ü 156-160 cm, %9,2'si 155 cm ve altı, %7'si 171-179 cm, %2'si 180 cm ve üstü boya sahip olduğu görülür. Örneklem grubunun kilo durumu incelendiğinde; %51'i 56-60 kg, %28,6'sı 51-55 kg, %12,1'i 50 kg ve altı, %5'i 61-65 kg, %3'ü 66 kg ve üstü ağırlığındadır. Araştırmaya katılanların %52'si öğrencilerden, %21,4'ü işçilerden, %17,4'ü memurlardan, %9,2'si ev hanımlarından oluşmaktadır.

Örneklem grubunun bedenlerine uygun kot pantolon bulma durumları incelendiğinde; %37,8'inin bedenlerine uygun pantolonu her zaman, %36,7'sinin genellikle, %23,5'inin bazen bulabildiği, %2'sinin ise hiçbir zaman bulamadığı tespit edilmiştir. Örneklem grubunun kot pantolon giyme sıklığı incelendiğinde; %52'sinin her gün, %29,4'ünün haftada 3-4 gün, %20,4'ünün haftada 1-2 gün, %8,2'sinin haftada 5-6 gün kot pantolon giydikleri ortaya çıkmıştır.

**Tablo 2.** Model Tercihine İlişkin Değerler

Modeller	Az		Orta		Çok	
	f	%	f	%	f	%
Düşük Bel-Dar Paça	43	43.9	17	17.3	38	<b>38.8</b>
Düşük Bel-Rahat Paça	63	64.3	20	20.4	15	15.3
Normal Bel-Dar Paça	68	69.4	13	13.3	17	17.3
Normal Bel-Rahat Paça	49	50.0	15	15.3	34	<b>34.7</b>
Yüksek Bel-Düz Paça	88	89.8	4	4.1	6	6.1

Tablo 2'de kot pantolon modellerinin tercihinin ilişkin değerler verilmiştir. Bu modellerden, düşük bel-dar paça pantolonun tercih durumu incelendiğinde %43.9 oranında az, %38.8 oranında çok tercih edildiği görülmektedir. Normal bel-rahata paça pantolonun tercih durumu incelendiğinde ise, %50.0 oranında az, %34.7 oranında çok tercih edildiği görülmektedir. Yüksek bel-düz paça pantolonun tercih durumu incelendiğinde ise, %89.8 oranında az, %6.1 oranında çok tercih edildiği görülmektedir. Bu verilerden düşük bel-dar paça ve normal bel-rahata paça pantolonların en çok tercih edilen modeller, yüksek bel-düz paça pantolonun ise en az tercih edilen model olduğu söylenebilir.

**Tablo 3.** Model Tercih Kriterlerine İlişkin Değerler

Kriter	Evet		Hayır	
	f	%	f	%
Düşük bel olması	56	<b>57.1</b>	42	42.9
Normal bel olması	53	54.1	45	45.9
Yüksek bel olması	11	11.2	87	88.8
Dar paça olması	59	<b>60.2</b>	39	39.8
Geniş paça olması	46	46.9	52	53.1
Esnek kumaştan dikilmiş olması	55	<b>56.1</b>	43	43.9
Ağ hattının rahat olması	67	<b>68.4</b>	31	31.6
Vücudu sıkıca sarması	41	41.8	57	58.2
Süs dikişlerinin olması	29	29.6	69	70.4
Çok sayıda cep olması	19	19.4	79	80.6

Tablo 3'de model tercih kriterlerine ilişkin veriler incelendiğinde; ağ hattının rahat olmasını örneklem grubunun %68.4'ünün tercih ettiği, %31.6'sının tercih etmediği; dar paça modelleri %60.2'sinin tercih ettiği, %39.8'inin tercih etmediği; düşük bel modelleri %57.1'inin tercih ettiği, %42.9'unun tercih etmediği; esnek kumaştan dikilen modelleri %56.1'inin tercih ettiği, %43.9'unun tercih etmediği; normal bel modelleri %54.1'inin tercih ettiği, %45.9'unun tercih etmediği; geniş paça modelleri %46.9'unun tercih ettiği, %53.1'inin tercih etmediği; vücudu sarma özelliğini %41.8'inin tercih ettiği, %58.2'sinin tercih etmediği görülmektedir. Bu verilerden hareket edilerek en çok tercih edilen kriterler sırasıyla; ağ hattının rahat olması, dar paça olması, düşük bel olması, esnek kumaştan dikilmiş olması, normal bel olması, geniş

paça olması, vücudu sıkıca sarması, süs dikişlerinin olması, çok sayıda cep olması, yüksek bel olması kriterleridir. Yüksek bel kriteri en az tercih edilen kriter durumundadır. Bu veriler Tablo 2'yi destekler niteliktedir. Tablo 2'de en çok tercih edilen modeller düşük bel-dar paça ve normal bel-rahat paça, en az tercih edilen modelin ise yüksek bel-düz paça pantolon olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.** Kot Pantolonda Rahatsızlık Duyulan Bölgelere İlişkin Değerler

Bölge	Az		Orta		Çok	
	f	%	f	%	f	%
Pantolon ağı	57	58.2	20	20.4	21	<b>21.4</b>
Bel	41	41.8	31	31.6	26	<b>26.5</b>
Kalça	64	65.3	13	13.3	21	<b>21.4</b>
Pantolon boyu	52	53.1	20	20.4	26	<b>26.5</b>
Paça genişliği	78	79.6	10	10.2	10	10.2
Cepler	80	81.6	7	7.1	11	11.2
Fermuar	61	62.2	6	6.1	31	<b>31.6</b>
Kemer	77	78.6	8	8.2	13	13.3

Tablo 4'de kot pantolonda rahatsızlık duyulan bölgelere ilişkin veriler incelendiğinde; pantolon ağından %58.2 oranında az, %21.4 oranında çok; bel bölgesinden %41.8 oranında az, %26.5 oranında çok; kalça bölgesinden %65.3 oranında az, %21.4 oranında çok; pantolon boyundan %53.1 oranında az, %26.5 oranında çok; fermuar bölgesinde ise %62.2 oranında az, %31.6 oranında çok rahatsızlık duyulduğu görülmektedir. Diğer bölümlerde ise rahatsızlık oranı daha azdır. En çok rahatsızlık duyulan bölgelerin sırasıyla fermuar, bel, pantolon boyu, kalça ve ağı bölgesi olduğu söylenebilir. Fermuarda oluşan rahatsızlık durumunun, fermuarın kendisinden değil, kullanımından kaynaklandığı gözlemler sırasında tespit edilmiştir (Örneğin; fermuarın tamamen kapanmaması, açıklık oluşması vb.).

**Tablo 5.** Kot Pantolonda Tadilat Yaptırılan Kısımlara İlişkin Değerler

Tadilat Yaptırılan Kısım	Evet		Hayır	
	f	%	f	%
Belde daraltma	47	<b>48.0</b>	51	52.0
Pantolon boyunda kısaltma	78	<b>79.6</b>	20	20.4
Paça daraltma	14	14.3	84	85.7
Kalçada daraltma	12	12.2	86	87.8
Ağda düzeltme	6	6.1	92	93.9
İç paçada daraltma	2	2.0	96	98.0
Kemerde düzeltme	3	3.1	95	96.9
Cep yerinde düzeltme	6	6.1	92	93.9



Pantolonda tadilat yaptırılan kısımlara ilişkin veriler Tablo 5'de incelendiğinde; belde daraltma yaptırılanların oranının %48.0; boyda kısaltma yaptırılanların oranının %79.6 olduğu görülmektedir. En çok yapılan tadilat işlemlerinin önce pantolon boyunda kısaltma, daha sonra belde daraltma işlemleri olduğu görülmektedir. Aynı zamanda bu bölümler Tablo 4'de en çok rahatsızlık duyulan bölümler olarak tespit edilmiştir. Çoruh'un "Denim Kumaştan Üretilen Pantolonların Vücut İle Uyumunun İncelenmesi" konulu araştırmasında, pantolonda boy kısaltma işleminin en çok başvurulan düzeltme işlemi olduğu, bel daraltma işleminin ise ikinci sırada en çok yapılan düzeltme işlemi olduğu tespit edilmiştir. Bu konuda elde edilen bulgular Çoruh'un elde ettiği sonuçları destekler niteliktedir. Yertutan'ın "Gençlerin Hazır Giyimde Antrometrik Ölçülerle İlgili Karşılaştıkları Sorunlar" konulu araştırmasında, giyim eşyalarının bedene uygun olmayan kısımları arasında ilk sırada pantolon boyu gelmektedir. Elde edilen bulgular Yertutan'ın elde ettiği sonuçları da desteklemektedir. Pantolon boyundan kaynaklanan problemleri ortadan kaldırabilmek için, farklı boy ölçüleri dikkate alınarak droplar oluşturma yoluna gidilebilir. Aynı beden ölçüsüne, farklı boy ölçüsüne sahip pantolonlar üretilerek birbirinden farklı boya sahip bayanların ihtiyaçlarına cevap verilebilir.

**Tablo 6.** Pantolon Modellerinin Oturma Hareketi Esnasında İncelenmesine İlişkin Değerler

Değerlendirme Kriteri	Model-1 (Düşük Bel-Dar Paça)		Model-2 (Normal Bel-Rahat Paça)		Model-3 (Yüksek Bel-Düz Paça)	
	Evet S (%)	Hayır S (%)	Evet S (%)	Hayır S (%)	Evet S (%)	Hayır S (%)
Belde açılma	<b>95 (96.9)</b>	3 (3.1)	<b>92 (93.9)</b>	6 (6.1)	59 (60.2)	39 (39.8)
Belde gerginlik	33 (33.7)	65 (66.3)	9 (9.2)	89 (90.8)	<b>46 (46.9)</b>	52 (53.1)
Ağ hattında gerginlik	14 (14.3)	84 (85.7)	5 (5.1)	93 (94.9)	15 (15.3)	83 (84.7)
Diz hattında gerginlik	<b>31 (31.6)</b>	67 (68.4)	5 (5.1)	93 (94.9)	7 (7.1)	91 (92.9)
Pantolon boyunun gereğinden fazla kısaltması	13 (13.3)	85 (86.7)	2 (2.0)	96 (98.0)	4 (4.1)	94 (95.9)
Yan dikişte gerginlik	11 (11.2)	87 (88.8)	2 (2.0)	96 (98.0)	6 (6.1)	92 (93.9)

Belirlenmiş kot pantolon modellerinin oturma hareketi esnasında yapılan incelemelerinde; bel açılma probleminin, düşük bel-dar paça pantolonda %96.9, normal bel-rahat paça pantolonda %93.9 oranında gerçekleştiği görülür. Bel açılma probleminin en fazla düşük bel-dar paça pantolon modelinde gerçekleştiği, bunu sırasıyla, normal bel-rahat paça ve yüksek bel-düz paça pantolonların izlediği görülür. Yüksek bel pantolonda, bel açılma probleminin gerçekleşmesinin en önemli nedeninin, oturma hareketi esnasında beldeki boyut değişimi olduğu söylenebilir. Oturma hareketi esnasında belde oluşan gerginlik durumu incelendiğinde; bu problemin en fazla yüksek bel-düz paça modelde gerçekleştiği, bunu sırasıyla düşük bel-dar paça ve normal bel-rahat paça pantolon modellerinin izlediği görülür. Bu problemin yüksek bel modelde daha çok gerçekleşmesinin en önemli

nedeninin, yüksek bel pantolonlarda bel hattının olması gereken yerden daha yukarıda olmasına bağlanabilir. Oturma hareketi esnasında diz hattında oluşan gerginlik durumuna bakıldığında, en fazla düşük bel-dar paça pantolonda bu problemin gerçekleştiği görülür. Bunun en önemli nedeninin dar paça model özelliği olduğu söylenebilir. Tüm modellerde, ağ hattında ve yan dikişlerde ciddi anlamda bir gerginlik ve pantolon boyunda gereğinden fazla kısılma çok az görülmektedir. Oturma hareketi esnasında tüm modellerde en fazla gerçekleşen problemin sırasıyla; belde açılma, belde gerginlik, diz ve ağ hattında gerginlik problemleri olduğu söylenebilir.

**Tablo 7.** Pantolon Modellerinin Çömelleme Hareketi Esnasında İncelenmesine İlişkin Değerler

Değerlendirme Kriteri	Model-1 (Düşük Bel-Dar Paça)		Model-2 (Normal Bel-Rahat Paça)		Model-3 (Yüksek Bel Düz Paça)	
	Evet S (%)	Hayır S (%)	Evet S (%)	Hayır S (%)	Evet S (%)	Hayır S (%)
Belde açılma	97 (99.0)	1 (1.0)	97 (99.0)	1 (1.0)	62 (63.3)	36 (36.7)
Belde gerginlik	51 (52.0)	47 (48.0)	7 (7.1)	91 (92.9)	48 (49.0)	50 (51.0)
Ağ hattında gerginlik	43 (43.9)	55 (56.1)	8 (8.2)	90 (91.8)	33 (33.7)	65 (66.3)
Diz hattında gerginlik	64 (65.3)	34 (34.7)	11 (11.2)	87 (88.8)	32 (32.7)	66 (67.3)
Pantolon boyunun gereğinden fazla kısılması	11 (11.2)	87 (88.8)	4 (4.1)	94 (95.9)	3 (3.1)	95 (96.9)
Yan dikişte gerginlik	22 (22.4)	76 (77.6)	4 (4.1)	94 (95.9)	11 (11.2)	87 (88.8)

Tablo 7’de, pantolon modellerinin çömelleme hareketi esnasında yapılan incelemelerde, bel açılma probleminin, düşük bel-dar paça ve normal bel-rahata paça modellerde %99 oranında, yüksek bel-düz paça pantolonda ise %63.3 oranında gerçekleştiği görülmektedir. Tablo 7’ye göre çömelleme hareketi esnasında belde gerginlik durumunun en fazla düşük bel-dar paça ve yüksek bel-düz paça modellerde gerçekleştiği görülmektedir. Bu problemlerin gerçekleşmesindeki en önemli nedenin çömelleme hareketinin yapısal durumu ve bu hareket sırasında belde gerçekleşen değişiklik olduğu söylenebilir. Çömelleme hareketi esnasında ağ hattında oluşan gerginlik durumuna bakıldığında, en fazla düşük bel-dar paça modelde olduğu, bunu yüksek bel-düz paça ve normal bel-rahata paça modellerin izlediği görülür. Diz hattında gerginlik durumunun ise, en fazla düşük bel-dar paça modelde gerçekleştiği görülmektedir. Bu durumun esas nedeninin dar paça modelin çömelleme sırasında diz hattında gerçekleşen şekil ve boyut değişikliğine cevap verememesi olduğu düşünülmektedir. Yan dikişte gerginlik durumunun yine en fazla düşük bel-dar paça modelde gerçekleştiği görülmektedir. Tüm modellerde çömelleme sırasında pantolon boyunda ciddi bir kısılma görülmemektedir. Elde edilen verilerden, çömelleme hareketi esnasında en fazla problem oluşan modelin düşük bel-dar paça model olduğu söylenebilir. Dal ve Akkaya’nın yapmış olduğu “Farklı Bayan Pantolon Kesimlerinde Vücut Hareketleri İle Meydana Gelen Streslerin Ergonomik Açından İncelenmesi” konulu araştırmada, çömelleme hareketi sırasında belde, kalçada, ağda, yan

dikiş ve iç paçada oluşan stresler (zorlanma ve gerilmeler) incelenmiş ve düşük bel pantolonda %94,2, yüksek bel pantolonda %76,2, normal bel pantolonda %52,3 oranında stres oluştuğu tespit edilmiştir. Çömelme hareketinde en fazla stres oluşan pantolonun düşük bel olduğu belirtilmiştir. Elde edilen bu veriler de Dal ve Akkaya'nın çalışmasını destekler niteliktedir.

**Tablo 8.** Pantolon Modellerinin Eğilme Hareketi Esnasında İncelenmesine İlişkin Değerler

Değerlendirme Kriteri	Model-1 (Düşük Bel-Dar Paça)		Model-2 (Normal Bel-Rahat Paça)		Model-3 (Yüksek Bel-Düz Paça)	
	Evet S (%)	Hayır S (%)	Evet S (%)	Hayır S (%)	Evet S (%)	Hayır S (%)
Belde açılma	<b>98 (100.0)</b>	0	<b>96 (98.0)</b>	2 (2.0)	62 (63.3)	36 (36.7)
Belde gerginlik	40 (40.8)	58 (59.2)	4 (4.1)	94 (95.9)	<b>50 (51.0)</b>	48 (49.0)
Ağ hattında gerginlik	15 (15.3)	83 (84.7)	2(2.0)	96 (98.0)	<b>17 (17.3)</b>	81 (82.7)
Diz hattında gerginlik	13 (13.3)	85 (86.7)	1 (1.0)	97 (99.0)	3 (3.1)	95 (96.9)
Pantolon boyunun gereğinden fazla kısılması	6 (6.1)	92 (93.9)	1 (1.0)	97 (99.0)	3 (3.1)	95 (96.9)
Yan dikişte gerginlik	7 (7.1)	91 (92.9)	1 (1.0)	97 (99.0)	5 (5.1)	93 (94.9)

Tablo 8'de, pantolon modellerinin eğilme hareketi esnasında yapılan incelemelerde, bel açılma probleminin, düşük bel-dar paça modelde %100, normal bel-rahat paça modelde %98 oranında, yüksek bel-düz paça pantolonda ise %63.3 oranında gerçekleştiği görülmektedir. Düşük bel modelde tüm deneklerde eğilme hareketi esnasında belde açılma meydana gelmesinin nedeninin eğilme ile oluşan beldeki boyut değişiminin düşük bel pantolon modelinin karşılayamaması olduğu düşünülmektedir. Çünkü bu modelde bel hattı esas yerinden çok aşağıdadır. Eğilme hareketi esnasında belde oluşan gerginlik durumuna bakıldığında yüksek bel-düz paça modelde %51, düşük bel-dar paçada %40.8, normal bel-rahat paçada %4.1 oranında gerçekleştiği görülmektedir. Dal ve Akkaya'nın araştırmasında eğilme hareketi esnasında en fazla zorlanmanın yüksek bel pantolonda gerçekleştiği tespit edilmiştir(%91,6). Ayrıca eğilme hareketinde belde en fazla stres oluşan model de yüksek bel pantolon modelidir. Bu konuda elde edilen bulgular, Dal ve Akkaya'nın bulgularını destekler niteliktedir. Yüksek bel modelde, bel hattının esas yerinden daha yukarıda olmasından dolayı, eğilme sırasında bel hattının yukarı çıkarak gerginliğe neden olduğu düşünülmektedir. Ağ hattındaki gerginlik durumu incelendiğinde sırasıyla yüksek bel-düz paça, düşük bel-dar paça ve normal bel-rahat paça modellerde gerçekleştiği görülmektedir. Eğilme sırasında diz hattında gerginlik en fazla düşük bel-dar paça modelde görülmektedir. Tüm modellerde eğilme sırasında ciddi anlamda pantolon boyunda kısılma, yan dikişte gerilme görülmemiştir. Eğilme sırasında tüm modellerde en fazla gerçekleşen problemler sırasıyla; belde açılma, belde gerginlik ve ağ hattında gerginlik problemleri olduğu söylenebilir.

**Tablo 9.** Pantolon Modellerinin Merdiven Çıkma Hareketi Esnasında İncelenmesine İlişkin Değerler

Değerlendirme Kriteri	Model-1 (Düşük Bel-Dar Paça)		Model-2 (Normal Bel-Rahat Paça)		Model-3 (Yüksek Bel-Düz Paça)	
	Evet S (%)	Hayır S (%)	Evet S (%)	Hayır S (%)	Evet S (%)	Hayır S (%)
Belde açılma	94 (95.9)	4 (4.1)	86 (87.8)	12 (12.2)	52 (53.1)	46 (46.9)
Belde gerginlik	23 (23.5)	75 (76.5)	7 (7.1)	91 (92.9)	44 (44.9)	54 (55.1)
Ağ hattında gerginlik	23 (23.5)	75 (76.5)	4 (4.1)	94 (95.9)	20 (20.4)	78 (79.6)
Diz hattında gerginlik	38 (38.8)	60 (61.2)	8 (8.2)	90 (91.8)	12 (12.2)	86 (87.8)
Pantolon boyunun gereğinden fazla kısılması	7 (7.1)	91 (92.9)	3 (3.1)	95 (96.9)	1 (1.0)	97 (99.0)
Yan dikitle gerginlik	11 (11.2)	87 (88.8)	2 (2.0)	96 (98.0)	5 (5.1)	93 (94.9)

Belirlenmiş kot pantolon modellerinin merdiven çıkma hareketi esnasında yapılan incelemelerinde; bel açılma probleminin, düşük bel-dar paça pantolonda %95.9, normal bel-rahata paça pantolonda %87.8 oranında gerçekleştiği görülür. Belde gerginlik durumunun en fazla yüksek bel-düz paça pantolonda, ağ ve diz hattında gerginlik durumunun ise en fazla düşük bel-dar paça pantolonda gerçekleştiği görülmektedir. Tüm modellerde merdiven çıkma esnasında pantolon boyunda gereğinden fazla kısılma ve yan dikişte gerginlik problemleri ciddi anlamda gerçekleşmemiştir.

Ayrıca, deneklerin meslekleri ile kot pantolon giyme sıklıkları arasında bir ilişki olup olmadığına bakılmış ve  $\chi^2=53.421$ ,  $p=0.000$ ,  $p<0.05$  olduğu için aralarında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Belirlenmiş bayan kot pantolon modellerinin, yaşam içinde en çok yapılan hareketler olan; oturma, çömelme, eğilme ve merdiven çıkma hareketleri sırasında vücut ile uyumunu belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma neticesinde elde edilen bulgulardan yararlanılarak; bayan kot pantolonun vücuda uyumunu kolaylaştıracak önlemler alma ve giysi konforu sağlama konusunda önerilerde bulunulabilecektir. Bu amaçla uygulanan anket ve gözlem formlarındaki veriler doğrultusunda; düşük bel-dar paça ve normal bel-rahata paça pantolon modellerinin en çok tercih edilen modeller olduğu, kot pantolon modellerinde en çok tercih edilen kriterin ağ hattının rahat olması kriteri olduğu, fermuarın en fazla rahatsızlık duyulan bölge olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ayrıca, bu araştırmada elde edilen verilerden; kot pantolonda en fazla yapılan tadilatların boyda kısıltma ve belde daraltma işlemleri olduğu; düşük bel-dar paça, normal bel-rahata paça modellerde oturma, çömelme, eğilme ve merdiven çıkma hareketleri esnasında yüksek oranlarda bel açılma probleminin gerçekleştiği; dar paça modellerde, dizde gerginlik durumunun rahat paçaya göre daha fazla gerçekleştiği; oturma, çömelme, eğilme ve merdiven çıkma

hareketleri esnasında belde gerginlik durumunun en fazla yüksek bel-düz paça pantolon modelinde gerçekleştiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bu sonuçlardan yola çıkarak, bayanların kot pantolon model tercihinde ergonomik faktörlerden daha ziyade modanın etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, kot pantolonda yapılan tadilat işlemlerinin maliyetleri artıracığı düşünülmektedir. Pantolon boyu ve bel genişliği konusunda daha ayrıntılı ölçü analizleri yapılmalı ve bu konularda kalıplarda düzeltmelere gidilmelidir. Pantolon boyunda yapılan kısaltma işleminin pantolonun estetiğini bozduğu düşünülmektedir. Özellikle boy konusunda daha ayrıntılı ölçülendirme yapılarak oluşturulacak drop sistemi ile her boydaki insanın bedenine uygun pantolona daha kolay ulaşması sağlanmalıdır. Ayrıca, Türk kadınının antropometrik ölçüleri belirlenmeli, bu ölçüler sistematik bir şekilde analiz edilerek standartlaştırılmalı ve pantolon kalıplarında kullanılmalıdır. Düşük bel, yüksek bel ve normal bel pantolonlarda bel ölçüleri tekrar gözden geçirilmeli ve vücut hareketleri esnasında daha az açılmaları neden olacak şekilde kalıp düzeltmeleri yapılmalıdır. Ayrıca, kot pantolon üretiminde daha çok, esnek kumaşlar kullanılmalı, bu sayede pantolonun, hareket sırasında vücudun çeşitli kısımlarında meydana gelen gerilmeleri daha kolay karşılayabilmesi sağlanmalıdır (örneğin diz, ağ ve beldeki gerilmelerin esneme ile azaltılması). Aynı zamanda, çalışma hayatında çok fazla çömelme, eğilme ve merdiven çıkma hareketinde bulunan kişilerin daha çok normal bel-rahat paça pantolon giymeleri önerilmektedir. Vücut hareketleri sırasında en fazla gerilme meydana gelen bölgelerde (bel, diz, ağ) kalıp çıkarma esnasında daha fazla bolluk payı verilmelidir. Yüksek bel pantolonda beldeki gerilmeleri azaltabilmek için, kalıp çıkarma esnasında bel hattının biraz daha aşağı çekilerek düzeltilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akçakoca, P, (1999). Denim Kumaşlar ve İndigo Boyamacılığı, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı:2, s.136-142.
- Aydın, S; Gürşahbaz, N; Özelmas, S, (2003). Hazır Giyim Sektöründe Üretilen Eteğin Vücut Hareketleri İle Uyumunun Ergonomik Açıdan İncelenmesi, *9.Ergonomi Kongresi*, s.337-343.
- Çakmak, Z,F, (2008). Denim Yüzeylerden Üretilen Bayan Pantolonunda Yüzey Esneme Kabiliyeti Olan Kumaşların Model ve Kalıp Tasarımına Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (86 s.).
- Çoruh, M; Vural, T; Çoruh, E, (2005). Denim Kumaştan Üretilen Pantolonların Vücut İle Uyumunun İncelenmesi, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı:1, s.40-46.
- Dal, V; Akkaya, M, (2009). Farklı Bayan Pantolon Kesimlerinde Vücut Hareketleri İle Meydana Gelen Streslerin Ergonomik Açıdan İncelenmesi, *Konfeksiyon Teknolojisi*, Yıl:8, Sayı:89, s.64-74.

- Kansoy, P ve Dirgar, E, (2004). Giysi Konforu, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı:1, s.61-64.
- Kurtuluş, K, (1998). *Pazarlama Araştırmaları*, 6. Baskı, İ.Ü. Yayınları, İstanbul, (816 s.).
- Sağdıç, Ş, (1996). Blue Jean Alıcısının Ürün Tercihleri Üzerine Bir Araştırma, *Çağın Tekstil Dergisi*, Sayı:54, s.182-183.
- Özdamar, K, (2002). *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi*, Kaan Kitapevi. Eskişehir (167s.).
- Özlu, P, (2009). Altın Oran ve Temel Giysi Kalıbı Çizimi, *e-Journal of New World Sciences Academy*, Number:2, s.55-65.
- Yertutan, C, (2001). Gençlerin Hazır Giyimde Antropometrik Ölçülerle İlgili Karşılaştıkları Sorunlar, *8. Ulusal Ergonomi Kongresi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, s.59-65.
- Ergonomi ve Mobilya (2008). [www.mobilyasi.info/tag/ergonomi](http://www.mobilyasi.info/tag/ergonomi)  
[www.ari.cankaya.edu.tr](http://www.ari.cankaya.edu.tr)





## GELENEKSEL VE GÜNÜMÜZ KONYA KADIN ŞALVARLARININ ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ

Yrd. Doç. M. ÇAĞLAR

Selçuk Üniversitesi, Mesleki Eğitim Fakültesi,  
Eğitim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Eğitimi Bölümü, Konya.

A. AKTAŞ

Süleyman Demirel Üniversitesi Yalvaç Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu,  
Giyim Üretim Teknolojisi Bölümü, Isparta.

**ÖZET:** Giyim, insanların geçmişten günümüze kadar vazgeçemedikleri temel ihtiyaçlar arasındadır. İnsanlar yaşadıkları doğa şartları, gelenek ve göreneklerine göre giysilerini şekillendirmektedirler. Giyilen giysinin öncelikli amacı insanı çevresel etkilerden korumaktır. Bunun yanında insanın hareketini kısıtlamayacak sağlık açısından uyumlu, günlük yaşamı kolaylaştıracak giysi seçimi de önemlidir.

Konya da, geçmişte günlük yaşamın her alanında giyilen şalvar, günümüzde ise çok az tercih edilen bir giysidir. Bu araştırmada geleneksel ve günümüzde kullanılan Konya kadın şalvarları incelenmiş ve şalvarlar kumaş, astar, model ve kesim özellikleri, dikiş teknikleri, süsleme özellikleri, açısından karşılaştırılarak ergonomik unsurlar belirlenmeye çalışılmıştır.

*Anahtar Kelime: Şalvar, Ergonomi, Geleneksel giysiler.*

### The Investigation of Traditilonal and Today's Konya Women Baggy Trousers in Terms of Ergonomics

**ABSTRACT:** Clothing is one of the main need which people can't give up from past to our day. People style their clothes according to conditions of their nature, their tradition and custom.

The main aim of clothing is to protect people from enviromental effects.



The choice of cloth which won't limit physical movement of people, is suitable for health and makes the daily life easy is ,also, important.

Baggy trousers wore in every field of daily life in the past are clothes which are rarely preferred now in Konya. At this research, traditional and today's Konya women baggy trousers have been investigated. Also it is tried to determine ergonomic elements by comparing baggy trousers in terms of cloth, undercoat, model, cutting features, sewing teschniques and ornamentation.

*Keyword: Baggy trousers, ergonomiy, traditional clothes.*

## 1.GİRİŞ

Geleneksel giyim, geleneksel kültürümüzün bir parçasıdır. Günümüz koşulları içinde bu kültür özelliğinin hızla yok olması da doğal bir sonuçtur (Sürür, 1983: 5). Teknolojinin ilerlemesi her alanda olduğu gibi giyim alanını da etkilemiş, insanlar çağın gerektirdiği koşullarda giyim tarzlarını şekillendirmişlerdir.

Giysi, insan bedenini saran üç boyutlu bir yüzey olarak tanımlandığında giysinin örtünme dışında bir dilinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Giysilerin içerisinde bireyin kendini rahat hissetmesi ve rahat hareket edebilmesi, vücuduna uyan hareket serbestliği sağlayan giysilerle mümkündür (Vural ve diğerleri, 2006: 343).

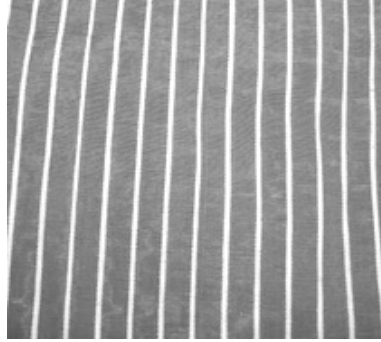
Geleneksel giysilerin kalıp formları incelendiğinde kullanıldıkları bölgenin yaşam koşulları ve çalışma şartları göz önünde tutularak giysiler hazırlanmıştır. Bunun sebebi insanın kendini rahat hissetmesi, sağlığını koruması ve verimliliğini artırma çabasının bir sonucudur (Aslan ve Çelik, 2008: 314).

Şalvar; torba biçiminde, bel kısmı uçkurla bele bağlanan, yanları cepli, yalnız ayak yerleri açık, gayet bol dökümlü bir dondur (Önder, 1962: 30). Geleneksel şalvarlar iki türden oluşmaktadır. Ağlı kesim şalvar ve ağsız kesim şalvar. Ağlı kesim şalvarda iki bacak arasına yarı yuvarlak bir ağ yerleştirilip ayak bileğine kadar uzundur. Ağsız şalvarlar ise dikdörtgen bir forma sahip olup ayak bilekleri üzerinde iki açıklık bulunmaktadır (Barışta, 1993). Günümüzde kullanılan Konya kadın şalvarlarında genellikle hafif ağ oyuntulu kesim uygulanmakta, ağsız kesime de rastlanmaktadır. Dış giyim olarak kullanılan günümüz şalvarları evde, dışarıda bazen de ev işi yaparken bazı kadınlar tarafından kullanılmaktadır. Özellikle kırsal kesimde yaşayan kadınların daha çok kullandığı şalvar, tarlada çalışan kadına hareket özgürlüğü sağlamasından dolayı tercih edilmektedir.

### 1.1. Geleneksel ve Günümüz Konya Kadın Şalvarlarının Kumaş, Astar, Dikiş Teknikleri ve Süsleme Özellikleri



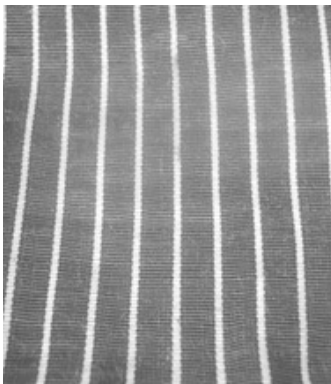
**Fotoğraf No:1-** Yollu Kumaş  
(Geleneksel Şalvar )



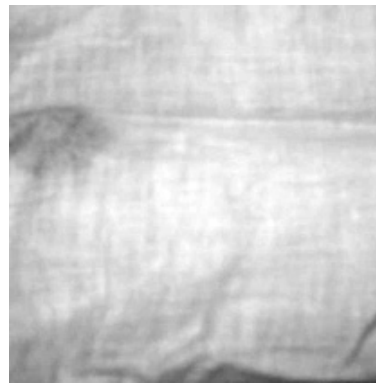
**Fotoğraf No:2-** Meydani Kumaş  
(Geleneksel Şalvar)

Geleneksel Konya kadın şalvarlarında fıstık yeşili, pembe renkte yollu kumaş, kırmızı renkte beyaz ince çizgili ve mor renkte beyaz ince çizgili meydani kumaş kullanılmıştır. Şalvarların içi pamuklu (seyrek dokunuşlu) krem renk astarla temizlenmiştir.

Fıstık yeşili, pembe renkte yollu kumaştan yapılan şalvarda üst iplikte fıstık yeşili alt iplikte siyah pamuklu dikiş ipliği kullanılmıştır. İncelenen diğer şalvarlarda ise siyah renk pamuklu dikiş ipliği kullanıldığı görülmektedir. Şalvarlar ve astarları makinede düz dikiş tekniği ile dikilmiştir. Şalvarların bel kısmı, paça çevresi, uçkur yırtmacı ve cep kenarları astarla makinede baskı dikiş ile temizlenmiştir. Cep torbası etrafı çırpma dikişle astara tutturulmuştur.



**Fotoğraf No: 3-**Meydani Kumaş  
(Geleneksel Şalvar )

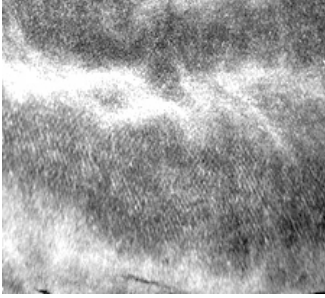


**Fotoğraf No: 4-** Astar Kumaşı  
(Pamuklu Seyrek Dokunuşlu)  
(Geleneksel Şalvar)

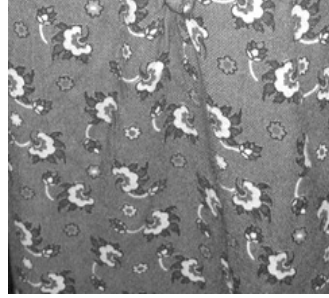


**Fotoğraf No:5** - Uçkur Süsleme Detayı  
(Geleneksel Şalvar)

İncelenen şalvarlarda süsleme tercih edilmediği görülmüştür. Bir örnekte uçkur uçları elde nakış tekniği ile süslenmiş, konu olarak bitkisel bezeme nar motifi uygulanmıştır.



**Fotoğraf No: 6-** Kadife Kumaş  
(Günümüz Şalvarı)



**Fotoğraf No:7-** Viskon Kumaş  
(Günümüz Şalvarı)

Günümüz Konya kadın şalvarlarında daha çok kadife ve viskon kumaş kullanıldığı görülmektedir. Şalvarlarda kumaş seçimi mevsime göre değişmektedir. Kışın kadife kumaş tercih edilirken yazın viskon kumaş tercih edilmektedir. Giysi astarlarında pamuklu (seyrek dokunuşlu) krem renk astar daha fazla kullanılmakta bunun yanında değişik renklerde pamuklu kumaştan (pötikare v.b.) astarların da kullanıldığı incelenen şalvarlarda görülmektedir.



**Fotoğraf No: 8-** Günümüz Şalvarı  
Astar ve Dikiş Tekniği Detayı



**Fotoğraf No: 9-** Günümüz Şalvarı  
Astar ve Dikiş Tekniği Detayı

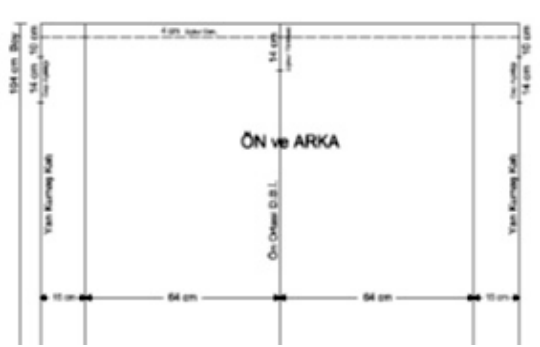
İncelenen günümüz şalvarlarında genellikle siyah renk pamuklu dikiş ipliği kullanılmış, giysiler ve giysi astarları makinede düz dikiş tekniği ile dikilmiştir. Giysilerin bel kısmı, paça çevresi uçkur yırtmacı ve cep kenarları astarla makinede baskı dikiş ile temizlenmiştir. Bazı giysilerde ise astar paçadan 15cm kadar yukarıda serbest bırakılmıştır. Cep torbası astara makinede düz dikiş tekniği ile tutturulmuştur. Günümüz Konya kadın şalvarlarında süsleme uygulanmamıştır.

## 1.2. Geleneksel ve Günümüz Konya Kadın Şalvarlarının Model ve Kesim Özellikleri

İncelenen geleneksel Konya kadın şalvarının model ve kesim tekniğinde, bol kesim tekniği uygulandığı görülmektedir. Boyu ayak bileğine kadar uzun kesilmiş giysilerin ön ve arka ortaları dikişli olacak şekilde kesilmiştir. Giysi yanları dikişsiz, ön ve arkada giysi yanından 15 cm içte kup dikişi uygulanmıştır. Kup dikişinin aşağısında kup genişliği kadar paça açıklığı bırakılmıştır. Ön ve arka ortasına uçkur yırtmacı uygulanmıştır. Ağır kumaş katı ve oyuntusuz olarak kesilen şalvarın her iki yanında yarık cep çalışılmıştır.



Fotoğraf No: 10  
Geleneksel Şalvar



Çizim No:1-Geleneksel Şalvar  
Kalıp Çizimi

Geleneksel şalvarlarda kullanılan diğer model kesim tekniği ise; boyu ayak bileğinden yukarıda, yanları dikişsiz, ön ve arka ortası dikişlidir. Şalvarın ön ve arkasında yandan 24,5 cm içeri girilerek kup kesimi uygulanmış ve kup genişliğinden başlayan paça, ağdan 5 cm uzun tasarlanmış, paça 17 cm olacak şekilde uygulanmıştır. Ön ve arka bedende uçkur yırtmacı, sol yanında yarık cep çalışılmıştır.



**Fotoğraf No: 11**  
Geleneksel Şalvar



**Çizim No:2 - Geleneksel Şalvar**  
Kalıp çizimi

Günümüz şalvarının model ve kesim tekniğinde, bol kesim tekniği uygulandığı görülmektedir. Ön ve arka ortası kumaş katı, ön bedende uçkur yırtmacı bulunmaktadır. Boyu ayak bileğine kadar olan giysilerin yanlarının dikişli ve dikişsiz olarak uygulandığı görülmektedir. Yanları dikişsiz kesimde ön ve arka bedenden içeri 40 cm kadar girilerek kup uygulanmıştır. Yanları dikişli şalvar model ve kesim tekniğinde kup uygulanmamıştır. Ağdan aşağıya 5 cm inilerek 20 cm genişliğinde paça açıklığı oluşturulmuştur. Hareket imkânı veren ve bele uçkurla bağlanan kadın şalvarlarının sol yanında yarık cep uygulanmıştır.



**Fotoğraf No: 12**  
Günümüz Şalvarı



**Çizim No: 3- Günümüz Şalvarı**  
Kalıp Çizimi



**Fotoğraf No: 13**  
Günümüz Şalvarı



**Çizim No: 4-** Günümüz Şalvarı  
Kalıp Çizimi

## II. YÖNTEM

Bu araştırma, mevcut durum ortaya konmaya çalışıldığından tarama (survey) modelli bir araştırmadır. Literatür taraması yapılmış, konu ile ilgili kaynaklar ve süreli yayınlardan yararlanılmıştır. Araştırmanın evrenini, Konya ilinde sandıklarda saklanan ve halen günümüzde giyilen kadın şalvarları oluşturmaktadır.

Şalvarların kalıpları giysi üzerinden kalıp elde etme tekniği ile birebir çıkarılmıştır. Birebir kalıpların yayın ve saklama zorluğu nedeni ile araştırmada yer alan giysilerin kalıp çizimleri aslına bağlı kalınarak küçültülmüştür. Her giysinin fotoğrafları çekilmiş, kumaş, astar ve kalıp çizimlerinden yola çıkılarak giysi özellikleri için tablolar hazırlanmıştır. Tablolar ve veriler ışığında sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır.

## III. TABLOLAR ve BULGULAR

Araştırmada yer alan geleneksel ve günümüz Konya kadın şalvarları kumaş, astar, dikiş teknikleri, model ve kesim özellikleri açısından tablolar oluşturularak bu tablolardan elde edilen veriler yorumlanmıştır.

**Tablo 1.** Kullanılan Kumaş, Astar ve Renk Tablosu.

			Renk	Örnekler
Geleneksel Konya Kadın Şalvarlarında Kullanılan Kumaş ve Astarlar	Kumaş	Yollu Kumaş	Fıstık yeşili - Pembe	1
		Meydanî	Kırmızı - beyaz Mor-beyaz	2
	Astar	Pamuklu kumaş (Seyrek dokunuşlu)	Krem renk	3
Günümüz Konya Kadın Şalvarlarında Kullanılan Kumaş ve Astarlar	Kumaş	Kadife	Yeşil	1
		Viskon (desenli)	Gül kurusu	1
	Astar	Pamuklu kumaş (Seyrek dokunuşlu)	Krem renk	1
		Pamuklu kumaş (Pötikareli)	Sarı-beyaz	1

İncelenen geleneksel Konya kadın şalvarlarında yollu ve meydanî kumaş tercih edilirken günümüz şalvarlarında kadife ve viskon kumaş kullanıldığı görülmektedir. Giysilerde kullanılan renkler günün moda ve ihtiyaçlarına göre değişmektedir. Geleneksel şalvarlarda daha canlı renkler kullanılırken günümüz şalvarlarında koyu renklerin tercih edilmesi dikkat çekmektedir. Geleneksel ve günümüz Konya kadın şalvarlarında astar kumaşı olarak daha çok krem rengi pamuklu (seyrek dokunuşlu) astar kullanıldığı görülmektedir. İncelenen günümüz şalvarlarında bir örnekte pamuklu kumaş (pötikareli) kumaş kullanılmıştır.

**Tablo 2 :** Dikiş Teknikleri Tablosu.

Elde ve Makinede Yapılan Dikiş Teknikleri			Örnekler
Geleneksel Konya Kadın Şalvarlarına Uygulanan Dikiş Tekniği	Dikiş Tekniği	Makinede Düz Dikiş	2
		Çırpma Dikiş	2
	Kenar Temizleme Tekniği	Makinede Baskı Dikiş	2
Günümüz Konya Kadın Şalvarlarına Uygulanan Dikiş Tekniği	Dikiş Tekniği	Makinede düz dikiş	2
	Kenar Temizleme Tekniği	Makinede Baskı Dikiş	2

Geleneksel ve günümüz Konya kadın şalvarlarında dikiş tekniği olarak makinede düz dikiş, kenar temizleme tekniği olarak makinede baskı dikiş tekniği uygulandığı görülmektedir. Geleneksel şalvarlarda dikiş tekniği olarak çırpma dikiş de uygulanmıştır.



**Tablo 3.** Model ve Kesim Teknikleri Tablosu

Geleneksel Konya Kadın Şalvarlarına Uygulanan Model ve Kesim Teknikleri	Genişlik	Bol Kesim	Örnekler 2
	Ön ve Arka Ortası	Dikişli	2
	Yan	Dikişsiz	2
	Kup	Kuplu	2
	Ağ	Oyuntusuz	1
		Hafif Oyuntulu	1
Günümüz Konya Kadın Şalvarlarına Uygulanan Model ve Kesim Teknikleri	Genişlik	Bol Kesim	2
	Ön ve Arka Ortası	Dikişsiz	2
	Yan	Dikişli	1
		Dikişsiz	1
	Kup	Kupsuz	1
		Kuplu	1
Ağ	Hafif Oyuntulu	1	

İncelenen geleneksel ve günümüz Konya kadın şalvarlarında bol kesim tekniği uygulandığı görülmektedir. Giysi yanları dikişli ise kup uygulanmamış, yanları dikişsiz ise kup uygulanmıştır. Geleneksel şalvarlarda hafif ağ oyuntusu uygulanmakla birlikte bazılarında ağ oyuntusu uygulanmadığı görülmektedir. Günümüz şalvarlarında ise ağ hafif oyuntulu ve çok geniş tasarlanmıştır.

#### IV. SONUÇ

İnsanların yaşadıkları çevresel koşullar, iklim, kültür gibi etkenler giyim tarzı üzerinde etkili olmuştur. Geleneksel giysiler günümüz şartlarında kullanılabilir tarzda bazı değişikliklerle günümüzde de kullanılabilir. Günümüz Konya kadın şalvarları da bu giysiler arasında gösterilebilir.

Geleneksel Konya kadın şalvarlarında yollu kumaş ve meydana kumaş kullanıldığı görülmektedir. Günümüz şalvarlarında ise kadife ve viskon kumaş kullanıldığı ortaya çıkmaktadır. Kadife kumaşın kışın tercih edildiği,

viskon kumaşın ise diğer mevsimlerde kullanıldığı söylenebilir. Kumaş tercihinin o dönemde üretilen kumaş çeşitlerine bağlı olarak zamanla değiştiği görülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen geleneksel ve günümüz Konya kadın şalvarlarında astar kullanıldığı görülmektedir. Şalvar kumaşı ile astar arasındaki hava vücudun termal yapısını koruması açısından önemlidir.

İncelenen giysilerde astar kumaşının daha çok pamuklu kumaş (seyrek dokunuşlu) olarak tercih edildiği anlaşılmaktadır. Doğal bir elyaf olan pamuk hidrofildir. Nemi çekmesi açısından çok tutulan ve taklit edilemeyecek bir özelliğe sahiptir. Pamuk nemi kolayca çeker fakat biriktirmeden hemen ve düzenli bir şekilde dışarıya bırakır ve kolay kurur. Serinletici etki yarattığı için sıcak havalarda tercih edilir. Bu yüzden pamuktan yapılan giysiler insan vücudundaki terleme işlemini fark edilmeyecek bir şekilde ve rahatlığı bozmadan düzenler (Yakartepe, 1995: 3136). Bunun için giysi astarlarında kullanılan pamuklu kumaş giysi konforu açısından yararlıdır.

Geleneksel ve günümüz şalvarlarında kumaş ve astara uygun olarak pamuklu dikiş ipliği kullanılması ortak özellik olarak dikkat çekmektedir. Bu seçimin, kullanılan kumaş türü ile paralellik gösterdiği ortaya çıkmaktadır.

Geleneksel Konya kadın şalvarlarında daha çok canlı renklerin tercih edildiği görülmektedir. Önder; şalvarın Konya kadınının adeta günlük giyimi olduğunu ve bunun dışında nişan, düğün gibi törenlere gidileceği zamanlarda giyildiğini belirtmektedir (1962: 30). Giysi renkleri kullanım alanına göre değişiklik gösterebilmektedir. Günümüz şalvarlarında ise daha çok koyu renklerin tercih edilmesi dikkat çekmektedir. Günümüz kadın şalvarlarının daha çok iş yaparken kullanılması, koyu renklerin tercih edilme nedeni olabilir.

Geleneksel ve günümüz şalvarlarının model ve kesiminde; bol kesim tekniğinin uygulandığı görülmektedir. Bol kesim tekniği hareket rahatlığı sağlaması açısından önemlidir. Bol kesim tekniğinin ergonomik açıdan herhangi bir olumsuzluğu olmasa da bu kesim tekniğinin günümüz sosyal hayatına uygun olduğu söylenemez. Ancak bu kesim tekniği bazı değişiklikler yapılarak çağdaş giyim tasarımında kullanılabilir.

Geleneksel ve günümüz giysilerinde boy ayak bileğine kadar uzun tercih edilmiştir.

Geleneksel şalvarlarda ön ve arka ortasına dikiş, yanlarına kup uygulandığı görülmektedir. Geçmişte dar dokuma tezgâhlarında dokunan kumaşların eninin dar olması, kumaşı ekonomik kullanma gibi nedenler giysilerin ön ve arka ortasının dikişli olmasına ve kup uygulanmasına neden olmuş olabilir. Günümüz şalvarlarının bazılarında kup kullanıldığı görülmektedir. Bol kesimli tasarlanan şalvarlara kumaş ekleme gereksinimi buna neden olmuş olabilir.

Günümüz şalvarlarda ön ve arka ortası dikişsiz, geleneksel şalvarlarda ön ve arka ortası dikişli uygulanmıştır. Günümüz şalvarlarında yanlar dikişli ve dikişsiz uygulanırken, geleneksel şalvarlarda yanlar dikişsiz tercih edilmiştir. Geleneksel şalvarlarda ön ve arkada uçkur yırtmacı tercih edilirken, günümüzde sadece önde uçkur yırtmacı uygulanmıştır. Her iki yanda ya da sadece sol yan tarafta yarık cep çalışması, geleneksel ve günümüz şalvarlarında ortak özellik olarak görülmektedir.

Geleneksel şalvarlarda paça genişliğinin günümüz şalvarına oranla daha dar tasarlandığı görülmektedir. Geleneksel şalvarlarda ağı oyuntusuz kesim uygulandığı gibi hafif ağ oyuntulu kesimin çoğunlukla uygulandığı anlaşılmaktadır. Günümüz kadın şalvarlarında ise hafif ağ oyuntusunun uygulandığı ortaya çıkmaktadır. Şalvarlarda ağın yere çok yakın olması, hareketi kısıtlaması ve giysinin yere değerek kirlenme olasılığını arttırması nedeniyle ergonomik olmayacağı düşünülebilir.

Geleneksel ve günümüz şalvarlarının beli uçkurla bağlanmaktadır. Bel ayarının insanın kendisinin yapması rahatlık açısından önemlidir. Ancak kullanım açısından pratik olmadığı söylenebilir.

Geleneksel ve günümüz Konya kadın şalvarları, model ve kesim teknikleri açısından benzer özellikler taşımaktadır. Hareket imkânı veren ve bele uçkurla bağlanan kadın şalvarları, rahatlığı sebebiyle geçmişte olduğu gibi günümüzde de bazı kadınlar tarafından tercih edilmektedir.

Kadınların daha çok iş yaparken tercih ettiği şalvar, yazın serin, kışın ise sıcak etki yaratması ve sürekli hareket halinde olan kadını engellememesi açısından ergonomik unsurlar taşımaktadır. Ancak bazı model ve kesim özelliklerinin günümüz sosyal yaşantısına ve koşullarına uygun olmaması, şalvarın sadece kırsal kesimde kullanılmasıyla sınırlamaktadır. Ergonomik unsurlar göz önünde bulundurularak çağdaş tasarımlar ile şalvar günümüz moda dünyasında hak ettiği yeri almalıdır.

## KAYNAKLAR

- ASLAN, H., Çelik, F., 2008, *Karadeniz Halk Oyunları Giysilerinin Ergonomik Yaklaşımla Değerlendirilmesi*, 14. Ulusal Ergonomi Kongresi, Trabzon, (s: 314).
- BARIŞTA, H. Örcün., 1993, IX-XX. Yüzyıl Balkan ve Anadolu Türk İşlemelerinden Örnekler, *Uluslararası Üçüncü Türk Kültürü Kongresi Bildirileri*, cilt.I, Ankara.
- ÖNDER, M., 1962. Konya Kadın Giyimleri, *Türk Etnoğrafya Dergisi*, sayı.4, Ankara, (s:30).
- SÜRÜR, A., 1983. *Ege Bölgesi Kadın Kıyafetleri*, Ay Yayınları, İstanbul, (s.5).
- VURAL, T., Koç, F., Koca, E., Pamuk, B., 2006, *Geleneksel kadın giysilerinde Kol Formu Özelliklerinin Giysi Konforu Açısından İncelenmesi*, 12. Ulusal Ergonomi Kongresi, Ankara, (s: 343).
- YAKARTEPE, M., Yakartepe, Z., 1995, *Giysiyi Satışa Hazırlama ve Satış Sonrası Giysi Bakımı, Konfeksiyon Teknolojisi*, cilt. 10, İstanbul, (s.3136).



## MENOPOZ DÖNEMİNE GİRMİŞ KADINLAR İÇİN ERGONOMİK PANTOLON KALIBI HAZIRLAMA

Yrd. Doç. Miyase ÇAĞDAŞ

Selçuk Üniversitesi, Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Eğitimi Bölümü, Konya

Yüksek Lisans Öğrencisi Arzu BOR

Selçuk Üniversitesi, Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Eğitimi Bölümü, Konya

**ÖZET:** İnsan yaşamı bir süreç olarak düşünülürse, “menopoz dönemi” kadınlar için mutlak geçirilecek süreçlerden biridir. Bu dönemde kadınların % 50'inde fizyolojik değişiklikler görülür. Özellikle karın bölgesinde yağlanmanın ve şişmanlığın artması sonucu, kalça ve bel arasındaki orantı giderek bozulur. Bu çalışmada, menopoz dönemine girmiş 45-55 yaş 48-50 beden kadınlar için ergonomik temel pantolon kalıbı hazırlamak amaçlanmıştır. Kaynaklarda yer alan iki ayrı temel pantolon kalıbı belirlenmiş, standart ölçüler ile kalıplar hazırlanmış, amerikana uygulanarak pantolonlar dikilmiştir. Dikilen iki ayrı pantolon 20 kişilik ön deneme grubuna giydirilerek ergonomik açıdan incelenmiştir. Karşılaşılan problemler dikkate alınarak temel pantolon kalıbı üzerinde düzeltmeler yapılmış, düzeltilen kalıp amerikana uygulanarak pantolonlar dikilmiş ve menopoz dönemine girmiş 45-55 yaş 48-50 beden 50 kadın üzerinde denenmiştir. Deneme sonuçları, pantolonun özellikleri dikkate alınarak hazırlanan tablo üzerine aktarılmış, tablodan elde edilen veriler doğrultusunda kalıbın bel ve kalça kısmında ölçülere bağlı dar geldiği sonucuna ulaşılmış, diğer kısımlarında bir sorun ile karşılaşılmasıdır. Belde ki ve kalçada ki sorun ölçüye bağlı olduğu için kalıpta herhangi bir düzeltme ihtiyacı olmadığı düşünülmüştür.

*Anahtar Kelime: Menopoz, Ergonomi, Pantolon Kalıbı.*

### Designing Ergonomical Pants for Meno-Paused Women

**ABSTRACT:** When the human life is considered as a process, “meno-pause” is one of the exact periods of this process. Physiologic changes can be seen on the 50 percent of women in

this period. Especially as a result of weight gain and fat tissue, the rate between hip and waist becomes unbalanced. This study is done for designing ergonomical pants for meno-paused women between the ages "45-55" and between the size "48-50". Two different basic pant guide, taking place in the resources were determined, guides were prepared refer to the standard measures and then applied on canvas. Two different pants sewn were tried on 20 women in the control group and examined ergonomically. The problems faced with were considered, then corrections were made and then corrected guides were applied on canvas and these were tried on 50 meno-paused women between the ages 45-55 and between the size 48-50. Trial results were transferred to a chart what is drawn referring to the special features of the pant and the guide was developed along the obtained data on the chart. Corrections were made on the guide and then 10 women tried the mentioned pant. Finally the guide was found available for the women between the ages 45-55 and between the size 48-50.

*Keywords: Meno-pause, ergonomiy, guide for pants.*

## I. GİRİŞ

İnsan yaşamı bir süreç olarak düşünülürse, "menopoz dönemi" kadınlar için mutlak geçirilecek süreçlerden biridir (Görgel ve Çakıroğlu, 2007: 3). Menopoz, kadında cinsel olgunluk çağından üreme fonksiyonlarının son bulunduğu döneme geçiştir (Sayiner, Özdemir ve Köz, 1987: 4).

Atasü ve Güreli (1997)'ye göre menopoz; kadının adetten kesilme sonrası için kullanılan bir terim olmakla beraber, kadının üreme yeteneğinin bitmesi ve doğurganlık döneminin son bulmasıdır.

Menopoz; çocukluk, gençlik, yaşlılık gibi hayatın bir devresidir. İnsanın doğumdan itibaren geçirdiği bu devrelerde fonksiyonları, metabolizması, psikolojisi ve sosyal ilişkileri de değişmektedir. Bu nedenle menopoz bir hastalık değil, kendine özgü özellikleri olan fizyolojik bir süreçtir (Rakıcioğlu, 2008: 12).

Kadın yaşamının yaklaşık üçte birlik bölümünü oluşturan menopoz sonrasındaki yıllar önemlidir. Menopoz, evrensel, biyolojik bir olgu olmakla birlikte bu sürece giren orta yaş dönemindeki kadın, bir kısmı over fonksiyonlarının kesilmesi, bir kısmı da yaşlanma sürecine bağlı olarak çeşitli değişiklikler yaşamaktadır (Herzag, 1989: 146). Bu değişimlerden fizyolojik olanları kadınların % 50'sinde görülür (Görgel ve Çakıroğlu, 2007: 3). Bu dönemde değişen metabolizma iştahı artırır, yeme alışkanlığındaki değişimler

ile metabolik hız ve azalmış fiziksel aktivite de şişmanlığı ortaya çıkarır (Rakıcıoğlu, 2008: 8). Bazı kadınlar eskisinden daha az yemek yeseler bile, kilo aldıklarını fark ederler. Belleri kalınlaşır, mideye yağ katmanları yerleşir (North, 2005: 217). Menopozda kişilerin fiziksel ve ruhsal durumlarının bir daha yerine gelmeyecek şekilde yavaş yavaş kaybolduğu görülür. Bu dönemde toplam vücut yağ yüzdesinde artma, yağsız doku kütlelerinde azalma oluşur. (Rakıcıoğlu, 2008: 12).

Orta yaş döneminde bu değişikliklerin oluşma nedeni, daha erken yaşlara oranla metabolizma hızının % 10 ile 15 yavaşlamasıdır. Bunun yanı sıra beden, hücrelerden enerjiyi alıp yağ olarak depolamakta ve menopozun yol açtığı hormon değişimleri önemli bir sorun olan aşırı karın yağlanmasına sebep olmaktadır (Montignac, 2001: 25). Karındaki yağ hücrelerinin, kalça ve bacaklardaki yağ hücrelerinden metabolik açıdan daha aktif olması tehlike arz etmekte, dolayısıyla kalça ve bel arasındaki orantı giderek bozulmaktadır (Kleine, 2002: 61).

45-55 Yaş Arası Kadınlarda Kilo Değişimi:

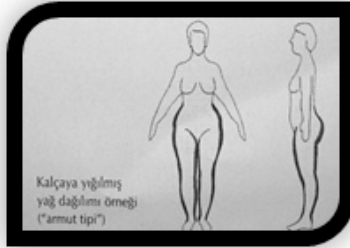
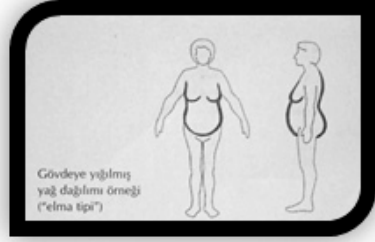
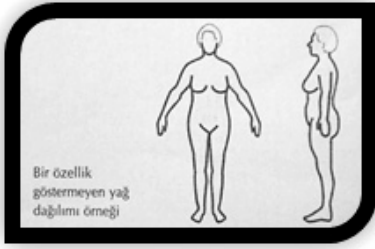
- % 43'ü aşırı kilolu (içlerinden % 27'si, tıpça aşırı şişmanlık hastası)
- % 52'sinin kilosu normal
- % 5'i normal kilonun altında (Montignac, 2001: 262).

Yukarıda ifade edilen yüzdeler göre; menopoz, kilo almanın kesin bir faktörü değildir. Önceden kilo almaya meyilli olan birisi için etkiyi arttırıcı olabilmektedir. Bir başka deyişle kadınları şişmanlatan, ani hormon eksikliği ya da hormon tedavisi değildir; dayanıksız bir organizmada yağ depolayabilecek vücuttaki ruhsal değişimlere bağlı olarak meydana gelen metabolizma bozukluklarıdır (Atasü ve Güreli, 1997: 32). Bu bozulmayı; östrojen eksikliği ve iskeletten kalsiyumun geri çekilmesiyle kemik kaybının ortaya çıkması da etkilemektedir (Rakıcıoğlu, 2008: 8).

Doğası gereği östrojen eksikliği:

- Uyluk kemiği bölgesinde deri altı yağ ve kas kütlesini arttırmakta,
- Vücuttan suyun atılmasına engel olmakta ve karın yağlanmasına sebep olmaktadır (Montignac, 2001: 267).

Kadınlarda görülen, kalça ve uyluk bölgesindeki yağ artışı tıp literatüründe (gluteo femoral= kalça ve uyluk bölgesi, jinoit= dişi) olarak geçmektedir. Halk dilinde ise; elma tipi ve armut tipi ifadeleri kullanılmaktadır.



Menepoza Girmiş Kadınlarda Vücut Tipleri  
(Kleine, 2002: 63).

### 1.1. Giysi ve Giyim Konforu

Giysi; insan vücudu, çevre ve konfor kavramının üç temel dayanağıdır. İnsan vücudu ve çevre arasındaki dengenin kurulmasında giysiler önemli bir yere sahiptir (Güneşoğlu, 2003: 65).

Giyim konforu ise; insanın giyimi ve çevresiyle, psikolojik, fizyolojik ve fiziksel denge sağlayarak memnun olma halidir. Konfor, giysinin tenle nasıl uyum sağladığı ya da insanın üstünde nasıl durduğu ile ilgilidir (Keskin ve Necef, 2003: 112).

### 1.2. Ergonomi Kavramı ve Vücut Ölçüleri

Ergonomi farklı biçimlerde tanımlanmaktadır. Ancak giyim açısından ergonomi; bireyin anatomik, psikolojik ve biyolojik özelliklerinin statik ve dinamik antropometrik verilerini göz önünde bulundurarak daha rahat, kullanışlı, estetik ve fonksiyonel giysiler üretmeye, geliştirmeye çalışan çok amaçlı bir bilimdir (Sezer, 2006: 42).

Bir giysinin öncelikle rahat, kullanışlı ve vücuda uyumlu olabilmesi için ergonomik açıdan yeterli ve antropometrik verilere dayanan kalıplardan elde edilmiş olması gerekmektedir. Birey kendisini giysi içerisinde rahat ve huzurlu hissetmeli, ayrıca görünüm açısından da tatmin edici olmalıdır (Kurt, 2007: 41).

Buna göre; ergonomik açıdan kalıp, insanın üç boyutlu vücut formuna, ergonomik ve antropometrik açıdan uyum sağlayacak fonksiyonel ve estetik giysilerin hazırlanabilmesi için; vücut formunun iki boyutlu izdüşümünü ve giysi modelini yansıtmak üzere hazırlanan çizimlerdir (Sezer, 2006: 43).

Vücut ölçüleri ise; vücut üzerinden doğrudan alınan ölçülerdir. Bilimsel kalıpcılık sisteminde de bu ölçüler kullanılmaktadır. İnsan vücudu üzerinden alınan bu net ölçülere verilen giysi rahatlığı moda ve kumaş özelliğinin gerektirdiği ilavelerle mamul giysi ölçüleri elde edilir (Erdoğan, 1993: 142).

Üretilecek giysinin vücuda iyi uyması, fonksiyonel olması ve hareket etme olanağı sağlaması üzerine model uygulanacak olan temel beden kalıplarının standart verilerden yararlanılarak hazırlanmasını gerektirmektedir.

Giyim sektörüne yönelik temel kadın pantolonu için beden üzerinden alınan ölçü türleri şunlardır:

1. Tüm Boy Uzunluğu
2. Bel Çevresi
3. Kalça Çevresi
4. Baldır Çevresi
5. Diz Çevresi
6. Kalça Düşüklüğü
7. Oturuş Yüksekliği
8. Diz Yüksekliği
9. Pantolon Uzunluğu (Gönen, Bayraktar ve Özgen, 1991: 441).

**1.Tüm Boy Uzunluğu:** Vücudun dik olması koşuluyla, başın bitim noktası ile ayak tabanı arasındaki mesafedir.

**2.Bel Çevresi:** Normal nefes alma sırasında, karın bölgesi rahat bir durumda iken belin en ince yerinden alınan çevre ölçüsüdür.

**3.Kalça Çevresi:** Kalçanın en geniş yerinden yere paralel olarak alınan çevre ölçüsüdür.

**4. Baldır Çevresi:** Bacak ve kalçanın birleştiği en geniş hattın çevre ölçüsüdür.

**5.Diz Çevresi:** Diz kapağının en geniş yerinden alınan çevre ölçüsüdür.

**6.Kalça Düşüklüğü:** Boynun 7. Omuru ile kalçanın en geniş hattı arasındaki mesafedir.

**7.Oturuş Yüksekliği:** Kişi düz bir zeminde dik halde otururken, bel hattı ile oturulan zemin arasındaki mesafedir.

**8.Diz Yüksekliği:** Belden dize kadar alınan uzunluk ölçüsüdür.

**9.Pantolon Uzunluğu:** Belden ayak tabanına kadar alınan uzunluk ölçüdür (Vural, Çileroğlu ve Çoruh, 2008: 150).



Ülkemizde hazır giyim sanayinin hızla gelişmesi ve hazır giyim ürünlerinin geniş kitlelere hitap ederek ihtiyaçları karşılar duruma gelmesi için bu ürünlerin her bedene uyum sağlaması arz ve talep sorunlarını ön plana çıkarmıştır. Bu sorunlardan en önemlisi şüphesiz, standart beden ölçülerinin bilinmemesi ve uygun kalıp sisteminin geliştirilmemesidir (Topaloğlu, 1995: 466).

Dolayısıyla temel kadın pantolonunda da aynı durum söz konusudur. Pantolon kalıplarının ergonomik esaslara dayalı olarak hazırlanmış olması pantolonun vücuda uyumunu belirler. Vücuda uyumun gerçekleşmesi için, birbirinden farklı ölçüler ve bu ölçülerin birbirine olan oranlarında görülen sınırsız farklılıklar üzerine giyim endüstrisinde, giysi üretilecek grubun (kadın, erkek ve ya çocuk) standart vücut ölçülerine ulaşılmalı ve bu ölçüler doğrultusunda uygun kalıp sistemi geliştirilmelidir.

## II. YÖNTEM

Konuyla ilgili literatür taranmış ve süreli yayınlardan yararlanılmıştır. Menopoz dönemine girmiş 45-55 yaş 48-50 beden kadınlar araştırmanın evrenini, aynı özelliklere sahip 50 kadın örneklemini oluşturmaktadır. Ön deneme ise 20 kadın üzerinde yapılmıştır. Kaynaklarda yer alan iki ayrı temel pantolon kalıbı belirlenmiş, standart ölçüler ile kalıplar hazırlanmış, amerikana uygulanarak pantolonlar dikilmiştir. Dikilen iki ayrı pantolon 20 kişilik ön deneme grubuna giydirilerek ergonomik açıdan incelenmiştir. Böylece en az problem ile karşılaşılan kalıp tercih edilerek, kalıptan kaynaklanan problemler bireyler üzerinde belirlenmiş, objektif olma açısından görsel olarak belgelenecek tekrar incelemeye alınmıştır. Karşılaşılan problemler dikkate alınarak temel pantolon kalıbı üzerinde düzeltmeler yapılmıştır. Düzeltme gerektiren yerlerin ölçülere bağlı olanları dikkate alınmamış, kalıp çizim tekniği ile ilgili karşılaşılan problemler dikkate alınmıştır. Düzeltilen kalıp amerikana uygulanarak pantolonlar dikilmiş ve menopoz dönemine girmiş 45-55 yaş 48-50 beden 50 kadın üzerinde denenmiştir. Deneme sonuçları, pantolonun özellikleri dikkate alınarak hazırlanan tablo üzerine aktarılmış, tablodan elde edilen veriler doğrultusunda kalıbın bel ve kalça kısmının ölçülere bağlı dar geldiği sonucuna ulaşılmış, diğer kısımlarında bir sorun ile karşılaşılmamıştır. Belde ki ve kalçada ki sorun ölçüye bağlı olduğu için kalıpta herhangi bir düzeltme ihtiyacı olmadığı düşünölmüştür.



**Çizim No:1** 48 Beden  
Temel Pantolon Kalıbı



**Çizim No: 2** 48 Beden Denenmiş,  
Geliştirilmiş Pantolon Kalıbı.



**Resim No: 1** Temel Pantolon  
Kalıbı ile Hazırlanmış  
48 Beden Pantolonun  
Ön Ağ Görünüşü



**Resim No: 2** Denenmiş Geliştirilmiş  
Pantolon Kalıbı ile Hazırlanmış  
48 Beden Pantolonun  
Ön Ağ Görünüşü.



**Resim No: 3** Temel Pantolon  
Kalıbı ile Hazırlanmış  
48 Beden Pantolonun  
Arka Ağ Görünüşü.



**Resim No: 4** Denenmiş Geliştirilmiş  
Pantolon Kalıbı ile Hazırlanmış  
48 Beden Pantolonun  
Arka Ağ Görünüşü.

### III. TABLOLAR ve BULGULAR

Araştırmada yer alan kadınların sosyal ve kişisel özellikleri, pantolon ölçüleri, pantolon kalıbının 48-50 beden kadınlara uygunluk dağılımı (genişlik-uzunluk) özellikleri beden numaralarına göre bilgisayarda tasnif edilerek tablolar oluşturulmuş, her ölçünün yüzde değerleri verilmiş ve bu tablolardan elde edilen veriler yorumlanmıştır.

**Tablo No: 1-A** Araştırmada Yer Alan Kadınların Sosyal ve Kişisel Özellikleri

ARAŞTIRMADA YER ALAN KADINLARIN SOSYAL VE KİŞİSEL ÖZELLİKLERİ 1-A																				
BEDEN	DOĞUM YERİ											MESLEĞİ								
	Adana	Afyon	Amasya	Ankara	Antalya	Bolu	Eskişehir	Gaziantep	Hatay	Kırşehir	Konya	Malatya	TOPLAM	GENEL TOPLAM	Avukat	Emekli	Ev Hanımı	Öğretmen	TOPLAM	GENEL TOPLAM
48	2			2		1				2	13	2	23	50	1	1	18	3	23	50
50		1	1		1		1				22		27			10	16	1	27	

Araştırmada yer alan kadınların sosyal ve kişisel özelliklerini oluşturan tablo1-A ve 1-B incelendiğinde; 48 bedende 23 kişiden 13'ünün; 50 bedende 27 kişiden 22'sinin Konya doğumlu olduğu ortaya çıkmaktadır. Meslek grupları incelendiğinde, 48 bedende 23 kişiden 18'inin; 50 bedende ise 27 kişiden 16'sının ev hanımı olduğu görülmektedir.

**Tablo No: 1-B** Araştırmada Yer Alan Kadınların Sosyal ve Kişisel Özellikleri

ARAŞTIRMADA YER ALAN KADINLARIN SOSYAL VE KİŞİSEL ÖZELLİKLERİ 1-B													
BEDEN	YAŞ											TOPLAM	GENEL TOPLAM
	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55		
48			3	2	2	2	4	2	2	4	2	23	50
50	1	2	1	5	2	2	1	4	3	1	5	27	

Araştırmada yer alan kadınların sosyal ve kişisel özellikleri incelendiğinde; 48 bedende 23 kişiden 4'ünün 51 yaş, 4'ünün 54 yaş, 3'ünün 47 yaş olduğu görülmekte, kalanların diğer yaşlara dağıldığı ortaya çıkmaktadır. 50 bedende ise 27 kişiden 5'inin 48 yaş, 5'inin 55 yaş, 4'ünün 52 yaş olduğu görülmekte, kalanların diğer yaşlara dağıldığı ortaya çıkmaktadır.

**Tablo No: 2-A** Araştırmada Yer Alan Kadınların Pantolon Ölçüleri

ARAŞTIRMADA YER ALAN KADINLARIN ÖLÇÜLERİ 2-A																							
BEDEN	TAM BOY					BEL ÇEVRESİ				KALÇA ÇEVRESİ					KALÇA DÜŞÜKLÜĞÜ								
	1,57 cm	1,58 cm	1,59 cm	1,60 cm	1,61 cm	98 cm	99 cm	100 cm	101 cm	118 cm	119 cm	120 cm	121 cm	122 cm	124 cm	18 cm	20 cm	21 cm	23 cm	24 cm	25 cm		
48	8	3	3	4	3	3	7	4	9	4	4	2	6	3	4	2	2	11	1	3	4		
%	%34,78	%13,04	%13,04	%17,39	%13,39	%13,39	%30,43	%17,39	%39,13	%17,39	%17,39	%8,69	%26,08	%13,39	%17,39	%8,69	%8,69	%47,82	%4,34	%13,39	%17,39		
50	5	2	3	2	5	2	2	6	3	4	8	7	5	5	7	7	4	4	4	3	15	4	1
%	%18,51	%7,40	%11,11	%7,40	%18,51	%7,40	%7,40	%22,22	%11,11	%14,81	%29,62	%25,92	%18,51	%18,51	%25,92	%25,92	%14,81	%14,81	%14,81	%11,11	%55,55	%14,81	%3,70

Araştırmada yer alan kadınların ölçülerini oluşturan tablo 2-A tam boy ölçüleri incelendiğinde; 48 bedende 1,57 cm (% 34,78), 50 bedende 1,68 cm (% 22,22) tam boy ölçüleri ilk sırayı oluşturmaktadır.

Bel çevresi ölçüsünde; 48 bedende 101 cm (% 39,13), 50 bedende 106 cm (% 29,22) ölçüleri ilk sırada yer almaktadır.

Tablo 2-A'da görülen kalça çevresi ölçüsü incelendiğinde, 48 bedende 121 cm (% 26,08) ilk sırada yer almaktadır. 50 bedende ise, 124 cm ve 125 cm (% 25,92)'lik bir dağılım göstermekte, bunu 123 cm (% 18,51) ile takip etmektedir.

Araştırmayı oluşturan kadınların kalça düşüklüğü ölçüsüne bakıldığında, 48 bedende, 21 cm (% 47,82) ile; 50 bedende, 23 cm (% 55,55) ilk sırayı oluşturmaktadır.

Tablo 2-B' de görülen oturma yüksekliği ölçüsü incelendiğinde; 48 bedende 28,5 cm (% 37,03), 50 bedende 29,5 cm (% 51,85) ölçüleri ilk sırada yer almaktadır.

Araştırmada yer alan kadınların diz boyu ölçüsü; 48 bedende 61,4 cm (% 47,82), 50 bedende 61,7 cm (% 44,44) ilk sırayı oluşturmaktadır.

Pantolon boyu ölçüsüne bakıldığında; 48 bedende 103 cm (% 34,78), 50 bedende 104 cm (% 33,33) ilk sırada yer almaktadır.

Diz çevresi ölçüsünde, 48 bedende 59 cm (% 30,43), 50 bedende 60,4 cm (% 33,33) ölçüleri ilk sırayı oluşturmaktadır.

**Tablo No: 2-B** Araştırmada Yer Alan Kadınların Pantolon Ölçüleri

ARAŞTIRMADA YER ALAN KADINLARIN ÖLÇÜLERİ 2-B																					
BEDEN	OTURUŞ YÜKSEKLİĞİ					DİZ BOYU				PANTOLON BOYU				DİZ ÇEVRESİ							
	27 cm	27,5 cm	28,5 cm	29 cm	29,5 cm	58,5 cm	59,5 cm	61,4 cm	64 cm	66 cm	88 cm	91 cm	96 cm	103 cm	106 cm	56 cm	57 cm	58 cm	59 cm	60 cm	61,5 cm
48	6	3	10	3	1	4	3	11	1	3	3	5	5	8	2	4	2	6	7	2	2
%	%26,08	%13,04	%37,03	%13,04	%4,34	%17,39	%13,04	%47,82	%4,34	%13,04	%13,04	%21,73	%21,73	%34,78	%8,69	%17,39	%8,69	%26,08	%30,43	%8,69	%8,69
50	4	4	14	5	3	3	12	7	5	6	2	4	6	9	8	9	6	3	3	1	1
	28 cm	28,5 cm	29,5 cm	30 cm	60 cm	61,7 cm	62 cm	63 cm	93 cm	95 cm	97 cm	98 cm	104 cm	59 cm	60,4 cm	61 cm	62 cm	63 cm	63 cm		
%	%14,81	%14,81	%51,85	%18,51	%11,11	%44,44	%25,92	%18,51	%22,22	%7,40	%14,81	%22,22	%33,33	%29,62	%33,33	%22,22	%11,11	%3,70			

**Tablo No:3-A** Pantolon Kalıbının 48-50 Beden Kadınlara Uygunluk Dağılımı

PANTOLON KALIBININ 48-50 BEDEN KADINLARA UYGUNLUK DAĞILIMI (GENİŞLİK) 3-A													
BEDEN	BEL ÇEVRESİ						KALÇA ÇEVRESİ						
	Dar			Normal	Bol		Dar			Normal	Bol		
48	3 cm	4 cm	5 cm		2 cm	5,5 cm	2 cm	3 cm	4 cm	4,5 cm		1 cm	2 cm
	5	6	9	1	1	1	5	1	2	2	6	2	5
%	86,95			4,35	8,70		43,48			26,08	30,44		
50	3 cm	4 cm	5 cm	6 cm	1 cm	2 cm	2,5 cm	2 cm	2,5 cm	3 cm	3,5 cm	1 cm	2 cm
	8	3	7	5	1	1	1	4	2	2	2	7	6
%	85,18			3,70	11,12		38,33			30,05	31,62		

Pantolon kalıbının 48-50 beden kadınlara uygunluk dağılımı tablosu incelendiğinde; bel çevresi, 48 bedende % 86, 95'inde dar, % 4, 35'inde normal, % 8,70'inde bol olduğu görülmektedir. 50 beden kadınların % 85, 18'inde dar, % 3,70'inde normal, % 11, 12'sinde bol olduğunu ortaya koymaktadır.

Kalça çevresi, 48 bedende % 43,48'inde dar, % 26,08'sinde normal, % 30, 44'ünde bol olduğu görülmektedir. 50 beden kadınların % 38, 33'ünde dar, % 30, 05'inde normal, % 31, 62'sinde bol olduğu ortaya çıkmaktadır.

**Tablo No:3-B** Pantolon Kalıbının 48-50 Beden Kadınlara Uygunluk Dağılımı

PANTOLON KALIBININ 48-50 BEDEN KADINLARA UYGUNLUK DAĞILIMI (GENİŞLİK) 3-B													
BEDEN	BALDIR ÇEVRESİ						DİZ ÇEVRESİ						
	Dar			Normal	Bol			Dar			Normal	Bol	
48	1 cm	4 cm	7 cm		1 cm			1cm	2 cm	3,5 cm		1 cm	2 cm
	6	3	3	8	2			3	2	1	10	2	4
%	54,17			36,88	8,95			26,09			37,04	26,09	
50	2,5 cm	1 cm		2 cm	6 cm	8 cm	10 cm	1 cm	2 cm	3 cm		1 cm	
	3 cm	5 cm		9	4	5	2	2	6	2	1	10	8
%	29,62			33,33	48,15			33,33			37,04	29,63	

Baldır çevresi; 48 bedende % 54, 17'sinde dar, % 36, 88'inde normal, % 8, 95'inde bol olduğu görülmektedir. 50 beden kadınların % 29,62'sinde dar, % 33,33'ünde normal, % 48, 15'inde bol olduğu ortaya çıkmaktadır.

Diz çevresi; 48 bedende % 26, 09'unda dar, % 37,04'ünde normal, % 26, 09'unda bol olduğu görülmektedir. 50 beden kadınların % 33,33'ünde dar, % 37,04'ünde normal, % 29,63'ünde bol olduğu ortaya çıkmaktadır.

Pantolon kalıbının 48-50 beden kadınlara uygunluk dağılımı tablosu incelendiğinde; kalça düşüklüğü, 48 bedende % 17, 39'unda aşağıda, % 47, 82'sinde normal, % 34, 79'unda yukarıda olduğu görülmektedir. 50 beden kadınların % 25, 92'sinde aşağıda, % 55, 55'inde normal, % 18, 53'ünde yukarıda olduğu ortaya çıkmaktadır.

Oturuş yüksekliği; 48 bedende % 17,39'unda aşağıda, % 43, 47'sinde normal, % 39, 13'ünde yukarıda olduğu görülmektedir. 50 beden kadınların % 18, 51'inde aşağıda, % 51,85'inde normal, % 29, 64'ünde yukarıda olduğunu ortaya çıkmaktadır.

**Tablo No: 4-A** Pantolon Kalıbının 48-50 Beden Kadınlara Uygunluk Dağılımı

PANTOLON KALIBININ 48-50 BEDEN KADINLARA UYGUNLUK DAĞILIMI (UZUNLUK) 4-A											
BEDEN	KALÇA DÜŞÜKLÜĞÜ						OTURUŞ YÜKSEKLİĞİ				
	Aşağıda		Normal	Yukarıda			Aşağıda		Normal	Yukarıda	
48	1 cm	3 cm		2 cm	3 cm	4 cm	0,5 cm	1 cm		1 cm	1,5 cm
	2	2	11	1	3	4	3	1	10	3	6
%	17,39		47,82	34,79			17,39		43,47	39,13	
50	1 cm	2 cm		1 cm	2 cm		0,5 cm			1 cm	1,5 cm
	3	4	15	4	1		5 cm		14	4	4
%	25,92		55,55	18,53			18,51		51,85	29,64	

**Tablo No: 4-B** Pantolon Kalıbının 48-50 Beden Kadınlara Uygunluk Dağılımı

PANTOLON KALIBININ 48-50 BEDEN KADINLARA UYGUNLUK DAĞILIMI (UZUNLUK) 4-B												
BEDEN	DİZ BOYU					PANTOLON BOYU						
	Uzun		Normal	Kısa		Uzun	Normal	Kısa				
48	3 cm	5 cm		1,5 cm	2,5 cm			2 cm	5 cm	12 cm	17 cm	20 cm
	1	4	11	3	4		3	2	7	5	3	3
%	21,73		47,82	30,45			13,05	86,95				
50	1 cm	2 cm		1				4 cm	7 cm	10 cm	11 cm	15 cm
	7	5	12	3				9	2	5	4	7
%	44,44		44,44	11,12				100				

Diz boyu; 48 bedende % 21,73'ünde uzun, % 47, 82'sinde normal, % 30,45'inde kısa olduğu görülmektedir. 50 beden kadınların % 44,44'ünde uzun, % 44,44'ünde normal, % 11,12'sinde kısa olduğu ortaya çıkmaktadır.

Pantolon boyu; 48 bedende % 13,05'inde normal, % 86, 95'inde kısa olduğu görülmektedir. 50 beden kadınların tamamında ise kısa olduğunu ortaya koymaktadır.

#### IV. SONUÇ

Kadınlar, rahat bir giysi olması sebebiyle pantolonu genellikle tercih etmektedirler. Ancak normal vücut özelliklerine göre üretimi yapılan pantolonlar menopoz dönemindeki kadınların vücutlarına tam olarak uymadığı için ergonomik pantolon kalıbı geliştirme zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, menopoz dönemine girmiş 45-55 yaş arası 48-50 beden kadınların pantolon kalıbına bağlı olarak karşılaştıkları sorunları belirleyip, gereken düzeltmeler yapılarak pantolon kalıbı hazırlanmaya çalışılmıştır.

48-50 beden pantolon kalıbı, 45-55 yaş arasında bulunan menopoz dönemine girmiş 10 kişilik ön deneme grubu üzerinde yapılan deneme sonucunda elde edilen verilere göre kalıp üzerinde düzeltme yapılmıştır. Ağ oyuntusu ve paça iç dikişinin birleştiği yerden dışarı 1,5 cm çıkılarak ve ağ oyuntusunun kalça düşüklüğü hizasından içeriye 0,5 cm girilerek bu kısım düzeltilerek çizilmiştir. Düzeltme yapılan kalıp ile dikilen pantolonun, menopoz dönemine girmiş 48-50 beden, 50 kadın üzerinde pantolon ölçülerinin de alınarak denenmesi ile şu sonuca ulaşılmıştır.

Araştırmada yer alan kadınların tam boy ölçülerinin; 48 bedende 1,57 cm, 50 bedende 1,68 cm olduğu ortaya çıkmaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgular; kadınlarda bel çevresi ölçüsünün, 48 bedende 101 cm, 50 bedende 106 cm olduğunu göstermektedir.

Kalça çevresi ölçüsü incelendiğinde; 48 bedende 121 cm, 50 bedende 124 ve 125 cm ilk sırada yer almaktadır.

Araştırmanın bulguları; kalça düşüklüğü ölçüsünün 48 bedende 21 cm, 50 bedende 23 cm olduğunu ortaya koymaktadır.

Oturuş yüksekliği ölçüsü ise; 48 bedende 28,5 cm, 50 bedende 29,5 cm'dir.

Diz boyu ölçüsünün; 48 bedende 61,4 cm, 50 bedende 61,7 cm olduğu görülmektedir.

Pantolon boyunun; 48 bedende 103 cm, 50 bedende 104 cm olduğu ortaya çıkmaktadır.

Diz çevresi ölçüsü; 48 bedende 59 cm, 50 bedende 60,4 cm'dir.

Araştırmanın bulguları, pantolonda bel çevresinin, 48 bedende ve 50 bedende dar geldiğini ortaya koymaktadır. Bel çevresinin dar gelmesinin öncelikli sebebi olarak denilebilir ki; beden, hücrelerden enerjiyi alıp yağ olarak depolamakta ve menopozun yol açtığı hormon değişimleri önemli bir sorun olan aşırı karın yağlanmasına sebep olmaktadır (Montignac, 2001: 25).

Araştırmadan elde edilen bulgular, pantolonda kalça çevresinin, 48 ve 50 bedende, dar geldiğini göstermektedir. Rakıcıoğlu da bu görüşü desteklemektedir. Toplam vücut yağ yüzdesinde artma, yağsız doku kütlelerinde azalma meydana getirmekte, bu da vücut dağılımını etkilemektedir (Rakıcıoğlu, 2008:15). Buna göre; menopoz dönemine girmiş kadınlarda



görülen kalça bölgesindeki yağ birikmesinin, temel pantolon kalıbının uyumunu olumsuz etkilediği söylenebilir.

Araştırmanın bulguları, pantolonda baldır çevresinin, 48 bedende dar; 50 bedende ise bol geldiğini ortaya koymaktadır. Yaş ilerledikçe sıvının toplam vücut sıvısına olan oranında artış olmakta, bu da özellikle yağların karında ve kalçada birikmesine neden olmaktadır (Karakuş, 2006: 20). Vücut yağ dağılımındaki bu değişikliğin; pantolon kalıbı baldır çevresinin araştırmanın örneklemini oluşturan kadınların baldır çevresine uygunluğunu olumsuz etkilediği söylenebilir.

Araştırmadan elde edilen bulgular; pantolonda diz çevresinin, 48 ve 50 bedende normal geldiğini göstermektedir.

Araştırmanın bulguları; pantolonda kalça düşüklüğünün, 48 ve 50 bedende uygun olduğunu göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; pantolonda oturma yüksekliğinin 48 ve 50 bedende normal geldiği görülmektedir.

Pantolon boyunun; 48 bedende uzun geldiği görülmektedir. Östrojen eksikliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkan kemik erimesi yaş ilerledikçe boyda kısaltmaya sebep olmaktadır. (Karakuş, 2006: 20). Karakuş'un görüşü bu sonucu desteklemektedir. 50 bedeninin tümünde ise pantolon boyunun kısa geldiği görülmektedir. Bu durum, ölçü standartlarının günümüze uymaması ile ilişkilendirilebilir.

Araştırmanın sonucuna göre şu önerilerde bulunulabilir;

- Mevcut standart ölçülerin günümüzde kadınlara uymaması nedeniyle, menopoza girmiş kadınlar için ölçü standartlarının oluşturulması,
- Menopoz dönemine girmiş kadınlar için farklı gruplar üzerinde araştırma ve denemeler yapılarak vücut özelliklerine uygun kalıp geliştirilmesi,
- Normal pantolon kalıbının menopoza girmiş kadınlara uymaması nedeniyle,

hazır giyim üretiminde bu durumun dikkate alınarak özel beden grupları oluşturulması ve buna göre üretim yapılması.

## KAYNAKLAR

- ATASÜ, T ve Güreli N (1997) Sağlıklı Menopoz, İstanbul (s.25-32).
- GÖRSEL, E ve Çakıroğlu, F (2007) Menopoz Döneminde Kadın, Ankara, (s.3).
- GÖNEN, E, Bayraktar, M ve Özgen, Ö (1991) Hazır Giyim Tüketiminde Antropometri, (s.441).
- GÜNEŞOĞLU, S (2003) Giysilerde Konfor Özellikleri, (s.16).
- HERZAG, A (1989) Menopoz Dönemi Depresyonu, Ankara (s.146).
- KARAKUŞ, E (2006) Menopoz Döneminde Kadınların Yaşadığı Sorunlar

- Ve Bunlara Dayalı Eğitim Gereksinimleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara (s.20).
- KESKİN, Ü ve Necef S (2003) Giyim Konforu, (s.112).
- KLEİNE, B (2002) Menepozdan Korkmayın, (s.61).
- KURT, Ç (2007) Müller Kalıp Sistemi 34-42 Beden, Temel Beden ve Temel Kol Kalıplarının Antropometrik ve Ergonomik Uyumunun İncelenmesi ve Geliştirilmesi, Danışman: Miyase Çağdaş, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya,(s.41).
- MONTIGNAC, M (2001) Ergenlikten Menepoz, (s.25-267).
- NORTRUP, C (2005) Menepoz Gerçeği, (s.221).
- RAKICIOĞLU, N (2008) Menepozda Beslenme, Ankara, (s.8).
- SAYINER, Z, Özdemir, B ve Köz, N (1987) Menepoz Sendromu ve Hemşirelik Yönü, (s.4).
- SEZER, B (2006) Müller Kalıp Sistemi 46-52 Beden (38-41 Yaka Klasik Erkek Gömleği Kalıplarının Antropometrik ve Ergonomik Uyumunun İncelenmesi, Geliştirilmesi, Danışman: Miyase Çağdaş, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya, (s.42-43).
- VURAL, T, Çileroğlu, B ve Çoruh, E, 2008. 60 Yaş ve Üzeri Kadınların İç Giyim Üretimi Açısından Beden Ölçü Standardizasyonu, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Şubat (s.150).
- TOPALOĞLU, E, "Türk Kadın Ölçüleri Standardizasyon Çalışmaları Üzerine Bir Araştırma, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı:5, (s.466).



**ÇEŞİTLİ SEKTÖRLERDE  
ERGONOMİ UYGULAMALARI**





## PILOT SEÇİMİNDEKİ KRİTERLERİN İNCELENMESİ

*Ebru YAZGAN*

*Anadolu Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Eskişehir*

*Doğan EROL*

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Eskişehir*

*M.Önder ÖZLER*

*Anadolu Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Eskişehir*

**ÖZET:** Pilot eğitiminin maliyetinin yüksek olması nedeniyle okulu bırakma ve başarısızlıklar örgüt için ciddi bir kayıptır. Bu nedenle pilot seçiminde hata potansiyeli taşıyanların, seçme esnasında tahminine yönelik bir analiz yapılması önemlidir. Çalışmada önce pilot seçimindeki kriterler ile ilgili araştırma çalışmaları incelenmiştir. İkinci olarak bir sivil havacılık okulunda pilot seçimindeki kriterlerin belirlenmesi için mevcut verilerle ikili regresyon analizi yapılmıştır. Bu analizden elde edilen seçim kriterleri; adayın ÖSS-SAYISAL puanı, bilişsel yetenekleri, psikomotor yetenekleri ve pilotaj bölümüne girerken yapılan sözlü sınavdan aldığı puan olarak belirlenmiştir. Bu analizde pilotaj bölümüne girerken yapılan sınavlardan elde edilen veriler kullanılmıştır. Pilot okuluna aday seçerken; proaktif bir yaklaşımla, en düşük hata potansiyeline sahip olan adayları seçebilmede; bu çalışmadan elde edilen sonuçların kullanılabileceği düşünülmektedir.

*Anahtar Kelime: Pilot seçimi, bilişsel yetenekler, psikomotor yetenekler, ikili lojistik regresyon analizi*

### Analyzing the Criteria in Selection of Pilots

**ABSTRACT:** Because of the high cost of pilot training, giving up school and failures are heavy loss for the organization. That's why, it is necessary to make an analysis for the prediction of the ones who have the potential to fail in selecting pilots. In this study, firstly, literature studies about the criteria in selection of pilots are

analyzed. Secondly, binary logistic regression analysis is done by using existing data for the criteria in selection of pilots in a civil aviation school. Selection criteria obtained from this study is determined as the candidates' university entrance exam numerical score, cognitive abilities, psychomotor skills and the score he gets from the oral examination that is done while he is entering the pilotage department. In this analysis, data obtained from the tests that are done while entering the pilotage department are used. Consequently, while selecting candidate for pilot school; it is thought that the results of the analysis are done in this study can be used with a proactive approach when determining the ones who has the lowest error potential.

**Keyword:** Pilot selection, cognitive abilities, psychomotor skills, binary logistic regression analysis

## I. İLGİLİ KAYNAKLARA GENEL BAKIŞ

Pilot eğitiminin maliyetinin yüksek olmasından dolayı, okulu bırakma ve başarısızlıklar organizasyon için büyük bir kayıptır. Bu yüzden uygun maliyetli ve zayıyatı az olan bir seçim sistemi gerekir (Lambirt, et.al.: Ganesh and Joseph'dan (2005).

Caretta, Rodgers and Hansen (1996) çalışmalarında, başarılı bir pilot için kişiliğe ek olarak yetenek gerektiğini işaret etmiştir. Araştırmacılar pilotun kişilik karakteristiklerinin; başarı güdülemesini, saldırganlığı, strese toleransını, risk almayı, işbirlikçiliği, girişkenliği, liderliği ve kararlılığı içerdiğini belirtmişlerdir. Ek olarak yetenek faktörlerinin ise; durumsal farkındalık, ezberleme, hesaplama, algısal hız, seçici dikkat zaman paylaşımı, tepki adaptasyonu, mekânsal yönelme, bölünmüş dikkat, psikomotor koordinasyon, kontrol hassasiyeti ve görselleştirme olduğunu ifade etmişlerdir.

Hilton and Dolgin (1991), pilot seçim ölçümlerinin incelemelerinde 3 itici kuvveti tanımlamışlardır: zekâ (intelligence), psikomotor ve kişilik (Carretta and Ree,1994). Carretta and Ree (1994 ), bu 3 faktörle ilgili olarak verilen araştırma çalışmaları aşağıda verilmiştir:

**1. Zekâ:** Earles and Ree (1991) çalışmasında, Hava Kuvvetleri Subayı Yeterlilik Testi'nin (Air Force Officer Qualifying Test- AFOQT) yaklaşık 40 yıldır Amerika Birleşik Devletleri Hava Kuvvetleri tarafından; pilot seçim prosedürlerinin bir parçası olarak kullanıldığını ve bu çoklu yetenek bataryasının genel zekânın en iyi ölçümü olduğunu belirtmiştir. Siem (1992), Hava Kuvvetleri Subayı Yeterlilik Testi'nin (Air Force Officer Qualifying Test-

AFOQT) pilot eğitimi için yetenekleri ölçmeyi içerdiğinden ve Temel Özellikler Testi'nin (Basic Attributes Test) ise aynı zamanda psikomotor koordinasyonu ve bilgi işleme yetenekleri, zaman paylaşım kabiliyetleri, kişilik özellikleri için kullanıldığından bahsetmiştir.

**2. Psikomotor:** Bordelon and Kantor (1986); AFOQT ve biyografik veriler gibi diğer tahmin ediciler (predictors) ile birlikte kullanıldığındaki psikomotor skorlarının geçerliliğini araştırmıştır. Araştırmacılar pilot eğitim performansını tahmin etmede geçerli olduğunu bulmuştur.

**3. Kişilik:** Davis (1989), Amerika Birleşik Devletleri Hava Kuvvetleri pilot eğitiminde kalma-geçme kriteri için 15 kişilik ölçeğinin tahmin ediciliğini araştırdı. 15 ölçekten sadece girişkenlik, dışadönüklülük/içedönüklük ve algılama/sezginin önemli olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar bilişsel veya psikomotor testlerini kapsayan artan geçerlilikleri test etmemiştir. Siem (1992) çalışmasında; düşmanlık, öz güven ve esneklik değerleri gibi 3 kişilik yapısının pilot eğitimi başarısının kestirimcisi olduğunu göstermiştir.

Ganesh and Joseph (2005), ilk zamanlardaki çalışmalarda pilotların kişilik karakteristiklerini değerlendirmek için, Rosrschach Testi ve Tematik Değerlendirme Testi (Thematic Apperception Test) gibi geleneksel kişilik testlerinin kullanıldığını belirtmişlerdir. Fakat sonuçların uçuş eğitim çıktıları ile az ilişkiye sahip olmasından dolayı, araştırmacıların mesleki sınavda kullanılmak için tasarlanan testleri kullanmaya başladığını ifade etmiştir. Araştırmacılar kullanılan testlerin bazılarının; Millon Klinik Çokeksenli Envanteri (Millon Clinical Multiaxial Inventory), Kişilik Araştırma Formu (Personality Research Form), Minnesota Çok Ölçekli Kişilik Envanteri (Minnesota Multiphasic Personality Inventory-MMPI), Eysenck Kişilik Envanteri (Eysenck Personality Inventory -EPI) ve Edwards Kişisel Tercih Çizelgesi (Edwards Personal Preference Schedule-EPPS) olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca bu testlerin pilotu; dominant, güvenli, rekabetçi, başarıya yönelmiş, endişesiz, sosyal olarak girgin tanımladığı belirtilmiştir.

## II. ARAŞTIRMADA KULLANILAN İSTATİSTİKSEL METHODLAR

Pilotaj bölümüne kabul ile ilgili olası seçim kriterlerinin belirlenmesi üzerine ikili lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Lojistik regresyon; bağımsız değişkeninin kategorik ve ikili, üçlü ve çoklu kategorilerde gözlemlendiği durumlarda bağımlı değişkenlerle neden sonuç ilişkisini belirlemede yararlanılan bir yöntemdir (Ege ve Bayrakdaroğlu, 2009). İkili lojistik regresyon (Binary Logistic Regression) ise; sadece iki cevap seçeneği (var/yok, geçer/geçmez, sağlar/sağlamaz, kabul-red) içeren bağımlı değişkenlerle yapılan lojistik regresyon analizidir. Bir ya da daha fazla bağımsız değişken ile ikili bağımlı değişken arasındaki bağıntıyı ortaya koyar (Cankurt, et al., 2007).



İkili lojistik regresyon analizinde bağımlı değişkende incelediğimiz kategori genel olarak  $y=1$  ile kodlanır. Diğer kategoride  $y=0$  ile ifade edilir. Bu durumda incelediğimiz kategorinin olasılık değerini bağımsız değişkenlerle analiz eden **ikili lojistik regresyon modeli**;

$$P(y_j=1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{j1} + \beta_2 x_{j2} + \beta_3 x_{j3} \dots + \beta_k x_{jk}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{j1} + \beta_2 x_{j2} + \beta_3 x_{j3} \dots + \beta_k x_{jk}}}$$

şeklinde ifade edilebilir.

Burada;

n: birim sayısını,

j: 1,2, ..., n

$P(y_j=1)$ : j. birimin incelenen kategoriye eşit olma olasılığını ya da incelenen olay ile ilgili pozitif cevap verme olasılığını,

$\beta_0$ : bağımsız değişkenler sıfır değerini aldığı anda bağımlı değişkenin değerini, yani sabiti,

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ : bağımsız değişkenlerin regresyon katsayılarını,

$x_1, x_2, \dots, x_k$ : bağımsız değişkenler,

k: bağımsız değişken sayısını

$e = 2.71$  sayısını göstermektedir (Tokoğlu, 2003).

### III. SİVİL HAVACILIK OKULU'NDAKİ PİLOT SEÇİM SİSTEMİ

Pilot eğitiminin maliyetli ve çok uğraşı verilen bir eğitim olmasından dolayı, pilot seçim konusu oldukça kritiktir. Pilot seçim sisteminde istenen pilot adayını profilini seçmek için; seçimde etkili olan ölçütleri doğru belirleyebilmek önemlidir. Çalışmanın yapıldığı Sivil Havacılık Okulu'nda pilot seçim sistemi aşağıda bildirildiği gibidir:

- Adayların üniversite giriş sınavındaki sayısal puanı, sivil havacılık okulunun ilan ettiği puanı geçmesi gerekmektedir.
- Adaylar daha sonra "Test-1" adı altında, matematik ve fizik yetenek testine girmektedir. "Test-1" sınavının puan sıralamasına göre ilk belli sıradaki aday bir sonraki "görsel ve işitsel hafıza testine" katılma hakkını kazanmaktadır.
- "Test 1" sınavını geçen adaylar "görsel ve işitsel hafıza testine" girmektedir. Görsel ve işitsel hafıza testinin puan sıralamasına göre ilk belli sıradaki aday, bir sonraki "sözlü sınavına" katılma hakkını kazanmaktadır.

- Daha sonra kişilik testi yapılmaktadır. Sözlü sınav öncesi yapılan ve sözlü sınava bilgi takviyesinde bulunun bir testtir. Sözlü sınava alınan adaylar arasından en yüksek sözlü sınav puanına sahip belli sayıdaki aday, deneme uçuşuna katılmaya hak kazanmaktadır.

- Adaylar pilotaj bölümü deneme uçuşlarına başlamadan önce Ulaştırma Bakanlığı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün pilotaj sağlık muayenesi için yetkili kıldığı hastanelerden her hangi birinden “**Sağlık Raporunu**” alarak deneme uçuşlarına katılabilmektedir.

- İki deneme uçuşunda adayın; genel uçuş hazırlığı, hava hissi becerileri, fizyolojik uyumluluğu, eğitilebilirliği, düz uçuşta, tırmanışta ve alçalıştaki belirlenen standartlardan sapmaları, v.b. konular değerlendirilmektedir.

#### IV. PİLOTAJ BÖLÜMÜNE KABUL İÇİN SEÇİM KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİNDE İKİLİ LOJİSTİK REGRESYON MODELİ VE ANALİZİ

Aşağıda pilotaj bölümüne kabul için seçim kriterlerinin belirlenmesi amaçlı oluşturulan ikili (binary) lojistik regresyon modeli görülmektedir. Bu modeldeki bağımsız değişkenler;

- Psikomotor yetenekleri, gerçek deneme uçuş notu olup **1adet faktörü içermektedir.**
- Bilişsel yetenekleri, işitsel ve görsel hafıza testinden aldığı puanlar olup **2 adet faktörü içermektedir.**
- Sayısal yetenekler, matematik ve fizik testlerinden aldığı puan olup sadece **1 adet faktörü içermektedir.**
- ÖSS-SAYISAL' dan aldığı puan **1adet faktörü içermektedir.**
- Sözlü sınavdan alınan not **1adet faktörü içermektedir.**
- Orta Öğretim Başarı Puanı **1adet faktörü içermektedir.**

Görüldüğü gibi, Pilotaj bölümüne kabul için seçim kriterlerinin belirlenmesinde ikili (binary) lojistik regresyon modelindeki bağımsız değişken sayısı 7 'dir. Modeldeki bağımlı değişken olarak pilotaj bölümüne kabul-red durumu incelenmiştir.

Bu çalışmadaki ikili lojistik regresyon modelinde, bağımlı değişken ikili (binary) 0, 1 gibi kesikli bir değişken olup; kabul belirten durum 1, red durumu 0 ile gösterilmiştir. Pilotaj bölümüne kabul için seçim kriterlerinin belirlenmesinde ikili (binary) lojistik regresyon **Çizelge1** verilmiştir.

**Çizelge 1** Pilotaj bölümüne kabul için seçim kriterlerinin belirlenmesindeki ikili Lojistik regresyon modeli

$$P(y_j=1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{j1} + \beta_2 x_{j2} + \beta_3 x_{j3} \dots + \beta_k x_{jk}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{j1} + \beta_2 x_{j2} + \beta_3 x_{j3} \dots + \beta_k x_{jk}}}$$

**Y: Pilotaj bölümüne adayın kabul-red durumu (0/1)**

$x_1$ : ÖSS-SAYISAL puanı (ÖSS-SAY)

$x_2$ : Orta öğretim başarı puanı (OÖBP)

$x_3$ : Görsel hafıza testinden alınan not (Görsel)

$x_4$ : İşitsel hafıza testinden alınan not (İşitsel)

$x_5$ : Deneme uçuş notu

$x_6$ : Matematik ve fizik testinden alınan not (Test-1)

$x_7$ : Sözlü sınav notu

İkili lojistik regresyon analizinde SPSS paket program destekli pilotaj bölümüne kabul için olası bağımsız değişkenler tespit edilmeye çalışılmıştır.

**Öğrenci pilotların pilotaj bölümüne alındığı arka arkaya 2 dönemdeki 10 pilot adayı başarılı bulunarak pilotaj bölümüne kabul edilmiş ve 20 aday başarısız bulunarak pilotaj bölümüne kabul edilememiştir.**

Geriyeye doğru eleme yöntemi (backward stepwise wald) yardımıyla pilotaj bölümüne pilot adayın kabul-red durumu için etkili olan önemli bağımsız değişkenler **ÖSS-SAYISAL, görsel hafıza testi, deneme uçuşu ve sözlü sınav** olarak saptanmıştır. Lojistik regresyon analizinde önemli olarak yer alan bağımsız değişkenlerin, p değerleri 0,07 'ten küçük olduğu durumda bu değişkenlerin pilot adayının kabul edilip edilmemesi konusunda etkilediği yorumu yapılabilir. Çünkü bu çalışmada p değeri 0,07'ten küçük olan bağımsız değişkenler, bağımlı değişken üzerinde kritik (significant) olarak kabul edildi. Bu istatistiksel analizle, hata yapma olasılığı az olan bir pilot adayın seçilebilmesi için bilinen ve uygulanan kriterler belirlenmek istenmiştir.

## V. SONUÇLAR

Pilotaj bölümüne pilot adayın kabul-red durumu için etkili olan önemli kriterlerin yapılan analiz sonuçlarından **ÖSS-SAYISAL, görsel hafıza testi, deneme uçuşu ve sözlü sınav** olarak saptandı. İşitsel hafıza testi, matematik ve fizik testi ve orta öğretim başarı puanı bu kriterler içinde yer alamadı. Çalışmada belirlenen kriterlerin katkı oranları dikkate alınarak; mevcut katkı oranları üzerinde bazı iyileştirmelerin yapılması zorunlu görülmektedir. Böylece, pilotaj bölümüne aday seçmelerinde etkili olmadığı ortaya çıkan

seçim kriterlerin ağırlığının azaltılıp veya bu kriterlere ait testlerin yapılması ile doğru bir pilot adayın seçimi sağlanabilir. Pilot okuluna aday seçerken; proaktif bir yaklaşımla en düşük hata potansiyeline sahip adayları seçebilmek için, çalışmadaki regresyon analizinin sonuçlardan yararlanılabileceği beklenilmektedir.

## KAYNAKLAR

- BORDELON, V. P. and Kantor, J. E., 1986, Utilization of psychomotor screening for USAF pilot candidates: independent and integrated selection methodologies (Rep. No. AFHRL-TR-86-4), Brooks AFB TX: Manpower and Personnel Division.
- CANKURT, M., Günden, C., ve Miran, B., 2007, Türkiye'nin AB sürecinde üyelik potansiyelinin tarımsal ve diğer bazı önemli kriterler açısından belirlenmesi, Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 44, 513, 35-45.
- CARRETTA, T.R. and Ree, M.J., 1994, Pilot-candidate selection method: sources of validity, The International Journal of Aviation Psychology, 4, 2, 103-117.
- CARRETTA, T.R., Rodgers, M.N. and Hansen, I., 1996, The identification of ability requirements and selection instruments for fast jet pilot training, Euro-NATO ACHFWG Technical Report-2.
- DAVİS, R.A., 1989, Personality: its use in selecting candidates for US Air Force undergraduate pilot training, (Research Rep. No. AU-ARI-88-8), Maxwell AFB AL: Air University Press.
- EARLES, J.A. and Ree, M.J., 1991, Air Force Officer Qualifying Test (AFOQT): estimating the general ability component (AL-TP-1991-0039), Brooks AFB TX: Manpower and Personnel Division, Human Resources Directorate, Armstrong Laboratory.
- EGE, İ. ve Bayrakdaroğlu, A., 2009, IMKB şirketlerinin hisse senedi getiri başarılarının lojistik regresyon tekniği ile analiz, ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 5, 10, 139-158.
- GANESH, A. and Joseph, C., 2005, Personality studies in aircrew: an overview, Indian Journal Aerospace Med, 49, 1, 54-62.
- HİLTON, T.F. and Dolgin, D.L., 1991, Pilot selection in the military of the free world, Handbook of military psychology, R. Gal and A.D. Mangelsdorff (Eds.), New York:Wiley, 81-101.
- LAMBİRTH, T.T., Dolgin, D.L., Rentmeister-Bryant, H.K. and Moore, J.L., 2003, Selected personality characteristics of student naval aviators and student naval flight officers, The International Journal of Aviation Psychology, 13, 4, 415-427.
- SİEM, F.M., 1992, Predictive validity of an automated personality inventory for air force pilot selection, The International Journal of Aviation Psychology, 2, 4, 261-270.
- TOKOĞLU, S., 2003, İkili tepki verileri için lojistik regresyon analizi ve bir uygulama, Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, 55 s.





## TARİHSEL SÜREÇTE TÜRK DİLİ KONUŞULAN COĞRAFYADA TAKILIP SÖKÜLEN VE TAŞINAN YAPILAR

S. BAŞLILAR ALTUN

*Dumlupınar Üniv. K.M.Y.O. Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Kütahya*

R. ABDÜLRAHİMOV

*Azərbaycan Mimarlık İnşaat Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi,  
Mimarlık Konstrüksiyonlar ve Abideleri Restorasyonu, Bakü*

M. KAVRAZ

*Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü*

**ÖZET:** M.Ö 6 yy.'da Hun ve Saka Türklerinden günümüze kadar geçen süre içerisinde değişik coğrafyalarda çok sayıda Türk devleti kurulmuş, bu devletler varlıklarını sürdürdükleri topraklar üzerinde Türk kültürünü yaşatmışlardır. Her yaşanan çağdaki kültürel ve teknik birikim, yapı gereksinimlerinin ergonomik açıdan şekillenmesinde önemli rol oynamıştır. Yapıların biçimlenişini; coğrafi durum, yapı malzemesi, yapı teknolojisi, dini yaşantı, gelenek ve görenekler, aile yapısı, diğer uygarlıklarla olan ilişkiler, ekonomik durum ve yapı geleneği önemli şekilde etkilemiştir. Tüm bu etkenler, yapının; hem fiziksel çevre gereksinimlerinin karşılanması hem de mekanların yaşam tarzına uygun biçimlenişinin sağlanması açısından belirleyici olmuşlardır. Çalışmanın amacı; Hunlardan günümüze Türk dili konuşulan coğrafyada Türk mimarisinin gelişiminde önemli yer tutan takılıp sökülen ve tekerlek üzerinde taşınan yapıları, mimari açıdan değerlendirmektir.

*Anahtar Kelimeler: çadır, mimari, işlev, konut, Türk Cumhuriyetleri*

### In the Historical Process, the Re-Constructible Mobile Houses of People Speaking Turkic Languages

**ABSTRACT :** 6th century BC. At Saka Huns and Turks, to the present time a large number of courses in different places of the Turkish state was established, these states continue their existence on the land continued Turkish culture. Each lived era of cultural

and technical know-how, has played an important role in shaping the structural requirements in terms of ergonomics. Shaping the structures, geographical situation, building materials, construction technology, religious life, customs and traditions, family structure, relations with other civilizations, economic status and structure significantly affected the tradition. All of these factors, the structure, both the physical environment to meet the needs of both places have been decisive in ensuring shaping lifestyle. The aim of the study; Huns Turkish language spoken today in the development of Turkish architecture in the region get stuck holding the disassembled and carried on the wheel structure, in terms of architecture have been evaluated.

*Keywords: tent, architecture, function, housing, Republic of Turkey*

## I. TÜRKLER VE ŞEHİR

Günümüze ulaşabilen kültürel değerlerden anlaşılmaktadır ki; Hunlardan günümüze Türk dilini konuşan milletler, ister konargöçer ister yerleşik düzende yaşam tarzına sahip olsunlar, yaşamlarını belirli bir sistem ve düzen içerisinde geçirmişlerdir. Konargöçer yaşam tarzından yerleşik yaşama geçiş ile ilgili net bir tarihin belirlenmemesine rağmen konargöçer bir kavim olarak bilinen Hunlarda dahi bazı grupların yarı yerleşik olarak yaşadıkları bilinmektedir. Türk dili konuşulan coğrafyadaki ilk dönemlerde halkın, kış mevsiminin hakim olduğu zaman aralığında, yüksek duvarlarla çevrilmiş avlu içerisinde tek katlı kerpiç evlerde yaşadıkları tahmin edilmektedir (Altun ve Abdülrahimov, 2007).

Yerleşik düzene geçiş dönemi; çoğunluğu göçebe olan Göktürk devleti ile belirgin hale gelmiştir. Yerleşik düzende yaşayan insanların bir kısmı kırsal alanda tarımla uğraşırken diğer kısmı şehir yaşantısına sahip olmuştur. Şehir yaşantısının bulunduğu bölge; tümsek veya kale ile çevrilerek koruma altına alınmış, konargöçerler ise bu bölgenin yakınlarına yerleşmeyi tercih etmişlerdir. Sonraki dönemlerde, binaların bulunduğu yerin etrafı duvarla, daha dışta ikinci sıra tümsekle çevrilmiş, bir bakıma iç kale oluşturulmuştur. Yapılan arkeolojik kazılarda Erken Uygur dönemine ait konutlarda duvar resimleri bulunmuştur. Bu resimler yerleşik yaşamdaki ilerlemenin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. 10 ve 12. yüzyıllar arasında Orta Asya'da şehir yaşantısının artması ile bu bölgelerde kale ve şato vari yapıların sayı ve büyüklükleri ile binaların kat sayıları artmıştır (Cezar, 1977). Gazneliler döneminde Asya'daki en önemli kültür merkezi olan Gazne şehri kurulmuştur.

İslamiyet'in kabulüyle, dini yaşantı kent ve konut mimarisini şekillendirmeye başlamış ve dini yapılar kentlerde ağırlık kazanmaya başlamıştır. Selçuklular; saray, köşk, medrese, cami, mescit, türbe, kervansaray, hamam, çeşme, vb. sosyal, sivil ve askeri yapılarla kentlerini donatmaya başlamışlardır (Akın, 1990). Osmanlı kentlerinde sokaklar arazi yapısına göre yön değiştirmiş, kent ve konut ölçeğindeki tasarımlarda insan ölçüleri dikkate alınmıştır. Sokaklar mahalle biriminde camiye odaklanmıştır. Başlangıçta ayrıık yapıların yan yana gelişleri ile oluşan sokaklar, sonraları kentlerde arsaların kıymetlenip küçülmesi ile bitişik düzene dönüşmüştür (Hatiboğlu, 1990).

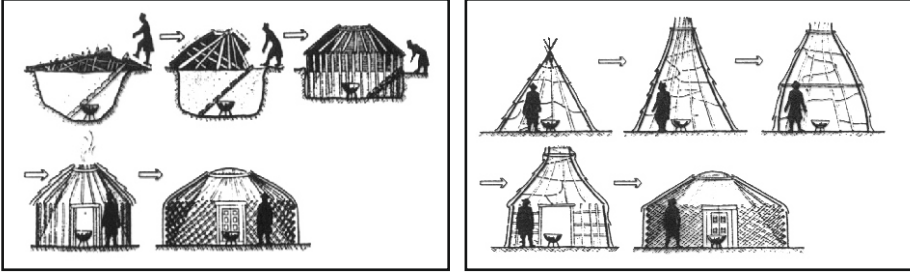
## II. TAKILIP SÖKÜLEN VE TAŞINAN EVLER

Takılıp sökülen ve taşınan evler, konargöçer yaşam sürdüren Türk dili konuşan halklar tarafından, yaşam biçimlerine uygunluğu nedeniyle sürekli olarak kullanılmış, hatta yaşamlarının en önemli unsurlarından biri olmuştur ve günümüzde yer alan mobil mimarlığın gelişimine büyük katkısı olmuştur. Sıcak, gereği kadar geniş tasarlanabilen ve bir yerden diğer yere kolayca taşınan bu evler, Türk dilini konuşan halkların yaşamlarında iki şekilde yer bulmuştur:

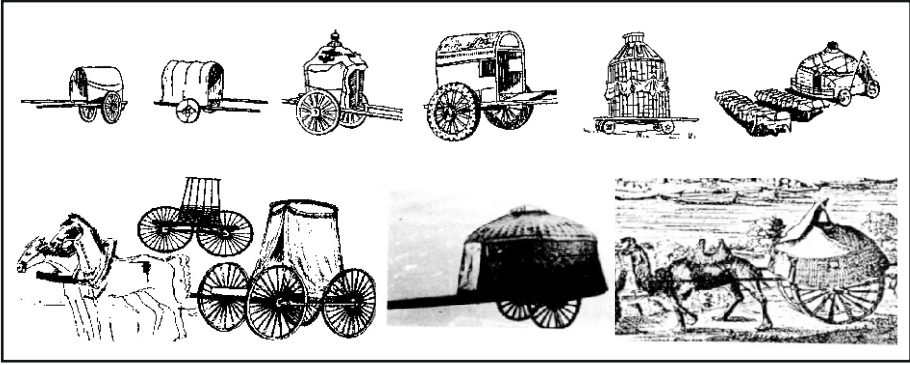
- Özel çubuklar ve sazlarla karkası oluşturulup, keçe ve deriyle kaplanmış çadırlar,
- Tekerlek üzerinde sökülmeksizin taşınmış evler.

Türk dilini konuşan halkların tarihi süreçte sürdürdükleri konargöçer yaşam tarzı günümüzde Anadolu ve Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin bazı bölgelerinde hala devam etmektedir. Bu süreçte, konutlar teknolojiye bağlı olarak doğaya ve gereksinimlere uygun bir şekilde gelişim göstermiştir. Bu konudaki ilk önemli gelişmeler yaklaşık 3 bin yıl önce keşenin üretilmeye başlanması ile gerçekleşmiştir. Türk dili konuşulan bölgelerdeki ilk yerleşimlerde konut ihtiyacı kazılan toprak alanların üzerlerinin ağaç parçaları ve hayvan derileriyle örtülmesiyle sağlanmıştır. Zemin alt kotundaki mekanlardan zemin kotuna çıkmak için basit merdivenler kullanılmıştır. Bu süreci, ahşap elemanların zeminden daha üst kotta bir noktada birleşmesi ile dairesel formun elde edilmesi izlemiştir. Daha sonraki süreçte kubbe biçiminde tavan formları elde edilmiş, teknik gelişmelerle birlikte tekerlek üzerinde hareket edebilen konutlar yapılmaya başlanılmıştır. Bu gelişim süreci Şekil 1 ve Şekil 2'de yer almaktadır (Abdülrahimova, 1990). Bir sonraki aşamada çadır bezi ile taş malzemenin birlikte kullanımıyla yarı esnek çadırlarla karşılaşmıştır.



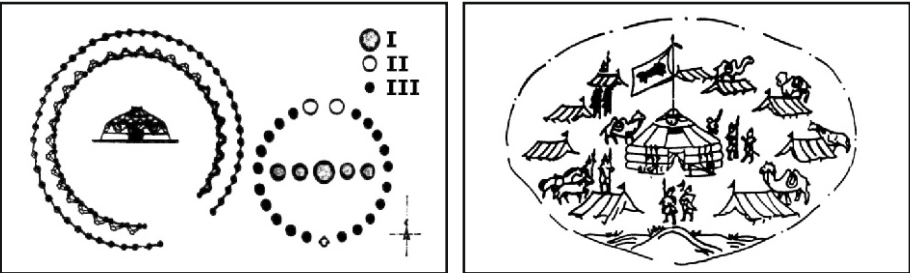


Şekil 1. Türk dilini konuşan halkların barındıkları konutların zamanla gelişimi



Şekil 2. Tekerlek üzerinde hareket eden konutlar

Türk dilini konuşan halklar, yerleşim alanlarını seçerken, öncelikle yerleşimin; yerleşime uygun ve sakin topografik alanda olmasına, içme suyu kaynaklarına yakın, büyük ve küçükbaş hayvanların yararlanması amacıyla çevre peyzajının olatmaya uygun olmasına dikkat etmişlerdir (Abdülrahimova, 1995). Konargöçer halklar, seçtikleri yerleşim alanlarına takılıp sökülen ve taşınan evlerini, belli işlevsel ve sosyal prensiplere uygun sistem ve strükture göre yerleştirmişlerdir. İlk yerleşim alanları dairesel forma sahip olmuştur. Merkezde tüm çadırlardan büyük ve görkemli olan başkana ait çadır, kenarlarında yardımcılara ve etrafında ise halka ait çadırlar yer almıştır (Şekil 3) (Abdülrahimova, 1990; Abdülrahimova, 1995).



Şekil 3. Yerleşim alanının konumlanması; I: Kabile başkanı, II: Başkan yardımcıları, III: Halk

Oluşturulan yerleşim yerlerinde; birkaç ailenin beraber çadırlarını kurarak yaşadıkları yer "avul", birkaç avul topluluğu ise "oba veya oymak" olarak adlandırılmıştır (Diyarbakirli, 1972). Yerleşilen bölgelerde çadırlarla oluşturulan köyler, nüfus artışı ile çadır kentlere dönüşmüştür (Atasoy, 2002).

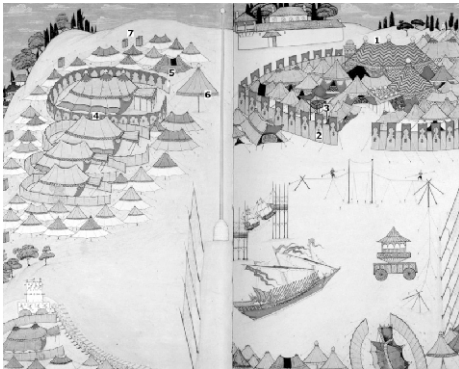
Çadırlar Osmanlılar dönemi dahil olmak üzere aynı zamanda savaş ikametgahı olarak da kullanılmıştır. Bu yerleşimlerde stratejik durum göz önünde bulundurulmuş, hükümdar çadırları çevreye hakim olan tepeler üzerine yerleştirilmiştir. Çadırların biçim, büyüklük ve ihtişamlarını kullananların sosyal statüleri belirlemiştir. Hükümdarlar birden daha fazla çadır kullanmışlardır.

## 2.1. Takılıp Sökülen ve Taşınan Evlerin Tipleri, Yapımında Kullanılan Malzemeler, Elemanlar ve Kurulumu

Türk dili kullanan halklar günlük yaşamlarını sürdürmek, sosyal ve kültürel faaliyetlerini gerçekleştirmek (tören, eğlence, v.b), savaş boyunca konaklamak ve diğer farklı fonksiyonlara hizmet etmek amacıyla çadırlar kullanmışlardır. Farklı amaçlara hizmet eden her çadır türü farklı biçimlerde tasarlanmıştır. Osmanlı dönemi ordu ve saray teşkilatında kullanılan çadır türleri farklı fonksiyonları açısından;

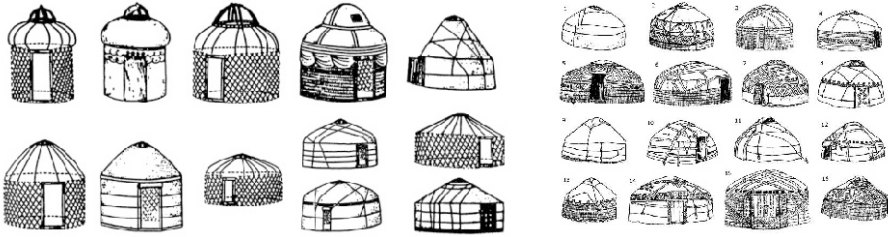
Otağ-ı Hümayun, Otağ-ı Asafi, halvet çadırı, zokaklı (perdeli) çadır, çadır-ı hazine, kurba (hamam) çadır, hastahane çadırı, kiler çadırı, çadır-ı saraçhane, çadır-ı matbah (mutfak), çile (ceza) çadırı, çeşitli sınıf asker çadırları olarak gruplandırılabilir.

Otağ-ı Hümayun padişaha ait, Otağ-ı Asafi vezire ait çadırıdır. Bu çadırlar diğer çadırlardan daha büyük, daha gösterişliydi ve saray ve konaklardaki hizmet bölümlerinin oluşumuna benzer şekilde organize edilmişlerdir. Halvet çadırı ise, sadrazamların ikamet ettiği çadırıdır. Önemli çadırları çevreleyen ve zokak olarak adlandırılan perde duvarlar fiziksel ve görsel fonksiyonunun yanı sıra gücü de simgelerdi. Şekil 4'te 1720'de Sultan Ahmed'in oğullarının sünnet düğünü için Okmeydanı'nda kurulan çadır-kent; 1: Otağ-ı Hümayun, 2: Zokak, 3: Seyir kasrı, 4: Önemli kişilerin çadırları, 5: Mutfak çadırı, 6: Cellat çadırı, 7: Tuvaletler (Atasoy, 2002; Onuk, 2005).



**Şekil 4.** 1720'de Okmeydanı'nda Sultan Ahmed'in oğullarının sünnet düğünü için kurulan çadır-kent; 1: Otağ-ı Hümayun, 2: Zokak, 3: Seyir kasrı, 4: Önemli kişilerin çadırları, 5: Mutfak çadırı, 6: Cellat çadırı, 7: Tuvaletler (Atasoy, 2002)

Türk dilini konuşan halkların kullanmış oldukları takılıp sökülebilen çadırları yapılarına göre sınıflandırmak oldukça güçtür. Farklı halklar aynı çadır tipleri için değişik adlar kullanmışlar, bazen aynı adı farklı çadırlar için kullanmışlardır. Ayrıca bazı çadır tipleri günümüze ulaşmamıştır. Buna rağmen günümüzde Anadolu ve Orta Asya'da bazı bölgelerde çadır kullanımının devamı, İslamiyet öncesi Türk dilini konuşan halkların yerleştikleri çadırların biçimsel olarak bozulmadan günümüze kadar kullanılmaları, ayrıca bazı Osmanlı çadırlarının günümüze kadar korunmaları sınıflamayı kolaylaştırmıştır. Şekil 5'te geçmiş dönemlerde kullanılan çadır tiplerinden bazıları ile günümüzde kullanılan bazı çadır türleri arasındaki benzerlikler yer almaktadır.



1, 2: Özbek, Türkmen, 3, 4: Türkmen, 5: Özbek, Kungrat, 6: Özbek, 7, 8: Güney Kırgız, 9, 10: Kuzey Kırgız, 11, 14: Kazak, 15: Karakalpak, 16: Özbek ve Karluk



Günümüzde kullanılan Kazak yurtları (Serpil Başlılar Altun)

Şekil 5. Tarihi süreçte ve günümüzde kullanılan bazı çadır tipleri (Abdülrahimova, 1990; Diyarbekirli, 1972)

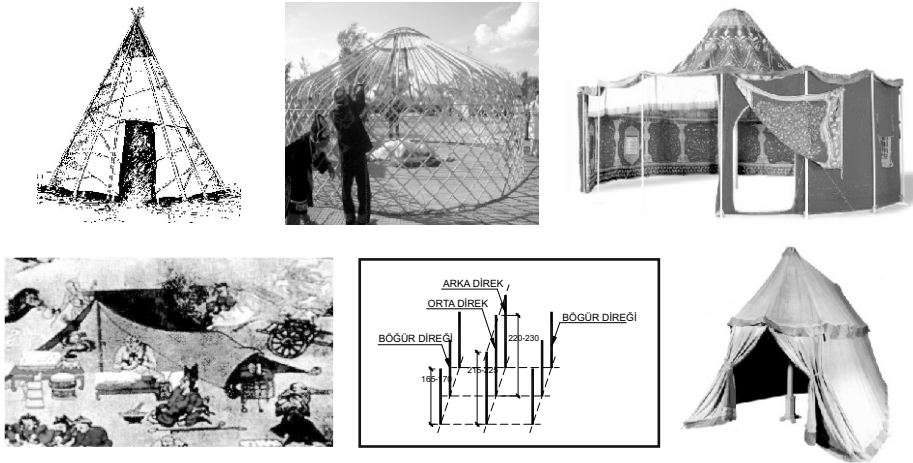
Türk dili kullanan halkların çadırları, yapım sistemine göre; basit örtülü çadır, mahrutu (konik) çadır, alaçık-çatma ev, topak ev, kara çadır-kıl çadır, beşik çadır, şemsiye çadır, kumandan çadır, sayeban, tek direkli çadır, çok direkli çadır olarak gruplandırılabilir.

Alaçık; sırkaların alt uçlarının, planda daire şeklinde bir hat üzerine çakılıp, üst uçlarının tepede ortaya çakılan bir direk yardımıyla ve bu direğin üzerinde birleştirilmesiyle oluşturulan iskeletin üzerinin, bez, hasır veya keçe ile örtülmesi ile oluşan konik biçimli çadırlardır (Şekil 6a) (Abdülrahimova, 1995).

İki adet uçları çatallı direğin karşılıklı toprağa çakılarak çatal uçlarına çatı kirişi olarak uzatılan uzunca bir sırığın, çatal uçlara ve yere çakılan ufak kazıklara sıkıca bağlanarak, üzeri bez, hasır veya keçe ile örtülen çadırlara ve konargöçer yaşam ile yerleşik yaşam arasında kullanılan, sayısız geçiş şekillerine de alaçık denilmiştir.

Topak ev; silindirik duvarlı, kubbe veya koni (külâh) biçimli çatıya ve tepede havalandırma bacasına sahip olan, sıklıkla "yurt" olarak adlandırılan çadır tipidir. Çadırın duvarı, baklava dilimi şeklinde birleştirilen çıtalardan oluşan kanatların (kireğe, keregelerin) silindirik olarak birleştirilmesiyle elde edilir. Çatı ise "uğ" denilen eğik çıtaların alt uçlarının bu silindirik duvara, üst uçlarının baca deliğini de içeren kasağa birleştirilmesi ve üzerinin keçe vb. örtü malzemesiyle kaplanmasıyla oluşturulur. Yurtlar, on beş, yirmi kişilik bir aileyi bütün eşyalarıyla birlikte kolayca barındırabilir. İhtiyaca göre duvarı oluşturan parçaların adedi artırılıp azaltılarak yurdun boyutu değiştirilebilir. Yurt 10-20 dakikada kurulabilir, 5-10 dakikada sökülebilir ve sökülmeden bir kaç kişi tarafından yeri değiştirilebilir (Şekil 6b). Kara çadır (kıl çadır - çul çadır), çadırın orta hattında iki veya daha çok direk, iki yan hatta bu direklerin her birine karşılık gelen birer direğin örtüyle kaplanmasıyla yapılır (Şekil 6c) (Atasoy, 2002). Tek direkli çadırlar, ortada bulunan tek direk tarafından havada tutulan konik biçimli tepe örtüsü ile çadır duvarlarını oluşturan etek kısmı olmak üzere iki bölümden oluşan çadırlardır. Kazıklı çadır etekleri yere dik iner, kazıksız ise dışa doğru gerilerek genişler (Şekil 6d) (Atasoy, 2002).

Çok direkli çadırlarda, ortada bir aks üzerinde 2-7 adet direğin havada tuttuğu tonoz biçimli örtü ile etek kısmından oluşur. Çadır eteği genellikle dışa doğru gerilir (Şekil 6e) (Atasoy, 2002).

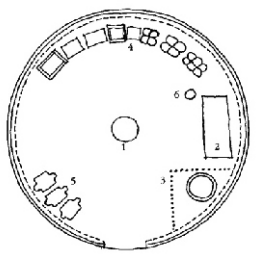
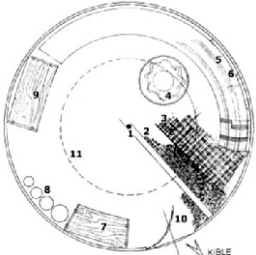
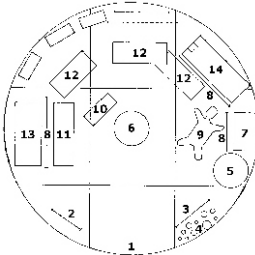


a. Alaçık, b. Günümüz Kazak yurdunun sökülmesi (Serpil Başlılar Altun), c. Tek direkli kazıklı çadır, d. Kara çadırın genel görünüşü ve direk şeması, e. İki direkli germe çadır

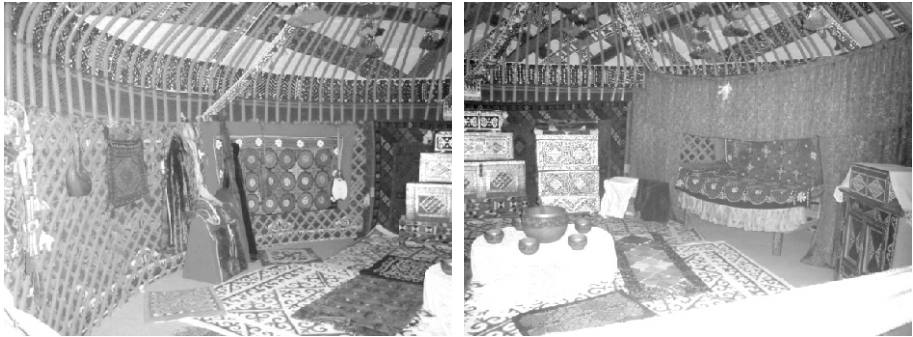
Şekil 6. Bazı çadır türleri

## 2.2. Takılıp Sökülen ve Taşınan Evlerin İç Mekan Özellikleri

Türk dilini konuşan halkların çadırlarında iç mekanlar, yerleşme ve düzen bakımından benzerlik göstermiştir ve iç mekanda büyük bir düzen hüküm sürmüştür (Şekil 7, Şekil 8).

		
<p><b>a. Yurdun iç düzeni;</b> 1: Ateş yeri, 2: Kerevet, 3: Bölme, 4: Sandık ve denkler, 5: Eyer ve koşumlar, 6: Demir askılık</p>	<p><b>b. Yurdun iç düzeni;</b> 1: Direk, 2: Hasır, 3: Kilim, 4: Bakır tepsi, 5: Sedir, 6: Yastık, 7: Sergen mutfak, 8: Kazanlar, 9: Yatak, 10: Kapı, 11: Düğnük yeri</p>	<p><b>c. Kazak yurdunun iç düzeni</b> 1: Kapı, 2: Tavana bağlı giyecek askılığı, 3: Kaşıklik, 4: Mutfak malzemesi, 8: Perde, 9: Keçe yayğı, 10: Kerevet, 11: Halı, 12: Keçe, 13: Karyola, 14: Döşek</p>

Şekil 7. Yurdun iç mekan düzenleri (Diyarbakirli, 1972; Ertürk, 1995)



Şekil 8. Günümüz Kazak yurdunda sırasıyla girişin solu ve sağı (Serpil Başlılar Altun)

Genellikle, yurtların ortasında "ateş yeri veya korluk" olarak adlandırılan, kutsal ateş yeri bulunmaktaydı. Buraya demirden üç tane ayak veya taş üzerine demir kazan yerleştirilmiştir. Böylece hem ısınma hem de yemek pişirme burada yapılmıştır. Kapının tam karşısında yani ocağın arkasında yaşlı erkekler ve misafirler için ayrılmış şeref köşesi yer almıştır. İç Asya'da bu yere "tör" (başköşe) adı da verilmiştir. Burada duvar boyunca dizilmiş sandıklar, keçe ve halıdan yapılmış bohçalar, heybeler sıra ile birbiri üzerine konulmuştur. Bunlara "yük" adı verilmiştir. Bunların üzerine halılar serilerek sedir şeklinde oturma yeri olarak kullanılmıştır. Ocağın her iki yanında yani

girişin sağında ve solunda döşek bulunmaktaydı. Girişin sağında ev sahibinin yatağı, solunda ise tek çadırlı ailelerde oğul ve gelinin yatağı veya döşeği yer almıştır. Yataklar genellikle yerden biraz yüksek kerevet üzerine serilmiştir. Alet, edevat ve diğer malzeme yurdun duvarlarında belirli yerlere asılmıştır ve bir kısım eşya da heybe, çuval ve torbaların içine yerleştirilmiştir. Bu şekilde fazla yer kaybına engel olunmuştur (Diyarbakirli, 1972; Onuk, 2005).

Kara çadırlarda giriş güneyde, orta direğin yanında yer almıştır. Kapıya göre sol taraf erkeklere, sağ taraf ise kadınlara ayrılmıştır. Baba, orta direğin dibinde oturmuştur. Çadırın dışında veya içeride girişin yanındaki ocağın bulunduğu yer misafirlere ayrılmıştır. Girişe göre sağ tarafa, çadırın göze çarpmayan ve rutubetten uzak yerlerine, kap kacak ve yiyecekler yerleştirilmiştir. Yiyecek torbaları, çadırın, altlarına taş veya tahta konularak yerleştirilmiş veya yiyeceklerden sızan sular, çadır içini ıslatmasın diye zemin taşlarla kaplanarak yükseltilmiştir ve bir kanal ile sular dışarı akıtılmıştır. Çadırın içindeki eşya ve erzak çuvalları çadır kenarlarına dizilmiş veya direklere asılmıştır. Taşıyıcı görevlerinin dışında, çeşitli ev gereçlerinin, giysilerin asılı durması görevini de üstlenen çadır direkleri ve kazıkların her biri üstlendikleri görevlere ilişkin ad almıştır: Silahın asıldığı direk silah direği, giyeceklerin asıldığı elbise direği, tuz, kaşık torbası ve benzerlerinin asıldığı mutfak direğiydi. Yatak ve yorgan gece yatılacağı zaman yere serilmiş, sabah arka direğin önüne katlanarak konulmuştur (Atasoy, 2002). Karaçadır, birden fazla aile yaşadığında iki bölümlü olarak düzenlenebilmiştir.

Konargöçer Türk halkları, bozkırda ahşap malzeme çok nadir bulunduğundan, kolaylıkla elde ettikleri yün malzemeden fazlasıyla istifade etmişlerdir. Çadır örtüsü, yeri ve duvarı kaplayan renkli kilimler, büyük incelikle dokunmuş halılar, zengin nakışlarla bezenmiş keçeler ve kumaş yaygılar, oturmak için kullandıkları minderler, yastıklar, içlerine hububat, yem, tuz, giyecek vs. konulan malzeme heybeleri ve çuvalları bu yün eşyaların başlıcalarıdır.

### 2.3. Tasarımı Etkileyen Etmenler

Türk dilini konuşan halkların kullandıkları takılıp sökülebilen ve taşınabilen konutlar ve yerleşik konutlarının oluşumunda ve çeşitlenmesinde; coğrafi koşullar, yörenin malzeme olanakları, dönemin teknolojik olanakları, din ve inanışlar, gelenek ve görenekler, aile yapısı ile yaşam tarzı, diğer uygarlıklar, iktisadi durum, yapı kültürü ve yapı ustaları gibi etkenler önemli rol oynamıştır.

**Coğrafi Koşullar:** Türk dilini konuşan halkların, bilinen ilk dönemlerindeki yurtları olan Orta Asya'nın, bitki örtüsünün yoksunluğu ve sert ısı faktörleri, göçer hayat sürmelerinde ve dolayısıyla takılıp sökülebilen ve taşınabilen konutları kullanmalarında en büyük etkenlerdir.

Takılıp sökülen ve taşınan konutların yapımında kullanılan malzemelerin seçiminde yörenin ısı koşulları dikkate alınmıştır. Değişen mevsimlere bağlı olarak mekan içerisinde ısı konfor koşullarının ergonomik sınırlar içerisinde kalmasının sağlanması için yalıtım özelliği taşıyan malzemeler değişik şekillerde yapı yüzeylerinde kullanılmıştır. Çatı ve duvar malzemesi olarak deri ve keçenin kullanılması, soğuk günlerde çadırın üst kısmına bir kat daha keçe yerleştirilmesi, sıcak mevsimlerde alt kısımlardaki keçelerin açılarak havalandırmanın sağlanması ısısal nedenlerden dolayıdır. Ocak; ısı koşullarının daha dengeli sağlanması için mekanın ortasına yerleştirilmiş ve mekanın içi kumaşlarla kaplanmıştır.

**Coğrafi durum;** yerleşim yerlerinin seçiminde etkili olmuş; nehir, göl, dere vb. su kaynakları dikkate alınmıştır. Çadırları kurdukları yerlerin su kaynaklarına yakın olması istenmiştir (Abdülrahimova, 1995). Sulak yerlerde daha erken yerleşik yaşama geçilmiştir.

**Yörenin malzeme olanakları ve dönemim teknolojik olanakları:** Kurak Orta Asya'da saz ve kamışın kullanılması, hayvancılıkla geçinen halkların deri ve keçeyi sıklıkla kullanması elde edilebilirliğinin kolaylığından dolayı olmuştur. Ayrıca keçenin 3 bin yıl önce keşfi takılıp sökülen ve taşınan konutların gelişiminde önemli rol oynamıştır. Tekerleğin keşfi ise takılıp sökülmeye gerek kalmaksızın bu konutların taşınabilmesini sağlamıştır.

Malzemelerin elde edilebilirliği, işlenebilirliği ve kullanım olanakları süslemeleri de Orta Asya'dan Anadolu'ya kadar belirgin şekilde etkilemiştir. Bu nedenle iç mekanın süsleme elemanları halılar, kilimler, örtüler ve çeşitli kumaşlar, dış mekanın süsleme elemanları ise keçe üzerindeki desenler, çadırı saran kolanlar üzerindeki işlemler olmuştur.

**Din:** Türk dilini konuşan halklar, bilinen ilk dönemlerinde, Tengri (tanrı) bazense Gök-Tanrı dedikleri bir yaratıcıya inanmışlar, gök tanrıcılık nedeniyle gökyüzünün resimlerini bolca yapmışlardır. Ay ile yıldızlar Türk kültüründe simgesel anlam taşımıştır. Aynı dönemlerde totem ve şaman inanışları yaygın olmuştur. Totem inanışına göre, bazı bitki ve hayvanlar insanların koruyucusu ve tanrılarıdır. Totem kutsal sayılır ve totemlerin resimleri evlere eşyalara, mezarlara hatta insan vücuduna yapılmıştır. Çadırın ortasında yer alan ve kor denilen ateş yerinin kutsallığı şamanizme bağlanabilir.

**Gelenek - görenekler, aile yapısı ve yaşam tarzı:** Gelenek ve görenekler ve bununla şekillenen aile yapısı, özellikle iç mekanın şekillenmesinde ciddi biçimde kendini göstermiştir. Kerevetin, erzak çuvallarının bulunduğu yere, aile fertlerinin oturma hiyerarşisine değin belirleyicidir. Süslemelerde de geleneklerin etkisi açıktır. Çadırların kuruluşları, sökülmeleri, yüklenmeleri

ve taşınmaları yüzyıllar boyunca geleneklerle belirli kurallara bağlanarak sürdürülmüştür. Yeni evlenenlere yeni çadır verilmiş, ekonomik nedenlerle yeni çadır verilmediğinde yeni evli çift için belli kurallarla çadırdaki bölümler oluşturulmuştur. Çadırın taşıyıcı elemanlarından küçük ev aletlerine değin tüm eşyalar konargöçer yaşamın gereği olarak taşınabilir tasarlanmıştır.

**İktisadi durum:** Orta Asya'nın sert iklimsel koşulları tarımla geçinmelerini güçleştirmiş, hayvancılıkla geçinmelerine ve konargöçer yaşamalarına neden olmuştur. Bu durum kullandıkları konut tipini, yerleşme tipini, konutlarda kullandıkları malzemeleri, kullandıkları her türlü eşyayı, süslemeleri ve iç mekan örgütlenmesini etkilemiştir.

### III. SONUÇLAR

Ergonomik yapıların ve mekanların elde edilebilmesi, insanların bu yapı ve mekanlarda fiziksel ve psiko-sosyal gereksinimlerinin karşılanması ile gerçekleştirilebilmektedir. Türk dilini konuşan halklar, yaşadıkları çevrede can güvenliğinin sağlanması için kentsel ölçekte alınan önlemlerden, konut olarak kullandıkları çadırlardaki ısı sorunlarının giderilmesine kadar geniş bir alanda tüm fiziki koşulları geleneksel yaşamları doğrultusunda kontrol altına almışlardır. Türk dilini konuşan halkların "takılıp sökülebilen ve taşınabilen yapılar" ile "yerleşik yapılar"ında; hem çevresel faktörlerin olumsuzluklarına karşı mevcut malzemelerle önlemlerin alınması, hem de geleneksel yaşamlarını sürdürebildikleri mimari tasarımların elde edilmesi ergonomik bir çevrede yaşanabilirliği de beraberinde getirmiştir.

### KAYNAKLAR

- BAŞLILAR ALTUN, S. ve Abdülrahimov, R. (2007), Türk Evlerinin Yapısal Özellikleri, Yapı Dünyası Dergisi, 138.
- CEZAR, M. (1977) Anadolu Öncesi Türklerde Şehir ve Mimarlık, Birinci Baskı, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Yayın No: 176, İstanbul.
- AKIN, G. (1990) Asya Merkezi Mekan Geleneği, Kültür Bakanlığı Yayınları, Yayın No: 1220, Ankara,
- HATİBOĞLU, T., (1990) Bursa'da Tarihi Çevrenin Korunması - Uygulamalar, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- ABDÜLRAHİMOVA, R., (1990) Osobennosti Razbbitir Mobilnikhe Zdanii Nikhe Regionakhe Sitranı, Ministerstvo Narodnogo Obrazovanir Azerbaycanskoı CCR, Bakü.
- ABDÜLRAHİMOVA, R. (1995) Kütülvı Binalarda Yıgılıb - Sökülan Konstruksiyalar, Azerbaycan Respublikası Tahsil Nazirliyi, Bakü.



DİYARBEKİRLİ, N., (1972) Hun Sanatı, Birinci Baskı, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

ATASOY, N., (2002) Otağ-ı Hümayun - Osmanlı Çadırları, İkinci Baskı, Koç Kültür Sanat Tanıtım, İstanbul.

ONUK, T., (2005) Osmanlı Çadır Sanatı (17 - 19. yy), Atatürk Yüksek Kurumu Atatürk Kültür Merkezi Yayını, Yayın No: 329, Ankara.

ERTÜRK, S., (1995), Mimari Donatım, Trabzon.



## ZİHİNSEL İŞYÜKÜ ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ VE PİLOTLARIN ZİHİNSEL İŞYÜKÜ İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMA ÇALIŞMALARI

Ebru YAZGAN

*Anadolu Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Eskişehir*

Doğan EROL

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Eskişehir*

**ÖZET:** Dünyada otomasyonun yerleşmesiyle beraber 20. yüzyılın ortasından beri birçok iş; fiziksel iş bileşenlerinden daha çok, zihinsel iş bileşenlerden oluşan bir eğilime yönelmiştir. Görünüşte çalışanlar daha az iş yapmaktadır ancak fiziksel çabanın azalması genel işyükünün azalması anlamına gelmemektedir. Yüksek risk meslekleri olarak adlandırılan birçok iş fiziksel taleplerinden daha çok zihinsel talepleri ile karakterize edilirler. Pilotların, tren makinistlerinin, sağlık personelinin ve süreç kontrol operatörünün işlerini bu tür işlere örnek gösterebiliriz. Bu çalışmada zihinsel iş yükünün ölçüm yöntemleri ve pilotların zihinsel işyükünün ölçüm yöntemleri ile ilgili kaynak araştırmalarından bahsedilmiştir. Zihinsel işyükünün ölçüm yöntemleri ve pilotların zihinsel işyükünün ölçülmesi konusunda yer alan çalışmalarının incelenmesindeki amaç; bu önemli konuda çalışacak araştırmacılara yardımcı olabilmektir.

*Anahtar Kelime: Zihinsel işyükü, zihinsel işyükü ölçüm yöntemleri, pilot zihinsel işyükü*

### **Cognitive Workload Measurement Methods and Literature Studies About Pilots Cognitive Workload**

**ABSTRACT:** In the world, with the settlement of automation, since the middle of 20. Century, many business has an increasing inclination that is composed of cognitive work components rather than physical work components. Apparently, workers do less work but the decline of the physical effort does not necessarily mean the decline of general workload. Many business that is

called as high risk business is characterized with its cognitive demands rather than physical demands. Pilots, train drivers, medical personnel and process control operator works can be given as an example to such kind of works. In this study literature studies about the measurement methods of cognitive workload and the measurement of pilots' cognitive workload are mentioned. The aim about the examination of cognitive workloads measurement methods and pilots' cognitive workload is to help the investigators who will study at this important subject.

**Keyword:** *Cognitive workload, Cognitive workload measurement methods, pilot cognitive workload*

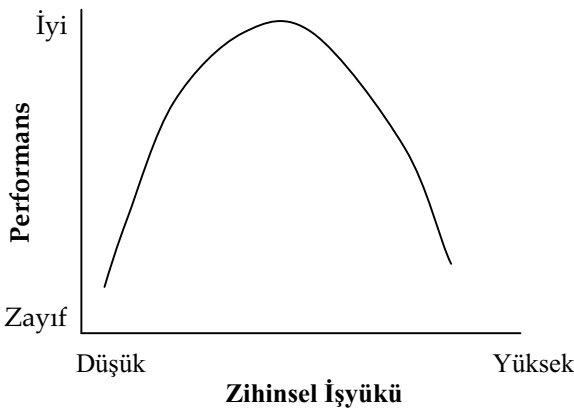
## I. ZİHİNSEL İŞYÜKÜNÜN TANIMLARI

Zihinsel işyükünün evrensel olarak kabul görmüş bir tanımının olmamasına rağmen, zihinsel işyükü, kişinin sahip olduğu mevcut kaynak miktarı ve işin gerektirdiği kaynak miktarı arasındaki fark ile ilgili bir kavramdır. Bu zihinsel işyükünün, hem kişinin sahip olduğu mevcut kaynak miktarı (örneğin kişinin 24 saat uyanık kalabilmesi) hem de işin kişi üzerindeki taleplerinin (örneğin bilgi kanallarının sayısının artması) değiştirilmesi ile değişebileceği anlamını taşımaktadır. Bu bakımdan zihinsel işyükü kavramı, fiziksel işyükü kavramına benzerlik göstermektedir (Sanders ve McCormick,1993). Cain (2007) 'de belirtilen zihinsel işyükü ile ilgili kaynaklarda bulunan birkaç tanımını ek olarak aşağıda vermek gerekirse;

1. Zihinsel işyükü, sistem gereklerini karşılamak için gerçekten gerekli olan kaynakları veya operatörün bilgi işleme sürecinin bir parçasıyla ilgilidir.
2. Zihinsel işyükü, performans beklentilerini sağlamada iş performansı için gerekli olan bilgi işleme sisteminin kapasiteleri ve herhangi bir zamanda mevcut kapasite arasındaki fark olarak değerlendirilir.
3. Zihinsel işyükü kavramı, karmaşık sistemler içinde bireysel performansta uzun zamandır en önemli faktör olarak kabul edilir. (Pretorius and Cilliers, 2007)
4. İşyükü doğal bir özellik (inherent property) değildir, fakat daha çok işin gereksinimleri, işin gerçekleştirildiği durumlar ve yetenekler, davranışlar ve operatörün algılamaları arasındaki etkileşimden meydana gelir (Hart and Staveland,1988).

Wilson ve Eggemeier (2006), zihinsel işyükünün çok boyutlu bir yapı olduğunu ve işten veya sistemden yüklenen bilgi işleme taleplerini karşılamak için operatörün kabiliyetini açıkladığını vurgulamışlardır. Bununla birlikte bu araştırmada, genellikle işyükü operatörün performansının kabul edilebilir seviyeleri ile ilişkilendirilmiş işyükünün düşükten ortaya doğru olan seviyeleri gibi operatörün performansı ile ilgili olarak varsayıldığı belirtilmiştir.

Young ve Stant on (2006), zihinsel işyükü ergonomi ve insan faktörleri kaynaklarının her yerinde yaygın olan bir kavram olduğunu ve artan öneme sahip bir konuyu ifade ettiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte birçok çalışma çevresindeki modern teknolojide, fiziksel taleplerden (demand) daha çok operatör üzerinde bilişsel taleplerin etkilediğinden dolayı, zihinsel işyükünün performans üzerinde nasıl etkisi olduğunu anlamanın kritik olduğu iddia edilmektedir. Bu araştırmada; zihinsel işyükünün işin (örneği talep, performans) veya operatörün (örneğin yetenek, dikkat) karakteristikleri ile belirlendiğini ve zihinsel işyükünü arttıran faktörün bilginin çokluğu olduğu ifade edilmiştir.



Şekil 1. Zihinsel İşyükü İle Performans Arasındaki İlişki

Bununla birlikte bu çalışmada performans ve işyükü aralarında negatif bir şekilde ilişki olduğu, performans düşmesi daha yüksek algılanan işyükü (higher perceived workload) ile ilişkilendirilmiştir (Şekil 1)

Özet olarak, ortak kabul edilen, işyükünün çoğunlukla kabul gören bir tanımlı yoktur. Zihinsel işyükü özel çevresel ve işlevsel durumlar altında işin gerçekleşmesinden ileri gelen zihinsel yorulmayı (mental strain) gösteren zihinsel yapı olarak tanımlanabilir (Cain, 2007).

## I. ZİHİNSEL İŞYÜKÜNÜ ÖLÇMENİN NEDENLERİ

Zihinsel işyükünün ölçümünün en önemli nedeni, sistem ve operatörün performansını tahmin etmek için işlerin maliyetini ölçmektir. Aslında bu ara bir ölçümdür ve aynı zamanda artan iş taleplerinin kabul edilemeyen performansa yol açtığı yerlerde olayın içyüzünü kavramayı sağlar. Zihinsel iş sonrası ve süresince fizyolojik faaliyeti ölçmenin ana nedeni, zihinsel işlerin gerçekleştirilmesini içeren maliyetleri değerlendirmek ve işi yapanın maruz kaldığı etkilerin süresini ölçmektir. Muhtemelen, laboratuvar ayarları ve uygulamada bu amaçlar ara hedeflerdir; son hedef çalışma koşullarını, işyeri tasarımının iyileştirilmesi veya daha efektif prosedürler varsayıdır. (Cain, 2007).

Diğer bir çalışmada ise; zihinsel işyükünün değerlendirilmesinin bazı amaçların olduğu belirtilmiştir. **İlki tahmindir.** Yeni bir sistemin işyükü seviyesini tahmin edebilmek, sistem tasarımı için değerlidir. İşyükü tahmini aynı zamanda, sistem yapılandırmasında, operasyonel prosedürde veya personelde düzeltme varsa kullanılabilir. **İkinci amaç değerlendirmedir.** En yaygın uygulaması alternatif sistemlerin işyükünü karşılaştırmaktır. İşyükü değerlendirmesi aynı zamanda işin farklı koşulları veya aşamaları karşısında değişen talepleri saptamak için kullanılır. **Üçüncü amaç tanıdır (diagnostic).** Uygun işyükü değerlendirmesi, sorunlu noktayı önemli oranda ayırabilir ve gerekliliği doğru tanımlayabilir. İşyükü değerlendirmesinin amacı, uygun işyükü ölçücülerini seçmede bir ana belirleyici etkendir (Tsang, 2006).

## II. ZİHİNSEL İŞYÜKÜ ÖLÇÜM METHODLARI İÇİN ÖLÇÜTLER

Zihinsel işyükü ölçüm tekniklerinin geliştirilmesine veya seçimine yol göstermek için O'Donnell & Eggemeier (1986) bazı ölçütler önermiştir:

1. Metot, iş zorluğundaki veya kaynak taleplerindeki (resource demand) değişimlere güvenilir bir şekilde **duyarlı olmalıdır (sensitive)** ve işyükündeki önemli değişimleri ayırt etmelidir.

2. Metot, işyükü değişimlerinin kaynağını gösterecek şekilde **tanısal olmalıdır (diagnostic)** ve kaynak talebini (resource demand) veya tipinin katkısını ölçmelidir.

3. Metot, işyükünün önemli kaynağı olan operatörü işlerin performansına **dahil etmemelidir (not interfere)**.

4. Metot, ölçülen kişiler tarafından **kabul edilebilir olmalıdır (operator acceptable)**.

5. Metot, kişinin performansını bozabilecek **en az donanım gerektirmelidir (minimal equipment)**.

6. Metot, **güncel** ve geçici işyükü değişimleri yakalama işlemini

uygulamak için yeterince **hızlı olmalıdır** (timely and rapid).

7. Metot, ana etkilerle kıyaslandığında küçük değişimli yinelenebilirliği gösterir bir şekilde **güvenilir olmalıdır (reliable)**.

8. Metot, kapasite talebindeki farklılıklara karşı seçici bir şekilde duyarlı olmalıdır ve zihinsel işyükü ile ilişkisi olmayanlarla değişmemelidir (örneğin duygusal stres) (**selectively**).

9. Metot, fiziksel işler gibi diğer iş taleplerine karşı duyarsız olmalıdır (**insensitive to other task demands**).

Sanders ve McCormick (1993) göre, zihinsel işyükünün faydalı ölçümü aşağıdaki ölçütleri sağlamalıdır:

1. **Duyarlılık (Sensitivity):** Ölçüm işyükünün farklı seviyelerini gerektiren sezgisel olarak ortaya çıkan iş durumlarını ayırt edebilmelidir.

2. **Seçicilik (Selectivity) :** Ölçüm, fiziksel yük veya duygusal stres gibi zihinsel işyükünün bir parçası olarak genellikle dikkate alınmayan unsurlardan etkilenmemelidir.

3. **Müdahale etme (Interference):** Ölçüm, işyükü daha önce değerlendirilmiş birincil işin performansına müdahale etmemelidir.

4. **Güvenirlilik (Reliability):** Ölçüm güvenilir olmalıdır, yani sonuçlar zaman içinde tekrar edilebilmelidir.

5. **Kabul edilebilirlik (Acceptability):** Ölçüm tekniği ölçülen kişi tarafından kabul edilmelidir.

### III. ZİHİNSEL İŞYÜKÜNÜ ÖLÇEN METOT SINIFLARI

Zihinsel işyükünün ölçümü için doğrudan bir metot yoktur; bunun yerine bazı dolaylı ölçümler geliştirilmiştir ( objektif ve subjektif). Dolaylı zihinsel işyükü ölçüm tekniklerinin yaygın türleri aşağıdaki bileşenleri içerir:

1. Fizyolojik ölçümler (örneğin kalp hızı, kalp hızı değişkenliği ve beyin faaliyeti)

2. Performans ölçümleri (örneğin tepki verme süresi, doğru sayısı ve saptanan doğru)

3. Deneklerin işyükü tahminlerini içeren subjektif prosedürleri (DiDomenico A.T., 2003) . Bu tekniklerin hiçbiri zihinsel işyükünün salt ölçümü değildir, her birinin diğer faktörlerin etkisiyle saltlığı bozulmuştur. En etkili yaklaşım olarak, iki veya daha fazla tekniğin birleşimi önerilir.

Zihinsel işyükü ölçüm yöntemlerini O'Donnell & Eggemeier (1986) ise 3 genel türü içinde tanımlamıştır:

1. Sübjektif ölçümler
2. Performans ölçümleri (temel veya ikincil iş ölçümlerinin altbölümlerini içerecek şekilde)
3. Fizyolojik ölçümler

#### 4.1 Sübjektif Ölçümler

Sübjektif ölçümler işyükünün kişisel değerlendirilmesine dayalıdır ve işlerin birleşimi veya işin performansı ile ilgili olan çabanın muhakemesini sağlamak için kişiye gereksinimi vardır (Eggemeier, Wilson, Kramer, and Damos, 1991).

İşin üstesinden gelmede gerekli olan zihinsel çabanın seviyesini ifade etmek için bir değerlendirme skalası (rating scale) üzerinde sayı elde etmek amacıyla operatörlere sorulur. Henüz anlaşılabilen bir sistemden direkt performans veya fizyolojik veri elde edilmemesine rağmen, operatörler yeni sistemin işlevselliğinin bir detaylı tanımlanmasına dayalı işyükü tahminleri elde edebilir. Sübjektif işyükü değerlendirmesine yönelik bazı yaygın yaklaşımlar vardır:

- Değerlendirme skalası, kapsamlı işyükü seviyesi için bir tek boyutlu sıralama veya çoklu boyutlar üzerinde sıralama arar.
- İş performansından sonra değerlendirmeler (the ratings) hemen veya geriye dönük olarak elde edilir.
- Değerlendirmeler kesin veya görecelidir. Kesin bir değerlendirme, işin kendisi tarafından ilgilenilen işe dayalıdır. Göreceli değerlendirmelerde, operatörler tek bir standarda veya çoklu iş koşullarına göre ilgilenen işi karşılaştırır.

Sübjektif ölçücüler, operatörler kendi düşüncelerini ifade edebileceğinden dolayı yüksek operatör kabulüne sahiptir. Ve kullanımı kolay olduğundan tüm ölçücüler arasında yaygın bir şekilde en çok seçilirler. Ölçüm birimleri işe bağımlı değildir, böylece sübjektif ölçümler farklı işleri karşılaştırmak için kullanılabilir. Çok boyutlu ölçümler tanı bilgisini sağlar. Sübjektif ölçümler güvenilir olarak görünür ve performans ölçümleri ile eşzamanlı geçerliliğe sahiptir. Sübjektif tahminler operatör önyargısı, geçmiş deneyimi ve egosundan çabuk etkilenir. Operatörlere dürüstlikle cevaplamasının önemi açıklanması tavsiye edilir (Tsang, 2006).

Zihinsel işyükünün ortaya çıkarılmasında sübjektif tahmin yöntemleri önemli sonuçlar vermektedir. İşyükünün ve operatör performansının belirlenmesi amacıyla, kullanılan tek boyutlu ve çok boyutlu tahmin skalalarının kullanımı kolaydır ve kullananlar arasında kabul görmektedir. Sübjektif olarak zihinsel işyükünü belirleme, belki de en yaygın olarak kullanılan tekniklerden biridir. Bu teknik çeşitli uyaranların belirli açılardan sübjektif tahminlerini yapmaya dayanmaktadır (Fırlı, 1998).

Zihinsel işyükünün değerlendirilmesi için bazı subjektif teknikler: NASA İş İşyükü İndeksi (NASA-TLX), Subjektif İşyükü Değerlendirme Tekniği (SWAT), Modified Cooper-Harper Skalası, Likert Skalaları, Anlık Kendini Değerlendirme (Instantaneous Self Assessment), Bedford İşyükü Skalası, Analitik Hiyerarşi Prosesi (Analytical hierarchy process) ve Hart and Hauser Değerlendirme Skalası (Mital and Goviadaraju, 1999).

Hart and Wickens (1990) değerlendirme skala metodlarını, bütünsel işyükü (Overall Workload) gibi tek boyutlu skalalar, düzeltilmiş Cooper-Harper veya Bedford Skalaları gibi hiyerarşik skalalar ve NASA-TLX ve SWAT gibi çok boyutlu skalalar olarak alt bölümlere ayırır (Cain,2007).

## 4.2. Performans Ölçümleri

Performans ölçümleri, bir sistem fonksiyonu veya bir işi gerçekleştirmek için operatör işyükünün bir göstergesini operatörün kabiliyetinin bazı yönlerinden elde eder (Wilson ve Eggemeier, 2006). Performans ölçümleri iki ana tür içinde sınıflandırılabilir:

1. Birincil (primary) iş ölçümleri
2. İkincil (secondary) iş ölçümleri

### 4.2.1. Birincil (primary) İş Ölçümleri

Birincil iş ölçümleri, birincil veya temel ilgilenilen (örneğin uçağı kullanmak, sistemi kontrol etmek) sistem fonksiyonu veya işi gerçekleştirmek için operatörün kabiliyetini değerlendirir (Wilson ve Eggemeier, 2006). Birincil iş ölçümleri olarak; yapılan hata sayısı, performansın hızı veya tepki süresi ölçümleri çok yaygın olarak kullanılır (De Waard, 1996). Ve böylece bu ölçümler operatör performansının (örneğin uygun irtifa, hızı ve final yaklaşımda süzülme eğimini koruyabilme yeteneği) çok yönlü değerlendirmeleridir. Birincil iş ölçümlerinin kullanımı kuramsal işyükü performans ilişkisine dayanır. Bu ilişki; eğer operatörün bilgi işleme limitlerinin ötesinde işyükü arttırıldığında, birincil iş performansındaki düşme işin veya sistemin işleme taleplerini ilgilendiren operatörün yetersizliğinden ileri gelecektir.

Birincil iş ölçümleri istenen işi gerçekleştirmek için operatörün kapasitesinin (capability) doğrudan değerlendirmesini gösterdiği için, bu ölçümler operatör işyükünü değerlendirilmesinde genellikle hesaba katılmalıdır (Wilson ve Eggemeier, 2006).

O'Donnell & Eggemeier (1986)'a göre birincil iş performansı insan-makinenin toplam etkinliğinin bir ölçümüdür. Duyarlılık konusunda bazı sınırlamalar vardır. İki operatör arasında, biri kabiliyetinin sınırında olmasına rağmen, diğeri ek bir işi gerçekleştirme kabiliyetindeyken birincil iş performansı seviyesindeki herhangi değişme dışında performans farklılıkları olmadığı saptanabilir. Böylece insan-makine arakesiti ile ilgili geçerli sonuçlar elde



etmek için, birincil iş performansı ve diğer işyükü ölçümleri birleştirilmesine ihtiyaç vardır (De Waard, 1996).

#### 4.2.2. İkincil İş Ölçümleri

İkincil iş ölçümlerinin kullanımındaki temel mantık; birincil işin yapılmasına yönlendirilmiş ayrı bir kapasitenin ikincil bir iş tarafından kullanılabilmesidir. İkincil iş ölçüm metodu, operatörün birincil işine ikinci bir işin ilave olması durumunu incelemektedir (Wilson ve Eggemeier, 2006). Temel iş için gerekli kaynak ihtiyacının artması, ikincil iş için daha az kaynağın mevcut olması ve ikincil işte daha düşük bir performansın gerçekleşeceği anlamına gelmektedir. İkincil iş üzerindeki performansın seviyesi birincil işin zorluğunu yansıtır. İkincil iş tasarlanır böylece performans süresi veya hata sayısı aracılığıyla somut olarak performans ölçülebilir. İkincil iş performansının ölçümü birincil iş ölçümünün bir göstergesi olarak kullanılabilir (Martinez de la Teja, 2001). İkincil iş metodolojisinin iki temel durumu vardır:

1. Yardımcı iş tekniği (Subsidiary Task Paradigm): Bu metodu kullanırken genellikle kişiden temel işindeki performansını sürdürmesi istenmektedir, böylece işyükündeki farklılıklar ikincil işin performansına yansıtılacaktır.

2. İş yükleme tekniğinde (Loading Task Paradigm): Bu metotta Kişiden tüm kaynakları ikincil işi için kullanması istenebilir. Böylece birincil işteki zorluk ortaya çıkarılmaktadır.

İkincil işler olarak;

- Şıklı-Reaksiyon süresi(choice-reaction time),
- Süre tahmini,
- Zaman aralığı üretimi,
- Hafıza arama ve
- Zihinsel matematik çok sıklıkla kullanılır

Çoklu-iş içeriğine ikincil iş olarak reaksiyon süresinin duyarlılığı, uçuş çevresinde yürütülen bir dizi deneylerde değerlendirilmiştir. Örneğin, genel havacılık eğitiminde ikincil reaksiyon süresinin duyarlılığı, iki uçuş senaryoları arasında ve içindeki zorlukların farklılıkları açısından araştırılmıştır. Uçuş senaryoları işyükünün farklı seviyelerini gösterecek şekilde tasarlanmıştır ve daha önceki yapılan çalışmalardaki data'lara dayanmıştır. Reaksiyon süresi için düzenli aralıklarda pilot tarafından bir şık yanıtını gerektiren sesler verilmiştir. İkincil iş performansı başarılı bir şekilde uçuş kısımları ( işyükünün farklı seviyeleri) arasındaki farklılıkları ayırt etmiştir fakat iki senaryo arasındaki işyükündeki önemli farklılıkları göstermede başarısız olmuştur. Birincil iş ölçümleri pilot performansı uçuş

boyutlarının (örneğin irtifa, hız) bir kaçında RMS hatası (Root mean square) ile işaret edilerek yapılmıştır ve iki senaryo arasında farklılıklar ayırt edilmiştir. Başka bir çalışmada düşük ve yüksek zorluklu senaryolar arasında ve işyükünün farklı seviyeleri ile ilişkilendirilmiş olan senaryolar içinden kesin kısımlar arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Birincil uçuş yol kontrol performansı aynı zamanda irtifa sapmalarındaki bozulmalar ile ilişkilendirilmiş, ikincil sıklı reaksiyon süresi işi olduğunda saptamak için analiz edilmiştir. Birincil işte eksikliği gösteren kanıt bulunmamıştır. Böylece uçuş dilimleri performansına dayalı birincil iş ölçümleri, ikincil işten dolayı önemli eksikliğin kanıtı yoktur. Bir dizi çalışmaların sonuçları, uçuş senaryoları tarafından etkilenen çoklu iş durumları altında şıklı reaksiyon süresi etkili bir iş olarak hizmet ettiğini göstermiştir (Eggemeier ve Wilson, 1991).

Bu tekniğin dezavantajları olarak, ek donanım kullanımının gerekliliği, muhtemel sistem güvenliğinin tehlikeye atması (birincil iş eksikliği) ve operatör kabulünden yoksun olmasıdır. Bu problemlerin üstesinden içine dâhil edilmiş (embeded) ikincil iş ölçümleri kullanılarak gelinebilir. İçine sokulmuş (embeded) ikincil iş ölçümleri; değerlendirme altındaki birincil operatör fonksiyonundan ayrı olan normal sistem operasyonları boyunca gerçekleştirilen operatör fonksiyonudur. (Eggemeier ve Wilson, 1991).

### 4.3. Fizyolojik Ölçümler

Zihinsel işyükünün değerlendirilmesinde bir yaklaşım da operatörden alınan fizyolojik sinyallerin kullanılmasıdır. Bilişsel faaliyetlerdeki değişimler (zihinsel işyükünü içeren) vücut fonksiyonunun bazı ölçümlerdeki değişimleri ile ilişkilidir. Bu ölçümdeki mantık, merkezi sinir sistemini içeren bilgi işleme sürecinin veya onun göstergelerinin ölçülebilir olmasıdır (Sander Ve McCormick, 1993). En yaygın kullanılan ölçümler; kalp atış hızı, göz kırpma hızı, nefes alma hızı ve beyin dalgaları faaliyetidir. Vücut akışkanlarının ölçümü de (tükürük kortizol gibi) kullanılabilir. Genellikle elektro fizyolojik ölçümler uygulanmaktadır. Bu ölçümler için vücut yüzeyine elektrotların uygulanması ve gücü artırılan bir donanım ve sinyallerin kaydedebilmesi gerekir. Ek olarak, elektrokardiyografik (ECG) sinyallerden kalp atış hızını almak gibi veri dönüştürme de gerekir (Wilson ve Eggemeier, 2006).

Kalp atışı, işin ya da durumun tüm talepleri hakkında tahminde bulunmaya; göz kırpma hızı, görsel talepleri ölçmeye; EEG ile yapılan ölçümler ise zihinsel talepler hakkında yorum yapmaya yardımcı olmaktadır.

Zihinsel işyükünün fizyolojik ölçümlerinin aşağıdaki avantajları vardır:

- Çalışma sırasında sürekli veri toplama imkânı sağlar.
- Genellikle birincil işi gerçekleştirmeye engel olmamaktadır.
- Genellikle çalışan kişinin ilave bir çaba harcaması gerekmemektedir.

Fizyolojik ölçümlerin bazı dezavantajları vardır:

- Ölçümleri elde etmek için çalışan kişiye ilave ekipmanlar bağlanmaktadır.
- Ölçüler, yapılmakta olan birincil işin gerektirdiği bilgi işleme sürecinin özel aşamalarını ayrı tutmamaktadır (Sander ve McCormick, 1993).

#### 4.3.1. Kalp Atış Hızı

Kalp atış hızı zihinsel işyükü değerlendirilmesinde en yaygın kullanılan fizyolojik ölçümlerendir. Araştırmaların birçoğu havacılık sektöründe yapılmıştır. Genellikle, kalp atış hızında artmalar işin yüksek olan zihinsel talepleri ile kendini gösterir. Örneğin uçak inişindeki kalp atış hızları, düşük işyükü ortalama hızı ile gidilen periyotlar süresince kaydedilen kalp atış hızlarından daha yüksektir. Hatta bir inişe yavaşmanın eğimindeki (gradient) farklılıklar kalp atış hızındaki farklılıklar ile ilişkilendirilir; aşırı eğimler düşük eğimli yavaşmalardan daha yüksek kalp atış hızına neden olur.

Genellikle kalp atış hızı, zihinsel işyükünün duyarlı bir ölçümüdür, fakat işyükünün kaynağı açısından tanıs olamayabilir. Örneğin uçuşun iniş ve kalkış kısımlarının her ikisinde aşağı yukarı eşit yüksek kalp atış hızı gözlenebilmektedir; bunlar arasında ayırım gözetmede bu durumu elverişsiz yapar. Bir kalbin ritminin değişkenliğinin değerlendirilmesi aynı zamanda zihinsel işyükünün bir ölçümü olarak önerilebilir (Wilson ve Eggemeier, 2006).

#### 4.3.2. Göz Kırpma Hızı

Birçok görsel bilgi sistemlerin işlemlerinde önemlidir. Operatörlerin göz kırpma hızı büyük bir görsel bileşene sahip yüksek işyükü durumlarında azalır. Göz kırpmaları genellikle elektro fizyolojik olarak veya küçük kameralar kullanımı ile ölçülür. Göz kırpmaları belirlenir ve bunların hızları, kapanma süresi (length of closure) ve genişliği (amplitude) ölçülür. Bir işin görsel taleplerinin bir kısmında göz kırpma hızları azalmayan birçok durumlar da vardır. Örneğin uçağın inişinin belirli tiplerinde pilotlar kokpitin içinden dışarıya bakışları kayabilir. Bakışı değiştiği zaman bir göz kırpma eğilimi olduğu için, göz kırpma hızı beklenenden fazladır. Veri doğru bir şekilde yorumlandığında, durumu tanımada bu husus önemlidir. Göz kırpmalar duyarlı ve tanısaldır (Wilson ve Eggemeier, 2006).

#### 4.3.3. Elektriksel Beyin Aktifleri

Beyin dalga faaliyeti, EEG, zihinsel işyükünü izlemek için faydalıdır. EEG verisini analiz etmek için iki yol vardır. Biri karmaşık EEG dalga formunu yapı taşı oluşturulan frekans bantları içinde ayırtmak ve her bir banttaki enerjiyi ölçmektir. Standart EEG bantları genellikle kullanılır: delta, theta, alpha, beta ve gamma. Arttırılmış işyükü alphasdaki azalmış aktivite ile fakat theta

bandaki yükselmiş aktivite ilişkilendirilir. Beta ve gamma bant aktiviteleri bu durum altında artabilir.

Bir iş boyunca kesikli uyarıcı bir şeyin olduğu durumlarda olayla ilişkili potansiyelleri (ERP) almak mümkündür. Gerçekte ERPs nin kullanımı hala deneyseldir (Wilson ve Eggemeier, 2006).

#### IV. PİLOTLARIN ZİHİNSEL İŞYÜKÜ İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMA ÇALIŞMALARI

Pilot zihinsel işyükü ile ilgili; Svensson ve diğerleri (1997), pilot zihinsel işyükü ve pilot performansı üzerinde bilgi karmaşıklığının etkilerini analiz etmek için uçuş simülasyon deneyini gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarında pilotların göz hareketleri videoya kaydedilmiştir. Ve psiko- fizyolojik aktivasyon ve kalp atış hızı verisi elde edilmiştir. Pilotlar, Bedford değerlendirme skalaları, Sübjektif işyükü değerlendirme tekniği ve NASA-TLX gibi 3 skalanın psikolojik içeriğine göre pilot zihinsel işyükü değerlendirilmiştir ve performansı, bilgi yükünü, motivasyonu ve ruhsal durumunu içeren bir anketi yanıtlamışlardır.

Trujillo(1998), pilotun zihinsel işyükünü çeşitli uyarı durumları için, tahmin edilen bilginin 3 tipi ile (bir parametresi anormal olarak hareket eden bilginin veya uyarı zamanının bilgisinin şeklinde ve hiçbir bilginin verilmediği ) ilişkilendirilmesi konusunda çalışmıştır. Bu çalışmada, tahmin edilen bilginin (predictive information) artması ile sübjektif işyükü değerlendirmeleri arttığı iddia edilmiştir. Ayrıca sübjektif durumsal uyanıklılığın ise, fazla tahmin edilen bilgi ile düştüğü fakat bir parametre uyarı aralığının artan başlangıç zamanının artması ile daha yükselmiş olduğu ifade edilmiştir.

Sohn ve Jo (2003)'un çalışmaların amacı, uçuş eğitim etkilerini geliştirmek için öğretmen ve öğrenci pilotlar için ideal uçuş ekip kombinasyonunu sağlamaktır. Bu çalışmada kişiliğe ek olarak, öğrenci pilotların zihinsel işyükü açısından potansiyel etkileşim etkilerini araştırmak için; kalp atış hızında, irtifa sapmasında, NASA-TLX 'de ve kişilik uyumunun sübjektif derecesinde ölçümleri yapılarak uçuş zorluğunun çeşitli seviyeleri dikkate alınmıştır. Yapılan deneyde, tüm 4 çıktı ölçümleri açısından kişilik kombinasyonlarının önemli etkileri olduğu bulunmuştur. Yapısal eşitlik modeli, 4 yanıt ( y ) değişkenleri arasındaki nedenselliği analiz etmek için ortaya konmuştur. Bu modelin sonuçlarında; kalp atış hızı arttığında irtifa sapmasının arttığı, buna ek olarak irtifa sapması ve kişilik uyumu arttığında, NASA-TLX'in arttığı ortaya konmuştur.

Wilson (2002) çalışmasında, pilotun zihinsel kabiliyetleri üzerindeki taleplerin etkilerini belirlemek için bazı ölçümler gerekli olduğunu ifade etmiştir. Wilson, bazı psikofizyolojik ölçümlerin (kalp atış hızı, kalp atış hızı değişkenliği, göz kırpmaları, elektroderisel aktivite, topografik olarak

kaydedilen elektriksel beyin aktivitesi ve zihinsel işyükünün subjektif değerlendirilmesi) kaydedilip ve böylece bu taleplerin daha geniş anlaşılmasının elde edilebileceğini belirtmiştir. Çalışmasında, psikofizyolojik ölçümlerin güvenilirliğini belirlemek için pilotlar aynı senaryoda iki kere uçmuştur. Bu çalışmanın sonuçlarında; kardiyak ve elektro derisel ölçümlerin yüksek derecede ilişkili olduğu ve uçuşların çeşitli taleplerine karşılıklı değişiklikler gösterdiği ayrıca beyin aktivitelerinin senaryoların çeşitli taleplerinde önemli değişiklikler içinde olduğu bulguları elde edilmiştir. Bunlara ek olarak; görsel olarak daha çok zorlanıldığında göz kırpmaya hızının düştüğü görülmüştür.

Bazı psikofizyolojik ölçümler karmaşık iş performansın zihinsel taleplerine karşı duyarlı olabileceğini göstermiştir (Hankins & Wilson, 1998; Wilson, 2002; Wilson & Eggemeier, 1991). Kalp atış hızı uçuş araştırmalarında yaygın olarak en çok kullanılan ölçümdür (Roscoe, 1992). Kalp atış hızı daha fazla zihinsel işyükü ile genellikle artar. Aynı zamanda göz kırpmaları, uçuşun çeşitli yönlerinin taleplerini araştırmak için uçuş çalışmalarında kullanılır (Hankins & Wilson, 1998; Wilson, Fullenkamp, & Davis, 1994). Göz kırpmaya hızı dinamik uçuş çevresindeki artan görsel talepleri ile düşmeye meyillidir. Elektro derisel aktivite (EDA) gerçek uçuş sırasında kaydedilmemiştir (Wilson, 2002). Beyin aktivitesi, uçuşun zihinsel taleplerini izlemek için diğer iyi bir ölçümdür. EEG sıklıkla zihinsel işler sırasında beyin meşguliyetinin ölçümünde kullanılır (Wilson & Eggemeier, 1991). Bazı araştırmacılar uçuş sırasında EEG 'leri kaydetmiştir (Hankins & Wilson, 1998; Serman & Mann, 1996; Dussault & Jouanin & Guezennec, 2004). Görerek uçuşta (VFR) ve aletli uçuşta (IFR) görsel sistem üzerinde çok farklı talepleri ve daha yüksek bilgi işleme kabiliyetleri gerektirir (Wilson, 2002).

Pilot işyükünün değerlendirilmesinde halen kullanılan subjektif değerlendirme tekniklerinin önemli örnekleri; Bedford değerlendirme skalası, Değiştirilmiş Cooper-Harper değerlendirme skalası ve NASA-TLX 'tir (Corwin, 1992).

Lee ve Liu (2003) çalışmasında; uçuş sırasında pilot işyükünü fizyolojik ve çok boyutlu subjektif değerlendirme ölçümleri (sırasıyla kalp atış hızı ve NASA-TLX) kullanarak ve uçuşun 4 safhası (kalkış, ortalama bir hızla gitme, yaklaşma, iniş) sırasında bağlı duyarlılığı karşılaştırarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada en yüksek kalp atış hızı kalkış sırasında ve iniş sırasında gözlemlendiği ortaya çıktığı ve NASA-TLX uçuş sırasında zihinsel ve performans talepleri işyükünün asıl bileşenleri olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ayrıca geçici talebin kalkış sırasında işyükünün önemli bir bileşeni olduğu ve fiziksel talebin ortalama hızla giderken önemli olduğu ifade edilmiştir.

Veltman (2002) çalışmasında gerçek uçuşta ve bir uçuş simülöründe seçilen testler sırasında fizyolojik ölçümler değerlendirilmiştir ve bazı fizyolojik ölçümlerin zihinsel çabaya karşı duyarlılığı ile ilgili bilgi elde etmek konusunda odaklanmış, gerçek uçuşta bu ölçümlerin uygulanır bilirliliğini

incelemiştir. Bu çalışmada kalp atış hızı, kalp atış hızı değişkenliği, solunum (sıklığı ve genişliği), kan basıncı, göz kırpmaları ve tükürük kortizol ölçümleri kullanılmıştır. Bu çalışma sonucunda; tüm fizyolojik ölçümler temel ve uçuş görevleri arasında büyük farklılıklar gösterdiği vurgulanmıştır. Buna ek olarak bu çalışmada; kalp atış hızı, kalp atış hızı değişkenliği, solunum sıklığı simülör ve gerçek uçuşta benzer sonuçlar gösterdiği, göz kırpması sıklığında ise gerçek uçuş sırasında büyük bir yükselme bulunmuşken simülörde bu sıklık beklenen bir düşme gösterdiği belirtilmiştir. Kortizolun ise gerçek uçuş sonrası fazlasıyla yükselmiş düzeylerde iken simülör uçuşundan etkilenmediği ifade edilmiştir. Bu durumun kortizolun zihinsel çabadan etkilenmediği sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

- Cain, B., 2007, A review of the mental workload literature, Defence Research and Development, Canada Toronto, Human System Integration, Section1133, 34 p.
- De Waard D., 1996, The measurement of drivers' mental workload, PhD Thesis, University of Groningen, 125 p.
- DiDomenico A.T., 2003, An investigation on subjective assessments of workload and postural stability under conditions of joint mental and physical demands, Phd Thesis, Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in Industrial and Systems Engineering, Blacksburg, Virginia.
- Dussault, C., Jouanin, J.C., Guezennec, C.Y., 2004, EEG And ECG changes during selected flight sequences. *Aviat Space Environ Med*, 75, 889-97.
- Eggemeier, F. T., Wilson, G. F., Kramer, A. F. and Damos, D. L., 1991, Workload assessment in multi-task environments. In D.L. Damos (Ed.), *Multiple-task Performance* (pp. 207-216). Washington, D. C.: Taylor & Francis.
- Eggemeier, F.T. and Wilson, G.F., 1991, Performance-based and subjective assessment of workload in multi-task environments. In D.L. Damos (Ed.), *Multiple-task performance*. (pp. 217-278). London: Taylor & Francis.
- Fırlalı, N., 1998, Zihinsel ağırlıklı işler için bilişsel iş analizi yöntemi, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 168 s.
- Hankins, T. C. And Wilson, G. F., 1998, A comparison of heart rate, eye activity, EEG and subjective measures of pilot mental workload during flight. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 69, 360-367.
- Hart, S. G. and Staveland, L. E., 1988, Development of NASA-TLX (Task Load Index): results of empirical and theoretical research. In P.A. Hancock and N. Meshkati (Eds.), *Human Mental Workload* (pp. 139-183). North-Holland: Elsevier Science Publishers.
- Lee, YH. and Liu, BS., 2003, Inflight workload assessment: comparison of subjective and physiological measurements, *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, Volume 74, Number 10, pp. 1078-1084(7).

- Martinez de la Teja, G. M., 2001, An ergonomics study at an information department of the computer at national autonomous University of Mexico ,*International Journal of Industrial Ergonomics*, 27:411-415.
- Mital, A. and Govindaraju, M.,1999, Is it possible to have a single measure for all work? *International Journal of Industrial Ergonomics*, 6(3), 190-195.
- O'Donnell, R.D. and Eggemeier, F.T.,1986, Workload assessment methodology, In K.R. Boff, L. Kaufman & J.P. Thomas (Eds.), *Handbook of Perception And Human Performance, Volume II, Cognitive Processes And Performance*, (Pp 42/1-42/49). New York: Wiley.
- Pretorius, A. and Cilliers, P.J., 2007, Development of a mental workload index: a system approach, *Ergonomics*, 50 (9) ,1503-1515.
- Roscoe, A. H., 1992, Assessing pilot workload: Why measure heart rate, HRV and expiration? *Biological Psychology*, 34, 259-288.
- Sanders, M. and McCormick, E.J., 1993, *Human factors in engineering and design*, McGraw Hill Int. Editions, 790 p.
- Sohn, SY. and Jo, YK., 2003, A study on the student pilot's mental workload due to personality types of both instructor and student, *Ergonomics.*, Dec 15;46(15):1566-77.
- Sterman, M. B. and Mann, C. A., 1996, Concepts and applications of EEG analysis in aviation performance evaluation. *Biological Psychology*, 40, 115-130.
- Svensson, E., Angelborg-Thanderz, M., Sjöberg, L. and Olsson, S. ,1997, Information complexity-mental workload and performance in combat aircraft, *Ergonomics*, 40, 362 -380.
- Trujillo, A. C. 1998, Pilot mental workload with predictive system status information, *Fourth Annual Symposium on Proceedings of Human Interaction With Complex Systems*, (New York: IEEE), 73-80.
- Tsang, P.S., 2006, Mental Workload, In W. Karwowski (Ed.), *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors: Volume 1* ( p. 809-813), London: Taylor & Francis.
- Young, M. S. and Stanton, N. A., 2006, Mental workload: theory, measurement, and application. In W. Karwowski (Ed.), *International encyclopedia of ergonomics and human factors: Volume 1* (p.818-823). London: Taylor & Francis.
- Wilson, G. F. and Eggemeier, F. T.,1991, Physiological measures of workload in multi-task environments. In D. Damos (Ed.), *Multiple-task performance* (pp. 329-360). London: Taylor & Francis.
- Wilson, G. F., Fullenkamp, P. and Davis, I.,1994, Evoked potential, cardiac, blink, and respiration measures of pilot workload in air-to-ground missions. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 65, 100-105.
- Wilson, G.F., 2002, An analysis of mental workload in pilots during flight using multiple psychophysiological measures, *International Journal of Aviation Psychology*, Volume 12, Issue 1 , pages 3-18.
- Wilson, G.F. and Eggemeier, F.T., 2006, Mental workload measurement, In W. Karwowski (Ed.), *International encyclopedia of ergonomics and human factors: Volume 1* (p. 814-817), London: Taylor & Francis.

**ÜRÜN DİZAYNI**  
**ve**  
**ERGONOMİSİ**







## GÜNÜMÜZDE ÜRETİLEN BEBEK TULUMLARININ ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ

*Öğr. Gör. Gülay TEMİZ*

*Selçuk Üniversitesi, Çocuk Gelişimi ve Ev Yönetimi Bölümü, Konya*

*Yrd. Doç. Miyase ÇAĞDAŞ*

*Selçuk Üniversitesi, Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Eğitimi Bölümü, Konya*

*Yüksek Lisans Öğrencisi Arzu BOR*

*Selçuk Üniversitesi, Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Eğitimi Bölümü, Konya*

**ÖZET:** Bebeğin dünyaya gelmesiyle birlikte doğanın etkilerinden korunmak amacıyla giyime ihtiyaç duyulmuş ve insanların utanma duygusuyla bu ihtiyaç gelişmiştir. Ancak “bebeklik dönemi” olarak adlandırılan evrede, bebek giysilerinin vücuda uygunluğu ve hareketleri kısıtlamaması, bebeğin büyümesini, sağlığını olumlu yönde etkileyebilecek rahat ve kullanışlı özelliklere sahip olması çok önemlidir. Bu sebeple, 3-6 ay arası dönemde kullanılan bebek tulumları; malzeme, renk, model ve kesim teknikleri, dikiş teknikleri, süsleme teknikleri ile vücuda uygunluğu incelenerek giysi konforuna ilişkin özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Konya ilinde bulunan 3-6 ay arası bebekler araştırmanın genel evrenini oluşturmaktadır. Tesadüfi eleman örnekleme yöntemi ile 75 bebek seçilmiş; bebek üzerinde denemelere izin veren 41 ailenin bebekleri örnekleme alınmıştır. Konya ilinde bulunan evlerden, kullanılmakta olan farklı özelliklere sahip 20 adet bebek tulumu içinden 5 adet patikli bebek tulumu Türkiye' de üretilenler arasından seçilmiştir. Seçilen 5 bebek tulumu 3-6 ay arası 41 bebeğe giydirilerek, bebeklere ergonomik açıdan uygun olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bebeklerin vücut özellikleri ve hareketleri dikkate alınarak hazırlanan tablolara, gözlenen veriler aktarılmış, objektif olma açısından görsel olarak belgelenerek tekrar incelemeye alınmıştır. Belirtilen veriler ışığında sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Bebek Giyimi, Ergonomi, Bebeklik Döneminde Fiziksel Gelişim*

## Ergonomical Examination of Baby Clothes Produced Nowadays

**ABSTRACT:** Clothing had been a necessity for protecting the body from the effects of the nature as a result of born of a baby and developed by the emotion of embarrassment of people's. This is very important that the baby clothes should be fit for body, available for movement of baby and supportive for development and growing up the baby. Therefore, the clothes designed for 3-6 months of baby were considered about the material, colour, sewing style, cutting technique, sophistication and fitting. These all should be examined to identify the features of comfort.

The sample of the research consists of 3-6 months of babies living in Konya. 75 babies were randomly selected and 50 babies permitted by their families were identified as samples. 5 complete baby clothes taken out from 20 different baby clothes what were being used in houses of Konya and also produced in Turkey. The 5 selected clothes were tried on 50 babies of 3-6 months, for determining if the clothes are ergonomically convenient or not. Observed data were transferred to the tables what were drawn referring to the body features and movements of babies, examined objectively on visually. The result was tried to be found with the current data.

*Keywords: Baby clothing, ergonomics, physical development in babyhood.*

## I. GİRİŞ

Gelişmiş araştırma yöntemlerinin ortaya çıkardığına göre, bebekler son derece ilgili, duyarlı ve yetenekli varlıklardır. Yeni doğanlar yaşamlarını sürdürmek, çevreleriyle etkileşime girmek ve dolayısıyla kendi gelişimlerini sağlamak için çok iyi donatılmışlardır (Onur, 1993: 149).

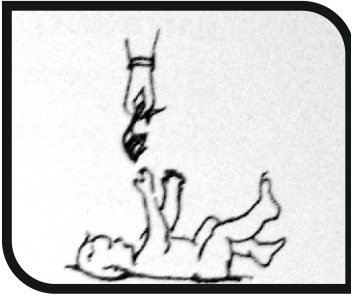
Yeni doğan bebeğin fiziksel ve fizyolojik özellikleri, büyük çocuk ve yetişkinlerden farklıdır (Yıldız ve Temiz, 2007: 143).

Onur'a göre; bazıları iridir, bazıları narin görünür, bazıları özellikle çekicidir, bazıları da daha az çekicidir. Her biri bireysel bir metabolizma düzeyine, karakteristik biyokimyasal ve fiziksel tepki verme yollarına sahiptir. Bazıları durmadan hareket eder, diğerleri görece hareketsizdir (Onur, 1993: 123).

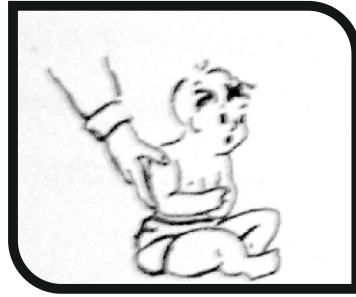
Bebeğin ilk istemli hareketleri ise; ilkel hareketler olarak adlandırılır. Tam olarak gelişmemiş hareket yetenekleri, çocuğun hayatının ilk iki yılı boyunca

gelişen hareketlerdir. Bebeklik boyunca gelişmemiş düzeyde olan istemli hareketlerin etkili ve yeterli gelişimi, ilerideki zor hareket formları için temel yapının oluşumuna yardım eder. Bu dönemde bebekler, sürünme, emekleme ve yürüme gibi lokomotor becerilerde, uzanma-bırakma, yakalama gibi nesne kontrol beceri ile denge sağlamada ilerleme kat ederler (Deniz, 2010: 83).

Senemoğlu'na göre; bebekler gelişim özelliklerini farklı ay, hafta ve günlerde gösterebilirler. Araştırmaya göre bebekler; üç aylıkken sırtüstü yatırıldığında, kendisine uzatılan bir şeyi yakalama ve tutma çabası göstermektedir. Dört aylıkken yardımla oturmakta, beşinci ayda kucakta, oturabilmekte ve başın kontrolü tam olarak kazanılabilmektedir. Altıncı ayda, çocuk iskemlesine oturabilir ve önünde sallanan nesneyi yakalamaya çalışır (Senemoğlu, 2007: 24).



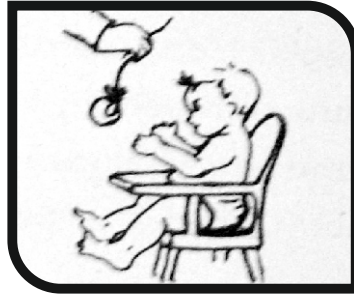
Resim No :1, 3 Aylık Bebeğin Devimsel Gelişimi.



Resim No:2, 4 Aylık Bebeğin Devimsel Gelişimi.



Resim No: 3, 5 Aylık Bebeğin Devimsel Gelişimi.



Resim No: 4, 6 Aylık Bebeğin Devimsel Gelişimi.

İlkel hareketler dönemi olarak söz edilen bu süreçte en önemli özelliklerin;

1. Yaşamın ilk iki yılı gelecekteki hareketlerin önemli bir belirleyicisidir ve ileriki yıllarda kazanılacak hareketlerin temelini oluşturur.
2. Bu döneme ait hareket yeteneklerinin gelişmesi, hem çevresel faktörlere hem de uygunlaşma faktörlerine bağlıdır.

3. Olgunlaşma, hareket yeteneklerinin bir sıra izlemesini sağlar. Çevresel faktörler, hareket yeteneklerinin ortaya çıkış hızını düzenler.
4. Denge, lokomotor ve nesne kontrol becerilerinin ortaya çıkış sırası, önceden tahmin edilebilir bir sıra izler. Bu sıra asla değişmez.
5. Locomotor hareket yeteneklerinin gelişmesi, çocuğa çevreyi tanıma ve araştırma olanağı verir.
6. Nesne kontrol yeteneklerinin gelişmesi çocuğun çevredeki nesnelere ilk anlamlı bağının kurulmasını sağlar.
7. Bu dönemde kazanılan hareketler, çok fazla kontrol gerektirir. Çocuk önce motor mekanizmaları ve fonksiyonları birbirine bağlayamadığından tüm dikkatini hareketine verir (Deniz,2010: 85).

İlkel hareket döneminde kazanılan motor yetenekler ise; şu şekilde ifade edilmektedir:

- 15-20 cm uzaklıktaki nesnelere uzanır.
- 8 cm uzaklıktaki nesneyi yakalar.
- Tercih ettiği nesnelere uzanır.
- Nesnelere ağızına sokar.
- Yüzükoyun durumda kollar ile başını ve göğsünü kaldırır.
- Tek kol ile desteklendiğinde başını ve göğsünü dik tutar.
- Ağız ile nesnelere hissederek.
- Yüzü koyundan yanlara döner ve % 50 durumu korur.
- Yüzü koyun yatarken sırtüstü döner.
- Diğer nesneyi almak için elindeki nesneyi bir yere koyar.
- Amaçlı olarak nesneyi tutar, kaldırır ve ya bırakır (Onur, 1993: 123).

### 1.1. Giyim ve Bebek Giyimi

Giyim, geçmişten günümüze çeşitli doğal, toplumsal, etik değerlerin etkisiyle biçim değişiklikleri göstererek bugüne kadar ulaşmıştır. Bu çeşitlilikler, ait olduğu toplumun folklorik, sosyo ekonomik yapısı, yaşanan coğrafya, kullanılan malzeme ve iklim gibi nedenlerle oluşmuştur (Yıldız, 2004: 21).

İnsan vücudu yaşa, cinsiyete ve vücut yapısına bağlı olarak bireysel farklılıklara sahip olduğundan, ülkeler, bölgeler arasında ve hatta aynı toplum içinde bile değişiklikler göstermektedir (Gürşahbaz, 2001: 24).

Bebek içinse giyim; bir aile için bebek ne kadar önemliyse, onlar için de giyim o derece önemlidir. Bebeğin dünyaya gelmesiyle birlikte doğanın etkilerinden korunmak amacıyla giyime ihtiyaç duyulmuş ve insanların utanma duygusuyla bu ihtiyaç gelişmiştir (Sevüktekin, 1972: 8).

Doğumdan iki yaşına kadar olan bebeklik döneminde giyimin ise; bebeğin büyüme ve gelişmesi ile psikolojisi üzerinde önemli etkisi vardır. Rahat, temiz ve zevkli giydirilmiş bir bebeğin kendine olan güven duygusu artmakta, daha mutlu ve neşeli olmaktadır. Ancak bu dönemde, bebeklerin istek ve rahatsızlıklarını dile getirememeleri sebebiyle giysi konforu konusundaki durumlarını sözcüklerle ifade etme şansları yoktur. Bebekler hislerini gizleyemediklerinden ve duygularını hemen açığa verdiklerinden onların ruhlarını okşayan, kişiliklerini kazandıran, severek ve isteyerek giyebilecekleri giysiler tercih edilmelidir (Güler, 2000: 11).

Bebek fizyolojik faaliyetlerinde rahat ettiği müddetçe, ruhen ve beden karakter itibarıyla sağlam, neşeli, mükemmel bir insan olacaktır.

Bebek giyimi basit gibi görünse de aslında büyüklerin giyiminden daha fazla itina gösterilmesi gerekmektedir. Bebekler de diğer yetişkinler gibi güzel ve çirkin ayırt edebilmektedir. Bu yüzden bol renkli ve güzel görünümlü giysiler bebeğin hem sağlığını koruyacak hem de onu mutlu yapacaktır (Yıldız, 2004: 20).

## 1.2. Bebek Giyiminde Dikkat Edilmesi Gereken Önemli Noktalar

Şener'e göre; bebeklik dönemi bebeğin doğumundan iki yaşına kadar olan çağdır. Bebek giyimleri doğal dokuma maddelerinden yapılmış, kolay yıkanabilen ve ütülenebilen kumaşlardan seçilmelidir. Bebeğin büyümesi ve sağlığını olumlu yönde etkileyebilecek rahat kullanışlı ve zevkli giysiler olmalıdır (Şener, 2000: 12).

Bebeklerde önem taşıyan giyim, vücudu sıcak, soğuk, toz ve mikroplardan korur. Bebekler vücut ısılarını çevre ısısına göre ayarlayamazlar. Bu nedenle bebek ne az ne de çok giydirilmelidir (Güler, 2000: 11).

Bebeğin giysileri vücudun fizyolojik hareketlerine engel olmamalıdır. Rahatlık bebek giyiminin en önemli özelliğidir. Bebek giysilerinin güzel olması kadar sağlığa da uygun olması gerekmektedir. Özellikle kış mevsiminde ısıyı iyi saklayan kumaşlar seçilmelidir.

En iyi bebek giysileri pamuklu, keten, hafif açık renk, yünlü ve yıkanıp ütü gerektirmeyen kumaşlardan yapılmalıdır. Günümüzde ise bebek giysilerinde genellikle penye kumaş kullanılmaktadır (Şener, 2000: 12).

Bebek giysi tasarımında kullanılan kumaşlardan;

- **Pamuklu Kumaşlar;** bebek giysilerinde sık tercih edilmektedir. Çünkü bu tür kumaşlar, renk alternatifleri fazla, sağlıklı, yıkanabilir, nem çeken ve ekonomik türden tekstil ürünleridir.
- **Yünlü Kumaşlar;** pamuklu kumaşlardan daha fazla tercih edilmektedir. Birçok giyside kullanım alanına sahip olması en önemli özelliğidir.

- **Sentetik Kumaşlar;** ter çekme ve hava alma özelliklerinin olmaması nedeniyle sağlıklı değildir. Çabuk temizlenen, ütü gerektirmeyen, buruşmayan, renk vermeyen ve ekonomik olması özellikleri ile dikkat çekmektedirler (Kuru ve Çeğindir, 2001: 2).

Bebeklerin teni çok ince ve hassas olduğu için onu rahatsız etmeyecek yumuşak kumaşların seçilmesi önemlidir (Sevüktekin, 1972: 9).

Bebek giysilerinde önemli bir yer tutan diğer bir konu da süsleme materyalleridir. Süslemede dikkat edilmesi gereken en önemli şey; süslemenin, giysinin kullanım özelliğinin önüne geçmemesidir. Süsleme materyalleri kullanılan giysinin, kumaş ve malzemeleriyle uyumlu olmalı, renk vermemelidir. Ütülenmeyen bir süsleme materyali ütü gerektiren bir kumaş ile kullanılmalıdır (Şener, 2000:13).

Örneğin; düğmelerin yıkanabilir olmasına dikkat edilmelidir. Sedef, inci, kemik ve plastik düğmeler yıkanabilmekte, renkleri atmamaktadır (Güler, 2000: 15).

### 1.3. Bebek Giysi Çeşitleri ve Giysi Tasarımı

Bebek giysileri; cinsiyet, ürün çeşidi, kullanım özelliği, yaş grubu gibi birçok özelliğe göre gruplandırılmaktadır. Bunlar;

- Cinsiyete göre
- Ürün çeşidine göre
- Kullanım özelliğine göre
- Mevsime göre
- Ürün malzemesine göre
- Yaş grubuna göre
- Giyim çeşidine göre ifade edilmektedir (Kuru ve Çeğindir, 2001: 3).

0-1 yaş dönemi bebeğin anneye bağımlı olduğu pasif dönemdir. İnsan yaşamının en hızlı bedensel gelişimi, bebeklik dönemindedir. Bu dönemdeki giysi ihtiyaçlarının karşılanmasında dikkate alınacak önemli unsurların başında fiziksel gelişim hızı gelmektedir.

Buna göre, giysi tasarımında; planlama, üretim, sunum ve satış aşamalarını kolaylaştırmak amacı ile giysi beden grupları oluşturulmuştur. Bu gruplar boy uzunluğuna, genişlik ölçülerine, yaşa göre farklılık göstermektedir. En çok kullanılanı, boy uzunluğuna göre yaşı tespitidir (Yıldız, 2004: 23).

Hazır giyim endüstrisinde bebek giysi bedenleri daha çok boy uzunluğundan hareketle gruplandırılmaktadır. Bebeklerde aylara, çocuklarda yaşlara göre beden numaraları belirlenmektedir. Bu gruplandırmaya giren ve giysi

çeşitlerinden olan özellikle 0-6 ay arasında tercih edilen patikli tulumun özellikleri için şunlar söylenebilmektedir:

1. Model olarak isteğe göre takma, raglan, japone kollu, önden açık, arkadan açık ve kruvaze olabilmektedir.
2. Model sade, rahat ve giymeye uygun olmalıdır.
3. Kumaş, cildi tahriş etmeyen, teri emen, yumuşak, ince ve yıkanabilen pamuklu kumaşlardan seçilmelidir.
4. Dikişleri yumuşak ve dayanıklı olmalıdır.
5. Solmayan renkler tercih edilmelidir.
6. Dikişinde kullanılan iplikler yumuşak ve ince olmalıdır.
7. Süslemeler bebeği rahatsız etmeyecek, yıkanmayan ve ütüye elverişli malzeme ve teknikler seçilmelidir.

#### 1.4. Giysi Ergonomisi

Ergonomi, bir sistemin diğer elementleri ile insanlar arasındaki etkileşimleri anlamaya çalışan, kurumsal prensipleri ile mutluluğunu optimum kılacak bir tasarıma uygulayan bilimsel bir disiplin, bir uğraş alanıdır (Yıldız, 2004: 18).

Anatomi, fizyoloji ve psikoloji gibi disiplinlerden yararlanan ergonominin giyim konusunda önemli katkılarından söz edilebilir. Bireyin kendisini rahat hissedebilmesi ve rahat hareket edebilmesi, vücuda uygun, hareket serbestliği sağlayan, hava koşullarına uygun giysilerle mümkündür. Rahatlık ve emniyeti için olduğu kadar sosyal tatmin içinde giysi dizaynı konusunda ergonomik yaklaşım önemlidir (Gürşahbaz, 2001: 60).

Bir giysinin öncelikle rahat, kullanışlı ve vücuda uyumlu olabilmesi için ergonomik açıdan yeterli ve antropometrik verilere dayanan kalıplardan elde edilmiş olması gerekmektedir. Bebek kendisini giysi içerisinde rahat ve huzurlu hissetmeli, ayrıca görünüm açısından da tatmin edici olmalıdır (Kurt, 2007: 41).

Bu sebeple bebek giysilerinin vücuda uygunluğu ve hareketleri kısıtlamaması, bebeğin büyümesini, sağlığını olumlu yönde etkileyebilecek rahat ve kullanışlı özelliklere sahip olması çok önemlidir.

## II. YÖNTEM

Literatür taranmış, konuyla ilgili kaynaklar ve süreli yayınlardan yararlanılmıştır. Konya ilinde bulunan 3-6 ay arası bebekler araştırmanın genel evrenini oluşturmaktadır. Genel evrenden tesadüfi eleman örnekleme yöntemi ile 75 bebek seçilmiş; bebek üzerinde denemelere izin veren 50 ailenin bebekleri örnekleme alınmıştır. Konya ilinde bulunan evlerden, kullanılmakta olan



farklı özelliklere sahip 20 adet bebek tulumu içinden bir tulumun yurtdışında üretildiği görülmüştür. 3.,4.,5.,6. aylara ait birer adet olmak üzere toplam 5 adet patikli bebek tulumu Türkiye' de üretilenler arasından seçilmiştir. Gözlem fişleri aracılığı ile araştırmada yer alan bebek tulumları kullanılan malzeme, renk, model-kesim, dikiş teknikleri ve süsleme teknikleri incelenerek gözlem fişine işlenmiştir. Gözlem fişinden yola çıkılarak ve giysilerin özellikleri dikkate alınarak tablolar hazırlanmış, gözlem fişlerinden elde edilen veriler tablolara aktarılmıştır.

Seçilen 5 bebek tulumu 3-6 ay arası 50 bebeğe giydirilerek, bebeklere ergonomik açıdan uygun olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bebeklerin vücut özellikleri ve hareketleri dikkate alınarak hazırlanan tablolara, gözlenen veriler aktarılmış, objektif olma açısından görsel olarak belgelenecek tekrar incelemeye alınmıştır. Yukarıda belirtilen iki ayrı tablodan elde edilen veriler ışığında sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır.



**Fotoğraf No: 1,**  
1 Nolu Tulum.



**Fotoğraf No: 2,**  
2 Nolu Tulum.



**Fotoğraf No: 3,**  
3 Nolu Tulum.



**Fotoğraf No: 4,** 4 Nolu Tulum.



**Fotoğraf No: 5,** 5 Nolu Tulum.

### III. TABLOLAR ve BULGULAR

Araştırmada bebekler üzerinde denenen tulumlar kullanılan malzeme, renk, model-kesim, dikiş teknikleri ve süsleme özellikleri incelenmiştir. Bu inceleme sonucuna göre;

- Bebek tulumlarında kullanılan malzemeler incelendiğinde, penye kumaşın ilk sırayı aldığı, bunu pamuklu kadife kumaşın takip ettiği görülmektedir. Kullanılan renklere bakıldığında genellikle mavi ve sarının kullanıldığı, süslemede ise sarı, mavi, turuncu ve kırmızının ilk sırayı aldığı ortaya çıkmaktadır.
- İncelenen bebek tulumlarında, model ve kesim özelliği için çoğunlukla düz beden kesiminin tercih edildiği arka ortasının kumaş katı uygulandığı görülmektedir.
- Yakalarda ise; hafif dik yaka en çok tercih edilen yakadır.
- İncelenen tulumların hepsinde hafif oyuntulu takma kol uygulanmış, kol boyu uzun olarak tasarlanmıştır.
- Kol ağzı temizlemede bant uygulama ilk sırada yer almaktadır.
- Kapanma özelliği incelendiğinde ilk sırayı ön ortasından ve paça iç dikiş yerlerinde düz kapanma almakta, kapanmanın ise çoğunlukla fermejüp (çıt çıt) ile sağlandığı görülmektedir.
- Ağ oyuntusu özelliğine bakıldığında; tulumların hepsinde ağ oyuntusunun yapılmadığı, bedenden bacak formuna göre paça çıkarıldığı görülmektedir.
- Patik özelliği incelendiğinde, tulumların hepsinde bütün taban ve üst parçanın birleştirilmesiyle oluşturulduğu ortaya çıkmaktadır.
- Dikiş teknikleri incelendiğinde, tulumların tamamında overlolu dikişin uygulandığı görülmektedir.
- Süslemede seçilen konular incelendiğinde; figürlü bezemenin ( ayı, top, kale, ev, çit, harf, tavşan, kuzu, ördek, kelebek) en çok uygulanan konu olduğu görülmekte, bunu bitkisel bezeme (çim, havuç) takip etmektedir.
- Süsleme tekniklerinde ise; tulumların hepsinde makinede yapılan süsleme tekniklerinden makine nakış tekniği uygulandığı görülmektedir.

Araştırmada yer alan bebeklerin tulum için gereken ölçüleri ve tulumların bebeklere uygunluk tabloları aşağıda verilmiştir.

**Tablo No:1** Araştırmada Yer Alan 3-6 Ay Arası Bebeklerin Kişisel Özellikleri

ARAŞTIRMADA YER ALAN 3-6 AY ARASI BEBEKLERİN KİŞİSEL ÖZELLİKLERİ						
TOPLAM	AYLARI				CİNSİYETLERİ	
	3AY	4AY	5AY	6AY	KIZ	ERKEK
	12	3	9	26	32	18
	50				50	

Araştırmada yer alan bebeklerin kişisel özellikleri incelendiğinde; 50 bebekten 12'sinin 3 aylık, 3'ünün 4 aylık, 9'unun 5 aylık ve 26'sının 6 aylık olduğu görülmektedir.

Bebeklerin cinsiyetlerine bakıldığında ise; 50 bebekten 32'sinin kız, 18'inin erkek olduğu ortaya çıkmaktadır.

**Tablo No:2-A** Araştırmada Yer Alan 3-6 Ay Arası Bebeklerin Ölçüleri

ARAŞTIRMADA YER ALAN 3-6 AY ARASI BEBEKLERİN ÖLÇÜLERİ 2-A													
AYLARI	TAM BOY							BEDEN ÇEVRESİ			BEL ÇEVRESİ		
	56cm	57cm	58cm	59cm	60cm	61cm	62cm	45cm	46cm	47cm	42cm	43cm	44cm
3 AY	3	5	4					4	7	1	3	6	3
%	%25	%41,67	%33,33					%33,33	%58,13	%8,54	%25	%50	%25
4 AY			1		2				3			3	
%			%33,33		%66,67				%100			%100	
5 AY			3	2	4				3	6		4	5
%			%33,33	%22,22	%44,45				%33,33	%66,66		%44,45	%55,55
6 AY			4	6	1	4	11	9	7	10	8	8	10
%			%15,38	%23,07	%3,84	%15,38	%42,30	%34,61	%26,92	%38,46	%30,76	%30,76	%38,46

Araştırmada yer alan 3-6 ay arası bebeklerin tam boy ölçüleri incelendiğinde; 3 aylık bebeklerde 57 cm (% 41,67), 4 aylık bebeklerde 60 cm (% 66,67), 5 aylık bebeklerde 60 cm (% 44,45), 6 aylık bebeklerde 62 cm (% 42,30) ilk sırayı oluşturmaktadır.

Beden çevresi ölçüsünün; 3 aylık bebeklerde 46 cm (% 58,13), 4 aylık bebeklerde 46 cm (% 100), 5 aylık bebeklerde 47 cm (% 66,66), 6 aylık bebeklerde ise 47 cm (% 38,46) olduğu görülmektedir.

Bel çevresi ölçüsünde; 3 aylık bebeklerde 43 cm (% 50), 4 aylık bebeklerde 43 cm (% 100), 5 aylık bebeklerde 44 cm (% 55,55), 6 aylık bebeklerde ise 44 cm (% 38,46) ölçüleri ilk sırayı oluşturmaktadır.

**Tablo No: 2-B** Araştırmada Yer Alan 3-6 Ay Arası Bebeklerin Ölçüleri

ARAŞTIRMADA YER ALAN 3-6 AY ARASI BEBEKLERİN ÖLÇÜLERİ 2- B											
AYLARI	KALÇA ÇEVRESİ			SIRT UZUNLUĞU		KOL UZUNLUĞU				BOYUN ÇEVRESİ	
	46cm	47cm	48cm	16cm	17cm	16cm	17cm	18cm	19cm	22cm	23cm
3 AY	4	5	3	3	6	4	2	3		5	4
%	%33,33	%41,67	%25	%25	%50	%33,33	%16,66	%25		%41,67	%33,33
4 AY	2	1		1	2		2	1			3
%	%66,67	%33,33		%33,33	%66,67		%66,67	%33,33			%100
5 AY	3	2	4	4	5	2	3	4		5	4
%	%33,33	%22,22	%44,45	%44,45	%55,55	%22,22	%33,33	%44,45		%55,55	%44,45
6 AY	7	9	10	12	14		6	9	11	12	14
%	%26,92	%34,61	%38,46	%46,15	%53,84		%23,07	%34,61	%42,30	%46,15	%53,84

Araştırmayı oluşturan bebeklerin kalça çevresi ölçüsüne bakıldığında; 3 aylık bebeklerde 47 cm (% 41,67), 4 aylık bebeklerde 46 cm (% 66,67), 5 aylık bebeklerde 48 cm (% 44,45), 6 aylık bebeklerde 48 cm kalça çevresi ölçüleri (%38,46) ilk sırayı oluşturmaktadır.

Sırt uzunluğu ölçüsü incelendiğinde; 3 aylık bebeklerde 17 cm (% 50), 4 aylık bebeklerde 17 cm (% 66,67), 5 aylık bebeklerde 17 cm (% 55,55), 6 aylık bebeklerde 17 cm (% 53,84) ilk sırada yer almaktadır.

Kol uzunluğu ölçüsüne bakıldığında; 3 aylık bebeklerde 18 cm (% 25), 4 aylık bebeklerde 17 cm (% 66,67), 5 aylık bebeklerde 18 cm (% 44,45), 6 aylık bebeklerde 19 cm (% 42,30) ölçüleri ilk sırada yer almaktadır.

Boyun çevresi ölçüsü; 3 aylık bebeklerde 23 cm (% 33,33), 4 aylık bebeklerde 23 cm (% 100), 5 aylık bebeklerde 22 cm (% 55,55), 6 aylık bebeklerde 23 cm (% 53,84) ilk sırada yer almaktadır.

**Tablo No: 3-A** Bebek Tulumlarının Bebeklerin Vücutlarına Uygunluk Tablosu

BEBEK TULUMLARININ BEBEKLERİN VÜCUTLARINA UYGUNLUK TABLOSU 3 -A																		
TULUMLAR	TULUM BOYU			BEDEN GENİŞLİĞİ			KALÇA GENİŞLİĞİ			YAKA OYUNTUSU			BACAK BOYU			PATİK BOYU		
	KISA	NORMAL	UZUN	DAR	NORMAL	GENİŞ	DAR	NORMAL	GENİŞ	AÇIK	NORMAL	KAPALI	KISA	NORMAL	UZUN	KISA	NORMAL	UZUN
TULUM NO:1	31	8			39			39					16	23			33	6
%	%79,48	%20,51			%100			%100					%41,02	%58,97			%84,61	%15,38
TULUM NO:2	20	19	11		38	12		38	12	2	38	10	23	27			26	24
%	%40	%38	%22		%76	%24		%76	%24	%4	%76	%20	%46	%54			%52	%48
TULUM NO:3	19	22	9	12	28	10	9	30	11		47	3	32	15	3	8	41	1
%	%38	%44	%18	%24	%56	%20	%18	%60	%22		%94	%6	%64	%36	%6	%16	%83	%20
TULUM NO:4	33	8	9		32	18		32	18		50		31	12	7	5	43	2
%	%66	%16	%18		%64	%36		%64	%36		%100		%62	%24	%14	%10	%86	%4

TULUM NO:5	38	4	8	16	23	11	16	25	9		46	4	29	10	11		39	11
%	%76	%8	%16	%32	%46	%22	%32	%50	%18		%92	%8	%58	%20	%22		%78	%22

Bebek tulumlarının bebeklerin vücutlarına uygunluk tablosu incelendiğinde 1 nolu tulum boyunun bebeklerin % 79, 48'inde kısa, % 20,51'inde normal geldiği; 2 nolu tulum boyunun bebeklerin % 40'ında kısa, % 19'unda normal, % 11'inde uzun geldiğini; 3 nolu tulum boyunun bebeklerin % 38'inde kısa, % 44'ünde normal, % 18'inde uzun; 4 nolu tulum boyunun bebeklerin % 66'sında kısa, % 16'sında normal, % 18'inde uzun geldiğini ve 5 nolu tulum boyunun bebeklerin % 76'sında kısa, % 8'inde normal, % 16'sında uzun geldiğini göstermektedir.

Beden genişliği incelendiğinde; 1 nolu tulumda bebeklerin beden genişliğinin % 100'ünde normal; 2 nolu tulumun % 76'sında normal, % 24'ünde uzun; 3 nolu tulumun % 24'ünde kısa, % 56'sında normal, % 20'sinde uzun; 4 nolu tulumun % 64'ünde normal, % 36'sında uzun ve 5 nolu tulumun % 32'sinde kısa, %46'sında normal, % 22'sinde uzun geldiğini ortaya koymaktadır.

Kalça genişliği ise; 1 nolu tulum bebeklerin % 100'ünde normal; 2 nolu tulumun % 76'sında normal, % 24'ünde uzun; 3 nolu tulumun % 18'inde kısa, % 60'ında normal, % 22'sinde uzun; 4 nolu tulumun % 64'ünde normal, % 36'sında uzun ve 5 nolu tulumun % 32'sinde kısa, % 50'sinde normal, % 18'inde uzun geldiğini göstermektedir.

Tablo 3-A' da görülen yaka oyuntusu; 1 nolu tulumda bebeklerin % 100'ünde normal, 2 nolu tulumda % 4'ünde açık, % 76'sında normal, % 20'sinde kapalı; 3 nolu tulumda % 94'ünde normal, % 6'sında kapalı; 4 nolu tulumda bebeklerin % 100'ünde normal; 5 nolu tulumda % 92'sinde normal, % 8'inde kapalı geldiği sonucunu ortaya koymaktadır.

Bacak boyuna bakıldığında; 1 nolu tulumun % 41,02'sinde kısa, % 58,97'sinde normal; 2 nolu tulumun % 46'sında kısa, % 54'ünde normal; 3 nolu tulumun % 6'sında kısa, % 64'ünde normal, % 36'sında uzun; 4 nolu tulumun % 62'sinde normal, % 24'ünde uzun ve 5 nolu tulumun % 8'inde kısa, % 58'inde normal ve % 20'sinde uzun geldiğini göstermektedir.

Patik boyu; 1 nolu tulumun % 84,61'inde normal, % 15, 38'inde uzun; 2 nolu tulumun % 52'sinde normal, % 48'inde uzun; 3 nolu tulumun % 16'sında kısa, % 82'sinde normal, % 20'sinde uzun; 4 nolu tulumun % 10'unda kısa, % 86'sında normal, % 4'ünde uzun ve 5 nolu tulumun % 78'inde normal, % 22'sinde ise uzun geldiğini ortaya koymaktadır.

**Tablo No: 3- B** Bebek Tulumlarının Bebeklerin Vücutlarına Uygunluk Tablosu

BEBEK TULUMLARININ BEBEKLERİN VÜCUTLARINA UYGUNLUK TABLOSU 3 -B																	
TULUMLAR	PATİK GENİŞLİĞİ			KOL BOYU			KOL GENİŞLİĞİ			KOL OYUNTUSU			AÇ YERİ			KAPANMA VE GİYDİRİP ÇIKARMA ÖZELLİĞİ	
	DAR	NORMAL	GENİŞ	KISA	NORMAL	UZUN	DAR	NORMAL	GENİŞ	DÜŞÜK	NORMAL	YÜKSEK	DÜŞÜK	NORMAL	YÜKSEK	KOLAY	ZOR
TULUM NO:1		33	6		26	13		39			39			18	21	39	
%		%84,61	%15,38		%66,66	%33,33		%100			%100			%46,15	%53,84	%100	
TULUM NO: 2	12	36	2	13	16	21		50			50			24	26	50	
%	%24	%72	%4	%26	%32	%42		%100			%100			%48	%52	%100	
TULUM NO:3	4	46		14	16	20	12	21	17		50			16	34		50
%	%8	%92		%28	%32	%4	%24	%42	%34		%100			%32	%68		%100
TULUM NO:4	4	41	5	4	37	9	2	36	12		50			12	38	50	
%	%8	%82	%10	%8	%74	%18	%4	%72	%24		%100			%24	%76	%100	
TULUM NO:5	9	32	9	12	23	15	6	29	15		50			19	31	50	

Tablo 3-B' de yer alan patik genişliği incelendiğinde, 1 nolu tulumun % 84, 61'inde normal, % 15, 38'inde geniş; 2 nolu tulumun % 24'ünde dar, % 72'sinde normal, % 4'ünde geniş; 3 nolu tulumun % 8'inde dar, % 92'sinde normal; 4 nolu tulumun % 8'inde dar, % 64'ünde normal, % 18'inde geniş geldiğini göstermektedir.

Kol boyuna bakıldığında, 1 nolu tulumun % 66,66'sinde normal, % 33,33'ünde uzun; 2 nolu tulumun % 26'sında kısa, % 32'sinde normal, % 42'sinde uzun; 3 nolu tulumun % 28'inde kısa, % 32'sinde normal, % 4'ünde uzun; 4 nolu tulumun % 8'inde kısa, % 74'ünde normal, % 18'inde uzun ve 5 nolu tulumun % 24'ünde kısa, % 46'sında normal, % 36'sında uzun geldiğini ortaya koymaktadır.

Kol genişliği incelendiğinde, 1 ve 2 nolu tulumun % 100'ünde normal, 3 nolu tulumun % 24'ünde dar, % 42'sinde normal, % 34'ünde geniş; 4 nolu tulumun % 4'ünde dar, % 72'sinde normal, % 24'ünde geniş; 5 nolu tulumun % 12'sinde dar, % 58'inde normal, % 36'sında geniş geldiğini göstermektedir.

Tulumların kol oyuntuları % 100 ile normal geldiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 3- B' de görülen ağ yeri, 1 nolu tulumda % 46,15'inde normal, % 53,84'ünde yüksek; 2 nolu tulumda % 48'sinde normal, % 52'sinde yüksek; 3 nolu tulumda % 32'sinde normal, % 68'inde yüksek; 4 nolu tulumun % 24'ünde normal, % 76'sında yüksek ve 5 nolu tulumun % 38'inde normal, % 62'sinde yüksek olduğunu göstermektedir.

Kapanma ve giydirmeye özelliği incelendiğinde; 1,2,4 ve 5 nolu tulumun bebeklerin % 100'ünde kolay kapanıp giydirildiği, 3 nolu tulumun ise bebeklerin % 100'ünde zor kapanıp giydirildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

#### IV. SONUÇ

Bebek giysilerinin vücuda uygunluğu ve hareketleri kısıtlamaması, bebeğin büyümesini, sağlığını olumlu yönde etkileyebilecek rahat ve kullanışlı özelliklere sahip olması çok önemlidir. Giysiler vücudun fizyolojik hareketlerine imkân vermelidir. Bu sebeple, 3-6 ay arası dönemde kullanılan bebek tulumlarının; malzeme, renk, model ve kesim teknikleri, dikiş teknikleri, süsleme teknikleri ile vücuda uygunluğu incelenerek, giysi konforuna ilişkin özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada şu sonuca ulaşılmıştır.

Araştırmanın bulguları; bebeklerden alınan tam boy ölçüsünün 3 aylık bebeklerde 57 cm, 4 aylık ve 5 aylık bebeklerde 60 cm, 6 aylık bebeklerde 62 cm olduğunu ortaya koymaktadır.

Beden çevresinin; 3 aylık ve 4 aylık bebeklerde 46 cm, 5 aylık ve 6 aylık bebeklerde 47 cm olduğu görülmektedir.

Bel çevresi ölçüsünün; 3 aylık ve 4 aylık bebeklerde 43 cm, 5 aylık ve 6 aylık bebeklerde 44 cm olduğu ortaya çıkmaktadır.

Bebeklerin kalça çevresi ölçüsü; 3 aylık bebeklerde 47 cm, 4 aylık bebeklerde 46 cm, 5 aylık ve 6 aylık bebeklerde 48 cm'dir.

Sırt uzunluğu ölçüsünün; 3 aylık, 4 aylık, 5 aylık ve 6 aylık bebeklerde 17 cm olduğu görülmektedir.



Araştırma bulguları, bebeklerin kol uzunluğu ölçülerinin; 3 aylık ve 5 aylık bebeklerde 18 cm, 4 aylık bebeklerde 17 cm, 6 aylık bebeklerde 19 cm olduğunu ortaya koymaktadır.

Boyun çevresi ölçüsünün; 3 aylık ve 5 aylık bebeklerde 22 cm, 4 aylık ve 6 aylık bebeklerde 23 cm olduğu görülmektedir. Bu sonucun kalıtsal özelliklere bağlı olarak bireysel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülebilir.

Tulum boyu incelendiğinde; 1,2,4 ve 5 nolu tulumların bebeklere kısa, 3 nolu tulumun bebeklere normal geldiği görülmektedir.

Beden genişliğinin; tulumların tamamında bütün bebeklere normal geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kalça genişliğinin; tulumların tamamında bebeklere normal olduğu görülmektedir.

Araştırma bulguları, yaka oyuntusunun; tulumların tamamında bebeklere normal geldiği sonucunu ortaya koymaktadır.

Patik genişliğinin; tulumların tamamında bebeklere normal geldiği görülmektedir.

Araştırmanın bulguları, kol boyunun; 1 nolu tulumda bebeklere normal, 2 nolu tulumda bebeklere uzun, 3, 4 ve 5 nolu tulumlarda normal geldiğini ortaya koymaktadır.

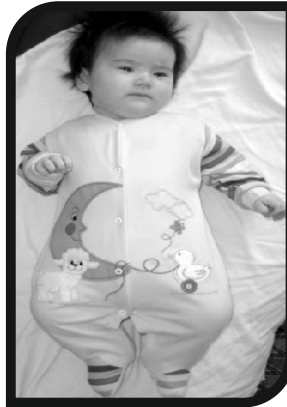
Kol genişliğinin; tulumların tamamında bebeklere normal geldiği görülmektedir.

Araştırmanın bulguları, kol oyuntusunun; tulumların tamamında bebeklere normal geldiğini belirtmektedir.

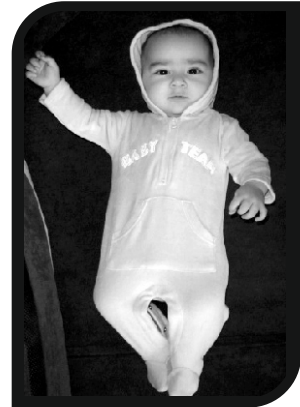
Ağ yerinin, tulumların tamamında bebeklere yüksek geldiği görülmektedir.



**Fotoğraf No: 6,**  
Ağ Yeri Yüksek Tulum.



**Fotoğraf No: 7,8,** Bacak Boyu Kısa Tulum.



Kapanma ve giydirme özelliğine bakıldığında; 1, 2, 4 ve 5 nolu tulumların kapanmasının bebek tulumu için uygun olduğu, kolay giydirme özelliği dikkate alınarak tasarlandığı, 3 nolu tulumun kapanmasının bebek tulumu için uygun olmadığı ve kolay giydirip çıkarma özelliğine sahip olmadığı belirlenmiştir.



**Fotoğraf No: 9, 3 Nolu Tulum**  
(Zor Kapanma ve Giydirme Özelliğinde)



**Fotoğraf No: 10, 2 Nolu Tulum**  
(Kolay Kapanma ve Giydirme Özelliğinde)



**Resim No: 11, 5 Nolu Tulum.**  
(Kolay Kapanma ve Giydirme Özelliğinde)



Araştırmanın sonucuna göre şu önerilerde bulunulabilir;

- Bebek ölçüleri konusunda günümüze uygun standart ölçülerin oluşturulması,
- Bebek tulumu model tasarımında kapanma tekniğinin bebek tulumuna uygun olmasına dikkat edilmesi, kolay giydirip çıkarma özelliğinin dikkate alınması,

- Tulum üretimiyle ilgili standart ölçüler konusunda bazı sorunların olduğu, bu nedenle tulum üretiminde bu durumun dikkate alınması gerektiği,
- Bu konunun farklı aylardaki bebekler üzerinde araştırılması.

## KAYNAKÇA

- DENİZ, E (2010) Erken Çocukluk Döneminde Gelişim, Ankara (s.24).
- GÜLER, S (2000) Çocuk Giyimi Model Tasarımları ve Kalıp Çizim Teknikleri, Danışman: Miyase Çağdaş, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya (s.11).
- GÜRŞAHBAZ, N (2001) Hazır Giyim Sektöründe Üretilen Kadın Etek ve Ceketinin Vücut Hareketleri İle Uyumunun Ergonomik Açıdan İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul (s.24).
- KURT, Ç (2007) Müller Kalıp Sistemi 34-42 Beden, Temel Beden ve Temel Kol Kalıplarının Antropometrik ve Ergonomik Uyumunun İncelenmesi ve Geliştirilmesi, Danışman: Miyase Çağdaş, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya (s.41).
- KURU, S ve Çeğindir, Y (2004) Çocuk Giysi Tasarımında Kalıp Çizimleri, Ankara (s.2).
- ONUR, B (1993) Çocuk ve Ergen Gelişimi, Ankara (s.123).
- SENEMOĞLU, N (2007) Gelişim Öğrenme ve Öğretim, Ankara (s.24)
- SEVÜKTEKİN, M (1972) Çocuk Dış Giyim, Ankara (s.8).
- ŞENER, F (2000) Çocuk Giyimi, İstanbul (s.12).
- TEKEL, S (1990) İç Giyim, Ankara (s. 28).
- YILDIZ, Ş (2004) Konya ili merkez ilçeleri ilköğretim okullarındaki 6-12 yaş çocuklarının giydiği okul formalarının ergonomik özellikleri üzerine bir araştırma. Danışman: Filiz Gündüz, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya (s.18).
- YILDIZ, Ü ve Temiz, G (2007) Doğum Öncesi Gelişim, Konya (s.143).



## KADIN İÇ GİYİMİNDE ERGONOMİK YAKLAŞIMLAR VE MEVCUT ÜRÜNLERDEKİ SORUNLARIN BELİRLENMESİ

Emine ESİRGENLER  
Ayşegül PARALI

**ÖZET:** Küreselleşmenin etkisi ile yaşanan sürekli ve hızlı değişim, teknolojinin gelişmesi trendlerin değişmesi, artan tüketim insanların ekonomik düzeylerini, kültürlerini, ihtiyaç ve beklentilerini de değiştirmektedir. Eskiye oranla çok daha farklı yaklaşımlar içinde olmak ihtiyacı doğmuştur. 20. yüzyılın sonlarına doğru ülkemizde de bu yaklaşımlar içinde ergonomik yaklaşımlar yerini almıştır. Ergonomi hemen hemen her alanda kendine önemli bir yer edinirken, giyim alanında da önemli yere sahiptir. Dolayısıyla çeşitli fizyolojik ve psikolojik ihtiyaçları karşılayan giyimin sağlıklı olması da çok önemlidir. Özellikle iç giyimin birebir tene temas ettiğinden daha da önemli hale getirmiştir. Bu yüzden iç giyim hazırlamada, insan sağlığını korumak ve estetik görünümü sağlamak ön planda tutulmalıdır.

Bu araştırmada; Kadın iç giyiminde yaşanan ergonomik rahatsızlıkların incelenmesi amaçlanmıştır. Konu ile ilgili literatür bilgileri, çeşitli kaynak, kitap, makale, tez ve internet taraması yoluyla yapılmış ve gerekli veriler toplanmıştır.

Araştırma Konya Selçuk Üniversitesi'nde eğitim gören Cumhuriyet Kız Öğrenci Yurdu'nda kalmakta olan 18-30 yaş arası 100 öğrenci arasında anket uygulanarak yapılmıştır. Uygulama sonucunda 100 öğrenciden alınan veriler ve elde edilen bulgular istatistiki analizlere tabi tutularak yorumlanmıştır.

Çalışmada konu ile ilgili araştırmalar doğrultusunda, iç giyimin tanımı, tarihi, sınıflandırılması, iç giyimi etkileyen faktörler ve iç giyimin hazır giyimdeki yeri ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Ayrıca ergonominin tanımı, tarihçesi, antropometri bilimi ve giyim konforundan bahsedilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; tüketici bayanlar genel olarak iç giyim alışverişi sırasında ergonomik açıdan uygunluğa dikkat etmektedirler. Rahatsızlık en çok sütyen balenlerinde çıkmakta olup, külotlarda ise lastiğin sıkmasından rahatsızlık duyulmaktadır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda hem iç giyim tüketicisi bayanlara, hem de iç giyim üreticisi işletmelere sağlık ve ergonomi açısından bir takım önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kadın İç Giyimi, Ergonomi, Antropometri, Giysi Konforu.

## Ergonomic Approaches in Women Underwear and Determining the Current

**ABSTRACT:** The continuous and rapid change felt with the globalization impact, the improvement of the technology, the trend changes, the increasing consumption are all changing the economic levels, culture, needs and expectations. The need for more different approaches came out compared to past. By the end of the 20th century ergonomic approaches took its place in these approaches in our country. While Ergonomic is taking its place almost in every field, it also has an important place in the field of clothing. Therefore, it is so important that clothing which meets the physiological and psychological needs of people should also be healthy. Especially underwear became more important because it contacts with skin. For this reason while preparing underwear protecting human health and providing aesthetic appearance should be prioritized.

In this research, examining the ergonomic ailments in women underwear is aimed. The litterateur related to the topic gathered from a variety of sources, books, articles, theses and Internet and the necessary data is collected.

The research was conducted with 100 girls between the ages of 18-30 who study at Selçuk University and live in Cumhuriyet Dormitory by using questionnaire. In the end of the research, the data and the findings gathered from 100 students are interpreted with the statistical analysis.

In accordance with the researches in the study, information regarding the definition of underwear, its history, classification, the factors effecting underwear and its place in garment industry are given. In addition, the definition of ergonomics, its history, and science of anthropometry and comfort of clothing are mentioned.

According to the results of the research; women consumers are generally paying attention to ergonomic suitability while they are buying underwear. The discomfort is usually emerging from bra stays that are going off and when the rubbers of the pants are tight.

In line with the results some suggestions are made to underwear consumers and underwear manufacturers in terms of health and ergonomics.

**Keywords:** *Women's Underwear, Ergonomics, Anthropometry, Clothing Comfort.*

## I. GİRİŞ

Giysi, çevre koşullarının olumsuz etkilerinden korunmak amacıyla ilkçağlarda insanların örtünme ihtiyacı sonucu ortaya çıkan ilk nesnelere biridir (Zengingönül ve Diğerleri, 1996:220). Başlangıçta hava şartlarından korunmak amacıyla kullanılan ve çok sade bir biçimde ortaya çıkan bu örtünüş, zamanda yaptığı uzun yolculukla birlikte gelişmiş estetik bir görünüm kazanarak günümüzdeki halini alan giyinmeye dönüşmüştür (Uslu, 1998:11).

Giysi, doğanın olumsuz etkilerinden vücudu korumak gibi fiziksel gereksinimleri karşılamanın yanında; beğenilme, giyen kişiye güven verme gibi psikolojik, toplum içinde kabul görme ve çeşitli sosyal gruplara katılmadaki etkisiyle sosyal gereksinimleri de karşılamaktadır (Gökkaya A., 2008: 2).

İç Giyimler vücut ısısını muhafaza ederek ve teri emerek sağlıklı olmayı sağlamaktadır. Vücudu dış etkilerden korurken, dış giyimi tamamlamakta ve dış giyimin daha uzun süre kullanılmasını sağlamaktadır (Çağdaş M., 2008: 448).

Kadın iç giyiminin kullanılan malzeme, biçim ve kullanım amaçlarına bağlı olarak pek çok çeşidi mevcuttur. İç giyimde aranan en önemli özellikler; üzerine giyilen dış giysilerin görünüşlerini etkilemeden vücudu sarabilmeleri, ter emebilmeleri ve sık yıkamaya dayanıklı olmalarıdır (Yakartepe M., 1993: 3037).

İç Bayan iç çamaşırında kullanılan kumaşlar; pamuk, yün, pamuk karışımı, yün karışımı veya poliamid, poliester gibi sentetik ipliklerden yuvarlak veya çözümlü örme makinelerinde üretilir. İç çamaşırlarında yuvarlak örme makinelerinde üretilen süprem, interlok, ribana örgü kumaşlar, çözümlü örme makinelerinde üretilen dantel file gibi örgü kumaşlar kullanılmaktadır (Yakartepe M., 1995: 862). İç giyim kullanım rahatlığı açısından esnek kumaş ve esnek dikişlerden oluşmalıdır.

Çalışma hayatıyla birlikte sahip oldukları yoğun tempo içerisinde kadınların rahatlığı ve konforu, iç giysilerinin ergonomik olup olmadığı konusunu da beraberinde getirmektedir. Kusursuz olarak hazırlanmış bir iç giyim vücut hatlarını düzgün gösterirken, hataları örtmede de yardımcı olmakta, giyen kişiye rahatlığı ve konforu sağlamaktadır.

Konforu etkileyen bir çok faktörü nitelendirmek zordur. Bununla birlikte hoşnutsuzluk hissi veren konforsuzluğu, rahatsızlığı algılamak veya ne giydiğinin farkında olmak olarak daha kolay nitelendirilebilir. Giyim konforu 'hoşnutsuzluk yada rahatsızlık hislerinin eksikliğidir', bu yüzden vücut fonksiyonlarına giysinin ne kadar iyi yardım ettiği veya en azından vücut fonksiyonlarının bozulmasını en az düzeye indirmenin bir ölçüsüdür (Utkun E., 2007: 54-55).

İç giyim hazırlamada, insan sağlığını korumak ve estetik görünümünü sağlamak ön planda tutulmalıdır. Bu nedenle iç giyim hazırlarken veya satın alırken, iç giyimde aranan özellikler göz önünde bulundurulmalıdır.

İç giyimde aranan özellikler şöyle sıralanabilir:

- Basit ve dış giyimi olumsuz etkilemeyen modeller seçilmeli,
- Rahat hareket etmeyi sağlayan ve kolay giyilip çıkarılabilen modeller seçilmeli,
- Teri emen, yıkanabilen ve kolay ütülenebilen kumaşlar kullanılmalı, Yıkanınca bozulmayan, kalınlık yapmayan sağlam dikiş teknikleri uygulanmalı,
- Dış giyime ve günün modasına uygun olmalı, giyileceği mevsime uygun olmalı (Çağdaş M., 1996:8) Ergonomik ve antropometrik bir kalıbı olmalıdır.

Bunun yanında ergonomik ürün tasarımında göz önüne alınması gereken en önemli unsur; insanların antropometrik özelliklerini dikkate alarak yapılan ürünler olarak karşımıza çıkmasıdır (Işıl, 1980: 11).

Günümüz teknolojisi ile üretilen iç giyim ürünlerinin, üretim aşamasında olduğu kadar, kullanım aşamasında da ergonomiden yararlanması bir gereklilik haline almıştır. Tüketiciler iç giysi seçerken, öncelikle moda uyumuna, rengine, kalitesine, modeline ve kumaş özelliklerine dikkat etmektedir. Ancak bu özelliklere göre iç giyim beğenen kişi, aynı zamanda üzerine giyerek denediğinde giysi içinde kendisini rahat hissetmek ve hareketlerini rahatlıkla gerçekleştirmek istemektedir. Bu noktada ise ergonomi biliminin önemi ortaya çıkmaktadır. Böylelikle kadınların iç giyimine öncelikle ergonomik olarak yaklaşılması gerekmektedir.

Kent yaşamına geçişin hızlanması, gelişen teknoloji değişen trendler, artan tüketim ile eskiye göre çok daha farklı yaklaşımlar içinde olmak ihtiyacı doğmuştur. 20. yüzyılın sonlarına doğru ülkemizde de bu yaklaşımlar içinde ergonomik yaklaşımlar yerini almaya başlamıştır (Koca E. Ve ark., 2008: 338). Çeşitli fizyolojik ve psikolojik ihtiyaçları karşılayan giyimin sağlıklı olması da çok önemlidir. Özellikle iç giyim birebir tene temas ettiği için daha da önemli hale getirmiştir.

Ergonomik ve antropometrik açıdan kalıp; insan vücudunun antropometrik ölçülerine uygun, rahat kullanım sağlayan, estetik giysilerin üretilebilmesi için insan vücudunun 3D formunun, düzlem üzerine 2D çizimiyle oluşturulmuş temel kalıp üzerine, giysinin model özelliğini yansıtarak meydana getirilmiş 2D çizimlerdir (Kurt Ç., 2007: 56).

İç çamaşırının ergonomik olmaması durumu birçok sağlık sorununa neden olmaktadır. Vakıf Gureba Hastanesi'nden Dermatoloji Klinik Şefi Doç. Dr. Nahide Onsun'a göre, bazı kadınlarda iç çamaşırının lastik yerinin deriyle temas ettiği bölgede kaşıntı ve ya kızarıklık meydana geldiğini vurgulayarak, bu sebeple kişiler, neye alerjilerinin ve hangi iç çamaşırın kendilerine uygun

olduğunu önceden belirlemelidir. Ayrıca, iç çamaşırların vücudu rahat ettirecek nitelikte olmalarına dikkat etmek gerekmektedir. Çamaşırların vücudu sıkması durumunda, o bölgedeki yağ dokusunda bazı kayıplara yol açabilmektedir. Bunun yanında, baskı oluşan deri bölgelerinde temastan dolayı egzama gibi rahatsızlıklar meydana gelebilmektedir (www.formex.com; 2010). İç çamaşırlarında kullanım rahatlığı açısından esnek kumaş ve esnek dikişlerden oluşmalıdır.

Laura Baresse isimli iç giyim firmasının yaptığı araştırmaya göre, kadınların yanlış sutyen seçimi hastalıklara davetiye çıkarmaktadır. Laura Baresse markasının sahibi Nedim Akkohen'e göre, Türk kadınların yüzde 65'inin sutyen bedenlerini bilmemekte ve kadınların yanlış sutyenden kaynaklanan sırt ağrılarının yılda toplam 44 milyon gün iş kaybına yol açtığını vurgulamaktadır. Yapılan araştırma sonuçlarına göre;

Wonderbra tarzı destekli sutyenler göğüsleri sıkıştırarak daha dolgun hale getirirken östrojen hormonunun dengesini de bozmaktadır.

Sutyenin arka askıları fazla sert olduğunda, göğüs ağırlığının dengesi bozuluyor ve boyun, omuz ve sırtta ağrılar meydana gelmektedir.

Göğsü sıkın sutyen, lenf sisteminin işleyişini engellemektedir. Bu durumdan en çok göğüslerinin küçük görünmesi için küçük beden sutyen kullananlar etkilenmektedir (www.formex.net, 2010).

Ülkemizde iç giyim ürünlerinde, ihracatın ve iç tüketimin artması iç giyim sektörünü büyük bir sektör haline getirmiştir. Türkiye yaklaşık % 8'lik ihracat payı ile dünya iç giyim sektörünü ana oyuncularından biridir (Gökkaya a., 2008: 1).

## II. AMAÇ VE ÖNEM

Bu araştırmanın amacı, kadın iç giyiminde yaşanan ergonomik rahatsızlıkların incelenmesidir. Sözkonusu incelemenin yapılabilmesi için öncelikle tüketici bayanların yaşadıkları problemleri dikkate alınıp ergonomik açıdan incelenerek çözüm önerileri bulunması amaçlanmıştır.

Bu araştırmanın konusunu oluşturan, kadın iç giyiminde ergonomi sorununun, bu konudaki beklentilerin karşılanmasında önemli faydalar sağlayacaktır. Ayrıca araştırmada, tüketicilerin iç giyimlerinde ergonominin sağlık açısından ne derece önemli olduğu vurgulanmaktadır.

## III. YÖNTEM

Bu araştırmada mevcut durumu ortaya konulmaya çalışıldığından bu araştırma tarama (suryev) modellenmiş bir araştırmadır. Bunun yanında literatür taraması, konu ile ilgili kaynaklar, süreli yayınlar incelenmiştir.



Bu yöntemin belirlenmesinde, veri toplama yönteminin amaca en uygun ve amaca ulaşılmasında en etkili yöntem olmasına dikkat edilmiştir.

Yapılan taramadan sonra elde edilen veriler tablolara aktarılmış istatistik analizleri yapıldıktan sonra yorumlanmıştır.

Bu araştırmanın evrenini Selçuk Üniversitesi'nde eğitim gören Konya ilinde bulunan devlet kız öğrenci yurtları oluşturmaktadır. Evrenin çok geniş olması nedeniyle Cumhuriyet Kız Öğrenci Yurdu'ndaki 18-30 yaş arası 100 öğrenci üzerinde yapılan araştırma örnekleme kapsamaktadır.

Kız öğrenciler arasından farklı coğrafi bölge ve sosyoekonomik düzeyleri temsil eden 100 kişilik örneklem grubu random yöntemle seçilmiştir.

Verilerin toplanması amacıyla yurtlarda araştırma yapabilmek için Yüksek Öğrenim Kredi ve Yurtlar Kurumu Bölge Müdürlüğünden izin alınmış ve Cumhuriyet Kız yurdu'nda araştırma yürütülmüştür.

Araştırmada genel olarak iç giysi tercihlerine etki eden faktörler, iç giysilerinde karşılaştıkları ergonomik problemlerle ilgili sorunlar yer almaktadır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda hazırlanan anket formları ile elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve gerekli istatistiksel çözümler hesaplanarak yapılmıştır.

Elde edilen verilerin analizi yapılarak sayı ve yüzde değerleri tespit edilmiş, tablolara yerleştirilmiş ve yorumlanmıştır.

Araştırma konusu olarak kadın iç giyiminde ergonomi ile sınırlandırılmış olup, diğer konular araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Bu araştırma, araştırma kapsamında yer alan Konya'da ki Cumhuriyet Kız Öğrenci Yurdu'na uygulanan anket formu sonucunda elde edilen bulgular ve literatür taraması ile sınırlıdır.

**Balen:** Ekstra destek vermek ve göğüsleri yerinde tutmak için göğsün alt kısmındaki kavisli teldir (MEGEP, 2007: 1).

**Dikiş:** İki yada daha fazla parçaya dikiş ipliğinin düzenli bir şekilde geçirilmesi işlemidir (Gökkaya A., 2008: 73).

**İç Giyim:** Doğrudan tene temas eden atlet, fanila, külot, sutyen gibi giysilerdir.

**Kalıp:** Giysi dikmekte kullanılan, giysinin biçim bakımından örneği, biçki modelidir (Kurt Ç., 2007: 12).

#### IV. ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu bölümde toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular tablolara yerleştirilerek yorumlanmıştır. İç giyim ürünlerini kullanan tüketici bayanların ergonomik sorunlarını incelemek amacıyla hazırlanan anketler 100 adet 18-30 yaş arası Cumhuriyet Kız Yurdu öğrencilerine uygulanmıştır.

**Tablo 1.** Örneklem Grubunun Yaşlara Göre Dağılımı

YAŞ GRUPLARI	SAYI	%
... -20 Yaş	40	40.0
21 -24 Yaş	40	40.0
25 -27 Yaş	11	11.0
28 -... Yaş	9	9.0
TOPLAM	100	100

Tablo 1'de örnekleme oluşturan bayanlardan % 40'ı 20 yaş ve altında, % 40'ı 21-24 yaş arasında, % 11'i 25-27 yaş arası ve % 9'u 28 yaş ve üzerindedir.

**Tablo 2.** Örneklem Grubun Doğdukları Bölgelere Göre Dağılımı

BÖLGELER	SAYI	%
Marmara Bölgesi	4	14.0
İç Anadolu Bölgesi	31	31.0
Akdeniz Bölgesi	21	21.0
Karadeniz Bölgesi	12	12.0
Ege Bölgesi	6	6.0
Doğu Anadolu Bölgesi	5	5.0
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	11	11.0
TOPLAM	100	100

Tablo 2'de örneklem grubunun % 14'ü Marmara Bölgesinde, % 31'i İç Anadolu Bölgesinde, %21'i Akdeniz Bölgesinde, % 12'si Karadeniz Bölgesinde, % 6'sı Ege Bölgesinde, % 5'i Doğu Anadolu Bölgesinde, % 11'i Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde doğmuştur.

Tablo 3'te araştırmaya katılanların üst bedenlerinin; % 15'i 34 beden, % 32'si 36 beden, % 36'sı 38 beden, % 11'i 40 beden olduğu görülmektedir. Alt bedenlerinin ise; % 4'ü 34 beden, % 39'u 36 beden, % 30'u 38 beden ve % 19'u 40 beden olduğu görülmektedir.

Bu verilere göre; kalça ve beden ölçüleri 36 ve 38 beden üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir diye bir yorum yapılabilir.

**Tablo 3.** Örneklem Grubun Beden Numaralarına Göre Dağılım

BEDEN NUMARALARI	ÜST BEDEN		ALT BEDEN	
	SAYI	%	SAYI	%
34 Beden (XS)	15	15.0	4	4.0
36 Beden (S)	32	32.0	39	39.0
38 Beden (M)	36	36.0	30	30.0
40 Beden (L)	11	11.0	19	19.0
42 Beden (XL)	3	3.0	6	6.0
44 Beden (XXL)	2	2.0	1	1.0
46 Beden (XXXL)	1	1.0	1	1.0
TOPLAM	100	100	100	100

**Tablo 4.** Örneklem Grubunun İç Giysi Alma Sıklıklarına Göre Dağılımı

ALMA SIKLIĞI	SAYI	%
2 haftada bir	10	10.0
Ayda bir	32	32.0
3 ayda bir	34	34.0
Diğer	24	24.0
TOPLAM	100	100

Tablo 4'te araştırmaya katılan örneklem grubunun % 10'u 2 haftada bir, % 32'si ayda bir, % 34'ü 3 ayda bir ve % 24'ü de diğer zamanlarda iç giysi aldıkları görülmektedir.

**Tablo 5.** Örneklem Grubunun İç Giysi Alma Yerlerine Göre Dağılımı

İHTİYAÇLARINI KARŞILADIKLARI YERLER	SAYI	%
Mağazalardan	45	45.0
Dükkânlardan	24	24.0
Pazar alanlarından	14	14.0
Diğer	17	17.0
TOPLAM	100	100

Tablo 5'da araştırmaya katılanların % 45'i iç giysilerini mağazalardan, % 24'ü dükkânlardan, % 14'ü Pazar alanlarından, % 17'si de diğer yerlerden karşılamaktadır.

**Tablo 6.** Örneklem Grubunun İç Giysi Alışverişlerinde Ergonomik Açından Vücuda Uygunluğunu Dikkate Alma Durumlarına Göre Dağılımı

DİKKATE ALMA DURUMLARI	SAYI	%
Evet	63	63.0
Hayır	8	8.0
Bazen	29	29.0
TOPLAM	100	100

Tablo 6'de araştırmaya katılanların % 63'ü alışveriş yaparken içgiysilerin vücuda ergonomik açıdan uygun olup olmadığına dikkat ettikleri, % 29'unun bazen dikkat ettiği, % 8'inin de hiç dikkat etmedikleri görülmektedir.

**Tablo 7.** Örneklem Grubunun İç Giysi Çeşitlerinde Yaşadıkları Problemlere Göre Dağılımı

ÜRÜN GRUPLARI	SAYI	%
Sutyen	83	52.2
Külot	33	20.7
Badi	20	12.5
Atlet	10	6.2
Pijama	9	5.6
Diğer	4	2.5
TOPLAM	159	100

Tablo 7'de araştırmaya katılanların iç giysi çeşitlerinde yaşadıkları problemler incelendiğinde; % 52,2' sinin sutyen, % 20,7'sinin külot, % 12,5'inin badi, % 6,2'sinin atlet, % 5,6'sının pijama ve % 2,5'inin de diğer iç giysilerde problem yaşadığı görülmektedir.

**Tablo 8.** Örneklem Grubunun İç Giysi Alışverişlerinde En Çok Dikkat Ettikleri Özelliklere Göre Dağılımı

ÖZELLİKLER	SAYI	%
Estetik/Görünüm	43	23.7
Marka	14	7.7
Dayanıklılık	27	14.9
Ekonomiklik	28	15.4
Ergonomi/Rahatlık	58	32.0
Renk	11	6.0
TOPLAM	181	100

Tablo 8'da araştırmaya katılanların iç giysi alışverişlerinde; % 23,7'si estetiğe, %7,7'si markaya, % 14,9'u dayanıklılığa, % 15,4'ü ekonomiye, % 32'si ergonomiye ve % 6'sı da rengine dikkat ettikleri görülmektedir.

Bu bulguya göre; iç giysi alışverişlerinde tüketicilerin büyük çoğunluğu ergonomiye dikkat ettikleri saptanmıştır.

**Tablo 9.** Örneklem Grubunun Aldığı Sutyenlerde Ergonomik Açından Karşılaştıkları Problemlere Göre Dağılımı

SÜTYENDE KARŞILAŞTIKLARI PROBLEMLER	SAYI	%
Dikişlerinden	25	17.3
Etiketlerinden	13	9.0
Balenlerinden (Tellerinden)	86	59.7
Kumaşlarından	18	12.5
Hiçbiri	2	1.3
TOPLAM	144	100

Tablo 9'da araştırmaya katılanların % 17,3'ü dikişlerinden, % 9'u etiketlerinden, % 59,7'si balenlerinden, % 12,5 'i kumaşlarından kaynaklarından problemlerle karşılaşmaktadırlar. % 1.3'ü ise hiçbir problemle karşılaşmamaktadır.

Bu verilere göre tüketiciler, sutyenin en çok balenlerinde problem yaşadıkları saptanmıştır.

Tablo 10'da örneklem grubunun aldığı külotlarda ergonomik açıdan karşılaştıkları problemlere göre araştırmaya katılanların % 26,2'si lastiklerin sıkmasından, % 12'i lastiklerin bolluğundan, % 19,8'i dikişlerinden, % 14,1'i kumaş cinsinden, % 8,3'ü ağ parçasının kumaşından ve % 9,6'sı da süslemelelerinden kaynaklanan problemlerle karşılaşmaktadır. Araştırmaya katılanların % 9,6'sı da hiçbir problemle karşılaşmamaktadır.

Bu sonuca göre; tüketici bayanların çoğu külotların lastiklerinin sıkmasında problem yaşadıkları saptanmıştır.

Bu bölümde; araştırma sonucunda elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlara paralel olarak yapılan önerilere yer verilmiştir.

## V. SONUÇ

Kadın iç giyiminde karşılaşılan ergonomik sorunların belirlenebilmesi için yapılan araştırmada, 18-30 yaş arası 100 kişilik örneklem grubundan araştırmada veri toplama aracı olarak hazırlanan anket sorularını cevaplamaları istenmiştir. Araştırma bulgularına göre şu sonuçlara varılmıştır:

- Araştırmanın örneklem grubunu oluşturan bayanların % 40'ı 18-20, diğer % 40'ı da 21-24 yaş arasıdır.
- Araştırmaya katılan bayanların büyük çoğunluğu İç Anadolu Bölgesinde doğmuştur. Bunu Akdeniz ve Marmara Bölgeleri izlemektedir.
- Araştırmaya katılan bayanların % 81'inin beden ve kalça oranları aynı ölçüde geniştir.
- Örneklem grubu bayanların 1/3'i iç giysilerini 3 ayda bir, % 32'side ayda bir almaktadır.
- Araştırmaya katılan bayanların büyük çoğunluğu iç giysilerini mağazalardan almaktadır.
- Araştırmaya katılan bayanların büyük çoğunluğu iç giysi alışverişi yaparken ergonomik açıdan uygun olup olmadığına dikkat etmektedirler.
- Örneklem grubu, en çok sutyende ergonomik açıdan problemlerle karşılaşmakta, örneklem grubunu oluşturanların üçte biri de külotta ergonomik problemler yaşamaktadırlar.
- Örneklem grubunu oluşturan bayanların iç giysi alışverişlerinde en çok ergonomiye, sonrasında ise estetiğe dikkat etmektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda, tüketicilerin iç giysi alışverişlerinde bilinçli davrandıkları yani kendilerini en rahat hissettikleri ürünleri seçtikleri ve görünüm açısından da estetiğe önem verdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bayanları % 30'u ise ekonomikliğe ve dayanıklılığa önem vermektedir.

- Araştırmaya katılan bayanların aldıkları sutyenlerin en çok balenlerinden şikayet etmekte ve balenlerin ergonomik açıdan uygun olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.
- Örneklem grubu bayanlar, aldıkları ve kullandıkları külotlarda ergonomik açıdan en fazla lastiklerin sıkmasından kaynaklanan problemlerle karşılaşmaktadır. Bu durum iç çamaşır lastiğinin ergonomik açıdan uygun olmadığını göstermektedir.

## VI. ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen bulguların değerlendirilmesine dayalı olarak geliştirilen öneriler aşağıda sunulmuştur.

- Kadın iç giyimlerinde günümüzde tüketicilerin ergonomiye verdikleri önemin artması ve giderek rekabetin arttığı pazar ortamında işletmelerin ergonomiye daha çok önem vermeleri gerekir.
- Bayanların daha çok sutyen ve külotlarda ergonomik açıdan problemlerle karşılaşmaları, bu ürünlerin direk tene temasından dolayı, işletmelerin daha çok sutyen ve külot üretimine önem vermeleri, rahatlık ve ergonomi açısından bu ürünlerin vücuda iyi uyması gerektiğinden antropometrik ölçümlerden yararlanarak yeniden hazırlanması önerilebilir. Ayrıca kullanılan malzemelerden dolayı örneğin balenlerin vücuda zarar vermesi gibi işletmelerin sutyen balenlerinin malzemesini daha farklı, daha elastik, daha yumuşak yani vücuda daha fazla uyum sağlayan malzemelerden seçmeleri gerekmektedir.
- Son olarak bayan tüketicilerin iç giysi alışverişlerinde ergonomi açısından daha fazla dikkat etmeleri gerekmektedir. Çünkü iç giysilerin vücuda direk temas etmesinden dolayı sağlık açısından; kaşıntı, dolama, egzama, lateks alerjileri, boyun omuz ve sırtta oluşan ağrılar ile daha farklı rahatsızlıklar oluşmaktadır. Bu nedenle bayanların özellikle iç giysi alışverişlerinde kaliteli, rahat ve sağlıklı ürünleri tercih etmeleri gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- ANONİM, 'Yanlış Giyilen Çamaşır Hasta Ediyor', www.formex.net, 2010
- BAYRAKTAR, F. (1995). *Kadın Giyimi ve Temel Dikiş*. Sim Matbaası, Ankara.
- ÇAĞDAŞ, M., 1996, 'Geleneksel Konya Merkez Kadın ve Erkek İç Giyimlerinden Kıvratma Gömleklerinin Özelliklerinin Belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- ÇAĞDAŞ, M. ve N. ÖZKAN, 'Geleneksel Konya Kadın İç Giyimlerinin Giyim Sanatları Açısından İncelenmesi', Halk Kültüründe Giyim-Kuşam ve Süslenme Uluslararası

Sempozyumu Bildirileri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, 2008, 447-462

- ÇİLEROĞLU, B., 2006, '**İç giyim Üretimine Yönelik 18-50 Yaşlar Arası Kadın Beden Ölçüleri Standardizasyonu Üzerine Bir Araştırma**', Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- GÖKKAYA, A., 2008, '**Faaliyet alanı Bayan iç Giyim Üretimi Olan Hazır Giyim İşletmelerinde Kullanılan Kalite Kontrol Parametreleri ve Üretim Sürecinde Kalite Kontrol**', Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- KOCA, E. Ve ark, '**Üniversite Öğrencilerinin Ergonomik Yaklaşımların Farkında Olma Durumları**', 14. Ulusal Ergonomi Kongresi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2008, 338-354.
- KURT, Ç., 2007, '**Müller Kalıp Sistemi 36-42 Beden, Temel Beden ve Temel Kol Kalıplarının Antropometrik ve Ergonomik Uyumunu İncelenmesi ve Geliştirilmesi**', Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya
- MEGEP, Giyim Üretim Teknolojisi, Sütyen Üretimi, Ankara, 2007.
- Uslu, Ö. (1998). **Türk Kadın Giyimi Kuşamında Kız Teknik Ekolünün Etkileri**. G.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanatta Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- UTKUN, E., 2007, '**Farklı Model ve Dikim Özelliklerinin Giyim Konforuna Etkisi**', Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir.
- YAKARTEPE, M. Ve Z., Konfeksiyon Ansiklopedisi Cilt 8, 1.Baskı, Yayın No:23, İstanbul, 1993.
- YAKARTEPE, M. Ve Z., Konfeksiyon Ansiklopedisi Cilt 9, 1.Baskı, Yayın No:24, İstanbul, 1995.
- ZENGİNGÖNÜL N., ŞENER F. ve M. Baysal. (1996). "**Giyisi Seçimine Etki Eden Faktörler**". Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi, 3, 220-225.







## GELENEKSEL BEBEK İÇ GİYİMLERİ İLE ÇAĞDAŞ BEBEK İÇ GİYİMLERİNİN ERGONOMİK AÇIDAN KARŞILAŞTIRILMASI

*Yrd. Doç. Dr. Aysel ÇAĞDAŞ*  
*Selçuk Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi, Konya*

*Mine YAYLA*  
*Giyim Bilim Uzmanı*

**ÖZET:** Bebeklik dönemi, doğumdan sonraki 0-24. ayları kapsamaktadır. Doğum öncesi dönemden sonra gelişimin en hızlı olduğu dönem ilk aylardır. Bu dönemde bebekler, öz bakım becerilerinden olan giyinme ve soyunma aktivitelerini yerine getiremediği gibi giysi konforu hakkındaki hislerini de sözcükle ifade edememektedir. Bundan dolayı bebeklerin gelişiminin sağlıklı olması için iç giyimlerin ergonomik özelliklere sahip olması gerekir.

Bu çalışmada 8 adet geleneksel, 8 adet çağdaş bebek iç giyiminin; malzeme, renk, model ve kesim teknikleri, dikiş teknikleri ile süsleme özellikleri ergonomik açıdan incelenerek karşılaştırmak ve bebek iç giyimlerini giysi konforu açısından değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

*Anahtar Kelime:* Geleneksel bebek iç giyimleri, çağdaş bebek iç giyimleri.

### Comparing Traditional Baby's Underwear to Today's Baby's Underwear in Terms of Ergonomics

**ABSTRACT:** Infancy period includes 0-24 months after birth. The first months period are the fastest period of baby's growing up. In these months, babies can't carry out their self-care skills like wearing and taking off their clothes. And they can't utter their feelings about comforts of their clothes as well. Because of this

problem babies underwears must have ergonomic features so babies can be more healthy.

In this research, it is aimed that eight traditional and eight today's baby's underwears are compared by searching their features of cloth, colour, not only model and cutting but also sewing and decorating techniques in terms of ergonomics and the variations of those underwears are determined in respect to clothes comforts.

**Keyword:** *Traditional baby's underwaer, today's baby's underwear.*

## I. GİRİŞ

Tıbbi olarak 0-24 ay arasındaki çocuklar bebek olarak tanımlanmaktadır. 0-2 yaşlar arasında geçen bebeklik dönemi fiziksel açıdan pek çok temel becerinin kazanıldığı bir dönemdir. Bu dönem içerisinde bebeklerin hem bedenlerinde hızlı bir büyüme ve hareket kabiliyetlerinde ciddi bir artış yaşanmaktadır (Siyez, 2007).

0-24 ay bebeklik dönemi çocuğun anneye bağımlı olduğu pasif bir dönemdir (Senemoğlu, 1998: 79).

0-24 ay arasındaki bebeklerin ve çocukların istek ve şikayetlerini dile getirememeleri nedeniyle, giyim konforu konusundaki hislerini de sözcüklerle ifade etme şansları yoktur. Yapılan araştırmalarda giyim; bebeğin büyümesi, gelişmesi ve psikolojisi üzerinde önemli etkileri olduğu görülmektedir. Rahat, temiz ve zevkli giydirilmiş bir çocuğun kendine olan güven duygusu artmakta, daha mutlu ve neşeli olmaktadır (Ünal ve Öndoğan, 2006: 279). Çocukların sürekli hareket halinde ve hızlı bir büyüme içerisinde olmaları dikkate alınarak, seçilecek modellerinin çocuğun hareketini ve gelişimini engellememesine dikkat edilmelidir (Şener, 2000: 19). Ayrıca bu dönemde anne ve babalar bebeğin cinsiyetine uygun giysi seçerken bebekteki boyut değişiminin hızlı olduğunu unutmamalıdır.

## II. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırmada, geleneksel bebek iç giyimlerinde 8 adet, çağdaş bebek iç giyimlerinden 8 adet olmak üzere toplam 16 bebek iç giyimi incelenmiştir. Bebek iç giyimlerinde kullanılan malzeme, renk, model ve kesim, dikiş teknikleri ve süsleme özellikleri, gözlem fişleri oluşturularak incelenmiş ve bebek iç giyimlerinin özellikleri fotoğraflarla belgelenerek giysi ergonomisi açısından karşılaştırılmıştır.

### III. BULGULAR

#### 3.1. Geleneksel Bebek İç Giyimleri İle Çağdaş Bebek İç Giyimlerinin Özelliklerinin Belirlenmesi

##### 3.1.1. Zıbın (1)



Fotoğraf No: 1-A Geleneksel bebek zıbını.



Fotoğraf No: 1-B Çağdaş bebek zıbını.

Geleneksel zıbında, beyaz renk opal kumaş (pamuklu) kullanılmış ve zıbın beyaz dikiş ipliği (pamuklu) ile dikilmiştir. Süslemede beyaz, ebruli kahverengi, turkuvaz, sarı, pembe, açık pembe, yeşil, mavi, turuncu el nakış ipliği (ipek) kullanılmıştır. Kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış, yan dikişsiz, omuzu dikişli kesilmiştir. Oyuntulu yakalardan; sıfır yaka uygulanmış, zıbına hafif oyuntulu takma kol tasarlanmış, kol ağzı kurdele ile büzülmüştür. Dikiş tekniği olarak makine dikişli elde baskı dikiş, İngiliz dikişi ve makinede düz dikiş uygulanmıştır. Zıbın, iğne ile yapılan süsleme tekniklerinden basit nakış iğneleri ve hazır malzemelerden dantel ile süslenmiş; konu olarak nesneli bezeme (balon), figürlü bezeme (tavşan) ve bitkisel bezeme (çiçek ve çim) seçilmiştir.

Çağdaş zıbında, beyaz renk penye kumaş (pamuklu), makine lastiği kullanılmış ve zıbın, beyaz overlok ipliği (sentetik) ile dikilmiştir. Süslemede turuncu overlok ipliği (sentetik) ve yavruağzı hazır çiçek kullanılmıştır. Kol altından etek ucuna hafif açılımlı kesim uygulanmış, zıbının yan ve omuzu dikişli kesilmiştir. Önde asimetrik kapanma uygulanmış ve kapanma bağcık ile sağlanmıştır. Oyuntusuz takma kol tasarlanmış; kol ağzı makine lastiği ile büzülmüştür. Dikiş tekniği olarak overlok dikiş; kenar temizleme tekniği olarak bant (reçme dikişi uygulanmış) kullanılmıştır. Zıbın, makinede yapılan süsleme tekniklerinden makine nakış tekniği ve hazır malzemeler ile yapılan süslemelerden çiçek ile süslenmiştir. Süslemede, geometrik bezeme (daire) ve bitkisel bezeme (çiçek) konu olarak seçilmiştir.

### 3.1.2. Zıbın (2)



Fotoğraf No: 2-A Geleneksel bebek zıbını.



Fotoğraf No: 2-B Çağdaş bebek zıbını.

Geleneksel zıbında, beyaz renk opal kumaş (pamuklu) kullanılmış ve beyaz dikiş ipliği (pamuklu) ile dikilmiştir. Süslemede turkuvaz renkte el nakış ipliği (ipek), sarı ve turkuvaz renkte el nakış ipliği (pamuklu) kullanılmıştır. Zıbında, kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış ve zıbının yanı dikişsiz, omuzu dikişli kesilmiştir. Ön ortasına düz kapanma uygulanmış, oyuntulu yakalardan; sıfır yaka düşünülmüş ve hafif oyuntulu takma kol tasarlanmıştır. Dikiş tekniği olarak İngiliz dikişi, makine dikişli elde baskı dikiş, makinede düz dikiş; kenar temizleme tekniği olarak elde kapalı baskı uygulanmıştır. İğne ile yapılan süsleme tekniklerinden basit nakış iğneleri ve iğne oyası ile süslenmiş; konu olarak figürlü bezeme (kedi), bitkisel bezeme (çiçek, yaprak ve kıvrık dal) ve geometrik bezeme (üçgen) seçilmiştir.

Çağdaş bebek zıbınında, beyaz renk penye kumaş (pamuklu) kullanılmış ve zıbın, beyaz overlok ipliği (sentetik) ile dikilmiştir. Süslemede mavi, sarı, yeşil renkte makine nakış ipliği (sentetik) kullanılmıştır. Kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış; zıbının yanı dikişsiz, omuzu dikişli kesilmiştir. Zıbının önünde kruvaze kapanma uygulanmış ve kapanma bağcık ile sağlanmıştır. Hafif oyuntulu takma kol tasarlanmıştır, kol ağzı makine lastiği ile büzülmüştür. Dikiş tekniği olarak overlok dikiş; kenar temizleme tekniği olarak bant (reçme dikişi uygulanmış) kullanılmıştır. Zıbın, makinede yapılan süsleme tekniklerinde makine nakış tekniği ile süslenmiş; konu olarak figürlü bezeme (kuş), bitkisel bezeme (çim) konu olarak seçilmiştir.

### 3.1.3. Zıbın (3)

Geleneksel zıbında, beyaz renk opal kumaş (pamuklu) kullanılmış ve beyaz dikiş ipliği (pamuklu) ile dikilmiştir. Süslemede beyaz renk sutaşı kullanılmıştır. Kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış ve bedene uygulanan pilinin verdiği bolluk ile açılımlı görünüm sağlanmıştır. Yanı dikişsiz olarak kesilmiş ve oyuntulu yakalardan; sıfır yaka raglan kol uygulanmış ve kol ağzı, kumaştan hazırlanmış biye ile büzülmüştür. Ön



**Fotoğraf No: 3-A** Geleneksel zıbının  
önden görünüşü



**Fotoğraf No: 3-B** Çağdaş zıbının  
önden görünüşü.

bedene 8 cm. uzunluğunda 4 adet nervür ve pili tasarlanmıştır. Dikiş tekniği olarak İngiliz dikişi, makinede spor dikiş; kenar temizleme tekniği olarak antika ve elde kapalı baskı uygulanmıştır. Hazır malzeme ile süslenmiş; konu olarak geometrik bezeme (zikzak) seçilmiştir.

Çağdaş bebek zıbınında, beyaz renk penye kumaş (pamuklu) kullanılmış ve zıbın, beyaz overlok ipliği (sentetik) ile dikilmiştir. Süsleme tekniği uygulanmamıştır. Zıbında, kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış; yamı dikişsiz, omuzu dikişli kesilmiştir. Sağdan sola kapanan zıbında kapanma kurdele ile sağlanmış ve hafif oyuntulu takma kol tasarlanmıştır. Dikiş tekniği olarak overlok dikiş; kenar temizleme tekniği olarak bant (reçme dikişi uygulanmış) kullanılmıştır.

#### 3.1.4. Bebe Gömleği (Atlet)



**Fotoğraf No: 4-A** Geleneksel  
bebe gömleği (kısa).



**Fotoğraf No: 4-B** Çağdaş  
bebek atleti.

Geleneksel bebe gömleğinde, desenli poplin kumaş (pamuklu) kullanılmış ve bebe gömleği, beyaz dikiş ipliği (pamuklu) ile dikilmiştir. Süslemede mavi el nakış ipliği (pamuklu) kullanılmıştır. Bebe gömleğinde, kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış, bebe gömleğinin sağ yanı dikişsiz, sol yanı ve omuzu dikişli kesilmiştir. Kolsuz kesim düşünülen bebe gömleğine oyuntulu yakalardan; sıfır yaka uygulanmıştır. Dikiş tekniği olarak makinede baskı dikiş; kenar temizleme tekniği olarak makinede kapalı baskı uygulanmıştır. Bebe gömleği, elde ile yapılan süsleme tekniklerinden tığ oyası ile süslenmiş; konu olarak geometrik bezeme (minik daire) seçilmiştir.

Çağdaş bebek atleminde, beyaz renk penye kumaş (pamuklu) kullanılmış ve beyaz overlok ipliği (sentetik) ile dikilmiştir. Süslemede pembe, sarı, yeşil ve buz mavisi makine nakış ipliği (sentetik) kullanılmıştır. Atlette, kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış, atletin yanı ve omuzu dikişli kesilmiştir. Kolsuz kesim düşünülen atlete oyuntulu yakalardan; sıfır yaka uygulanmıştır. Dikiş tekniği olarak overlok dikiş; kenar temizleme tekniği olarak reçme (kapama dikiş) ve bant (reçme dikiş uygulanmış) kullanılmıştır. Atlet, makinede yapılan süsleme tekniklerinden makine nakışı tekniği ile süslenmiş; konu olarak geometrik bezeme (minik üçgen), nesneli bezeme (bulut), ve figürlü bezeme (gülen yüz) seçilmiştir.

### 3.1.5. Bebe Gömleği ve Atlet



**Fotoğraf No: 5-A** Geleneksel bebe gömleği (uzun).



**Fotoğraf No: 5-B/C** Çağdaş bebe atleminde (uzun).



Geleneksel bebe gömleğinde, beyaz renk opal kumaş (pamuklu), iki adet düğme kullanılmış ve bebe gömleği, beyaz dikiş ipliği (pamuklu) ile dikilmiştir. Süslemede beyaz renk sutaşı kullanılmıştır. Bebe gömleği, kol altından etek ucuna açılımlı tasarlanmış ve yanları dikişli olarak kesilmiştir. Kolsuz düşünülen gömleğin omzuna ilik düğme ile kapanma uygulanmıştır. Ön bedene kol oyuntusundan başlayan kavisli roba düşünülmüş, iki yana 4 adet nervür ve pili tasarlanmıştır. Dikiş tekniği olarak makinede spor dikiş, İngiliz dikiş ve makinede düz dikiş; kenar temizleme tekniği olarak elde kapalı baskı uygulanmıştır. Bebe gömleği, hazır malzeme ile süslenmiş; konu olarak geometrik bezeme (zikzak) seçilmiştir.

Çağdaş atlette, desenli penye kumaş (pamuklu), 2 adet kapaksız klikit çıt çıt kullanılmış ve atlet beyaz overlok ipliği (sentetik) ile dikilmiştir. Süsleme uygulanmamıştır. Atlette, kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış, atletin yan dikişli kesilmiştir. Hafif oyuntulu takma kol düşünülen atletin omzuna kapaksız klikit çıt çıt ile kapanma uygulanmıştır. Dikiş tekniği olarak overlok dikişi; kenar temizleme tekniği olarak reçme (kapama dikiş) kullanılmıştır.

### 3.1.6. Külot



Fotoğraf No: 6-A Geleneksel  
bebek kültotu.



Fotoğraf No: 6-B Çağdaş  
bebek kültotu.

Geleneksel bebek kültotunda, beyaz renk opal (pamuklu) kumaş, bir adet düğme ve lastik kullanılmış ve bebe kültotu, beyaz dikiş ipliği (pamuklu) ile dikilmiştir. Süslemede beyaz renk sutaşı kullanılmıştır. Bebek kültotu, normal genişlikte ve yan dikişli olarak düşünülmüştür. Beli lastikli olarak düşünülen kültotun ağ kısmına ağ parçası tasarlanmıştır. Dikiş tekniği olarak makinede spor dikiş, İngiliz dikişi; kenar temizleme tekniği olarak makinede kapalı baskı uygulanmıştır. Bebe kültotu, hazır malzeme ile süslenmiş; konu olarak geometrik bezeme (zikzak) seçilmiştir.

Çağdaş bebek kültotunda, beyaz renk penye kumaş (pamuklu), lastik kullanılmış ve kültot, beyaz overlok ipliği (sentetik) ile dikilmiştir. Süslemede pembe makine nakış ipliği (sentetik) kullanılmıştır. Külot, normal genişlikte ve kültotun yanları ve alt kenarı bütün olarak dikişli olacak şekilde kesilmiştir. Beli lastikli olarak düşünülen kültotun arka bedeni düz kesilmiş, ön bedeninde yırtmaç şeklinde kesilerek bacak oyuntu yeri oluşturulmuştur. Dikiş tekniği olarak overlok dikişi; kenar temizleme tekniği olarak bant (reçme dikişi uygulanmış) kullanılmıştır. Bebek kültotu, makinede yapılan süsleme tekniklerinden makine nakışı tekniği ile süslenmiş; konu olarak geometrik bezeme (minik üçgen) seçilmiştir.



### 3.1.7. Pijama Üst Beden



Fotoğraf No: 7-A Geleneksel pijama üstü.



Fotoğraf No: 7-B Çağdaş pijama üstü.

Geleneksel bebek pijama üstünde, pazen kumaş (pamuklu), 4 adet düğme kullanılmış; pijama üst bedeni, beyaz dikiş ipliği (pamuklu) ile dikilmiştir. Süsleme tekniği uygulanmamıştır. Kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış, yanları ve omuzu dikişli tasarlanmıştır. Hafif oyuntulu takma kol düşünülen giysinin önüne beden hattına paralel roba düşünülmüş ve pili uygulanmıştır. Tek ilik düğme ile kapama ve takma yakalardan bebe yaka tasarlanmıştır. Dikiş tekniği olarak makinede düz dikiş; kenar temizleme tekniği olarak sürfile ve elde kapalı baskı uygulanmıştır.

Çağdaş bebek pijama üstünde, beyaz ve desenli penye kumaş (pamuklu), 2 adet kapaksız klikit çit çit kullanılmış ve pijama üst bedeni beyaz-lacivert overlok ipliği (sentetik) ile dikilmiştir. Süslemede gri, kırmızı, mavi makine nakış ipliği (sentetik) kullanılmıştır. Kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanmış ve yanları dikişli tasarlanmıştır. Raglan kollu kesim düşünülen pijama üst bedenine oyuntulu yakalardan; sıfır yaka uygulanmıştır. Ön ortasında yakadan başlayan 10 cm. uzunluğunda 2 cm. genişliğinde yarım patlı kapanma uygulanmıştır. Dikiş tekniği olarak overlok dikiş; kenar temizleme tekniği olarak reçme (kapama dikiş) kullanılmıştır. Makinede nakış tekniği ile süslenmiş; konu olarak figürlü bezeme (ay) seçilmiştir.

### 3.1.8. Pijama Pantolon

Geleneksel bebek pijama pantolonunda, pazen kumaş (pamuklu), lastik ve kurdele kullanılmış; pijama pantolonu, beyaz dikiş ipliği (pamuklu) ile dikilmiştir. Süsleme uygulanmamıştır. Pijama pantolonu, normal genişlikte ve yanı dikişsiz tasarlanmıştır, beli lastikli düşünülmüştür. Paça kısmına patik uygulanmıştır. Dikiş tekniği olarak makinede düz dikiş, makinede baskı dikiş; kenar temizleme tekniği makinede kapalı baskı uygulanmıştır.

Çağdaş bebek pijama pantolonunda, lacivert penye kumaş (pamuklu), lastik kullanılmış; pijama pantolonu, lacivert overlok ipliği (sentetik) ile dikilmiştir.



**Fotoğraf No: 8-A** Geleneksel pijama pantolonu.



**Fotoğraf No: 8-B** Çağdaş pijama pantolonu.

Süslemede kırmızı, mavi makine nakış ipliği (sentetik) kullanılmıştır. Pijama pantolonu, normal genişlikte ve yanı dikişli tasarlanmıştır, giysinin beli lastikli düşünülmüştür. Dikiş tekniği olarak, overlok dikişi; kenar temizleme tekniği olarak reçme (kapama dikiş) kullanılmıştır. Çağdaş pijama pantolonu, makinede nakış tekniği ile süslenmiş; konu olarak yazılı bezeme seçilmiştir.

#### IV. TABLOLAR ve BULGULAR

Gözlem fişleri aracılığı ile araştırmada yer alan geleneksel ve çağdaş bebek iç giyimleri malzeme, renk, model ve kesim, dikiş ve süsleme özelliklerine göre ayrı ayrı tablolar oluşturularak bu tablolardan elde edilen veriler yorumlanmıştır.

**Tablo 1.** Kullanılan Malzemeler Tablosu

Kullanılan Malzemeler		Bebek İç Giyim Sayısı	
Geleneksel Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Malzemeler	Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Kumaşlar	Opal (Pamuklu)	5
		Pazen (Pamuklu)	2
		Poplin (Pamuklu)	1
	Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Yardımcı Malzemeler	Dikiş İpliği (Pamuklu)	8
		Düğme	3
		Lastik	1
	Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Süsleme Malzemeleri	Kurdele	3
		El Nakış İpliği (İpek)	2
		El Nakış İpliği (Pamuklu)	2
	Sutaşı	3	

Çağdaş Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Malzemeler	Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Kumaşlar	Penye (Pamuklu)	8
		Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Yardımcı Malzemeler	Dikiş İpliği (Sentetik)
	Kapaksız Klikit Çıt Çıt		2
	Lastik		2
	Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Süsleme Malzemeleri	Makine Lastiği	1
		Makine Nakış İpliği (Sentetik)	5
		Overlok İpliği (Sentetik)	1
		Hazır Çiçek	1

İncelenen geleneksel bebek iç giyimlerinde opal kumaş (pamuk) birinci sırada tercih edilmektedir. Çağdaş iç giyimlerin tümünde penye kumaşın (pamuklu) kullanılması ortak özellik olarak görülmektedir. Geleneksel ve çağdaş bebek iç

**Tablo 2.** Kullanılan Renkler Tablosu

Kullanılan Renkler			Bebek İç Giyim Sayısı
Geleneksel Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Renkler	Kumaşta Kullanılan Ana Renkler	Beyaz	8
		Yeşil	3
	Kumaşta Kullanılan Yardımcı Renkler	Turuncu	2
		Koyu Yeşil	1
	Yardımcı Malzemede Kullanılan Renkler	Beyaz	8
		Sarı	1
	Süslemede Kullanılan Renkler	Beyaz	4
		Ebruli Kahverengi	1
		Mavi	2
		Pembe	1
		Sarı	1
		Turkuvaz	2
		Turuncu	1
Çağdaş Bebek İç Giyimlerinde Kullanılan Renkler	Kumaşta Kullanılan Ana Renkler	Beyaz	7
		Lacivert	1
	Kumaşta Kullanılan Yardımcı Renkler	Lacivert	1
		Mavi	1
		Yeşil	1
	Yardımcı Malzemede Kullanılan Renkler	Beyaz	6
		Lacivert	2
	Süslemede Kullanılan Renkler	Buz Mavisi	1
		Gri	1
		Mavi	3
		Kırmızı	2
		Pembe	2
		Sarı	2
Turuncu		1	
Yavruağzı		1	
Yeşil	2		

giyimlerinde dikiş ipliğinin giysilerde en çok kullanılan yardımcı malzeme olduğu anlaşılmaktadır. Geleneksel bebek iç giyimlerinde kapanma malzemesi olarak düğme; çağdaş bebek iç giyimlerinde kapaksız klikit çit çitın kullanıldığı görülmektedir. Geleneksel bebek iç giyimlerin süslenmesinde hazır malzeme olan sutaşı tercih edilirken çağdaş bebek iç giyimlerin süslenmesinde makine nakış ipliği (sentetik) tercih edilmektedir. Seri üretim nedeniyle malzemelerde ekonomiklik ilkesine göre hareket edilmektedir.

İncelenen geleneksel ve çağdaş bebek iç giyimlerinde kullanılan kumaşta beyaz rengin çoğunlukla tercih edilmesi dikkat çekmekte; çağdaş bebek iç giyiminde farklı renklerin tercih edildiği de görülmektedir. Geleneksel ve çağdaş bebek iç giyimlerin yardımcı malzemesinde de beyaz rengin çoğunlukla tercih edilmesi, kumaş rengi ile paralellik göstermesi ile açıklanabilir. Hem geleneksel hem de çağdaş bebek iç giyimlerin süslenmesinde farklı renklerin kullanılması, giysiyi estetik yönden zenginleştireceği düşüncesi ile açıklanabilir.

**Tablo 3.** Beden, Model ve Kesim Teknikleri Tablosu

Beden Model ve Kesim Teknikleri			Bebek İç Giyim Sayısı
Geleneksel Bebek İç Giyimlerine Uygulanan Model ve Kesim Teknikleri	Beden Parçalarına Uygulanan Model ve Kesim	Kol Altından Etek Ucuna Düz İnen	5
		Kol Altından Etek Ucuna Açılımlı	1
	Omuz	Dikişli	4
	Yan	Dikişli	5
		Dikişsiz	5
	Uygulanan Kesimler ve Modeller	Pili	3
		Nervür	1
		Roba	2
Genişlik	Normal Genişlikte	2	
Çağdaş Bebek İç Giyimlerine Uygulanan Model ve Kesim Teknikleri	Beden Parçalarına Uygulanan Model ve Kesim	Kol Altından Etek Ucuna Düz İnen	5
		Kol Altından Etek Ucuna Hafif Açılımlı	1
	Omuz	Dikişli	3
	Yan	Dikişli	6
		Dikişsiz	2
	Genişlik	Normal Genişlikte	2

İncelenen geleneksel ve çağdaş bebek iç giyimlerin beden parçalarında çoğunlukla kol altından etek ucuna düz inen, omuzu dikişli model ve kesim tekniğinin tercih edilmesi dikkat çekmektedir. Geleneksel bebek iç

giyimlerinde yanı dikişli ve dikişsiz modeller; çağdaş bebek iç giyimlerinde ise yanı dikişli modellerin tercih edildiği görülmektedir. Geleneksel bebek iç giyimlerinde pili, roba ve nervür uygulanması, giysilere hareket rahatlığı sağlamak amacıyla uygulanmıştır. Geleneksel ve çağdaş bebek iç giyimlerinde normal genişlikte modeller uygulanmaktadır.

**Tablo 4.** Yaka ve Kapanma Model ve Kesim Teknikleri Tablosu

Yaka-Kapanma Model ve Kesim Teknikleri			Bebek İç Giyim Sayısı
Geleneksel Bebek İç Giyimlerinde Uygulanan Yaka Model ve Kesim Teknikleri	Oyuntulu Yaka	Sıfır Yaka	4
	Takma Yaka	Bebe Yaka	1
Geleneksel Bebek İç Giyimlerinde Uygulanan Kapanma Model ve Kesim Teknikleri	İlik-Düğme İle		2
	Kapanmasız		2
Çağdaş Bebek İç Giyimlerinde Uygulanan Yaka Model ve Kesim Teknikleri	Oyuntulu Yaka	Sıfır Yaka	2
Çağdaş Bebek İç Giyimlerinde Uygulanan Kapanma Model ve Kesim Teknikleri	Bağcık İle		2
	İlik-Düğme		1
	Kurdele		1
	Kapaksız Klikat Çıt Çıt		2

İncelenen geleneksel ve çağdaş bebek iç giyiminde sıfır yaka en çok tercih edilen yaka modelidir. Geleneksel bebek iç giyimlerinde kapanma ilik-düğme ile çağdaş bebek iç giyimlerinde kapanma bağcık ve kapaksız klikat çıt çıt ile sağlanmaktadır.

**Tablo 5.** Kol Model ve Kesim Teknikleri Tablosu

KOL MODEL ve KESİM TEKNİKLERİ TABLOSU			
Kol Model ve Kesim Teknikleri			Bebek İç Giyim Sayısı
Geleneksel Bebek Giysilerinde Uygulanan Kol Model ve Kesim Tekniği	Oyuntusuz	Kolsuz	2
	Takma Kol	Hafif Oyuntulu Takma Kol	3
		Raglan Kol	1
Çağdaş Bebek Giysilerinde Uygulanan Kol Model ve Kesim Tekniği	Oyuntusuz	Kolsuz	1
	Takma Kol	Oyuntusuz Takma Kol	1
		Hafif Oyuntulu Takma Kol	3
		Raglan Kol	1

Geleneksel ve çağdaş bebek iç giyimlerinde hafif oyuntulu takma kolun uygulanması ortak özellik olarak ortaya çıkmaktadır. Hem gelenekse hem de

çağdaş bebek iç giyimlerinde farklı kol modellerinin de uygulandığı görülmektedir.

**Tablo 6.** Dikiş Teknikleri Tablosu

Dikiş Teknikleri ve Kenar Temizleme Teknikleri		Bebek İç Giyim Sayısı	
Geleneksel Bebek İç Giyimlerinde Uygulanan Dikiş Tekniği	Dikiş Tekniği	İngiliz Dikişi	5
		Makine Dikişli Elde Baskı Dikiş	2
		Makinede Düz Dikiş	5
		Makinede Spor Dikiş	3
		Makinede Baskı Dikiş	2
	Kenar Temizleme Tekniği	Antika	1
		Sürfile	1
		Elde Kapalı Baskı	4
	Makinede Kapalı Baskı	3	
Çağdaş Bebek İç Giyimlerinde Uygulanan Dikiş Tekniği	Dikiş Tekniği	Overlok Dikişi	8
	Kenar Temizleme Tekniği	Bant (Reçme Dikişi Uygulanmış)	5
		Reçme (Kapama Dikiş)	4

İncelenen geleneksel bebek iç giyimlerinde İngiliz dikişi ve makinede düz dikiş, kenar temizleme tekniği olarak elde kapalı baskı birinci sırada uygulanmaktadır. Çağdaş bebek iç giyimlerin tümünde overlok dikişi uygulanması ortak özellik olarak görülmektedir. Çağdaş bebek iç giyimlerinde kenar temizleme tekniği olarak bant (reçme dikişi uygulanmış) birinci sırada, reçme (kapama dikiş) ikinci sırada uygulanmaktadır.

**Tablo 7.** Süsleme Teknikleri Tablosu

Elde ve Makinede Yapılan Süsleme Teknikleri		Bebek İç Giyim Sayısı	
Geleneksel Bebek İç Giyimlerinde Uygulanan Süsleme Tekniği ve Süslemede Seçilen Konular	Süsleme Tekniği	Basit Nakış İğnesi İle	2
		Tığ Oyası İle	1
		Hazır Malzeme İle	4
	Süslemede Seçilen Konular	Geometrik	5
		Bitkisel	1
		Figürlü	2
	Nesneli	1	
Çağdaş Bebek İç Giyimlerinde Uygulanan Süsleme Tekniği ve Süslemede Seçilen Konular	Süsleme Tekniği	Makine Nakışı İle	6
		Hazır Malzeme	1
	Süslemede Seçilen Konular	Geometrik	3
		Bitkisel	2
		Figürlü	3
		Nesneli	1
		Yazılı	1

İncelenen geleneksel bebek iç giyimlerinde hazır malzeme ile süsleme uygulanırken; çağdaş bebek iç giyimlerinde makine nakışı tekniği ile süsleme uygulanmıştır. Geleneksel bebek iç giyimlerinde geometrik bezeme konu olarak seçilirken çağdaş bebek iç giyimlerinde geometrik ve figürlü bezeme konu olarak seçilmiştir.

## V. SONUÇ ve ÖNERİLER

Hazır giyim üretiminin hızla artması, daha ekonomik olması ve insanların giysileri dikmeye zaman ayıramaması sebebiyle geleneksel bebek iç giyimler yerini hazır iç giyimlere bırakmıştır.

Kuru ve Çeğindir, Çocuk Giysi Tasarımında Kalıp Çizimleri adlı kitapta pamuklu kumaşların kolay temizlenmesi, dikilmesi ve form almada problemsiz olmaları nedeniyle pek çok giyside ilk planda tercih edildiğini belirtmektedir (2001: 5). Özellikle bebeklik dönemindeki çocukların vücut ısılarını korumaları oldukça güçtür. Bundan dolayı geleneksel ve çağdaş bebek iç giyimlerinde pamuklu kumaşların tercih edilmesi pamuklu kumaşın sağlıklı, ekonomik ve yıkanmaya dayanıklılığı ile açıklanabilir. Çağdaş bebek iç giyimlerinde kullanılan penye kumaşlar (örgü kumaş) her yöne esnemeye uygun olması nedeniyle daha rahat olup hareketleri kısıtlamaz ve dokuma kumaşlara göre nemi daha çok çeker. Bundan dolayı bebek iç giyimlerinde penye kumaşların kullanılması ergonomik açıdan önemlidir.

İncelenen geleneksel bebek iç giyimlerinde pamuklu dikiş ipliği kullanılırken çağdaş bebek iç giyimlerinde overlok ipliğinin kullanıldığı görülmektedir. Geleneksel bebek iç giyimlerin süslemesinde el nakış ipliği ve hazır malzeme kullanılırken çağdaş bebek iç giyimlerinin süslemesinde makine nakış ipliği (sentetik) ve hazır malzemeler kullanılmaktadır. Çağdaş bebek iç giyimlerinde sentetik iplik ve hazır malzemeler kullanılması, hazır giyimde daha ekonomik malzemelerin kullanılması ile açıklanabilir.

Geleneksel ve çağdaş bebek iç giyimlerde beyaz rengin tercih edildiği görülmekte ve ortak özellik olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durum, beyaz rengin her dönemde ve yaşta iç giyimlerde tercih edilen bir renk olması ile açıklanabilir. Çağdaş bebek iç giyimlerinde farklı renklerin kullanılmasında tüketici isteklerinin göz önüne alındığını ortaya çıkmaktadır. Odabaşı ve Barış'a göre ürünü farklılaştırmak için zamanın modası da göz önüne alınarak sunulan renk seçenekleri, tüketici ihtiyaçları açısından da arzulan bir durumdur. Özellikle tekstil endüstrisinde daha da önem taşıyan renk tercihleri kullanıcının psikolojik bir doyum aracı haline gelmiştir (2002).

Geleneksel ve çağdaş bebek iç giyimlerin model ve kesim tekniğinde rahatlık unsurunun önemli olduğu söylenebilir. Geleneksel bebek iç giyiminde, kol altından etek ucuna düz inen kesim uygulanan, yanı dikişli ve dikişsiz modellerin beğenildiği görülmektedir. Günümüz bebek iç giyimlerinde ise kol

altından etek ucuna düz inen, yanı dikişli modeller tercih edilmektedir. Geleneksel bebek iç giyimlerinde pilili modellerin uygulandığı görülmektedir. Pilili modeller bebeklere hareket rahatlığı sağlaması açısından ideal ve ergonomiktir. Bebeklerin sürekli hareket halinde ve hızlı bir büyüme içerisinde olmaları dikkate alınarak modellerin seçilmesi, bebeklerin gelişimini engellememesi bakımından önemlidir.

Hem geleneksel hem de günümüz bebek iç giyimlerinde, oyuntulu yakalardan sıfır yaka beğenilerek uygulanmaktadır. Sıfır yakanın tercih edilmesi, bu yakanın rahat ve dış giyimi olumsuz etkilemeyen bir yaka modeli olması ile açıklanabilir. Geleneksel bebek iç giyimlerinde ilik-düğme yerini çağdaş bebek iç giyiminde daha pratik olan klikıt çıt çıta bırakmıştır. Kapaksız klikıt çıt çıt, kolay açılır kapanır olması sebebiyle bebeği giydiren ebeveynler için giysiyi giydirip çıkarmada kullanım kolaylığı sağlamaktadır.

Geleneksel ve günümüz bebek iç giyimlerinde hafif oyuntulu takma kol uygulanması, ortak özellik olarak ortaya çıkmaktadır.

Geleneksel bebek iç giyimlerin dikiminde genellikle İngiliz dikişi ve makinede düz dikiş, çağdaş bebek iç giyimlerinde overlok dikişi uygulanmaktadır. Geleneksel iç giyimlerde dokuma kumaşın; çağdaş bebek iç giyimlerinde penye (örgü) kumaşın kullanılması sebebiyle; kumaş özelliği uygulanan dikiş tekniğini etkilemektedir. Ayrıca overlok dikişinin hem birleştirme hem de kenar temizleme özelliğinin bulunması, bu dikiş tekniğinin tercih edilme nedenidir. Bu da günümüzde bebek iç giyimlerinin hazır giyim tekniklerinin kullanılması ile açıklanabilir. Geleneksel bebek iç giyiminde elde kapalı baskı ile temizleme yapılırken çağdaş bebek iç giyiminde bant (reçme dikişi uygulanmış) ile temizleme yapılmıştır. Bebek giysilerinde, yaka, kol, etek ucu gibi çeşitli kısımların temizlenmesinde kullanılan bant süsleme özelliği de taşımaktadır. Günümüz teknoloji çağıdır ve çağdaş bebek iç giyimleri hazır giyimde kullanılan makineler tarafından üretilmektedir.

Geleneksel bebek iç giyimlerinde hazır malzeme ile çağdaş bebek iç giyimlerinde makinede nakış tekniği ile süsleme uygulanmaktadır. Ayrıca teknolojik olanakların olmadığı geleneksel dönemde insanlar, günümüz makinelerinin yaptığı dikiş ve süslemeyi bir arada yaparak ne kadar yaratıcı olduklarını ortaya koymuşlardır. Çağdaş bebek iç giyimlerinde makinede yapılan süsleme tekniklerinden makine nakışı tekniğinin uygulanması, giysilerin hazır giyim makineleri ile üretilmesi ve giyim endüstrisinde süslemelerin makinede yapılması ile açıklanabilir.

Bebek iç giyimlerinin ergonomik bir şekilde üretilmesi için şu önerilerde bulunulabilir:

1. Bebek giysisi üretiminde bebeklerin vücut özelliklerine uygun ve hareketlerini engellemeyen model ve kesimde giysilerin üretilmesi,
2. Modelist ve stilistlerin bebeklerin vücut özellikleri ve hareket gelişimleri konusunda bilgilendirilmesi,



3. Bebek giysilerinde kullanılan kumaş, yardımcı malzeme, dikiş teknikleri, süsleme malzemesi ve süsleme tekniklerinin bebek ergonomisine uygun olması,
4. Bebek giysilerinde daha estetik süslemelerin olması.

## KAYNAKÇA

- DEMİR, Ş., 2000. *Çocuk Giyimi*, Ya-Pa Yayınları, İstanbul, (s. 19).
- KURU, S., Çeğindir, N., 2001. *Çocuk Giysi Tasarımında Kalıp Çizimleri*, Gazi Kitabevi, Ankara, (s. 5).
- ODABAŞI Y., Barış G., 2003. *Tüketici Davranışı, II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, Medica Kitapları*, DÜ., İstanbul.
- SENEMOĞLU, N., 1998. *Gelişim Öğrenme ve Öğretim, Kuramdan Uygulamaya*, Özsen Matbaası, Ankara, (s.79).
- SİYEZ, D., 2007. *Fiziksel Gelişim*, Pegema Yayıncılık, Ankara.
- ÜNAL, Z., Öndoğan, Ziyet., 2006. *Bebek Giysilerinde Temel Ölçüler Esas Alınarak Ölçü Tablosu Geliştirmede İstatistiksel Bir Model, Tekstil ve Konfeksiyon*, 4. Cilt, (s.279-287).



## İÇ GİYİM ÜRÜNLERİ ELEKTRONİK PAZARLAMA FAALİYETLERİNDE ERGONOMİK UNSURLARIN KULLANIMININ İNCELENMESİ

*Yrd.Doç.Dr. Birsen ÇİLEROĞLU  
Gazi Üniversitesi, Moda Tasarımı Bölümü, Ankara*

*Hülya YILDIZ  
Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*

**ÖZET:** Pazarlama çağı olarak ta nitelendirilen 21.yüzyıl da iç giyim ürünleri satış ve pazarlama faaliyetlerinde ergonomik unsur ve giysi konfor özelliklerinin e-pazarlamasında hangi oranlarda, ne tür sloganlarla vurgulandığının incelenmesi bu araştırmanın konusunu oluşturmaktadır.

Bu araştırma ile internette arama motorları aracılığıyla ulaşılan İç giyim ürünlerinde çok önemli olan konfor özelliklerinin sanal mağazaların satış sloganları ve ürün tanıtımındaki vurgularda nasıl ve hangi oranlarda kullanıldığının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada giysi ergonomisi kapsamında yer alan; vücut özelliklerine uyum, vücut ölçülerine uyum, kumaş ve yardımcı malzeme konforu, tasarım konforu, kullanım rahatlığı gibi faktörlere iç giyim firmaları ile e-pazarlama sitelerinin web sayfalarında hangi oranda yer verdikleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular firma ve pazarlama sitesi özelliklerine göre, ürünler bazında değerlendirilmiştir.

*Anahtar Kelimeler: İç Giyim, Giysi Konforu, Ergonomi, E- Pazarlama*

### **Examination of Use of Ergonomic Components in Electronic Marketing Activities of Underwear Products**

**ABSTRACT:** This study examines the extent to which the ergonomic components and comfort properties of underwear are emphasized in the e-marketing activities of these products in the 21th century which is considered to be the age of marketing.

The study aims to determine how and to what extent comfort properties, which are of great importance for underwear garments, are emphasized in sales slogans and in the product overview of virtual stores accessed via search engines on the internet. Within the scope of the study, a comparison was undertaken to assess the amount of space that underwear companies and e-marketing sites allocate on their websites to describe aspects of clothing ergonomics such as harmony with body properties, accordance with body size, comfort of fabrics and auxiliary materials, design and wearing comfort. The findings obtained were evaluated on the basis of products according to company and marketing site features.

**Key Words:** *Underwear, Clothing Comfort, Ergonomics, E-marketing.*

## I. GİRİŞ

Yaşam kalitesinin, eğitim seviyesinin yükselmesi ve beklentilerinin artması sonucu tüketim alışkanlıkları da hızla değişmektedir. Beklenti düzeyi yükselen ve bilinçlenen tüketiciler için satın alınan giysilerin konfor ve ergonomik unsurları önem taşımaktadır.

Son yıllarda tüketicilerin satın alma kararlarında önem kazanan konulardan birisi de giyim konforudur. Giyilen giysiler içinde kişinin kendini rahat hissetmesi giderek daha fazla önemsenmektedir. Giyim konforu; vücut, çevre(iklim, hava) ve giysi olmak üzere üç eleman ile etkileşim içerisinde. İnsan vücudu, mikroklima ve giysi karşılıklı etkileşim halindedir. Kişi, bulunduğu ortamın ve vücut özelliklerinin değerini değiştiremezken, giysi değiştirebileceği tek faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Kullandığı giysinin özelliklerini seçmek kişiye bağlıdır ve kişi bulunduğu ortama en uygun giysiyi seçmektedir. Konfor tekstil ürünlerinin değerini arttıran en önemli özelliktir (Utkun ve Öndoğan. 2009:1).

Konfor kişiden kişiye değişse de rahatsızlık hissi yaratmayan kıyafetlerin konforlu olduğunu söylemek mümkündür. Bu yüzden tasarımcılar bir giysiyi tasarlarlarken pek çok noktaya dikkat etmektedirler. Bunlar içinde moda (renk, stil, denge) trendlerine uygunluk, kumaş ve yardımcı malzeme özellikleri, kullanım amacı gibi unsurlara öncelikli sayılsa da giysilerin çoğunda vücuda uyum ve hareket serbestliği sağlaması istenmektedir. İnsan vücuduna mükemmel uyum sağlayan giysi kusursuz bir giyim eşyasıdır denilebilmektedir. Giyside ergonomik açıdan uyum ve hareket serbestliği kazandırma da ancak insan vücudunu iyi tanıyarak, giysi kullanım amacı

dikkate alınarak ve kullanılan malzeme özellikleri de göz önünde bulundurularak sağlanabilmektedir (Dal ve Akkaya 2009:64).

İç giyim ürünlerinin konfor özellikleri vücut ile doğrudan temas etmeleri nedeniyle diğer giysilerden daha fazla önem taşımaktadır. İstenilen nitelikte iç giyim üretilmesinde hedef kitlenin vücut özelliklerinin ve vücut ölçülerinin bilinmesi önemlidir. İç giyim ürünlerinin giysi konforu oluşturma konusunda ihtiyaç duyduğu diğer unsurlar ise kullanılan malzemelerin özellikleri, üretim kalıplarının kullanım konforunun düşünülerek hazırlanmış olması yani tasarım konforu özelliklerini taşımasıdır.

21.yüzyıl da birçok ürünün satış ve pazarlama faaliyetlerinde ergonomik unsurların dikkate alındığı gözlenmektedir. Yaşamsal faaliyetleri artan ve çeşitlenen tüketiciler için zaman kısıt haline gelmiş ve sanal ortamlardaki alışveriş faaliyetleri artmıştır. E-pazarlama faaliyetlerinin gelişmesi sonucunda firmalar artık ürünleri ile E-ortamlarda yer almaktadır.

İnternet ve elektronik pazarlama, birçok sektörde olduğu gibi tekstil ve hazır giyim sanayi için de oldukça önemlidir. E- pazarlamanın önemi, üretilen malların tanıtımı ve pazarlamasına yaygın ortam sunmasından kaynaklanmaktadır. İnternet sayesinde tekstil ve hazır giyim üreticisi firmalar, tedarik zincirleri oluşturmakta ve dünya fiyatları ile ülke içi fiyatları kıyaslayabilmekte yeni üretilen mallar ve teknolojiler konusunda çok hızlı bilgi alabilmektedir (Çarboğa 2008:2). Teknolojinin büyük gelişmeler gösterdiği günümüzde firmaların hem yurt içinde hem de yurt dışında kendilerini tanıtımalarına imkân sağlayan en büyük kanal web siteleridir. Pazarlama sitelerinde ürünlerinin satılması tüketicinin ürüne ulaşabilmesi ve markanın tanınmasını da arttırmaktadır.

E-pazarlama dünya pazarına açılma ve onu keşfetme fırsatı tanır. İnternet üzerinden yapılan reklamların maliyeti düşük ve etkilidir. Devamlı değiştirilebilir ve ölçüm yapılabilir. İşletmeler, bu sayede sınır ötesi müşterilere sahip olabilirler. Global olarak hedef kitleye her zaman ulaşılabilir. Pazarlama maliyetleri özellikle de geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında oldukça düşüktür. (Öncü 2004:14). İnternet üzerinde bulunan şirketler genel olarak iki gruba ayrılmaktadır. Bunlardan birincisi, fiziki ortamda mağazaları bulunan ve pazarlama mecrası olarak interneti kullanmaya başlayan firmalar olup, ikinci grubu ise fiziki ortamda faaliyet göstermeyen ve sadece internet üzerinde faaliyet gösteren şirketler oluşturmaktadır (Civelek ve Sözer, 2003: 167-168).

Elektronik pazarlama faaliyetlerinin çok hızlı geliştiği günümüz pazarlama anlayışında iç giyim firmaları ürünlerini ;

- 1.Web sitelerinde online satışlar ile,
- 2.İç giyim firmalarının birleştiği, ürünlerinin bir web sitesinde yer aldığı ve satışlarını yapabildiği alanlarda,
- 3.Çok çeşitli ürün gruplarının satıldığı sitelerde ve

4.Özel alışveriş siteleri ile (sadece özel üyeliklerle alışveriş yapılan sitelerde) iç giyim ürün gruplarını sergilemekte ve satışa sunmaktadırlar.

İç giyim firmalarının web sitelerinde sadece kendi ürünleri bulunurken pazarlama sitelerinde birçok ürün ile birlikte sunulmaktadır. Dolayısıyla pazarlama sitelerinde yer alan ürünler diğer markalarla hem fiyat hem de giysi konfor özellikleri açısından rekabet etmek durumundadırlar. Bu durum tüketiciler açısından ürünlerin karşılaştırılması imkanı sağlarken üretici firma ve pazarlama siteleri açısından satış artırıcı stratejileri ile rekabet etmelerini gerektirmektedir. Ürünler için ergonomik unsurların belirtilmesi tüketicinin ürünü tanıması, beğenmesi ve satın almasını etkilemektedir. Web sitelerinde ergonomik unsur ve giysi konfor özelliklerinin iç giyim ürünleri e-pazarlamasında hangi oranlarda, ne tür sloganlarla vurgulandığının incelenmesi bu araştırmanın konusunu oluşturmaktadır.

## II. AMAÇ VE YÖNTEM

İç giyim ürünlerinin vücut ile doğrudan temas etmeleri nedeniyle konfor özellikleri diğer giysilerden daha fazla önem taşımaktadır. Bu çalışmada İç giyim ürünlerinde çok önemli olan konfor özelliklerinin sanal mağazaların satış sloganları ve ürün tanıtımındaki vurgularda nasıl ve hangi oranlarda kullanıldığının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın tasarımında betimsel yöntem kullanılmıştır. Web sitelerinin aranmasında arama motoru olarak; 'Ipsos KMG Dijital Lovemarks' 2009 araştırmasının sonuçlarına göre en sevilen arama motoru olan ve 'Con Score' ölçümlerine göre Türkiye'de 2010 Eylül ayında en çok ziyaret edilen site sıralamasında birinci olan <http://www.google.com.tr/> kullanılmıştır (Dijital Age. 2010.Kasım:20-40). Arama motorunda 03.11.2010 tarihi itibarıyla 'iç giyim' aranması sonucunda ilk beş sayfada yer alan markanın web sitesi ve sadece iç giyim ürünleri satan pazarlama siteleri örnekleme olarak seçilmiştir. Seçilen bu siteler tablo 1'de arama sonuçlarına göre sıralandırılmıştır.

**Tablo 1:** Google Arama Motorunda İlk Beş Sayfada Bulunan Web Sayfaları

Markaların Web Siteleri	Elektronik Pazarlama Siteleri
<a href="http://www.ten.com.tr/store/">http://www.ten.com.tr/store/</a> <a href="http://www.ayyildiz.com.tr/">http://www.ayyildiz.com.tr/</a> <a href="http://www.anil.com.tr/tr/">http://www.anil.com.tr/tr/</a> <a href="http://www.penti.com.tr/ic-giyim/">http://www.penti.com.tr/ic-giyim/</a> <a href="http://www.yeniincistore.com/cat/104/Bayan">http://www.yeniincistore.com/cat/104/Bayan</a> <a href="http://www.dagi.com.tr/">http://www.dagi.com.tr/</a> <a href="http://shop.kom.com.tr/anasayfa.aspx">http://shop.kom.com.tr/anasayfa.aspx</a>	<a href="http://www.icgiyimsepeti.com/">http://www.icgiyimsepeti.com/</a> <a href="http://www.icgiyim.com.tr/">http://www.icgiyim.com.tr/</a> <a href="http://www.fashionturk.com/index.php">http://www.fashionturk.com/index.php</a> <a href="http://www.market.com.tr/index.html">http://www.market.com.tr/index.html</a>

Araştırmanın evrenini sanal ortamda satışı yapılan kadın iç giyim ürünlerinin pazarlamasında kullanılan ve ergonomik unsurları vurgulayan satış

sloganları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Google arama motorunda ilk 5 sayfada yer alan iç giyim firmaları markalarının web siteleri ve bu markaların satışını yapan pazarlama siteleri oluşturmaktadır. Seçilen sitelerde beş ürün grubu (sutyen, külot, atlet, korse, mayo)'da, sitede yer alan ilk beş model için sunulan satış sloganları incelenmiştir.

İç giyim markalarının kendi web siteleri ile dört farklı pazarlama sitesinden oluşan toplam 11 web sitesi, 7 firmanın markaları için incelenmiştir. Böylece toplam 72 web sayfasında 310 ürün değerlendirilmiştir.

Web sayfalarında giysi ergonomisi kapsamında;

- 1.Tasarım ergonomisi
- 2.Malzeme ergonomisi
- 3.Kullanım ergonomisi
- 4.Vücut ölçülerine uyum, özelliklerine yönelik sloganlar değerlendirilmiştir.

Tablo 2'de yer alan veriler gruplandırılırken, incelenen sloganların ergonomik unsurlardan hangisinin kapsamında olduğu aşağıdaki ölçütler dikkate alınarak kararlaştırılmıştır.

- Tasarım ergonomisi kapsamında; Model özelliği açıklamalarında ürünün dikişsiz, destekli dolgulu olduğunun belirtilmesi, mamul ölçü bilgilerinin bulunması,
- Malzeme ergonomisi kapsamında; Yardımcı malzeme ve kumaş menşei oranlarının ve özelliklerinin belirtilmesi,
- Kullanım ergonomisi kapsamında; ürünün sağlıklı ve rahat olması, anti bakteriyel yapıda ve mikro fiber kumaştan olması, toplanma ve kayma yapmaması,
- Vücut ölçülerine uyum kapsamında; Psikolojik konfor da minimize edilmesi, vücuda form kazandırması, iz bırakmaması, estetik konfor da beklenen vücut görünümünü sağlaması, vücudu toparlaması, düz ve pürüzsüz bir görünüm sağlaması, vücudu şekillendirici olması

İncelenen beş ürün grubu için belirtilen ergonomik unsurlardan herhangi birine rastlanıldığında bu unsur o ürün grubu için 'var' kabul edilmiştir.

### III. BULGULAR

İç giyim ürünleri web siteleri ve e-pazarlama sitelerinde vurgulanan ergonomik unsurlar için tarama sonucunda ulaşılan 1.firma, 2.firma, 3.firma, 4.firma, 5.firma, 6.firma ve 7.firmanın markalarının kendi web sitelerinde ve e-pazarlama sitelerinden elde edilen veriler Tablo 2'de yer almaktadır. Ayrıca Tablo 2'de hangi firmaların ürünlerinin e-pazarlama sitelerinde bulunduğuna yönelik bilgiler de bulunmaktadır.

**Tablo 2:** İç Giyim Ürünleri Web Siteleri ve E-Pazarlama Sitelerinde Vurgulanan Ergonomik Unsurların Dağılımı

Markalar	1.FİRMA				2.FİRMA				3.FİRMA				4.FİRMA				5.FİRMA				6.FİRMA				7.FİRMA																												
Bayan İç Giyim Ürün Grupları	Sutyen	Külot	Atlet	Korse	Mayo	Sutyen	Külot	Atlet	Korse	Mayo	Sutyen	Külot	Atlet	Korse	Mayo	Sutyen	Külot	Atlet	Korse	Mayo	Sutyen	Külot	Atlet	Korse	Mayo	Sutyen	Külot	Atlet	Korse	Mayo																							
	Web Sitesinde E-Pazarlama	1	+				+				+				+				+				+				+																										
E-Pazarlama Sitelerinde	2	+				+				-				-				+				+				+																											
<b>Ürün Hakkında Bilgi</b>																																																					
Tasarım Ergonomisi	Ölçü Tablosu	Model	Özelligi	1	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+																																	
				2	A	+	+	+	+																																												
Malzeme Ergonomisi	Kumaş/Malzeme	Özelligi	1	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+																																				
			2	A	+		+																																														
Kullanım Ergonomisi	Kullanım Konforu	1	+		+		+		+		+		+		+																																						
		2	A	+		+																																															
Vücut Ölçülerine Uyum	Psikolojik Konfor	1	+		+			+			+		+		+																																						
		2	A	+		+																																															
Estetik Konfor	1	+		+				+			+		+		+																																						
	2	A	+		+																																																
	B	+		+																																																	
	C	+		+		+		+																																													
	D	+		+																																																	

Tablo 2'de 7 firmanın markaları için kendi web sitesi ile dört farklı pazarlama sitesinde olmak üzere toplam 11 web sitesinden elde edilen veriler yer almaktadır. Bütün firmaların kendi web sitelerinde ürün satışı bulunmaktadır. Seçilen e-pazarlama sitelerinde;

- C:<http://www.fashionturk.com/index.php> sitesinin, en çok firmaların ürünlerini bulduran ve dört ürün grubu içinde ergonomik unsurlar içeren pazarlama sloganlarına en fazla yer veren site olduğu belirlenmiştir.
  - B:<http://www.icgiyim.com.tr/> sitesinde üç firmada sutyen ve korse ürünü için ergonomik unsurlar yer alırken,
  - A:<http://www.icgiyimsepeti.com/> ve D:<http://www.market.com.tr/index.html> sitelerinde iki aynı firma için sutyen ve korse ürünlerine ait ergonomik unsurlara yer verilmiştir.
- E-pazarlama sitelerinde 3.Firma ve 4.Firma ürünlerine ulaşamamıştır.
- E-pazarlama sitelerinde en çok sutyen, korse, külot ve atlet ürünleri bulunmaktadır. 1.Firma, 2.Firma, 4.Firma ve 3.Firma markalarının web sitelerinde mayo bulunurken diğer firmalarda ve pazarlama sitelerinde mayo ürünü bulunamamıştır. Bu nedenle tablo 2 için mayo hakkında bir yoruma ulaşamamıştır.

Tablo 2'nin incelenmesi sonucunda, tabloda gözlenen yığılmalar ışığında elde edilen bulgular ;

- 11 web sitesi model özelliği açısından incelendiğinde; en çok sutyen, korse, külot ve atlet ürünleri için açıklayıcı bilgiler bulunduğu görülmektedir. Firma açısından bakıldığında ergonomik unsurlar içeren açıklayıcı bilgi ve vurgulara en fazla; 7.Firma, 1.Firma ve 5.Firmalarının sitelerinde yer verildiği gözlenmektedir. Ancak ürün için sadece model özelliğinin belirtilmiş olması giysi konfor beklentilerinin karşılanmasında yeterli olmadığı düşünülmektedir.
- 11 web sitesi tasarım ergonomisi açısından incelendiğinde; sutyen külot ve korse ürünleri için; 7.Firma, 1.Firma ve 5.Firmalarında ölçü tablosu bilgilerine ulaşılmıştır. Atlet ve mayo için ölçü tablosu verilmemiştir. Ayrıca pazarlama sitelerindeki bütün firmalar için tek ölçü tablosu kullanıldığı belirlenmiştir.
- 11 web sitesi malzeme ergonomisi açısından incelendiğinde; firmaların daha çok kendi sitelerinde kumaş özellikleri hakkında açıklamalarda buldukları, pazarlama sitelerinde ise en çok sutyen ve korse için kumaş özellikleri hakkında bilgi verildiği görülmüştür.
- Malzeme ergonomisi kapsamında yer alan sağlık ve hijyeni vurgulayan ifadelerin; 1.Firma, 5.Firma ve 7.Firmanın web sitelerinde yer aldığı belirlenmiştir.
- Ürünlerde kullanılan yardımcı malzeme özellikleri açısından herhangi bir açıklayıcı ifadeye rastlanmamıştır.
- 11 web sitesi kullanım konforu açısından incelendiğinde; iç giyim ürünlerinin sağlıklı ve rahat olmasını sağlayan ifadelere sadece



1.Firma ve 7.Firma firmalarında, sutyen ve korse ürünlerinde rastlanmıştır.

- 11 web sitesi vücut ölçülerine uyum açısından incelendiğinde; psikolojik konfor kapsamında; sutyen ve korse'de vücut formunu koruması, tam koruma sağlaması, minimazer olması, iz yapmaması ve pürüzsüz bir görünüm sağladığının belirtildiği görülmüştür. Estetik konfor özellikleri kapsamında ise; sutyen ve korse'de kusursuz, düz ve pürüzsüz bir görünüm ile vücutta toparlamayı sağladığına yönelik açıklamalara 5.Firma ve 7.Firmanın web sitelerinde ulaşılmıştır.

#### IV. SONUÇ

İyi bir ürünün pazar payını arttırmak için tanıtım vazgeçilmez bir unsurdur. Günümüzde tüketiciler sadece modele bakarak alışveriş yapmamaktadır. Artan yaşam standartlarına bağlı olarak beklenti düzeyi yükselen tüketiciler satın almada giysilerin konfor özelliklerinden etkilenmektedirler. Pazarlama çağı olarak ta nitelendirilen 21.yüzyıl da pazarlama dünyasının yükselen tüketici beklentilerini karşılamaya yönelik faaliyetlerinde ergonomik unsurlara hangi oranda yer verdiklerinin belirlenmesine yönelik olarak yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

İç giyim pazarlama faaliyetlerinde kullanılan satış ifadelerinde en çok;

- Tasarım ergonomisi kapsamında değerlendirilen model özelliğine yönelik açıklama ve vurgular yer almaktadır. Bunu sırasıyla;
- Malzeme ergonomisi kapsamında kumaş cinsi,
- Vücut ölçülerine uyum kapsamında psikolojik konfor ve estetik konfor,
- Tasarım ergonomisi kapsamında ölçü tablosu,
- Kullanım ergonomisi kapsamında kullanım konforuna yönelik açıklama ve vurgular takip etmektedir.

Satışında ergonomik unsurların en çok ifade edildiği kadın iç giyim ürünü sutyen'dir. Ürün özelliğinden dolayı korse ikinci sırada yer almaktadır. Mayo ise satışında ergonomik unsurların en az ifade edildiği ürün olarak belirlenmiştir.

Pazarlama faaliyetlerinde ergonomik unsurların ifadelerini en çok kullanan firmaların, tüketici bakış açısıyla ifade etmek gerekirse, sektörde markalarının algılanmasında kaliteyi ve tüketici memnuniyetini benimsemiş lider firmalar olması beklenen bir durum olarak değerlendirilebilir.

İç giyim ürünleri e-pazarlama faaliyetlerinde ergonomik unsurların kullanımı üretici firmaların vizyonları ile ilişkili görülmektedir.

Denilebilir ki Ergonomi, pazarlama dünyasının stratejileri içerisinde vardır, büyüyecektir de...

## KAYNAKÇA

- ÇARBOĞA, A.U., (2008), Tekstil Ve Hazır Giyim Sanayinde Elektronik Pazarlama ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- CİVELEK, M. Emre ve E. Güçlü Sözer, (2003), İnternet Ticareti: Yeni Ekososyal Sistem ve Ticaret Noktaları, Beta Yayınları, İstanbul .
- DAL, V. Ve Akkaya, M., (2009), "Farklı Bayan Pantolon Kesimlerinde Vücut Hareketleri İle Meydana Gelen Streslerin Ergonomik Açından İncelenmesi", Konfeksiyon Teknoloji, Eylül (89).
- ÖNCÜ, F., (2004), E-pazarlama. (1.basım), Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- UTKUN, Ö.ve Öndoğan, Z., (2009), Giyim Konfor, Hazır Giyim Sektöründe Eğitimden İstihdama Etkin Geçiş Ulusal Sempozyumu (05-06 Kasım) Bildiriler Kitabı, Ankara.
- [www.dijitalage.com.tr/](http://www.dijitalage.com.tr/) Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://www.google.com.tr/> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://www.ten.com.tr/store/> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://www.ten.com.tr/STORE/category.asp?CtgID=1005> Erişim Tarihi: 04.11.2010
- <http://www.ten.com.tr/STORE/category.asp?CtgID=1006> Erişim Tarihi: 04.11.2010
- <http://www.ten.com.tr/STORE/search.asp?Action=search&CtgID=&Keywords=atlet> Erişim Tarihi: 04.11.2010
- <http://www.ten.com.tr/STORE/category.asp?CtgID=1007> Erişim Tarihi: 04.11.2010
- <http://www.ten.com.tr/STORE/category.asp?CtgID=13524> Erişim Tarihi: 04.11.2010
- <http://www.ten.com.tr/STORE/tablo.asp> Erişim Tarihi: 04.11.2010
- <http://www.ayyildiz.com.tr/> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://www.ayyildiz.com.tr/default.aspx?PID=2&MCID=19> Erişim Tarihi: 05.11.2010
- <http://www.ayyildiz.com.tr/default.aspx?PID=2&MCID=20> Erişim Tarihi: 05.11.2010
- <http://www.ayyildiz.com.tr/default.aspx?PID=5&MCID=0&SCID=0&search=atlet> Erişim Tarihi: 05.11.2010
- <http://www.ayyildiz.com.tr/default.aspx?PID=2&MCID=56> Erişim Tarihi: 05.11.2010
- <http://www.ayyildiz.com.tr/default.aspx?PID=2&MCID=15&SCID=12> Erişim Tarihi: 05.11.2010
- <http://www.anil.com.tr/tr/> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://www.anil.com.tr/tr/women/bras.html> Erişim Tarihi: 07.11.2010
- <http://www.anil.com.tr/tr/women/panties.html> Erişim Tarihi: 07.11.2010
- <http://www.anil.com.tr/tr/women/corsets.html> Erişim Tarihi: 07.11.2010
- <http://www.penti.com.tr/ic-giyim/> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://www.penti.com.tr/ic-giyim/sutyen/basic/> Erişim Tarihi: 08.11.2010
- <http://www.penti.com.tr/ic-giyim/kulot/basic/> Erişim Tarihi: 08.11.2010
- <http://www.penti.com.tr/ic-giyim/body/> Erişim Tarihi: 08.11.2010

- <http://www.penti.com.tr/miss-form/sekillendirici-camasirlar/> Erişim Tarihi: 08.11.2010
- <http://www.penti.com.tr/olcutablosu/> Erişim Tarihi: 08.11.2010
- <http://www.yeniinci.com/#/YeniIncicGiyim/> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://www.yeniincistore.com/cat/110/Sutyen> Erişim Tarihi: 09.11.2010
- <http://www.yeniincistore.com/cat/112/Kulot> Erişim Tarihi: 09.11.2010
- <http://www.yeniincistore.com/pro/637/108/M-0535-Atlet> Erişim Tarihi: 09.11.2010
- <http://www.yeniincistore.com/cat/113/Korse> Erişim Tarihi: 09.11.2010
- <http://www.yeniinci.com/#/nasil/> Erişim Tarihi: 09.11.2010
- <http://www.dagi.com.tr/> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- [http://www.dagishop.com/index.php?dispatch=categories.view&category\\_id=179](http://www.dagishop.com/index.php?dispatch=categories.view&category_id=179) Erişim Tarihi: 10.11.2010
- [http://www.dagishop.com/index.php?dispatch=categories.view&category\\_id=183](http://www.dagishop.com/index.php?dispatch=categories.view&category_id=183) Erişim Tarihi: 10.11.2010
- [http://www.dagishop.com/index.php?dispatch=categories.view&category\\_id=180](http://www.dagishop.com/index.php?dispatch=categories.view&category_id=180) Erişim Tarihi: 10.11.2010
- [http://www.dagishop.com/index.php?dispatch=categories.view&category\\_id=217](http://www.dagishop.com/index.php?dispatch=categories.view&category_id=217) Erişim Tarihi: 10.11.2010
- <http://shop.kom.com.tr/anasayfa.aspx> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://shop.kom.com.tr/Departman/2409/Sutyen.aspx> Erişim Tarihi: 12.11.2010
- <http://shop.kom.com.tr/Departman/2424/Kulot.aspx> Erişim Tarihi: 12.11.2010
- <http://shop.kom.com.tr/Departman/2425/Atlet.aspx> Erişim Tarihi: 12.11.2010
- <http://shop.kom.com.tr/Departman/2435/Korse.aspx> Erişim Tarihi: 12.11.2010
- <http://shop.kom.com.tr/Departman/2349/Mayo.aspx> Erişim Tarihi: 12.11.2010
- <http://shop.kom.com.tr/Urun/37652/2500/Dorina-S252tyen.aspx> Erişim Tarihi: 12.11.2010
- <http://www.icgiyim.com.tr/> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://www.icgiyim.com.tr/ic-camasiri/sutyen-cesitleri/ic-giyim-sutyen.html?manufacturer=98> Erişim Tarihi: 13.11.2010
- <http://www.icgiyim.com.tr/ic-camasiri/ic-giyim-korse.html?manufacturer=98> Erişim Tarihi: 13.11.2010
- <http://www.icgiyim.com.tr/ic-camasiri/sutyen-cesitleri/ic-giyim-sutyen.html?manufacturer=106> Erişim Tarihi: 13.11.2010
- <http://www.icgiyim.com.tr/ic-camasiri/ic-giyim-korse.html?manufacturer=106> Erişim Tarihi: 13.11.2010
- <http://www.icgiyim.com.tr/ic-camasiri/sutyen-cesitleri/ic-giyim-sutyen.html?manufacturer=108> Erişim Tarihi: 13.11.2010
- <http://www.icgiyim.com.tr/ic-camasiri/kulot-cesitleri/ic-giyim-kulot.html?manufacturer=108> Erişim Tarihi: 13.11.2010
- <http://www.icgiyim.com.tr/ic-camasiri/atlet-cesitleri/bayan-atlet.html?manufacturer=108> Erişim Tarihi: 13.11.2010
- <http://www.icgiyim.com.tr/ic-camasiri/ic-giyim-korse.html?manufacturer=108> Erişim Tarihi: 13.11.2010
- <http://www.icgiyimsepeti.com/> Erişim Tarihi: 03.11.2010

- <http://www.icgiyimsepeti.com/index.php?catId=122&page=0> Erişim Tarihi: 14.11.2010
- <http://www.icgiyimsepeti.com/index.php?catId=122&page=2> Erişim Tarihi: 14.11.2010
- <http://www.icgiyimsepeti.com/index.php?catId=122&page=1> Erişim Tarihi: 14.11.2010
- <http://www.icgiyimsepeti.com/index.php?catId=132> Erişim Tarihi: 14.11.2010
- <http://www.icgiyimsepeti.com/index.php?catId=132&page=1> Erişim Tarihi: 14.11.2010
- <http://www.icgiyimsepeti.com/massIndex.php> Erişim Tarihi: 14.11.2010
- <http://www.fashionturk.com/index.php> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- [http://www.fashionturk.com/index.php/cPath/144\\_70](http://www.fashionturk.com/index.php/cPath/144_70) Erişim Tarihi: 09.11.2010
- [http://www.fashionturk.com/index.php?manufacturers\\_id=59&osCsid=d7657bcb0546ad72963d12b98ce427d7](http://www.fashionturk.com/index.php?manufacturers_id=59&osCsid=d7657bcb0546ad72963d12b98ce427d7) Erişim Tarihi: 15.11.2010
- [http://www.fashionturk.com/index.php/manufacturers\\_id/59/sort/2a/page/2](http://www.fashionturk.com/index.php/manufacturers_id/59/sort/2a/page/2) Erişim Tarihi: 15.11.2010
- [http://www.fashionturk.com/index.php/manufacturers\\_id/59/sort/2a/page/3](http://www.fashionturk.com/index.php/manufacturers_id/59/sort/2a/page/3) Erişim Tarihi: 15.11.2010
- [http://www.fashionturk.com/index.php/manufacturers\\_id/39/sort/2a/page/2](http://www.fashionturk.com/index.php/manufacturers_id/39/sort/2a/page/2) Erişim Tarihi: 15.11.2010
- [http://www.fashionturk.com/index.php?manufacturers\\_id=40](http://www.fashionturk.com/index.php?manufacturers_id=40) Erişim Tarihi: 16.11.2010
- [http://www.fashionturk.com/index.php?manufacturers\\_id=44](http://www.fashionturk.com/index.php?manufacturers_id=44) Erişim Tarihi: 16.11.2010
- [http://www.fashionturk.com/index.php?manufacturers\\_id=45](http://www.fashionturk.com/index.php?manufacturers_id=45) Erişim Tarihi: 16.11.2010
- [http://www.fashionturk.com/index.php/manufacturers\\_id/45/sort/2a/page/3](http://www.fashionturk.com/index.php/manufacturers_id/45/sort/2a/page/3) Erişim Tarihi: 16.11.2010
- <http://www.market.com.tr/index.html> Erişim Tarihi: 03.11.2010
- <http://www.market.com.tr/department.aspx?catid=470&maincid=239> Erişim Tarihi: 17.11.2010
- <http://www.market.com.tr/department.aspx?catid=470&subcatid=470&group=10000065> Erişim Tarihi: 17.11.2010
- <http://www.market.com.tr/department.aspx?brandid=10000066&bname=TEN%20İç%20Giyim&catid=40> Erişim Tarihi: 17.11.2010
- <http://www.market.com.tr/department.aspx?brandid=10000065&bname=Kom%20İç%20Giyim&catid=472> Erişim Tarihi: 17.11.2010



**ÇALIŞMA HAYATININ**  
**KALİTESİ**  
**ve**  
**ERGONOMİ**





## KÜÇÜK ÖLÇEKLİ MOBİLYA VE KERESTE İŞLETMELERİ ÇALIŞANLARININ FİZİKSEL ÇEVRE ALGILAMALARINA İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA

I. AKYÜZ, A. AYDIN, K. ÜÇÜNCÜ, T. TAŞDEMİR

*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon.*

**ÖZET:** Günümüzde, özellikle küçük işletmelerde kaynakların en iyi şekilde kullanılması ve maliyetlerin düşürülmesi büyük önem taşımaktadır. Bu kaynaklardan en önemlisi çalışan iş gücüdür. İş gücünden en etkin şekilde yararlanabilmek için uygun çalışma ortamlarının hazırlanması gerekir. Yetersiz aydınlatma, havalandırma, ısıtma vb. çalışma ortamının fiziksel koşullarının uygunsuzluğu, uzun çalışma saatleri, ergonomik koşullara uyulmaması, gürültü, uygun olmayan sıcaklık ve hava koşulları gibi fiziksel çevre koşulları çalışanların hem fiziksel hem de ruhsal sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, Trabzon ilinde yer alan Arsin Organize Sanayi Bölgesi ve Şana Mobilyacılar Sitesi'ndeki mobilya ve kereste işletmelerinde fiziksel çevre faktörleri (aydınlatma, gürültü, ısı, ortamdaki nem oranı, havalandırma, toz, koku, titreşim) incelenmiştir. Çalışanların çalışma ortamının fiziksel çevre faktörlerinden nasıl ve hangi düzeyde etkilendikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma neticesinde, çalışanlar sürekli ayakta çalıştıklarını ve iş yerindeki gürültüden rahatsız olduklarını belirtirken, çalışma koşullarının ağır olmasından ve çalışma ortamındaki toz, kir, kokudan şikayetçi olmuşlardır.

*Anahtar Kelime: Küçük ölçekli işletme, Mobilya, Kereste, Çalışan, Fiziksel çevre*

### **A Study About Physical Environment Perceptions of Employees in Small Scale Furniture and Timber Enterprises**

**ABSTRACT:** Nowadays, especially in small enterprises, the best use of resources and cost reduction is of great importance. The most important of these sources is the worker power. Appropriate work environments must be prepared to take advantage of the power of business in the most efficient way. Physical environmental conditions such as inadequate lighting,



ventilation, heating, impropriety of the physical conditions of the working environment, long working hours, non-ergonomic conditions, noise, inappropriate temperature and weather conditions affect negatively both physical and mental health of employees. In this study, physical environmental factors (lighting, noise, temperature, ambient humidity, ventilation, dust, smell, vibration) in furniture and lumber enterprises were examined in Arsin Organized Industrial Zone and Şana Furnishers site in Trabzon. It is determined that how and what level are the employees affected by physical environmental factors of working environment. As a result of this study, employees state that they are working standing and they are disturbed by noise in the workplace and they complain about heavy working conditions and dust, dirt and odor in working environment.

**Keyword:** *Small-scale business, Furniture, Timber, Employees, Physical environment*

## I. GİRİŞ

Bir sistem olarak kabul edilen işletmenin iç ve dış çevrede etkilediği ve aynı zamanda etkilendiği birçok faktörden bahsedilebilir. İşletmeyi ve işletmenin faaliyetlerini bu faktörlerden soyutlayarak ele almak olanaksızdır. Genel anlamı ile çevre; bireyin, örgütün ya da toplumun yaşamını etkileyen kültürel, toplumsal, ekonomik ve fiziki faktörlerin toplamıdır. İşletmenin ekonomik faaliyetleri kapalı bir süreç içinde değil, faaliyetleri koşullandıran ve belirli ölçüde de kendisi tarafından şekillendirilmiş bulunan ekonomik, sosyal ve teknolojik bir çevre içinde cereyan eder (Barlı, 2006).

Fiziksel çevre faktörlerinin çalışan performansı üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmanın ilk bölümünde, çalışan performansını etkileyen fiziksel çevre faktörleri (aydınlık, gürültü, titreşim, hava şartları, toz, gaz ve buharlar) açıklanmaya çalışılacaktır. İkinci bölümünde çalışmanın yapıldığı alan ve istatistiksel yöntemler hakkında bilgiler verilecektir. Üçüncü bölümde çalışmaya ait bulgular, dördüncü bölümde ise sonuç ve öneriler yer alacaktır.

### 1.1 Aydınlatma

İş yerlerinde her türlü işin kusursuz yapılabilmesi ve işgörenlerin göz sağlığının korunması için iyi bir aydınlatma tekniği gerekir. Aydınlatma öncelikle, yapılan iş ve işlemlerde kalite standartlarının gerektirdiği tüm

detayların görülebilmesi için gereklidir. Çalışanların, optimal aydınlatma koşullarında çalıştırılması da onların göz sağlığı ve görme netliğini koruduğu için aynı amaca hizmet eder.

Bir iş ortamında aydınlatma gereksinimi, yapılan işlerin özelliklerine, işin özellikleri nedeniyle detay algılama gibi kriterlere bağlıdır. Çeşitli el işleri ve okuma yazma gibi işlerde en düşük aydınlatma gereksinimi 10 lüks olarak bilinmektedir. Bir iş ortamında ve çeşitli iş istasyonlarının gerektirdiği aydınlatma düzeyleri önemli bir husustur. Aslında, en yüksek aydınlatmanın en uygun yaklaşım olmadığı bilinmektedir. Temel olan, amaca uygun aydınlatmadır (Ekinci, 2006).

İyi bir aydınlatma projesinin tasarımında, çalışanların göz sağlığı, yüksek düzeyde iş becerisi, en uygun verimlilik ve çalışanların kendilerini rahat hissettikleri aydınlatma düzeyinin sağlanması gibi bir ölçüt kullanılabilir. Bir iş yerinde büyük ölçüde kaba işlemler yapıldığı için, aydınlatma düzeyi açısından önemli bir sorun olmadığı halde, işgörenlerin kendilerini rahat ve ışıklı ortamda bulmaları ve daha hevesli çalışabilmeleri için de yeterli tatmin edici bir aydınlatma düzeyi tercih edilmelidir.

Yapılan işleme göre önerilen aydınlatma şiddetlerinin; Montaj ve Kalite Kontrol için; kaba işlerde 200 lüks, vasat incelikteki işlerde 400 lüks ve çok ince işlerde ise 2000 lüks, Ağaç işlerinde ise kaba doğramada 200 lüks, rende ve tezgahdaki makine işlerinde 400 lüks ve ince tezgah işleri, makine ve cilalama işleri için 600 lüks olması gerektiği söylenebilir.

## 1.2 Gürültü ve Titreşim

İnsanlar üzerinde olumsuz etki yapan ve hoş gitmeyen seslere “gürültü” denir. Gürültü türleri, sahip olduğu frekans spektrumuna, ses seviyesinin zamanla değişimine ve sesin yayıldığı alanın yapısına bağlıdır.

Gürültünün insan üzerindeki etkilerine bakılacak olursa, performans etkileri; iş verimin düşmesi, konsantrasyon bozukluğu ve hareketlerin yavaşlamasıdır. Bunun yanında, endüstri alanında yapılan araştırmalar göstermiştir ki, iş yeri gürültüsü azaltıldığında işin zorluğu da azalmakta, verim yükselmekte ve iş kazalarında azalma görülmektedir (Ekinci, 2006).

Mobilya, kereste, lifli ve tabakalı ağaç malzeme ve kağıt endüstrisi de dahil olmak üzere bütün orman endüstri sektöründe en çok problem doğuran faktörlerden biri gürültüdür. Ülkemizde yapılan araştırmalara göre söz konusu sektörde faaliyet gösteren fabrikalarda özellikle belirli işlem noktalarında 85dB ve daha yukarısı gibi insana zarar veren ve rahatsız eden bir gürültü eşliğinin mevcut olduğu görülmektedir (Barlı, 1996).

Diğer bir rahatsız edici fiziksel çevre faktörü de titreşimdir. Yüksek frekanslı titreşimler çalışanın hem fizyolojik sağlığını hem de zihinsel aktivitelerini etkiler. Çalışılan ortamdaki titreşimin sürekliliği, çalışanları yorar ve sınırlı yapar. Titreşime maruz kalan kişilerdeki yorgunluk ve sınırlılık hali ile

fizyolojik sağlık sorunları, kişileri kazalara maruz kalmaya yatkın hale getirir (Camkurt, 2007). Ancak orman endüstri işletmelerine yönelik yapılan araştırmalarda bu konuda münferit birkaç olay dışında herhangi bir şikayet ve vakaya rastlanmamıştır (Barlı, 1996).

### 1.3 Hava Şartları

Literatürde hava şartları genel olarak; nem, sıcaklık, hava hareketi ve taze hava ihtiyacı şeklinde üç kısma ayrılarak incelenmektedir. Ülkemiz orman endüstri sektöründe, özellikle kereste fabrikalarında işgörenlerin yarı açık ve açık ortamlarda çalıştığı ve dolayısıyla dış atmosfer şartlarından direkt etkilendikleri görülmektedir. Lifli ve tabakalı levha üretiminin yapıldığı yerlerde, mobilya fabrikalarında ve kağıt fabrikalarında ise çoğunlukla kapalı ortam mevcut olduğundan söz konusu faktörleri düzenlemek daha kolay olmaktadır (Barlı, 1996). Ancak bu tür çalışma yerlerinin kapalı mekan olması ve havalandırma olanaklarının da yeterli olmaması durumunda yaz aylarında birtakım sorunlar doğabilmektedir. Özellikle nemin fazla olduğu yörelerde sıcak ve soğuşun etkisi daha fazla olmaktadır. Bu durumda yaz aylarında ciltte yapışkanlık hissi, aşırı tuz kaybı, burun ve boğazda tıkanma vb., kışın ise soğuk algınlıkları, romatizmal hastalıklar vb. şikayetlerle karşılaşmaktadır.

### 1.4 Zararlı Gaz, Toz ve Sıvılar

Kapalı ortamlarda ısı, ışık, gürültü gibi faktörlerin yanı sıra ortam havasının da burada yaşayan kişilerin sağlıkları, rahatları, verimlilikleri üzerine etkileri vardır. Ancak bu etkinin yeterince önemslenmemesinin nedeni, kapalı ortam hava kirliliği etkilerinin genellikle uzun sürede ortaya çıkması ve yaşamı ve sağlığı doğrudan ya da acil olarak tehdit etmemesidir (Ekinci, 2006).

Kapalı ortamda fiziksel zararlı etkenler arasında toksik gazları, solunabilir özellikteki asılı parçacıkları, asbest liflerini, radyasyon (özellikle radon) ve sigara dumanını sayabiliriz. İnşaat tüketim malzemeleri, yanan yakıtlar, giyecek ve dokumalar, petrol ürünleri, toprak, değişik tüketim ürünleri, kimyasal maddeler, bitkiler, mikroorganizmalar, hayvanlar kapalı ortam havasının kirlenmesine neden olabilmektedir (Ekinci, 2006). Kapalı çalışma alanlarına sahip işyerlerinin havası, işçilerin terleme ve solunumları ile iş yerinde kullanılan makinelere bağlı olarak ortaya çıkan gaz, buhar ve toz nedeniyle kirlenir. Çalışma ortamındaki hava kirliliği, işçilerin yeterli oksijen soluyamamasına neden olur. Bu da, işçilerin kısa sürede yorulmalarına ve davranış bozukluklarına neden olur. Bunun yanı sıra, işyerinde havalandırma tertibatının yetersizliği sonucunda oluşan kirli hava, çalışanların duyarlılıklarını olumsuz yönde etkileyerek işleri için ihtiyaç duyulan gerekli ilginin ve dikkatin dağılması sonucunu doğurur. İşyerindeki kirli havanın çalışanlarda yarattığı bütün olumsuzluklar, iş kazalarının meydana gelmesine uygun ortam hazırlar (Camkurt, 2007).

Türkiye'de kereste, mobilya, yonga levha, tabakalı ağaç malzeme, lif levha gibi odun işleyen fabrikalarda iş görenlerin gaz, buhar ve odun tozuna yoğun bir şekilde maruz kaldıkları görülmektedir. Kereste ve parke fabrikalarında; yan alma, baş kesme, şerit gibi noktalarda çalışanların diğer bölümlerde çalışanlara göre daha fazla toz etkisinden şikayetçi oldukları görülmektedir. Levha üretiminde de; tutkal hazırlama, zımpara ve kurutucu gibi yerlerde çalışanlarda gaz ve buhar etkisinde kalma daha yoğun olmaktadır. Ayrıca empenye endüstrisinde kullanılan odun koruyucu maddelerin de çeşitli zararlı etkilerinin olduğu bilinmektedir (Barlı, 2006).

## **II. MATERYAL VE YÖNTEM**

### **2.1 Materyal**

Çalışma, Trabzon ilinde yer alan Arsin Organize Sanayi Bölgesi ve Şana Mobilyacılar Sitesi'ndeki mobilya ve kereste sektöründe faaliyet gösteren 31 işletmedeki 208 iş gören üzerinde uygulanmıştır. Anketin uygulandığı işletmeler çalışan sayısına göre sınıflandırıldığında, Arsin Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyet gösteren işletmeler orta büyüklükte (250 kişiden az), Şana Mobilyacılar Sitesi'ndeki işletmeler ise mikro büyüklüktedir (10 kişiden az) (Gökmen, 2008).

### **2.2 Yöntem**

Çalışmada veri elde etme yöntemi olarak anket yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sırasında oluşturulan anket formu yüz yüze görüşme tekniği ile doldurulmuştur. Anketin birinci bölümünde katılımcıların bazı demografik özellikleri araştırılmıştır. İkinci bölümünde ise çalışanların fiziksel algılamalarına ilişkin soruları içeren 5'li likert tip sorular yer almıştır. Toplam 208 adet anket değerlendirilmeye tabi tutulmuş, sonuçlar SPSS paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Anket sorularının geçerliliğinin sınanması için faktör analizi, güvenilirliğin sınanması için ise Conbach Alpha Katsayısı kullanılmıştır. Ayrıca verilere Ki-kare testi, çapraz tablo, frekans tablosu, ortalamalar ve standart sapma testleri uygulanmıştır.

## **III. BULGULAR**

Çalışmada verilere güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilirlik analizi sonucunda verilerin genel güvenilirlik değeri (Conbach Alpha Katsayısı) 0,917 olarak tespit edilmiştir. Geçerlilik analizi sonucunda ise KMO ve Barlett testleri (0,684; 0,001) sonuçlarına bakıldığında veri setimizin Faktör Analizi için uygun olduğu belirlenmiştir. Yapılan faktör

analizi sonucunda ölçek geçerliliğinin 0,507 olduğu, dolayısıyla anketin geçerli olduğu ortaya koyulmuştur.

### 3.1 Katılımcı Profili

Ankete katılan çalışanların demografik özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2:** Ankete katılanların demografik özellikleri

Demografik Özellikler		Frekans	Dağılım Yüzdesi
Cinsiyet	Erkek	191	91,8
	Kadın	17	8,2
	Toplam	208	100
Medeni durum	Evli	153	73,6
	Bekar	53	25,5
	Diğer	2	1,0
	Toplam	208	100
Yaş	15-19	7	3,4
	20-24	17	8,2
	25-29	42	20,2
	30-34	49	23,6
	35-39	61	29,3
	40-45	20	9,6
	45+	12	5,8
	Toplam	208	100

Ankete katılan bireylerin %91,8'i bay, %73,6'sı evlidir. Katılımcıların, %3,4'ü 15-19, %8,2'si 20-24, %20,2'si 25-29, %23,6'sı 30-34, %29,3'ü 35-39, %9,6'sı 40-45 yaş grubunda ve %5,8'i 45 yaş üstündedir. Ankete katılan bireylerin çalışma sürelerine ait bulgular Tablo3'de verilmiştir.

**Tablo 3.** Katılımcı çalışma süresi dağılımı

Çalışma süresi	Frekans	Dağılım yüzdesi
0-5 yıl	62	29,8
6-10 yıl	86	41,3
11-20 yıl	37	17,8
21 +	23	11,1
Toplam	208	100

Ankete katılan bireylerin çalışma sürelerine bakılacak olursa, çalışanların %41,3'ü 6-10 yıl arasında bir çalışma süresine sahipken, %11,1'i 21 yıl ve üzeri bir çalışma süresine sahiptir.

### 3.2 Fiziksel Çevre ile İlgili Bulgular

#### 3.2.1 Katılımcıların Fiziksel Çevre Algılamalarına İlişkin Bilgiler

Anket sorularının ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

**Tablo 4.** Anket sorularının ortalama ve standart sapma değerleri

Yargılar	Frekans	Ortalama	Standart sapma
İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım.	208	4	1,224
İş yerimde sürekli oturarak çalışmaktayım.	208	1,184	1,230
İş yerimde çok fazla gürültü vardır.	208	3,875	1,152
İş yerim kış aylarında oldukça soğuktur.	208	2,831	1,360
İş yerim yaz aylarında oldukça sıcaktır.	208	2,735	1,391
İş yerimdeki aydınlatma yetersizdir.	208	2,269	1,148
Çalışma koşullarım oldukça ağırdır.	208	3,158	1,315
Çalışma ortamımda, toz, kir, koku vardır.	208	3,975	1,048

Ankete katılan bireylerin, iş yerlerinin fiziksel çevresine ilişkin sorular sorulardan elde edilen cevapları özetleyecek olursak; çalışanlar sürekli ayakta çalıştıklarını ve iş yerindeki gürültüden rahatsız olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışanlar çalışma koşullarının ağır olmasından ve çalışma ortamındaki toz, kir ve kokudan şikayetçi olmuşlardır.

#### 3.2.2 Katılımcıların Demografik Özellikleri İle Fiziksel Çevre Algılamalarına Ait Ki-kare Analizleri

Bu bölümde yukarıda belirtilen bazı demografik özellikler ile çalışanların fiziksel çevre algılamaları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ilişki çıkan yargılar ( $p < 0,05$ ) tablolar halinde verilmiştir. Tablo 5'de

**Tablo 5.** "İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım" yargısına verilen cevapların ücret gruplarına göre dağılımı

Ücret		1	2	3	4	5	Toplam
0-599	n	9	10	2	8	15	44
	%	20,5	22,7	4,5	18,2	34,1	100
600-899	n	6	7	1	41	39	94
	%	6,4	7,4	1,1	43,6	41,5	100
900-1199	n	0	2	1	27	24	54
	%	0	3,7	1,9	50,0	44,4	100
1200-1499	n	0	1	1	1	7	10
	%	0	10,0	10,0	10,0	70,0	100
1500+	n	0	0	0	1	5	6
	%	0	0	0	16,7	83,3	100

1- Tam red, 2- Kısmen red, 3- Kararsız, 4- Kısmen katılım, 5- Tam katılım

ücret grupları ile 'iş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım' yargısı arasındaki ilişkiye ait çapraz tablolar verilmiştir.

Tablo 5'de görüldüğü gibi, 'iş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım' yargısına 0-599 TL kazananların %34,1'i, 1200-1499 TL kazananların %70'i ve 1500 TL ve üstünde kazananların %83,3'ü tamamen katılmaktayken, 600-899 TL kazananların %43,6'sı ve 900-1199 TL kazananların %50'si bu yargıya kısmen katılmıştır. Tablo 6'da katılımcıların cinsiyeti ile "İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım" yargısı arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo verilmiştir.

**Tablo 6.** "İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım" yargısına verilen cevapların cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet		1	2	3	4	5	Toplam
Erkek	n	9	11	5	76	90	191
	%	4,7	5,8	2,6	39,8	47,1	100
Bayan	n	6	9	0	2	0	17
	%	35,3	52,9	0	11,8	0	100

1- Tam red, 2- Kısmen red, 3- Kararsız, 4- Kısmen katılım, 5- Tam katılım

Tablo 6'da görüldüğü gibi, iş yerinde sürekli ayakta çalışmaktayım yargısına erkeklerin %47,1'i tamamen katılırken, bayanların %52,9'u bu yargıyı kısmen reddetmiştir. Tablo 7'de katılımcıların ücretleri ile "İş yerimde çok fazla gürültü vardır" yargısı arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo verilmiştir.

Tablo 7'de görüldüğü gibi, çalışanların ücretlerine göre yapılan analiz sonucunda, "İş yerimde çok fazla gürültü vardır" yargısına 0-599 TL arası ücret alanların %31,8'i, 600-899 TL arası ücret alanların %45,7'si ve 900-1199 TL arası

**Tablo 7.** "İş yerimde çok fazla gürültü vardır" yargısına verilen cevapların ücret gruplarına göre dağılımı

Ücret		1	2	3	4	5	Toplam
0-599	n	8	3	8	14	11	44
	%	18,2	6,8	18,2	31,8	25	100
600-899	n	6	8	8	43	29	94
	%	6,4	8,5	8,5	45,7	30,9	100
900-1199	n	2	1	1	35	15	54
	%	3,7	1,9	1,9	64,8	27,8	100
1200-1499	n	0	1	0	4	5	10
	%	0	10	0	40,0	50,0	100
1500+	n	0	0	0	1	5	6
	%	0	0	0	16,7	83,3	100

1-Tam red, 2- Kısmen red, 3- Kararsız, 4- Kısmen katılım, 5- Tam katılım

ücret alanların %64,8'i kısmen katılırken, 1200-1499 TL arası ücret alanların %50'si ve 1500 TL ve üstü ücret alanların %83,3'ü tamamen katılmıştır.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile Trabzon ilinde Orman Ürünleri Sanayi sektöründe faaliyet gösteren 31 işletmedeki 208 işgörenin motivasyonlarının performansları üzerindeki etkisi araştırılmış, çalışanların istekleri göz önünde tutularak araştırma sonuçları ve oluşturulan öneriler aşağıda verilmiştir.

Çalışma neticesinde, çalışanlar sürekli ayakta çalıştıklarını ve iş yerindeki gürültüden rahatsız olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışanlar çalışma koşullarının ağır olmasından ve çalışma ortamındaki toz, kir, kokudan şikayetçi olmuşlardır.

Sektörel bazda incelendiğinde, "İş yerinde sürekli ayakta çalışmaktayım" yargısına erkekler (%47,1)' tamamen katılırken, bayanlar (%52,9) bu yargıyı kısmen reddetmiştir. Bunun muhtemel sebebi erkeklerin daha çok mobilya ve kereste sektöründe ayakta, bayanların ise sünger yapımında oturarak çalışmalarıdır.

Çalışanların ücretlerine göre yapılan analiz sonucunda, "İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım" yargısına daha yüksek gelire sahip grup (1200-1499 ve 1500+) tamamen katılırken, düşük gelirli grup bu yargıyı kısmen reddetmiştir.

Çalışanların ücretlerine göre yapılan analiz sonucunda, yüksek gelirli grubun (1200-1499 ve 1500+) iş yerindeki gürültüden daha fazla rahatsız olduğunu söylemek mümkündür. İşgörenleri rahatsız edecek düzeydeki gürültü koşullarında; insan hatalarına bağlı gecikmeler, aşırı malzeme kayıpları, uyarılara geç reaksiyon verme gibi verimliliği düşürücü olumsuzluklar ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlar ışığında yapılabilecek öneriler şöyle sıralanabilir.

Mobilya sektöründeki KOBİ'lerde makinelerin çıkardığı seslerden dolayı oluşan gürültünün çalışanları olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. Bunların önlenmesi için de gerekli önlemler alınmalı ve uygun koruyucular yardımıyla ortadan kaldırılmalıdır (Akdere ve Ocak, 2008).

Sürekli ayakta çalışan işgörenlerin düzenli molalar verilerek dinlenmesi sağlanmalıdır. Çalışanların yorgunluklarını gidermeleri ve enerjilerini yeniden kazanmaları için işgünü boyunca uygun dinlenme araları verilmelidir. Bu aralar süresince çalışanların işlerini bırakmaları ve dinlenmeleri gerekmektedir.

Çalışma ortamında homojen bir aydınlatma ortamı sağlanmalıdır. Doğal aydınlatmayı sağlayacak ve havalandırmaya yardımcı olacak yan pencerelerin olmasına ve bunların aydınlatmayı engellemeyecek derecede temiz kalmasına dikkat edilmelidir.



Çalışma ortamını toz, kir, kokudan arındırmak için işletmelerin iyi bir havalandırma sistemine sahip olmaları ve bu tesisleri uygun biçimde işletmeleri gerekmektedir.

Işık kaynaklarındaki titreşim önlenmeli, bozuk ışık kaynakları değiştirilmeli, düzenli olarak temizlenmeli ve bakımları yapılmalıdır.

İşgörenlerin daha rahat ve güvenli çalışmasını sağlayacak şekilde yapılan işe uygun güvenlik amaçlı alet ve makine koruyucularını kullanmaları sağlanmalıdır.

Eğitim; işletmeler için büyük önem taşımaktadır. Çalışanlara; işçi sağlığı, iş güvenliği ve koruyucu tedbirler konularında eğitim verilmelidir.

## KAYNAKÇA

- AKDERE, B., Ocak, E., (2008). Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Çalışma Çevresinin Çalışanların Verimliliğine Etkisi, Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, Ankara.
- AYDIN, A., Üçüncü K., Taşdemir T., (2010). İşletmelerde Uygulanan Toplam Kalite Yönetimi Çalışmalarının Çalışan Performansı Üzerine Etkileri, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 3, 5, 41-62.
- BARLI, Ö., (1998). Orman Endüstri İşletmelerinde İnsan Sağlığını Etkileyen Fiziksel Çevre Faktörleri, *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 22, 521-524.
- CAMKURT, M, Z., (2007). İşyeri Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi, *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 20, 6, 96-104.
- EKİNCİ, C.E., *Biyoharmoloji*, Data Üniversite Kitabevi, Ankara, 2006.
- GÖKMEN, H., (2008). Risk Yönetim Aracı Olarak Vadeli İşlem Sözleşmelerinin KOBİ'ler Açısından Önemi *Dergisi*, İzmir Vadeli İşlemler Borsası (VOB) Örneği, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü* 10,2, 152-168.
- KARAYILÇIN, İ., (1984). *Fabrika Organizasyonu*, Çağlayan Kitabevi, İstanbul.
- ÖNCER, M., (2000). İşyeri Ortamında Çalışanların Performansını Etkileyen Fiziksel Çevre Koşulları, *Verimlilik Dergisi*, 3, 133-152.
- ÜÇÜNCÜ, K., (2005). Ergonomi ve İş Etüdü, Karadeniz Teknik Üniversitesi Yayınları no:77, Trabzon.
- SÖNMEZ A., ARSLAN A.,R., AKDERE B., (2009). Ankara'da Mobilya Sektöründe Faaliyet Gösteren Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde Fiziksel Çevre Koşullarından Ortam Faktörlerinin Değerlendirilmesi, *Politeknik Dergisi*, 12, 2, 127-135.



## ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ ÇALIŞANLARININ İŞ TATMİN ANALİZİ

K. C. AKYÜZ, Y. BALABAN, İ. YILDIRIM,

*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon.*

T. GEDİK

*Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Düzce.*

F. DURSUN

*Çanakkale Orman Bölge Müdürlüğü, Çanakkale.*

S. KOÇAK

*Muğla Orman Bölge Müdürlüğü, Muğla.*

**ÖZET:** Bilinçli yöneticiler, verimliliğinin artırılması için gününün büyük bir bölümünü iş yerinde geçiren çalışanlarının, işten duydukları tatmin seviyesinin artırılması gerektiğinin farkındadırlar. Araştırmacılar tarafından incelenen konuların başında gelen iş tatmininin artan önemi ve ormancılık sektöründeki çalışmaların yetersizliği bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde önemli bir etken olmuştur. Çalışmada; ormancılık faaliyetleri ile geçimlerini sağlayan ve Çanakkale ve Muğla Orman Bölge Müdürlükleri'nde çalışan 196 personelin iş tatmin düzeyleri ve iş tatminini etkileyen örgütsel faktörler incelenmiştir. Çalışmada; işin niteliği ve çalışma koşulları, çalışma arkadaşları, yönetici, iletişim, ücret, yönetsel yaklaşım ve sosyal imkânlar ve kurum imajı gibi 7 örgütsel faktör ve bu faktörlere ilişkin 60 alt faktör analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucu, çalışanların işin niteliği ve çalışma koşulları, çalışma arkadaşları, yöneticiler, iletişim ve kurum imajından tatmin düzeylerinin yüksek olduğu, yönetsel yaklaşım ve sosyal imkânlardan ve ücretten ise tatmin düzeylerinin düşük çıktığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelime:** İş tatmini, Orman işletmeleri, Çanakkale, Muğla

## Analysis of Job Satisfaction of Employees in Regional Directorate of Forestry

**ABSTRACT:** Wise administrators realize that job satisfaction level of employees, who live at work in a big portion of their whole day, must be increased to increase efficiency. Increased importance of job satisfaction, which is outstanding in subjects searching by researchers, and inadequate studies in forestry sector are important efficient to make this study come true. In the study, job satisfaction level of 196 personnel, working in forestry and employed in Çanakkale and Muğla Regional Directorate of Forestry, and organizational factors affecting job satisfaction are examined. In the study, 7 organizational factors like quality of job and working conditions, colleagues, manager, communication, salary, managerial approach and social facilities and corporate image and 60 sub-factors related to these factors are analyzed. As a result of the analysis, it is determined that satisfaction level of employees is high about quality of job and working conditions, colleagues, managers, communication and corporate image but it is low about managerial approach and social facilities and salary.

**Keyword:** *Job Satisfaction, Forestry enterprises, Çanakkale, Muğla*

### I. GİRİŞ

Gelecek, işletmeler için teknolojinin vazgeçilemez olacağı bir kavram olarak karşımıza çıksa da, bu imkânları kullanacak ya da üretecek çalışanların performansının önemini hiçbir zaman göz ardı edemeyiz. Günümüz işletmeleri de çalışanlarının performansını artırabilmek için iş tatminini yüksek tutmaya çalışmaktadırlar. Bu nedenle işletmelerin çalışanların iş tatminini etkileyen faktörleri belirlemek ve bunları iyileştirmek için harcadığı çaba önemli bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Bozkurt ve Bozkurt, 2008). Sosyal bilimcilerin en çok ilgisini çeken konulardan biri olan iş tatmini, insanların fiziksel ve zihinsel sağlıklarının yanı sıra, verimlilik, etkinlik ve üretkenlik gibi, iş ile ilgili davranışlar üzerindeki etkisi nedeniyle önemi artan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Baş ve Ardıç, 2002). İşinden tatmin olmayan kişide, işin yapılış koşullarından, işte kullandığı aletlerden, maddi olarak elde ettiği çıkarlardan, takdir edilme ve sosyal saygınlık eksikliğinden şikâyet ve tatminsizlikler şeklinde farklı birçok tatminsizlik oluşabilir. Sonuç itibarıyla tatminsizlik yaratan unsurlar sadece çalışanın işinden tatminsizlik duymasına neden olmamakta aynı zamanda işi bırakıp yeni işler aramasına da sebep

olmaktadır. İşletmelerin önemli kaynaklarından birisi olan çalışanların performansı işletmelerin başarısını etkileyen faktörlerin başında gelmektedir (Bozkurt ve Bozkurt, 2008).

Çalışanların hedeflerini en uygun düzeyde sağlayabilmeleri, onların işlerinden yeterli düzeyde tatmin olmalarına bağlıdır. Bu da ancak işletme yönetiminin onlara sağlayacağı cazip, ilginç ve zevkli işler vasıtasıyla olabilir. Bunu sağlamak, başarılı olmak isteyen işletmelerin birincil zorunluluğudur (İmamoğlu vd., 2004). Kamu kurumları bürokratik örgütler olarak, önceden belirlenmiş kurallara dayalı, yetki alanları yasalarla belirlenmiş, eğitim yoluyla belirli beceriler kazanmış insan kaynağına (çalışana) sahip, çalışanlarının kendilerine verilmiş görevleri yerine getirmek için gerekli kaynaklar üzerinde mülkiyet haklarının olmadığı bir yapıya sahiptir (İnce, 2008).

Sonuç olarak, bireysel bir olgu olarak değerlendirilen iş tatmini, örgütsel açıdan da oldukça önemli ve incelenmesi gereken bir konudur. Çalışanlar için iş ve özel yaşamlarında mutluluk ya da mutsuzluk kaynağı olabileceği potansiyeline sahip olması, işletmeler için de verimlilik ve kalite artış ya da azalışı sağlaması nedeniyle tatmin konusu, hem çalışanlar hem de işletmeler açısından özel bir öneme sahiptir. Aynı zamanda iş tatmini, örgütte sağlıklı ve verimli bir ortam olduğunun önemli göstergelerinden biridir (Toker, 2007). İş tatminini sağlamakta önemli bir etken de onu etkileyen faktörleri belirleyebilmektir. İş tatminini etkileyen faktörlere gereken önem verilmezse çalışandan ve dolayısıyla kurumdan beklenen verimin alınması güçleşebilir (Bozkurt ve Bozkurt, 2008).

Bu çalışmada, Orman Bölge Müdürlüğü çalışanlarının işlerinden duydukları tatminin düzeyi belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle çalışanların iş tatminini etkilediği düşünülen; işin niteliği ve çalışma koşulları, çalışma arkadaşları, yöneticiler, iletişim, ücret, kurum imajı, yönetsel yaklaşım ve sosyal imkânlar gibi temel örgütsel faktörler incelenmektedir. Çalışmamızın amacı; Orman Bölge Müdürlüklerinde çalışanların iş tatmin düzeylerinin belirlenmesi ve mevcut sorunlar için çözüm önerilerinin sunulmasıdır. Bu çalışma dört temel bölümden oluşmaktadır. Girişi takip eden materyal ve yöntem bölümünde incelenen çalışma alanının sınırları belirlenmiş ve verilerin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler ele alınmıştır. Bulgular bölümünde, verilerin sınıflandırılması ve çözümlenmesi yapılmıştır. Son bölümde ise, sonuçlar ve öneriler yer almıştır.

### 1.1 İş Tatmini Kavramı ve İş Tatminin Önemi

Genel anlamda iş tatmini, çalışanların işlerinden duydukları hoşnutluk olarak ifade edilebilir. İş tatmini, çalışanların fizyolojik ve ruhsal sağlıklarının aynı zamanda da duygularının bir belirtisidir. İş tatmini denilince, işten elde edilen maddi çıkarlar ile çalışanların beraberce çalışmaktan zevk aldığı iş arkadaşları ve eser meydana getirmenin sağladığı mutluluk akla gelir (Akıncı, 2002).

Hackman ve Oldham (1975) çalışanların işinden duyduğu mutluluk olarak tanımladığı iş tatmini soyut bir kavramdır (Bozkurt ve Bozkurt, 2008). İş tatminini için sıklıkla; işi sevme, işe bağlılık ve işe kendini coşku ile verme gibi tanımlar kullanılmaktadır (Şahin, 2007).

Hayatımızda önemli bir yeri olan iş, zaman olarak yaşantımızın önemli bir kısmını kapsarken, ekonomik anlamda da yaşam tarzımızı belirler. Bu nedenle iş tatmini önemli bir çalışma konusu olmuş ve birçok akademisyenin ilgisini çekmiştir (Karaman ve Altunoğlu, 2007). Özellikle işletmelerin en üst düzeyde başarıya ancak çalışanların hedefleri ile işletme hedeflerinin uyduğu noktada yakalayabileceğine olan inanç, iş tatmininin önemini daha da artırmaktadır (İmamoğlu vd., 2004).

Günümüzde organizasyonlar için ekonomik açıdan ciddi rakamlara erişen devamsızlık, verimlilik, performans gibi durumların önceden tespit edilerek gerekli tedbirlerin alınmasına katkıda bulunması, ayrıca toplumların çalışma yaşamının kalitesini artırma çabalarına katkısı düşünüldüğünde iş tatmini kavramının önemi ve güncelliği bir kez daha anlaşılmaktadır (Çakmak, 2005).

İş tatmininin kamu sektöründe oynadığı rol büyüktür. Kamunun çalışma şartları kanun, yasa ve yönetmelikler ile belirlenmektedir. Amir veya müdürlerin bunları değiştirme şansı yok veya çok güçtür. Bu nedenle, kamu sektöründe motivasyonun sağlanmasında ve iş tatmin düzeyinin yükseltilmesinde liderin rolü büyüktür. Özel sektörde patronlar veya vekil yöneticiler kendi ekibini kurma yetkisine sahiptir. Bu nedenle, uyum içerisinde çalışabileceği personeli bulma ve içerisinde bir eleme yaparak kemik kadro oluşturma yetkisine sahiptir. Ancak, kamu sektöründe devlet adına işveren vekili konumundaki amirler bunu yapma şansına sahip değildir. Mevcut kadro ile çalışmak zorunda olup, mevcut şartlarda iş huzurunu sağlamak ve bunlar ile verimli çalışmak zorundadır. Bu durumda, çalışanın işe motivasyonunda ve iş tatmininde liderin rolü büyüktür. Bu nedenle, iş tatmini kamu hizmetlerinin kalitesini belirlemede önemli bir etkidir (Budak, 2006).

## 1.2 İş Tatminini Etkileyen Örgütsel Faktörler

İş tatmini ile ilgili yapılan birçok araştırma, çalışanların işlerinden tatmin olmasına katkıda bulunan çeşitli faktörlerin var olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalar, işin niteliği ve çalışma koşulları, çalışma arkadaşları, yöneticiler, iletişim, ücret, kurum imajı, yönetsel yaklaşım ve sosyal imkânlar gibi temel örgütsel faktörlerin iş tatmini üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. İşletmelerde yönetimin önemli görevlerinden biri çalışanın iş tatminini sağlayacak bu faktörleri belirlemek ve gerekli düzenlemeleri yapmaktır.

### 1.2.1 İşin Niteliği ve Çalışma Koşulları

İşin ilginç olması, kişiye öğrenme fırsatı vermesi, bir sorumluluk gerektirmesi tatmin nedeni sayılabilir (Arduç ve Baş, 2001). Çalışan yaptığı işten gurur

duymalıdır. Ancak işini seven bir insanın yarattığı ürün kişiye gurur verir, doyum sağlar. Çeşitlilik, ilginçlik ve görevde meydan okuyuculuk sağlayan işler daha fazla iş tatmini yaratmaktadır (Eronat, 2004). Çalışma koşulları hem kişisel rahatlık hem de işi iyi yapmak açısından önemlidir (Sun, 2002). Yapılan araştırmalar, çalışanların tehlikesiz ve rahat fiziksel ortamlardan hoşlandıklarını ortaya koymaktadır (Sevimli ve İşcan, 2008). Çalışanlar, evlerinden sonra en uzun zaman geçirdikleri işyerinin yapısından etkilenmektedirler. Bu yüzden çalışanın işine en kısa sürede uyumu isteniyorsa, çalışma ortamının en uygun şekilde düzenlenmesi gerekir (Konuk, 2006).

### 1.2.2 Çalışma Arkadaşları

İnsanlar, çevresindeki diğer insanlarla işbirliği yaparak kendilerine daha iyi bir yaşam ortamı oluşturmak için çaba göstermektedirler. Çalışanın başarılı sayılan bir grup içinde yer alması ve hayat görüşü kendisinininkine benzer çalışanlarla birlikte çalışması iş tatminini artıracaktır (Bozkurt ve Bozkurt, 2008; Sun, 2002). Birlikte çalışan kişiler arasında gerek çalışma sırasında, gerek çalışma dışında yeterli ölçüde işbirliği, yardımlaşma ve dayanışma bulunması ve çalışanın işten hoşnutluk duyduğu bir arkadaş grubu içerisinde faaliyette bulunması, çalışanın işine bağlılığını ve iş tatminini arttıracaktır (Ateş, 2005).

### 1.2.3 Yöneticiler

Çalışanın tatmini için önemli etkenlerden biri de yöneticidir. Yöneticinin, çalışana gösterdiği ilgi, yönetici-çalışan ilişkilerinde gösterdiği güven, olayları açıklamaya hazır olması ve çalışanın sözlerine kulak vermesi çalışanların iş tatminine büyük katkıda bulunmaktadır (Eronat, 2004). Özellikle, yöneticinin personelin işinin yanı sıra kişisel sorunlarıyla da ilgilenmesi, yardım ve destekte bulunması iş tatminini olumlu yönde etkilemektedir. Çalışanlara kararlara katılma olanağı verilmesi, çalışanların kendi görüş ve fikirlerine önem verildiğini anlamasına neden olur ve çalışanlar gerçek bir tatmin elde edebilirler (Ardıç ve Baş, 2001). İş süreçlerinde çalışanların fikirlerini almayan, onların sorunlarıyla ilgilenmeyen ve iş bilgisi düzeyi düşük olan yöneticiler personelde tatminsizlik duygularına yol açmaktadırlar (Bozkurt ve Bozkurt, 2008).

### 1.2.4 İletişim

İnsan, çevresi ile sürekli etkileşim içinde olan sosyal bir varlıktır. Örgüt içi iletişim, hem yöneticinin çalışanı etkilemesini, hem de çalışanın yöneticiye yanıtını içeren çift yönlü bir iletişim süreci olarak gerçekleşir (Dağ, 2008). İletişim sayesinde örgütte çalışanlar kendilerinden neler beklendiğini, işlerini nasıl yapmaları gerektiğini ve üstlerinin ya da diğer çalışanların kendileri hakkında neler düşündüklerini öğrenme olanağı bulmaktadırlar. Örgütsel yaşamda bilginin iletilmesinin yönetsel açıdan önemli olmasının yanında çalışanın olumlu tutumlar edinmesinde de iletişimin rolü büyüktür. İletişimin yokluğu, eksikliği ya da yetersizliği örgütsel ortamda belirsizliğe neden

olmaktadır. Belirsizlik ise stres, iş tatminsizliği, örgüte karşı güvensizlik, düşük düzeyde örgütsel bağlılık, verimlilikte düşüş, devamsızlık ve işten ayrılma eğilimlerinde artışa yol açmaktadır. İletişimin sağlanması ise belirsizlikle başa çıkabilme olanağını vermektedir (Bozkurt ve Bozkurt, 2008).

### 1.2.5 Ücret

İşletmeler için bir maliyet unsuru olan ücret, çalışan için önemli bir tatmin aracıdır. Ücretin kişinin ihtiyaçlarını gidermekte yeterli olup olmaması iş tatminini etkiler. Çalışanın yaptığı iş ile aldığı ücret orantılıysa, tatmin duygusu da yüksek olmaktadır. Ücret konusunda önemli bir konu da ücret adaletinin sağlanmasıdır. Çalışanlar elde ettikleri ücretleri benzer işleri yapan diğer kişilerin ücretleriyle kıyaslarlar. Bu kıyaslama sonucunun olumlu olması iş tatminini de olumlu yönde etkileyecektir (Bozkurt ve Bozkurt, 2008). Kişinin gelir düzeyi artarsa tatmini de aynı şekilde artacaktır (Karaman ve Altunoğlu, 2007).

### 1.2.6 Kurum İmajı

Bir kuruluşun imajı, insanların kişilikleri ve kuruluşla olan ilişkilerine bağlı olarak iyi ya da kötü olabilir. Kurumsal imaj, kurumun en üst yöneticisinin aldığı karardan, en alt kademe çalışanın davranışlarına kadar tüm etkenlerin bileşimiyle meydana gelir. İşletmenin, kuruluş tarihinden bugüne kadar ürettiği ürünlerin ve hizmetin kalitesi, verdiği hizmetler, düzenlediği etkinlikler, kazandığı başarılar, işçi işveren ilişkilerindeki davranışları, çevre ilişkilerindeki duyarlılığı ve topluma karşı duyulan sorumluluklarını yerine getirmesi gibi pek çok unsurun bir araya gelmesiyle oluşur (Bolat, 2006). Çalışanlar, sosyal ve ekonomik yapı içinde önemli bir yere sahip, çevre tarafından bu gibi işletmelerde çalışmanın ayrıcalık sayıldığı, belli bir imaja sahip işletmelerde çalışmanın kendilerine sosyal yapı içinde bir saygınlık sağladığına inanmaktadır. Algılanan bu itibar, çalışana iş tatmini sağlayan bir sonuç olarak ortaya çıkmaktadır (Oksay, 2005).

### 1.2.7 Yönetişel Yaklaşım ve Sosyal İmkânlar

Yönetici, bireyin işten tatmin sağlayıp sağlamamasında önemli bir faktördür. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, ücret gibi önemli bir motivasyon kaynağının yetersiz olduğu iş ortamlarında bile sırf yönetici ve yönetim tarzının iyi olması çalışanların iş tatminini artırıcı etkiye sahip olabilmektedir. Bu da yönetim tarzının iş tatmini üzerinde ne derecede önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Bozkurt ve Bozkurt, 2008). Çalışanların daha yaratıcı olmaları için uygun ortamların hazırlanması, tüm çalışanlara eşit imkânların sağlanması, yıllık izinlerin düzenli olması, çalışma ortamının ergonomik olması, çalışanların sağlık sorunlarına verilen önem, bağımsız çalışma ortamlarının hazırlanması ve iş yerinde yeni bireylerin yönetimlerce korunması gibi faktörler iş tatminini etkileyen faktörlerden birkaçıdır (İmamoğlu vd., 2004). Sosyal imkânlardan yararlanma bireylerin iş doyumlarını olumlu yönde etkilediği gibi tükenmişlik yaşamalarını da

önleyebilir (Barutçu ve Serinkan, 2008). Ulaşım imkânları sağlanması, iş dışı uğraşların dikkate alınarak bazı sosyal hizmetlerin yerine getirilmesi de şikâyet ve tatminsizlikleri önleyecektir. Bunun için çalışanlara boş zamanlarını geçirebilecekleri tesisler yapılmalı ve işe rahat bir şekilde ulaşabilmeleri için servis araçları sağlanmalıdır (Ateş, 2005).

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Veri toplama aracı olarak anketin kullanıldığı bu çalışmada Çanakkale ve Muğla Orman Bölge Müdürlüklerinde yapılan 196 anket değerlendirme amacıyla kullanılmıştır. Anket formunun hazırlanmasında, yazılı kaynaklarda iş tatmini kapsamında yapılan araştırmalar incelenerek uygulanacak örgütsel ve demografik faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır (Sun 2002; Bakan ve Büyükbeşe, 2004).

Anket, demografik özellikler ve iş tatminini etkilediği düşünülen faktörlere ilişkin önermelerin yer aldığı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm cinsiyet, yaş, medeni durum, öğrenim durumu, çocuk sayısı, kurumdaki kadro durumu ve kurumdaki çalışma süresi gibi katılımcıların demografik bilgilerine yöneliktir. Anketin ikinci kısmında iş tatminini etkilediği düşünülen 7 temel örgütsel faktör ve bu faktörlere ilişkin 60 alt faktör yer almaktadır. Bireyin iş tatminini ölçmeye yönelik olan bu temel örgütsel faktörler başta iletişim olmak üzere, işin niteliği ve çalışma koşulları, çalışma arkadaşları, yönetici, ücret, yönetsel yaklaşım ve sosyal imkânlar ve kurum imajı başlıklarından oluşmaktadır.

Çalışmada 7 temel faktörün incelenmesinde 5'li likert tipi ölçekten yararlanılmıştır. Ölçek "kesinlikle katılmıyorum" ve "kesinlikle katılıyorum" şeklinde iki uç değer arasında yer alan 5 farklı düşünceyi ifade etmektedir. 1 ve 2 olumsuz yaklaşımı, 4 ve 5 olumlu yaklaşımı, 3 ise konuya ilişkin önerme hakkında düşünce geliştirilmediğini göstermektedir.

## III. BULGULAR

Tanımlayıcı istatistik kapsamında elde edilen bazı demografik özelliklere ait bilgiler aşağıda Tablo 1'de görülmektedir.



**Tablo 1.** Örneklem profilinin sayısal ve yüzdesel dağılımı

İl	Frekans	Yüzde		Frekans	Yüzde
Çanakkale	112	57,1	<b>Öğrenim Durumu</b>		
Muğla	84	42,9	İlkokul	29	14,8
<i>Toplam</i>	196	100,0	Ortaokul	23	11,7
<b>Cinsiyet</b>			Lise	29	14,8
Erkek	173	88,3	Ön lisans	15	7,7
Bayan	23	11,7	Lisans	94	48,0
<i>Toplam</i>	196	100,0	Lisansüstü	6	3,1
<b>Yaş Grubu</b>			<i>Toplam</i>	196	100,0
18-24	4	2,0	<b>Çalışma Süresi</b>		
25-34	96	49,0	1 yıldan az	13	6,6
35-44	58	29,6	1-3 yıl	60	30,6
45-54	34	17,3	4-6	37	18,9
55 ve üzeri	4	2,0	7-9	10	5,1
<i>Toplam</i>	196	100,0	10 yıl ve üzeri	76	38,8
<b>Medeni Durum</b>			<i>Toplam</i>	196	100,0
Evli	160	81,6	<b>Kadro Durumunuz</b>		
Bekâr	36	18,4	657 ye tabi	143	73,0
<i>Toplam</i>	196	100,0	Daimi	42	21,4
<b>Çocuk Sayısı</b>			Sözleşmeli (4B ve 4C)	2	1,0
Yok	31	15,8	Mevsimlik	9	4,6
1	57	29,0	<i>Toplam</i>	196	100,0
2	86	43,9			
3 ve üzeri	22	11,3			
<i>Toplam</i>	196	100,0			

**Tablo 2.** Örgütsel faktörlere ait güvenilirlik analizi

FAKTÖRLER	Soru sayısı	Alfa değeri
İşin niteliği ve çalışma koşullarından tatmin	14	0,86
Çalışma arkadaşlarından tatmin	10	0,86
Yöneticiden tatmin	10	0,95
İletişimden tatmin	6	0,78
Ücretten tatmin	9	0,86
Yönetimsel yaklaşım ve sosyal imkânlardan tatmin	7	0,83
Kurumun imajından tatmin	4	0,89
<i>Toplam</i>	60	0,96

Güvenilirlik analizi, bir ölçekte yer alan maddeler arasındaki iç tutarlılığı ölçer ve bu maddeler arasındaki ilişkiler hakkında bilgi sunar (Toker, 2007). Nunnally'e göre bir araştırmada elde edilecek olan 0,5 ve üstü Cronbach Alfa değeri çalışmanın güvenilirliği için yeterli olmaktadır (Ardıç ve Baş, 2001). Sekeran'a göre ise 0,80 üstünde bir güvenilirlik katsayısı tatminkâr bir değerdir

(Akıncı, 2002). Yukarıdaki tablodan da görüldüğü gibi faktörlere ait Alfa değerleri 0,78 ile 0,96 arasında değişmektedir ve bu değer 0,70'den büyük olduğu için değişkenlerin güvenli bir şekilde ölçümlendiği söylenebilir.

**Tablo 3.** Örgütsel faktörlere ait ortalama ve standart sapma

FAKTÖRLER	$\bar{X}$	S
A- İşin niteliği ve çalışma koşullarından tatmin	3,10	0,75
B- Çalışma arkadaşlarından tatmin	3,19	0,79
C- Yöneticiden tatmin	3,55	0,96
D- İletişimden tatmin	3,29	0,89
E- Ücretten tatmin	2,57	0,87
F- Yönetimsel yaklaşım ve sosyal imkânlardan tatmin	2,87	0,83
G- Kurumun imajından tatmin	3,56	0,98

Tablo 3'de görüldüğü üzere çalışmada ele alınan 7 örgütsel faktörden en çok katılım gösterilen değişken 3,56 ortalama ile kurumun imajından tatmin, ikinci olarak 3,55 ortalama ile yöneticiden tatmin faktörü olmuştur. En az katılımın olduğu değişkenler ise 2,57 ortalama ile ücretten tatmin ve 2,87 ortalama ile yönetimsel yaklaşım ve sosyal imkânlardan tatmin değişkeninin olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4.** İş tatminini etkileyen yedi örgütsel faktöre ait korelasyon analizi

	A	B	C	D	E	F	G
A	1						
B	0,497	1					
C	0,495	0,526	1				
D	0,484	0,655	0,678	1			
E	0,494	0,366	0,378	0,333	1		
F	0,557	0,568	0,535	0,625	0,593	1	
G	0,563	0,566	0,520	0,645	0,282	0,569	1

Korelasyon analizi sonucuna göre, %1 anlamlılık düzeyinde iş tatminini etkileyen bütün işletme içi faktörler arasındaki ilişkiler anlamlı ve pozitif yönlü çıkmıştır. En yüksek korelasyon (r: 0,678) iletişimden tatmin olma ile yöneticiden tatmin olma, ikinci olarak da yine iletişimden tatmin olma ile çalışma arkadaşlarından tatmin olma arasında gerçekleşmiştir (r:0,655). En düşük anlamlı ve pozitif yönlü ilişki ücretten tatmin olma ile kurumun imajından tatmin olma, ikinci en düşük ilişki ise ücretten tatmin olma ile iletişimden tatmin olma faktörleri arasında gerçekleşmiştir.

Tablo 5'de görüldüğü gibi işin niteliği ve çalışma koşullarının analizi yapıldığında; en çok katılım gösterilen değişken 3,71 ortalama ile "Mesleğim doğrultusunda bir iş yapıyor olmak işimi daha fazla sevmemi sağlıyor" değişkenidir.

**Tablo 5.** İşin niteliği ve çalışma koşullarının analizi

	FAKTÖRLER	$\bar{X}$	S
A3	Mesleğim doğrultusunda bir iş yapıyor olmak işimi daha fazla sevmemi sağlıyor	3,71	1,13
A7	Yaptığım işte kişisel katkılarımı görmekteyim	3,51	1,17
A2	Bilgi ve yeteneklerime uygun bir iş yapmaktayım	3,50	1,20
A1	Yaptığım işte yetki ve sorumluluklarım açık bir şekilde belirtilmiştir	3,36	1,15
A14	İşyerinde gerekli ve yeterli güvenlik önlemleri alınmıştır	3,28	1,18
A12	Çalıştığım ortamın sağlıklı ve rahat olduğunu düşünüyorum	3,27	1,26
A5	Yaptığım işte yaratıcılığımı kullanabiliyorum	3,18	1,24
A6	Yaptığım iş kişisel gelişimime katkı sağlama ktadır	3,10	1,28
A13	İşimi yaparken kullandığım araç gereç ve teknoloji yeterlidir	3,10	1,28
A4	Yaptığım iş beklentilerimi karşılamaktadır	3,01	1,27
A8	Sadece kendi işimin gerektirdiği faaliyetlerle uğraşmaktayım	2,86	1,29
A9	Emekliliğim için gerekli olan çalışma süresi dolsa dahi işime devam etmek isterim	2,76	1,39
A11	Yaptığım işin sosyal, sportif, sanatsal ve kültürel faaliyetlere engel olmadığını düşünüyorum	2,53	1,36
A10	Yaptığım iş izinlerimi istediğim zamanda ve eksiksiz olarak kullanmama mani olmuyor	2,23	1,36

Bu değişkeni 3,51 ortalama ile “Yaptığım işte kişisel katkılarımı görmekteyim” değişkeni izlemektedir. Üçüncü derecede önemli katılım gösterilen değişken ise 3,50 ortalama ile “Bilgi ve yeteneklerime uygun bir iş yapmaktayım” değişkeni olarak tespit edilmiştir.

En az katılımın olduğu değişken 2,23 ortalama ile “Yaptığım iş izinlerimi istediğim zamanda ve eksiksiz olarak kullanmama mani olmuyor” değişkenidir. İkinci en az katılımın gösterildiği değişken ise 2,53 ortalama ile “Yaptığım işin sosyal, sportif, sanatsal ve kültürel faaliyetlere engel olmadığını düşünüyorum” değişkeni olduğu görülmektedir.

Tablo 6’da görüldüğü gibi iş arkadaşlarının analizi yapıldığında en çok katılım gösterilen değişken 3,71 ortalama ile “Çalışma arkadaşlarımla ortak çalışmalar yapabilirim” değişkenidir. Bu değişkeni 3,57 ortalama ile “Herhangi bir problemim olduğunda çalışma arkadaşlarım bana yardımcı olurlar” değişkeni izlemektedir. Üçüncü derecede önemli katılım gösterilen değişken ise 3,52 ortalama ile “İşletmemizde karşılaştığımız sorunları çözmek için çalışma arkadaşlarımla birlikte hareket ederiz” değişkeni olarak tespit edilmiştir.

En az katılımın olduğu değişken 2,43 ortalama ile “İşletmede çalışan sayısının yeterli oluşu üzerimdeki iş yükünü arttırmamaktadır” değişkenidir. İkinci en az katılımın gösterildiği değişken ise 2,83 ortalama ile “Çalışanlar arasında dedikodu, kavg ve darınlıklar yaşanmaz” değişkeni olduğu görülmektedir.

**Tablo 6.** Çalışma arkadaşlarının analizi

	FAKTÖRLER	$\bar{X}$	S
B7	Çalışma arkadaşlarımla ortak çalışmalar yapabilirim	3,71	0,98
B6	Herhangi bir problemim olduğunda çalışma arkadaşlarım bana yardımcı olurlar	3,57	1,04
B8	İşletmemizde karşılaştığımız sorunları çözmek için çalışma arkadaşlarımla birlikte hareket ederiz	3,52	1,16
B9	Çalışanlar arasında genel arkadaşlık ilişkileri iyidir	3,40	1,19
B5	Yaşadığım sorunları çalışma arkadaşlarımla paylaşıyorum	3,30	1,21
B1	İşletmede çok fazla rekabet olduğunu düşünmüyorum	3,19	1,23
B2	Çalışma arkadaşlarım konularında uzman kişilerdir	3,07	1,19
B3	Birlikte çalıştığım insanların iş konusunda gerekli gayreti göstermesi nedeniyle daha fazla çalışmak zorunda kalmıyorum	2,87	1,26
B10	Çalışanlar arasında dedikodu, kavga ve dargınlıklar yaşanmaz	2,83	1,28
B4	İşletmede çalışan sayısının yeterli oluşu üzerimdeki iş yükünü arttırmamaktadır	2,43	1,30

Tablo 7'de görüldüğü gibi yöneticilerin analizi yapıldığında en çok katılım gösterilen değişken 3,76 ortalama ile "Amirimin dürüst ve adil olduğu düşüncesindeyim" değişkenidir. Bu değişkeni 3,67 ortalama ile "Amirlerime sorunlarımı rahat bir şekilde iletebilirim" değişkeni izlemektedir. Üçüncü derecede önemli katılım gösterilen değişken ise 3,62 ortalama ile "Amirimin görevi layıkıyla yapabilecek yeterlilikte olduğu inancındayım" değişkeni olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 7.** Yöneticilerin analizi

	FAKTÖRLER	$\bar{X}$	S
C4	Amirimin dürüst ve adil olduğu düşüncesindeyim	3,76	1,06
C8	Amirlerime sorunlarımı rahat bir şekilde iletebilirim	3,67	1,10
C1	Amirimin görevi layıkıyla yapabilecek yeterlilikte olduğu inancındayım	3,62	1,16
C3	Amirim yaptığım işle ilgili düşüncelerime önem verir	3,60	1,10
C6	Amirimin kurumun ve çalışanların çıkarlarını düşündüğü inancındayım	3,59	1,18
C2	Amirimin kendi görev ve sorumluluklarını tam olarak yerine getirdiğini düşünüyorum	3,58	1,13
C5	Amirim astlarını başkalarından aldığı bilgilerle değil tanıyarak değerlendirir	3,55	1,17
C9	Amirim kendisine ilettiğim sorunlarla yakından ilgi lenir	3,49	1,16
C7	Amirimin her şartta bana destek olacağından kuşku yok	3,38	1,26
C10	Amirimin tutum ve davranışları beni mutlu ediyor	3,33	1,22

En az katılımın olduğu değişken 3,33 ortalama ile “Amirimin tutum ve davranışları beni mutlu ediyor” değişkenidir. İkinci en az katılımın gösterildiği değişken ise 3,38 ortalama ile “Amirimin her şartta bana destek olacağından kuşku yok” değişkeni olduğu görülmektedir.

**Tablo 8.** İletişimin analizi

	FAKTÖRLER	$\bar{X}$	S
D4	İşletmemin bulunduğu çevre ile iletişimi daima olumlu yöndedir	3,60	1,77
D6	Amirlerimin hisleri, duyguları, yaşam tarzları ve tercihleri işletmede iletişimi olumsuz yönde etkilemez	3,39	1,20
D1	Problemlerimi rahatlıkla üst makamlara iletebiliyorum	3,37	1,19
D5	İşletmemde iletişim söylenti ve dedikodular şeklinde değil resmidir	3,36	1,21
D2	Beni ilgilendiren her konuda bilgilendiriliyorum	3,20	1,21
D3	Beni etkileyen tüm faaliyetlerde fikrim alınır	2,93	1,20

Tablo 8'de görüldüğü gibi iletişimin analizi yapıldığında en çok katılım gösterilen değişken 3,60 ortalama ile “İşletmemin bulunduğu çevre ile iletişimi daima olumlu yöndedir” değişkenidir. Bu değişkeni 3,39 ortalama ile “Amirlerimin hisleri, duyguları, yaşam tarzları ve tercihleri işletmede iletişimi olumsuz yönde etkilemez” değişkeni izlemektedir.

En az katılımın olduğu değişken ise 2,93 ortalama ile “Beni etkileyen tüm faaliyetlerde fikrim alınır” değişkenidir.

**Tablo 9.** Ücretin analizi

	FAKTÖRLER	$\bar{X}$	S
E2	Her ay düzenli maaş almaktan memnunum	4,11	0,96
E8	Geçim sıkıntısı çekmiyorum	2,85	1,36
E3	Türkiye koşullarında iyi bir maaş aldığımı düşünüyorum.	2,67	1,36
E7	Maddi problemlerim bulunmamaktadır	2,59	1,33
E1	Hak ettiğim maaşı alıyorum	2,37	1,44
E4	Unvan gurupları arasındaki maaş farkları olması gerektiği gibidir	2,35	1,28
E9	Yaptığımız fazla mesainin karşılığını tam almaktayız	2,15	1,31
E6	Kurumumdaki maaşlar diğer kurumlara göre daha iyi ve doyurucudur	2,07	1,21
E5	Maaş artış oranları yeterlidir	1,97	1,19

Tablo 9'da görüldüğü gibi ücretin analizi yapıldığında en çok katılım gösterilen değişken 4,11 ortalama ile “Her ay düzenli maaş almaktan memnunum” değişkenidir. Bu değişkeni 2,85 ortalama ile “Geçim sıkıntısı çekmiyorum” değişkeni izlemektedir. Üçüncü derecede önemli katılım gösterilen değişken ise 2,67 ortalama ile “Türkiye koşullarında iyi bir maaş aldığımı düşünüyorum” değişkeni olarak tespit edilmiştir.

En az katılımın olduğu değişken 1,97 ortalama ile “Maaş artış oranları yeterlidir” değişkenidir. İkinci en az katılımın gösterildiği değişken ise 2,07 ortalama ile “Kurumumdaki maaşlar diğer kurumlara göre daha iyi ve doyurucudur” değişkeni olduğu görülmektedir.

**Tablo 10.** Yönetmel yaklaşım ve sosyal imkânların analizi

	FAKTÖRLER	$\bar{X}$	S
F4	İşletmemde faaliyetler genellikle planlandığı şekilde yürütülür	3,50	1,04
F3	İşletmemde personelin işiyle ilgili yaptığı teklifler dikkate alınır	3,15	1,12
F1	İşletmemde yeni düşünce ve davranışlara fırsat verilmektedir	2,95	1,18
F2	İşletmemde personelin problemleri süratle çözümlenmektedir	2,88	1,17
F6	İşletmede sosyal imkânlardan her unvan düzeyindekiler eşit olarak yararlanır	2,65	1,20
F5	Sahip olduğum sosyal imkânlar diğer pek çok kurumda sağlananlardan iyidir	2,61	1,24
F7	Sahip olduğum sosyal imkânları yeterli buluyorum	2,37	1,23

Tablo 10'da görüldüğü gibi yönetmel yaklaşım ve sosyal imkânların analizi yapıldığında en çok katılım gösterilen değişken 3,50 ortalama ile “İşletmemde faaliyetler genelde planlandığı şekilde yürütülür” değişkenidir. Bu değişkeni 3,15 ortalama ile “İşletmemde personelin işiyle ilgili yaptığı teklifler dikkate alınır” değişkeni izlemektedir. Üçüncü derecede önemli katılım gösterilen değişken ise 2,95 ortalama ile “İşletmemde yeni düşünce ve davranışlara fırsat verilmektedir” değişkeni olarak tespit edilmiştir.

En az katılımın olduğu değişken 2,37 ortalama ile “Sahip olduğum sosyal imkânları yeterli buluyorum” değişkenidir. İkinci en az katılımın gösterildiği değişken ise 2,61 ortalama ile “Sahip olduğum sosyal imkânlar diğer pek çok kurumda sağlananlardan iyidir” değişkeni olduğu görülmektedir.

**Tablo 11.** Kurum imajının analizi

	FAKTÖRLER	$\bar{X}$	S
G2	İşletmemin diğer işletmeler arasında saygın bir yeri olduğu inancındayım	3,61	1,15
G4	İşletmem çevresine güven verir	3,59	1,12
G1	İşletmem benim için bir prestij kaynağıdır	3,57	1,14
G3	İşletmem ilişki içerisinde bulunduğu çevre için övünç kaynağıdır	3,48	1,13

Tablo 11'de görüldüğü gibi kurum imajının analizi yapıldığında; en çok katılım gösterilen değişken 3,61 ortalama ile “İşletmemin diğer işletmeler arasında saygın bir yeri olduğu inancındayım” değişkenidir.

En az katılımın olduğu değişken ise, 3,48 ortalama ile “İşletmem ilişki içerisinde bulunduğu çevre için övünç kaynağıdır” değişkenidir.

#### IV. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çanakale ve Muğla Orman Bölge Müdürlüklerinde çalışanların iş tatmin düzeylerinin belirlenmesi amaçlanan bu çalışmada, çalışanların iş tatminini etkilediği düşünülen; işin niteliği ve çalışma koşulları, çalışma arkadaşları, yöneticiler, iletişim, ücret, kurum imajı, yönetsel yaklaşım ve sosyal imkânlar gibi örgütsel faktörler ele alınmıştır. Yapılan korelasyon analizi sonucunda, tüm faktörler arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ele alınan örgütsel faktörlerden en çok tatmin duyulan değişken 3,56 ortalama ile kurumun imajı, ikinci değişken 3,55 ortalama ile yöneticiden tatmin olmuştur. En az tatmin duyulan değişkenler ise; 2,57 ortalama ile ücret ve 2,87 ortalama ile yönetsel yaklaşım ve sosyal imkânlardır.

İş tatminini etkileyen tüm değişkenler ayrıntılı bir şekilde incelendiğinde en fazla tatmin duyulanlar sırasıyla; 4,11 ortalama ile “Her ay düzenli maaş almaktan memnunum”, 3,76 ortalama ile “Amirim dürüst ve adil olduğu düşüncesindeyim”, 3,71 ortalama ile “Mesleğim doğrultusunda bir iş yapıyor olmak işimi daha fazla sevmemi sağlıyor”, 3,71 ortalama ile “Çalışma arkadaşlarımla ortak çalışmalar yapabilirim”, 3,61 ortalama ile “İşletmemin diğer işletmeler arasında saygın bir yeri olduğu inancındayım” ve 3,60 ortalama ile “İşletmemin bulunduğu çevre ile iletişimi daima olumlu yöndedir” değişkenleridir.

En az tatmin duyulan değişkenler ise sırasıyla; 1,97 ortalama ile “Maaş artış oranları yeterlidir”, 2,07 ortalama ile “Kurumumdaki maaşlar diğer kurumlara göre daha iyi ve doyurucudur”, 2,23 ortalama ile “Yaptığım iş izinlerimi istediğim zamanda ve eksiksiz olarak kullanmama mani olmuyor” ve 2,43 ortalama ile “İşletmede çalışan sayısının yeterli oluşu üzerimdeki iş yükünü arttırmamaktadır” değişkenleridir.

Çalışma sonucunda, çalışanların tatminsizlik duygularının en yüksek olduğu konuların ücret, yönetim tarzı ve sosyal imkânlarının yetersizliği olduğu görülmektedir. Bu nedenle, konuyla ilgili yeni yaklaşımların geliştirilmesi gerekmektedir. Eşit işe eşit ücret, yılın belli dönemlerinde sosyal içerikli, dinlendirici etkinliklerin düzenlenmesi ve çalışanların fikirlerinin de dikkate alındığı farklı bir yönetim anlayışı gibi iyileştirmeler yapılabilir.

#### TEŞEKKÜR

Bu çalışmada; “Devlet Orman İşletmelerinde Çalışanların İş Tatmin Düzeylerinin İncelenmesi (Kalkım, Yenice, Bayramiç Orman İşletme Müdürlükleri Örneği)” ve “Devlet Orman İşletmelerinde Çalışanların İş Tatmin Düzeylerinin İncelenmesi (Muğla Orman Bölge Müdürlüğü Örneği)” adlı yüksek lisans tezlerinin verileri kullanılmıştır.

## KAYNAKÇA

- AKINCI, Z., (2002) Turizm sektöründe işgören iş tatminini etkileyen faktörler: Beş yıldızlı konaklama işletmelerinde bir uygulama, *Akdeniz İİBF Dergisi*, 2, 4, 1-25.
- ARDIÇ, K. ve Baş, T., (2001) Kamu ve vakıf üniversitelerindeki akademik personelin iş tatmin düzeyinin karşılaştırılması, <http://paribus.tr.googlepages.com/ardic5.doc>
- ATEŞ, G., (2005) Yöneticilerin liderlik davranışlarının çalışanların iş tatmini üzerindeki etkileri: Hava Kuvvetleri Komutanlığı'nda uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya, 73-107 s.
- BAKAN, İ. ve Büyükbeşe, T., (2004) Örgütsel İletişim İle İş Tatmini Arasındaki İlişkiler: Akademik Örgütler İçin Bir Alan Araştırması, *Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 7, 7, 1-30.
- BARUTÇU, E. ve Serinkan, C., (2008) Günümüzün önemli sorunlarından biri olarak tükenmişlik sendromu ve Denizli'de yapılan bir araştırma, *Ege Akademik Bakış*, 8,2, 541-561.
- BAŞ, T. ve Ardiç, K., (2002) Yüksek öğretimde iş tatmini ve tatminsizliği. *İktisat İşletme ve Finans*, Eylül, 17, 72-81.
- BOLAT, O.İ., (2006) Konaklama işletmelerinde kurumsal imaj oluşturma süreci, *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9, 15, 107-12
- BOZKURT Ö. ve Bozkurt, İ., (2008) İş tatminini etkileyen işletme içi faktörlerin eğitim sektörü açısından değerlendirilmesine yönelik bir alan araştırması, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9, 1, 1-18.
- BUDAK, A., (2006) Kamu sektöründe çalışanların iş tatmin düzeyi: Milli Savunma Bakanlığı akaryakıt ikmal ve Nato Pol Tesisleri'nde bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, 12-13.
- ÇAKMAK, B., (2005) Organizasyon tarafından sağlanan barınma olanaklarının yarattığı tatminin genel iş tatminine katkısı: Kara Kuvvetleri örnek olayı, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 9-15 s.
- DAÇ, H., (2008) Örgütlerde iletişimin önemi, etkin iletişimin engelleri ile giderilmesi yolları ve emniyet örgütünden örnekler, [http://www.egm.gov.tr/egitim/dergi/eskisayi/32/web/makaleler/Halil\\_DAG.htm](http://www.egm.gov.tr/egitim/dergi/eskisayi/32/web/makaleler/Halil_DAG.htm)
- ERONAT, Z., (2004) İşletmelerde iş tatmini ve işgücü devir hızı problemlerinin çözümünde bir faktör olarak iletişim; Kobi'lerde ampirik bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 4-18 s.
- HACKMAN, J.R. ve Oldham, G.R. (1975) Development of the job diagnostic survey, *Journal of Applied Psychology*, 60, 2, 159-170.
- İMAMOĞLU, S.Z., Keskin, H. ve Erat, S., (2004) Ücret, kariyer ve yaratıcılık ile iş tatmini arasındaki ilişkiler: Tekstil sektöründe bir uygulama. *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 11, 1, 167-176.
- İNCE, N., (2008) Kamu kurumları ve bilgi yönetimi, [http://bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl\\_gos.php?nt=621](http://bilgiyonetimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=621)



- KARAMAN, F. ve Altunoğlu, E., 2007. Kamu üniversiteleri öğretim elemanlarının iş tatmini düzeyini etkileyen faktörler, *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 14, 1, 109-120.
- KONUK, M., (2006) İşletmelerde örgüt kültürünün iş tatmini üzerindeki etkisi ve önemi: Konya şeker fabrikasında bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 60-85 s.
- OKSAY, A., (2005) Çalışanlarda iş tatmini: Sağlık sektörü üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta, 6-44 s.
- SEVİMLİ, F. ve İşcan, F., (2008). Bireysel ve iş ortamına ait etkenler açısından iş doyumu, *Ege Akademik Bakış*, 5, 1, 55-64.
- SUN, H.Ö., (2002) İş doyumu üzerine bir araştırma: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Banknot Matbaası Genel Müdürlüğü, Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Banknot Matbaası Genel Müdürlüğü, Ankara, 33 s.
- ŞAHİN, N., (2007) Personel güçlendirmenin iş tatmini ve örgütsel bağlılık üzerine etkisi: Dört ve beş yıldızlı otel işletmelerinde bir uygulama, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 42-88 s.
- TOKER, B., (2007) Demografik değişkenlerin iş tatminine etkisi: İzmir'deki beş ve dört yıldızlı otellere yönelik bir uygulama, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8, 1, 92-107.



## İŞGÜCÜ VERİMLİLİĞİ VE MOTİVASYONU AÇISINDAN ERGONOMİK İYİLEŞTİRMELERİN ÖNEMİ: OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Gizem AKALP

Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler Yüksek Okulu Mekatronik Programı Öğretim Görevlisi  
(gizema@uludag.edu.tr)

**ÖZET:** Hem işçi sağlığı ve güvenliği açısından hem de işletmelerde istenen verimliliğin sağlanabilmesi bakımından çalışma ortamı koşullarının önemi oldukça büyüktür. Bu nedenle çalışma ortamı koşullarının fiziksel ve psikolojik açıdan çalışanların yaşam fonksiyonlarını tehdit etmeyen, rahatsızlık ve sıkıntıya yol açmayan, ısı, nem, havalandırma, aydınlatma, gürültü, titreşim ve benzeri konularla ilgili sorunlardan arındırılmış olması gerekmektedir. Bu çalışmada da işçi sağlığını, güvenliğini ve verimliliğini etkileyen ergonomik faktörlere yer verilmiş ve otomotiv sektöründen bir uygulama ile iyileştirmelerin önemi açıklanmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çalışma ortamı koşulları, iyileştirme, ergonomi.

### I. GİRİŞ

Bilgi çağı olarak anılan günümüzde; dünyada yaşanan büyük ekonomik gelişmelere paralel, ekonomik büyümenin ve kalkınmanın temel kaynağı; gerek ulusal gerekse işletme bazında eldeki kaynakların tam, doğru ve en etkin şekilde kullanılmasına bağlıdır görüşü yaygınlık kazanmıştır. Kıt kaynakla en fazla çıktıyı almayı hedefleyen işletmeler, küreselleşen dünyada pazarı kaybetmemek, rekabette geri kalmamak ve karlılıklarını arttırmak için kaynaklarını ne derece etken kullandıklarını gösteren “verimlilik” üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırmaktadırlar.

Ergonomi; insanın, fiziksel çevresi ile etkileşimindeki uyum üzerine çalışan ve mühendislik, tıp, mimarlık, sosyoloji gibi birçok bilimsel disiplinin ortak alanı olan bir bilim dalıdır. Emek faktörünün olduğu her alanda uygulamaları olan,

çalışanın çevresi ile uyumunun iyileştirilmesi yoluyla büyük kazanımlar sağlayan bir olgudur. Dolayısıyla, ergonominin bir işletmenin verimliliği ile doğrudan ilgisi olduğu da yadsınamaz bir gerçektir.

## II. VERİMLİLİK KAVRAMI

Verimlilik; sahip olduğumuz kaynakların doğru ve etkin bir biçimde kullanılmasını sağlamak, performans ve yararlılıklarını en üst düzeye çıkartabilmek demektir. İşletme bütün enerji kaynaklarını etkin bir biçimde değerlendirmelidir. Verimliliğin çok çeşitli tanımları yapılmaktadır. Bunlardan bazıları şöyledir;

Verimlilik her şeyden önce zihinsel bir tutumdur. Bu; ilerlemenin ve sürekli kalkınmanın mantığıdır. Ne kadar iyi görünürse görünsün gerçekten ne kadar iyi olursa olsun, bugünkü durumu daha da iyileştirmek arzudur. Ekonomik ve sosyal hayatın değişen şartlara sürekli olarak uydurulmasıdır, yeni teknik ve yöntemlerin uygulanmasında gösterilen sürekli çabalar. İnsanoğlunun ilerlemesine olan inançtır [1].

Verimlilik genel olarak üretim süreci sonunda elde edilenlere bu sonucu elde etmek için üretim sürecine alınanlar, bir başka deyişle çıktılarla girdiler arasındaki bir katsayı, bir orandır. Çıktılarla girdiler arasındaki oranın fiziksel ya da parasal ifade edilışıdır [2].

Verimlilik bir ülkenin kalkınmışlık seviyesinin en önemli ölçütlerinden birisidir. Ülkede yapılan üretime karşılık tüketilen kaynakları belirlemeye yönelik bir kavram olarak kullanılmaktadır. Değişen sosyo-ekonomik koşullar ve doğal dengelerle yeni bir tanıma kavuşan verimlilik kavramı ekonomik ve örgütsel yeteneklerin yanı sıra doğal yaşamı ve çevreyi korumak, çalışanlara iyi bir yaşam ve çalışma şartları sağlamak, koşulları ve kaynakları en akılcı bir biçimde kullanmaktır [3].

## III. ERGONOMİNİN İŞ YERLERİNDEKİ UYGULAMA ALANLARI

Gerek üretim, gerek hizmet faaliyetleri yürüten işletmelerde, kullanılan otomasyon ne düzeyde olursa olsun insan faktörü, verimlilikte oldukça ciddi öneme sahip bir etkidir. Çalışan kişinin fiziki şartları onun iş performansını doğrudan etkiler. Dolayısıyla çalışma alanının fiziki şartları, kullanılan ekipmanın nitelikleri, iş yerinin fiziki düzenlemesi, sağlık ve güvenlik açısından durumu üretim performansını doğrudan etkileyen faktörler olarak karşımıza çıkar. İlk bakışta yapılan iş ile doğrudan bağlantısı olmadığı düşünülen birçok faktörün dolaylı olarak verimliliğe önemli katkıları ve engelleri mevcuttur. Çalışma alanları kapsamlı olarak incelendiğinde

ergonomik olarak düzenlenmesi gereken birçok noktanın varlığı tespit edilebilir.

Çalışma alanında kullanılan masa, sandalye, tezgâh, platform vb. gibi elemanların şekillerini, boyutlarını ve dizilme şekillerini ergonomik kontrol noktası olarak örnek vermek mümkündür. Üretimi gerçekleştirmekte doğrudan veya dolaylı olarak kullanılan ekipmanın da yapılan işe uygun olarak seçilmesi ve gerektiğinde geliştirilmesi bir başka kontrol noktası olarak örnek verilebilir. Bir başka bakış açısıyla tüm bu kontrol noktalarının, üretimi gerçekleştiren işçilerin anatomik yapılarının ortalamasına uygunluğunu denetlemek de önem arz ettiği söylenebilir. Yine üretimi doğrudan etkilediği düşünülmeyen işçi sağlığı ve iş güvenliğine dair kontrollerin, geniş bir zaman diliminde düşünüldüğünde verimlilikle bağlantısı ortaya konulabilir.

Çalışanların iş yeri koşullarından kaynaklanan sağlık sorunları ve iş kazaları, insani boyutunun yanı sıra oluşturduğu iş gücü kayıplarıyla verimliliğe sekte vurabilir. Dolayısıyla, çalışma alanının ergonomik açıdan kontrol edilmesi ve gereken iyileştirmelerin yapılması, verimliliği arttırıcı önemli bir faktör olarak göz önüne alınmalıdır.[4]

Tanımlardan da anlaşıldığı gibi ergonomi; insan ve çevresindeki her türlü araç ve gerecin uyumu için gerekli yasaları ve şartları ortaya koyarak, tasarımcılara, mimarlara ve mühendislere yol gösteren bir disiplindir. Bireyin sağlıklı ve maksimum performansla çalışabilmesi için çalışma ortamının ergonomik kriterler göz önünde bulundurularak tasarlanması gerekmektedir. Bireyin öğrenme performansını etkileyen en önemli unsurlardan bir tanesi hiç şüphesiz çalışma ortamının rahat ve sağlıklı bir şekilde tasarlanmasıdır. Çalışma alanı çalışanların işini yaptıkları alan veya bölge olarak tanımlanır. Bu alanda makineler, masa, sandalye veya bilgisayar bulunabilir. İyi planlanmış çalışma alanı kötü koşulların oluşturduğu hastalık ve incinmeleri engeller. Çalışma alanı, çalışan ile birlikte işin gerektirdiği şartlara göre etkin bir şekilde dizayn edilmelidir. İyi planlanmış bir alanda çalışan kişinin vücudu konforlu ve uygun bir şekilde pozisyon alacaktır. Aksi durumda karşılaşılabilecek problemlerden bazıları şunlardır;

- \* Sırt ağrısı ve incinmeleri,
- \* RSI gelişmesi (boyun, omuz, kol el ağırları)
- \* Ayaklarda dolaşım bozuklukları; varis, kramp, iskemi

#### IV. İYİLEŞTİRME

İşletmelerdeki başarılı kaizen stratejisinin bir parçası olarak “iyileştirme” sözcüğü sözlük anlamını aşmaktadır. İyileştirme, standartların iyileştirilmesi ve korunmasına sıkıca bağlanmış bir düzendir. Daha geniş anlamda iyileştirme, kaizen ve yenilik olarak ifade edilebilir. Kaizen stratejisi işletme standartlarının küçük, kademeli iyileştirmelerle geliştirilip sürdürülmesi

anlamındadır. Yenilik ise teknoloji ve/veya ekipmana yönelik büyük parasal yatırımın bir sonucu olarak radikal ilerlemenin ortaya çıkarılmasıdır. Başarılı bir kaizen stratejisi, yönetimin görevinin standartları iyileştirmek, işçinin sorumluluğunun ise, standartları korumak olduğunu belirtir. Japonların yönetim anlayışı “standartları korumak ve iyileştirmek”tir.

Ergonomik iyileştirmeler de işletmelerin ergonomik çalışma koşullarını tekrar gözden geçirerek, işin insana uyum sürecinin kontrol edilmesi böylece çalışanların verimliliğinin artırılmasına katkıda bulunmaktadır. Ergonomik iyileştirme kavramına baktığımız zaman bu kavramı iki ana başlık altında toplamamız mümkündür.

1. Çalışma Koşullarının İyileştirilmesi;
2. Çalışma Yönteminin İyileştirilmesi.

Bu iki iyileştirme de kendi içinde dört gruba ayrılabilir. Bunlar;

1. **Antropometrik Açıdan Çalışma Yeri İyileştirilmesi:** Çalışma yerinin insan boyutlarıyla uyumlu hale getirilmesi için yapılan çalışmalardır.
2. **Fizyolojik Açıdan Çalışma Yeri İyileştirme:** Fizyolojik yüklenmeye neden olan faktörler incelenerek, çalışma yöntemlerinin, çalışma tekniklerinin ve çalışma koşullarının insan vücuduna uygun şekle getirilmesidir.
3. **Psikolojik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme:** Çalışma ortamında yapılacak düzenlemelerle, çalışanın motivasyonunu ve dolayısıyla performansını artırmak ve rahat çalışma koşulları oluşturmaktır.
4. **Güvenlik Açısından Çalışma Yeri Düzenleme:** Çalışanları kazalardan ve hastalıklardan korumaya yönelik tasarım ilkelerini belirlemektir.

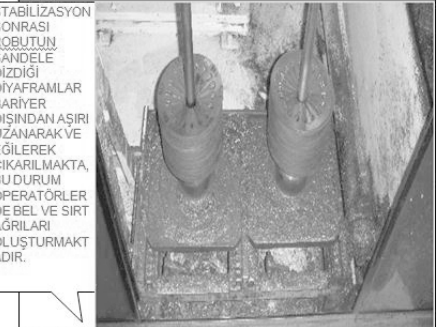

## V. ÖRNEK UYGULAMALAR

Gerek işçi sağlığı ve güvenliği açısından ve gerekse is verimliliği açısından; çeşitli işlerde çalışan işçilerin fiziksel, mental ve sosyal açıdan korunması, çalışanların çalıştığı ortamı koşullarından kaynaklanan rahatsızlıklar nedeni ile işlerini kaybetmelerinin önlenmesi, çalışma alanlarındaki sağlığa zararlı etkenler karşısında her türlü koruyucu önlemin alınması, çalışanların fizyolojik ve psikolojik kriterlere göre sağlıklı ve güvenli bir şekilde çalışabilecekleri işlerle görevlendirilmeleri ve her çalışanın yapacağı işe uygun çalışma ortamı koşullarının sağlanması gerekmektedir.



Bu açıdan işletmelerde yapılan iyileştirmelerin verimlilik üzerine katkısı olacağı da kaçınılmazdır. Aşağıda, Bursa'da otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin gerçekleştirdiği iyileştirmeler ve sonuçları görülmektedir.

KAİZEN KARTI			
Geliştirme Örnekleri			
x İş güvenliği	Verimlilik	<b>Konu: ISIL İŞLEM ŞARJ HAZIRLAMA PLATFORMU ZEMİNİNE U PROFİL RAY MONTAJI YAPILMASI</b>	ZAP:
Kalite	Esneklik		Tarih:
Güvenirlilik	Prosedür&Standart		No:
Akış ve Lojistik	Diğer		İsim:
<b>Önce</b>		<b>Sonra</b>	
 <p><b>Gelişime ihtiyaç Duyulan Problemler</b> PLATFORMUN İTİLMESİNDE ERGONOMİK OLMAYAN HAREKETLER MEVCUT.</p> <p><b>Problemlerin Sebepleri</b> PLATFORMU HAREKETİNİ KILAVUZLANMIYOR.</p>		 <p><b>ERGONOMİ:</b> OPERATÖRLERİN PLATFORMU İTMEK İÇİN YAPMAK ZORUNDA OLDUKLARI ERGONOMİK OLMAYAN HAREKETLER ENGELLENDİ.</p>	
<p>SARJI HAZIRLAMA PLATFORMU, FIRIN YÜKLEME ARABASINA OPERATÖRLER TARAFINDAN GÜÇLÜKLE İTİLMEKTE VE PLATFORMUN ARABAYI KARŞILAMASIN DA ZORLUKLAR YAŞANIYOR.</p>		<p>PLATFORM ZEMİNİNE U PROFİL RAY MONTAJI YAPILARAK KILAVUZLANMASI SAĞLANDI. HAREKETLİ TEKERLER SABİT OLANLAR İLE DEĞİŞTİRİLDİ.</p>	

Resim 1: Otomotiv sektöründen örnek uygulama

KAİZEN KARTI			
Geliştirme Örnekleri			
* İş güvenliği	Verimlilik	<b>Konu: STABİLİZASYONLU DİYAFRAM ŞANDELLERİNİN KONVEYOR İLE BARİYER DIŞINA ALINMASI</b>	ZAP:
Güvenirlilik	Prosedür&Standart		Tarih:
Akış ve Lojistik	Diğer		No:
			İsim:
<b>Önce</b>		<b>Sonra</b>	
 <p><b>Gelişime ihtiyaç Duyulan Problemler</b> ERGONOMİK MALZEME KALDIRMA-TAŞIMA</p>		 <p><b>BEKLENEN QCDM</b> Mİ ERGONOMİK OLMAYAN TAŞIMADAN KAYNAKLANABİLECEK SAKATLANMA ENGELLENEREK İŞ MOTİVASYONU ARTTIRILDI. DAHA İYİ BİR ÇALIŞMA ORTAMI SAĞLANDI.</p>	
<p>STABİLİZASYON SONRASI ÇÖBUTUN ŞANDELE DİZİDİĞİ DİYAFRAMLAR BARİYER DIŞINDAN AŞIRI İZANARAK VE EĞİLEREK ÇIKARILMAKTA, BU DURUM OPERATÖRLER DE BEL VE SIRT AĞRILARI OLUŞTURMAKTADIR.</p>		<p>RULOLU KONVEYOR ADAPTASYONU YAPILARAK ŞANDELDEKİ DİYAFRAMLARIN BARİYER DIŞINDA GÜVENLİ VE ERGONOMİK OLARAK BOŞALTILMASI SAĞLANDI.</p>	

Resim 2: Otomotiv sektöründen örnek uygulama

KAİZEN KARTI			
Geliştirme Örnekleri			
X	İş güvenliği	Verimlilik	Kalip değişim platformu.
	Kalite	Esneklik	ZAP:
		Prosedür&Standart	Tarih:
	Güvenirlilik		No:
	Akış ve Lojistik	Diğer	İsim:
<b>Önce</b>		<b>Sonra</b>	
			
<b>Gelişime ihtiyaç Duyulan Problemler</b>		<b>D: Setuplar daha güvenli yapılabilir hale getirildi.</b>	
Kalıp operatörünün çalışabileceği alan olmaması.			
<b>Problemlerin Sebepleri</b>			
Operasyon değişikliğinin kalıphanede yapılması planlandığı için, bir çalışma alanı öngörülmemiş.			

Resim 3: Otomotiv sektöründen bir iyileştirme örneği

## VI. SONUÇ

Ergonomik olarak işgörenlerin verimli bir şekilde çalışması için ergonomik uygun fiziksel şartların sağlanması, yöneticilerin ve çalışanların bu unsurları bilmesi ve uygulaması gereklidir. Çünkü temel fiziki şartları oluşmamış ve belli bir standardı sağlamamış ortamda yapılacak işlerle kaliteyi yakalamak mümkün değildir. Verimliliğe etki eden olumsuz ergonomik faktörlerin tamamen ortadan kaldırılmaları veya azaltıcı önlemlerin alınması gereklidir. Bu nedenle;

- \* Öncelikle yönetici ve çalışanların, verimliliği etkileyen ergonomi konusunda bilinçlendirilmeleri,
- \* İşgörenlerin verimli bir şekilde çalışabilmesi için uygun fiziki- psiko-sosyal, ve sosyo-teknik sistemin kurulması gereklidir.

İşletmelerde fiziksel çalışma koşullarının, işletmenin devamlılığını, karlılığını, hizmet kalitesini, müşteri memnuniyetini ve rekabetteki avantajını sağlayacak olan işgörenlerinin üzerindeki olumsuz etkilerini gidermek yönetimin en önemli görevlerinden birisi olarak görülmelidir. Çünkü verimliliğin sağlanmasında en önemli unsur olan işgörenlerin sağlığı işletmelerin geleceğini etkilemektedir.

Gerek işçi sağlığı ve güvenliği açısından ve gerekse is verimliliği açısından; çeşitli işlerde çalışan işçilerin fiziksel, mental ve sosyal açıdan korunması, çalışanların çalıştığı ortamı koşullarından kaynaklanan rahatsızlıklar nedeni ile işlerini kaybetmelerinin önlenmesi, çalışma alanlarındaki sağlığa zararlı etkenler karşısında her türlü koruyucu önlemin alınması, çalışanların fizyolojik ve psikolojik kriterlere göre sağlıklı ve güvenli bir şekilde çalışabilecekleri işlerle görevlendirilmeleri ve her çalışanın yapacağı işe uygun çalışma ortamı koşullarının (ısı, nem, havalandırma, aydınlatma, gürültü, titreşim, temizlik ve bakım v.b.) sağlanması gerekmektedir. Böyle bir çalışma ortamının sağlanması durumunda, ergonomik ortamda çalışmanın getirdiği sağlık ve güvenlikle is kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılması ve de çalışanların daha az yorulması sağlanacaktır. Aynı zamanda üretimin kalitesi ve miktarı artırılarak istenilen verimlilik gerçekleştirilmiş olacaktır.

## KAYNAKÇA

- ÖZDAMAR, S., "Endüstriyel İlişkiler ve Verimliliğin Önemi", Türkiye'de Endüstriyel İlişkiler ve Verimlilik Semineri Notları, MPM:376, Ankara, 90-120 (1988).
- USTA, P., "Verimlilik, Verimlilik Artırıcı Teknikler , Verimlilik Artırıcı Tekniklerin Daha Yaygın Kullanılması İçin Tedbirler", *Akçimentosa Aylık İletişim Dergisi*, 9 (1996).
- KAVRAKOĞLU, İ., "Verimlilik ve Kalite", *Kalite Dergisi*, 12:3-7 (1991).
- İNAN Umut H., Karaçın Cenk, Yıldırım Alper A. "Çalışma Ortamındaki Ergonomik Faktörlerin İyileştirilmesi Yoluyla Verimliliğin Artırılması" (<http://www.matbaahaber.com/tr/magazine/100/117>)





**EĞİTİM**  
**ERGONOMİSİ**





## EĞİTİMDE ERGONOMİ

*Mahmut EKŞİOĞLU*

*Boğaziçi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü*

**ÖZET:** Son yıllarda gelişmiş ülke okullarında yapılan ergonomi araştırmalarını incelediğimizde, karşımıza okul çocuklarını ve gençleri ilgilendiren sağlık ve eğitim performansı ile ilgili bir hayli ergonomik sorun çıkmakta. Ülkemizde bu konuda yapılan araştırma yok denecek kadar az olmakla birlikte, diğer ülkelerde yapılan araştırma sonuçları ile belirlenen sorunların bizim ülkemizin çocuklarının da sorunları olduğu hususunda paralellik kolayca kurulabilir. Gerçekte, yazarın Türkiye'deki üniversitelerden birinde yaptığı bir kaç çalışmada da benzer sonuçları görmekteyiz. Ülke olarak konuya ilişkin ergonomik araştırmaların ve uygulamaların bir an önce başlatılması gerekliliği ortada. Geleceğin yetişkinleri olan çocuklarımızın ve gençlerimizin sağlığını ve çalışma güvenliğini erken yaşlarda güvence altına almak, hem yaşam kalitesi ve eğitim performansı ve hem de ekonomik açıardan ulusal bir meseledir. Bu çalışmada, konuya yönelik dünyada yapılan çalışmalar incelenerek ülkemizde neler yapılması gerektiği konusunda önerilerde bulunmaktadır.

***Anahtar Kelimeler:** Eğitimde ergonomi, öğrenci-merkezli tasarım, okulda sağlık ve güvenlik, kas-iskelet sistemi hastalıkları, göz rahatsızlıkları*

### **Ergonomics in Education**

**ABSTRACT:** Ergonomics investigations in schools of the developed countries in recent years revealed that the school children and youth are facing a number of issues related to the health and educational performance. Ergonomics studies in schools of Turkey are rare. However, considering the issues identified by the studies conducted in the schools of other countries, it can be assumed that these issues are also issues of the students of Turkey. In fact, the results of two studies performed by the author of this article in one of the universities of Turkey strengthen this assumption. The findings suggest that it is critical

that we start ergonomics research and implications in education in Turkey. It is a national matter in terms of economics, educational performance and quality of life of the next generation of this country that we start taking preventive measures in early ages of the future generation of this country. In this article, suggestions are made about what needs to be done in Turkey based on the examination of the studies performed in this area around the world.

**Keywords:** *Ergonomics in education, student-centered design, health and safety in schools, musculoskeletal disorders, visual disorders*

## I. GİRİŞ

Eğitim kurumlarının modern toplumlarda önemli rolleri vardır. Birçok ülke ulusal bütçelerinin büyük bir kısmını gelecek nesilleri yetiştiren bu kurumlara ayırırlar. Çocuklar ve gençler bu kurumlara bilimsel ve mesleki bilgi ve beceriler kazanma, düşünmeyi öğrenme ve diğer bireylerle etkileşimde bulunarak sosyal ve hayata dair beceriler geliştirmek üzere gelirler. Dünyada eğitim kültür, politika ve ekonominin yanısıra günün teknolojisi ile de biçimlenmekte. Okulların teknoloji ile donanması sınıfların durumunu temelden değiştirmektedir. (Povlotsky, 1984; Bennett, 2004).

Okul ortamı yaratıcılığı uyaran, öğrenmeye ve öğretmeye elverişli, iyi davranışları teşvik eden güvenli ve sağlıklı bir ortam olmalıdır. Bu ortam her şeyden önce, öğrenci-merkezli ve öğretmen-merkezli tasarımı (student-centered design and teacher-centered design) gerektirir. Eğitim olgusunun merkezinde öğrenciler vardır. Bu amaca yönelik olarak öğrencilerin dünyayı algılama biçimlerini, fiziksel, zihinsel ve ruhsal gelişim seviyelerini hesaba katarak öğrenci-dostu bir okul ortamı oluşturulmalıdır. Aynı şekilde, bu kurumlar öğretmenlerin ve diğer çalışanların ihtiyaçları da gözönünde bulundurularak tasarlanmalıdır. Bu öğrenci ve öğretmen merkezli tasarım ergonomi prensiplerine göre tasarımı gerektirir.

Ne yazık ki, bu konudaki ergonomi uygulamalarının eksikliği nedeniyle dünyada ve ülkemizde öğrenciler ve eğitim kurumu çalışanları birçok sağlık ve eğitim sorunları ile karşı karşıyadırlar. Bu sorunların öncelikli nedenlerinin başında okulların teknoloji ile donanması ile sınıfların durumunun temelden değişmekte olduğudur. Sınıfların tasarımı sınıfa getirilen bilgisayar gibi elektronik aletlere göre tasarlanmamış ve gerekli değişiklikler de

yapılmamaktadır. Bilgisayarlar yazmak için tasarlanmış masalara konmakta. Ergonomi prensipleri sınıfta kullanılan mobilyalara çoğunlukla uygulanmamış, klavye ve farelerin biçim ve ölçüleri çocuklara göre tasarlanmamıştır (bknz.; Povlotsky, 1984; Grandjean, 1987; Bennett, 2004; Straker and Pollock, 2005). Bu nedenle, çocuklarımızın sağlık ve kariyer geleceklerinin risk altında olma ihtimali yüksektir.

Son yıllarda gelişmiş ülke okullarında yapılan ergonomi araştırmalarını incelediğimizde, karşımıza okul çocuklarını ve gençleri ilgilendiren kas-iskelet sistemi ve görme ile ilgili sorunlar çıkmakta. En sık görülen şikayetler arasında bel, boyun ve omuz ağrıları ile görme ile ilgili sorunlar ve başağrıları gelmekte (bknz: Balague et al, 1988; Balague et al., 1999; Watson et al., 2002; Olsen et al., 1992; Pascoe et al., 1997; Marumoto et al, 1999; Grimmer and Williams, 2000; Williams, 2002; Grimes and Legg 2004; Trevelyan and Legg, 2006; Katz, 2000; Ekşioğlu ve Erdinç, 2010; Ekşioğlu ve diğerleri, 2010).

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) yaptığı ülkelerarası bir çalışma, kız ve erkek 11 ve 13 yaşlarındaki çocukların yaklaşık %30'unun haftada en az bir kez bel ağrısı hissettiklerini rapor etmekte. ABD'de yapılan aynı çalışmada ayrıca 15 yaşındaki kız ve erkek çocukların sırası ile %43 ve %33'ü aynı şekilde haftada en az bir kez bel ağrılarından yakındılar (Candace et al., 2000). Son 15 yılda Avrupa'da yapılan epidemiyolojik çalışmalar ise çocuk ve gençlerde yetişkinlerde olduğu gibi boyun, omuz ve özellikle de bel rahatsızlıklarının yaygın olduğunu tespit etti (Niemi et al., 1996; Balague,1999; National Research Council, 2001).

Amerikan Halk Sağlığı Birliği anaokulundan 6. sınıfa kadar olan çocuklarda okul ortamının neden olduğu görme ile ilgili sorunlar tespit etti. Uzmanlara göre bu sorunlar eğer erken teşhis edilseydi düzeltilibilirdi (Cardon et al., 2001; Da Silva, 1997). Miyopluk sadece genetiğe bağlı değildir fakat kişi uzun süre yakın mesafeye bakmaktan (okuma ve yazma vb.) da miyop olabilir (ör; Marumoto et al., 1999). Bu çalışmanın yazarının ve öğrencilerinin Türkiye üniversitelerinden birinde yaptığı bir kaç çalışmada da benzer sonuçlar görüldü (Ekşioğlu ve Erdinç, 2010; Ekşioğlu ve diğ., 2010) . Çocukluk ve gençlik döneminde görülen bu sorunlar yetişkinlikteki kas-iskelet sistemi hastalıkları (KİSH) için risk teşkil etmekte.

ABD'de 52.000 (elliikibin) genç ve 30 yaş altı yetişkin devletten KİSH nedeniyle sakatlık primi almakta. Bu demektir ki, bu hastalıklar daha öğrencilik yıllarında çalışma hayatına başlamadan meydana gelebilmekte (Hainsworth, 2002). Türkiye'deki durumu belirten benzer istatistiki bir çalışmaya bu makalenin yazarı rastlamadı. Ama böyle bir durum sözkonusu ise, SSK'nın mevcut durumda yükünün altından niçin kalkmadığının veya zorlandığının bir etkeni de fazladan ve çok uzun süreli gençlerle ilgili bu ek yük olabilir. Bu ekonomik yük ergonomik önlemlerle azaltılabilir ve SSK, üyelerine daha iyi hizmet verebilir duruma getirilebilir. İşgücüne katılıncıya kadar çocuklarımız

ve gençlerimiz ne yazık ki halihazırda yaklaşık 20 yıllık bir KİSH riskine maruz kalmaktalar.

Yukarıda eğitim kurumlarındaki ergonomik eksiklikler nedeniyle oluşan ve oluşabilecek sadece fiziki rahatsızlıklardan bahsettik; ancak, eğitimde ergonomi, sağlık ve kazaların önlenmesi yanında eğitim performansı ve sosyal gelişme ile ilgili konuları da kapsar. Gerçekte, ergonominin eğitimde uygulamaları üç (3) ana başlık altında toplanabilir: (1) eğitim ortamının tasarımı (fiziksel ve organizasyonel), (2) ergonomi eğitimi, ve (3) eğitimin ergonomisi (eğitim materyallerinin ve eğitim metodlarının ergonomisi (Kao, 1976; Smith, 2003 ve 2007).

Şimdiki çalışmanın amaçları şunlardır: (1) Ülkemizde eğitim kurumlarındaki olası ergonomik sorunlara dikkat çekmek ve farkındalığı artırmak, (2) bu konuda dünyada yapılmakta olanları ortaya koymak, (3) ülkemiz için bu konuda bir yol haritası oluşturulmasına katkıda bulunmak, ve (4) sağlıklı bir gelecek nesil yetiştirmeye katkıda bulunmak.

## II. KİSH VE GÖRME İLE İLGİLİ RAHATSIZLIKLAR VE NEDENLERİ

Eğitim kurumlarında öğrencilerin en sık karşılaştıkları sorunlar kas iskelet sistemi hastalıkları (KİSH) ve rahatsızlıkları ile göz rahatsızlıklarıdır. Bel, boyun, omuz ve bilek rahatsızlıkları ile göz yorgunlukları, okul miyopluğu ve başağrıları bunların başında gelmektedir. Bu sözkonusu rahatsızlıkların ana nedenleri yukarıda da değindiğimiz gibi okullarda kullanılan mobilyalar (masalar, sandalyeler ve malzemeler için dolaplar) ve sırt çantaları ile bilgisayar kullanımının yaygınlaşmasıdır.

Şimdilerde mobilya imalatçıları okullar için teknolojiye dayalı sınıfları desteklemeye yönelik değil fakat ucuza, sadece yazı yazmaya yarayan mobilyalar üretmektedirler. Bu nedenle bilgisayar ekranları üzerinde yazı yazmak için imal edilmiş mevcut masalara yerleştirilmekte. Bu da ekranların bakmak için uygun olmayan yüksekliğe konulmasına neden olmakta. İlköğretim veya liselerde ayarlanabilir sandalye ve masalara rastlamak neredeyse mümkün değildir. Aynı durum üniversitelerdeki sınıflar için de söz konusu. Bu nedenle, bu ayarlanamaz mobilyalara öğrenci ve öğretmenlerin kendilerini uydurmaya çabalamaktan başka seçeneği kalmamakta; yanlış ve stresli vücut konumlarında oturmak ve yazmak zorunda kalmaktalar. Gerçekte öğrencilerin öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirdikleri bu istasyonlar öğrenme istasyonlarıdır ve endüstride işçilerin çalıştığı istasyonlar gibi düşünülmesi ve tasarlanmalıdır.

Çocuklar bilgisayarları okul dışında da kullanırlar. Bilgisayar oyunları, cep telefonları ve çocukların elindeki diğer elektronik cihazlar çocukları risk altına sokmakta. Çocukların bu riskler konusunda bilgileri yok ve işyerlerindeki

işçilerin sahip olduğu asgari korunmaya bile sahip değiller (Grimes and Legg 2004, Trevelyan and Legg 2006; Chung and Wong, 2007; Motmans et al. 2006). Öğrenciler genelde ergonomi eğitimi almazlar, sandalye ve masaların doğru kullanımı konusunda, vücutlarını doğru kullanma konusunda ve mobilyaları kendilerine göre nasıl ayarlayacakları (varsa tabii) ve sırt çantalarının vücut ağırlıklarının 10% undan fazla olmamasının gerekliliği konusunda eğitilmezler (Forjuoh et al., 2003).

Bahsettiğimiz rahatsızlıkların okullarda görülme nedenlerini kısaca aşağıdaki gibi sıralamak mümkün (Hertzberg, 1983; Goodman et al., 1991; Phelip, 1999; Iyer, 2001; Negrini and Caraballona, 2002; Whittfield et al., 2001; Grimes and Legg 2004, Trevelyan and Legg 2006; Chung and Wong, 2007; Motmans et al. 2006):

- Bilişim ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaşması ve bu teknolojilerin doğru kullanımına dair alışkanlıkların edinilmemesi
- Sınıfların tasarımının sınıfa getirilen bilgisayar gibi elektronik aletlere göre tasarlanmamış olması
- Okul mobilyalarının büyüme çağındaki çocukların vücut ölçülerine uyacak şekilde ve ayarlanabilir yapılmaması
- Sırt çantalarının yanlış tasarımı ve kullanımı
- Doğru vücut mekaniklerinin öğretilmemesi
- Ailelerin ve öğretmenlerin ergonomi konusunda bilgi eksikliği

Şimdi, nedenlerden birini, örneğin, sırt çantası kullanımına kısaca değinelim. Eğer çocuğunuz bir sırt çantasını taşıdıktan sonra aşağıdaki semptomlara maruz kalıyorsa, çantayı taşıma yönteminde, çanta tasarımında veya her ikisinde de sorun var demektir:

- Bel ve omuz ağrıları
- Kas zayıflığı
- Kollarda karıncalanma, uyuşma
- Eğreti vücut duruşları.

Ebeveynler ve öğretmenler çocuklara çantayı doğru olarak sırtta taşıma ve ağırlığının ne olması gerektiği konusunda yardımcı olabilirler ve olmalılar. Bunun için de tabii önce ebeveyn ve öğretmenlerin ergonomi konusunda eğitilmeleri gerekmektedir.

### III. DÜNYADA SORUNLARIN ÇÖZÜMÜNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Bilişim ve iletişim teknolojilerinin çocukların ve gençlerin hayatında daha çok yer almasıyla, ve sırt çantalarının neden olduğu KISH ve göz rahatsızlıklarının artmasıyla, birlikte dünyada ergonomi araştırmalarının bir kısmı son yıllarda



bu konuya yönelmiştir. Çocukların ve gençlerin geleceği ve sağlığını ilgilendiren bu sorunları gündeme taşıyarak önlemler geliştiren uluslararası çabalar devam etmekte. Bu çözümler çoğunlukla ucuz ve uygulanması basit önlemlerdir. Uluslararası Ergonomi Federasyonu'nun "Çocuklar ve Eğitim Ortamları için Ergonomi Komitesi"nin KİSH ve görme ile ilgili rahatsızlık risklerinin önlenmesi veya azaltılması için yaklaşımı şöyle özetlenebilir (International Ergonomics Association: <http://www.iea.cc/ECEE/index.html>):

- Okullarda ergonomiyi teşvik etmek
- Öğrenci, öğretmen, ebeveyn, sağlık personeli ve hatta kütüphanecilerin ergonomi konusunda eğitilmelerini sağlamak
- Öğrenci ve öğretmenlerin ergonomi konusunda eğitilmeleri için gerekli eğitim dökümanlarını hazırlamak
- Ergonominin ders programlarına entegre edilmesini sağlamak
- Öğrenciler ve çocuklarda görülen kas-iskelet sistemi ve göz rahatsızlıkları verilerinin oluşturulmasına yönelik çalışmaları teşvik etmek
- Ergonomi uygulamalarının eğitim ortamlarının daha tasarım aşamasında zorunluluk haline getirilmesi
- Eğitim kurumlarında ve çocuklarla ilgili yerlerde mevcut mobilyaların ergonomiye uygun olarak ve düşük maliyetle yeniden üretilmesi
- Bilişim teknolojilerine yatırımın bir kısmının ergonomiye ayrılması
- Yazılım, ekipman, mobilya, sınıf, bilgisayar laboratuvarı, kütüphane vb. yerler için ergonomik tasarım kılavuzlarının geliştirilmesini teşvik etmek.

Birçok ülke ergonomik okul mobilyalarını geliştirmek üzere çoktan harekete geçtiler (Avustralya, Şili, İngiltere, vd.) (Bennett, 2004; Castellucci et al., 2010)

## IV. ÜLKEMİZDE NELER YAPILABİLİR?

### 4.1 Ulusal Ergonomi Komitesi'nin (UEK) Oluşturulması

Geleceğimiz olan çocuklarımızın ve gençlerimizin sağlığı ve yaşam kalitesinin erken yaşlarda güvence altına alınması, ve onların eğitim performansları ve sosyal gelişmelerine ergonomi ile de katkıda bulunmak bir devlet politikası olarak benimsenmelidir.

Konuyla doğrudan veya dolaylı olarak ilgili bakanlıklar (Milli Eğitim Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı), Yüksek Öğretim Kurumu ve diğer ilgili devlet kuruluşları ile endüstri'den ve sendikalardan temsilcilerle bir "Ulusal Ergonomi Komitesi (UEK)" oluşturması gerekmektedir. UEK içinde *Eğitim için Ergonomi (EİE)* alt birimi

oluşturulmalı: EİE yapısı içinde ilgili bakanlık personeli, öğretmenler, öğretim üyeleri, sağlık personeli, ergonomi uzmanları ve diğer ilgili kişilerin olması gerekmektedir. EİE biriminin faaliyet alanları içinde aşağıdaki konular yer almalıdır:

- Eğitim için Ergonomi konusunda ulusal stratejiyi belirlemek.
- Ergonomi tasarım standartlarına göre mevcut ve gelecekteki okul tesislerinin tasarımı ile mobilya, ekipman ve bilgisayarla ilgili standartların incelenip kılavuzların geliştirilmesi ve uygulanmaya konması.
- Mobilya tasarımında kullanılmak üzere çocuklar ve gençler için antropometrik veritabanı oluşturulması.
- Büyüme çağındaki çocukların büyüme oranlarını da hesaba katacak şekilde, ergonomik tasarımlı, uygun ölçülerde-ayarlanabilir oturma-yazma ve bilgisayarlar için mobilyalarının temin edilmesi.
- Okullardaki ergonomik sorunların tespiti için kapsamlı araştırmalar yapıp bunların nedenlerini ortaya koymak. Bu çalışmalar için devletin finansal destek sağlamasını talep etmek.
- Ergonomiyi eğitim programına (müfredat) koyarak toplumu ve gelecek işgücünü ergonomi konusunda bilinçlendirmek.
- Ergonominin mevcut eğitim programıyla (ilköğretim ve lise) entegrasyonu konusunda çalışmak.

Öğrenme performansı bir ölçüde öğretim yöntemine de bağlıdır. Farklı eğitim-öğretim metodlarının öğrencide oluşturduğu zihinsel yükün, öğrenciler arasındaki farklılıklar gözönünde bulundurularak, belirlenmesi konusu araştırılmalı ve belirlenmelidir. Örneğin, bazı öğrenciler sözlü anlatımla, başka bir grup görsel anlatımla ve diğerleri de bizzat gösterilerek ve yaparak daha iyi öğrenirler. Her öğrenme grubuna uygun öğretim yöntemi veya her gruba hitap eden karma bir öğretim yöntemi belirlenip okullarda uygulanmaya konmalıdır.

- Ders kitaplarının tasarımı, kullanılan dil ve kavramlar, eğitim tekniği konusu ele alınmalıdır.
- Gelişen teknoloji ile artık internet sınıflarımıza kadar gelmiş durumda. İnternetin getirdiği etkileşimli (interaktif) eğitim bugün artık sınıflarda yerini ya almış veya almak üzere. İnternet ile gelen interaktif eğitimin sınıflara etkili bir şekilde adapte edilmesi konusunda çalışmalar yapılmalıdır.
- Öğrencilerin sosyal gelişimleri için gerekli altyapının oluşturulması ve uygulanmaya konması konusunda çalışılmalıdır.

## 4.2 Öğretmenler, Okul Yöneticileri ve Ebeveynler İçin Ergonomi

### (a) Fiziksel Rahatsızlıklar ile İlgili

Öğretmenler ve okul yöneticileri okullardaki ergonomi ile ilgili sorunlarla doğrudan ilgili kişilerdir. Aynı şekilde, anne-babalar da bu konuyla doğrudan birinci derecede ilgili kişilerdir. Bu nedenle, öğrencilerimizi geleceğe hazırlamakta büyük payı olan öğretmenlerimizi yetiştiren eğitim fakültelerinde ergonomi dersi konmalı ve öğretmenlerin eğitim ergonomisi konusunda yetiştirilmeleri sağlanmalı. Bu fakülteler ve benzeri kurumlarda ergonominin ders programına entegre edilmesi konusunda çaba sarfedilmelidir. Öğretmenlerin öğrencileri ilgilendiren ergonomik konularda pratik bilgilerle donanmaları gerekmektedir. Bu konular, özellikle teknolojinin sınıflarda güvenli ve sağlıklı kullanımı ile öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşacakları ergonomi ile ilgili aşağıdaki ve benzer sorunları içermelidir:

- Doğru oturma duruşları ve masa ve sandalye ayarının doğru yapılması
- Klavye, fare ve monitorun doğru konumları
- Boyun, bel, omuz ve bileklerin doğru pozisyonları
- Aydınlatmanın, gürültünün, iklimin ve havalandırmanın etkileri
- Renklerin ve mekanların etkili kullanımı
- Teneffüslerin sıklığı ve önemi
- Öğrenci sırt çantalarının doğru kullanımı

Çocuklar ve öğrenciler için sözkonusu sorunlar ne yazık ki okul ortamıyla sınırlı kalmamakta evde ve hatta internet kafeler gibi yerlerde de devam etmektedir. Bu nedenle, ebeveynler için konuya yönelik pratik bir “Ergonomi Kılavuzu” geliştirilmelidir ki evde çocuklarını eğitebilsinler.

### (b) Öğretme Metodu ile İlgili

Fiziki rahatsızlıkları önlemeye yönelik yukarıdaki tedbirler yanında, önemli başka bir konuda öğretme metoduna bağlı öğrenme performansdır. Bu konuyla ilgili olarak öğretmenler EİE'nin belirleyeceği yöntemleri kullanarak öğrencilerin hangi öğrenme grubuna ait olduğunu tesbit edecek ve uygun öğretme yöntemini uygulamaya koyacaklar. Bu konuda öğretmenlerin eğitim fakültelerinde eğitilmeleri gerekecektir. Gerektiğinde, bu konudaki eğitim meslek hayatı boyunca devam edebilir.

Öğretmenlerin EİE tarafından geliştirilecek veya seçilecek ders kitaplarının kullanımı, ve etkileşimli eğitim araçları konusunda eğitilmeleri ve bilgi sahibi olmaları gerekmektedir ki öğrencilerin bu konudaki bilgi ve becerilerindeki eksikliklerini giderebilsinler.

### 4.3 Okul Ergonomi Programı Oluşturulması

Fabrika ve benzeri işyerlerinde olduğu gibi okullarda da ergonomi programlarının oluşturulması önerilir. Bu programın başarısı aşağıdaki adımların gerçekleşmesine bağlıdır:

- Okul ergonomi komitesinin oluşturulması - Okul ergonomi programının başarısı için önce idareci, öğretmen, öğrenci ve okul aile birliği üyelerinden oluşan bir ergonomi komitesi kurulmalı. Bu komite okul ortamına yönelik gerekli pratik ergonomi uygulamaları konusunda eğitilmeli.
- Ergonomi çabalarına bütün okul yönetiminin, öğretmenlerin ve öğrencilerin katılımı sağlanmalı. Bunun için ilgili herkese kısa ergonomi eğitimleri verilmeli.
- Okullarda kullanılmak üzere bir "Teknoloji Güvenli Kullanım Kılavuzu" oluşturulmalı.
- Bir "Okul Ergonomik Mobilya Önerileri Kılavuzu" oluşturulmalı.
- Mobilya şirketlerine bu konuda eğitim verilmeli ve bu kılavuza göre mobilya üretmeleri sağlanmalı.
- Okulların satın alma birimleri ergonomi konusunda eğitilmeli. Bu birimler mobilya veya ekipman satın almada *Okul Ergonomik Mobilya Önerileri Kılavuzu*'na göre veya bir ergonomi uzmanına danışarak satın almayı gerçekleştirmeli.
- Okulların uygun şekilde aydınlatılıp havalandırılması, gürültüden uzak ve iklimlendirmenin normal olmasının sağlanması.

### 4.4 İlköğretim ve Lise'de Ergonomi

Temel ergonomi bilgisinin okul ders programına ayrı bir ders olarak olmasa da konu olarak girmesi bir ihtiyaçtır. Bu durumda yanıtı aranacak soru ergonomi konularının hangi derslere entegre edilebileceğidir. Muhtemelen, fizik, psikoloji, biyoloji, beden eğitimi, sağlık ve tasarım dersleri uygun dersler olacaktır. Öğrencilere öncelikle aşağıdakiler öğretilmeli:

- KİSH risk faktörleri ve bunları önlemeye yönelik vücudu doğru kullanma mekaniği
- Mobilyaları kişiye göre doğru bir şekilde ayarlayabilmek
- Sırt çantaları kullanımında dikkat edilecek hususlar
- Cep telefonu, bilgisayar ve bilgisayar oyunları konusunda ergonomi eğitimi ve uyarılar
- Gürültü, aşırı sıcaklık, ve aydınaltmanın öğrenci performansına etkileri.

Önceki paragrafta bahsettiğimiz ergonomi eğitimi konusunda aşağıdaki senaryolar düşünülebilir:

- Bizzat öğrencilerle birlikte uygulamalı olarak her eklemdaki normal ve kötü vücut pozisyonları gösterilir. Aynı süre hem normal ve hem de kötü vücut duruşunda durularak aradaki yorgunluk farkı konusunda bilinçlenme sağlanabilir.
- Vücut kaslarını kasarak ve gevşeterek gerili ve gevşek arasındaki fark konusunda bilinçlenme sağlanabilir. Kasılı bir kasın nasıl daha çabuk yorulduğu kasılı pozisyonu belirli bir süre tutarak gösterilebilir.
- Bir kaldıraç sistemi olarak vücut ve vücudun ağırlık merkezi ve değişik vücut duruşlarının ve yük taşıma ve kaldırma da ağırlık merkezinin nasıl değişebileceği ve bunun yaratacağı dengeleyici momentlerin vücutta yaratacağı zorlanmalar konusunda eğitilebilirler.
- Basit fizik modelleri ile hesaplar yapılabilir. Örneğin 10 kg lık bir yükü kaldıran birinin beline gelen baskı kuvvetleri ile vücudun dengeyi sağlamak için bel kaslarının gerilme kuvveti hesaplanabilir.

#### 4.5 Yükseköğretim’de Ergonomi

Eğitim fakültelerinin yanında diğer yükseköğretim kurumlarında da ivedilikle ergonomi eğitimlerinin programlara dahil edilmesi gerekmektedir. Bugün genel olarak yalnızca endüstri mühendisliği bölümlerinde ergonomi dersleri verilmektedir. Bunun için başlangıç olarak aşağıdakiler öngörülebilir:

- Temel bir ergonomi dersinin bütün mühendislik, sağlık ve yönetim bölümlerine zorunlu bir ders olarak konulmalı.
- Diğer bölümlere kısa pratik ergonomi kursları verilmeli.
- İlköğretim ve liselerde olduğu gibi üniversiteler de bir şirket olarak ele alıp her üniversite için bir ergonomi programı oluşturulmalı.

#### 4.6 Medyanın 'Eğitimde Ergonomi' Konusunda Kullanılması

Bu konuda aşağıdakiler ilk akla gelenler:

- Çocuk ve gençlere yönelik ergonomi ile ilgili karikatürler ve çizgi filmler yapılmalı. Bu yapımlarda sevimli kahramanımızın davranış ve hareketlerinde ergonomiye uygun bir tarz sergilemesi öngörülmelidir. Çocuk programlarının bu amaçla da kullanılması.
- Ergonomi ile ilgili proje yarışmaları yapılması, ödüller verilmesi.
- Bir *Ulusal Ergonomi Haftası* ilan edilmesi!

## V. SONSÖZ

Okul ortamı yaratıcılığı uyaran, öğrenmeye ve öğretmeye elverişli, iyi davranışları teşvik eden güvenli ve sağlıklı bir ortam olmalıdır. Eğer eğitimciler ve ergonomi uzmanları geleceğin sınıflarını tasarlamakta gerekli

önemli değişiklikleri öngörmezlerse, öğrenciler geleceğin bilişim zengini toplumunda yaşamaya ve çalışmaya hazır olmayacaklardır. Ergonomiyi eğitim programına koymak toplumu ve gelecek işgücünü ergonomi konusunda bilinçlendirmenin belki de en kestirme yoludur.

Ergonomi ile uğraşan profesyoneller olarak, gelecek nesiller için sağlık ve güvenlik risklerine karşı koruyucu ve akademik performansı artırıcı eğitim kurumları oluşturmak; bu konuda çocuklarımızı ve gençlerimizi erken yaşlarda bilinçlendirip geleceğe hazırlamak; ve böylece yaşam kalitesi yüksek ve verimli bir toplum oluşmasına katkıda bulunmak, bizim vicdani ve mesleki sorumluluğumuzdur.

## KAYNAKÇA

- BALAGUE, F., Dutoit, G., Waldburger, M., 1988. Low back pain in schoolchildren. An epidemiological study. *Scand J. Rehabil. Med.* 20 (4), 175-179.
- BALAGUE, F., Troussier, B. ve Salminen, J.J., 1999. *Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors.* *European Spine Journal*, 8: p. 429-438.
- BENNETT, C., 2004. *Ergonomics in Education*, HFE Bulletin V 47(2)
- CANDACE, C., Hurrelmann, K., Settertobulte, W., Smith, R., Todd, J. (editors), 2000. *Health and Health Behavior among Young People.* World Health Organization: Copenhagen.
- CARDON, G., I. De Bourdeaudhuij, D. DeClercq, 2001. *Generalization of back education principles by elementary school children; evaluation with a practical test and candid camera observation.* *Acta Paediatrica*, 90: p. 143-150.
- CASTELLUCCI, H.I., P.M. Arezes, C.A. Viviani, 2010. Mismatch between classroom furniture and anthropometric measures in Chilean schools. *Applied Ergonomics* 41, 563-568
- CHUNG, J.W.Y and Wong, T.K.S., 2007. Anthropometric evaluation for primary school furniture design. *Ergonomics*, 50, 323-334.
- DASÍLVA, M.G., 1997. *Ergonomic profilactic program and low back pain in high school students.* in *Proceeding of the 13th Triennial congress of the International Ergonomics Association.* Tampere, Finland: Finish Institute of Occupational Health.
- EKŞİOĞLU, M., Erdiñç, O. Musculoskeletal symptoms and visual discomfort among undergraduate students: Associations with individual and computer-use related risk factors and interference with academic performance (prepared to be submitted to *Applied Ergonomics*).
- EKŞİOĞLU, M., İşeri, A., Güven, E., Toraman, K. A., Başkaya, T., Şahin, U., 2010. Bilgisayar kullanımının lisansüstü öğrencilerde görülen göz ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve akademik performans üzerine etkileri, 16. Ulusal Ergonomi Kongresi, Hitit Üniversitesi, Çorum.
- FORJUOH, S. N., Lane, B. L., & Schuchmann, J. A., 2003. Percentage of body weight carried by students in their school backpacks. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 82 (4), 261-266.

- GOODMAN, J. and P. McGrath, 1991. *The epidemiology of pain in children and adolescents: a review*. Pain, 46: p. 247-264.
- GRANDJEAN, E., 1987. *Ergonomics in computerized offices*. London: Taylor & Francis.
- GRİMMER, K. and M.T. Williams, 2000. *Gender-age environmental associates of adolescent low back pain*. Applied Ergonomics, 31(4): p. 343-360.
- GRİMES, P. and Legg, S.J., 2004. Musculoskeletal disorders (MSD) in school students as a risk factor for adult MSD: a review of the multiple factors affecting posture, comfort and health in classroom environments. *Journal of the Human Environment System*, 7, 1-9.
- HAİNSWORTH, A., 2002. Legislating computer use in the classroom: Is it possible? In *Proceedings of the XVI International Occupational Ergonomics and Safety Conference*, Toronto, Canada (CD-ROM).
- HERTZBERG, A., 1983. *Prediction of cervical and low back pain based on routine school health examination*. Scandinavian Journal of Primary Health Care, 3: p. 247-253.
- IYER, S.R., 2001. *An ergonomic study of chronic musculoskeletal pain in school children*. Indian Journal of Pediatrics, 68(10): p. 937-941.
- International Ergonomics Association: *the Ergonomics for Children and Educational Environments (ECEE) IEA Technical Committee* <http://www.iea.cc/ECEE/index.html>);
- KAO, H.S.R., 1976. On Educational Ergonomics. Ergonomics, 19, 667-681.
- KATZ, J.N., Amick III, B.C., Carrol, B.B., Hollis, C., Fossel, A.H., Coley, C.M., 2000. Prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders in college students. *American Journal of Medicine*, 109, 586-588.
- MARUMOTO, T., Sotoyama, M., Villanueva, M.B.G., Jonai, H., Yamada, H., Kanai, A., Saito, S., 1999. Significant correlation between school myopia and postural parameters of students while studying. *International Journal of Industrial Ergonomics* 23, 33-39.
- MOTMANS, R.R.E.E., Tomlow, S., Vissers, D., 2006. Trunk muscle activity in different modes of carrying schoolbags. Ergonomics, 49, 127-138.
- National Research Council, 2001. *Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities*, Washington, D.C.: National Academy Press.
- NEGRİNİ, S. and R. Carabalona, 2002. *Backpacks on! Schoolchildren's perceptions of load, association with back pain and factors determining the load*. Spine, 2: p. 187-195.
- NİEMİ, S., et al., 1996). *Neck and shoulder symptoms and leisure time activities in high school students*. Journal of Orthopedics and Sports Medicine, 24(1): p. 25-29.
- OLSEN, T. L., Anderson, R. L., Dearwater, S. R., Kriska, A. M., Cauley, J. A., Aaron, D. J. And Laporte, R. E., 1992. The epidemiology of low back pain in an adolescent population, *American Journal of Public Health*, 82, 606-608.
- PASCOE, D., Pascoe, D.E., Wang, Y.T., 1997. Influence of carrying book backpacks on gait cycle and posture of youths. Ergonomics 40 (6), 631-641.
- PHELİP, X., 1999. *Why the back of the child?* European Spine Journal, 8: p. 426-428.
- POVLOTSKY, B., 1984. It's vital to consider health when placing VDT's in schools. *Pittsburgh Business Times*, pp. 85 and 115.

- STRAKER, L. and Pollock. C. (2005): Optimising the interaction of children with information and communication technologies. *Ergonomics* 48, 506-521.
- SMİTH, T.J., 2003. Educational Ergonomics: Educational Design And Educational Performance. XVth Triennial Congress Of The International Ergonomics Association, 24–29 August. Seoul, Korea.
- SMİTH, T.J., 2007. The Ergonomics of Learning: Educational Design And Learning Performance. *Ergonomics*, 50, 1530–1546.
- TREVELYAN, F.C. and Legg, S.J., 2006. Back pain in school children – where to from here? *Applied Ergonomics*, Special Issue: Fundamental Reviews, 37, 45–54.
- WATSON, K. D., Papageorgiou, A. C., Jones, G. T., 2002. Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics. *Pain*, 97(1-2), 87-92.
- WHİTTFİELD, J.K., S.J. Legg, and D.I. Hedderley, 2001. *The weight and use of schoolbags in New Zealand secondary schools*. *Ergonomics*, 44(9): p. 819-824.
- WİLLİAMS, I.M., 2002. Students' Musculoskeletal and Visual Concerns *The Proceeding of the XVI Annual International Occupational Ergonomics and Safety Conference '2002*.







## ÜNİVERSİTELERDEKİ FİZİKSEL VE YÖNETSEL ORTAMIN AKADEMİSYEN PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

K. ÜÇÜNCÜ, T. TAŞDEMİR, A. AYDIN, I. AKYÜZ

*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon*

**ÖZET:** Üniversitelerin işlevleri; araştırma yapmak, bilim üretmek ve üst düzeyde eğitim sağlamaktır. Bu amaçla üniversiteler bünyelerinde öğretim üyeleri, yardımcıları, idari personel, vd., kişilere iş ve çalışma ortamı sağlar. Çalışmanın amacı Karadeniz Teknik Üniversitesindeki fiziksel ve yönetsel ortamın öğretim üyelerinin yayın, ders ve eğitim performansları ile arasındaki etkileşimin belirlenmesi ile yayın performanslarını artırmak için yapılması gerekenleri tespit ederek üniversite yönetimine uygulama konusunda önerilerde bulunmaktır. KTÜ bünyesindeki öğretim elemanlarına bir anket formu dağıtılmıştır. Tamamlanan anket sayısı 180'dir. Çalışma neticesinde öğretim üyelerinin yaş ortalamasının 45,2 olarak belirlenmiştir. Yayın performansları incelendiğinde, öğretim üyesi başına yaklaşık 20 makale ve 22 bildiri bulunmaktadır. Ortalama ders yükleri ise iki yarıyılıda da yaklaşık 21 saattir. Öğretim üyeleri ders yükü dağılımında adaletsizlerin olduğunu, kaynakların verimli ve adil kullanılmadığını, toplumsal yarar sağlayacak projelere öncelik verilmediğini, ders ve laboratuvar materyallerini yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir.

*Anahtar Kelimeler:* Eğitimde ergonomi, öğrenci-merkezli tasarım, okulda sağlık ve güvenlik, kas-iskelet sistemi hastalıkları, göz rahatsızlıkları

### A Research About Determining of the Effects of Physical and Administrative Environment in Universities on Academic Performance

**ABSTRACT:** Researching, producing the science and educating in high level are functions of universities. For this purpose; universities employ professors, assistants, administrative staff, et al. The aim of this study is to determine the interaction between publications performance of academicians and physical and

administrative environment in Karadeniz Technical University, and to make suggestions about application for improve the publication performance. A survey was distributed to academicians within the KTU. Number of completed surveys is 180. As a result of the study, the average of age of the academicians is determined as 45,2. When the publication performance is analyzed, it is determined that there are 20 articles and 22 papers per academicians. The average of the two-semester course loads is approximately 21 hours. Academicians indicate that there are injustices in the distribution of course load, resources are not being used efficiently and fairly, it is not been given priority to projects that will benefit society, lecture and laboratory materials are not enough.

**Keyword:** *University, Physical Environment, Administrative Environment, academic performance*

## I. GİRİŞ

Performans, belirlenen ölçütlere göre amacın hangi düzeyde gerçekleştirildiğini tanımlayan bir ölçüdür. Bu özelliği ile performans ölçütlerinin ölçülebilir olması gerekir. Bireysel performansın bireyin özellikleri yanında örgüt ve çevresel faktörlere de bağlı olduğu dikkate alınarak daha kapsamlı bir tanım yapılabilir.

Performans, işgörenin belirli çevre ve örgüt yapısı koşullarında davranış tipine ve yeteneklerine bağlı olarak belirli bir zamanda örgüt amaçlarına nitel ve nicel katkılarının ölçüsüdür. Performans kavramı genel anlamda, amaçlı ve planlanmış bir etkinlik sonucunda elde edilen, nicel ya da nitel olarak belirleyen bir kavramdır (Uyargil, 1994).

Performans yönetimi; optimum sonuçlar üretmek için, örgütün ortak hedeflerini tüm çalışanlara mal ederek ulaşılabilir amaçlara çevirme yoludur. Sistem ve süreçleri, birey ve takımların performansını yönetmek ve bütün işletme süreçlerini, sürdürülebilir yüksek karlılığa ulaşmak için sürekli gelişime yöneltmek için kullanan bir yaklaşım ya da yöntemdir. Performans yönetimi, performansı yönetmek için kullanılan pek çok yöntemi kapsar ve performans değerlendirmesi de bunların içindedir (Akal, 2005).

Yapılan araştırmalar, genel olarak çalışanların işteki performanslarının da zaman içerisinde farklılık gösterdiğini ve bu değişimlerin çeşitli faktörlerde kaynaklandığını göstermektedir. Performansı etkileyen faktörler bireysel, örgütsel ve çevresel olarak üç başlık altında toplanabilir (Yener,.....)

Çalışma yaşamına giren birey, üretimin yanı sıra, örgüt içinde diğer insanlarla ilişkiler kurar, örgütün değer ve normlarına uyum sağlamaya başlar, örgüt içindeki çeşitli gruplara üye olur. Bu süreçler işgörenin güçlü bir uyum çabası göstermesini gerekli kılmaktadır. İş ortamında belirli rol ve görevleri yerine getiren birey, örgüt ortamından kaynaklanan “ örgütsel stres” ile karşı karşıyadır. Bu kavram iş stresi veya mesleki stres olarak da adlandırılmaktadır (Ateş, 2006).

Örgütün işlevsel çevresinin diğer yapı ve öğelerine yön veren ve onları etkili kılan sistem örgütün yönetim sistemleridir. Toplumsal gereksinmelerin bir kesimini karşılamak üzere önceden belirlenmiş amaçları gerçekleştirecek görev ve rolleri yapmak için bir araya getirilen güçlerin yönlendirilmesi sürecine yönetim denir. Yönetim çeşitli alt sistemlerin birleşimi ile oluşur ve bu alt sistemler, yeni kişileri işe almak, alt sistemleri eşgüdümlemek, örgütün dış değişimlere uyumunu sağlamak, örgütsel kararlar vermek, örgütsel davranışları değerlendirmek gibi işlevleri yerine getirmekle yükümlüdürler (Başaran, 1982).

Yöneticilerin örgütün işlevlerini yerine getirebilmesi için bir takım görevleri gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Bu görevler; eşgüdümleme, katılmayı sağlama, danışma, denetleme ve disiplin sağlamadır (Başaran, 1982).

Üniversite, “bilim adamı ve öğrenciler topluluğu” olup, evrensellik, tüm bilim dallarına yayılma, birlik ve birleştiricilik bu kavramın önemli unsurlarındandır. Üniversite genel anlamda orta öğretim düzeyinden sonraki düzeyde eğitimin başlıca işlevlerinden biri olan kültürün gelişmesini ve bir kuşaktan diğer kuşağa aktarılmasını sağlamak, gençleri bazı mesleklere hazırlamak, bilimsel araştırmalarda bulunmak ve toplum sorunlarının çözüme kavuşturulmasında yardımcı olmak görevlerini üstlenen yüksek öğretim kurumu olarak kabul edilmektedir (Altınok, 1998).

Üniversitelerin birinci ve vazgeçilmez görevi araştırma yapmaktır. Araştırma çalışmalarının yürütülmesinde kaynakların önemi küçümsenemez. Üniversitelerin ikinci görevi, ulusal ve uluslararası nitelik ve nicelikte yayın yapmaktır. Öğretim elemanlarının yükümlülükleri olan eğitim- öğretim programlarındaki görevleri yanında, yürüttükleri araştırma sonuçlarını ya bizzat kendi ve üniversite olanakları veya tercihen bilim alanları ile ilgili kamu ve hatta özel kuruluşlar aracılığıyla ilgili sektörlerle ulaştırmak ve yaymak zorundadırlar. Ayrıca üniversiteler düzenleyecekleri ulusal ve uluslar arası kongre, sempozyum, seminer, konferans ve grup çalışmaları ile de önemli yayın faaliyetlerinde bulunup, bilimde evrenselliği yaygınlaştırmalıdırlar (Altınok, 1998).

Üniversitelerin üçüncü görevi, üst düzeyde eğitim-öğretim gerçekleştirmektir. Önlisans, lisans ve lisansüstü programlarında eğitim ve öğretimlerini sürdüren öğrencilerin çağın en ileri bilgileri ile donatılmaları ve kazanacakları mesleklerinde en etkili hizmet verecek şekilde yetiştirilmeleri gerekmektedir.

O halde üniversitelerin öğretim üyesi ve elemanı bakımından insan yatırımı olarak çok güçlü bir yapıya kavuşturulması zorunluluğu vardır. (Altınok, 1998).

Türkiye'de 2008 yılı itibarıyla 94 devlet 36 vakıf (özel) üniversitesi olmak üzere toplam 130 üniversite mevcuttur. Türkiye'de Bütçeden Yükseköğretime ayrılan pay ve milli gelire oranı ortalama % 3, GSMH'ye oranı ise ortalama % 1 dolayındadır (URL-27, 2008).

Türkiye'deki toplam öğretim üyelerinin ve öğretim elemanlarının % 45'i, 3 büyük şehirde bulunan 13 kamu üniversitesinde görev yapmaktadır. Daha da dikkat çekici olanı, profesörlerin % 60'ının üç büyük kentteki üniversitelerde toplanmış olmasıdır. Eğitim-Sen'in yaptığı bir araştırmaya göre, Türkiye'deki 78 Eğitim Fakültesinin 30'unda doçent, 19'unda bir profesör bulunmamaktadır. Bu durum bir yandan üniversitelerde bilimsel araştırma ve öğretimin koşullarını zedelerken diğer yandan öğretim elemanları üstünde gereğinden daha fazla yük oluşmasına neden olmaktadır. Bugün ön lisans programlarında öğretim elemanı başına 59 öğrenci düşerken, lisans programlarında bu sayı 29'dur. (Bu oran Finlandiya'da 15, Hollanda ve Belçika'da 10'dur.) Öğretim üyelerinin %73'ü aşırı ders yükü taşımaktadır.

Devlet üniversitelerinde yönetim, üniversitelerin paydaşlarından biri olan öğretim üyeleri tarafından seçilmektedir. Bu seçim dolaylı ve yalnızca rektör seçimi şeklinde olmakta, son karar sırasıyla Yükseköğretim Kurulu ve Cumhurbaşkanı tarafından verilmektedir (Özaktaş, 2008).

Üniversitelerde dekanlar, rektörün önerisi ile Yükseköğretim Kurulu tarafından, bölüm başkanları ise anabilim dalı başkanlarının önerisi ile dekan tarafından atanmaktadır. Bu atamalarda akademik hiyerarşi gözetenilir.

İstediği konuda araştırma yapabilmek, düşünce, inanç ve ifade özgürlüğü, toplumun tüm bireyleri gibi öğretim üyelerinin de vazgeçilmez hakkıdır. Bireysel hak olmanın ötesinde, bu özgürlüklerin toplumsal işlevi de vardır. Yaratıcı düşünce ve çözümler, ancak kişilerin ve kurumların insiyatiflerine olanak tanıyan, özgür ortamlarda gelişebilir. Örneğin, eğer üniversiteler öğrenci seçmek, akademik yükseltme, kaynakların kullanımı ve benzeri konulardaki kurallarını kendileri belirleyebilirlerse, üniversiteler daha olumlu çözümler üretebilir ve daha uygun yöntemler geliştirebilir. Ama merkezi kurallar hüküm sürerse, daha iyi çözümler üretilmeyebilir (Özaktaş, 2008)

Öğretim üyesinin üç temel görevi bulunmaktadır:

- 1) Eğitim ve öğretim,
- 2) Bilimsel araştırma,
- 3) Bulunduğu coğrafyadaki toplumun bilinçlenmesini sağlamak.

Bilim insanının her şeyden önce kendi çalışma konusunu tam ve etraflı olarak bilmesi ve bu paralelde toplumsal sorunlarla ilgilenmesi gerekir. Bu anlamda

yetişmiş aydın kimlikli bilim adamı veya öğretim üyesi; içinde yaşadığı toplumun veya daha geniş anlamda dünyanın sorunlarını izlemek, tahlil etmek ve bilimsel bakış açısı içerisinde kendi görüşlerini oluşturmak durumundadır (Ortaş, 200\*).

Bilgin ve ekibinin 2009'da devlet ve özel üniversitelerinin sorunları ve çalışanları hakkında yaptıkları bir saha araştırmasında; unvana bakılmaksızın katılımcıların %78.3'ünün üniversitede çalışmaktan memnun oldukları, memnuniyetin araştırma görevlisinden profesöre gidildikçe arttığı, üniversitede çalışmanın katılımcılara en büyük katkısının hayatı ve dünyayı daha iyi anlama imkanı ve kaliteli bir çalışma ortamı olduğu, ve üniversitedeki öğrencilerin ortaöğretimden iyi yetişmeden geldikleri görüşünü belirlemiştir.

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın evreni Karadeniz Teknik Üniversitesinin merkez Kanuni kampusundaki fakülteler ile Fatih Eğitim Fakültesi bünyesinde görev yapan öğretim üyeleri olarak belirlenmiştir. Bu amaçla KTÜ Personel Daire Başkanlığı ve enstitülerden alınan veriler doğrultusunda fakültelerdeki öğretim üyesi sayıları belirlenmiştir.

Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde çalışma kapsamına alınan fakültelerdeki öğretim üyelerinin toplamı 634'tür. Anketler öğretim üyelerine ulaştırılmış ve toplam 180 kişiden geri dönüş sağlanmıştır. Literatürdeki çalışmalar dikkate alındığında, ana kütle üzerinden gerçekleşen geri dönüş oranlarının genellikle % 20 ile % 45 arasında değiştiği görülmektedir. Bu çalışmada geri dönüş oranı % 28,5'dir. Bu nedenle ulaşılan veri sayısının istatistiksel olarak yeterli olduğu kabul edilmiştir. Anketteki veriler SPSS paket programına girilmiş ve gerekli olan analizler yapılarak sonuçları yorumlanmıştır. Bu amaçla verilere Ki-kare testi, çapraz tablo, frekans tablosu, grafikler, ortalamalar ve standart sapma testleri uygulanmıştır.

Anket uygulanan fakültelerde öğretim üyesi dağılımı, öğrenci sayıları ve öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Karadeniz Teknik Üniversitesinde 2007 – 2008 Eğitim/Öğretim yılı itibariyle 228 Profesör, 123 Doçent ve 283 Yardımcı Doçent olmak üzere 634 öğretim üyesi mevcuttur. Öğretim üyelerinin % 36,0'sı Profesör, % 19,4'ü Doçent ve % 44,6'sı Yardımcı Doçent olup, unvanlara göre dağılımı Şekil 5'de gösterilmiştir. Aynı dönemde anket uygulanan fakültelerin toplam öğrenci sayısı 21.505'tir. Fakültelerin öğrenci sayıları Şekil 6'da, öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayılarının dağılımı Şekil 7'de gösterilmiştir. Öğretim üyesi başına ortalama 33,9 öğrenci düşerken, bu oran Fatih Eğitim Fakültesinde 111,2 ile en yüksek, Dış Hekimliği Fakültesinde 1,55'tir. Ancak, Dış Hekimliği Fakültesinin henüz

**Tablo 1.** Anket uygulanan fakültelerin öğretim üyesi ve öğrenci sayıları

Fakülteler	Öğretim üyesi sayısı				Öğrenci Sayısı	Öğrenci / Öğretim Üyesi
	Profesör	Doçent	Y. Doçent	Top.		
Diş Hekimliği F.	0	1	19	20	31	1,55
Fatih Eğitim F.	8	2	44	54	6.003	111,17
Fen- edebiyat F.	37	23	40	100	2.746	27,46
İİBF	19	15	30	64	6.554	102,40
İletişim F.	0	0	3	3	0	0,00
Mimarlık F.	9	2	14	25	518	20,72
Mühendislik F.	53	16	60	129	3.531	27,37
Orman F.	24	15	13	52	1.148	22,08
Tıp F.	78	49	60	187	974	5,20
<b>Genel Toplam</b>	<b>228</b>	<b>123</b>	<b>283</b>	<b>634</b>	<b>21.505</b>	<b>33,90</b>

iki sınıfı mevcuttur. Tıp Fakültesinde öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı 5,2'dir. Fatih Eğitim Fakültesinde ve İktisadi İdari Bilimler Fakültelerinde öğrenci oranlarının yüksek olmasının önemli nedeni bazı bölümlerinde ikinci öğretimin açılmış olmasıdır.

### III. BULGULAR

Ankete katılan öğretim üyelerinin demografik bilgileri Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'de görüldüğü gibi, anket uygulanan öğretim üyelerinin % 85,0'inin erkek, % 14,4'ünün bayan olduğu, 1 anketin bu anlamda cevapsız kaldığı görülmüştür. Öğretim üyelerinin % 87,8'i evli ve % 12,0'si bekarıdır. Evli olan 158 öğretim üyesinden % 53,2'sinin eşi çalışmakta, % 46,8'inin ise eşi

**Tablo 2.** Öğretim üyelerinin demografik özellikleri

Demografik Özellikler		N	%
2.1. Cinsiyet	Erkek	153	85,0
	Kadın	26	14,4
	Cevapsız	1	0,6
	<b>Toplam</b>	<b>180</b>	<b>100</b>
Medeni durum	Evli	158	87,8
	Bekar	22	12,2
	<b>Toplam</b>	<b>180</b>	<b>100</b>
Kadro unvanı	Profösör	55	30,6
	Doçent	36	20,0
	Yardımcı Doçent	89	49,4
	<b>Toplam</b>	<b>180</b>	<b>100,0</b>

çalışmamaktadır. Kadro unvanlarına bakımında; öğretim üyelerinin % 30,6'sının Profesör, % 20,0'sinin Doçent ve % 49,4'ünün de Yardımcı Doçent olduğu görülmektedir.

Öğretim üyelerinin akademik faaliyetlerine ilişkin bulgular Tablo 3'de verilmiştir.

**Tablo 3.** Öğretim üyelerinin akademik faaliyetlerine ilişkin bulgular

Akademik Faaliyetler		N	Ölçü	Ort	
1	Alanında kitap, kitap bölümü ya da ünite yazarlığı	68	Adet	2,13	
2	Alanında ders notu (Üniversite basımı)	27	Adet	1,96	
3	Makale (hakemli dergiler)	162	Adet	20,24	
4	Yayınlanmış Bildiri / Tebliğ	156	Adet	21,62	
5	Patent	2	Adet	1,00	
6	Resim, heykel, fotoğraf sergisi	2	Adet	15,50	
7	Mimari projeler	0	Adet	0,00	
8	Klinik ve cerrahi hizmetler	16	Saat/hafta	30,81	
9	Yönettiği yüksek lisans tezleri (biten, devam eden)	120	Adet	5,79	
10	Yönettiği doktora tezleri (biten, devam eden)	93	Adet	4,00	
11	Katıldığı projeler (biten, devam eden)	129	Adet	4,99	
12	Jüri – komisyon üyelikleri	107	Adet	10,66	
13	Dergi – kitap editörlüğü, hakemliği	77	Adet	4,90	
14	Güz Yarıyılı	Haftalık ortalama lisans ders yükünüz	160	Saat/hafta	14,07
		Haftalık ortalama lisansüstü ders	133	Saat/hafta	7,63
	Bahar Yarıyılı	Haftalık ortalama lisans ders yükünüz	158	Saat/hafta	14,31
		Haftalık ortalama lisansüstü ders	135	Saat/hafta	7,33

Öğretim üyelerinin yaş ortalaması 45,2 olup, buldukları akademik kadroda geçen süre ortalaması 7,5 yıl, üniversitedeki görev süresi ortalaması 17 yıldır.

Tablo 3'te görüldüğü gibi, öğretim üyelerinin ortalama 2,1 kitap ve 1,96 ders notu yazarlığı bulunmaktadır. Hakemli dergilerde yayınlanan makale sayısı ortalaması 20,24'tür. Tıp Fakültesinde görevli 16 öğretim üyesi haftada 30,8 saat klinik hizmeti verdiklerini ifade etmişlerdir. Tıp Fakültesinde görev yapan bu öğretim üyelerinin yoğunca klinik hizmeti verdikleri görülmektedir.

Öğretim üyeleri güz yarıyılında ortalama haftada 14,1 saat lisans ve 7,6 lisansüstü; bahar yarıyılında da 14,3 saat lisans ve 7,3 saat lisansüstü ders vermektedirler. Buna göre, öğretim üyelerinin toplam ders yükü ortalaması güz yarıyılında 21,7 s/h, bahar yarıyılında ise 21,6 s/h olduğu, bunun da önemli bir yük oluşturduğu görülmektedir.

Eğitim ortamı ile ilgili bulgular tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4'te görüldüğü gibi, eğitim ortamı ölçütü bakımından; en yüksek katılım 3,79 ile "Mevcut müfredat programının kesinlikle güncellenmesi gerekmektedir", en düşük katılım ise 2,85 ile "Ders yükünün fazlalığı nedeniyle yeterince verimli olamıyorum" yargısında görülmüştür.



**Tablo 4:** Eğitim ortamı yargılarına verilen cevapların ortalamaları.

2.1.1.1. Eğitim ortamı		N	Ort
1	Mevcut müfredat programının kesinlikle güncellenmesi gerekmektedir	170	3,79
2	Ders ve laboratuvar uygulama materyalleri yeterli değildir	173	3,17
3	Uygulanan ölçme ve değerlendirme yöntemleri bilimsel ve yeterli değildir	172	3,06
4	Ders, laboratuvar ve uygulama ortamları genellikle uygun özellikte değildir	172	2,91
5	Ders ve laboratuvar uygulamalarında bilişim teknolojileri yetersizdir	173	2,86
6	Ders yükümünün fazlalığı nedeniyle yeterince verimli olamıyorum	172	2,85

Yönetmel yaklaşım ile ilgili bulgular tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5:** yönetmel yaklaşım yargılarına verilen cevapların ortalamaları.

Yönetmel Yaklaşım		N	Ort
1	Akademik yükselmelerde bilimsel ölçütler uygulanmaktadır	172	3,26
2	İşlerin yürümesi kadar iş yükü dengesine de önem verilir	172	3,05
3	Kurumun organizasyon yapısı iş planına uygun şekilde	173	3,05
4	Örgüt içi görevlendirmelerde iş ve bireysel yetenek uyumu gözetilir	169	2,99
5	Laboratuvar ve donanımların ortak kullanım olanakları sağlanmaktadır	168	2,96
6	Yeni düşünce ve davranışlara fırsat verilmekte, adil davranılmaktadır	170	2,95
7	Toplumsal yarar sağlayacak projelere öncelik verilmektedir	171	2,90
8	Sınırlı kaynaklar planlı, adil ve verimli bir şekilde kullanılabilir	172	2,90

Tablo 5'te görüldüğü gibi, yönetmel yaklaşım ölçütü bakımından; en yüksek katılım 3,26 ortalama ile *"Akademik yükselmelerde bilimsel ölçütler uygulanmaktadır"*, en düşük katılım da 2,90 ortalama ile *"Sınırlı kaynaklar planlı, adil ve verimli bir şekilde kullanılabilir"* yargısında ortaya çıkmıştır.

Eğitim ortamı ve yönetmel yaklaşım yargılarına yapılan ki-kare analizi sonucunda kadro unvanları arasında *"işlerin yürümesi kadar iş yükü dengesine de önem verilir"* yargısı açısından, cinsiyetler arasında ise *"işlerin yürümesi kadar iş yükü dengesine de önem verilir"* yargısı, *"Toplumsal yarar sağlayacak projelere öncelik verilmektedir"* yargısı ve *"Ders yükümünün fazlalığı nedeniyle yeterince verimli olamıyorum"* yargısı açısından önemli farklar bulunmuştur.

Buna göre *"işlerin yürümesi kadar iş yükü dengesine de önem verilir"* yargısına yardımcı doçentlerin %34,5'i kararsız, doçentlerin %42,4'ü kısmen katılım ve profesörlerin de %41,8'i de kısmen katılım göstermişlerdir. Öğretim üyeleri *"İşlerin yürümesi kadar iş yükü dengesine de önem verilir"* yargısı konusunda ağırlıkça kararsız kalmışlardır. Bu sonuçlar, işlerin yürütülmesi için iş yükünün dengeli dağıtımında gerekli hassasiyetin gösterilmediğini işaret etmektedir.

Cinsiyetler arasındaki farklara bakıldığında; yine, *"işlerin yürümesi kadar iş yükü dengesine de önem verilir"* yargısına erkeklerin %34,5'i kararsız, bayanların ise %30,4'ü kısmen red cevabını vermişlerdir. *"Toplumsal yarar*

sağlayacak projelere öncelik verilmektedir” yargısına erkeklerin %32,7’si kararsız, bayanların ise %39,1’i kısmen katılım cevabını vermişlerdir. “Ders yükümün fazlalığı nedeniyle yeterince verimli olamıyorum” yargısına erkeklerin %27,5’i bu yargıyı kısmen red ve bayanların ise %36,4’ü tamamen red etmektedirler.

Makale ve bildiri sayılarına göre “ders yükümün fazlalığı nedeniyle yeterince verimli olamıyorum” yargısı arasındaki ilişkiye bakıldığında; makale ve bildiri sayısı arttıkça bu yargı reddedilmektedir ve makale ve bildiri sayısı en az grup en yüksek katılımı göstermiştir.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma bulguları sonucunda Karadeniz Teknik Üniversitesindeki öğretim üyelerinin yayın performansı kişi başına 20 makale 21 bildiridir. YÖK 2008 yılı yayın istatistiklerine göre de KTÜ’de öğretim üyesi başına düşen yayın sayısı 0,64 ile 39’uncu sırada yer almaktadır. Buradaki fark makale ve bildirilerin çok yazarlı olmasından ya da verilen bilgilerin yanlış olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Öğretim üyelerinin büyük çoğunluğu mevcut müfredatın yenilenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Uygulanan ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin yetersiz olduğunu belirtmektedirler. Öğretim üyelerinin zaten fazla olan ders yüklerinin üzerine bir de eğitim ortamındaki aksaklıklar ve yetersizlikler yüklendiğinde, bu onların üzerinde stres ve baskı oluşturarak performanslarına etki etmektedir. Bu sıkıntının giderilmesi için, ders ve sınav programlarının ve ölçme yöntemlerinin daha iyi analiz edilip en verimli şekilde uygulamaya konulması gerekmektedir.

Öğretim üyeleri kaynakların planlı ve adil kullanılmadığından ve toplumsal yarar sağlayacak projelere öncelik verilmediğinden yakınmaktadırlar. Kaynakların adil kullanımı ile ilgili üniversitelerin yapabileceği en önemli katkı laboratuvar mekanlarının ve araçlarının teknisyenler tarafından yönetilmesi ve araştırmaların zamanlamasının optimum şekilde yapılması olacaktır.

#### KAYNAKÇA

UYARGİL, C. 1994. İşletmelerde Performans Yönetimi Sistemi. İÜ. İşletme Fakültesi Yayın No. 262, İstanbul.

AKAL, Z. 2005. İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi, Çok Yönlü Performans Göstergeleri. MPM Yayın No: 473. Ankara.

ATEŞ, M., 2006. Stres, <http://www.merih.net/m2/lid/wmetate28.htm> 01 Ocak 2006

- ALTINOK, V., 1998. Üniversitelerdeki Akademik Personelin Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, GÜ, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara,
- BAŞARAN, E. 1982. Örgütsel Davranış Yönetimi. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- BİLGİN V., 2009, Türkiye'de Üniversite Sorunu ve Üniversite Çalışanları üzerine bir araştırma,
- ÖZAKTAŞ, H. M. 2008. İkibinli Yıllarda Türkiye'de Yükseköğretim Sistemi Üzerine Düşünceler, Bilkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, [www.657liyiz.biz/e-egitim](http://www.657liyiz.biz/e-egitim), Aralık 2008.
- ORTAŞ, İ., 2002. Üniversitelerin Sorunları -1-, Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi, 2, 4ÖSYM, 2008, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi, <http://www.osym.gov.tr>



## AKADEMİK PERSONELİN ÇALIŞMA OFİSLERİNİN KLİMATİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Erdener ÖZÇETİN, Beyzanur ÇAYIR, Nil ARAS, Gürkan ÖZTÜRK  
*Anadolu Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Eskişehir*

**ÖZET:** Günümüz koşullarında toplumların ihtiyaçlarının farklılaşması, refah düzeylerinin yükselmesi ve gelişen teknolojinin üretimde otomasyonu artırması sayesinde hizmet sektörü her geçen gün önem kazanmaktadır. Çalışma saatlerinin büyük kısmını ofislerinde geçiren çalışanlarda, ortama bağlı olarak çeşitli sağlık problemleri ortaya çıkmaktadır. Ofis ortamının sadece antropometrik standartlara göre değil iklimik faktörler de göz önüne alınarak düzenlenmesi, bu problemlerin ortaya çıkmasını engellemek açısından büyük önem teşkil etmektedir. Çalışmada, öğretim elemanlarının ofis ortamında bulunduğu koşulların, ergonomik açıdan analizi yapılmaktadır. Bu amaçla, öncelikle akademisyenlere odalarının aydınlatma, sıcaklık ve nem gibi iklimik faktörlerle ilgili durumları hakkında görüş ve beklentilerini almak amacıyla bir anket uygulanmıştır. Daha sonra, ofis ortamında bu faktörlerin gerekli cihazlar kullanılarak ölçümleri yapılmakta, elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilmekte ve anketten elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır.

*Anahtar Kelime : İklimik faktörler, Ofis ergonomisi, Aydınlatma, Sıcaklık, Nem*

### Climatic Perspective Evaluation of Academic Work Offices

**ABSTRACT:** Due to differentiation of the needs of communities in today's condition, rising levels of prosperity and increasing the use of automation in production with development of technology, service sector is gaining importance day by day. The majority of workers who have offices in working hours, is emerging in various health problems depending on the office environment. Not only the anthropometric standards but also consideration of climatic factors in organization, is crucial for preventing the

emergence of these problems. In this study, the conditions of academic staff in the office environment, are ergonomically analysis. For this purpose, primarily a survey get organized about the opinions and expectations about academics room lighting, climatic conditions such as temperature and humidity. Then, in the office environment, these factors are measured using by the necessary equipment, the data obtained are analyzed statistically and compared with the results of the survey

*Keyword : Climatic factors, office ergonomics, lighting, temperature, humidity*

## 1. GİRİŞ

İnsanın iş görmesinde, hatta hayatını sürdürebilmesinde en önemli çevre faktörlerinden biri iklimdir. İş yeri açısından iklim, işin yapıldığı ortamda havanın sıcaklığı, havanın nemi, havanın hızı ve ışınım faktörlerinin sahip olduğu değerlerden oluşan çevre şartları anlamına gelir (Babalık, 2007). Ofislerde aydınlatma faktörü, öncelikle, ofiste yapılan iş türü ile ilgilidir ve iş türüne göre uygun aydınlatma atmosferinin sağlanmasıdır (McKeown, 2008). Üretim sektörü ile birlikte sürekli gelişim gösteren hizmet sektörü beraberinde ofis ortamında çalışanların sayısını artırmıştır. Hizmet sektörünün bir ögesi olan akademisyenler, mesai saatlerinin büyük bölümünü ofislerinde geçirmektedir. Ofislerde ergonomik açıdan önemli antropometrik düzenlemelerin yanı sıra çevresel konforun sağlanması da büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden ofisin sıcaklığı, nemi ve aydınlatması öğretim elemanının hem sağlığı hem de performansı üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Bir başka açıdan bakıldığında, ofislerdeki iklimik koşulların ve aydınlatmanın uygunsuz olması, dolaylı ve dolaysız birçok maliyete sebep olmaktadır. Ofislerde iklimik koşulların ve aydınlatmanın, uygunluğunu sağlamak üzere, ortamı ısıtmak, soğutmak ve aydınlatmak için çeşitli kaynaklar kullanılmaktadır. Ofislerin fazla ısıtılması ya da fazla aydınlatılması, ergonomik koşulları bozmanın yanı sıra kullanılan kaynak miktarını artırmakta ve doğrudan fazla maliyete yol açmaktadır. Bu doğrudan maliyetin yanı sıra, ofislerin iklimik koşullarının bozulması ile birlikte çalışanların performansı düşmekte ve dolaylı bir maliyet ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.

Çalışmanın amacı, Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümündeki öğretim elemanı ofislerinin, sıcaklık, nem ve aydınlatma faktörleri açısından ergonomik koşulları hakkında analizler doğrultusunda yorumda bulunmaktır. Ayrıca ölçüm sonuçlarından elde edilen gerçek veriler ile anket

değerlendirme sonucunda elde edilen algılara dayalı verilerin karşılaştırılması amaçlanıp, algılar ve gerçek veriler arasında fark bulunup bulunmadığı araştırılmaktadır. Sonuçlar doğrultusunda hem ofislerdeki iklimik koşulları iyileştirmek hem de uygun iklimik koşulları sağlamak için kullanılan kaynak maliyetini düşürmeye yönelik uygun önerilerde bulunulmaktadır.

Çalışmanın izleyen bölümünde araştırma yöntemleri açıklanmakta, üçüncü bölümde anket sonuçları ve ölçümler ile ilgili bilgiler sunulmakta, dördüncü bölümde çalışmaya dair değerlendirilmelerde bulunulmakta, son bölümde ise sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

## II. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Ofis koşulları için çeşitli uluslararası standartlar bulunmaktadır. Genellikle literatürde yer alan çalışmalarda, bu standartlar ofislerde uygun iklimik koşulların ve aydınlatmanın kıyaslanması amacıyla kullanılmaktadır. Ofislerde sıcaklık için bir standarda bakmak gerektiğinde öncelikle yapılan işin oturarak mı yoksa ayakta efor sarf edilerek mi yapıldığına karar vermek gerekir. Oturarak yapılan işlerde ortam sıcaklığının 20°C ile 26°C arasında olması uygundur. Fiziksel efor sarf edilen işlerde ise 18°C ile 19°C kabul edilebilir değerlerdir. Genelde optimum sıcaklık olarak 21.5°C civarının tatmin edici ve çalışan konforunu sağlayıcı olduğu düşünülmektedir. Termal konforun sağlanması için önem teşkil eden unsurlardan biri de izafi nem oranıdır. Düşük oranda nem, havanın kurummasına, çalışanlarda burun ve göz kaşınmasına sebep olmaktadır, bu durum ile ofislerde sıklıkla karşılaşılmaktadır. Ofislerde tatmin edici bağıl nem oranı %40-%50 civarındadır (McKeown, 2008).

Ofis ortamında aydınlatma çalışanların iyi görebilmesini sağlamanın yanı sıra, sinir sistemini ve nefes alma gibi fizyolojik fonksiyonları da etkiler. Aydınlatma şiddetinin ofis için uygun standartlara getirilmesi, çalışanın algılama, dikkat ve konsantrasyon düzeyini yükseltir (Babalık, 2007). Ayrıca literatürde ofislerin gün ışığı olarak aydınlatılmasının çalışanın motivasyon düzeyini artırdığı araştırılmıştır (Küller & Wetterberg, 1996). Aydınlatma şiddeti, birim alana düşen ışık kaynağından yayılan ışık miktarıdır ve birimi lüksdür (lm/m<sup>2</sup>). Aydınlatmanın karakteristik özelliklerinden bahsedildiğinde, ışık kaynağının konumu, parlaklığı, cinsi ve kaynağın ışığı yayma homojenliği göz önüne alınmalıdır. Genellikle ofislerde çalışanlar için 400 lükslük aydınlatma tatmin edicidir. Yine de aydınlatmanın uygunluğu ofiste yapılan işe bağlıdır. Sürekli ekran başında çalışanlar için uygun aydınlatma şiddeti 500 lüks iken devamlı kağıt üzerinde çalışanlar için 700 lüksdür (Küller, Ballal, Laike, Mikellides, & Tonello, 2006).

Yapılan çalışma kapsamında Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünde bulunan akademik personele çalışma ofislerinin sıcaklığı, nem durumu ve aydınlatmasına yönelik bir anket uygulanmıştır. Anket ile

çalışanların algıları ve söz konusu durumların çalışma performansı üzerindeki genel görüşleri elde edilmektedir. Ayrıca, ergonomik koşulların ölçümlerinde kullanılan cihazlar ile akademisyenlerin ofislerinden sıcaklık, nem ve aydınlatma şiddeti değerleri için farklı günlerde ölçümler yapılmıştır. Ofislerde genelde aydınlatılması gereken bölge çalışma masalarının üzeridir. Bu sebep ile aydınlatma şiddeti ile ilgili ölçümler, çalışma masalarının üzerinde ve öğretim elemanının okuma alanı içinde gerçekleştirilmiştir. Tüm ölçümler sonbahar mevsimi içerisinde alınmıştır. Buna bağlı olarak gün ışığından yararlanma seviyesi diğer mevsimlere göre oldukça düşüktür ve ofisler floresan lambalarla aydınlatılmaktadır. Ölçümler sırasında dışarıdaki hava sıcaklığı 8°C ile 11°C arasında değişmektedir. Ofisler merkezi ısıtma sistemi ile ısıtılmaktadır. Anketlerden ve ölçümlerden elde edilen verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır.

### 1. Anket ve Ölçüm Sonuçları

Çalışmada akademisyenlere ofislerdeki sıcaklık, bağıl nem ve aydınlatma ile algılarını ölçmek ayrıca üç faktörün performans üzerindeki etkisi hakkında görüşlerini elde etmek üzere uygulanan anketten Tablo 1'deki gibi sonuçlar elde edilmiştir

**Tablo 1.** Anket Sonuçları

Sorular	Kesinlikle Katılmıyorum - Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum-Kesinlikle Katılıyorum
Çalışma ofisinizin sıcaklığı uygundur	46.7	6.7	46.7
Çalışma ofisinizde hissedilen nem uygundur	13.3	20	66.7
Çalışma ofisinizin aydınlanması gün ışığı alışı bakımından yeterlidir	53.3	6.7	40
Çalışma ofisinizin aydınlatması (gün ışığı harici) yeterlidir	6.7	20	73.3
Ofislerinizde ışık kaynağı olarak floresan lamba kullanılması uygundur	13.3	13.3	73.4
Ofis sıcaklığı çalışma performansı üzerinde etkilidir	13.3	6.7	80
Ofisin hissedilen nem durumu çalışma performansı üzerinde etkilidir.	13.3	20	66.7
Ofisin aydınlatması çalışma performansı üzerinde etkilidir.	6.7	6.7	86.6

Anket sonuçlarına göre akademisyenlerin %46.7'si çalışma ofislerindeki sıcaklığın uygun olmadığını düşünmektedir. Akademisyenlerden %66.7'si ofislerinde hissedilen bağıl nem oranının uygun olduğunu düşünürken %20'si ise kararsızdır. Ofislerin aydınlatılması ile akademisyenlerin fikirlerini elde etmek için gün ışığı ve yapay aydınlatmanın yeterliliği ile ilgili yöneltilen iki

ayrı sorudan şu veriler elde edilmiştir. %53.3 'lük bir oranla çalışanlar ofislerinin aydınlatmasının gün ışığı bakımından yetersiz olduğunu düşünmektedir; buna karşın %73.3'lük kesim ofislerindeki yapay aydınlatmanın yeterli olduğu görüşündedir. Diğer bir soruda ofislerin aydınlatmasında floresan lambanın uygunluğu sorulmuştur ve %73.4 ile uygun olduğu cevabı alınmıştır.

Akademisyenlerin, sıcaklık, nem ve aydınlatmanın, çalışma performansı üzerinde etkili olup olmadığına dair görüşleri ise şu şekildedir : %86.6'lık yüksek bir oranla ofisteki aydınlatma durumunun performans üzerinde etkili olduğu görüşüne sahip olan akademisyenler yine %80'lik gibi bir oranla ise ortam sıcaklığının da performans üzerinde etkili olduğu fikri üzerinde birleşmektedir. Bağlı nem oranının çalışma performansı üzerinde etkili olduğunu düşünenlerin oranı ise %66,7'dir. Ayrıca %20'lik bir kısımda nemin performans üzerinde etkili olup olmaması ile ilgili kararsızım cevabını vermiştir.

Ergonomik koşulları tespit etmede kullanılan cihazlar ile elde edilen ölçümlere ait istatistiki veriler ise Tablo 2 'de görülmektedir.

**Tablo 2.** Sıcaklık, nem ve aydınlatma ölçümlerinin temel istatistikleri

Faktörler	Ortalama	St. Sapma	Min.	Maks.
Sıcaklık	25.77	0.98	24.30	28.20
Bağıl Nem	32.50	3.26	25.80	40.40
Işıklar Kapalı ( Gün Işığı)	88.17	74.92	5.00	326.00
Işıklar Açık	325.55	72.76	175.00	503.00

Ölçümler sonucu elde edilen ortalama sıcaklık değeri 25.77 °C'dir. Ölçümler sırasında gözlenen en düşük sıcaklık değeri 24.30 °C olmakla birlikte en yüksek sıcaklık değeri 28.2 °C'dir. Sıcaklık için elde edilen standart sapma değeri ise 0.98 °C'dir. Çalışma ofislerinden farklı günlerde tutulan verilere göre ortalama bağıl nem oranı ise %32,5'tir ve standart sapması 3.26'dır.

Gün ışığının çalışma masaları üzerindeki aydınlatma şiddeti ortalama 88.17 lüks, standart sapma değeri ise 74.92 lüks olarak bulunmuştur. Masalar üzerinden alınan ölçümlerde minimum 5 lüks, maksimum 326 lüks gün ışığına bağlı aydınlatma şiddeti ölçülmüştür. Söz konusu ölçümlerde standart sapmanın yüksek çıkmasının muhtemel sebepleri arasında ofislerin mimari ve coğrafik konumunun yanı sıra ofislerin iç düzenlemesidir. Ofiste ışıklar açıkken alınan ölçümlerde ise minimum 175 lüks, maksimum 503 lüks ve ortalama 325,55 lüks aydınlatma şiddeti değerleri elde edilmiştir. Bu değer için bulunan standart sapma ise 72.76 lüktür.



#### IV. ÇALIŞMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Anket sonuçlarından yola çıkarak, akademisyenlerin büyük bir çoğunluğu tarafından, ofis ortamında sıcaklık, nem ve aydınlatma şiddeti faktörlerinin çalışma performansı üzerinde etkili olduğu fikrine ulaşılabilmektedir. Anketten elde edilebilecek bir başka sonuç ise, Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü öğretim elemanlarının yarıya yakını, ofis sıcaklığının ve gün ışığı bakımından aydınlatmanın yeterli olmadığı algısına sahiptirler. Akademisyenlerin %73' ü floresan lambayı uygun görmekte ve yine aynı oranda, bu kaynak ile yapılan ofis aydınlatmasını yeterli bulmaktadır.

Ölçüm sonuçlarına göre % 95 güven düzeyinde sıcaklık için oluşturulan güven aralığında, alt sınır 25.468 °C, üst sınır ise 26.064 °C'dir. Ölçüm değerleri ile optimal sıcaklık değeri 21.5°C'yi karşılaştırmak için yapılan tek örneklem t testinden elde edilen, p olasılık değeri 0.0001'dir.  $p=0.0001 < \alpha= 0.05$  olduğundan ofislerdeki sıcaklığın ergonomik standartların üzerinde olduğu yorumunda bulunulmaktadır.

Bağıl nem oranı için oluşturulan güven aralığında ise alt sınır %31.51, üst sınır ise %33.49'dur. Yapılan ölçümlerden elde edilen veriler ile optimal bağıl nem oranı %50 arasında yapılan tek örneklem t testi sonucu  $p=0.0001$  değeri,  $\alpha= 0.05$  anlamlılık düzeyinden daha küçük olduğu için, ofislerdeki bağıl nem oranının yeterli olmadığı %95 güven düzeyiyle anlaşılmaktadır.

Işık açıkken yapılan aydınlatma şiddeti ölçümleri için alt sınır 303.4 lüks, üst sınır 347.7 lüks olan güven aralığı oluşturulmuştur. Ölçümler, ofis ortamı için optimal 500 lükslük aydınlatma şiddetini tek örneklem t testi ile karşılaştırılmıştır. Test sonucunda hesaplanan t değerine karşılık gelen p olasılık değeri 0.0001 olarak bulunmuştur. Bulunan p değeri anlamlılık düzeyi 0.05 olasılığından daha küçüktür. Buradan sıcaklık ve bağıl nem oranı gibi ofislerin aydınlatmasının da ergonomik koşulları sağlamadığı sonucuna ulaşıyoruz.

Anket sonuçlarında akademisyenlerin %46.7 'sinin sahip oldukları ofislerin sıcaklığının uygun olmadığı algısı, ölçümlerin analizinden elde edilen sonuçlar ile örtüşmektedir. Ancak %66.7'lik bir kesim ortamdaki bağıl nem oranının uygun olduğu algısına sahip olsa da, gerçekte ortamdaki bağıl nem oranının yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Bir başka durum ise, %73 oranında ofislerin aydınlatmasının yeterli olduğu algısı da gerçekte yeterli olmadığı ortaya çıkan sonuç ile örtüşmemektedir.

#### V. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, çalışma saatlerinin çoğunluğunu ofislerinde masa başında geçirmek zorunda olan akademik personelin ihtiyacı olan çevresel ergonomik faktörlerden sıcaklık, bağıl nem ve aydınlatmanın önemi anket sonuçları ile

vurgulanmaktadır. Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünde yapılan ölçümler sonucunda, çeşitli sebeplerden termal konfor ve aydınlatma koşullarının sağlanamadığı anlaşılmaktadır.

Sıcaklığın, ergonomik standartların üzerinde çıkması, merkezi ısıtma sisteminin, yeterli olan sıcaklığın üzerinde çalıştığını ortaya çıkarmaktadır. Aynı zamanda, ofislerin gereğinden fazla ısıtılması ortamın bağıl nem oranının düşmesine ve havanın kurumasına sebep olmaktadır. Ortamın fazla ısıtılmasının, doğrudan fazla kaynak maliyeti olduğu düşünülürse, hem sıcaklığın uygun derecelere inmesi hem de kaynak maliyetinin düşürülmesi için, merkezi ısıtma sisteminin tekrar gözden geçirilmesi önerilmektedir.

Gün ışığından yararlanılarak aydınlatmanın yetersiz olmasının mimari, coğrafik ve mevsimsel durum gibi birçok sebebinin olduğu vurgulanmaktadır. Ofislerde floresan lambalar açıkken elde edilen sonuçlar doğrultusunda, aydınlatma şiddetinin ergonomik standartların altında olması durumu anlaşılmaktadır. Bu durum için, ofislerin aydınlatma faktörlerinin iyileştirilmesi önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- BABALIK, F. C. ,2007. *Mühendisler için Ergonomi-İşbilim-*. Bursa: Nobel Yayın Dağıtım.
- KÜLLER, R., & Wetterberg, L. , 1996. The subterranean work environment: Impact on well-being and health. *Environment International*, 22, 33-52.
- KÜLLER, R., Ballal, S., Laike, T., Mikellides, B., & Tonello, G. , 2006. The impact of light and color on psychological mood: A cross-cultural study of indoor work environments. *Ergonomics*, 49(14), 1496-1507.
- MCKEOWN, C. , 2008. *Office Ergonomics*. NewYork: CRC Press.



# **TARIM SEKTÖRÜNDE ERGONOMİ**





## ÇAPA MAKİNASI VE TRAKTÖR-TOPRAK FREZESİ İLE ÇALIŞAN OPERATÖRLERİN FİZİKSEL YÜKLENMESİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

M. Barış EMİNOĞLU

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü /Ankara

Abdullah BEYAZ, Okray OREL, Ramazan ÖZTÜRK, Ali İhsan ACAR

**ÖZET:** Tarımsal işlerin yürütülmesinde alet ve makina kullanımı teknolojinin gelişmesi ile giderek artmaktadır. Tarımsal işletmelerde çalışanların bu alet ve makinaları kullanırken karşılaştıkları fiziksel yüklenmenin belirlenmesi önem taşımaktadır. Teknolojinin gelişmesine paralel olarak bu yüklenmeyi azaltacak alet ve makina seçenekleri değerlendirilmelidir.

Bu çalışmada, toprağın çapalanması için kullanılan aynı iş genişliğine sahip çapa makinası ve traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile çalışan dört operatörün ortalama kalp atım değerlerinin; üç farklı ilerleme hızı için bu iki farklı makina kombinasyonu ile çalışmada değişimleri incelenmiştir. Denemelerde yer alan operatörlerin ortalama kalp atım değerleri Polar firmasına ait RS 800 marka nabız saati kullanılarak ölçülmüştür.

Yapılan araştırma sonucunda, her iki makine kombinasyonu ile toprak işlemede ilerleme hızı arttıkça çalışma sırasındaki kalp atım değerlerinin ortalamasının arttığı belirlenmiştir. Traktör-toprak frezesi ile toprak işleminin çalışan kişiyi fiziksel olarak daha az yüklediği belirlenmiştir

*Anahtar Kelimeler:* Çapa makinası, traktör-toprak frezesi, kalp atım değeri, insan performansı.

### Comparison of the Operators' Strain at Working With a Power Tiller and Tractor-Rotary Tiller Combination

**ABSTRACT:** Usage of equipment or machinery which is used to perform agricultural works have been increased gradually by developing technology. Determining physical strain of who is worked at agricultural enterprises while using machinery or equipment is important. Different equipment or machinery

options which can be reduced this strain is must be evaluate in parallel to developing technology.

In this study, we investigated variance of four operator's average heart beat value with working a rotary tiller mounted tractor and power tiller which have same working width at three different forward speeds. Polar RS 800 heart rate transmitter watch was used to determine operators' average heart beat values.

As results of the research, that is indicated average heart beat values of operators' increases as increasing in forward speed for working with this two different machine. That is estimated working with a tractor-rotary tiller combination is cause less physical strain than working with a power tiller.

**Keywords:** Power tiller, tractor-rotary tiller, heart beat values, human performance

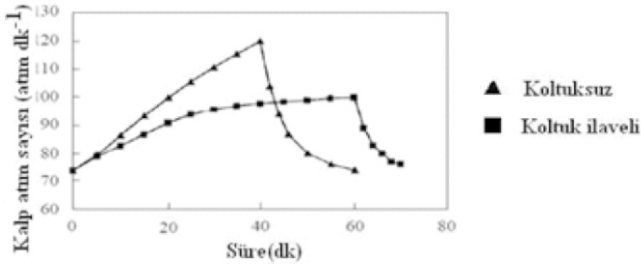
## I. GİRİŞ

Tarım işlerinin yapılmasında alet ve makina kullanımı teknolojinin gelişmesi ile giderek artmaktadır. Bu makinaların işletmeler için seçilmesinde genel olarak işletme gereksinimleri, ekonomik alım gücü, makinanın servis ve yedek parça olanakları göz önünde bulundurulmaktadır. Teknolojinin gelişmesi ile üreticilere, aynı işlemi gerçekleştirebilecek farklı özellikte makinalar sunulmaktadır. Üreticiler sahip olduklara işletmeye makine seçerken ekonomik koşulları daha fazla göz önünde bulundurmakla birlikte son zamanlarda makine kullanımında ergonomik olarak kullanım kolaylığı yanında işçi sağlığı faktörlerini dikkate almaktadırlar.

Ergonominin temel amacı, en yüksek performansla insanın en az yüklenmesi sonucu ulaşılması ve ayrıca yüksek iş güvenliğinin sağlanmasıdır (Gölbaşı 2002). İnsanlara verilecek işler, onların bu işleri gün boyu yapabileceği düzeyde kalmak zorundadır. Çünkü gücünün üzerinde iş yapmaya zorlanan insan yorulur. Yorgunluk; çalışanların iş verimi, sağlığı, güvenliği ve psikolojik dengesi açısından olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Bu nedenle, çalışan kişilerin performans sınırlarının bilinmesi; çalışma koşullarının iyileştirilmesi, dinlenme ve çalışma saatlerinin belirlenmesi, gerekirse enerji tüketimini dengeleyecek şekilde beslenmelerinin düzenlenmesi açısından önem taşımaktadır.

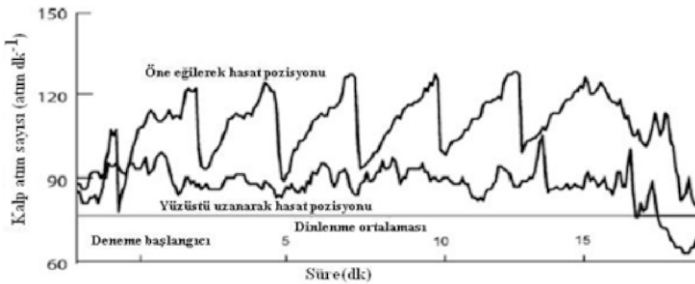
Bugüne kadar tarımsal uygulamalarda insanın yüklenişini ve iş verimini inceleyen çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalarda fiziksel yük ölçmeleri, enerji tüketim değerleri, solunum miktar ve frekansı, kalp hızı ve vücut sıcaklığı gibi fizyolojik değişkenlerden yararlanılmıştır (Sabancı, 1999).

Tewari ve arkadaşları (2004) çapa makinasında koltuksuz ve koltuk monte ederek tarlada çalışma sırasında operatör zorlanışını incelemiştir. Hindistan'da gerçekleştirilen çalışmada; koltuksuz ve koltuk ilaveli çapa makinası için üç farklı iş koşulunda; taşıma, hafif toprak koşulunda çapa işi, ağır toprak koşulunda çapa işi olmak üzere 3 erkek işçi üzerinde; üç tekrarlı denemeler yapılmıştır. Tüm denemelerde; koltuk ilaveli çalışmada kalp atım sayısı önce yükselişe geçmiş, daha sonra belli bir kalp atım değerinden sonra çalışma sonuna kadar sabit kalmıştır. Şekil 1.1' de görüldüğü üzere kalp atım sayısı açısından koltuk ilaveli çalışmanın sürekli performans sınırında veya bu sınırın daha altında olduğunu dolayısıyla çalışma boyunca operatör yüklenişinin istenen sınırlarda kaldığını göstermektedir. Ayrıca denekler zorlanma hissettiklerinde deneyi sonlandırdıklarından koltuk ilavesi ile daha uzun çalışıldığı görülmektedir. Koltuk ilavesiz çalışmada ise kalp atım sayısı belli değere kadar sürekli artmış, operatör çalışmaya devam edemeyeceği noktada deneyi bırakmıştır. Deneyi bıraktıktan sonra dinlenme nabzına dönüş koltuk ilaveli çalışmalarda daha çabuk olmuştur.



Şekil 1.1 Çapa makinası ile ağır toprak koşulunda koltuksuz ve koltuk ilaveli çalışmada kalp atım değerlerinin değişimi (Tewari ve ark. 2004)

Meyer ve Radwin (2007) hasat işini simüle eden bir çalışmada öne eğilerek çalışma ve yüzüstü uzanış pozisyonunda çalışma arasındaki fizyolojik tepkileri incelemiştir. Denemelerde, 15 erkek öğrenci, 15 dakikalık iki çalışma periyodunda çalıştırılmış; kalp atım sayısı, emg değerleri ve vücut konforsuzluk değerleri ölçülmüştür. Çalışmalarda elde edilen kalp atım değerleri Şekil 1.2' de görülmektedir.



Şekil 1.2 Öne eğilerek ve yüzüstü uzanarak çalışmada kalp atım değerleri (Meyer ve Radwin 2007)



Şekil 1.2'de verilen grafikten de anlaşıldığı gibi öne eğilerek hasat pozisyonunda ölçülen kalp atım değerleri, yüzüstü uzanarak hasat pozisyonunda ölçülenlerden daha düşüktür. Ayrıca yüzüstü uzanarak hasattan elde edilen kalp atım değerleri, dinlenik kalp atım değerlerine daha yakındır. Çalışma ve dinlenme durumundaki ortalama kalp atım sayıları arasındaki kabul edilebilir fark 35-40 atım olduğundan; yüzüstü uzanış pozisyonunda çalışma öne eğilerek çalışmaya göre daha uygun bulunmuştur.

Boneh ve arkadaşları (1997) 1985-1987 yılları arasında yaptıkları çalışmada İsrail'deki sıcaklık kontrol sistemine sahip olan ve olmayan 21 endüstriyel tesiste çalışan erkek ve bayan işçilerin dinlenirken ve çalışma sırasındaki kalp atım değerlerini incelemişlerdir. Yapılan çalışmaya 2416 erkek, 1091 bayan çalışan gönüllü olarak katılmışlardır. Erkek çalışanların %77' si mavi yakalı, geriye kalan kısmı beyaz yakalı; bayan çalışanların ise %65'i mavi yakalı, geriye kalan kısmı beyaz yakalıdır. Kalp atım değerlerinin ölçümü dinlenme durumunda uzanır pozisyonda EKG ile; oturur pozisyonda 2 tekrarlı olmak üzere ve ayakta dururken tek ölçüm olmak üzere el bileğinden 30 saniye süre ile ölçülmüştür. Çalışma nabızı ise normal çalışma koşulunda bir EKG cihazı ile kaydedilmiştir. Çalışılan tesiste sıcaklık kontrol ünitesi olup olmadığı ve çalışma sırasındaki sıcaklık değerleri kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda; mavi yakalıların beyaz yakalılarına göre çalışma sırasındaki kalp atım değerlerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur ( $p < 0.0001$ ). Deneklerin çalışma sırasındaki kalp atım değerlerinin yaş ile azaldığı, sigara içme düzeyinin artmasıyla artış gösterdiği belirtilmiştir. Sıcak ve soğuk günlerde deneklerin ortalama çalışma nabızı ve dinlenmeden çalışmaya kalp atım değerlerinin artışının sıcaklık kontrolü olan tesislerde düşük, sıcaklık kontrolü olmayan tesislerde daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Dış sıcaklık değerlerinin 22-28°C aralığının dışında olduğunda çalışanlarda ek bir zorlanmaya sebep olduğu gözlemlenmiştir. Sıcaklık kontrol sistemine sahip endüstriyel tesislerin, sıcak ve soğuk günler için çalışanların maruz kaldıkları kardiyovasküler zorlanmayı makul degerde tuttıklarını belirlenmiştir.

Bu çalışmada, toprağın çapalanması için kullanılan aynı iş genişliğine sahip çapa makinası ve traktör-toprak frezesi kombinasyonları ile çalışan operatörlerin kalp atım değerlerinin değişimleri incelenmiştir.

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Denemeler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Bahçelerinde gerçekleştirilmiştir. Denemelerin gerçekleştirildiği arazinin toplam alanı yaklaşık 30 dekadır. Denemeler sırasında toprak yüzeyinin kuru ve eğibeli olduğu gözlemlenmiştir.

## 2.1 Materyal

Denemeler süresince hava açık, ortalama hava sıcaklığı 15–22 °C, havanın bağıl nemi ise % 22.3–47.7 arasında ölçülmüştür.

### 2.1.1 Operatörler

Denemeler sırasında meslek deneyimleri yüksek üç erkek operatörden yararlanılmıştır. Bazı temel fiziksel verileri Çizelge 2.1' de verilen operatörlerin çalışmalarını engelleyecek herhangi bir sağlık problemleri bulunmamaktadır

Çizelge 2.1 Çalışmadaki operatörlerin bazı temel fiziksel özellikleri

Operatör	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Ağırlık (kg)
A	27	175	70
B	23	190	91
C	26	175	77
D	28	179	85

Operatörler çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Operatörlere yapılacak çalışma ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Ayrıca her çalışmadan önce, o gün kendilerini çalışacak kadar iyi hissedip hissetmedikleri sorulmuştur.

### 2.1.2 Denemede kullanılan makineler

Bu çalışmada, arazinin çapalanmasında traktör-toprak frezesi kombinasyonu ve tek akslı traktör olarak da bilinen çapa makinası kullanılmıştır. Her iki makine arazi koşullarında belirlenen 1.6 km h<sup>-1</sup>, 2.1 km h<sup>-1</sup>, 2.6 km h<sup>-1</sup> ilerleme hızlarında çalıştırılmışlardır.



Şekil 2.1 Traktör-toprak frezesi ve çapa makinası ile çalışma

#### 2.1.2.1 Traktör-toprak frezesi kombinasyonu

Denemelerde kullanılan traktör 16 BG' nde dizel motora sahip bir bahçe traktörüdür. Çalışmalar 2. düşük vites kademesinde yapılmıştır. Traktöre bağlanan toprak frezesi 90 cm iş genişliğine sahiptir.

### 2.1.2.2 Çapa makinası

Denemelerde kullanılan çapa makinası 12 BG' nde dizel motora sahip, 90 cm iş genişliğinde tek akslı traktör olarak da bilinen bir makinadır (Şekil 2.1). Freze bıçakları ile birlikte ağırlığı yaklaşık olarak 220 kg' dır.

### 2.1.2.3 Kalp atım değerlerinin ölçülmesi

Denemeler sırasında kalp atım değerleri telemetrik olarak ölçülmüştür. Bu yöntemde, çalışma ve dinlenme periyotlarının tamamında cihazın verici kısmı, çalışan kişinin göğsüne takılarak kalp atım sayısı bir alıcı ile kayıt edilebilmektedir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Polar saat ve göğüs bandı (Anonim 2009a)

Denemelerde Polar firmasına ait RS 800 marka nabız saati kullanılmıştır.

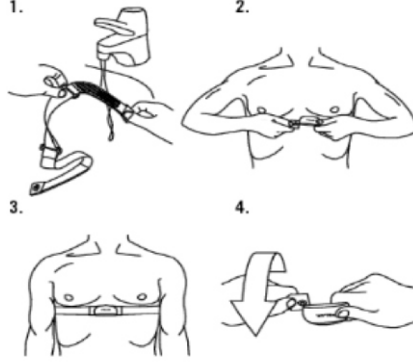
## 2.2 Yöntem

Her iki makine için de toprak işleme derinliği 10 cm olarak ayarlanmış ve sabit tutulmuştur. Gerçek ilerleme hızları belirlenirken; boş bir parselde 100 m uzunluk işaretlenmiş ve her iki makinanın bu mesafeyi aldığı süreler üç tekerrürlü olarak ölçülmüştür.

Denemeler saat sabah 9:00 ve öğleden sonra 5:00 arasında gerçekleştirilmiştir. Her operatör bir saat boyunca çalıştırılmış, çalışmadan önce ve sonra 10 dakika süreyle deneme parseli yakınında gölge bir alanda dinlendirilmişlerdir. Günün saatlerinin etkisini ortadan kaldırmak için her operatör rastgele saatlerde çalıştırılmıştır. Dört operatör de her iki makine ile üç tekerrürlü olarak çalıştırılmışlardır.

### 2.2.1 Kalp atım değerlerinin ölçülmesi

Nabız saati saniyede bir ölçüm alacak şekilde ayarlanmıştır. Saate kalp atım değerlerini yollayan göğüs bandı Şekil 2.3' de görüldüğü gibi vücuda takılmıştır. Saat deneklere bağlanırken elektrotların iletkenliğini sağlamak için göğüs bandının iletken bölgesi nemlendirilmiş (1); vericinin bulunduğu klips daha sonra göğüs kaslarının bittiği kısma, gövdenin ortasına gelecek ve çalışma sırasında kaymayacak şekilde ayarlanarak bağlanmıştır (2 ve 3).



Şekil 2.3 Göğüs bandının vücuda takılması (Anonymous 2009b)

### 2.2.5 Verilerin değerlendirilmesi

Operatörlerden bir saatlik çalışma periyotları sonunda alınan kalp atım değerleri saat üzerindeki kızılötesi bağlantı ile firmanın hazırlamış olduğu Polar Pro Trainer 5.20.130 programı ile bilgisayara aktarılmıştır. Bilgisayarın ara yüzü ile veriler liste haline getirilerek Excel programına taşınmış ve her çalışma süresi için ortalama değerler hesaplanmıştır.

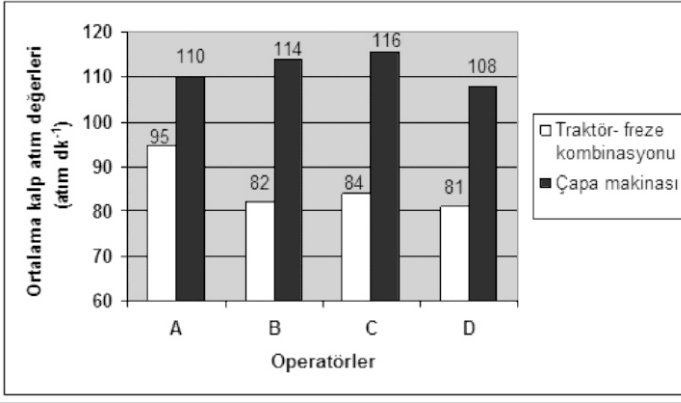
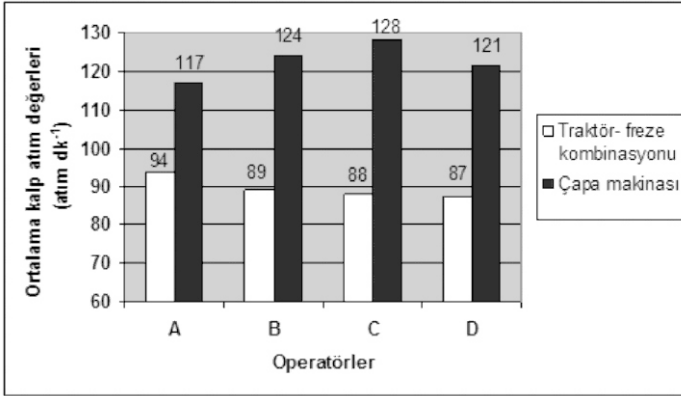
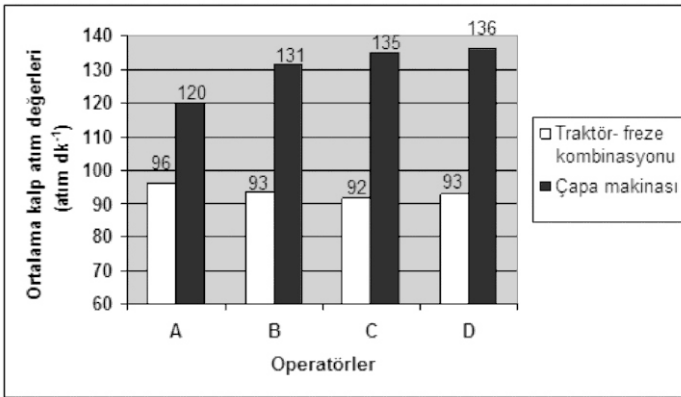
Çalışma sürelerindeki ortalama kalp atım değerleri bakımından elde edilen gözlemler tesadüf parselleri deneme tertibinde faktöriyel düzende varyans analizi tekniği (ANOVA) ile değerlendirilmiştir. Operatör faktörünün A, B, C, D olmak üzere dört seviyesi; makine faktörünün çapa makinası ve traktör-toprak frezesi olmak üzere iki seviyesi; hız faktörünün  $1.6 \text{ km h}^{-1}$ ,  $2.1 \text{ km h}^{-1}$ ,  $2.6 \text{ km h}^{-1}$  olmak üzere üç seviyesi mevcuttur.

Yapılan varyans analizi sonucunda gerekli ise farklı ortalamaların belirlenmesinde DUNCAN çoklu karşılaştırma testi kullanılmış ve sonuçları gerekli ortalamaların yanında harfli gösterim şeklinde belirtilmiştir.

Varyans analizi Minitab 15.1 istatistik paket programı, DUNCAN çoklu karşılaştırma testleri ise MSTAT istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

## III. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma sonucunda elde edilen ortalama kalp atım değerlerinin her iki makina ile çalışmadaki değişimleri Şekil 3.1, 3.2 ve 3.3' de verilmiştir.

Şekil 3.1 İlerleme hızının 1.6 km h<sup>-1</sup> olduğu çalışmada operatörlerin kalp atım değerlerinin değişimiŞekil 3.2 İlerleme hızının 2.1 km h<sup>-1</sup> olduğu çalışmada operatörlerin kalp atım değerlerinin değişimiŞekil 3.3 İlerleme hızının 2.6 km h<sup>-1</sup> olduğu çalışmada operatörlerin kalp atım değerlerinin değişimi

Çalışma boyunca ölçülen kalp atım değerlerinin ortalamalarının, her iki makina için de ilerleme hızının artması ile arttığı gözlemlenmiştir. Üç farklı ilerleme hızında ölçülen ortalama kalp atım değerleri, traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile çalışmada çapa makinası ile çalışmada ölçülen değerlere göre daha düşüktür.

Çalışma sırasında operatörlerden ölçülen ortalama kalp atım değerleri için yapılan varyans analizi sonucunda operatör\*makine tipi, operatör\*ilerleme hızı ve makine tipi\*ilerleme hızı interaksyonları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Söz konusu interaksyonlar Çizelge 3.1, 3.2, 3.3'de verilmiş olup DUNCAN testinin sonuçları her çizelgede ilgili ortalama değerlerin yanında harflerle gösterilmiştir.

**Çizelge 3.1** Operatör ve makina tipi faktörleri arasındaki interaksiyon (\*büyük harfler aynı operatör için makina tipi faktöründe, \*\* küçük harfler aynı makine tipi için operatör faktöründeki karşılaştırmaları belirtmektedir.)

Operatör	Makine tipi	
	Çapa makinası $(\bar{x} \pm S_x)$	Traktör-toprak frezesi $(\bar{x} \pm S_x)$
A	115.67±1.63 A b	95 ±0.866 B a
B	123.11±2.67 A a	88 ±1.71 B b
C	126.22±2.88 A a	87.89±1.23 B b
D	121.78±1.63 A a	86.89 ±1.77 B b

Çizelge 3.1'den görüleceği gibi her bir operatör için, çapa makinası ile çalışma ve traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile çalışmada ölçülen ortalama kalp atım değerlerinin birbirinden farklı olduğu ve bu farklılığın istatistik olarak önemli olduğu gözlemlenmiştir ( $p < 0.01$ ). Çapa makinası ile çalışmada ve traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile çalışmada elde edilen gözlem değerlerine göre A operatörünün kalp atım değerlerinin ortalaması diğer üç operatörden farklıdır ve bu farklılık istatistik olarak önem taşımaktadır ( $p < 0.01$ ).

**Çizelge 3.2** Operatör ve ilerleme hızı faktörleri arasındaki interaksiyon (\*büyük harfler aynı operatör için ilerleme hızı faktöründe, \*\*küçük harfler aynı ilerleme hızı için operatör faktöründeki karşılaştırmaları belirtmektedir.)

Operatör	İlerleme hızı		
	1,6kmh <sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S_x$ )	2,1kmh <sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S_x$ )	2,6kmh <sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S_x$ )
A	102.33±3.57 B a	105.50±5.19 AB a	108.17±5.39 A b
B	98.00±7.19 C ab	106.50±7.91 B a	112.17±8.62 A ab
C	99.83±7.11 C a	108.00±8.97 B a	113.33±9.71 A a
D	94.50±6.08 C b	104.17±7.70 B a	114.33±9.71 A a

Çizelge 3.2'ye göre A operatörü için 1.6 km h<sup>-1</sup> ile 2.6 km h<sup>-1</sup> ilerleme hızları ile çalışmada ölçülen kalp atım değerleri arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur (p<0.01). Diğer üç operatör için 1.6 km h<sup>-1</sup>, 2.1 km h<sup>-1</sup>, 2.6 km h<sup>-1</sup> ilerleme hızlarında ölçülen ortalama kalp atım değerleri birbirinden farklı ve bu farklılık istatistik olarak önem taşımaktadır (p<0.01). 1.6 km h<sup>-1</sup> ilerleme hızında çalışmada D operatöründen ölçülen ortalama kalp atım değeri diğer operatörlerden farklı olmuştur. 2.1 km h<sup>-1</sup> ilerleme hızında çalışmada ise operatörlerin kalp atım değerleri arasında bir farklılık gözlemlenmemiştir. 2.6 km h<sup>-1</sup> ilerleme hızında çalışmada ise A operatöründen ölçülen ortalama kalp atım değeri diğer operatörlerden farklı bulunmuştur (p<0.01).

**Çizelge 3.3** Makine tipi ve ilerleme hızı faktörleri arasındaki interaksiyon (\*büyük harfler aynı makineleri ilerleme hızı faktöründe, \*\*küçük harfler aynı hız parametresi için makine tipi faktöründeki karşılaştırmaları belirtmektedir.)

Makine tipi	İlerleme hızı		
	1,6kmh <sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S_x$ )	2,1kmh <sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S_x$ )	2,6kmh <sup>-1</sup> ( $\bar{x} \pm S_x$ )
Çapa makinası	111.92±1.07C a	122.58±1.36 B a	130.58±2.00 A a
Traktör-toprak frezesi	85.42±1.73 B b	89.50±0.949 AB b	93.417±0.773 A b

Çizelge 3.3'e göre çapa makinası ile çalışma ve traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile çalışmada üç farklı ilerleme hızında ölçülen ortalama kalp atım değerleri birbirinden farklıdır ve bu farklılık istatistik olarak önem taşımaktadır ( $p<0.01$ ). Çapa makinası ile çalışmada üç farklı ilerleme hızı için ölçülen ortalama kalp atım değerleri arasındaki fark istatistik olarak önem taşımamaktadır ( $p<0.01$ ). Traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile çalışmada ölçülen ortalama kalp atım değerleri  $1.6 \text{ km h}^{-1}$  ve  $2.6 \text{ km h}^{-1}$  hızla çalışmada farklılık göstermekle birlikte;  $2.1 \text{ km h}^{-1}$  ilerleme hızında çalışmada elde edilen gözlem değeri ile diğer ilerleme hızlarında elde edilen değerler arasındaki fark istatistik olarak önemli değildir ( $p<0.01$ ).

#### IV. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Ülkemizdeki tarım işletmelerinin yaklaşık %54.7' sinin arazi büyüklüğü 50 dekardan daha küçüktür ve bu işletmelerin arazilerinin ortalama büyüklüğü 20 dekadır. Bu büyüklükteki işletmeler bağ, bahçe ve sebze tarımı için uygundur. Bunun yanında özellikle Karadeniz Bölgesinin topografyası dikkate alındığında çapa makinası ve dar izli traktör olarak da bilinen bahçe traktörlerinin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

Eminoğlu ve arkadaşları (2010) yaptıkları çalışmada, aynı iş genişliğine sahip çapa makinası ve traktöre bağlı toprak frezesi kullanan operatörlerin enerji tüketimi değerlerini karşılaştırmışlardır. Üç farklı çalışma hızı için her iki makine kombinasyonunda 3 operatörde enerji tüketimi değerleri ölçülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda, operatörlerin enerji tüketimi değerleri ile ilerleme hızı ve operatör\*makine tipi interaksyonu arasındaki ilişkinin istatistik olarak önemli olduğu belirtilmiştir ( $p<0.01$ ). Çalışma sonucunda; her iki makine ile çalışmada da ilerleme hızı arttıkça operatörlerin enerji tüketimi değerinin arttığı; çapa makinası ile çalışmada operatörlerin enerji tüketimi değerlerinin her hız kademesi için traktör-toprak freze kombinasyonu ile çalışma sırasındaki enerji tüketimi değerlerinden yüksek olduğu; çapa makinası ile çalışmada her operatörün enerji tüketimi değerlerinin birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çapa makinası ile çalışmanın enerji tüketimi açısından ağır iş sınıfına girdiği ve işletme koşulları uygunsa bu makine yerine traktör-toprak frezesi kombinasyonunun kullanılabileceği önerilmiştir.

Bu çalışmada; elde edilen bulgular ışığında operatörlerin traktör-toprak frezesi kombinasyonu ve çapa makinası ile çalışmalarında ölçülmüş ortalama kalp atım değerleri karşılaştırılmıştır. Çizelge 3.1'e göre traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile çalışmada ölçülen kalp atım değerleri her operatör için çapa makinası ile çalışmada ölçülen değerlerden daha düşüktür ( $p<0.01$ ). Bu yönden Eminoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışma ile benzer bir sonuç ortaya koymaktadır. Traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile çalışmada ortalama kalp atım değerlerinin daha düşük olmasının en önemli sebebi oturarak çalışmasıdır. Çapa makinası ile çalışmada ise operatör makinanın arkasından



işlenmiş toprakta çalışma süresince yürümek zorundadır. Benzer bir sonuç operatörlerin çapa makinasına koltuk ilaveli çalışma ve koltuksuz çalışma sırasındaki zorlanışlarını inceleyen Tewari ve arkadaşlarının çalışmasında da görülmektedir. Ağır toprak koşulundaki çalışmada operatörlerin kalp atım değerlerinin makinanın iki farklı durumu için oturarak çalışmada daha düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.2' de ise B, C ve D operatörlerinin kalp atım hızlarındaki artışın hızın artmasıyla arttığı ve değerlerdeki değişimin istatistik olarak önemli olduğu görülmektedir. A operatörü için  $1.6 \text{ km h}^{-1}$  hızındaki ortalama kalp atım değeri daha düşük olduğundan bu hızda çalışması daha uygun olduğu halde  $2.1 \text{ km h}^{-1}$  çalışma hızındaki kalp atım değeri ile arasındaki fark önemli bulunmadığından işletmecilik açısından  $2.1 \text{ km h}^{-1}$  ilerleme hızında çalışması işin daha erken tamamlanması nedeniyle önerilebilir. Ayrıca her hız kademesi için operatörler değerlendirildiğinde  $1.6 \text{ km h}^{-1}$  ilerleme hızında çalışmada en düşük nabız ortalaması D operatörüne,  $2.6 \text{ km h}^{-1}$  ilerleme hızında çalışmada en düşük nabız ortalaması A operatörüne aittir.  $2.1 \text{ km h}^{-1}$  ilerleme hızında çalışma için operatörlerin kalp atım değerleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır ( $p < 0,01$ ).

Çizelge 3.3' de ise çapa makinası ile çalışmada en düşük kalp atım değeri  $1.6 \text{ km h}^{-1}$  ilerleme hızında ölçülmüş; ilerleme hızı arttıkça kalp atım değerlerinin de arttığı gözlemlenmiştir ( $p < 0,01$ ). Traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile çalışmada ise en düşük kalp atım değeri ortalaması  $1.6 \text{ km h}^{-1}$  ilerleme hızı için ölçülmesine rağmen  $2.1 \text{ km h}^{-1}$  ilerleme hızı için ölçülen kalp atım değerleri ortalamasıyla arasındaki farklılık önemli olmadığından işletmecilik açısından bu hızda çalışmak daha uygun olacaktır. Her iki makine ile çalışmada da ilerleme hızı arttıkça operatörlerin kalp atım değerlerinin ortalaması artmıştır. Benzer şekilde Eminoğlu ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada enerji tüketimi değerlerinin ilerleme hızının artması ile arttığını belirtmişlerdir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda çapa işinin traktör-toprak frezesi kombinasyonu ile yapılması ve bu makine ile çalışılırken deneme desenindeki en uygun ilerleme hızın  $2.1 \text{ km h}^{-1}$  olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle işletmelerin alım gücü de göz önünde bulundurularak traktör-toprak frezesi kombinasyonuna yönelmesi operatörlerin çalışma sırasındaki zorlanışını azaltarak daha kaliteli bir yaşam sürmelerinde yararlı olacaktır. Benzer nedenlerle çapa makinasının oturak ilaveli hale getirilmesi ya da işin oturarak yapılabilmesinin sağlanması, operatörü daha az yükleyeceği için bu konuda araştırmacı ve tasarımcılara önemli bir görev düşmektedir.

## KAYNAKÇA

- ANONİM. 2009a. Web adresi: [www.akdagmedikal.com.tr](http://www.akdagmedikal.com.tr) Erişim Tarihi : 12.05.2009
- ANONYMOUS. 2009b. Web adresi: <http://support.polar.fi> Erişim Tarihi : 12.07.2009
- BABALIK, F. C. 2005. Mühendisler İçin Ergonomi –İşbilim- Nobel Yayıncılık, 486s., Ankara.
- BONEH, E.K., Harari G. and Green M. S. 1997. Heart rate response to industrial work at different outdoor temperatures with or without temperature control system at the plant. *ERGONOMICS*, 1997, Vol. 40, No. 7, 729 – 736
- GÖLBAŞI, M. 2002. Tarım alet-makine ve traktörlerin kullanımından kaynaklanan iş kazaları nedenlerinin ve tahmini kaza maliyetleri indeksinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Doktora Tezi., Ankara.
- EMİNOĞLU, M.B., Beyaz, A., Orel, O., Öztürk, R. and Acar, A.İ. 2010. "Comparison of tractor-rotary tiller combination and power tiller in terms of energy expenditure of operators" 17<sup>th</sup> World Congress of the International Commission of Agricultural Engineering (CIGR), 13-17 Haziran 2010, Québec Canada.
- MEYER, R. H. and Radwin R. G. 2007. Comparison of stoop versus prone postures for a simulated agricultural harvesting task. *Applied Ergonomics* 38 549–555
- SABANCI, A. 1999. Ergonomi Baki Kitabevi, 592s., Adana.
- TEWARİ, V. K., Dewangan, K.N. and Karmakar, S. 2004. Operator's fatigue in field operation of hand tractors. *Biosystems Engineering*, 89 (1): 1-11.





## TARIMDA KULLANILAN BAZI MAKİNALARDA ERGONOMİK DEĞERLENDİRMELER

B. ÇAKMAK

*Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, İzmir*

F. N. ALAYUNT

*Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, İzmir*

**ÖZET:** Ülkemizde tarımda yaygın olarak kullanılan makinelerden, elde taşınan hasat makinalarının, motorlu tırpanların ve motorlu çapaların titreşim ve ses basınç düzeylerinin belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapılmıştır.

Titreşimin neden olacağı kalıcı hasarlar arasında en önemlisi HAVS olarak bilinen el-kol titreşimidir. Kumanda edilen makinanın titreşimi operatörün elinden vücuduna geçmekte ve bu sırada el ve kolda rahatsızlıklara neden olmaktadır. En çok bilinen iki rahatsızlık türü beyaz parmak sendromu (WFS) ve Karpal Tünel Sendromudur (CTS). WFS'nin görüleceği %10'luk popülasyona girme süresi, gerçek zamanlı olarak ölçülen titreşim değerleri ve bazı özel eşitlikler yardımıyla hesaplanabilmektedir. Bu süre motorlu çapalarda 1,69-2,16 yıl arasında, elle çalıştırılan meyve hasat makinalarında 0,7-7,1 yıl arasında değişmektedir. Motorlu tırpanlarda ise bu rahatsızlığa yakalanma süresi 2,8-4,2 yıl arasında değişmektedir. Bu rahatsızlıkların ortaya çıkmasını önlemek veya etkisini azaltmak için operatörlerin koruyucu önlemler alması, operatör değişimli olarak çalışılması, makine kullanım süresinin azaltılması önem taşımaktadır.

*Anahtar Kelime: Titreşim, HAV, gürültü, tarım makinaları*

### Ergonomic Evaluations of Some Machines Used in Agriculture

**ABSTRACT:** Many researches has been made to determine the levels of vibration and sound pressures of hand held fruit harvesting machines, trimmers and power tillers used widely in Turkey.

The most important vibration among the vibrations causing permanent damages is of hand transmitted vibration which is known as HAVS. The vibration of handheld controlled machine is

transmitted from hands to the body of the operator which finally causing health problems on hands and arms. The most well known two disorders due to the vibration are white finger syndrome (WFS) and Carpal Tunnel Syndrome (CTS). Time duration for exposing WFS on % 10 of the operators can be calculated by vibration values measured in real time and some special equations. The values are between 1.69 – 2.16, and 0.65 – 7.00 years for power tillers and hand held fruit harvesters, respectively. This value differs from 2.60 to 4.10 years for trimmer. It is very important that operators should take precautions, should work in different time shift and time duration for working with machine should be reduced to prevent and lessen the effects of these disorders.

*Keyword : Vibration, HAV, noise, agricultural machines*

## I. GİRİŞ

Artan dünya nüfusu, gıda gereksinimini de beraberinde arttırmaktadır. Ancak tarım alanlarının farklı sektörler tarafından kullanılması üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Ancak, gelişen teknoloji ile üretimin zamanında ve istenilen şekilde yapılması bir ölçüde olumsuzlukları giderebilmektedir. Bununla birlikte teknolojinin kullanılması bir taraftan olumlu sonuçlar verirken diğer taraftan hiç akla gelmeyen sorunları da ortaya çıkarmaktadır.

Son on yıldaki teknolojik gelişmeler 10 dekar ve altında işlenebilir alanı olan küçük ölçekli üreticinin de makine kullanımını kolaylaştırmıştır. Özellikle işini zamanında bitirebilmek ve beden gücünü daha az kullanmak isteyen tarım çalışanları da makina kullanmayı tercih etmiştir. Böylece toprak işleme, bitki koruma, hasat, taşıma vb işlerde elle kontrol edilebilen taşınabilir makinalar ve çok amaçlı olarak kullanılan motorlu kullanılmasıyla birlikte önceden tahmin edilemeyen, makina kullanan operatörün sağlığını kısa ve uzun vadede doğrudan ve/veya dolaylı etkileyen, kalıcı rahatsızlıklara yol açabilecek durumlarla karşılaşmıştır.

Toprak çapalar-tek akslı traktörler yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Bu makinaların

### 1.1. İşlemede Kullanılan Operatör El Kontrollü Makinalar

Tarımsal üretimde her üretim sürecinin başında toprak işleme gelmektedir. Motorlu çapalar, kuvvet kaynağı içten yanmalı termik motor olan ve çapanın tahrik edilen yatay mili üzerindeki flanşlara takılı özel şekilli bıçakların döndürülmesiyle iş yapan makinalardır (Şekil 1).

2009 yılı istatistik verileri tek akslı traktör grubu altında topladığı motorlu çapaların sayısı hakkında



Şekil 1. Motorlu çapa

ayrıntılı bir bilgi vermemekle birlikte bu grupta yer alan traktör sayısı 20825 adet olarak bildirilmektedir (TÜİK, 2010). Ülkemiz işlenebilir tarım alanlarının % 33'ü 20 dekar ve altındadır. Tarım işletmelerinin yaklaşık % 5'i (178006 adet) ise 5 dekar ve altında büyüklüğe sahiptir (TÜİK, 2001). Bu küçük işletmelerde motorlu çapa makinası kullanımını gün geçtikçe daha da artmaktadır. Kullanımın yaygınlaşması ile birlikte bu tip makinaların ergonomik karakteristikleri de giderek önem kazanmıştır.

Motorlu çapa operatörü, iş sırasında insan-makine etkileşimi sonucunda çeşitli rahatsız edici etkenlere tahammül etmek zorunda kalmaktadır. Bu etkenler arasında operatörün çalışma verimini doğrudan etkileyen en önemli faktör mekanik titreşimlerdir (Sam, Kathirvel, 2006). Makinanın hareketli parçaları tarafından farklı yön ve doğrultuda mekanik titreşimler ortaya çıkmaktadır. Makinada oluşan titreşimlerin tamamı makine ile temas halinde olan insan vücudunu, gerçek zamanlı olarak etkilemektedir.

Motorlu çapayla çalışan operatör, çalışma sırasında hem yürümekte hem de motorlu çapayı kullanmaktadır. Motorlu çapanın kontrolü, makinanın gövdesine sabitlenmiş gidon yardımıyla sağlanmaktadır (Şekil 2). Gidonun iki adet tutma yeri bulunmakta ve çapanın tüm kontrol kolları tutma yerlerinde yer almaktadır.



Şekil 2. Motorlu çapanın sevk ve idaresinde kullanılan gidon.

### 1.1. Taneli Ürünlerin Hasadında Kullanılan Operatör El Kontrollü Makinalar

Tarımda yaygın kullanım alanı bulan diğer operatör el kontrollü makinalar meyve hasat makinalarıdır. Özellikle zeytin tarımının yoğun olarak yapıldığı bölgelerde yaygın kullanım alanı bulmuştur. Zeytin hasat işlemi, küçük aile işletmelerinde ya ağaca çıkılıp zeytin meyvesinin tek tek toplanması şeklinde veya meyve dallarının özel sııklarla çırpılıp meyvelerin yere serilmiş örtüler üzerine düşürülmesi yöntemleriyle yapılmaktadır. Keçecioglu (1975), zeytin yetiştiriciliğindeki toplam işgücü gereksinimini % 71,48'ini elle yapılan hasadın oluşturduğunu bildirmektedir. Son yıllarda bu oran % 50-60 düzeylerindedir. Bu zor koşullarda yapılan hasat, mekanik hasadının gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

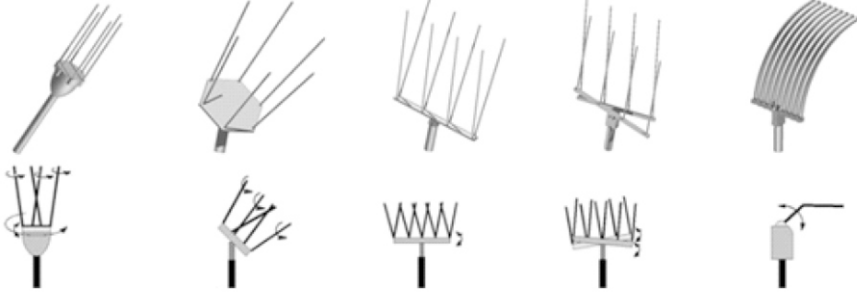
Günümüzde zeytin hasadında elde taşınabilir, traktöre takılabilir veya kendi yürür hasat makinaları yaygın olarak kullanılmaktadır. Ülkemiz zeytin alanlarının %81'inin meyilli arazilerde (Saraçoğlu, 2008) bulunması, kullanım kolaylığı, edinim maliyetlerinin düşüklüğü gibi nedenlerle bu tip makinalar üreticiler tarafından daha fazla tercih edilmektedir.

Dal sarsıcı tipteki hasat makinaları, genel olarak meyve dalının veya ağaç gövdesinin belirli bir frekans ve genlikle sarsılması yöntemiyle çalışmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Sarsıcı tip zeytin hasat makinalarında operatörün sağ elinden vücuda geçen aksenal ivme (Alayunt ve ark. 2008)

Çırpıcı tipteki makinalar ise, yine belli frekans ve genlikte ancak farklı hareket şekillerine sahip çırpıcı ünitenin (dairesel hareket, alternatif hareket, elipsoit hareket veya bunların birlikte kullanıldığı karışık yönlü hareket) meyve yüklü dallar arasında gezdirilmesiyle hasat işlemini gerçekleştirmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Çırpıcı tip zeytin hasat makinaları ve farklı çalışma şekilleri (Çakmak et al. 2010)

## 1.2. Bitkisel Ürünlerin Bakım ve Hasadında Kullanılan Operatör El Kontrollü Makinalar

Operatör el kontrollü motorlu tırpanlar (Şekil 5) özellikle son yıllarda çevre bakım birimlerinin en yaygın kullandıkları makine olmuştur. Yabancı otlar, özellikle belli bir nem oranının altında daha kolay alevlenebilmekte ve çevre için tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle biçilmeleri gerekmektedir. Özellikle belediyelerin çevre birimleri çimlerin biçilmesinde, park ve bahçe düzenlemelerinde kullanım kolaylığı, iş kapasitesi, zemine ve engellere bağımlı olmaması nedeniyle bu makinaları tercih etmektedir. Tarımsal amaçlı olarak da yaygın olarak kullanım alanı olan bu makinalar bir operatör tarafından kolaylıkla kullanılabilir. Son yıllarda motorlu tırpanların kullanımı daha da yaygınlaşmış bu nedenle TÜİK, taşınabilir motorlu tırpanları, 2002 yılından itibaren tarım makinaları listesine almıştır. Ülkemizdeki motorlu tırpan sayısı 2002-2009 yılları arasında 4 kat artarak yaklaşık 21000 adede ulaşmıştır (TÜİK, 2010).

Şekil 5. Bisiklet kolu (BK) motorlu tırpan (Çakmak ve Alayunt, 2009)

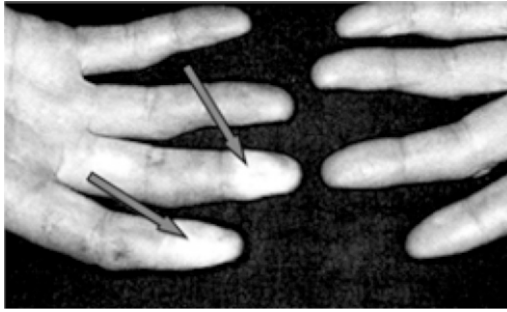


Şekil 5. Bisiklet kolu (BK) motorlu tırpan (Çakmak ve Alayunt, 2009)



## II. OPERATÖR EL KONTROLLÜ MAKİNALARIN OPERATÖRE ETKİLERİ

Operatörün el kontrollü makinalarla çalışırken günlük olarak maruz kaldığı el-kol titreşimleri, uzun yıllar sonra “beyaz parmak sendromu” (Anonim,2006) olarak bilinen kalıcı fiziksel hasara ya da bilek ve dirsekte bulunan eklem ve kaslarda rahatsızlıklara neden olabilmektedir (Şekil 6). Beyaz parmak sendromu, ileri safhalarında elin yumuşak dokularındaki sinir ve arterlerin hasar görmesiyle parmak uçlarından başlayan beyazlama olarak karakterize edilmektedir. Bu şekilde hasar gören elin hassas hareketlerinin yapılabilmesi güçleşmektedir.



Şekil 6. Beyaz parmak sendromu

Operatörün çalışma etkinliğini doğrudan etkileyen diğer önemli faktör ise çalışma sırasında maruz kalınan gürültüdür. Gürültü, insan vücudunda farklı rahatsızlık ve arazlara neden olabilmektedir. Çalışma ortamındaki ses basınç düzeyinin 66-85 dB(A) aralığında olması fiziksel ve otonom sinir sistemi rahatsızlıklarına neden olabilmektedir. Çalışma ortamındaki gürültü düzeyinin 86-115 dB(A) aralığında yer alması ise işitme hücrelerinde hasara neden olabilmektedir (Ragni et al. 1999).

Singh ve Kaul (1972), operatörün motorlu toprak işleme makinası ile çalışmada gerekli olan enerjinin % 5-7'sinin titreşim ve gürültü tarafından harcandığını bildirmişlerdir.

### 2.1. Operatör El Kontrollü Makinaların Operatöre Etkilerinin Belirlenmesinde Kullanılan Yöntem ve Standartlar

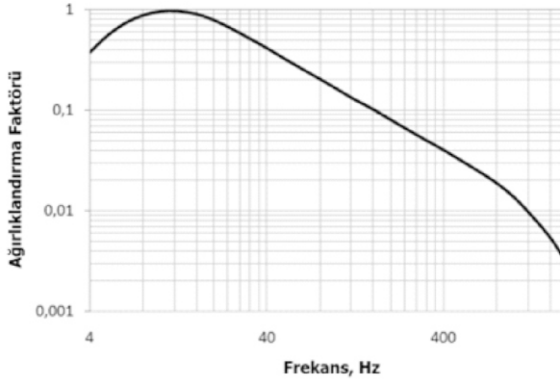
#### 2.1.1. Maruz Kalınan Titreşimin Ölçülmesi

Operatör el kontrollü makinalarda maruz kalınan titreşimin ölçülmesi ve değerlendirilmesi amacıyla TSE EN ISO 5349-1 ve TSE EN ISO 5349-2 (TSE 2004, TSE 2005) standartlarında verilen farklı analiz yöntemleri

kullanılmaktadır. Bu standartlarda belirtilen ve operatör eliyle vücuda iletilen titreşim genliğini belirtmekte kullanılan ana büyüklük,  $m/s^2$  olarak frekans ağırlıklı ivmenin k.o.k (kareler ortalamasının karekökü) değeridir. Buna göre standart, frekans ağırlıklı ivmenin ölçülmesinde frekans ağırlıklandırmaya sahip bant filtrelerin uygulanmasının gerekliliğini bildirmektedir. Bu amaçla 1/3 oktav bant ivme değerlerinin frekans ağırlıklı ivmelere dönüştürülmesinde aşağıdaki eşitlik kullanılmaktadır;

$$a_{hw} = \sqrt{\sum_i (W_{hi} * a_{hi})^2}$$

Burada  $a_{hw}$  frekans ağırlıklı ivmenin k.o.k değeri,  $W_{hi}$ , 1/3 oktav bant için ağırlıklandırma faktörü (Şekil 7) ve  $a_{hi}$  ( $m/s^2$ ) cinsinden i'nci 1/3 oktav bant içinde ölçülen k.o.k ivme değeridir.



Şekil 7. Ağırlıklandırma faktörlerinin frekansa bağlı olarak logaritmik ölçekte değişimi

TSE EN ISO 5349-1, motorlu el aletleri üzerinden ele geçen titreşimin üç yönde yapılan titreşim ölçümleri sonucunda hesaplandığını ve üç yönün her birindeki titreşimin eşit seviyede zararlı olduğunu kabul etmektedir. Bu nedenle ölçmeler üç yönde ayrı ayrı yapılmaktadır.

İlgili standart, maruz kalınan titreşimin değerlendirmesinde ölçüm yapılan üç ekseninde elde edilen titreşim verilerinin kombinasyonu ile hesaplanan bir büyüklüğü dikkate almaktadır. Bu büyüklük toplam titreşim değeridir ve üç bileşen değerinin kareler toplamının karekökü olarak tanımlanmaktadır.

$$a_{hv} = \sqrt{a_{hwv}^2 + a_{hwv}^2 + a_{hwv}^2}$$

Eşitlikte  $a_{hwv}$ ,  $a_{hwv}$ ,  $a_{hwv}$  her eksen için frekans ağırlıklı ivme değerlerini ifade etmektedir.

Titreşime maruz kalma, titreşimin genliğine ve maruz kalma süresine bağlıdır. Farklı titreşim genlikleri bulunan çalışmalarda titreşime maruz kalma, 8 saatlik enerjiye eşdeğer olan frekans ağırlıklı toplam titreşim değeri ile ifade edilmektedir. Operatör el kontrollü makinelerle yapılan çalışmalarda makinenin boşta ve yükte çalışmasının oransal olarak değerlendirilmesiyle hesaplama yapılmaktadır. Bu amaçla aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır;

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{T_0} \sum_{i=1}^n a_{hvi}^2 T_i}$$

$a_{hvi}$  = i'ninci çalışma için toplam titreşim değeri,

$n$  = her bir titreşime maruz kalma sayısı,

$T_i$ ; i'ninci çalışma süresi (saat).

Makinelerle çalışma sırasında titreşime maruz kalan kişilerin %10'unda parmaklardan kan çekilmesi durumunun oluşmasını tahmin etmek amacıyla, günlük titreşime maruz kalma süresi  $A(8)$  kullanılarak kişinin toplam (ömür boyu) titreşime maruz kalma süresi  $D_y$  (yıl) hesaplanabilmektedir. Bunun için aşağıdaki eşitlik kullanılmaktadır;

$$D_y = 31,8[A(8)]^{-1,06}$$

Makina çalışırken oluşan titreşim sinyallerinin alınabilmesi için operatörün sağ elinin makineyi kavradığı tutamak üzerine sabit olarak yerleştirilen üç eksenli ivme algılayıcı kullanılmaktadır. Değerlendirmelerde frekans ağırlıklı hesaplamalar yapıldığından frekans analizi için ayrı bir çalışmaya gerek duyulmamıştır.

### 2.1.2. Maruz Kalınan Gürültü Düzeyinin Ölçülmesi

Operatör el kontrollü makinelerle çalışma sırasında maruz kalınan gürültü düzeyinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi TS ISO 5131 standardında verilen direktifler kullanılarak yapılmaktadır (TSE 2003). Bu standart, mikrofonun operatör kulak seviyesinde ve yönünün gürültü kaynağına doğru olması gerektiğini bildirmektedir. Alınan gürültü sinyalleri önce bir ön yükselticiden geçirilmiş, gerçek zamanlı olarak 1/3 oktav bandında işlenmiş ve çalışma süresinde operatörün maruz kaldığı ses basınç seviyesi "A ağırlıklı" filtreleme sonrasında dB(A) olarak ölçülmektedir. Titreşim ve gürültü ölçümlerinde kullanılan sistem; bilgisayar dışında, mikrofon ve bunların bağlandığı ve gelen sinyallerin ölçümüne olanak sağlayan yazılım ve donanıma sahip analizör ve bağlantı elemanlarından oluşmaktadır.

### III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Ülkemizde motorlu çapalar, operatör el kontrollü zeytin hasat makinalarında, motorlu tırpanlarla titreşim ve gürültü düzeylerine ilişkin ölçüm ve değerlendirmelerin yer aldığı ilk çalışmalar Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi bünyesinde gerçekleştirilmiştir (Alayunt ve ark. 2008, Çakmak et al. 2010)

#### 3.1. Motorlu Çapada Saptanan Sonuçlar

Çakmak ve ark. (2008), 5,5 BG (4,1 kW) motor gücüne sahip motorlu çapanın farklı iş genişliklerinde ve farklı ilerleme hızlarında (İş gen.1: 980 mm, İş gen.2: 740 mm, İş gen.3: 500 mm; Hız 1: 1,04 m/s, Hız 2: 1,11 m/s, Hız 3: 1,57 m/s) ortaya çıkan titreşim değerlerini belirlemiş ve operatöre olan etkilerini incelemişlerdir.

Operatör, normal koşullar altında sekiz saat olan çalışma zamanını söz konusu koşullarda aşarak işi bitirme gayretiyle uzun süreler çalışabilmektedir. Bu durumda çalışılan makinanın özelliğine bağlı olarak operatör üzerinde etkisi de belli oranlarda artmaktadır. Araştırmacılar, motorlu çapalarda ses basınç seviyesi özellikle ilerleme hızına bağlı olarak arttığını bildirmişlerdir. Dünya Çalışma Örgütü tarafından, sekiz saatlik çalışma süresinde devamlı maruz kalınan en yüksek gürültü düzeyi olan 85 dB(A) değerinin aşılmasıyla sağlık sorunlarının ortaya çıkabileceği belirtilmektedir (ILO 1987). Çalışmada özellikle 1,11–1,57 m/s'lik çalışma hızlarında bu değerlerin aşıldığı görülmektedir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Çalışma sırasında oluşan titreşim ve ses basınç değerlerinin hız ve iş genişliğine bağlı olarak Duncan gruplandırması (Çakmak ve ark. 2008)

Hız	İş Genişliği	Ortalama ivme ( $a_{hv}$ ) (m/s <sup>2</sup> )	Standart sapma ( $\sigma$ )	Ses basınç düzeyi dB (A)	Standart sapma ( $\sigma$ )
1	1	12,57	0,779	78,46	0,568
	2	11,69	0,467	78,16	0,991
	3	13,65	0,778	83,00	2,401
	<b>Ort.</b>	<b>12,64<sup>a</sup></b>	<b>1,048</b>	<b>79,87<sup>a</sup></b>	<b>2,697</b>
2	1	12,72	0,359	83,96	0,789
	2	13,24	0,343	85,48	0,867
	3	15,81	1,262	87,04	0,611
	<b>Ort.</b>	<b>13,92<sup>b</sup></b>	<b>1,578</b>	<b>85,49<sup>b</sup></b>	<b>1,481</b>
3	1	14,57	0,782	87,44	0,422
	2	16,41	0,933	87,96	0,673
	3	16,76	1,417	88,34	1,053
	<b>Ort.</b>	<b>15,91<sup>c</sup></b>	<b>1,410</b>	<b>87,91<sup>c</sup></b>	<b>0,802</b>
<b>Ort.</b>	İş genişliği 1	<b>13,29<sup>a</sup></b>	1,126	<b>83,29<sup>a</sup></b>	3,868
	İş genişliği 2	<b>13,78<sup>a</sup></b>	2,117	<b>83,87<sup>a</sup></b>	4,378
	İş genişliği 3	<b>15,41<sup>b</sup></b>	1,738	<b>86,13<sup>b</sup></b>	2,758

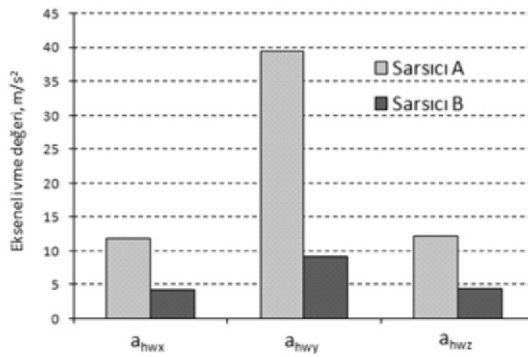
$\alpha=0.05$

Araştırmacılar yaptıkları hesaplamada, operatörde en erken el kol sendromu görülme süresi maksimum titreşimde 1,69 yıl ve minimum titreşimde 2,16 yıl olarak saptanmıştır. Böylece söz konusu çalışma koşullarında operatörün beyaz parmak rahatsızlığı görülen % 10'luk popülasyon içine dahil olma olasılığının en yüksek seviyeye ulaşacağı tahmin edilmiştir.

### 3.2. Zeytin Hasat Makinalarında Saptanan Sonuçlar

#### 3.2.1 Sarsıcı Tip Zeytin Hasat Makinaları

Alayunt ve ark. (2008) iki farklı sarsıcı tip hasat makinasını incelemişler ve çalışma sırasında her iki makinada görülen en büyük ve en küçük ivme değerleri sırasıyla y, z ve x eksenlerinde ortaya çıktığını belirlemişlerdir (Şekil 8). “y” ekseninde ivmenin farklı olmasının nedeni, operatörün tuttuğu tutamak ile titreşim yapan bölümün aynı doğrultuda olmasıdır (Şekil 3).

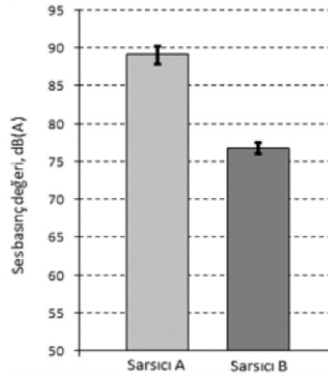


Şekil 8. Sarsıcı tip zeytin hasat makinalarında operatörün sağ elinden vücuda geçen eksenel ivme değerleri (Alayunt ve ark. 2008)

İki makine arasında özellikle y ekseninde ölçülen eksenel ivme değerinde yaklaşık 4 kata varan bir fark görülmektedir. Toplam ivme değerleri ise, Sarsıcı A'da 42,91 m/s<sup>2</sup> iken Sarsıcı B 'de 11,87 m/s<sup>2</sup> seviyesinde kalmaktadır. Bu tip makinalarda elden vücuda iletilen titreşim değerlerinin azaltılabilmesi amacıyla tutma noktalarına çeşitli titreşim sönümlendirici sistemler yerleştirilmektedir. Sarsıcı A'da böyle bir sönümlendirici kullanılmamıştır. Araştırmacılar, Sarsıcı A ile yapılan çalışma sırasında kısa süre içinde (5 dakika) operatörün özellikle tetikleme işlemini yaptığı sağ el parmaklarında deri deformasyonu oluştuğunu bildirmiştir.

Sarsıcı A ve B ile yapılan çalışmadan elde edilen A(8) ve D<sub>y</sub> değerleri hesaplandığında operatörün günlük maruz kaldığı toplam titreşim değeri A(8), Sarsıcı A'da Sarsıcı B'ye göre yaklaşık 3,75 kat kadar daha büyük bulunmuştur (Sarsıcı A:30,35 m/s<sup>2</sup>; Sarsıcı B:8,22 m/s<sup>2</sup>). D<sub>y</sub> değerleri ise; Sarsıcı B'de 3,41 yıl iken, bu değer Sarsıcı A'da 0,85 yıla inmiştir.

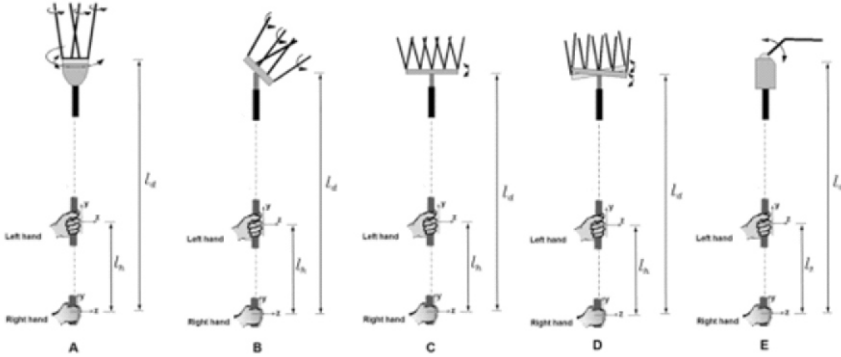
Titreşimin yanında ortaya çıkan ses basınç düzeyleri de Sarsıcılar arasında farklılık göstermiştir. Araştırmacılar ses basınç düzeyinin özellikle Sarsıcı A'da, dünya çalışma örgütü ILO'nun bildirdiği sekiz saatlik çalışma süresince maruz kalınabilecek 85 dB(A)'dan daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Sarsıcı B ise bu seviyenin altında kalmıştır (Şekil 9).



Şekil 9. Sarsıcı tip zeytin hasat makinalarında operatör kulak hizasında ölçülen ses basınç seviyesi ve standart sapma değerleri (Alayunt ve ark. 2008)

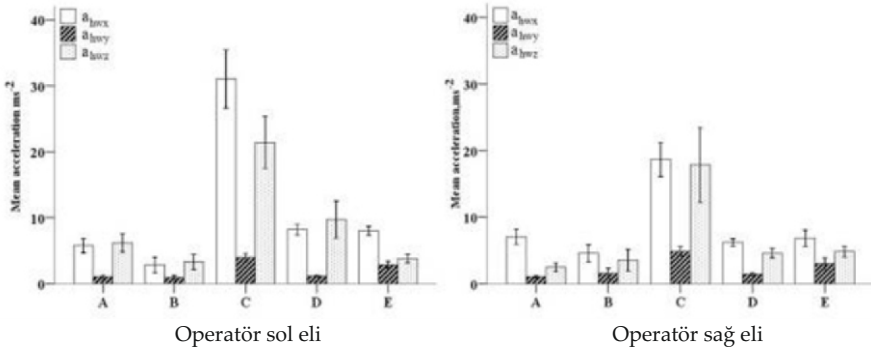
### 3.2.2 Çırpıcı tip Zeytin Hasat Makinaları

Çakmak et al. (2010), beş farklı çalışma prensibine sahip çırpıcı hasat makinasında titreşim ve gürültü düzeylerini belirlemeye çalışmıştır (Şekil 10).



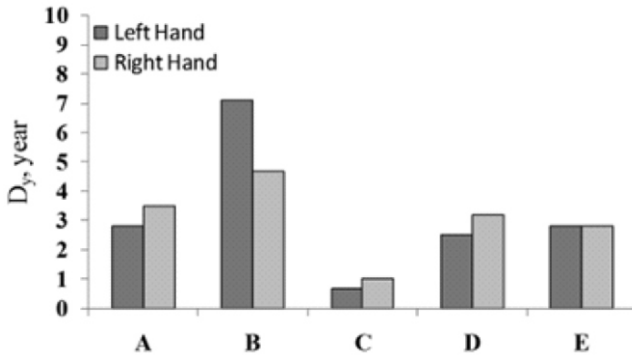
Şekil 10. Farklı çalışma prensiplerine sahip çırpıcı tip zeytin hasat makinaları ve operatör ellerinin makine üzerindeki konumları (Çakmak et al. 2010)

Araştırmacılar en büyük titreşim değerinin Çırpıcı C'de oluştuğunu belirlemişler ve bunun nedeni olarak çırpıcının salınım hareketini göstermişlerdir. Şekil 11'de görüldüğü farklı çalışma prensiplerine sahip çırpıcı hasat makinalarının operatöre olan etkileri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Toplam titreşim değeri 2,23 ile 42,91 m/s<sup>2</sup> arasında değişmektedir.



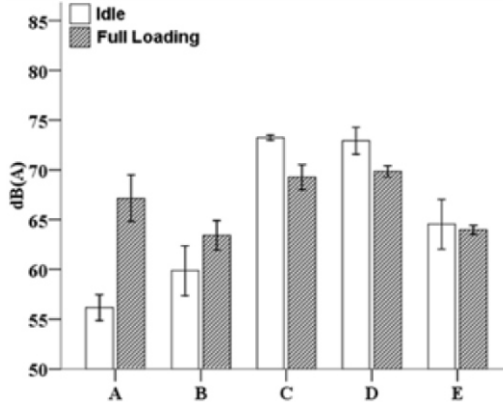
Şekil 11. Sağ ve sol el için üç eksenli haftalık titreşim değerleri ( $a_{hw}$ ) ve standart sapma değerleri (Çakmak et al. 2010)

Titreşim değerinin saptanması sadece sağ el tutamağı üzerinde yapılırken araştırmacılar, iki elin de kullanıldığı bu makinede her iki eli de incelemiştir. Bulunan sonuç sadece destek amacıyla kullanılan sol el üzerinde haftalık titreşim değerinin sağa ele göre ağırlıklı olarak daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, özellikle çarpıcı tip hasat makinalarında makina gövdesinin orta kısmında daha fazla titreşim oluştuğunu ve sol elden operatöre geçen titreşim değerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Araştırmacılar yaptıkları hesaplamada operatörde en erken el kol sendromu görülme süresi maksimum titreşimde 0,7 yıl (Çarpıcı C), minimum titreşimde ise 7,1 yıl (Çarpıcı B) olarak saptamışlardır (Şekil 12).



Şekil 12. Çarpıcılarla çalışan operatörün toplam (ömür boyu) titreşime maruz kalma süresi (Çakmak et al. 2010)

Çarpıcı zeytin hasat makinaları ile çalışma sırasında oluşan maksimum ses basınç düzeyi 73 dB (A) olarak ölçülmüştür. Bu değer ILO tarafından belirlenen günlük maksimum seviyenin altında kaldığından operatör üzerinde olumsuz etkisi bulunmamaktadır (Şekil 13).

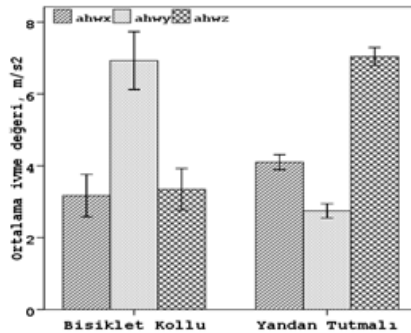


Şekil 13. Çırpıcı zeytin hasat makinaları ile yapılan çalışmada ölçülen boşa ve yükteki ses basın düzeyleri (Çakmak et al. 2010)

### 3.3. Çevre Bakımı ve Bitkisel Ürünlerin Hasadında Kullanılan Motorlu Tırpanlarda Saptanan Sonuçlar

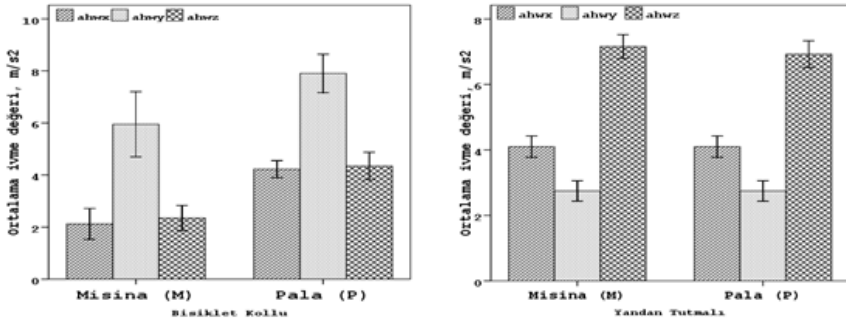
Araştırmacılar çalışmalarından kullanılan motorlu tırpanlarla yapılan denemelerden elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde tırpanların komuta ve kontrol yöntemine bağlı olarak ve iki ayrı grup halinde yapmışlardır. Buna göre motorlu tırpanları bisiklet kollu ve yandan tutmalı olarak değerlendirmişlerdir. Ayrıca aynı tırpanlar üzerinde aktif biçme elemanı olarak misinayı ve palayı ayrı ayrı incelemişlerdir.

Motorlu tırpanlarla yapılan çalışma sırasında her iki makinede ölçülen en büyük ve en küçük eksenel ivme değerleri Şekil 14'te görülmektedir. Araştırmacılar en yüksek ivme değeri bisiklet kollu tırpan için "y" ekseninde  $6,9 \text{ m/s}^2$ , yandan tutmalı tırpan için "z" ekseninde  $7,0 \text{ m/s}^2$  olarak belirlemişlerdir. Eksenel ortalama ivme değerleri tırpanlarda kullanılan misinalı ve palalı biçme düzenlerine göre karıştırıldığında benzer sonuçlar görülmektedir (Şekil 15).



Şekil 14. Motorlu tırpanlarda operatörün sağ elinden vücuda geçen ortalama eksenel ivme ve standart hata değerleri (Çakmak ve Alayunt 2009)

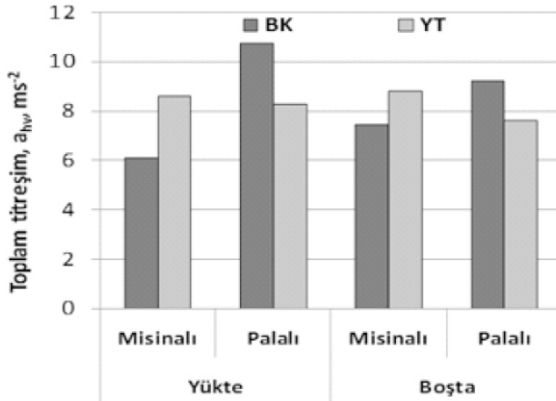




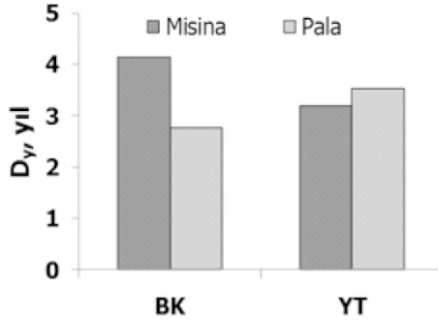
Şekil 15. Bisiklet kolları ve yandan tutmalı motorlu tırpanlarda misinalı ve palalı biçme düzeni ile çalışmada operatörün sağ elinden vücuda geçen ortalama aksel ivme ve standart hata değerleri (Çakmak ve Alayunt 2009)

Operatörün maruz kaldığı toplam titreşim değeri her iki tırpan için Şekil 16'da verilmiştir. Bisiklet kolları tırpanının toplam titreşim değerinin yükte ve palalı biçme düzeni ile çalışırken en yüksek değere (10,7 m/s<sup>2</sup>) ulaştığı saptanmıştır. Bu durum söz konusu koşullarda çalışma sırasında ve sonrasında çalışan için daha fazla rahatsızlık anlamına da gelmektedir.

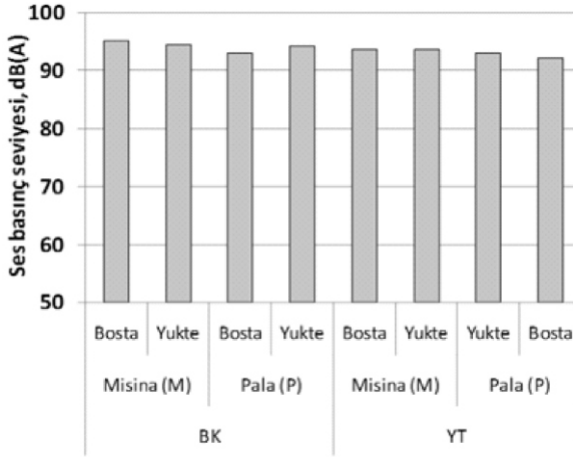
Araştırmacılar, çalışma sırasında titreşime maruz kalan kişilerin % 10'unda parmaklardan kan çekilmesi durumunun oluşmasını tahmin etmek amacıyla, günlük titreşime maruz kalma süresi kullanılarak kişinin toplam (ömür boyu) titreşime maruz kalma süresi  $D_y$  (yıl)'yi hesaplamışlardır. Buna göre motorlu tırpanlar için hesaplanan değerleri 2,8-4,2 yıl arasında değişmektedir (Şekil 17).



Şekil 16. Toplam titreşim değerleri (Çakmak ve Alayunt 2009)



Şekil 17. Motorlu tırpanlarla çalışan operatörün toplam (ömür boyu) titreşime maruz kalma süresi (Çakmak ve Alayunt 2009)



Şekil 18. Motorlu tırpanlarda operatör kulak hizasında ölçülen ses basınç seviyesi (Çakmak ve Alayunt 2009)

Araştırmacılar, motorlu tırpanlarla çalışma sırasında oluşan ses basınç düzeyi de makineyi kullanan operatörü son derece rahatsız ettiğini bildirmişlerdir. Saptanan değerler, dünya çalışma örgütü ILO'nun bildirdiği sekiz saatlik çalışma süresince maruz kalınabilecek 85 dB(A)'dan daha yüksektir. Her iki makine de sınırı aşmaktadır (Şekil 18).

#### IV. SONUÇ

Elle kumanda edilen tarım makinalarında titreşim düzeyi makinenin teknik özellikleri ile bağlantılı olmakla birlikte, çalıştığı ortamın (bitki, toprak) özelliklerine de bağlı olarak değişmektedir. Titreşim ve gürültünün yanı sıra kesilen ya da sıçrayan materyallerin göze çarpması sonucunda kazalar da oluşabilmektedir. Bu nedenle gözlük, tıkaç, titreşim söndürücü eldiven kullanımı ile birlikte operatörün çalışma sürelerine dikkat edilmelidir.

## KAYNAKÇA

- ALAYUNT, FN., Saraçoğlu, T., Çakmak, B., Özarslan C., (2008). İki Farklı Tipteki Zeytin Hasat Makinasının Bazı ergonomik Özellikleri, *14. Ulusal Ergonomi Kongresi, Bildiriler Kitabı Cilt II*, 499-506 pp., Trabzon
- ANONİM (2006). Guide to Good Practice on Hand-Arm Vibration. Risks of Occupational Vibration Injuries (VIBRISKS) European Commission FP5 Project No. QLK4-2002-02650
- ÇAKMAK, B., Saraçoğlu, T., Alayunt, FN., Özarslan, C., (2010). Vibration and noise characteristics of flap type olive harvesters, *Applied Ergonomics*, ISSN: 0003-6870 (ISI) pp., 2010 , DOI: 10.1016/j.apergo.2010.08.015
- ÇAKMAK, B., Alayunt FN., (2009). İki Farklı Motorlu Tırpanın Titreşim ve Gürültü Değerlerinin Belirlenmesi, *Tarım Makinaları Bilim Dergisi*, ISSN-1306-0007, 167-173 pp.
- ÇAKMAK, B., Gülsoylu, E., Alayunt, FN., (2008). Toprak İşlemede Kullanılan Motorlu Çapanın Titreşim ve Gürültü Değerlerinin Belirlenmesi, *14. Ulusal Ergonomi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt II*, 491-498 pp., Trabzon
- KEÇECİOĞLU, G., (1975). Atalet kuvvet tipli sarsıcı ile zeytin hasadı imkanları üzerine bir araştırma, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, İzmir
- ILO, (1987). Safety in the Working Environment: Chapter II. The working environment (air pollution, noise and vibration), Document No. (ilolex): 251987G04 (Report III Part 4B)
- RAGNİ, L., Vassalini, G., Xu, F., Zhang, LB., (1999). Vibration and noise of small implements for soil tillage. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 74, 403-409
- SAM B., Kathirvel K., (2006). Vibration Characteristics of walking and riding type power tillers. *Biosystems Engineering*, 95(4), 517-528.
- SARAÇOĞLU, T., (2008). Ege Bölgesi Bazı Yağlık Zeytin Çeşitlerinin Mekanik Hasat Kriterlerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- SİNGH, H., Kaul, RN., (1972). Human energy requirements of selected farm operators. *Journal of Agricultural Engineering (ISAE)*, 9(3), 44-52.
- TSE (2003). TS ISO 5131, Akustik-Tarım ve Ormanlıkta Kullanılan Traktör ve Makinalar-Operatör Konumunda Gürültünün Ölçülmesi-Gözlem Metodu Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TSE (2004). TSE EN ISO 5349-2 Mekanik Titreşim-Kişilerin Maruz Kaldığı, Elden Vücuda İletilen Titreşimin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi-Bölüm 2: İş Yerlerinde Ölçme Yapmak İçin Pratik Kılavuz, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TSE (2005). TSE EN ISO 5349-1 Mekanik Titreşim-Kişilerin Maruz Kaldığı, Elle İletilen Titreşimin Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, Bölüm 1: Genel Kurallar, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TÜİK, (2001). Genel Tarım Sayımı, www.tuik.gov.tr
- TÜİK, (2010). TÜİK 2009 Tarım İstatistikleri, Tarımsal Alet ve Makine Sayıları, www.tuik.gov.tr



## ÜLKEMİZDE KULLANIMA SUNULAN İKİ FARKLI GÜÇTEKİ TEK AKSLI TRAKTÖRÜN TUTAMAKLARINDAKİ TİTREŞİMLERİN BELİRLENMESİ

Ç. CİVELEK

*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Adana*

E. GÜLSOYLU

*Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, İzmir*

**ÖZET:** Tek akslı traktörler küçük arazilerde ve seralarda yapılan tarımsal üretimde temel güç kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bunun sonucu olarak ülkemizdeki tek akslı traktörlerin sayısı son yıllarda artmıştır.

Bu traktörleri kullanan operatörlerde tutamaklardan ellere iletilen titreşimler nedeni ile bazı rahatsızlıklar görülebilmektedir. Bu çalışmada ülkemizde satışa sunulan iki farklı güçteki traktörün tutamaklarındaki titreşimler ölçülmüş ve bu titreşimlerin operatör sağlığı üzerindeki etkileri TS EN ISO 5349-1 (2005) ve TS EN ISO 5349-2 (2001) standartlarına göre incelenmiştir.

Çalışmalarda tek akslı traktörlerin freze ile çalışırken ve durağan konumdaki titreşim ivmeleri 3 ekseninde, piezoelektrik bir ivmeölçer kullanılarak ölçülmüştür. En yüksek ivme değerleri 4.8 ve 9 kW gücündeki traktörler için sırası ile 7.57 ve 14.95 m/s<sup>2</sup> olarak X ekseninde bulunmuştur. Bu traktörleri kullanan operatörlerin ellerinde titreşim kaynaklı hastalıkların çıkma süresi günde 8 saatlik makina kullanımına göre 4.8 kW gücündeki traktör için 2.57 yıl, 9 kW gücündeki traktör için ise 1.28 yıl olarak belirlenmiştir.

*Anahtar Kelime: Tek akslı traktör, el-kol titreşimi, Raynaud*

### Determination of Handle Vibrations of Two Different Power Single Axle Tractors Available in Our Country

**ABSTRACT:** Single axle tractors are used as the main energy source for the agricultural production done in small areas and green houses. As a result of this, the number of single axle tractors in our country has increased in the last years.

Because of the vibrations transmitted from handles to hands, damages can be seen on operators of these tractors. In this study, vibrations at the handles of two different power single axle tractors (4.8 kW and 9 kW) which are available in our country were measured and negative effects of those vibrations on operators' health were studied according to the standards TS EN ISO 5349-1(2005) and TS EN ISO 5349-2 (2001).

In the experiments while single axle tractors working on rotatilling operation, vibration accelerations were measured at three axles by using a piezoelectric accelerometer. The highest acceleration values determined for 4.8 kW and 9 kW tractors are  $7.57 \text{ m/s}^2$  and  $14.95 \text{ m/s}^2$  on X axle respectively. The time for occurring of vibration induced disorders for the operators of these tractors for an 8 hour daily usage were determined as 2.57 year for the 4.8 kW tractor and 1.28 year for the 9 kW tractor.

*Keyword* : Single axle tractor, hand-arm vibration, Raynauds' phenomenon

## I. GİRİŞ

Ülkemiz, tarıma dayalı sanayinin önemli olduğu bir ülke durumunu korumaktadır. Özellikle son yıllarda tarımsal mekanizasyondaki teknolojik gelişmeler artmakla birlikte, son verilere göre ülkemiz tarımının üretim girdilerinin %35'ini mekanizasyon girdileri oluşturmaktadır (Sanayi Genel Müdürlüğü, 2010).

Traktör ise tarımsal mekanizasyonda temel güç kaynağı olarak en ön planda bulunmaktadır. Traktörler hareket iletim organlarına göre tek akslı ve iki akslı olarak sınıflandırılmaktadır. Büyük alanlarda, daha büyük kapasiteli işleri yapan iki akslı traktörlerin yanında tek akslı traktörler, daha küçük arazi ve bahçelerde veya seralarda çapalama, frezeleme, pullukla toprak işleme gibi işlerin yapılmasında kullanılmaktadır.

Ülkemizde tarım alanlarının miras problemleri nedeni ile küçük parçalara bölünmüş olması ile birlikte, tarımdaki seracılık ve bahçecilik faaliyetlerinin gelişmesi ile tek akslı traktörlerin önemi ve bununla birlikte sayısı da artmıştır. Ülkemizdeki toplam 3 076 650 adet işletmenin (%100), 1 008 283 adedi (%33) 0-20 da büyüklüğündeki işletmelerdir (TÜİK, 2008). 0-20 da büyüklükteki araziye sahip işletmelerin de %65.9'unun çok parçalı araziye sahip olduğu düşünülürse tek akslı traktörlerin bu arazilerde kullanılma potansiyelinin

yüksek olduğu açıkça görülmektedir. Tek akslı traktör sayısı son on yılda 2.5 kat artarak 2009 yılı verilerine göre 20 825 adet sayısına ulaşmıştır (TÜİK, 2010).

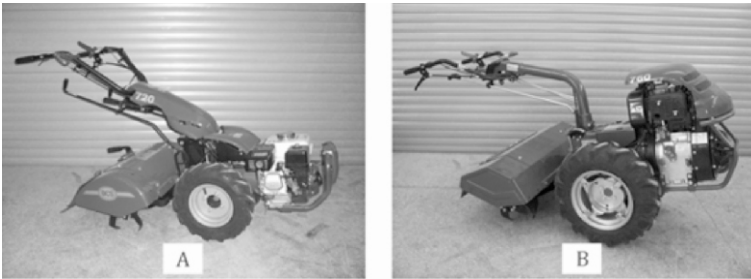
Tek akslı traktörleri kullanan operatörler bu makinaları arkasında yürüyerek kontrol ettikleri ve herhangi bir koruyucu kabin içerisinde bulunmadıklarından dolayı olumsuz çevresel etmenlere maruz kalmaktadırlar. Ayrıca traktörün kullanımı elle tutulan tutamaklarla gerçekleştiğinden traktörün çalışması sırasında oluşan titreşimler ellere iletilmektedir. Ele iletilen titreşimlerin çalışanlarda rahatsızlıklar oluşturabildiği bilinmektedir. Bu rahatsızlıklardan “2. Tip Raynaud Fenomeni”nin bir çeşidi olan “Beyaz Parmak Rahatsızlığı”, ellere etki eden titreşimlerin zamanla kılcal damarlardaki kan akışını bozması nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Bovenzi ve Hulshof, 2007).

Tek akslı traktörlerin tutamaklarında oluşabilen titreşimleri belirlemek amacıyla; farklı motor gücüne sahip tek akslı traktörlerden seçilen iki örnek traktörün tutamaklarındaki titreşim ivmeleri ölçülerek bu titreşimlerin operatörlere etki düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma ise TS EN ISO 5349-1 (2005) ve TS EN ISO 5349-2 (2001) standartlarına göre yürütülmüştür.

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada kullanılan traktörler biri küçük güç kategorisinde yer alan 4.8 kW (otto motorlu) (A traktörü), diğeri ise büyük güç kategorisinde yer alan 9 kW (dizel motorlu) (B traktörü) gücünde, ülkemizde satışa sunulan traktörler arasından seçilmiştir (Şekil 1) (Çizelge 1). Traktörlerin arkasında denemelerde kullanılmak üzere güçlerine uygun iş genişliğindeki frezeler yer almaktadır.

Denemeler Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait, %36 kum, %30 mil ve %34 kil içeren, killi-tın bünyeli bir arazide gerçekleştirilmiştir. Frezelerin çalışma derinliği 10-12 cm arasında değişmekte olup, çalışma derinliğinde ölçülen ortalama penetrometre direnci 2000 kPa'dır (VK=%32). Denemelerin gerçekleştirildiği ortamdaki ortalama hava sıcaklığı 27 °C ve nispi nem değeri %33.8'dir.



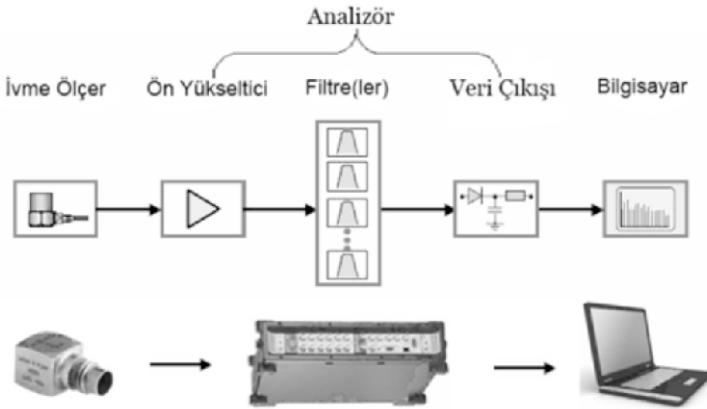
Şekil 1. Denemelerde kullanılan tek akslı traktörler

Çizelge 1. Tek Akslı Traktörlere İlişkin Teknik Özellikler

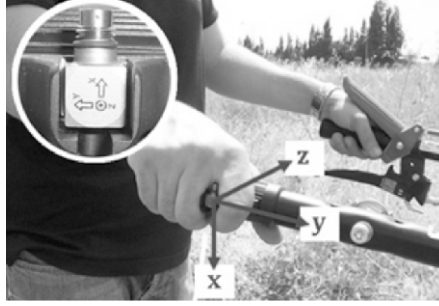
Özellikler	A Traktörü	B Traktörü
Motor Gücü (kW)	4.8	9
Motor Tipi	4 zamanlı, otto	4 zamanlı, dizel
Kütle (kg)	107	236
Lastik Boyutları	4.00-8	6.5/80-12
Freze Teorik İş Genişliği (mm)	660	900

Denemeler sırasında kullanılan ölçüm sistemi bir ivmeölçer, ivmeölçerin bağlandığı 4 kanallı bir analizör ve analizörden verileri alarak bunların kaydedilmesinde kullanılan bir bilgisayar sisteminden oluşmaktadır (Şekil 2). Denemelerde titreşim ivmelerini ölçmek için kullanılan Bruel & Kjaer marka 4520-002 model 3 eksenli piezoelektrik ivmeölçer, standartta belirtildiği şekilde biyodinamik koordinat sisteminin merkezine en yakın olacak şekilde tutamağa bağlanmıştır (Şekil 3). Ölçüm sisteminde ivmeölçerden gelen verileri analiz etmek ve bilgisayara kaydedebilmek amacı ile Bruel & Kjaer marka 3560C model, 4 kanallı bir analizör kullanılmıştır.

Traktörler biri durağan (motor çalışır halde, freze ünitesi çalışmıyor, ilerleme yok) diğeri ise freze ile toprak işleme sırasında bir operatör tarafından kullanılmıştır. Durağan çalışma sırasında traktörlerde kullanılan motor devirlerinden ikisi gaz kolunun en yüksek ve en düşük motor devrini verdiği ve diğeri freze ünitesinin uygun şekilde çalıştığı motor devrine ayarlanmıştır. Freze ile toprak işleme sırasında da A traktörü için iki, B traktörü için üç farklı motor devri denemelerde kullanılmıştır.



Şekil 2. Titreşim ölçüm sisteminin şematik görünüşü



Şekil 3. İvmeölçerin standarda göre traktöre yerleştirilmesi

Denemelerden elde edilen veriler TS EN ISO 5349-1 ve TS EN ISO 5349-2 standartlarına göre değerlendirilmiştir. Standartlara göre ölçülen titreşim ivmelerinden 6.3 ile 1250 Hz arasındaki frekans spektrumunda olanların el-kol titreşimi için önemli olduğu belirtildiğinden, bu frekanslara ait ivme değerleri dikkate alınmıştır. Fakat belirtilen frekans aralığındaki her frekans aynı önem derecesine sahip olmaması nedeni ile değerlendirmeler sırasında frekans ağırlık faktörleri kullanılmıştır. Hesaplamalarda tüm eksenlerde ölçülen frekanslara bağlı ivme değerleri kullanılarak frekans ağırlıklı ivmenin karesinin ortalamasının karekökü (root mean square – RMS) ( $a_{hw}$ ) değeri şöyle hesaplanmaktadır;

$$a_{hw} = \sqrt{\sum_i (W_{hi} a_{hi})^2} \quad [1]$$

$a_{hw}$ : frekans ağırlıklı ivmenin karelerinin ortalamasının karekökü değeri ( $m/s^2$ )

$W_{hi}$ : i'inci 1/3 oktav bandı için ağırlıklandırma faktörü

$a_{hi}$ : i'inci 1/3 oktav bandı içinde ölçülen k.o.k değeri ( $m/s^2$ )

$a_{hw}$  değerinin belirlenmesinin ardından, 3 ayrı eksendeki frekans ağırlıklı ivmeleri birleştirerek toplam titreşim değerini veren eşitlik aşağıda verilmiştir;

$$a_{hv} = \sqrt{a_{hwx}^2 + a_{hwy}^2 + a_{hwz}^2} \quad [2]$$

$a_{hv}$ : Toplam titreşim değeri ( $m/s^2$ )

$a_{hwx}$ : X eksenindeki frekans ağırlıklı ivmenin k.o.k değeri ( $m/s^2$ )

$a_{hwy}$ : Y eksenindeki frekans ağırlıklı ivmenin k.o.k değeri ( $m/s^2$ )

$a_{hwz}$ : Z eksenindeki frekans ağırlıklı ivmenin k.o.k değeri ( $m/s^2$ )

Toplam titreşim değeri belirlendikten sonra, günlük titreşime maruz kalma değeri olan A(8) değeri şöyle hesaplanır;

$$A(8) = a_{hv} \sqrt{T_0} \quad [3]$$



A(8): Günlük titreşime maruz kalma ( $m/s^2$ )

$a_{hv}$ : Toplam titreşim değeri ( $m/s^2$ )

T: Günlük titreşime ( $a_{hv}$ ) maruz kalma süresi (saniye veya saat)

$T_0$ : 8 saatlik (28800 saniyelik) referans süre

Günlük titreşime maruz kalma değerinin belirlenmesinin ardından titreşime maruz kalan operatörlerin %10'unda titreşime bağlı rahatsızlıkların çıkma ihtimalini belirten süre aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır;

$$D_y = 31.8[A(8)]^{-1.06} \quad [4]$$

$D_y$ : Titreşime maruz kalanların %10'unda parmaklarda kan çekilmesi durumunun ortaya çıkma ihtimali için gereken titreşime maruz kalma süresi (yıl)

TS EN ISO 5349-1 standardına göre titreşim üreten makine veya cihazların titreşimleri değerlendirilirken, bu makinaların gürültü değerlerinin de ölçülmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu amaçla TS EN ISO 5131 standardına göre Bruel & Kjaer marka 4189 model bir mikrofon, ses basınç değerlerini ölçmek üzere operatörün kulak seviyesinde olacak şekilde yerleştirilmiştir. Ses basıncı ölçümleri 1 dakikalık aralıklarla, 5 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

### III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Traktörler durağan halde çalışırken elde edilen toplam titreşim değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre, B traktörünün oluşturduğu toplam titreşim değerleri, A traktörünün oluşturduğundan oldukça yüksektir. Fakat her iki traktörde de motor devrinin artması ile toplam titreşim değerleri doğrusal bir artış göstermemektedir.

Genel olarak B traktöründeki toplam titreşim değerlerinin, A traktörüne göre yüksek olmasının nedeni olarak, B traktörünün motor gücünün daha büyük olması ve A traktöründen farklı olarak motor tipinin dizel olması düşünülebilir. Özellikle B traktörünün toprak işleme motor devirlerinden biri

**Çizelge 2.** Durağan Halde Çalışmadaki Toplam Titreşim Değerleri

A Traktörü		B Traktörü	
Motor Devri ( $min^{-1}$ )	Toplam Titreşim Değeri $a_{hv}$ ( $m/s^2$ )	Motor Devri ( $min^{-1}$ )	Toplam Titreşim Değeri $a_{hv}$ ( $m/s^2$ )
1560	1.73	1150	14.11
2700	2.68	2350	10.17
3600	2.36	3120	13.92

olan 2350 min<sup>-1</sup>'deki toplam titreşim değeri, A traktörünün toprak işleme motor devri olan 2700 min<sup>-1</sup>'deki toplam titreşim değerinin yaklaşık 3.8 katı olarak ortaya çıkmıştır.

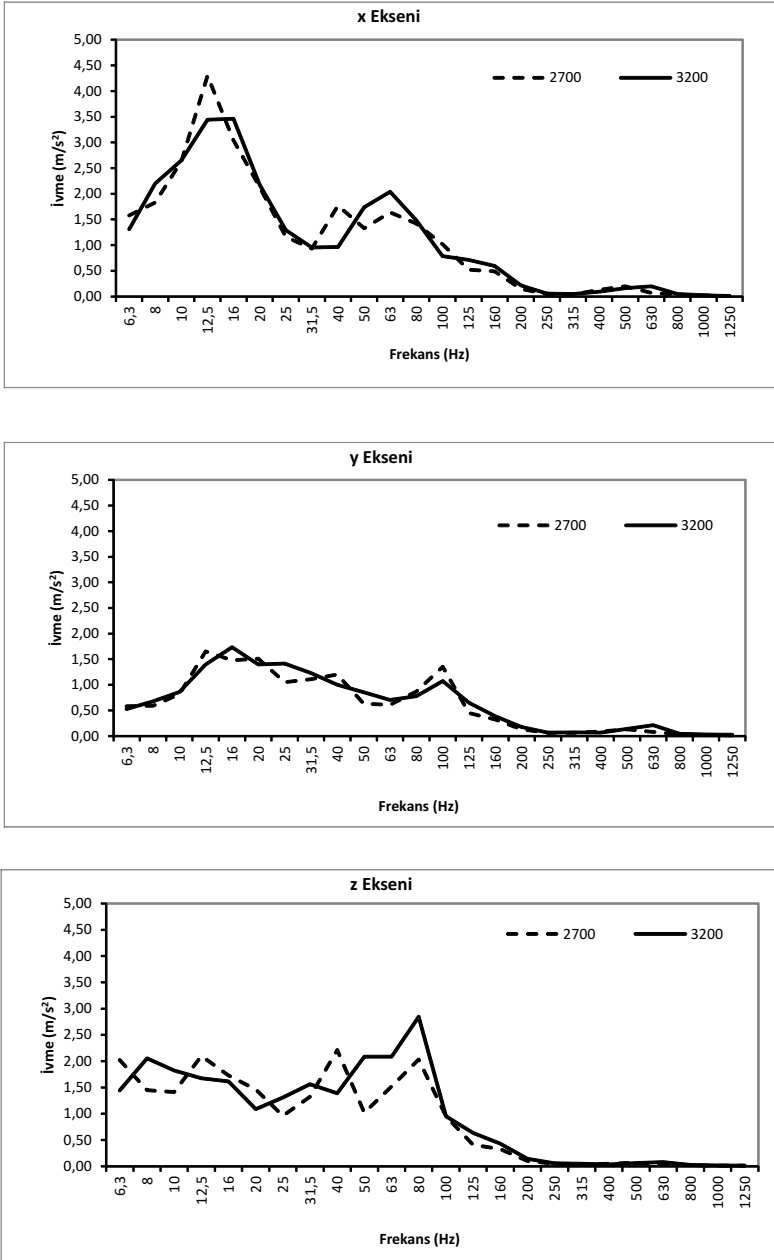
Freze ile toprak işleme sırasında tutamaklarda ölçülen ivme değerlerinden hesaplanan toplam titreşim değerleri de Çizelge 3'te verilmiştir. Bu değerlerle, durağan haldeki titreşim değerleri karşılaştırıldığında her iki traktör için de toplam titreşim değerlerinin arttığı açıkça görülmektedir.

**Çizelge 3.** Freze İle Toprak İşlemedeki Toplam Titreşim Değerleri

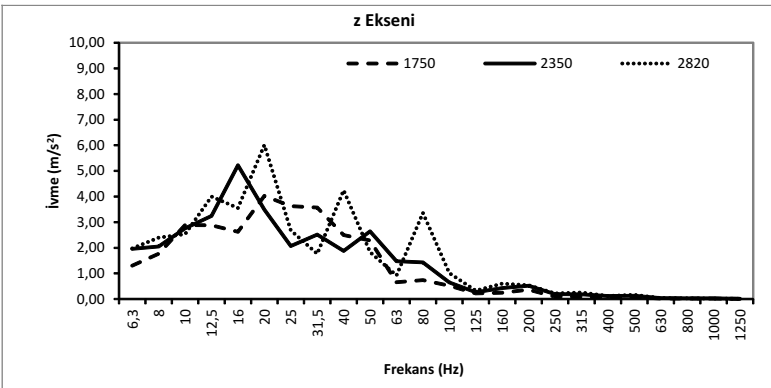
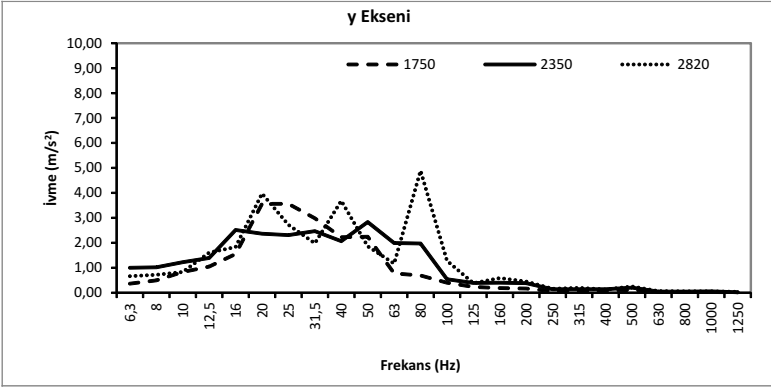
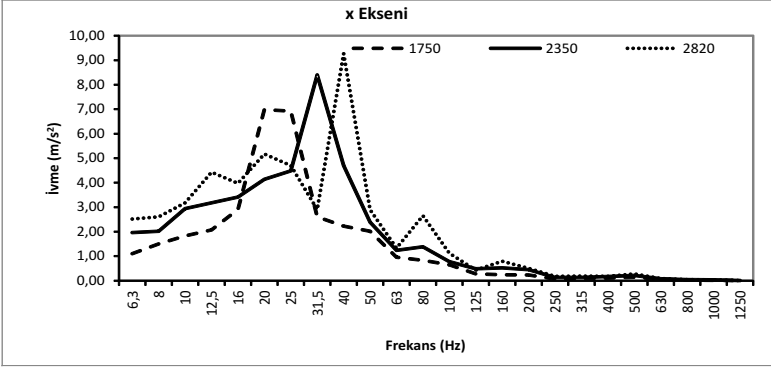
Traktörler ve Motor Devirleri (min <sup>-1</sup> )	Toplam Titreşim Değeri
	a <sub>hv</sub> (m/s <sup>2</sup> )
A Traktörü 2700	10.46
A Traktörü 3200	10.75
B Traktörü 1750	16.98
B Traktörü 2350	18.37
B Traktörü 2820	20.76

A traktörünün 2700 min<sup>-1</sup> motor devrinde toprak işlemede oluşturduğu toplam titreşim değeri, durağan halde çalışırken oluşturduğu toplam titreşim değerinin 3.9 katıdır. B traktörünün 2350 min<sup>-1</sup> motor devrinde toprak işlemede oluşturduğu toplam titreşim değeri ise, durağan halde çalışırken oluşturduğu toplam titreşim değerinin 1.8 katıdır. Toprak işleme sırasında oluşan toplam titreşim değerleri incelendiğinde, genel olarak motor devrinin ve buna bağlı olarak freze devrinin artması sonucu toplam titreşim değerlerinin arttığı, ayrıca motor gücü büyük ve motor tipi dizel olan B traktöründe oluşan toplam titreşim değerlerinin A traktörüne göre (otto motorlu) daha büyük olduğu sonuçlardan anlaşılmaktadır.

Freze ile toprak işleme sırasındaki titreşim ivme değerlerinin frekanslara göre değişimi ise A traktörü için Şekil 4'te, B traktörü için ise Şekil 5'te verilmiştir. Her iki şekil de incelenirse özellikle X ekseninde ortaya çıkan ivme değerlerinin daha büyük olduğu açıkça görülmektedir. X eksenindeki ivme değerleri dağılımının özellikle 6.3 ile 25 Hz frekansları arasında yüksek olması ile birlikte, belirtilen frekans aralığındaki ağırlık faktörlerinin de yüksek olması bu değerlerin toplam titreşim değeri üzerindeki etkisini de arttırmaktadır.



Şekil 4. A Traktörünün toprak işleme sırasındaki ivme-frekans değerleri



Şekil 5. B Traktörünün toprak işleme sırasındaki ivme-frekans değerleri

Her iki traktör tipi için de toprak işleme sırasında oluşan ivme değerleri incelendiğinde, X eksenindeki ivme değerlerinin daha büyük olduğu açıkça görülmektedir. Toprak işleme sırasında freze ünitesindeki bıçakların toprakla olan teması, traktörün belirli bir hızda ilerlemesi ve toprakta bulunan taş ve kesek gibi diğer etmenler bu durumu ortaya çıkarmaktadır.

Çizelge 3'te yer alan toplam titreşim değerlerinden yola çıkılarak ve traktörlerin günlük kullanım süreleri dikkate alınarak, yöntem kısmında belirtilen günlük titreşime maruz kalma değeri olan A(8) ve toplam maruz kalma süresi ( $D_y$ ) her iki traktör için hesaplanmış ve Çizelge 4 ve 5'te bu değerler belirtilmiştir.

**Çizelge 4. A Traktörü İçin Hesaplanan A(8) ve  $D_y$  Değerleri**

Tek Akslı Traktörün Gün İçerisinde Kullanım Süresi (saat)	Günlük Titreşime Maruz Kalma Değeri A(8) ( $m/s^2$ )		Titreşime Maruz Kalma Süresi $D_y$ (yıl)	
	2700 $min^{-1}$ Motor Devri	3200 $min^{-1}$ Motor Devri	2700 $min^{-1}$ Motor Devri	3200 $min^{-1}$ Motor Devri
2	5.23	5.38	5.51	5.35
4	7.40	7.60	3.81	3.70
6	9.06	9.31	3.08	2.99
8	10.46	10.75	2.64	2.57

**Çizelge 5. B Traktörü İçin Hesaplanan A(8) ve  $D_y$  Değerleri**

Tek Akslı Traktörün Gün İçerisinde Kullanım Süresi (saat)	Günlük Titreşime Maruz Kalma Değeri A(8) ( $m/s^2$ )			Titreşime Maruz Kalma Süresi $D_y$ (yıl)		
	1750 $min^{-1}$ Motor Devri	2350 $min^{-1}$ Motor Devri	2820 $min^{-1}$ Motor Devri	1750 $min^{-1}$ Motor Devri	2350 $min^{-1}$ Motor Devri	2820 $min^{-1}$ Motor Devri
2	8.49	9.19	10.38	3.29	3.03	2.66
4	12.01	12.99	14.68	2.28	2.10	1.84
6	14.71	15.91	17.98	1.84	1.69	1.49
8	16.98	18.37	20.76	1.58	1.45	1.28

Çizelge 4 ve 5 incelendiğinde traktörlerin günlük kullanım süresi arttıkça A(8) değerinin arttığı ve  $D_y$  süresinin azaldığı görülmektedir. Bu durum traktör kullanım süresinin artışı ile operatörlerde titreşim kaynaklı rahatsızlıklarının görülme olasılığının da arttığını gösterir. Yapılan hesaplamalara göre günlük 8 saat kullanım süresi sonunda A traktörünü 3200  $min^{-1}$  motor devrinde kullanan bir operatör 2.57 yıl, B traktörünü 2820  $min^{-1}$  motor devrinde kullanan operatör ise 1.28 yıl sonra parmaklarda kan çekilmesi riski ile karşı karşıya kalabilmektedir. Ayrıca her iki traktör için de motor devrinin artması ve buna

bağlı olarak Çizelge 3'te görülen toplam titreşim değerlerinin artması sonucu operatörlerin %10'unun parmaklarında kan çekilme ihtimalinin ortaya çıkma süresi kısalmaktadır.

TS EN ISO 5349-1 standardında, el ve kol titreşimlerinin ölçülmesi sırasında titreşim yaratan makinanın gürültü değerlerinin de ölçülmesi gerektiği belirtilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün yayınlamış olduğu direktif gereğince 85 dBA gürültü seviyesi sınır değeri olarak belirlenmiştir (WHO, 2004). Denemeler sırasında operatörün kulak seviyesinde ölçülen ses basıncı değerleri Çizelge 6 ve 7'de yer almaktadır.

WHO tarafından belirtilen sınır değerine göre gürültü ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır. A traktörü ile durağan halde çalışmada en yüksek ses basınç değeri 77.3 dBA olarak ölçülmüş ve 85 dBA'lık sınır değere aşılmamıştır. Freze ile çalışmada ise motor devri 2700 min<sup>-1</sup>'den 3200 min<sup>-1</sup>'e çıktığında ses basınç değeri 84.38 dBA'dan 81.58 dBA'ya düşmüş ve her iki devirde de 85 dBA sınır değerine yaklaşılmakla birlikte aşılmamıştır.

B traktöründe ise hem durağan halde hem de freze ile toprak işlemede 85 dBA sınır değeri aşılmıştır. 2350 min<sup>-1</sup> motor devrinde 84.78 dBA ile sınır değere yaklaşılmış, 3120 min<sup>-1</sup> motor devrinde 90.4 dBA ile sınır değeri aşılmıştır. B traktörü ile freze ile çalışmada 1750 min<sup>-1</sup> motor devrinde gürültü sınır değerine yaklaşılmış, 2350 ve 2820 min<sup>-1</sup> motor devrinde gürültü sınır değeri aşılmıştır.

**Çizelge 6.** A Traktörü İçin Toprak İşlemede Ölçülen Ses Basıncı Düzeyleri

Çalışma Konumu	Motor Devri (min <sup>-1</sup> )	Ortalama Ses Basıncı Düzeyi (dBA)	Varyasyon Katsayısı (%)
Durağan	1560	66.76	2.13
	2700	73.68	1.40
	3600	77.30	1.24
Toprak İşleme	2700	84.38	1.27
	3200	81.58	1.62

Çizelge 7. B Traktörü İçin Toprak İşlemede Ölçülen Ses Basınç Düzeyleri

Çalışma Konumu	Motor Devri (min <sup>-1</sup> )	Ortalama Ses Basınç Düzeyi (dBA)	Varyasyon Katsayısı (%)
Durağan	1150	77.72	0.80
	2350	84.78	0.63
	3120	90.40	0.23
Toprak İşleme	1750	83.42	1.70
	2350	88.94	0.93
	2820	91.08	0.43

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarım traktörleri 20. yüzyılın başından itibaren temel güç kaynağı olarak tarımda önemli bir yer edinmiştir. Tarım alanlarının farklı büyüklüklerde oluşu ve farklı tarımsal üretim biçimleri nedeniyle değişik büyüklüklerde traktörlerin kullanılma gereksinimini doğmuştur.

Titreşimli alet ve makinaların kullanılmasının ellerde “el-kol titreşim sendromu” denilen rahatsızlığa yol açtığı belirtilmiştir. Bu rahatsızlıklardan en çok bilineni ise “Titreşim Kaynaklı Beyaz Parmak” veya “2. Tip Raynaud Fenomeni” dir. Tek akslı traktörlerin operatörler tarafından eller yardımıyla kontrol edilmesi, motor ve çalışan ekipmanlardan kaynaklanan titreşimlerin ellere iletilmesi bu traktörlerdeki titreşimlerin insan sağlığı açısından belirlenme gereksinimini doğurmaktadır.

Gerçekleştirilen çalışmada 4.8 ve 9 kW gücündeki iki adet tek akslı traktörün tutamaklarındaki titreşimler TS EN ISO 5349-1 ve TS EN ISO 5349-2 standartlarına göre ölçülerek değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmelere göre her iki traktörün tutamaklarındaki titreşim ivme değerleri oldukça yüksek bulunmuştur. Özellikle freze ile toprak işlemede durağan halde çalışmaya göre oluşan ivme değerlerinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Ayrıca en yüksek titreşim ivme değerinin X ekseninde olması, daha önce yapılan çalışmalarla paralellik taşımaktadır (Dewangan ve Tewari, 2008, Goglia ve ark., 2006). Özellikle toprak işlemedeki toplam titreşim değerlerinin yüksek oluşu, freze bıçaklarının toprağı kesmesi sırasındaki bıçak-toprak etkileşiminin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.

Denemeler sırasında yapılan gürültü ölçümlerinde de ses basınç değerlerinin yüksek olduğu görülmüştür. Özellikle freze ile toprak işleme sırasında oluşan ses basınç değerleri durağan halde çalışma sırasında ölçülen ses basınç değerlerinden daha yüksektir ve gürültü sınır değeri olan 85 dBA aşılmaktadır. Denemelerde kullanılan tek akslı traktörlerin yüksek titreşim ve gürültü değerlerine sahip olmaları nedeni ile operatörlerin olumsuz etkilenmemesi için önlemler alınması gerekmektedir. Titreşim açısından traktörlerde alınabilecek en önemli önlem, titreşimlerin operatöre iletilmeden kaynağında yok edilmesidir. Bu amaçla motorun ve freze ünitesinin çatı ile olan bağlantı noktalarına titreşim sönümleyici elemanlar yerleştirilebilir. Bunun yanında, traktörleri kullanan operatörlerin piyasadan temin edilebilecek titreşim sönümleyici eldivenler kullanması sağlanabilir. Tek akslı traktörleri kullanan operatörlerin sağlık durumları yakından takip edilmeli, gerektiğinde gün içerisinde operatör değişimi sağlanarak operatör başına titreşime maruz kalma süresi kısaltılmalıdır. Tek akslı traktörlerde gürültü de önemli bir rol oynadığı için, operatörlerin gürültü önleyici kulaklıklar (kulak tıkacı) kullanması sağlanmalıdır.

## KAYNAKÇA

- BOVENZİ, M., Hulshof, C. (2007) Common procedures that can be applied by occupational health workers across Europe for minimizing risk, screening exposed individuals and management of individuals with symptoms of mechanical vibration injuries. [http://www.vibrisks.soton.ac.uk/reports/Annex21%20UTRS\\_AMC%20WP1\\_3\\_%204\\_3%20070307.pdf](http://www.vibrisks.soton.ac.uk/reports/Annex21%20UTRS_AMC%20WP1_3_%204_3%20070307.pdf)
- CİVELEK, Ç. (2008) Bazı tek akslı traktörlerle çalışmada tutamaklara gelen titreşimlerin belirlenmesi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. İzmir, (109 s.).
- DEWANGAN, K. N., Tewari, V. K., (2008) Characteristics of hand-transmitted vibration of a hand tractor used in three operational modes. *International Journal of Industrial Ergonomics*, doi:10.1016/j.ergon.2008.08.007.
- GOGLİA, V., Gospodaric, Z., Filipovic, D., Djukic, F., (2006) Influence on operator's health of hand-transmitted vibrations from handles of a single-axle tractor. *Ann Agric Environ Med*, 2006, 13, 33-38.
- SANAYİ GENELMÜDÜRLÜĞÜ (2010) Tarım makinaları alt sektörü. <http://sgm.sanayi.gov.tr/DocumentList.aspx?catID=1020&lng=tr>
- TSE (2005) TS EN ISO 5349-1, Mekanik titreşim – kişilerin maruz kaldığı, elle iletilen titreşimin ölçülmesi ve değerlendirilmesi – bölüm 1: genel kurallar. Türk Standartları Enstitüsü.
- TSE (2004) TS EN ISO 5349-2, Mekanik titreşim – kişilerin maruz kaldığı, elden vücuda iletilen titreşimin ölçülmesi ve değerlendirilmesi – bölüm 2: iş yerlerinde ölçüm yapmak için pratik kılavuz. Türk Standartları Enstitüsü.



TÜİK (2010) Traktör sayısı. Türkiye İstatistik Kurumu,

[http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb\\_id=49&ust\\_id=13](http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=49&ust_id=13)

TÜİK (2008) Türkiye istatistik yılığı 2007 (ISBN-978-975-19-4238-8). Türkiye İstatistik Kurumu,

<http://www.tuik.gov.tr/yillik/yillik.pdf>

WHO (2004) Occupational noise. World Health Organization,

[http://www.who.int/entity/quantifying\\_ehimpacts/publications/en/ebd9.pdf](http://www.who.int/entity/quantifying_ehimpacts/publications/en/ebd9.pdf)

**İŞÇİ SAĞLIĞI**  
**ve**  
**GÜVENLİĞİ**





## ODUN HASADINDA KİŞİSEL KORUYUCULARIN KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

*Muvaffak Osman ENGÜR*

*İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul*

**ÖZET:** Odun üretiminde çalışanların, ağacı devirmek, dallarını temizlemek ve tomruklara ayırmak gibi üç ana işi vardır. İşçiler bu işleri gerçekleştirirken testereden kaynaklanan kesikler, uçan ve düşen objeler, gürültü ve titreşim gibi tehlikelere karşı korunmasızdırlar. Odun hasadında tehlikeli faktörlerin birçoğu düzeltilemez ya da yok edilemez. Dolayısıyla tehlikelere karşı son çare ya da son savunma hattı baret, vizör/gözlük, kulaklık, eldiven, testere korumalı pantolon, mont, çelik burunlu ve testere korumalı botlar gibi kişisel koruyucu ekipmanların (KKE) kullanımı olmaktadır. Bazı Avrupa ülkelerinde KKE kullanım oranı ortalama %94'lerde iken ülkemizde %1'dir. Bu bildirinin amacı Türkiye'de motorlu testere operatörlerinin KKE kullanmamasının nedenlerini ortaya koymak ve çözüm önerilerini sıralamaktır. Ülkemizde KKE kullanılmamasının bazı nedenleri şöyle sıralanabilir: Orman işlerinde iş tekniklerine ve güvenliğe yönelik mesleki eğitimin olmaması. Orman işçilerinin kişisel koruyucuları tanımaması ve nereden temin edeceklerini bilmemesi. İşçilerin KKE alacak ekonomik gücünün olmaması. Orman işletmelerinin KKE konusuna kayıtsız kalması. KKE kullanımına yönelik yasal zorunluluk olmaması. İşçilerin kişisel koruyucularla çalışma veriminin düşmesi, rahatsızlık hissedilmesi vb. yanlış inançlara sahip olması. Son beş yıl içinde kaza yapan motorlu testere operatörlerinin % 96'sında kişisel koruyucuların hiçbirisi bulunmamakta, %3'ünde ise bazı kişisel koruyucular bulunmaktadır. Ölümlü kazalara maruz kalanlar çoğunlukla baş ve göğüs bölgelerinden yara almışlardır. Odun hasadında baret giymek tek başına kafa yaralanmalarının önlenmesinde ve şiddetinin azaltılmasında kritik bir faktördür.

**Anahtar kelimeler:** *Odun hasadı, Motorlu testere, Kişisel koruyucular, İş güvenliği*

## A Study on the Use of Personal Protection Equipment in Wood Harvesting

**ABSTRACT:** In wood harvesting, there are three basic tasks, namely tree felling, debranching and bucking. While performing these tasks, workers are exposed to various hazards like cuttings originated from the saw, flying and falling objects, noise and vibration. In wood harvesting, most of the hazardous factors could not be fixed or eliminated. Thus, the last resort or the ultimate defence line to avoid the hazards is to use the personal protection equipments (PPEs) such as helmets, goggles, earmuffs, gloves, pants and jackets fortified against saws and steel capped-saw protected boots. In some European countries, the average usage rate of the PPEs is about 94%, while in Turkey this value is about 1 %. The aim of this paper is to reveal the reasons why saw machine operators do not use the PPEs and to propose solutions. Some of the reasons for the lack of PPEs use are: Absence of vocational training in forest works targeting work techniques and safety. Lack of information among the forest workers on PPEs as well as on the places to purchase them. Inexistence of financial power of the workers to buy PPEs. Ignorance of the Forest Managements Units on PPEs use. Inexistence of legal obligations to promote PPEs usage. False beliefs of the workers such as a decrease of work yield, feeling uncomfortable while using PPEs. In the last 5 years, 96 % of the chainsaw operators that had an accident did not use any PPEs, while 3 % used only a few PPEs. In the mortal accidents, the victims had been injured mainly from the head and chest regions. In wood harvesting the use of helmets alone, is an important factor to eliminate head injuries and reduce their severity.

**Keywords:** *Wood harvesting, Chainsaw, Personal protection equipments, Work safety.*

### I. GİRİŞ

Türkiye'de odun hasadı işgücü yoğun bir şekilde motorlu testere ile yapılır. Arazi koşulları, silvikültürel işletme şekli ve operasyon boyutları göz önüne alındığında ülkemizde devirme/kesme, dal temizleme ve boylama işlerinde motorlu testere kullanımı daha uzun yıllar devam edecektir. Odun üretiminde çalışanların ağacı devirmek, dallarını temizlemek ve tomruklara ayırmak gibi üç ana işi vardır. İşçiler bu işleri gerçekleştirirken testereden kaynaklanan

kesikler, uçan ve düşen objeler, gürültü ve titreşim gibi tehlikelere karşı korunmasızdırlar. Ormancılıkta motor-manüel tekniklerin kullanımı söz konusu olduğunda güvenliğe yönelik tehlikeleri tamamen ortadan kaldırmak veya azaltmak olanaksızdır. Odun hasadında bilinen diğer tehlikeler ise; iklim şartları, arazi şartları, karanlık, yağmur, kar, yılanlar ve diğer hayvanlar, seyrek nüfus, haberleşme zorlukları, uzun mesafeler ve yalnız çalışma olarak sıralanabilir. Bunlardan dolayı ormanda iş güvenliğinin ana prensibi kişisel koruyucu ekipmanların zorunlu kullanımı olmakta ve diğer tedbirler ikinci planda kalmaktadır. Ormancılıkta mesleki kazalara ve hastalıklara yol açan riskleri azaltabilmek için yapılması gereken en doğru hareket kişisel korunma alanında geliştirilen ve tasarlanan ekipmanları tercih etmektir.

Kişisel koruyucu ekipman, kişiyi tehlikelerden korumak amacıyla dizayn edilmiş bir giysi, bir aksesuardır. Böyle bir ekipman kişinin çevresini saran riskleri ve tehlikeleri hiçbir zaman değiştirmez. Sadece tehlikeler ve kazalar sonucu ortaya çıkan riskleri minimize eder ve olası kaza olaylarında, ciddi yaralanmalara ve hastalıklara karşı korunmayı sağlar.

Risklerin ortadan kaldırılmasında alınabilecek önlemler etkinlik derecesine göre tehlikenin ortadan kaldırılması, çalışanın tehlikeden uzaklaştırılması, tehlikenin yalıtılması ve çalışanın kişisel koruyucu ekipmanlarla (KKE) korunması olarak 4 grupta toplanmaktadır (ILO, 1992):

1. Tehlike kaynağının ortadan kaldırılması: Tehlikeli yöntem, araç ve maddelerin yerine, çalışanın güvenle kullanacağı alternatif yöntem ve araçların seçilmesi veya bulunmasıdır.
2. Çalışanın tehlike kaynağından uzaklaştırılması: İş yeri tasarımının veya iş organizasyonunun, hiçbir çalışanın tehlikeli bölgeler içinde kalmayacak şekilde yapılmasıdır.
3. Tehlike kaynağının örtülmesi/ izolasyon: Makine koruyucularının (siperlerinin) kullanılması sık rastlanan koruyucu bir önlemdir. Koruyucular bazen etkisiz kalabilir, o zaman ek güvenlik önlemleri almak gerekir.
4. Çalışanın kişisel koruyucularla korunması: Bu seçenek diğer çözümler iyice incelenip uygulanamayacaklarına karar verildiğinde son bir çözüm olarak seçilir. Odun hasadında tehlikeli faktörlerin birçoğu düzeltilemez ya da yok edilemez. Dolayısıyla tehlikelere karşı son çare ya da son savunma hattı baret, vizör/gözlük, kulaklık, eldiven, testere korumalı pantolon, mont, çelik burunlu ve testere korumalı botlar gibi KKE'lerin kullanımı olmaktadır.

ILO tarafından 1973 yılında yayınlanan raporda, orman işlerinde özel kişisel koruyucuları kullanmanın gerekli olduğu göze çarpmaktadır. Bu koruyucular; çelik burunlu ayakkabılar, botlar, baretler, motorlu testere kesmelerine karşı bacak koruyuculu pantolonlar, koruyucu eldiven, kulaklıklar ve göz koruyuculardır (ILO, 1973). Genellikle orman işlerinde görülen iş kazalarının

ve meslek hastalıklarının önlenmesi için tek alternatif “çalışanın korunması” olmaktadır. Bu nedenle KKE'ler orman işlerinde önemli bir rol oynamaktadır.

40 yıl önce koruyucu ekipmanların kullanılması hemen hemen tüm ülkelerde isteğe bağlı idi ve baretler kullanılması zorunlu olan tek koruyucuydu. Örneğin, Fransa'da bile baret giymek 1984'de zorunlu hale getirilmiştir. Bunu diğer koruyucular takip etmiş ve kanunlarla kullanımı 80'lerin sonunda gerçekleşmiştir (Poschen, 1994). Yeni Zelanda'da orman işlerinde ayak koruyucular 1983'den beri kullanılmaktadır. O yıllardan itibaren bacaklarda meydana gelen yaralanmalarda azalmalar görülmüştür (Gaskin, 1989). Finli araştırmacılar grup çalışmalarıyla motorlu testere operasyonlarında kaza oranlarını, motorlu testereyi kullanan ve kullanmayanlarda istatistiklerle ortaya koymuştur (Klen, 1986). İstatistikler göstermiştir ki kaza oranlarında, motorlu testere kullanan işçideki risk, kullanmayan işçiden 2,2 kat daha fazladır. Almanya'da orman işçileri arasında yapılan bir araştırma ise kişisel koruyucu ekipmanların kullanımı ile eğitim düzeyinin çok yakından ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Meier, 1993). İyi eğitilmiş işçilerinin güvenli çalışma metotları ve güvenlik kurallarına daha aşına oldukları görülmüştür.

Kazalar sonucu meydana gelen maliyetler incelendiğinde, koruyucuların %100 oranında kullanımı sağlandığında kazalar sonucu oluşan maliyetlerin %30 oranında azaldığı görülmüştür (Klen, 1994). Bu durum bir anlamda koruyucuların kendisini amorti ettiği şeklinde düşünülebilir.

Bazı gelişmiş ülkelerde motorlu testere kullanan işçilerde testere korumalı pantolonların zorunlu hale getirilmesi, bacak yaralanmalarını büyük ölçüde azaltmıştır (Parker et al, 1994). Almanya'da yapılan bir çalışmada 1980'lerin ilk yarısında koruyucu pantolon giyenler ile kaza kurbanları arasında kaza analizleri yapılmıştır. Kazalar sonucundaki kayıp günlerin ortalamasının 14,6 gün iken, 10 yıl öncesinde bu oranın 35 gün olduğu ortaya konmuştur. Öte yandan aynı çalışmada testere korumalı pantolonların işçiler tarafından kesilmesinin yılda ortalama 2 defa olduğu tespit edilmiştir (Gleich, 1990). Fransa, Almanya, Avusturya, Finlandiya, Çek Cumhuriyeti ve Hollanda'yı kapsayan bir çalışmada, 2000'li yılların ikinci yarısında orman işçileri arasında kişisel koruyucu kullanım oranının % 94'lere ulaştığı ortaya konmuştur (Embo, 2007).

## II. ODUN HASADINDA KULLANILAN KİŞİSEL KORUYUCULAR VE ÖZELLİKLERİ

Çalışma sırasında güvenlik ve sağlık ile ilgili tehlikeleri yok etmeye veya kontrol etmeye yönelik tüm olası çabalar işe yaramadığında, kişisel koruyucu ekipmanların kullanımının düşünülmesi gerekir. Ormanda odun hasadında görev alan çalışanlar ve bunlara yönelik kişisel koruyucular Tablo 1'de verilmiştir. Burada verilen kişisel koruyucuların özellikleri aşağıda sıralanmıştır:

**Güvenlik Baretleri:** Düşen veya uçan nesnelere karşı başı korumaktadır. Odun üretim alanında veya yakınında bulunan bütün insanların baret giymesi zorunludur. Ormanda çalışıldığında güvenlik baretleri en önemli KKE olarak değerlendirilir. Odun hasadında baret giymek tek başına kafa yaralanmalarının önlenmesinde ve şiddetinin azaltılmasında kritik bir faktördür. EN 397 standardına sahip baretler yaralanmalara karşı önemli bir tedbirdir. Yine baretlerin EN 352, EN 1731 ve EN 166'yı karşılayan kulaklık, vizör ve gözlük donanımlarıyla kombinasyonu işitme kayıplarını önlemekte, yüz ve gözleri korumaktadır.

**Gürültüden Koruyucu Ürünler:** Eğer gürültüyle baş edilemiyor ve gürültü düzeyi 85 dB (A)'yı geçiyorsa, işçi işitme koruyucu ürünlerden birini kullanmalıdır. Birçok ülkede orman makineleri ve motorlu testere kullanımında işitme koruyucuların kullanılması zorunludur. Bunun yanında makinelerin yakınında bulunan tüm çalışanlarda işitme koruyucuları kullanmalıdır. Orman işlerinde tam yük altındaki profesyonel bir motorlu testere 115-120 dB'lik bir gürültü yaratmaktadır. Bu gürültü düzeyi korunmasız kulaklarda sadece 15 dakika sonra geri dönüşümü olmayan işitme kayıplarına neden olabilmektedir (Engür, 2008). Atılabilir ve/veya tekrar kullanılabilir kulak tıkaçları ve kulaklıklar orman işlerinde kullanılan farklı tip koruyuculardır. Orman işlerinin özelliği gereği kulaklıklar, kulak tıkaçlarından daha etkilidir. Kulaklıklar kafa üstünden veya arkasından desteklenmek sureti ile bant üzerine takılı olarak kullanılabilirler veya direkt olarak güvenlik baretinin üzerine monte edilebilirler. Barette monte edildiklerinde rahatça yukarı kalkabilecek şekilde tasarlanmaları kullanım kolaylığı sağlar.

**Göz Koruyucuları:** Motorlu testere operatörleri koruma gözlükleri, yüz maskeleri/vizör veya toz gözlükleri takmalıdır. Ağaç parçaları (dal, ince dal, çalı) testere talaşı, uçan nesnelere gibi yabancı maddeler işçilerin gözünü yaralayabilir, delebilir, çizilebilir veya zarar verebilir. Motorlu testere ile ağaçlar göz seviyesinin üzerinde budandığında, motorlu çalı tırpanları ile diri örtü temizliğinde veya ağaç işleme makinelerinin yanında çalışıldığında uygun göz koruyucuları kullanılmazsa, ahşap parçaları ve talaş göze kaçabilir. Bu genellikle ciddi yaralanmalara neden olmasa da gözün tahriş olmasına neden olur ve işi geciktirir.

Öte yandan göz koruyucular için bir başka durum da söz konusu olabilir. Örneğin kesim esnasında göze isabet edip görmeyi engelleyen uçan parçacıklar ile zincirleme bir kaza oluşabilir. Yalnız gözü korumakla kalmayan, aynı zamanda yüzün bir kısmını da koruyan ve gözlüklere tercih edilen vizör (yüz kalkanı) ve siperlik ile bu tip riskler önenebilir. Vizörler şeffaf cam, çelik veya plastikten olabilir. Yüz koruyucuların kolayca sökülebilecek ve kullanım esnasında takılacak şekilde barette monte edilmesi gerekir.



**Tablo1:** Odun hasadında görevliler ve kullanılan kişisel koruyucular

FAALİYETLER	TESTERE	BARET	ÇELİK	GÖZ	KULAK	ELDİVEN
	KORUMALI PANTOLON		BURUNLU AYAKKABI		KORUYUCU	
Motorlu testere operatörü	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sürütücü operatörü		✓	✓	✓	✓	Gerekebilir
Kesici Devirici (Fellerbuncher) operatörü		✓	✓	✓	✓	Gerekebilir
Yongalayıcı operatörü		✓	✓	✓	✓	Gerekebilir
İstifleme operatörleri		✓	✓	✓	✓	Gerekebilir
Yükleyici operatörü		✓	✓	✓	✓	Gerekebilir
Kamyon Şoförü		✓	✓	✓	✓	Gerekebilir
Ziyaretçiler		✓	✓	✓	✓	Gerekebilir
Hasat Makinesi operatörü		✓	✓	✓	Gerekebilir	Gerekebilir
Forwarder operatörü		✓	✓	✓	Gerekebilir	Gerekebilir
Dozer operatörü		✓	✓	✓	✓	Gerekebilir
Tamir operatörleri		✓	✓	✓	Gerekebilir	Gerekebilir
Baltayla çalışma		✓	✓	✓		Gerekebilir
Sapın ile Çalışma		✓	✓	✓		Gerekebilir
Müteahhitler	Gerekebilir	✓	✓	Gerekebilir	Gerekebilir	Gerekebilir
Denetçiler	Gerekebilir	✓	✓	Gerekebilir	Gerekebilir	Gerekebilir

**Bacak Koruyucular (Testere korumalı pantolon):** Ormanda, özellikle balta ve motorlu testereleler kullanıldığında bacaklara yönelik birçok kaza meydana gelir. Testere korumalı pantolonlar ağaç devirme, dal temizleme ve boylama işlerinde çalışan işçiler tarafından kullanılmalıdır. Motorlu testereyle bacak

kesilmesi en çok rapor edilen kazalardan birisidir. Bu nedenle testere korumalı pantolonlar, operatörlerin bacaklarının kesilmesi ihtimalini oldukça azaltmaktadır (OR-FACE, 2007). Motorlu testerenin bacağa temasından dolayı meydana gelen kazaları ve yaralanmaları önleyecek olan iyi bir bacak koruması, mümkün olan en uzun kesilme süresine ve içerdiği sentetik lifler sayesinde zinciri tıkama ve sıkıştırma özelliğine sahip olmalıdır. EN 381 standardına sahip koruyucu pantolon ve tulumlar bacakların kesilmesi ihtimalini ortadan kaldırmakta ya da yaralanmanın etkisini azaltmaktadır. Testere koruması, farklı zincir hızlarına dayanma yeteneğine bağlı olarak farklı sınıflara ayrılmıştır (sınıf 1:20 m/s, sınıf 2:24 m/s, sınıf 3:28 m/s). Bacak koruyucuların veya koruyucu pantolonun yıkanmasının ve kurumasının kolay olması, çekmemesi ve şeklinin değişmemesi, ayrıca su itici bir yüzeye sahip olması istenilen özelliklerdir.

**Testere korumalı ayakkabılar/botlar:** Ormanda veya ağaç işleme endüstrisinde çıplak ayakla çalışılmaması gerekir. Herhangi bir ayakkabı hiç ayakkabı olmamasından daha iyidir. Kesim botları su geçirmez, testere zincirine dirençli, tabanları kaymaz dişler içermelidir. Güvenli ayakkabılar işgücü kaybına neden olan birçok mesleki kazanın (düşme, kayma, kesilme, yılan ısırması, bir şeyin batması) ve hastalığın (çeşitli enfeksiyonlar) önlenmesini sağlar. Sert ve kaygan yüzeylere, kesici ve delici aletlerin girmesine, darbelere, ezilme ve kesilmelere karşı etkin koruma sağlamak için ideal bir ayakkabı veya botta aranılan bazı özellikler vardır. Öncelikle ayakkabıda kaymayan, su geçirmeyen ve esnek bir taban olması gerekir. Ayrıca ipleri kalın ve kendinden temizlenen özellikte olmalı ve iyi kavrama sağlamalıdır. Motorlu testere veya balta gibi kesici aletler kullanılıyorsa, ayakkabının ucunun çelik olması ve ayakların önünün ve yanlarının mümkün olan en yüksek korumaya sahip olması için özel bir astarın kullanılması gerekir. EN 17249 standardına sahip ayakkabılar bu ihtiyaçları yerine getirmektedir. Botlar 30 N basınca ve 20 m/s (sınıf 1), 24 m/s (sınıf 2), 28 m/s (sınıf 3) testere hızına sahip keskin nesnelere dayanma yeteneği açısından test edilmektedir. Düşen veya yuvarlanan ağır nesnelere (örneğin tomrukların yüklenmesi ve taşınması) söz konusu ise yine 200 J şiddetinde darbelere dayanıklı çelik burunlu ayakkabılar giyilmelidir. İş ayakkabıları, burun kısımlarında bulunan çelik bombe vasıtasıyla 500 kg yüke kadar dayanıklıdır. Bununla birlikte lastik tabanlar özel alt diş tasarımıyla kayma tehlikelerine karşı koruma görevi yaparlar. Dişler asgari 2,5 mm açıklığa sahip olmalıdır. Ayrıca, iyi botların tasarımı ve malzemesi yeterli havayı sağlamalı, aynı zamanda su geçirmez ve konçları suyu atıcı özelliğe sahip olmalıdır.

**Koruyucu Eldivenler:** El ve parmaklar vücudun en sık yaralanan organlarıdır. Orman işlerinde ve ağaç işleme endüstrisinde eldivenlerin gerekli olmadığı çok az durum vardır. Tel ve kablolar, kıymıklı odun parçaları, dikenli ve zehirli

bitkiler, kimyasal maddeler, kir, titreşim, sıcak ve soğuk gibi koşullar içeren farklı işler farklı tip eldivenler gerektirir. Motorlu testere ile yapılan işlerde eldivenlerin tercihen yumuşak deri veya avuç içi dikişsiz güçlendirilmiş kanvastan yapılması gerekir. Motorlu testere kullanımında EN 388 standardına sahip eldivenler tercih edilmelidir.

**Koruyucu İş Elbiseleri:** Güvenli iş elbiselerinin işçiyi ıslanma ve soğuktan koruma fonksiyonu yanında aynı zamanda kazalardan koruma işlevi de bulunmaktadır. Bu elbiselerin çok sağlam olması yanında, vücut ısısını fazla etkilemeyecek şekilde yapılması, çok kolay taşınması ve kazalardan koruması gereklidir. Yıkama, yıpranma, yırtılma, esneme, yağmur performansı gibi zorlu kullanım testlerine uygun özellikleri barındırmalıdır. Ayrıca görüş mesafesinin azaldığı sisli ve puslu havalarda veya özellikle geceleri ve zayıf ışık bulunan koşullarda yüksek görünebilirlik özelliklerine sahip elbiselerin kullanılması gerekir.

### III. MATERYAL VE METOT

Bildirinin amacı Türkiye'de odun hasadında motorlu testere operatörlerinin KKE kullanmamasının nedenlerini ortaya koymak ve çözüm önerilerini sıralamaktır. Araştırma Türkiye'de odun üretiminin yoğun bir şekilde yapıldığı Kastamonu ve Bolu Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı işletmelerde gerçekleştirilmiştir. Bu bölgelerin seçilmesinin nedeni en yoğun odun üretimi yapılan bölgeler olması yanında, 2009 yılında motorlu testerenin en çok satıldığı 5 Bölge Müdürlüğünden ikisi olmasıdır. Her iki bölgede 2 milyon m<sup>3</sup>'ün üzerinde yıllık odun üretimi yapılmaktadır. Ayrıca bu bölgelerde yapılan üretim çalışmaları ve kişisel koruyucuların kullanımı ülkeyi yansıtmaları açısından örnek bölgelerdir. Araştırmanın bölgesinde bulunan işletmelerde işçilerle yüz yüze görüşme ve anket çalışmaları yapılmıştır. Bunun yanında söz konusu bölgede gerçekleştirilen 4 farklı projede işçilere verilen eğitim uygulamaları yanında, farklı zamanlarda odun üretimi çalışmalarında saha gözlemleri yapılmıştır. Bu işletmelerde 2006-2010 yılları arasında ormanda 1-35 yıl arasında bizzat motorlu testere kullanan 396 operatöre yönelik hazırlanan 24 soruluk anket sonuçları değerlendirilmiştir.

### IV. BULGULAR VE TARTIŞMA

Kişisel koruyucu ekipmanlar kullanıcıyı tehlikelerden korumak için üretilmiş giysilerdir. İşçinin ormancılık etkinliklerini gerçekleştirmesi esnasında oluşabilecek tüm risklere karşı korunmasını sağlar. Araştırma bölgesinde orman işlerine özel KKE'lerin çok yaygın kullanıma sahip olmadığı tam tersine hemen hemen hiç kullanılmadığı görülmüştür. KKE kullanım ortalaması %1

olarak bulunmuştur. Son beş yıl içinde kaza yapan motorlu testere operatörlerinin % 96'sında kişisel koruyucuların hiçbirisi bulunmamakta, %3'ünde ise bazı kişisel koruyucular bulunmaktadır. Ölümlü kazalarda kurbanlar çoğunlukla baş ve göğüs bölgelerinden yara almışlardır.

KKE kullanılmamasının nedeni ile ilgili olarak orman işçilerine sorulan bir soruda, KKE'lerin varlığının bilinmemesi, nerede satıldığının bilinmemesi, çok pahalı bulunması ve faydası olacağına inanılmaması gibi tüm seçenekleri işaretleyenlerin oranı %86 olmuştur. Sadece koruyucuların varlığının bilinmemesi, çok pahalı olduğunu ve nerede satıldığını bilmeyenlerin oranı %7, çok pahalı ve faydası olacağına inanmıyorum şıklarını işaretleyenlerin oranı %3 olmuştur.

Orman işçilerinin %90'nı kişisel koruyucuların önemli bir kısmını önceden hiç görmemiş ve duymamıştır. Orman işçilerinin %91'i kişisel koruyuculara nasıl ulaşacağını ve nerede satıldığını bilmemektedir. Orman işçilerine eğitim verilmeden önce kişisel koruyucuların kendilerine sağlansa bunları kullanacakların oranı %22'lerde iken, eğitim sonrası bu oran %93'lere çıkmıştır.

Orman işçileri en önemli ve gerekli kişisel ekipmanı sırasıyla baret, testere korumalı pantolon, güvenli botlar, koruyucu gözlük/siperlik, kulaklık, eldiven, testere korumalı pantolon olarak sıralamışlardır. Yukarıda sıralanan koruyuculardan sadece birini seçmek zorunda olsalardı %60'ı testere korumalı pantolonu, %23'ü botları, %11'i baret ve %6'sı ise diğer koruyuculardan birini seçeceklerini belirtmişlerdir. Açık uçlu öneri sorusuna orman işçilerinin % 76'sı KKE'lerin kendilerine ücretsiz olarak verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Aksi takdirde baret dışında bunların hiçbirini almaya ekonomik güçlerinin olmadığını belirtmişlerdir.

Bugün işçilerin birçoğu koruyucu ekipman kullanımı konusunda şüphe ve güvensizlik içindedirler. Bunun yanında ekipmanların getirmiş olduğu maliyet, kullanma alışkanlığı ve büyük kitleler tarafından kabullenme problemleri söz konusudur.

Araştırma alanında koruyucu ekipmanların kullanımı, kullanmaya en çok ihtiyacı olan kişiler arasında çok sınırlıdır (azdır). Bunun ilk akla gelen gerçek kullanılmama nedeni maliyettir. Türkiye'de normal bir koruyucu set satın alma fiyatı 1250-1500 Euro'dur. Bu ekipmanları ara sıra kullanan ve ekonomik gücü sınırlı bir orman köylüsü için bu rakam çok yüksektir. Aynı KKE setini almak için bir işçi İsviçre'de 6-10 gün, Fransa'da 12-15 gün, Türkiye'de ise 50-60 gün çalışmak zorundadır.

AB ülkelerinde orman işçilerinin beceri ve kabiliyet kazanmaları açısından temel eğitim 3 yıllık gibi bir zaman süreci gerektirir. Daha ileri eğitim için ise bundan daha fazla zaman harcanır. İşçiler bu eğitimlerde iş güvenliği konularında da bilgilendirilirler (Moser, Strehlke, 1996). Bu temel ve ileri eğitimin amacı kazaların ve yaralanmaların aza indirilmesine katkıda bulunmasıdır. Buna karşılık araştırmanın yapıldığı bölge ormanlarında çalışan işçilerin mesleki eğitimi olmadığı gibi orman işini babadan-arkadaştan

görme tekniklerle yaparlar. Araştırılan bölgede işçilerin sadece %2'si çeşitli şekillerde eğitim almıştır. Kaza olayları dinlendiğinde çoğunun işle ilgili güvenlik eğitimindeki eksiklik ile ilgili olduğu görülmüştür. Uygun ve etkin mesleki eğitimin takdir edilmesindeki tek anlam, bu eğitimin getirdiği, kazandırdığı sağlıklı ve güvenli ormancılık çalışması ve daha iyi güvenlidir. Bununla birlikte öğrenilen teknikler ve çalışma sistemleri, KKE kullanımını artırır, harcanan zamanı azaltır ve daha fazla kabul görür. Kişisel koruyucuların kullanılmasından dolayı kazaların tekrarlanmaması, işle ilgili hastalıkların azalması yanında, çalışanların çalışma şartları da pozitif yönde gelişir, sağlıklı ve güvenli iş şartları oluşur.

Aynı bölgelerde ağaca tırmanma ve diğer orman işlerinde de KKE kullanımının çok sınırlı olduğu görülmüştür. Tüm bunların yansıttığı resim ormancılık sektöründe KKE kullanımının çok düşük bir oranda olduğudur. Bunun arkasındaki nedenler, büyük olasılıkla her şeyden önce profesyonel olarak kayda geçen bir eğitimin olmayışı ve buna bağlı olarak kazaların riskini düşürme ve KKE kullanılmadan doğan hastalıkların azalmasını kanıtlayamama olarak yorumlanabilir.

Orman işleri arasında en tehlikeli kazaya maruz kalınan durumlar ağacı devirme ve dal temizleme ile ilgili süreçlerde olmuştur. Ankete katılan operatörler arasında oluşan kazaların 2/3'ünden fazlasına bu işler sırasında maruz kalındığı ortaya çıkmıştır.

Kazalar içinde en büyük payı alan nesnelere/faktörler sıralanmış ve en çok kazanın motorlu testere aletiyle çalışırken (%44) olduğu görülmüştür. Onu tomruklar (%26) ve arazi koşulları (%19) takip etmiştir. Kesimlerin yapılmasında ağaçtan veya komşu ağaçlardan düşen materyaller örneğin, dal ve kozalaklar ile motorlu testerenin yaptığı kesikler de çok sık rastlanan yaralanma olaylarıdır. Sadece ağaç devirme aşamasında motorlu testere operatörünün ağaç tepesinden düşen dal parçaları ile yaralanma oranları yüksek çıkmıştır. %60'lık bir yaralanma oranı baş kısmına isabet eden maddelerle oluşmuştur.

Kayma, düşme ve tökezleme sonucunda çok sayıda zaman kayıplı yaralanmalar meydana gelmektedir. Kayma ve yuvarlanmayı önleyen dişlere ve çivilere sahip botlar kullanılmalıdır.

Birçok ülkede ormancılık sektöründe denetim çalışmalarına verilen önemin diğer sektörlerde verilen önemden çok daha az olduğu görülür. Bazen ormancılık bu alanın dışında tutulur. Bu konu daha çok idari yapılanmaya ve orman işlerinin özelliklerine dayanır. Bu nedenden dolayı ormancılık sektöründe iş gücü denetimi çok hantal bir konumda kalmaktadır.

Ormancılığın, tarım sektörünün bir parçası olması ve bu sektördeki işlerin iş kanununun istisnaları kapsamında bulunması, yasaların ve yönetmeliklerin eksikliği, insanlar ve organizasyonlar arasındaki etkin denetimler yerine güvene dayanan geleneksel denetimin yapılması ormancılıkta KKE kullanımını azaltmaktadır.

Araştırma bölgesinde KKE kullanılmamasının nedenleri aşağıdaki ana noktalarda toplanmaktadır:

- Ormancılıkta iş tekniklerine ve iş güvenliğine yönelik mesleki eğitimin olmaması.
- Orman işçilerinin ve kooperatiflerin kişisel koruyucuları tanımaması, nasıl ve nereden temin edileceğini bilmemesi.
- İşçilerin KKE alacak ekonomik gücünün olmaması.
- Orman işletmelerinin KKE konusuna kayıtsız kalması.
- KKE kullanımına yönelik yasal zorunluluk olmaması.
- İşçilerin kişisel koruyucularla çalışma veriminin düşmesi, rahatsızlık hissedilmesi vb. yanlış inançlara sahip olması.

## V. SONUÇ

Orman işlerinde kaza oranı yüksek olup, yaralanmalar şiddetli ve bazı durumlarda ölümlü sonuçlanabilmektedir. Bu nedenle orman işlerinde ana işveren olarak Çevre ve Orman Bakanlığı yanında mesleki örgütler, ormancılık kooperatifleri ve iş güvenliği alanında çalışan kuruluşlar orman işçilerinin özel durumuna daha duyarlı ve ilgili olmalıdır. Ülkemizde orman işçilerinin toplumda çok görünür olmamaları veya küçük gruplar halinde ana yerleşim merkezlerinden uzakta çalışmaları her yıl oluşan ölümlü kazaları/ ağır yaralanmaları ve bunların nedenlerinin gözden kaçmasına neden olmaktadır. Bu vakalarda kök sebeplerden birisi de orman işlerinde KKE kullanım oranının düşük olmasıdır. Bir başka söyleyişle orman işçilerinin kişisel koruyucularının olmamasıdır. Günlük kıyafetleri ile dünyanın en ağır ve tehlikeli işlerinden birini yapan insanların KKE konusundaki eksikliklerinin giderilmesi gerekir. İş güvenliği ve KKE kullanımı ile ilgili en temel unsur mesleki eğitime ihtiyaç duyulması ve bu amaca yönelik teorik ve uygulamalı kurslar veren merkezler kurulmasıdır. Eğitim süreci orman işçileri arasındaki tehlikeleri hiçe sayma imajını ortadan kaldıracığı gibi KKE kullanım alışkanlığını artıracaktır. Kaliteli ve gelişmiş kişisel koruyucuların kullanımı orman işçilerine saygınlık kazandıracak ve modern bir imaj verecektir.

## KAYNAKÇA

- EMBO,T. 2007. Training Centre for Forestry, Nature-, Park and Green Space Management. International Conference on Safety and Health in Forestry Proceedings (presentations files).info@safety-forestry-2007.net, 23-25 May 2007 Annecy, France.
- ENGÜR, M.O.2008. Motorlu Testere Kullanan Orman İşçileri Arasında Kaza Nedenleri ve Güvenli Ağaç Kesiminde 10' lu Kural. 14.Ulusal Ergonomi Kongresi, 30 Ekim-1 Kasım 2008, Bildiriler Kitabı, KTÜ Orman Fakültesi, Cilt2, s. 397-404, Trabzon.

- GASKİN, J.1989. Analysis of lost-time accidents. Logging Industry Research Association Report, Vol 14, No 6, New Zeland.
- GLEİCH, D.1990. Unfälle mit der Motorsage- Ergebnisse einer Fragebogenaktion, in KWF 1990, p.20-36.
- ILO, 1973.Conditions of Work and Life in the Timber Industry.International Labour Office, Report for the Second Tripartite Technical meeting for the Timber Industry, Geneva.
- ILO, 1992: Fitting the Job to the Forest Worker: An Illustrated Training Manual on Ergonomics. International Labour Office, Geneva.
- KLEN, T.1994. Safety Equipment and Working Behavior. The Proceedings of the Seminar on Clothing and Safety Equipment in Forestry, p.202-216, Kuopio, Finland
- KLEN, T. 1986. Occurrence of Accidental Injuries Caused by the Chain Saw and The Use of Personal Protective Equipment in Logging. Proceedings of the FAO/ECE/ILO Seminar on Occupational Health and Rehabilitation of Forestworkers, p.126-131, Kuopio, Finland.
- MEİER, D.1993. Analyse von Einflussfaktoren auf das Unfallgeschehen bei der Waldarbeit, Forstwirtschaftliche Fakultat, Freiburg.
- MOSER, U.,Strehlke,B. 1996: Professions, skills and training in forestry. FAO/ECE/ILO Committee on Forest Technology, Management and Training, Results of an Inquiry among Member Countries of the joint Committee. Swiss Federal Office of Environment, Forests and Landscape, Berne.
- OR-FACE, 2007. Fallers Logging Safety. Oregon Fatality Assessment and Control Evaluation, 47 p, Oregon Health & Science University.
- POSCHEN, P.1994. The Evolution of Working Clothes and Personal Protective Equipment as The last Line of Defence- An Introduction to the Seminar. The Proceedings of the Seminar on Clothing and Safety Equipment in Forestry, p.80-90, Kuopio, Finland
- PARKER, R., Gaskin, J.E., Kirk, P.M. 1994: Contribution of Protective Equipment in Reducing Injury. The Proceedings of the Seminar on Clothing and Safety Equipment in Forestry, p.173-182, Kuopio University Printing Office, Finland.



## ODUN ÜRETİMİNİN KABUK SOYMA AŞAMASINDA YENİ YAKLAŞIM: SCRAP' AIR

B. ARICAK, K. ENEZ

*Kastamonu Üniversitesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu.*

A. GENÇ

*Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü, İşletme Pazarlama Şubesi, Kastamonu.*

**ÖZET:** ILO ya göre ağır işler sınıfında değerlendirilen ormancılığın en ağır ve en riskli işleri üretim işleridir. Odun hammaddesinin üretimi; kesme, devirme, dallardan temizleme, uç alma, kabuk soyma, tomruklama, sınıflandırma, bölmeden çıkarma, yükleme ve taşıma işlerini kapsar.

Üretim aşamasında büyük bir zaman alan kabukların soyulması ülkemizde şimdiye kadar balta, kabuk soyma demiri, motorlu testereye monte edilmiş kabuk soyma aparatı ile sağlanmaktaydı. Ancak teknolojiadaki gelişmeler ormancılıkta da yeni arayışlara neden olmuştur. Bu arayışların ürünlerinden biride ormancılıkta ilk kez karşılaşılan SCRAP' AIR aletidir. Daha önce inşaat sektöründe kullanılmakta olan aparat, ucuna kabuk soyma demirinin monte edilmesi ile ormancılığa yeni bir mekanizasyon boyutu katmıştır.

Bu çalışma ile SCRAP' AIR'e ait teknik bilgiler yanında Tosya yöresindeki uygulamasına ait gözlemler ve diğer kabuk soyma aletleri ile olumlu, olumsuz yönleri karşılaştırılmaya çalışılacaktır.

*Anahtar Kelime: Ormancılıkta üretim, Kabuk soyma, Scrap' air*

### New Way on Delimiting Method of Harvesting: Scrap' air

**ABSTRACT:** According to the ILO forestry is evaluated as hard and risk works and harvesting is the hardest work in the forestry. Harvesting is containing that felling, pruning, debarking, bucking, croscutting, extraction, and transporting.

Debarking which is take long time during the harvesting process is made with axe, barking iron, chain saw apparatus until now in



our country. New advances technologies improvement caused by new development at forestry. One of the new technologies is ScrapAir equipment at debarking. The apparatus previously used in the built construction industry. In addition the equipment can be used at forestry when add on the edge of the iron debarking apparatus. This equipment caused by new aspect at the mechanization for debarking.

In this study giving some technical information about Scrap'Air for debarking. Scrap Air was observed at Tosya region and it compare with another debarking equipment.

*Key Words: Harvesting, Debarking, Scrap'air*

## 1. GİRİŞ

Genel anlamda mevcut servet ve hizmetlerden yeni servet veya hizmetler meydana getirme işi olan üretim, ormancılıkta odun hammaddesinin üretimi olarak anlaşılmaktadır. ILO (Uluslar Arası Çalışma Örgütü) ya göre ağır işler sınıfında değerlendirilen ormancılığın en ağır ve en riskli işleri üretim işleridir. Odun hammaddesinin üretimi; kesme, devirme, dallardan temizleme, uç alma, kabuk soyma, tomruklama, sınıflandırma, bölmeden çıkarma, yükleme ve taşıma işlerini kapsar.

Doğa şartlarında gerçekleştirilen ormancılık üretim işlerinde iş yeri koşullarına müdahale edilememektedir. Ergonomi biliminin temel uğraş alanı olan insan (işgücü), doğa (iş çevresi) ve makine (alet, ekipman) arasındaki uyumun sağlanabileceği koşullar değerlendirildiğinde, yapılan işi kolaylaştıran alet ve ekipmanlar bu bilim kolunun çalışma koşullarının başında gelmektedir.

Üretim aşamasında büyük zaman alan kabuk soyma işlemi ülkemizde balta, kabuk soyma demiri, motorlu testereye monte edilmiş kabuk soyma aparatı ile yapılmaktadır. Ancak, teknolojideki gelişmenin yanı sıra diğer iş dallarındaki teknoloji düzeyindeki farkındalık ormancılıkta da yeni arayışlara neden olmuştur. Bu arayışların ürünlerinden biride ormancılıkta üretim faaliyetinin önemli bir aşaması olan kabuk soyma aşamasında ilk kez karşılaşılan kompresörlü kabuk soyma aleti Scrap'air'dir. Daha önce inşaat sektöründe kullanılmakta olan Scrap'air, ucuna kabuk soyma demirinin monte edilmesi ile ormancılığa yeni bir mekanizasyon boyutu katmıştır.

Bu çalışma ile Scrap'air aletine ait teknik bilgilerin yanında Kastamonu / Tosya yöresindeki arazi çalışmalarındaki uygulamasına ait gözlemler ve diğer kabuk soyma yöntemlerine göre olumlu-olumsuz yönleri karşılaştırmaya çalışılacaktır.

## II. ORMANCILIKTA ÜRETİM

Ormancılıkta üretim denilince ilk akla gelen asli orman ürünlerinin (tomruk, direk, sırk, çubuk, travers, sanayi odunu, yakacak vasıflı odun, lif ve selüloz) üretimidir. Bunun nedeni tali ürünlerin miktar olarak az olması, hizmet üretiminin de miktar ve değer olarak ortaya konulamamış olmasıdır.

Asli orman ürünlerinin başında odun hammaddesi gelmektedir. Odun üretimi, kesim ve taşıma işlemlerin tamamlanması ile gerçekleşmektedir. Üretime konu olan damgalanmış ağacın kesilmesi, devrilmesi, dallarının temizlenmesi, standartlara uygun olarak ölçülüp bölümlere ayrılması, kabuğun soyulması, kesim sahasında hazırlanan ürünün orman yoluna kadar taşınması ve taşıma araçlarına yüklenerek orman depolarına kadar taşınması, boşaltılması ve istiflenmesi gibi faaliyetler, üretime konu olan işlemlerdir (Karaman, 1997; Acar ve Şentürk, 1996, Topalak, 1998).

Odun hammaddesi üretimi bir sistem (Yıldırım, 1987) olarak değerlendirildiğinde odun hammaddesi üretim sisteminin kendine has özellikleri onu diğer sistemlerden ayırmaktadır. Bu sistem sosyo-teknik sistemlerden olup, burada insan, araç ve işe konu olan madde-çevre etkileri altında ortak bir etki oluştururlar. Ormanlık alanlarda; iklimin, toprağın, topografyanın, suyun ve canlıların çok çeşitli, değişken ve karışık bir sistem beraberliği görülmektedir. Sistemi oluşturan bütün elemanların birbiriyle fonksiyonel bağlarla bağlı olmaları nedeniyle sistemin bir noktasına yapılan olumsuz etki tüm sistemde etkisini göstermektedir (Karaman, 1997). Bu sistemin etkilenen ve etkileyen en önemli elemanı insandır.

Odun hammaddesi üretimi faaliyetlerinin, farklı yerlerde, farklı makine, ekipman ve işgücü kullanılarak yapılması durumunda farklı üretim yöntemleri söz konusu olmaktadır. Bununla birlikte hali hazırda üretim insana odaklıdır. Ülkemizde odun hammaddesi üretim işçiliği, kesim işçisi ağaç kesme-devirme, dal alma, standartlara uygun olarak bölümlere ayırma ve kabuk soyma işlemleri ve devamında da bölmeden çıkarma faaliyetlerini; ürünlerin insan gücü, hayvan gücü ve makine gücünden yararlanarak orman yolu kenarına getirilmesi işlerini gerçekleştirir. Nakliyatçı; yol kenarına getirilmiş odun hammaddesinin kesimcilerle birlikte taşıma araçlarına yüklenmesi, orman yolları üzerinde hareket eden taşıma araçları ile orman depolarına kadar taşınması ve boşaltılması işlerini gerçekleştirmektedir. Orman deposuna boşaltılan ürünler, kalite ve boy sınıflarına ayrıldıktan sonra istifçi tarafından istiflenmektedir. Böylece satışa sunulmaya hazır hale gelen odun hammaddesi üretim işçisi ve/veya işçileri tarafından üretilmiş olur. Burada tanımlanan kesimci, nakliyatçı, istifçiler ayrı ayrı kişiler olabileceği gibi bir işçinin kesimci, nakliyatçı ve istifçi olması da söz konusu olabilir. Bunun nedeni bazı durumlarda ağaçların devrilmesinden sonra uygulanan ve kesim sürecinin işlemlerinden biri veya birkaçının, taşıma süreci işlemleri arasında uygulanabilmesindedir (Enez, 2008).

Odun hammaddesi üretimi işlerinde, iş objesi olan ağaç doğal bir varlıktır. Ormandaki ağaçlar farklı arazi koşullarında, değişik konumlarda, her biri ayrı şekil ve durumlardadır. Bir atölye veya bir tezgahta olduğu gibi iş, işçinin önüne gelmemektedir. Çalışma yeri tabiatın kendisidir. Orman işçisi iş araçları ile birlikte, geniş bir alan üzerinde ve her türlü dış etkenlere maruz kalarak işe konu olan maddeyi arayıp bulur, çalışma metodunu uygular ve o iş tamamlanınca bir diğerine hareket edilir. Dolayısıyla işyeri sabit olmayıp, değişkendir. İşyeri değiştikçe çalışma koşulları da değişmektedir (Karaman, 1997).

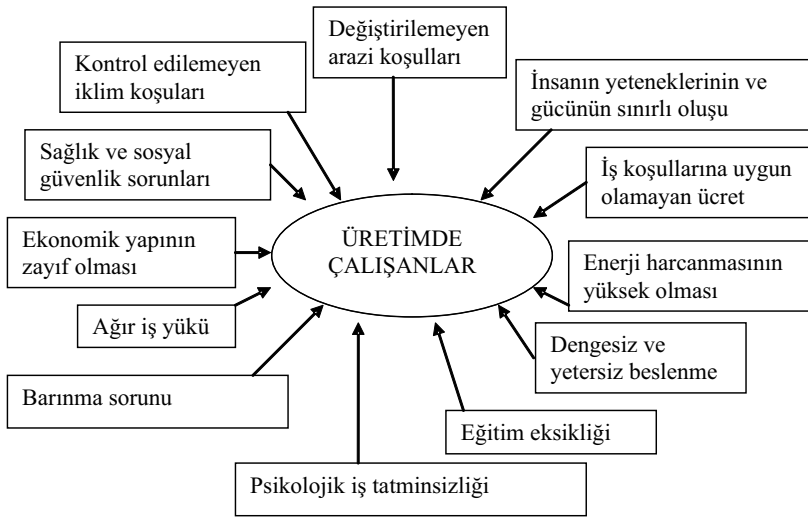
Birim miktardaki odun hammaddesinin üretiminde, kesme sürecinde çalışma zamanının çoğunluğu (kabuğu soyulan ağaçlar için) kabuk soyma işlerinde tüketilmektedir. Örneğin, göğüs yüksekliğindeki çapı 35cm olan bir Kızılcamin kesilip devrilmesi için 0,9 dakika zaman harcanırken bu ağacın kabuklarının balta ile soyulması için 75-120 dakika arasında zaman tüketilmektedir (Eker, 2004). Bu zaman arazinin eğimi, ağacın fizyolojik özellikleri, çalışan kişi sayısı ve niteliği ile kullanılan araca göre değişmekle birlikte; kabukların soyulması işi oldukça emek ve zaman alıcı bir iştir (Eker ve Acar, 2004).

Ülkemizde, kabukların soyulmasında çoğunlukla balta veya yalnızca bu iş için imal edilmiş kabuk soyma demiri kullanılmaktadır. Balta ile çalışmada, tomruğun bulunduğu arazinin yapısına bağlı olarak belden kıvrık vücut pozisyonu ile eğilerek ve sabit durarak baltayı tatbik etmek suretiyle iş gerçekleştirilmektedir. Bu durumda yarı statik vücut postürü ile çalışılmaktadır. Kabuk soyma demirinde, vücudun itme kuvvetinden yararlanılmaktadır ve vücut, ekipmanın uzun sapından dolayı balta ile çalışmada olduğu kadar eğilmeye gereksinim göstermemektedir. Ayrıca, kabuk soyma demiri ile ağacın türüne ve kabuk özelliklerine bağlı olarak yaklaşık %33 ile %129 arasında verimliliğin artabileceği belirtilmiştir (Johansson and Strehlke, 1996).

Çeşitli yörelerde farklı çalışmalar sırasında gözlemlendiği kadarıyla ve bu konuda yapılan kısmi araştırma sonuçlarına göre, kullanılan baltaların saplarının genellikle çalışan işçinin antropometrisine uymadığı anlaşılmıştır (Enez vd., 2007; Acar ve Eker, 2001). Kullanılan kabuk soyucu baltanın işe tatbikinde; işçi ve alet arasındaki uyumsuzluktan dolayı vücut yanlış pozisyonlarda çalıştırılmaktadır. Bunun sonucu olarak ve çoğunlukla eğilerek çalışmaktan dolayı sırt ve bel ağrıları ile baş ağrısı ve baş dönmelerine rastlanmaktadır (Enez, 2008; Acar ve Eker, 2001). Buna karşın, balta ile kabuk soyma işlerinde karşılaşılan kazalara ait herhangi bir kayıt ve bu konuda rapor edilmiş bir vakaya rastlanılmamıştır. Ancak, balta ile kabuk soyma işinin kaza risklerini taşıdığı bilinmektedir (Eker ve Acar, 2004).

Odun hammaddesinin bulunduğu ortam, insan tarafından değiştirilemeyen doğal koşulların direkt etkisi altındadır. İnsan emeği olmadan üretimin yapılması günümüz koşullarında mümkün görülmemektedir. İnsanın yetenekleri ve özellikleri gereği ağır işlere uygun olmayıp, kuvveti sınırlı ve etki süresi de kısadır. Bu durumda, odun hammaddesi üretimi işlerinde

çalışan insanların, insancıl ortamda çalışıp insanca yaşamak istemeleri gibi doğal hakları vardır. Yine çalışma ortamı ile doğal koşullar arasında uyumsuzluk da söz konusu olabilir. Çalışanlar açısından kısır bir döngü oluşturan bu problemler Şekil 1'de verilmiştir (Karaman, 1997, Tunay ve Melemez, 2003a, Tunay ve Melemez, 2003b).



Şekil 1. Uygulamada odun hammaddesi üretim işçiliğinin problemleri

Üretim işlerinin ilk aşamasından son aşamasına kadar devamlı olarak bulundurmak ve en uygun yerlerde kullanması gerekli olan bazı alet ve makineler vardır. Üretim işlerinin tamamında da kullanılabilen bu aletlerden özellikle kabuk soyma aşamasında halihazırda kullanılan aletleri şöyle sıralayabiliriz (Acar, 2004; Schöler, 1996).

**1. Baltalar:** Üretim işlerinde kullanılan baltalar; kesim baltaları ve yarma baltaları olmak üzere ikiye ayrılır. Bu baltalar baş ve levha kısmı olmak üzere iki kısımdan oluşur (Şekil 2). Ağız açısı; odun hammaddesi ile ilk temas eden kesici özelliği ve yaklaşık 1cm genişliğinde olan kısımdır. Genel olarak 1-1,5 kg ağırlığında olan baltalar kesim sırasında devirme kamalarının devirme kesimi yapılan yere sevk edilmesinde kullanılır. Sap kısmı, uzun lifli ve böylece titreşimi az olan ahşaptan yapılmalıdır. Bu durum için en uygun olan ağaç türleri; Dişbudak, Karaağaç ve Akasya'dır.

**2. Kabuk soyma aleti:** Devrilmiş gövdelerin kabuklarının soyulmasında kullanılan bu araç bir kesici levhaya ve bir de buna bağlı sap kısmına sahiptir.

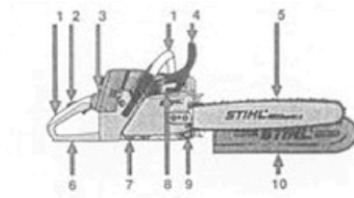
Kesici levhanın genişliği 15cm ve levha uzunluğu 15-25cm'dir. Bu gün için kabuk soyma işinde vazgeçilmez bir alettir. Zaman zaman levha kısmının bilenmesi gerekir (Şekil 2).



Şekil 2. İltis tipi balta ve Soyma demiri

**3. Motorlu testereye monte edilmiş kabuk soyma aparatı:** Dünyada 1860'larda başlayan motorlu testerenin hikayesi 1955'lerde günümüzdeki bildiğimiz halini almıştır (Bollehus, and Andersen, 1995). Türkiye'de ise 1960'lı yıllardan itibaren hızla kullanım yeri bulmaya başlamıştır. Bugün için değişik tipte çok çeşitli markada motorlu testere orman işçilerinde bulunmaktadır. Şekil 3'de motorlu testere ve ana elemanları görülmektedir.

### Motorlu Testerenin Parçaları



1. Tutacak
2. Supab Kilidi
3. Açma/Kapama düğmesi
4. Ön el koruyucu
5. Zincir
6. Arka el koruyucu
7. Anti titreşim aygıtı
8. Zincir freni
9. Sivri tampon
10. Levha, zincir koruyucu

Şekil 3. Motorlu testerenin yapısı ve ana kısımları

Motorlu testere 3 grup altında toplayabiliriz:

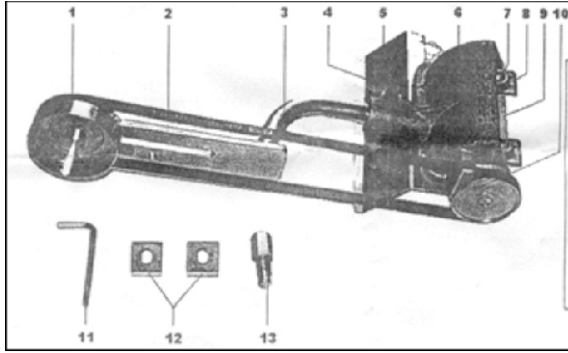
a) Hafif motorlu testere; sıklık bakımını, ince ağaçların kesimi ve her türlü budama işleri devrilen gövdelerin dallarının alınmasında kullanılan bu motorlu testere 6kg civarında bir ağırlığa sahip olup motor güçleri 3 beygir civarındadır.

b) Orta ağırlıkta motorlu testere; orta kalınlıktaki ağaçların kesilmesinde ve istif odunlarının bölümlere ayrılmasında, kalın yapraklı ağaçların devrildikten sonra dallardan temizlenmesinde kullanılır. Ağırlıkları 9kg civarında ve motor güçleri 4-5BG civarındadır.

c) Ağır motorlu testere; Kalın ağaçların kesimi ve bölümlere ayrılması işlerinde yaygın olarak kullanılır. Kullanılan bu motorlu testere ağırlığı 12kg civarındadır. Motor güçleri yaklaşık olarak 7BG'dir. Levha çelikten

yapılmış, paslanmaz, eğilmez ve dayanıklıdır. Levha etrafında dönen zincir kesim işini gerçekleştirir. Makara, zincirin dönüşüne hız ve gerilme verir. Dakikada 3000-4000 devir yaparlar (Acar, 2004; Schöler, 1996).

Çeşitli tipteki motorlu testere için imal edilmiş olan bağlantı elemanları, levhanın çıkarılmasıyla motorlu testereye monte edilir. Kabukların soyulması, bıçak bağlantı gövdesine sabitlenmiş iki çift bıçağın hızla dönmesiyle gerçekleştirilir. Bu ekipmana güç aktarımı, motorlu testerenin kampana dişlisine bağlanan bir kayış yardımıyla sağlanır. Kabuk soyma ekipmanına ait teknik özellikler Şekil 4'de gösterilmiştir (Eker ve Acar, 2004).



Şekil 4. Kabuk soyma ekipmanının teknik özellikleri (Eker ve Acar, 2004)

1. Kampana; 2. V kayışı; 3. Taşıma kolu; 4. Gövde sabitleme vidası; 5. Talaş plakası; 6. Soyma aparat gövdesi;
7. Bıçak sabitleme vidası; 8. Bıçak rondelası; 9. Bıçak bağlantı gövdesi; 10. Kayış kasağı; 11. Allen anahtar;
12. Kesici bıçaklar; 13. Motor kilidi.

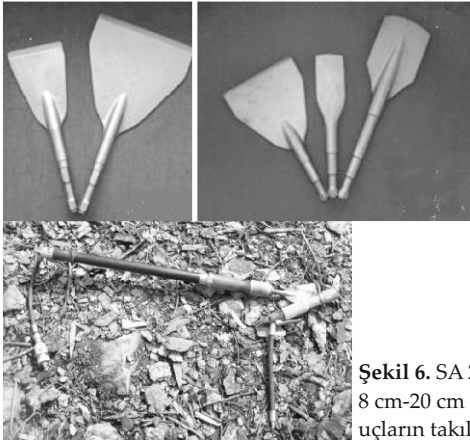
Motorlu testereye monte edilmiş kabuk soyma ekipmanı ve kabuk soyma ekipmanı ile çalışan işçi Şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 5. Motorlu testereye monte edilmiş kabuk soyma ekipmanı (Eker ve Acar, 2004) ve kabuk soyma aparatı ile çalışan işçi (Enez, K., 2009).

**4. Scrap'air:** Scarp'air (SA), dekorasyon, zemin uygulamaları, ağaç işçiliği, tesisat, heykeltıraşçılık gibi alanlarda kullanılmasının yanında ormancılıkta kabuk soyma operasyonlarında da kullanılabilir. Ülkemizde Kastamonu Tosya Orman İşletme Müdürlüğü'nde 2010 yılında kabuk soyma işlemi için kullanılmaya başlanan Scrap'airler balta ya da kabuk soyma demiri kullanılarak yapılan kesme işine karşılık oldukça yüksek verime sahiptir. Bu ekipman, hem iş verimini hem de işçi verimliliğini arttırmıştır.

SA, odun üretiminde gelişmekte olan ülkelerde halen kullanılmaktadır. SA 24 ve SA 36 pnomatik kırıcılar tomruk soyma işlerinde kullanılmaktadır. SA 24; 4750 darbe/dakika, 17 joule vuruş gücü ve 2.7kg ağırlığa sahiptir. SA 36 ise 3500 darbe/dakika, 24 joule vuruş gücü ve 4,2kg ağırlığa sahiptir. Her iki modelde de üç farklı boy alternatifini ergonomik kullanım rahatlığı sunmakta ve 15 adet farklı uç alternatifleri bulunmaktadır. Gücüne, güç kaynağına, ağırlığına, vb. özelliklerine göre SA' ler çeşitli firmalar tarafından ithal edilmektedir. SA 24 ve SA 36 ya ait 8cm-20cm arasında değişen uç örnekleri ile uçların takıldığı mekanizma Şekil 6'da verilmiştir. monte edilmiş kabuk soyma aleti kızılçamda, kompresörlü kabuk soyma aleti ise karaçamda gözlemlenmiştir.



**Şekil 6.** SA 24 ve SA 36 da kullanılan 8 cm-20 cm arasında değişen uç örnekleri ve uçların takıldığı mekanizma

Bu ekipmana güç aktarımı, jeneratörden üretilen veya alandan alınan elektrikle çalıştırılan kompresör ile sağlanır. Kullanılacak olan SA sayısına göre 3 farklı jeneratör ve 4 farklı kompresör tipi vardır. Kabukların soyulması, kompresör ucuna yerleştirilmiş farklı boyutlardaki soyucuların ileri geri hareketi ile gerçekleştirilir. Şekil 7'de Kastamonu Tosya yöresinde kabuk soymada kullanılan SA ve SA'a ait kompresör görülmektedir.



Şekil 7. Kastamonu Tosya yöresinde kabuk soymada kullanılan SA ve SA'ya ait kompresör.

### III. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada, Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü, Tosya Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içinde odun üretim operasyonlarında, kabukların soyulmasında kullanılan ve özel bir firma tarafından imal edilen SA kabuk soyma ekipmanları, çalışmanın objesini teşkil etmektedir.

Bu ekipmanın orman işçiliği açısından değerlendirilmesinde, ekipmanın operasyonlar sırasında kullanımı doğrudan arazide gözlenmiş; operatörlerle yüz yüze görüşülerek kullanılabilirliği ve diğer sistemlere göre tercih edilebilirliği konusunda bilgi toplanmış; ekipmanın teknik özellikleri incelenmiş; ve SA'lerin genel özelliklerine bağlı iş güvenliği, işçi sağlığı ve iş verimliliği gibi konularda da diğer kabuk soyma aletleri ile bazı özelliklerine göre karşılaştırılmıştır. Böylece SA çok yönlü değerlendirilmeye çalışılmıştır.

### IV. BULGULAR ve TARTIŞMA

Kabuk soyma işlemi, elde edilen üründe kalite kaybı önlemek amacıyla iğne yapraklı ağaçlarda uygulanmaktadır. Böylece kabuk böceklerinin çeşitli zararlarının önlenmesi, tomruğun transportu sırasında ağırlığının azaltılması ve soyulan kabuğun çeşitli endüstrilerde kullanılabilmesi amaçlanmaktadır. Kabuk soyma işlemi çoğunlukla orman içinde, ağacın kesildiği yerde; kısmen yol kenarında ve istif yerlerinde ya da depo ve işlem merkezlerinde yapılmaktadır. Orman içinde yapılan kabuk soyma işlerinde arazi eğimi gibi bazı topografik etkiler, işçinin sağlıklı çalışmasını ve iş güvenliğini tehdit etmektedir (Şekil 8) (Eker ve Acar, 2004). Kabuk soyma işlerinde kullanılacak araçlara kompresörlü kabuk soyma ekipmanının (Scrap'air) da eklenmesi ülkemizde uygulanan yeni bir yöntem olacaktır.





Şekil 8. Eğimli arazide elle (balta kullanılarak) kabukların soyulması işi

Balta kullanılarak yapılan kabuk soyma işinde, işçiler eğilerek çalışmakta ve vücut, eğilmiş durumda statik olarak durmakta iken, iki elle kavranan balta kol kuvveti ile yatık ağaç gövdesine uygulanmaktadır. Ancak, kas gücü burada doğrudan baltanın itilmesi ya da vurulmasına yaramayıp, sağdan sola veya tersi yönde baltanın savrulması şeklinde kullanılmaktadır. Bu işlem sırasında vücudun duruşuna bağlı olarak baltanın sebep olacağı çeşitli kaza riskleri bulunmaktadır. Üretim alanlarında rapor edilmiş ciddi bir kazaya rastlanılmamıştır, ancak üretim işçilerinde, eğilmekten kaynaklanan ciddi bel ve sırt ağrısı şikayetlerine rastlanmaktadır. Nitekim ILO (1992), odun üretim işçilerinde statik pozisyonda eğilerek yapılan işlerde bel fıtığı gibi ciddi rahatsızlıkların olabileceğini belirtmiştir. Bu şekilde yapılan kabuk soyma işinde, yalnızca bir işçinin birim miktardaki tomruk için en az 30 dakika eğilerek balta kullanması gerektiği belirtilmektedir. İşçilerin manüel teknik olarak nitelendirilen balta ile yapılan kabuk soymada herhangi bir kişisel koruyucu ekipman kullandıkları görülmemiştir. Motorlu testereye monte edilmiş kabuk soyma aparatı ile çalışırken de eğilmek gerekmektedir. Ancak, motorlu testereye monte edilen kabuk soyma aleti ile kabuk soyma zamanının 1/3 oranında azaldığı ifade edilmektedir (Eker ve Acar, 2004). Kompresörlü kabuk soyma aletinde de kısmen eğilerek çalışma söz konusudur. Ancak, SA'nın kabukları soyabilmesi için ileri yönde hareket ettirilmesi, kişinin hem gövdesini hem de ayaklarının hareketini gerektirmektedir. Böylece statik ya da yarı statik duruşun gerekli zamanı kısaltmaktadır (Şekil 9). Arazide yapılan gözlemlere göre kompresörlü kabuk soyma aletinin birim m<sup>3</sup> karaçam tomruğunun kabuğunu soyduğu süre 13,07 dakikadır. Eker ve Acar'ın (2004) kızılçamda kabuk soyma aleti ile yaptığı çalışmada tomruğun kabuğunun soyulduğu süre 8-10 dk kadar olarak belirtmiştir. Ancak bu motorlu testereye monte edilmiş kabuk soyma aleti kızılçamda, kompresörlü kabuk soyma aleti ise karaçamda gözlemlenmiştir.



Şekil 8. Eğimli arazide elle (balta kullanılarak) kabukların soyulması işi

Balta kullanılarak yapılan kabuk soyma işlerinin ses, vibrasyon, egzoz gazı, toz gibi olumsuz etkileri bulunmamaktadır. Motorlu testereye monte edilen kabuk soyma aleti ve kompresörlü kabuk soyma aleti arasında avantaj ve dezavantajlar da deneysel olarak ortaya konulmalıdır. Başlangıç aşamasındaki bu çalışma sonunda bu bulgulara ulaşılması hedeflenmektedir. Arazide yapılan gözlemlerde kompresörlü kabuk soyma aletinin hareketini sağlayan hava hortumunun olması çalışma sırasında motivasyon ve dikkatin dağılmasına sebep olmakta, bu yüzden çalışılacak tomruğun aletin yanına kadar çekilmesini gerektirmektedir. Bunun yanında SA, düz ya da düze yakın alanlarda kullanılabilirdiği için üretim faaliyetlerinin yapıldığı zorlu arazi koşulları dikkate alındığında kullanılma ihtimalinin düşük olması olumsuz bir yön olarak ortaya çıkmaktadır.

Motorlu testerele monte kabuk soyma aletleri ses düzeyi 90-115dB arasındadır (Enez,2008). Kompresörle çalışan kabuk soyma aletine ait ses düzeyi verileri çalışmanın ilerleyen aşamalarında belirlenecektir. Ancak SA, çalışması için gerekli olan enerjiyi jeneratörden sağladığı için ses düzeyi verisinin yüksek olabileceğini ifade etmek yanlış olmaz. Aşırı sese maruz kalmanın oluşturacağı her türlü olumsuzluğa SA çalışanları açık olacaktır. Sese bağlı işçi sağlığı bozuklukları, iş kazası risk faktörü olması açısından önemlidir. Balta ile yapılan kabuk soyma işlerinde bu tür bir riskle karşılaşmamaktadır.

Motorlu testereye monte kabuk soyma aleti kullanan işçi ile kompresörlü kabuk soyma aleti kullanan işçi arasında maruz kaldıkları egzoz gazı açısından; kompresörle çalışan işçi egzoz kaynağından daha uzakta olacağından açığa çıkan karbondioksit gazı rahatsız edici olmayacaktır. Ancak motorlu testere için maruz kalınan gazın motivasyonu olumsuz etkilediği ifade edilmiştir (Apud ve Valdes, 1995). SA kullanımından doğan bir diğer sağlık riski de vibrasyondur. Kompresörün soyucuyu ileri geri hareket ettirmesinden kaynaklanan bir titreşim söz konusudur. Bu da mesleki hastalık

riskinin, balta ve motorlu testere kullanımından daha fazla olmasına neden olmaktadır. Buna karşın, hem balta hem de SA kullanımında kişisel koruyucu ekipmanların kullanılmadığı görülmüştür.

Kabukların soyulması için motorlu testereye monteli kabuk soyma aletinin kullanımı, balta ile yapılan çalışmadan daha fazla teknik bilgi gerektirmektedir. Aynı şekilde SA ile kabuk soyma için de kullanıcı işçinin teknik bilgiye gereksinimi vardır. Motorlu testerede soyucu büyüklüğünün kabuk kalınlığına göre seçilmesi ile odunda meydana gelen kabuk soyma zararları azaltılabilmektedir. Balta ile yapılan kabuk soyulmasında gereğinden fazla derinliğe inilerek bazen odun zedelenmektedir. Kompresörlü kabuk soyma aletinin kullanılmasıyla kabukların belirli bir standart düzeyde soyulmasının sağlanması uç değişikliği ve tecrübeli bir çalışanla sağlanabilir.

Kabukların soyulmasından dolayı oluşan artıklar; balta ile yapılan soymada daha büyük boyutlarda iken, motorlu testereye monte alet ile yapılan soymada daha küçük boyuttadır (talaş biçiminde) (Eker ve Acar, 2004). Kompresörlü kabuk soyma aletinde ise kabuklar kullanılan bıçak genişliğine göre daha geniş ve uzun parçalar halinde olabilmektedir.

## V. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemiz ormancılığında Kastamonu / Tosya yöresinde ilk kez kullanılan kompresörlü kabuk soyma aleti SA, ormancılıktaki mekanizasyon düzeyine olumlu bir katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte bu alete ait olumsuz etkilerin giderilmesine yönelik deneysel çalışmalar yürütülmeli ve yaygınlaştırılması konusunda gerekli bilinç düzeyine ulaşmasına katkı sağlanmalıdır.

Böyle bir ekipmanın ormancılığa adaptasyonu sadece kullanım açısından olmamalı ses, gaz, vibrasyon ve toz gibi olumsuzlukların işçi sağlığı üzerinde oluşturacağı etkileri de dikkate alarak kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması, çalışanların eğitilmesi, araçların düzenli bakımı vb. önlemler de göz ardı edilmemelidir. Daha önce başka sektörlerde kullanılan bu ekipmanın ormancılıkta uygun çalışma tekniği ile çalışmasının sağlanması için çalışmalar yapılmalıdır.

Kompresörlü kabuk soyma aletinin baltadan daha ağır olduğu, ancak motorlu testereden daha hafif olduğu gerçeğinden yola çıkılarak çalışanlara daha az statik iş yapmalarını sağlarken, daha az zorlanmalara neden olmakta ve hareket serbestiyetisi vermektedir.

Verimliliğinin artırılması için ormancılıktaki alışıla gelmiş kökünün dibinde, yol kenarlarında veya rampada yapılan kabuk soyma işlemi bu aletin kullanımıyla son depolarda, mevcut elektrik enerjisinden yararlanılarak kullanılabilir. Böylece jeneratörün üreteceği egzoz gazının olumsuz

etkilerinden de uzaklaşmış olacaktır. Ayrıca petrol ürünlerine olan bağımlılıkta bu sayede ortadan kalkacaktır. Bu yaklaşım ormancılıkta da ücretlendirme açısından yeni bir üretim sürecinin oluşmasına neden olacaktır. Kabuk soymadaki verimliliği artırmak için ürünün son depoya gelmesini zorunlu kılacak bu da aletin kullanımı için gerekli olan yatırım maliyetini jeneratör gerekmeceği için azaltacaktır.

Ayrıca SA çalışanların ormanlık arazideki çalışma sürelerinin kısalmasına neden olacak, böylece çalışanlar toplumdan uzakta olmanın getirmiş olduğu stresten kurtulmuş olacaktır. Orman köylülerinin bölgesel gelişmişlik düzeyinin ve istihdam olanaklarının arttırılmasında kompresörlü kabuk soyma aletinin benimsenmesi, oldukça yararlı bir gelişme sağlayabilir.

## KAYNAKÇA

- ACAR, H., H., Eker, M., 2001. Orman Fidanlık ve Depo İşçilerinde Ergonomik Açıdan Antropometrik Özelliklerin Araştırılması, Dokuz Eylül Üniversitesi, 8. Ergonomi Kongresi, 25-26 Ekim 2001, Bildiriler Kitabı, 229-238, İzmir.
- ACAR, H., H., Şentürk, N., 1996. Dağlık Orman Alanlarındaki Üretim Çalışmalarında Mekanizasyon, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, B, 46,1-2-3-4, 76-94, İstanbul.
- ACAR, H., H., 2004. Ormancılık İş Bilgisi Ders Notları, K.T.Ü. Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, 198s, Trabzon.
- APUD, E., Valdes, S., 1995. Ergonomics in Forestry, ILO Publications, 163 p, Geneva.
- BOLLEHUS, E., Andersen, L., 1995. The Chainsaw, EU-PETRA Project DK-30 (The Danish Forestry College) Skovskolen, 116 p.
- EKER, M., 2004. Ormancılıkta Odun Hammaddesi Üretiminde Yıllık Operasyonel Planlama Modelinin Geliştirilmesi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 238s, Trabzon.
- EKER, M., Acar, H.H., 2004. Motorlu Testereye Monteli Kabuk Soyma Ekipmanlarının Orman İşçiliği Açısından Değerlendirilmesi, 10. Uluslararası Katılımlı Ergonomi Kongresi, Uludağ Üniversitesi, 08-10 Ekim 2004, Bursa.
- ENEZ, K., 2008. Ormancılıkta Üretim İşçiliğinde Antropometrik Verilerin ve Çalışma Duruşlarının Kaza Risk Faktörleri Olarak Değerlendirilmesi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman İnşaatı Geodezi ve Fotogrametri Bilim Dalı, Doktora Tezi, Trabzon.
- ENEZ, K., Gümüş, S., Acar, H.H., 2007. Kastamonu ve Fethiye Yöresindeki Odun Üretim İşçilerinde Antropometrik Verilerin Değerlendirilmesi, 13. Ulusal Ergonomi Kongresi, 6-7-8 Aralık 2007, s.179-185, Kayseri.
- ILO, 1992. Fitting The Job to the Forest Worker – An Illustrated Training Manual on Ergonomics, ILO Publications, 128 p, Geneva
- JOHANSSON, K., Strehlke, B., 1996. Improving Working Conditions and Increasing Profits in Forestry, Sectoral Activities Programme – Working Paper, Industrial Activities Branch/ILO, 79 p, Geneva.
- KARAMAN, A., 1997. Doğu Karadeniz Yöresinde Farklı Çalışma Koşullarında Kesim ve Sürütme İşlerinde İşgüçlüğü Kriterlerinin Araştırılması ve Verim Üzerine Etkisinin Belirlenmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 221 s, Trabzon.

- SCHOLER, J., 1996. Odun Üretimi (Kesim Tekniği, Motorlu Testere Tekniği, İş Emniyeti), Türk-Alman Ormancılık Projesi (OGM-GTZ), Tercüme: Şimşek, Y., Avcı, H., B., ISBN: 975-7829-36-6, OGM Yayın No: 680, 94 s, Ankara.
- TOPALAK, Ö., 1998. Torul Orman İşletme Müdürlüğü Alacadağ Orman İşletme Şefliği Üretim Sırasında Mekanizasyon İhtiyacının Belirlenmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 118 s, Trabzon.
- TUNAY, M., Melemez, K., 2003a. Ormancılıkta Üretim İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, İSG, İş sağlığı ve Güvenliği Dergisi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, ISSN: 1300-2341, 11, 3, Ankara.
- TUNAY, M., Melemez, K., 2003b. Ormanlığımızda İşçi Sağlığı – İş Güvenliği ve ILO Sözleşmeleri, II. Ulusal Ormancılık Kongresi, Türkiye Ormancılar Derneği, 485-493, Ankara.
- YILDIRIM, M., 1987. Genel (Ormancılık) İş Bilgisi, T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Yayın No: 665, 19, 142, Ankara.



## ORMAN YÖNETİMİ SERTİFİKASYONUNDA ERGONOMİ ALT YAPISI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA: BOLU- ALADAĞ ÖRNEĞİ

M. Osman ENGÜR  
İstanbul Üniversitesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul

Osman ÖZDEMİR  
Bolu Orman Bölge Müdürlüğü Aladağ Orman İşletmesi, Bolu

**ÖZET:** Ormanlardan gelecek nesillerin gereksinimlerini tehlikeye atmadan sürdürülebilir bir şekilde yararlanmak evrensel bir amaçtır. Ormanların sürdürülebilir gelişimini garanti edebilmek için farklı sertifikasyon sistemleri uygulanmaktadır. Bunlardan biriside FSC sistemidir. Orman Genel Müdürlüğü tarafından Türkiye'de ormanların sertifikasyonu yönünde Bolu Orman Bölge Müdürlüğü Aladağ Orman İşletme Şefliğinde pilot proje başlatılmıştır. Bu projede ormancılık çalışmalarının 10 ana prensibe ve bunların alt kriterlerinden oluşan FSC sistemine uyumu gerçekleştirilerek bölgenin orman yönetimi sertifikasyonu amaçlanmaktadır. Bildirinin amacı sertifikasyon sürecinde orman çalışanları açısından ergonomi bilim dalının ilgi alanına giren temel eksiklikleri ortaya koymak ve bunların giderilmesi için gerekli çalışmaları sıralamaktır. Bolu-Aladağ bölgesinde ormanların sertifikasyonunda çalışanların korunması açısından temel eksikliklerden bazıları şunlardır: Orman işletmesinde risk değerlendirmesi yapılmamakta, kaza istatistikleri tutulmamakta, iş güvenliği ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin içeriği hakkında bilgi eksiklikleri bulunmaktadır. Mesleki eğitimleri olmayan orman işçileri kişisel koruyucu donanım kullanmamakta ve ilkyardım bilgisi yönünden eksiklikleri bulunmaktadır. Orman işçilerine yönelik iş tekniğini ve güvenliğini içeren yazılı yayınlar bulunmamaktadır.

*Anahtar kelimeler:* Orman sertifikasyonu, Orman çalışanları, Ergonomi, Bolu- Aladağ

### A Study on the Ergonomics Infrastructure in Forest Management Certification: Bolu-Aladağ Example

**ABSTRACT:** Utilization of the Forests sustainability, without endangering the needs of the future generations is a universal goal. In order to ensure sustainable development of the forests

different certifications systems have been applied. One of the systems involved is the FSC system. A pilot project has been launched by the General Directorate of Forestry in Turkey targeting certification of the forests at Bolu Regional Forest Directorate, Aladağ Forest District Management. In this project it is aimed to realize forest management certification of the region by complying forestry practices with FSC system which consists of 10 main codes and their sub-codes. The aim of this conference paper is to reveal the main shortages related to the ergonomics study of the forest workers during the certification process and to determine the necessary measures to overcome them. Some of the shortages determined in Bolu-Aladağ region forest certification with reference to protection of the forest workers are: In forest district management risk evaluation is not applied, accident statistics is not recorded and there is lack of information on the content of the code and regulations related to work safety. Forest workers without having vocational training do not use the personal safety equipment and they lack first aid techniques. There exists no written publication on working technique and safety for the forest workers.

**Keywords:** *Forest certification, Forest workers, Ergonomics, Bolu-Aladağ*

## I. GİRİŞ

Ormanlar çevre açısından önemli işlevler üstlenirler ve bu nedenle çok değerli sosyo- ekonomik ve çevresel miras kabul edilirler. Odun ve odun dışı ürünleri sağlamaları yanında, hava ve su kalitesine, iklimi düzenlemeye yardımcı olurlar. Çevresel güzelliğe katkıda bulunur, kampçılık, yürüyüş ve benzeri rekreasyonel uğraşlar için gereklidirler. Öte yandan ormanlar çölleşmeye karşı mücadelede ve karbondioksit yutağı olarak iklim değişiminde önemli rol oynarlar. Günümüzde ormanların sunduğu mal ve hizmetlerden, gelecek nesillerin gereksinimlerini tehlikeye atmadan sürdürülebilir bir şekilde yararlanmak evrensel bir amaçtır. Ormanların sürdürülebilir gelişimini garanti edebilmek için farklı sertifikasyon sistemleri uygulanmaktadır. Bunlardan birisi de FSC (Forest Stewardship Council/Orman Yönetimi Konseyi) sistemidir. Sertifikasyon ormancılık çalışmalarının sürdürülebilir yönetim ilkeleri çerçevesinde yapıldığının belgelendirilmesidir. Bir başka söyleyişle sertifikalı ormanlar sosyal, çevresel ve ekonomik olarak iyi yönetim uygulamalarının yapıldığı ormanları ifade eder. Belirli bir alanda yapılan

ormancılık çalışmalarının, sürdürülebilir ormancılığın önceden belirlenmiş olan standartlarına uygunluğunun, üçüncü bağımsız bir kuruluş tarafından yapılan değerlendirilmesini kapsayan bir prosedür olarak tanımlanabilir.

Ormanların sertifikalandırılmasının nedenleri şu maddelerde toplanmaktadır (Kaivola, 2005; Parviainen, 2005):

- Sürdürülebilir orman yönetimini destekler.
- Odun hammaddesini yenilenebilir ve geri dönüştürülebilir bir hammadde olarak teşvik eder.
- Ahşap ürünlerin pazarlamasını destekler. Orman ürünleri işletmeleri için pazar iletişim aracı olarak hizmetlerde bulunur.
- Orman sahipleri ve ormancılık kapsamındaki diğer etmenlerin sürdürülebilir ormancılık bilincinde olduklarına dair güvence verir.
- Orman içindeki etkenlerin sürdürülebilir ormancılık anlayışına tabi tutulmasını örneklerle açıklar.
- Ormancılık örgütlerinin verimli ve yüksek kaliteli ormancılık faaliyetlerinde bulunmalarına rehberlik eder.

Dünyada 1996-2004 yılları arasında sertifikalandırılmış orman alanı yaklaşık 237 milyon ha'dır. Avrupa'da ise sertifikalandırılmış orman alanı toplam ormanlık alanın yaklaşık %50'si yani 86 milyon ha'dır. Avrupa'da sertifikalı orman alanının %35'i FSC sertifikasyon sistemi kapsamındadır. (Parviainen, 2005; Lounasvuori, 2005). Türkiye'de ise henüz sertifikalandırılmış orman alanı bulunmamaktadır.

## II. ORMANLARIN SERTİFİKASYONUNDA FSC PRENSİPLERİ VE KRİTERLER

FSC sistemi 10 ana prensip, 56 kriter ve 216 göstergeden oluşmaktadır (FSC, 2010; SGS, 2010). Bu prensipler şunlardır:

Prensip 1- FSC prensipleri ve yasalarla uyum: Orman yönetimi bulunduğu ülkedeki bütün yasalara ve ülkenin imzaladığı uluslararası anlaşmalara ve sözleşmelere saygı göstermeli ve FSC prensip ve kriterlerinin tamamına uymalıdır.

Prensip 2- Mülkiyet hakları ve sorumluluklar: Toprak ve orman kaynakları için uzun vadeli mülkiyet ve kullanım hakkı açıkça tanımlanmalı, dokümanite edilmeli ve yasal olarak kurulmalıdır.

Prensip 3- Yerel halkın hakları: Yerel halkın kendilerini, arazilerini, topraklarını ve kaynaklarını kullanma ve yönetmeleri, yasal ve alışlagelmiş hakları kabul edilmeli ve saygı gösterilmelidir.

Prensip 4- Toplum ilişkileri ve işçilerin hakları: Orman yönetimi operasyonları, orman işçilerini ve yerel insan topluluklarını uzun vadede sosyal ve ekonomik olarak korumalı ve geliştirmelidir.



- Prensip 5- Ormanın yararları: Orman yönetimi operasyonları ekonomik olarak varlığını sürdürebilmek ve çok kapsamlı çevresel ve sosyal yararları için ormanların birçok ürünü ve hizmetinin etkin bir şekilde kullanımını desteklemelidir.
- Prensip 6- Çevresel etki: Orman yönetimi biyolojik çeşitliliği ve bununla ilgili değerleri, su kaynaklarını, toprakları, özel ve hassas ekosistemleri ve tabiatı korumalıdır ve bunu yaparak ekolojik işlevsellik ve ormanın bütünlüğü sürdürülmelidir.
- Prensip 7- Yönetim Planı: Bir yönetim planı, yazılı hale getirilmiş, güncel, uygulanabilir ve faaliyetlerin yoğunluk ve ölçeğine uygun olmalıdır. Yönetimin uzun zamana yayılan hedefleri ve bu hedeflere ulaşma yolları açıkça belirtilmelidir.
- Prensip 8- İzleme ve Denetim: -Orman yönetiminin ölçeğine ve yoğunluğuna uygun olarak- orman koşullarını, orman ürünlerinin verimini, koruma zincirini, yönetim faaliyetlerini ve onların sosyal ve çevresel etkilerini değerlendirmek için izleme gerçekleştirilmelidir.
- Prensip 9- Yüksek koruma değerli ormanların bakımı: Yüksek koruma değerli olan ormanlarda yönetim faaliyetleri sürdürülmek zorundadır veya tanımlanan bu ormanların özellikleri geliştirilmelidir. Yüksek koruma değerli ormanlar hakkında alınan kararlar her zaman önleyici yaklaşım bağlamında ele alınmalıdır.
- Prensip 10- Plantasyonlar: Plantasyonlar yönetim ile beraber koordineli bir şekilde 1- 9 ve 10. prensibe ve onların kriterlerine göre planlanmalı ve hazırlanmalıdır. Plantasyonlar sosyal ve ekonomik faydalar sağlarken, orman ürünleri için dünyanın ihtiyaçlarına katkıda bulunabilir, yönetim üzerindeki baskıları azaltmak, doğal ormanların restorasyonu ve korunmasının teşvik edilmesi konusunda tamamlayıcı olmalıdır.

### III. ERGONOMİ İLE İLGİLİ FSC PRENSİP VE KRİTERLERİ

FSC prensipleri arasında doğrudan ve dolaylı olarak ergonomi disiplini ile ilgili konular bulunmaktadır. Bunlar aşağıda 5 ana grupta ele alınmıştır:

**A) FSC prensipleri ve yasalarla uyum prensibi (Prensip 1) altında 1 kriter ve 1 gösterge bulunmaktadır. Bunlar;**

**Kriter 1.3:** Taraf ülkelerce CITES, ILO, ITTA ve Biyolojik Çeşitlilik Anlaşması gibi bağlayıcı uluslar arası anlaşmaların gerekliliklerine itibar edilecektir.

**Gösterge 1.3.2:** Orman yöneticileri gerekliliklerin farkında olmalı ve ILO anlaşmalarına süregelen uyumluluğundan emin olabilmek için kontroller uygulamalı. ILO 87 ve 98 belgelendirmesi için minimum gerekliliklerdir. Orman yöneticileri çalışanlar konusunda ulusal

yasaların bilincinde olmalı ve sürekli uyumdan emin olabilmek için kontroller uygulamalıdır.

**B) Toplum ilişkileri ve işçilerin hakları (Prensip 4) altında 4 kriter ve 29 gösterge bulunmaktadır. Bunlar;**

**Kriter 4.1:** Orman yönetimi alanı içindeki veya bitişiğindeki toplumlara istihdam, eğitim veya diğer hizmetler için fırsatlar yaratılmalıdır.

**Gösterge 4.1.1:** Yerel toplum içindeki insanlara istihdam, eğitim ve sözleşmede fırsatlar verilir.

**Gösterge 4.1.2:** Büyük ölçekli kuruluşlarda, sözleşmeler belirli kriterlere dayanan şeffaf bir prosese göre hükümlendirilir; son seçimler için gerekçe belgelendirilir.

**Gösterge 4.1.3:** Büyük ölçekli kuruluşlarda, kuruluşun uzun süreli personel ihtiyacını karşılaması için yerel halk ve işçiler için eğitim ve/veya diğer uygun formdaki destekler uygun olduğu yerde geliştirilir ve desteklenir.

**Gösterge 4.1.4:** Orman kaynaklarının ölçüsüne uygun seviyede yerel alt yapı ve tesisler için destek sağlanır.

**Gösterge 4.1.6:** Tüm seviyelerdeki çalışanların işe alımı, yerleştirilmesi, eğitimi ve gelişimi için nitelik, yetenek ve deneyimi sağlamak için politikalar, prosedürler belirlenir ve bunların uygulamaları yapılır.

**Gösterge 4.1.7:** Yasal gereklilikleri karşılayanlara ve hatta aşanlara ve aynı bölgedeki karşılaştırılabilir işleri yapan tüm işçilere, müteahhitlere ve alt yüklenicilere adil ücretlendirme ve nemalandırma yapılmalıdır.

**Gösterge 4.1.8:** İşçilere kölelik yaptırılmamalı ve diğer angarya işlerle uğraştırılmamalıdır.

**Gösterge 4.1.9:** 15 yaş altındaki insanlar hiçbir orman işinde çalıştırılmamalıdır.

**Gösterge 4.1.10:** 18 yaş altındaki insanlar geceleri çalıştırılmamalı veya ağır ve tehlikeli işlerde (eğitim amacı dışında pestisit uygulaması, odun hasadı gibi) görev almamalıdır.

**Kriter 4.2:** Orman yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği ve bu türdeki tüm uygulanabilir kanun ve/veya mevzuatları karşılamalıdır.

**Gösterge 4.2.1:** Orman yöneticileri, iş sağlığı ve güvenliği konusundaki kanun ve/veya mevzuatların farkındadır ve bunlara uyar. Büyük ölçekli kuruluşlar için yazılı bir sağlık ve güvenlik politikası ile yönetim sistemine uyulur.

**Gösterge 4.2.2:** Orman yöneticileri tüm görev ve ekipmanlarla ilgili riskleri sistematik olarak değerlendirir, uygun güvenlik prosedürlerini hazırlar, kişisel koruyucu ekipman (KKE) kullanımı, acil durum prosedürleri ve buna uygun anahtar sorumlulukları belirler. Büyük

ölçekli kuruluşlar, bu gereklilikleri dokümanlarla desteklemelidir. Ormanda yapılan tüm işler iş sağlığı ve güvenliği kanun ve mevzuatlarına uymalıdır.

Gösterge 4.2.3: Tüm işçiler gerekli veya uygun olduğu yerde güvenli çalışma uygulamaları ile ilgili eğitilir, gerekli ustalık sertifikaları saklanır.

Gösterge 4.2.4: Orman operasyonları "Ormanda Sağlık ve Güvenlik Uygulaması hakkında ILO Yönetmeliği"ne asgari seviyede uyacaktır.

Gösterge 4.2.5: Uygun KKE'yi içeren tüm gerekli araçlar, makineler, maddeler ve ekipmanlar işe yarar ve kullanılabilir koşullarda iş sahasında bulunur.

Gösterge 4.2.6: Yöneticiler verilen KKE'lerin işçiler tarafından kullanımının sağlanması için gereken tüm önlemleri alır.

Gösterge 4.2.7: Sağlık ve güvenlik kayıtları (risk değerlendirmeleri, kaza kayıtlarını içeren) tutulur ve güncellenir.

Gösterge 4.2.8: Tüm işçiler ve müteahhitler ve onların aileleri yeterli sağlık hizmetlerine ulaşır.

Gösterge 4.2.9: Orman işletmesi işçiler için konaklama yeri ve gıda maddesi temin ederken "Ormanda Sağlık ve Güvenlik Uygulaması hakkında ILO Yönetmeliği"ne asgari seviyede uyacaktır.

Gösterge 4.2.10: Orman işçilerini veya onların ailelerini etkileyen alanlarda hastalık ve rahatsızlıkların arttığı orman işletmeleri için bir program yapılıp yapılmadığı tespit edilir. Büyük ölçekli kuruluşlar için orman işçileri veya onların ailelerini etkileyen alanlarda hastalık ve rahatsızlıkların yayılmaması için bir önleme ve kontrol programı hazırlanır ve uygulanır.

Kriter 4.3: 87 ve 98 nolu ILO konvansiyonlarında kararlaştırıldığı üzere işçilerin organize olma ve kendi işverenleri ile gönüllü görüşmeler yapma hakları garanti altına alınmalıdır.

Gösterge 4.3.1: İşçiler misilleme ve yıldırma kaygısı olmaksızın kendi tercihleri ile örgütlenmekte ve bir işçi sendikasına katılmakta özgürdürler. Hakların işbirliği ve korunması özgürlüğü ile ilgili 87 nolu ILO konvansiyonuna asgari seviyede uyulacaktır.

Gösterge 4.3.2: İşçiler örgütlenme ve pazarlık için özgürdür. Örgütlenme ve pazarlık hakkı prensiplerinin uygulanması ile ilgili 98 nolu ILO konvansiyonuna asgari seviyede uyulacaktır.

Gösterge 4.3.3: İşçilerin iş şartları ve koşullarını doğrudan etkileyen yerde karar vermesinde bilgi ve katılım sağlanmasına uygun etkin bir mekanizma vardır.

Kriter 4.4: Yönetim planlaması ve faaliyetleri sosyal etkinin değerlendirilmesi sonuçları ile birleştirilmelidir. Yönetim faaliyetleri tarafından doğrudan etkilenen insanlar ve gruplar ile danışmanlıklar sağlanmalıdır.

Gösterge 4.4.1: Yerel paydaşlardan etkilenen ve yönetim ölçeği ve şiddetine göre ormancılık faaliyetlerinin sosyal, sosyo-ekonomik, düşünsel ve kültürel etkileri değerlendirilir. Büyük ölçekli kuruluşlar için bu etkiler dokümente edilmelidir. Faaliyetle doğrudan olarak etkilenme olasılığı olan herhangi biri bilgilendirilir ve değerlendirme için bir fırsatı vardır. Orman yöneticisi faaliyetlerin negatif etkilerinin önlenmesi için çabalamalıdır.

Gösterge 4.4.2: Ters etkiler, pozitif etkiler için fırsatlar ve değerlendirmelerle belirlenen potansiyel anlaşmazlık alanları planlarda yeterli derecede ele alınmalıdır.

Gösterge 4.4.3: Paydaşların güncel listesi sağlanır.

Gösterge 4.4.4: Yeterince ve sürekli olarak paydaşlara (yerel insanlar, işçiler, kooperatifler ve ilgili kuruluşlar) danışılır; özellikle paydaşlar eğer yüksek etkili faaliyetler planlandıysa orman yönetimi planlarının farkında olur ve gözlem için izlenen sonuçlar mevcuttur, ve belgelendirme için işletmenin değerlendirildiğinin ve izlendiğinin farkında olur.

Gösterge 4.4.5: Paydaşlardan kaynaklanan sorunlar yapıcı ve objektif olarak iyileştirilir.

Gösterge 4.4.6: Büyük ölçekli operasyonlarda, aksiyon ve izleme gerektiren meselelerde paydaşlarla görüşmeler dokümente edilir.

C) Çevresel Etki (Prensip 6) altında 2 kriter ve 3 gösterge bulunmaktadır. Bunlar;

Kriter 6.6: Yönetim sistemleri çevre dostu pest yönetiminde kimyasal olmayan metotların gelişim ve adaptasyonunu desteklemeli ve kimyasal pestisitlerin kullanımını önlemek için çabalamalıdır. Dünya Sağlık Örgütü Tip 1A ve 1B klorlu hidrokarbon pestisitler; uluslararası sözleşmeler tarafından yasaklanan pestisitlerin yanı sıra kalıcı, toksik pestisitler veya bunların biyolojik olarak aktif kalan ve onların istenilen kullanımı üzerinde besin zincirinde biriken türevleri yasaklanmalıdır. Eğer kimyasallar kullanılırsa, sağlık ve çevre risklerini minimize etmek için özel ekipmanlar ve eğitimler sağlanmalıdır.

Gösterge 6.6.1: Kuruluşun kullandığı tüm pestisitlerin ticari isimlerinin ve aktif bileşenlerinin dokümente edildiği güncel bir liste vardır. Ürün etiketlerinde belirtilmediği takdirde, onaylı uygulamalar, uygulama metotları ve sınıfları da dokümente edilmelidir.

Gösterge 6.6.5: Tüm taşıma, depolama, elleçleme, uygulama ve kimyasal pestisitlerin kazayla dökülmesi sonrası temizleme için acil durum prosedürleri ILO yayınlarına- “Agrokimyasalların Kullanımında Güvenlik&Sağlık: Bir Rehber” ve “İşte Kimyasal Maddelerin Kullanımında Güvenlik”- asgari seviyede uyacaktır.

Kriter 6.7 Yakıt ve yağ içeren kimyasallar, konteynırlar, katı ve sıvı organik olmayan atıklar çevresel olarak uygun koşullarda lokasyon dışına bertaraf edilmelidir.

Gösterge 6.7.3: Mal sahibi/yöneticisi, işletmede çalışan müteahhitler tarafından getirilen kimyasallar ve kimyasal konteynırların bertarafını sağlamalıdır. Bu çalışma ILO yayınlarına-“Agrokimyasalların Kullanımında Güvenlik&Sağlık: Bir Rehber” ve “İşte Kimyasal Maddelerin Kullanımında Güvenlik” - asgari seviyede uyacaktır.

D) Yönetim Planı (Prensip 7) altında 1 kriter ve 1 gösterge bulunmaktadır. Bunlar;

Kriter 7.3: Orman işçileri yönetim planının düzgün şekilde uygulanmasını sağlamak için yeterli eğitimi almalı ve denetlenmelidir.

Gösterge 7.3.1: Her yetenek ve sorumluluk seviyesinde çalışan orman işçileri atandıkları görev yanında işletme politika ve prosedürlerine uygun bir şekilde eğitilmelidir.

E) İzleme ve Denetim (Prensip 8) altında 1 kriter ve 1 gösterge bulunmaktadır. Bunlar;

Kriter 8.2: Orman yönetimi, minimum aşağıdaki göstergelere bağlı olarak, izleme yapmak adına araştırma yapmalı ve veri toplamalıdır: Bütün orman ürünlerinin hasat verimi; büyüme oranları, gençlik ve orman koşulları; kompozisyon ve flora/fauna da gözlenen değişiklikler; hasat ve diğer operasyonların çevresel ve toplumsal etkileri; maliyet ve verimlilik.

Gösterge 8.2.5: Sağlık ve güvenlik dahil olmak üzere orman faaliyetlerinin sosyal etkisi ve çevresel göstergeler hakkında veri toplanır ve değerlendirilir.

#### IV. MATERYAL VE METOT

Orman Genel Müdürlüğü tarafından Türkiye'de ormanların sertifikasyonu yönünde Bolu Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Aladağ Orman İşletme Şefliğinde pilot proje başlatılmıştır. Bu projede ormancılık çalışmalarının 10 ana prensip ve bunların alt kriterlerinden oluşan FSC sistemine uyumu gerçekleştirilerek bölgenin orman yönetimi sertifikasyonu amaçlanmaktadır. Bildirinin amacı sertifikasyon sürecinde orman çalışanları açısından ergonomi bilim dalının ilgi alanına giren temel eksiklikleri ortaya koymak ve bunların giderilmesi için gerekli çalışmaları sıralamaktır.

Araştırma bölgesi Bolu Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı Aladağ Orman İşletme Müdürlüğü kapsamında yaklaşık 7600 ha orman alanını kapsamaktadır. Bölge ormanları ılıman orman kuşağında olup orman tipi olarak doğal ve yarı-doğal karışımlardan oluşmaktadır. Baskın ağaç türü *Pinus silvestris* (Sarıçam) ve *Abies bornmülleriana* (Uludağ Göknarı) gibi iğne yapraklı ağaç türlerinden oluşmaktadır. Bölge ormanlarından tomruk, sanayi odunu, kağıtlık odun, direk ve yakacak odun başta olmak üzere hemen hemen bütün odun sınıflarından toplam 25 000 m<sup>3</sup>/yıl odun üretimi yapılmaktadır.

Araştırma bölgesinde veriler; işletme kayıtlarının incelenmesi, işletme yöneticileri ile yapılan yüz yüze görüşmeler, bölge ormanlarında yaşayan ve/veya çalışan orman işçileri ile yapılan görüşmeler ve anket çalışmaları yanında, farklı ormancılık operasyonlarının araştırma bölgesinde günlük izlenmesi sonucu elde edilmiştir. Bunun yanında bölge ormanlarında FSC yetkilileri ve Orman Genel Müdürlüğü'ne bağlı uzmanların hazırladıkları raporlar, FSC sertifikası çalışmalarını gerçekleştiren ülkelerin çalışmaları ve ormanların sertifikasyonu ile ilgili yerli-yabancı literatür incelenmiştir. Çalışanlara ve yöneticilere yönelik bölgede gerçekleştirilen eğitimlerde araştırma verilerinin desteklenmesi açısından yardımcı olmuştur.

## V. BULGULAR

Bolu-Aladağ bölgesinde ormanların sertifikasyonunda ergonomi disiplini ile ilgili olarak çalışanların geliştirilmesi ve korunması açısından belirlenen eksiklikler FSC' nin 4, 6, 7 ve 8 numaralı prensipleri kapsamında yer almaktadır. Belirlenen prensip ve kriterlerin her maddesi ile ilgili olarak araştırma bölgesi hakkında elde edilen bulgular aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

- Çalışanlar genellikle yerli işçilerdir; eğer işgücü yetersiz olursa, başka çalışanlara iş verilebilir (ihale yada pazarlıkla).
- Yerel halkı çalıştırmak için yasal gereklilik (6831 nolu Orman Kanunu) bulunmaktadır.
- Sözleşmeli çalışanların seçimi için tanımlanan kriterler vardır; işler kooperatiflere ve bireylere dağıtılmaktadır.
- İş sağlığı ve güvenliği, odun üretim teknikleri ve diğer konularda eğitimler verilmekte ama eğitmen, içerik ve yayın bakımından yetersizdir.
- Çeşitli eğitimlerde işletmeler tarafından sertifikalar dağıtılmış ve kayıtlar mevcuttur.
- Yerel destek: yakacak odun, inşaat için yapacak odun, yolun kullanımı, balık tutma için sulak alan, yerel ihtiyaçlar için yeni yollar sağlanabilir.

- Görevler için gerekli olan eğitim, yetenek, tecrübeleri tanımlayan prosedürler vardır. Bölge müdürlüğü web sitesinde yetkinlik ve sorumluluklar tanımlıdır. Gerekliğinde tüm düzenlemeler ve prosedürler revize edilmektedir.
- Orman üretiminde yönetmelikler sorumlulukları ve görev tanımlarını içermektedir.
- Çalışanların ortalama maaşları 1500 TL ( Türkiye'de en düşük net ücret 600 TL; ortalama 1000 TL); sözleşmeli çalışanlara verilen ücret 50-80 TL /m<sup>3</sup> (üretim, depolara taşıma)'dür.
- Minimum çalışma yaşı tarımda 16, endüstride 18'dir.
- Motorlu testere kullanan çalışanlar için minimum yaş tanımlı değildir -uygulamada kullanım yaş ortalaması 30'dur-.
- Yasal düzenlemeler mevcut, fakat orman memurları iş güvenliği ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin içeriği hakkında bilgi eksiklikleri bulunmaktadır.
- Türk Standartları Enstitüsü tarafından risk değerlendirmesi amacıyla hazırlanan iş güvenliği standardı vardır. Fakat orman işletmelerinde risk değerlendirme analizleri yapılmamaktadır.
- Odun üretiminde çalışanlar: koruyucu ayakkabı, dizlik, baret, kulaklık, ilk yardım çantası kullanmamaktadır.
- TSE tarafından hazırlanmış iş ve işçi güvenliği için risk değerlendirmesi mevcut fakat orman memurlarının bu konuyu tam olarak bilmediği görülmüştür.
- Bazı eğitimler köylerde belli aralıklarla düzenleniyor, kayıtları mevcuttur.
- Orman işletmeleri tarafından iş sağlığı ve güvenliği düzenli olarak izlenmiyor.
- Orman işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili istatistikler tutulmuyor.
- Sağlık hizmetleri devlet tarafından karşılanıyor; en yakın köyde sağlık merkezi var, 112 acil yardım; çalışanlar için sağlık güvenliği sağlanıyor; sözleşmeli çalışanlar SGK primlerinin kendileri ödüyorlar; ihtiyaç duyan kişiler için devlet ödeme yapıyor.
- Bazı durumlarda konaklama konteynırlarda yapılıyor, çoğunlukla yerel halk çalışıyor.
- Sahada özel hastalıklara rastlanmamıştır.
- Ormanda pestisit kullanımı mevcut değildir.
- Odun üretiminde ana ekipman motorlu testere ve bazı yardımcı araçlardır. Bu aletlerin işletiminde özel koruyucu kıyafet kullanımı konusunda yeterli eğitim yoktur.

- Yapılan çalışmalar sadece ürün bazlı olarak orman memurları tarafından denetlenmektedir.
- ILO antlaşmaları imzalanmıştır: 87 (1993); 98 (1952)

Bolu-Aladağ bölgesinde ormanların sertifikasyonunda çalışanların korunması ve geliştirilmesi açısından temel eksiklikler aşağıdaki konulardan oluşmaktadır: Orman işletmesi yöneticileri/memurları iş güvenliği ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin içeriği hakkında bilgi eksiklikleri bulunmaktadır. Orman işletmesinde iş ve işçi güvenliğine yönelik risk değerlendirme yapılmamaktadır. Orman işlerinde iş güvenliğine yönelik kaza istatistikleri tutulmamaktadır. Odun üretiminde motorlu testere kullanan işçiler kişisel koruyucu donanım kullanmamaktadır. Orman işçilerinin ilk yardım bilgisi yönünden eksiklikleri bulunmakta ve çalışma alanında ilk yardım seti bulundurmamaktadır. Orman işçilerinin hem çalışma tekniği hem de iş sağlığı ve güvenliği konusunda mesleki eğitimleri yeterli değildir. Orman işletmelerinde iş sağlığı ve güvenliği konusunda üst yönetim desteği yetersizdir. Orman işletmelerinde iş güvenliği kültürü istenilen seviyede değildir. İş güvenliği konusunda orman yöneticileri tarafından denetim-izleme yapılmamaktadır. Orman işçilerine yönelik hazırlanmış iş tekniğini ve güvenliğini içeren yazılı yayınlar bulunmamaktadır. Tespit edilen eksiklikler aslında sadece pilot bölgenin değil, Türkiye'nin diğer orman bölgelerinin de ortak olan ergonomik alt yapı eksiklikleridir.

## VI. SERTİFİKASYONDA ERGONOMİ ALT YAPISI OLUŞTURMA ÜZERİNE ÖNERİLER

Bolu-Aladağ bölgesinde ormanların sertifikasyonunda çalışanların korunması açısından tespit edilen temel eksiklikler aslında belgelendirme sürecindeki büyük ve potansiyel uygunsuzlukları belirlemek, başlıca sorunları ortaya koymak, gereksinimleri sıralamak, gerek duyulacak lojistik ve izlenecek yol konusuna karar vermek açısından önemlidir. Araştırma bölgesinde FSC belgelendirme sürecinde ana değerlendirme aşamasına kadar aşağıdaki çalışmalar gerçekleştirilmiştir:

- Orman işletmesinde gerçekleştirilen bütün işler için risk değerlendirme çalışmaları yapılmıştır. Tehlike, risk ve risk değerlendirme konusunda işletme yöneticileri eğitilmiştir. İşletmede L tipi matris ile risk değerlendirme çalışmaları yapılmış ve tablolar oluşturulmuştur. Katlanılamaz risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik eylemler ve terminler belirlenmiştir.
- Kaza istatistikleri konusunda eksiklikleri gidermek ve son 5 yıla yönelik kazaları ve sonuçlarını ortaya koymak için hazırlanan anket soruları, işletme şefleri tarafından işçilerle yapılan yüz yüze görüşmelerle yanıtlanmaya çalışılmıştır. Bu çalışmalarda orman işlerinde en çok kazanın oluştuğu işler ve sonuçları tespit edilmiştir.



- İş güvenliği ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin içeriği hakkında bilgi eksikliklerini gidermek amacıyla yöneticiler ve orman çalışanları eğitim almışlardır. Yasa ve yönetmeliklerdeki yükümlülük ve sorumluluklar anlatılmıştır. Bu paralelde orman işlerinde önceden gerçekleşen vakalar ve sonuçları üzerinde durulmuştur.
- Mesleki eğitimleri olmayan orman işçilerine yönelik üretim tekniği konularında teorik dersler ve arazide gerçek çalışma koşullarında uygulamalı eğitimler verilmiştir. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği konuları bu eğitimlere entegre edilmiştir.
- Bölgedeki yerel ve yabancı orman işçileri kişisel koruyucu donanım kullanma konusunda bilinçlendirme eğitimleri almışlardır. Koruyucuların önemi ve işlevine yönelik uygulamalar yapılmıştır. Bu uygulamalar eğitici görsel materyallerle desteklenmiştir. Ayrıca eğitime katılan çalışanlara baret, eldiven, yüksek görünürlükte elbiseler, ilk yardım çantaları ve çelik burunlu botlar ücretsiz verilmiştir. İşletmenin belli bölgelerinde kişisel koruyucular sergilenerek ve bunlarla ilgili broşürler dağıtılarak bu konuda sorumluluklar yerine getirilmiştir.
- Bölge hastaneleri ile temasa geçilerek doktorlar tarafından temel ilk yardım bilgisi verilmiştir.
- Orman işçilerine yönelik iş tekniğini ve güvenliğini içeren anlaşılır ve sade bir dille, görsellerle zenginleştirilmiş yazılı bir yayın oluşturulmuştur.

## VI. SONUÇ

Ormanlık çalışmalarında genellikle öncelikler ekonomik ve ekolojik faktörlere verilmekte, çalışanlar yani insan faktörü ikinci planda değerlendirilmektedir. Bu durum batılı ülkelerde tam tersidir. Ormanların sertifikasyon çalışmaları bu durumu belirgin hale getirmiştir. Çünkü sertifikasyon sürecinde temel eksiklikler genellikle insana göre çalışma koşulları ve ortamı düzenlemeye çalışan ergonomi disiplininin ele aldığı konular olmuştur. Tespit edilen eksiklikler aslında sadece pilot bölgenin değil, Türkiye'nin diğer orman bölgelerinin de ortak olan ergonomik alt yapı eksiklikleridir. Bu konularda eksikliklerin giderilmemesi Türkiye'de orman işletmelerinde orman yönetimi belgeleme çalışmalarını doğrudan engellemekte ve zorlaştırmaktadır. Sertifikasyon sürecinde tespit edilen temel eksikliklerin ortadan kaldırılması, bölge ormanlık çalışmalarında paydaşların (orman işletmeleri, kooperatifler, işçiler, motorlu testere sağlayıcıları, yasa koyucular ve denetleyiciler, eğitimciler, sağlık kuruluşları, tedarik zincirindeki herkes) sorumluluklarını yerine getirmelerine bağlıdır. Ormanların korunması ve sürdürülebilirliği orman alanlarında yaşayan ve

çalışan insanların korunmasıyla doğrudan ilişkilidir. Bu ise ancak ormancılık çalışmalarında planlama süreçlerinde ve hedefler belirlenirken “3E” şeklinde isimlendireceğimiz Ekonomi, Ekoloji ve Ergonomi disiplinlerinin dikkate alınmasına bağlı olacaktır.

## KAYNAKÇA

CTBA, 2010: <http://www.ctba.fr/dossier-thematiques/uk/> (ziyaret tarihi 20.08.2010)

FSC, 2010. <http://www.fsc.org/pc.html> (ziyaret tarihi, 14.07.2010)

KAIVOLA, B.A.2005. Finnish Forest Certification System. National System with International Recognition, The Turkish- Finnish Forest Seminar, 17-19 October 2005, İzmit, Turkey.

LOUNASVUORI, J.2005. Practical Steps on the Way to a Forest Certification Process. The Turkish-Finnish Forest Seminar, 17-19 October 2005, İzmit, Turkey.

PARVIAINEN, J.2005. Forest Certification as an Instrument to Improved Sustainability.The Turkish- Finnish Forest Seminar, 17-19 October 2005, İzmit, Turkey.

SGS,2010: <http://www.forestry.sgs.com/sgs-qualifor.htm> (ziyaret tarihi 13.08.2010)





## ORMANCILIKTA ÜRETİM İŞÇİLERİNİN KAZA RİSK FAKTÖRÜ ALGISI İLE KAZA DURUMLARININ İLİŞKİSİ

K. ENEZ

*Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu*

H.H. ACAR

*Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon*

M. TOPBAŞ

*Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Trabzon*

**ÖZET:** Bu çalışmada, Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü kapsamında ormancılıkta üretim işlerinde çalışan orman işçilerindeki iş kazası risk faktörlerinin iş kazası geçirenler ve geçirmeyenler arasındaki algı farklılığı araştırılmıştır.

Meslek yaşantısı boyunca en az bir kere kaza geçirenler, risk faktörlerinden olan hava durumunun, alet bakımının, arazi koşullarının, hızlı çalışma temposunun, dikkatsizliğin, bilgisizliğin, beceriksizliğin, tehlikeli yöntemin, dalgınlık, hastalık hali durumlarının kaza geçirmeyenlere göre istatistiksel anlamda %95 güven düzeyinde daha önemli olduğu görülmüştür.

Son bir yılda çalışanlardaki kaza durumunun kaza risk faktörleri ile olan ilişkisi irdelendiğinde ise alet bakımı; korunma, hızlı çalışma temposu, uygunsuz araç kullanımı, bilgisizlik, beceriksizlik, tehlikeli yöntem kullanımı, dalgınlık, hastalık hali durumlarını kaza geçirenlerde kaza geçirmeyenlere göre istatistiksel anlamda % 95 güven düzeyinde daha önemli bulunmuştur.

*Anahtar Kelime: Ormancılıkta Üretim işçileri, Kaza Risk Faktörü Algısı, Trabzon*

### The Relationship Between Perception of Accident Risk Factors With Accident Notification on Logging Workers

**ABSTRACT:** In this study carried out the difference the between of perception of occupational accident risk factors on logging workers who have whether injury or not in Trabzon Regional Directorate of Forestry.

It was also found that the important accident risk factors in 95% confidence level were maintenance of the tools, rapid working tempo, carelessness, ignorance, inability, dangerous methods, , absent-mindedness, and sickness, which was common when considering the states of work related at least once accidents of the loggers for throughout their job history.

It was also found that the important accident risk factors in 95% confidence level were maintenance of the tools, protection, rapid working tempo, improper use of tools, ignorance, inability, dangerous methods, absent-mindedness, and sickness, which was common when considering the states of work related accidents of the loggers for the last year.

**Key Words:** *Harvesting workers in Forestry, Accident risk factors perception, Trabzon*

## I. GİRİŞ

Yaşamın devamı için kaynak yönetiminde amaç sürekliliği sağlamaktır. Bütün bu yaklaşımlara ait maksimum bilgi yüklenmesinin sağlanmasına rağmen bu bilgilerin hizmet edeceği "insanın" ikinci planda kaldığı dikkatlerden kaçmamaktadır. Türkiye'de ormancılık faaliyetlerinin temel girdisi olan ormancılıkta üretim işçisi bu yaklaşımda ikinci plana itilmiştir.

Orman işleri, ana yerleşim merkezlerinden uzakta, sarp ve engebeli alanlarda, değişik iklim, bitki örtüsü ve arazi koşulları etkisinde gerçekleştirilmektedir. Orman işçiliği genel olarak ele alındığında yüksek enerji tüketimi, statik çalışma yoğunluğu, ağır yüklerin kaldırılması ve taşınması, eğilme, diz çökme ve kalkma hareketlerinin sıkça tekrarlanması; ekstrem sıcaklık, yüksek rutubet, rüzgâr, kar ve yağmur gibi iklim faktörlerine açık olması; konaklama gerektirmesi ve gündüz saatlerinde çalışma zorunluluğu; gürültü, vibrasyon, gaz ve toz gibi olumsuz etkileri; merkezi sinir sistemi, iskelet sistemi, dolaşım sistemi gibi insanda ortaya çıkan sağlık sorunları ve vücudun potansiyel olarak bütün organlarına her an yönelik kaza riskleri orman işlerini ağır işler arasına sokmaktadır (ÖİKR, 2001; Enez vd, 2003, Enez, 2008).

Orman işlerinin geniş alanlarda ve değişen şartlarda devam etmesi, iş miktarının ve çalışabilme zamanının sabit olmaması, iş nesnesinin ve iş yerinin değişkenlik göstermesi, iş kazaları olasılığının yüksek olması, iş organizasyonunda işçiye büyük özgürlük tanınması, bu işin önemli

özelliklerindedir (Acar ve Eroğlu, 2001). Bu özelliklerin getirdiği farklılıklardan dolayı ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü) tarafından ormancılık işleri zor işler kategorisinde değerlendirilmektedir (ILO, 1998). Ayrıca 13 Nisan 2004 tarih ve 25432 sayı ile Resmi Gazete'de yayınlanan "İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Risk Grupları Listesi" tebliğinde de 5 ana risk grubundan; "Kerestenin kesilmesi, tomruk, testerelik kereste, çatal, ağaç gövdesi yumruları, kütük, kağıt hamuru imaline mahsus odun, sırik, kazık, yontulmuş demiryolu traversi, maden ocaklarına mahsus kereste, ormanda kesilen yakacak odun, kimyevi takdire elverişli odun, mekik ve benzeri bloklar ile ormandan elde edilen diğer kaba, yuvarlak, yontulmuş veya yarılmış maddeler veya odun hammaddeleri, tomruk nakletme işleri" ifadesiyle anlatılmak istenilen ormancılıkta üretim işleri 4. risk grubunun 2. sırasında yer almaktadır.

Ormancılığın en ağır ve en riskli işleri üretim işleridir. Odun üretim işleri; kesme, devirme, dallardan temizleme, uç alma, kabuk soyma, tomruklama, sınıflandırma, bölmeden çıkarma, yükleme ve taşıma işlerini kapsar. Ülkemizde ormancılık faaliyetlerinin hangi oranlarda kaza riski taşıdığı bilimsel olarak ortaya konulmadığı gibi şimdiye kadar gerçekleşmiş, ormancılık iş kolunu ilgilendiren iş kazalarının herhangi bir düzenli ve özel kaydına da rastlanılmamıştır. Ancak, çalışanın diğer olanakları doğrultusunda elde ettiği sağlık sigortası kapsamında ve/veya özel olarak hastaneye müracaatı sonucu elde edilen bilgilerden ve küçük çaplı yerel araştırmalardan öteye geçilememiştir.

Çalışmanın konusu; değişken ve etkilenebilir koşullar altında gerçekleştirilen üretim işlerinde çalışanların iş kazası durumlarının kaza risk faktörleri algılarında bir değişikliğine neden olup olmadığıdır.

## II. MATERYAL YÖNTEM

Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü sınırlarında hali hazırda üretim yapan ve/veya yapmış olan ormancılık üretim işçileri araştırmanın ana materyalini oluşturmaktadır.

Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'nün idari görev alanı Trabzon, Gümüşhane, Bayburt ve Rize illerini kapsamaktadır. Tarım Bakanlığı taşra teşkilatlarına göre 3 ildeki 24 kooperatife bağlı toplam 2994 ormancılık faaliyeti ile ilgilene tarımsal kalkınma kooperatiflerinin üyeleri çalışmanın ana kütlelerini oluşturmaktadır (Anonim 2005).

Örnek büyüklüğü %50 olasılıkla istediğimiz özelliğin ana kütlede bulunması (P), kabul edilen örnekleme hatası %5 (D) olacak şekilde ( $n = \frac{Z^2 NPQ}{ND^2 + Z^2 PQ}$ ) ve  $Q=1-P$ ;  $N= 2994$ , %95 güven için  $Z=1.960$  belirlenmiştir (Özdamar, 2001). Yapılan hesaplama sonucunda ulaşılmaması gereken minimum çalışan sayısı 341 kişi olarak hesaplanmıştır. Saha çalışmaları sırasında 378

kişiye ulaşılabilmektedir. Orman üretim işçilerinin tümünün anket kapsamına girme ihtimalinin eşit olduğu sistematik örnekleme yöntemi uygulanmış ve köy kooperatiflerindeki işçi sayısı kooperatiflerin toplam işçi sayısına göre ağırlıklandırılarak sistematik örnekleme yöntemi uygulanmıştır.

Verilerin elde edilmesinde anket yöntemi kullanılmıştır. Bu tür çalışmalar ve benzerleri üzerinde yapılan incelemeler dikkate alınarak anket formları oluşturulmuştur (Acar, Eroğlu, 2001; Acar, Şentürk, 1997; Acar, Şentürk, 1999; Acar, Eker, 2001b; Acar, Eroğlu, Eker, 2002a; Acar, Topalak, Eroğlu, 2002b; Çolak, 1998; ILO, 1992; Enez, Gümüş, Acar, 2007). Ormancılık faaliyetlerinin kendi doğasından dolayı çalışanların kaza durumları sorgulanırken sadece o yıl içinde kaza geçirmiş olmaları değil tüm meslek yaşantıları boyunca geçirdikleri kazalar da dikkate alınmıştır.

Anket formu, ormancılıkta üretim (istihsal) işçilerinin kişisel özellikleri, iş deneyimleri, günlük çalışma durumları, iş kazası durumlarını ve kaza risk faktörlerinin (mekanizasyon ve çevresel faktörler, bireysel faktörler) kaza olmamasında önemli olup olmadığı konularını içermektedir.

Her bir anketörün kişisel özelliklerinden kaynaklanacak ölçme hata payını sifıra yaklaştırmak ve anketlerin uygulanmasında homojenlik sağlayarak anket uygulamasındaki olası değişkenleri kontrol altına almak için anketörler önceden eğitilmiştir.

### III. BULGULAR VE TARTIŞILMASI

Çalışmada ankete katılan üretim işçilerinin tamamı erkektir. Ortalama yaşları  $45 \pm 14$ 'dür. % 85,4 oranında evli olup, aile tipi % 78,8 oranında çekirdek ailedir. Ortalama aile başına çocuk sayısı  $4 \pm 3$ 'dür. % 58 oranıyla ilkökul en yüksek eğitim durumunu göstermekle beraber aralarında % 3,4 oranında da olsa yüksek okul mezunu bulunmaktadır. Ormancılıkta üretim faaliyetlerinde çalışan bu işçilerin %55,5'inin herhangi bir sosyal güvenceleri yoktur. % 67,7'si birim fiyatla (vahidi fiyat) çalışmaktadır. Diğer ücretli şekilde çalışanlar dikili satış yöntemindeki başkası adına çalışanlardır. Ormancılık üretim faaliyetlerinde çalışmalarına rağmen % 50,3'ü ayrı bir gelire sahiptir. Bir sezonda ormancılık üretim faaliyetlerinden  $1\ 467 \pm 1\ 104$  TL kazanç sağlamaktadırlar. % 48,7'sinin yıllık toplam gelirleri asgari ücretin yıla dönüştürülmesiyle elde edilen 5 040 TL'den düşüktür (Tablo 3.1). Günlük çalışmaları sırasında işçilerin hepsi 3'den fazla sayıda mola vermektedirler. Bunun nedeni mola sayılarını belirtirken sadece yemek ve ana molaları değil, iş aralarında verdikleri ve "soluklanma" olarak nitelendirdikleri molaları da dahil etmelerindedir.

**Tablo 3.1.** Çalışma alanındaki üretim işçilerinin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı

Sosyo-Demografik Durum	Özellikler	Adet	%
Yaş Grupları	16-18	3	0,8
	19-30	65	17,2
	31-45	148	39,2
	46 ve üzeri	162	42,9
Medeni Durum	Evli	323	85,4
	Bekar	54	14,3
	Dul	1	0,3
Eğitim Durumu	Okur-yazar değil	13	3,4
	Okur-yazar	19	5,0
	İlkokul	219	58,0
	Orta	65	17,2
	Lise	38	10,1
	Meslek Lisesi	11	2,9
Sosyal Güvence	Yüksek Okul	13	3,4
	Yok	210	55,5
	SSK	82	21,7
	Bağkur	46	12,2
	Emekli Sandığı	39	10,3
Aile Tipi	Özel	1	0,3
	Çekirdek Aile	300	79,6
Ücret Türü	Geniş Aile	78	20,4
	Birim Fiyat	255	67,5
Ormanlıktan sezondaki kazanç (TL)	Aylık	79	20,9
	Günelik	39	10,3
	Haftalık	5	1,3
	420 den az	16	4,2
Başka Gelir Kaynağı	421-840	100	26,5
	841-1 260	97	25,7
	1 261den fazla	155	41,0
	Var	190	50,3
Ailedeki fert sayısı	Yok	188	49,7
	1-3	101	26,7
	4-6	199	52,6
	7 ve üzeri	78	20,6

\* Yüzdeler N=378 sayısına göre alınmıştır

Çalışma alanındaki ormancılıkta üretim işçilerinin ortalama çalışma süreleri  $16,4 \pm 13,1$  yıl olmakla beraber sadece ormancılıkta üretim (istihsal) işinde ortalama  $15,7 \pm 10,5$  yıl çalışmışlardır. Bununla birlikte iş deneyimlerini ve mesleki eğitim alıp almama durumları ise Tablo 3.2'de gösterilmiştir. İşçilerden sadece % 2,6'sı farklı bir bölgede çalışmıştır. % 3,7'si mesleki eğitim almasına rağmen % 72,8'i de mesleki eğitimin gerekli olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte çalışma sırasında iş düzeni bilgisi aldığını belirtenler ise % 42,6 oranındadır (Tablo 3.2).



**Tablo 3.2.** Çalışma alanındaki işçilerin iş deneyimi

İş Deneyimi	Adet	%*
Farklı bölgede çalışanlar	10	2,6
Mesleki eğitim alanlar	14	3,7
Mesleki eğitimin gerekli olduğu belirtenler	275	72,8
İş düzeni bilgisi aldığını belirtenler	161	42,6

\* Yüzdeler N=378 sayısına göre alınmıştır

Tablo 3.3'de üretim işlerinde çalışma zamanlarına göre günde ortalama  $8,8 \pm 1,6$  saat, haftada  $5,8 \pm 0,7$  gün, yılda ise  $3 \pm 1,3$  ay çalışmakla beraber en az 1 ay en çok 8 ay çalışanların olduğu görülmektedir. Gün içindeki çalışma saatlerinin ve hafta içindeki çalışılan gün sayılarının homojen olmamasından dolayı ortak payda olarak yıllık çalışma saati alınmıştır. Buna göre çalışma sürelerinin yılda ortalama  $624,2 \pm 315,4$  saat olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.3).

**Tablo 3.3.** Çalışma alanındaki üretim işlerinde çalışma zamanlarına ait tanımlayıcı istatistikler

	Ortalama	Standart Sapma	Ortanca	Min.	Max.
Günde (Saat)	8,8	1,574	8	4	13
Haftada (Gün)	5,8	0,678	6	3	7
Yılda (Ay)	3,03	1,279	3	1	8
Yıllık Çalışma (Saat)	624,19	315,369	576	80	2 184

Ormancılıkta üretim işlerinde çalışanların % 56,6'sı meslek yaşantısı boyunca en az bir kez kaza geçirdiğini belirtmiştir. Ormancılık faaliyetlerinin belirli bir plan dahilinde sıra ile gerçekleştirilmesinden dolayı ormancılıkta üretim işinde çalışan işçiler her sezon çalışmamaktadır. Buna göre son yıldaki çalışanların kaza durumları Tablo 3.4'de gösterilmiştir. Çalışanların % 30,4'ü son bir yıl içinde kaza geçirdiğini belirtmiştir.

**Tablo 3.4.** Çalışma alanındaki üretim işçilerinin kaza durumları

Kaza Periyodu	Kaza Durumu	Adet	%*
Meslek yaşantısı süresince iş kazası geçirme	Geçirmiş	214	56,6
	Geçirmemiş	164	43,4
Son bir yıl içinde iş kazası geçirme	Geçirmiş	115	30,4
	Geçirmemiş	263	69,6

\* Yüzdeler N=378 sayısına göre alınmıştır

Çalışma alanındaki üretim işçilerinin meslek yaşantısı boyunca kaza durumunun kaza risk faktörleri ile olan ilişkisine bakıldığında hava durumunun, alet bakımının, arazi koşullarının, hızlı çalışma temposunun, dikkatsizliğin, bilgisizliğin, beceriksizliğin, tehlikeli yöntemin, dalgınlık, hastalık hali durumlarını ifade edenlerin, kaza geçirenlerin kaza geçirmeyenlere göre istatistiksel anlamda % 95 güven düzeyinde daha önemli olduğu görülmüştür. Bununla birlikte kaza geçirmeyenler böcek ve yabancı hayvanı daha önemli risk faktörü olarak görmüşlerdir (Tablo 3.5). Kaza geçirmeyenler başlarına kaza gelmediği için kazaya neden olabilecek faktörleri somut olanlardan seçmişlerdir.

**Tablo 3.5.** Çalışma alanındaki üretim işçilerinin meslek yaşantısı boyunca kaza durumunun kaza risk faktörleri ile olan ilişkisi

Meslek Yaşantısı Boyunca Kaza Durumu	Önemli				Önemli değil				P
	Geçirenler		Geçirmeyenler		Geçirenler		Geçirmeyenler		
	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	
Toz	118	55,1	96	58,5	96	44,9	68	41,5	0,509
Ses	133	62,1	95	57,9	81	37,9	69	42,1	0,406
Titreşim	112	52,3	81	49,4	102	47,7	83	50,6	0,570
Hava durumu	166	77,6	106	64,6	48	22,4	58	35,4	0,006
Alet türü	168	78,5	127	77,4	46	21,5	37	22,6	0,804
Alet bakımı	184	86,0	128	78,0	30	14,0	36	22,0	0,044
Arazi koşulları	200	93,5	141	86,0	14	6,5	23	14,0	0,015
Korunma	162	75,7	110	67,1	52	24,3	54	32,9	0,064
Ürün cinsi	132	61,7	92	56,1	82	38,3	72	43,9	0,273
Böcek	31	14,5	38	23,2	183	85,5	126	76,8	0,030
Yaban hayvanları	20	9,3	32	19,5	194	90,7	132	80,5	0,004
Diğer işçilerin davranışı	104	48,6	86	52,4	110	51,4	78	47,6	0,459
Aile	177	82,7	127	77,4	37	17,3	37	22,6	0,201
Hızlı çalışma temposu	198	92,5	133	81,1	16	7,5	31	18,9	0,001
Dikkatsizlik	207	96,7	151	92,1	7	3,3	13	7,9	0,045
Uygunsuz araç kullanımı	194	90,7	141	86,0	20	9,3	23	14,0	0,156
Bilgisizlik	198	92,5	140	85,4	16	7,5	24	14,6	0,025
Becerisizlik	202	94,4	144	87,8	12	5,6	20	12,2	0,023
Tehlikeli yöntem	201	93,9	143	87,2	13	6,1	21	12,8	0,023
Dalgınlık	207	96,7	146	89,0	7	3,3	18	11,0	0,003
İşi sevmeme	184	86,0	136	82,9	30	14,0	28	17,1	0,414
Hastalık hali	173	80,8	114	69,5	41	19,2	50	30,5	0,011

\* Yüzdeler kaza geçirenlerde N=214; kaza geçirmeyenlerde N=164'e göre alınmıştır.

Çalışma alanındaki üretim işçilerinin son bir yılda çalışanlardaki kaza durumunun kaza risk faktörleri ile olan ilişkisi irdelendiğinde; alet bakımı, korunma, hızlı çalışma temposu, uygunsuz araç kullanımı, bilgisizlik, beceriksizlik, tehlikeli yöntem kullanımı, dalgınlık, hastalık hali durumlarında kaza geçirenler kaza geçirmeyenlere göre istatistiksel anlamda % 95 güven

düzeyinde daha önemli bulunmuştur. Bununla birlikte böcek, yaban hayvanları ve diğer işçilerin davranışlarında kaza geçirmeyenler istatistiksel anlamda % 95 güven düzeyinde daha önemli bulunmuştur (Tablo 3.6).

**Tablo 3.6.** Çalışma alanındaki üretim işçilerinin son bir yılda çalışanlardaki kaza durumunun kaza risk faktörleri ile olan ilişkisi

Son Bir Yıldaki Çalışanlarda Kaza Durumu	Önemli				Önemli değil				P
	Geçirenler		Geçirmeyenler		Geçirenler		Geçirmeyenler		
	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	
Toz	66	57,4	127	56,4	49	42,6	98	43,6	0,868
Ses	74	64,3	132	58,7	41	35,7	93	41,3	0,310
Titreşim	67	58,3	112	49,8	48	41,7	113	50,2	0,138
Hava durumu	90	78,3	156	69,3	25	21,7	69	30,7	0,082
Alet türü	93	80,9	173	76,9	22	19,1	52	23,1	0,400
Alet bakımı	104	90,4	177	78,7	11	9,6	48	21,3	0,007
Arazi koşulları	107	93,0	201	89,3	8	7,0	24	10,7	0,268
Korunma	98	85,2	150	66,7	17	14,8	75	33,3	0,000
Ürün cinsi	76	66,1	126	56,0	39	33,9	99	44,0	0,073
Böcek	10	8,7	49	21,8	105	91,3	176	78,2	0,003
Yaban hayvanları	7	6,1	39	17,3	108	93,9	186	82,7	0,004
Diğer işçilerin davranışı	47	40,9	121	53,8	68	59,1	104	46,2	0,024
Aile	94	80,9	182	80,9	21	18,3	43	19,1	0,850
Hızlı çalışma temposu	110	95,7	187	83,1	5	4,3	38	16,9	0,001
Dikkatsizlik	112	97,4	210	93,3	3	2,6	15	6,7	0,114
Uygunsuz araç kullanımı	110	95,7	193	85,8	5	4,3	32	14,2	0,006
Bilgisizlik	109	94,8	195	86,7	6	5,2	30	13,3	0,021
Becerisizlik	111	96,5	200	88,9	4	3,5	25	11,1	0,017
Tehlikeli yöntem	113	98,3	200	88,9	2	1,7	25	11,1	0,002
Dalgınlık	113	98,3	203	90,2	2	1,7	22	9,8	0,006
İşi sevmeme	104	90,4	186	82,7	11	9,6	39	17,3	0,056
Hastalık hali	99	86,1	162	72,0	16	13,9	63	28,0	0,004

\* Yüzdeler kaza geçirenlerde N=115; kaza geçirmeyenlerde N=225'e göre alınmıştır.

Ayrıca meslek yaşantısı boyunca ve son bir yılda kaza geçirenlerin tercihleri kıyaslandığında, aynı risk faktörlerinde % 90 oranında çakıştıkları görülmektedir. Bunun nedeni, son bir yılda çalışanlar ile meslek yaşantısı boyunca kaza geçiren orman üretim işçilerinin çakışmasıdır.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile orman üretim işçiliğinde kaza geçirenlerle geçirmeyenlerin kaza risk faktörü algılarının benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Kazalar konusunda ormancılıkta üretim işçilerinde farkındalık oluşturulması

sağlanmalıdır. Bunun için de ormanlıkta üretim faaliyetlerinde çalışan işçilere, özellikle ormanlık faaliyetlerinin durduğu kış dönemlerinde gezici araçlarla eğitim verilmesi gereklidir. Böylece kazalanmalara karşı da çalışanlar daha dikkatli olacak ve bertaraf edilmesi konusunda gerekli önlemlerin alınması yoluna gidilecektir.

Bu tür çalışmalar, ülke geneline yaygınlaştırılarak diğer iş kollarına ait risk faktörleri için de tespit edilmesi sağlanmalıdır. Böylece en düşük gelir düzeyine sahip orman köylülerinden oluşan orman işçilerindeki bilinç düzeyleri de artırılmış olunacaktır.

## KAYNAKÇA

- ACAR, H., H. ve Şentürk, N., 1997. Yusufeli ve İskenderun Yöresindeki Orman İşçilerinde İşçi Sağlığı Üzerine Bir Araştırma, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A, 47, 2, İstanbul, 95-109.
- ACAR, H., H. ve Şentürk, N., 1999. Artvin Yöresindeki Orman İşçilerinde İşçi Sağlığı Üzerine Bir Araştırma, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A, 49, 1, İstanbul, 25-38.
- ACAR, H., H. ve Eker, M., 2001, Orman Fidanlık ve Depo İşçilerinde Ergonomik Açından Antropometrik Özelliklerin Araştırılması, Dokuz Eylül Üniversitesi, 8. Ergonomi Kongresi, 25-26 Ekim 2001, Bildiriler Kitabı, İzmir, 229-238.
- ACAR H., H. ve Eroğlu, H., 2001. Ormanlıkta Odun Üretimi ve Fidanlık-Ağaçlandırma İşçilerindeki Sağlık Sorunları Üzerine Bir Araştırma, 8. Ulusal Ergonomi Kongresi, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 25-26 Ekim, İzmir, 9-14.
- ACAR, H.H., Eroğlu, H. ve Eker, M., 2002. Ormanlıkta Odun Üretimi ve Fidanlık-Ağaçlandırma İşçilerinin Çalışma Sırasındaki Tansiyon ve Nabız Değişimleri Üzerine Bir Araştırma, II. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi 15-18 Mayıs, Bildiriler Kitabı, I., 365-374, Artvin.
- ACAR, H., H., Topalak, Ö. ve Eroğlu, H., 2002, Ormanlığımızda Kullanılması Gereken Koruyucu Elbise ve Ekipmanların Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) Standartları Açısından Değerlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, A, 1, Isparta, 121-133
- ANONİM, 2005. T.C. Tarım Bakanlığı, Tarım İl Müdürlüğü Taşra Teşkilatları, Ankara.
- ÇOLAK, N., 1998. Artvin Yöresi Orman İşçilerinin Sağlık, Sosyal ve Eğitim Sorunları Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 92 s.
- ENEZ, K., Gümüş, S. ve Acar, H.H., 2007, Kastamonu Ve Fethiye Yöresindeki Odun Üretim İşçilerinde Antropometrik Verilerin Değerlendirilmesi, 13. Ulusal Ergonomi Kongresi, 13. Ulusal Ergonomi Kongresi, 6-7-8 Aralık, Kayseri, 179-185.
- ENEZ, K., Acar, H.H. and Eker, M., 2003. Legal And Technical Perspective on Forest Harvesting Workmanship in Turkish Forestry, XXXI. International Forestry Students Symposium, Istanbul University Faculty of Forestry, 1-15 September, Istanbul, 126-133.

- ENEZ, K., 2008, Ormancılıkta Üretim İşçiliğinde Antropometrik Verilerin ve Çalışma Duruşlarının Kaza Risk Faktörleri Olarak Değerlendirilmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Yayımlanmamış), 169s., Trabzon
- ILO, 1992. Fitting The Job To The Forest Worker, An Illustrated Training Manual on Ergonomics, ISBN 92-2-107113-8, 128.
- ILO, 1998. Safety and Health in Forestry Work, ILO Publications, CH-1211, 22.
- ÖİKR, 2001. Ormancılık, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyon Raporu, Ankara.
- ÖZDAMAR, K., 2001. SPSS İle Biyoistatistik. 4. Baskı, ETAMA.Ş Matbaası, Eskişehir

# **SAĞLIK SEKTÖRÜNDE ERGONOMİ**





## ATÖLYE İÇ MEKANINDA GÜRÜLTÜ SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

R. A. ARAPOĞLU

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Endüstri Müh. Bölümü, Eskişehir*

**ÖZET:** Bu çalışmada, Eskişehir OSB'nde faaliyet gösteren beyaz eşya ve otomotiv sektörüne yönelik kalıp ve parça imalatı yapan bir firmanın mekanik atölyesindeki gürültü seviyesinin dağılımı incelenmiştir. Bu amaçla, atölyenin çeşitli bölgelerinde ve temel gürültü kaynağı olan presler çevresinde ses basınç seviyesi ölçümleri TES 1350 model dijital gürültü ölçer ile yapılmıştır. Kabul edilebilir sınır olan 90 dB(A) düzeyinin üzerindeki bölgeler tespit edilmiş, bu bölgelerde sürekli olarak çalışan personel için uygun endüstriyel kulak koruyucuları önerilmiştir.

*Anahtar Kelimeler:* Mekanik atölye, gürültü

### Determination and Evaluation of the Indoor Noise Level at a Machine Shop

**ABSTRACT:** In this study, the distribution of the indoor noise level at a machine shop of a part and die manufacturer operating in the domestic appliances and automotive industry at the Organized Industrial Zone in Eskişehir. To this aim, sound pressure level measurements are made at different locations around the press machines by using a TES 1350 model digital noise level measurement instrument. Locations within the machine shop at or above the acceptable noise level are determined and suitable hearing protection products have been suggested for the personnel working at and around these locations.

*Keywords:* Machine shop, noise



## I. GİRİŞ

Endüstri devriminden bu yana gelişen ve ilerleyen sanayi beraberinde gürültü kirliliğini de getirmiş, işletmelerde gürültünün önlenmesi / kontrol altına alınması işçi sağlığı açısından günümüzde gittikçe önem kazanmaktadır. 90'larda izin verilen en yüksek ses seviyesi 90dB olurken bu rakam 2000'li yıllardan itibaren düşüş eğilimine girmiş, önce 87 dB daha sonra 85dB seviyesine kadar inmiştir. Polat ve Kırıkkaya (2004), 66-85dB aralığındaki gürültüyü rahatsız edici ve ruhsal yönden zarar veren, kulak bozukluklarına yol açan seviyeler olarak tanımlarken, 86-115 dB aralığındaki gürültüyü ise hem ruhsal hem de fiziksel yönden zarar veren, psikosomatik hastalıklara yol açan gürültü seviyeleri olarak belirtmiştir.

Bu çalışma kapsamında faaliyette olan bir mekanik atölye iç mekanında 27 farklı noktada gürültü ölçümleri yapılmış ve değerlendirilmiştir. Bu ortamda çalışan işçiler için kişisel koruyucular önerilmiş, gürültünün oluşmasını ve yayılmasını önleyecek çeşitli yöntemler sıralanmıştır.

## II. YÖNTEM

Bu çalışmada, eskişehir organize sanayi bölgesinde yer alan beyaz eşya ve otomotiv sektörüne yönelik olarak kalıp ve parça imalatı yapan bir firmanın 4400 m<sup>2</sup> kapalı mekanik işler atölyesinde gürültü ölçümleri yapılmıştır. Atölyede tonajları 5 ile 630 ton arasında değişen (eksantrik ve hidrolik tipte) yaklaşık 50 pres bulunmaktadır. Presler, temel olarak takviye ve menteşe hattı, progresif hattı, karma hücre, otomotiv hücresi olmak üzere 4 bölümde yerleştirilmiştir. Her bölümde yer alan pres tipleri ve tonajları tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Hatlarda Bulunan Pres Sayıları Ve Bazı Özellikler

Hatlar	Hidrolik Pres Sayısı	Eksantrik Pres Sayısı	Minimum Tonaj	Maksimum Tonaj	Yaklaşık Alan (m <sup>2</sup> )
Takviye ve Menteşe Hattı	7	7	15	150	450
Progresif Hattı	-	13	40	630	1350
Karma Hücre	4	5	25	150	225
Otomotiv Hücresi	2	9	30	200	750
Yeniden İşlem	-	3	5	15	25
TOPLAM	13	37	5	630	2800

Ses düzeyi ölçümlerinde TES 1350 model dijital gürültü ölçüm cihazı kullanılmış, ölçümlerden önce cihaz kalibrasyonu yapılmıştır. Ölçümlerde cihaz, yerden yaklaşık olarak 1,5 metre yükseklikte tripod üzerine sabitlenmiş ve okumalar manuel olarak kaydedilmiştir. Gürültü ölçüm cihazına ait bazı teknik özellikler Tablo 2'de verilmiştir. Tüm ölçümlerde A filtresi ve "fast mod"

kullanılmıştır. Atölyede bulunan çeşitli hatlarda 27 farklı noktanın her birinde yaklaşık 10 dakika boyunca ölçümler alınmış, böylece toplam 691 adet gürültü ölçümü yapılmıştır.

**Tablo 2.** TES 1350 model gürültü ölçüm cihazının bazı teknik özellikleri

Çözünürlük	0,1 dB
Maksimum değer tutma	
Yardımcı çıkış jakları	
Kademeler:	A Lo (alçak seviye) 35 - 100 dB
	A Hi (yüksek seviye) 65 - 130 dB
	C Lo (alçak seviye) 35 - 100 dB
	C Hi (yüksek seviye) 65 - 130 dB
Frekans:	31,5 Hz - 8KHz
Doğruluk :	± 2 dB

### III. BULGULAR

Atölye üzerinde çeşitli hatlarda yapılan ölçümlerden elde edilen veriler Tablo 3'de özetlenmiş, aynı zamanda Şekil 1'de 27 ölçüm noktası ve bu noktadaki en yüksek ve en düşük ölçüm değerleri (en yakın tamsayıya yuvarlanmış olarak) fabrika yerleşim planı üzerinde gösterilmiştir.

**Takviye ve Menteşe Hattı:** Bu hat göreceli olarak daha küçük ve hafif preslerin ve kılavuz makinelerinin bulunduğu bir hattır. Bu bölgede ölçülen gürültü daha çok bu bölgeye yakın olan ve ağır preslerin bulunduğu progresif hattan kaynaklanmaktadır. Atölye içinde hatlar arasında daha çok ara stok alanları olarak değerlendirilmiş, fiziksel bir perde/engel bulunmaması nedeniyle bir bölgedeki ya da hatta oluşan gürültü komşu hatlara etki etmektedir. Bu hatta yapılan ölçümlerde en düşük 85,2 dB(A) en yüksek 95,1 dB(A) seviyesinde gürültü ölçülmüştür.

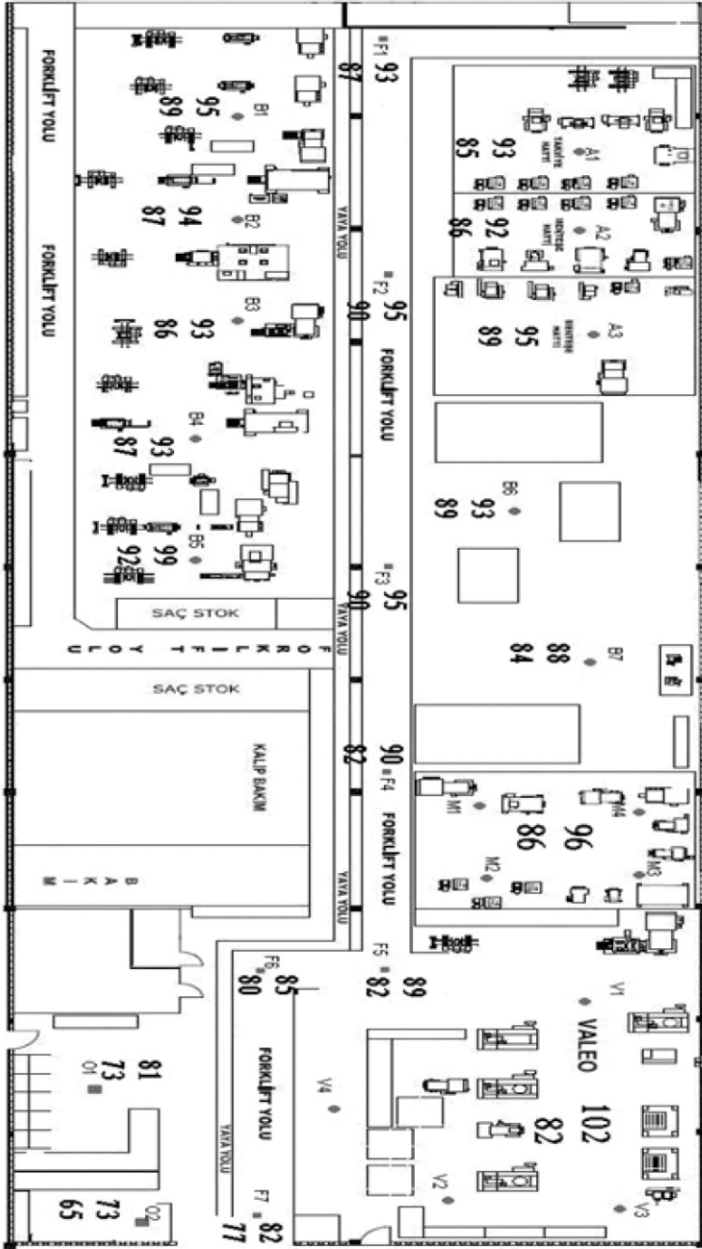
**Progresif Hattı:** Bu hat işlem yoğunluğunun en yüksek olduğu hattır. Alan olarak da en büyük alana sahiptir. Bu hatta kullanılan kalıpların progresif (aşamalı) özelliğinden dolayı daha sık ve yüksek ses seviyeleri gözlenmiştir. Bu hatta yapılan ölçümlerde en düşük 83,6 dB(A) en yüksek 99,1 dB(A) seviyesinde gürültü ölçülmüştür.

**Karma Hücre:** Bu hücrede hem eksantrik hem hidrolik hem de kılavuz makineleri bulunmaktadır. Ölçülen gürültü seviyeleri 86,3 dB(A) ile 94,6 dB(A) arasında değişmektedir.

**Tablo 3.** Hatlar bazında yapılan gürültü ölçüm özeti

Hatlar	Ölçüm Yapılan Nokta Sayısı	Ölçüm Tekrar Sayısı	Minimum Değer dB(A)	Maksimum Değer dB(A)	Ortalama Değer dB(A)	Standart Sapma dB(A)
Takviye ve Mentеше Hattı	3	30	85,2	92,5	88,82	1,81
		34	85,5	91,8	88,41	1,48
		46	88,9	95,1	91,17	1,40
Progresif Hattı	7	40	89,1	94,5	92,70	1,41
		29	86,6	93,8	90,05	1,43
		28	85,5	93,3	89,20	1,53
		36	87,0	92,5	89,28	1,46
		24	92,2	99,1	95,78	2,22
		6	88,5	92,5	89,95	1,61
		6	83,6	87,6	85,57	1,59
Karma Hücre	4	27	88,8	94,5	91,41	1,60
		30	88,0	93,5	90,50	1,55
		30	86,3	94,6	91,19	2,45
		33	87,2	96,0	91,22	1,97
Otomotiv Hücresi	4	23	86,3	94,9	91,31	2,52
		20	83,1	101,5	89,76	5,11
		18	83,9	90,9	87,65	2,04
		19	82,2	95,1	88,51	4,03
Forklift Yolu	7	20	87,1	92,5	89,75	1,48
		22	89,9	95,0	91,94	1,47
		25	89,6	94,7	92,60	1,52
		26	82,3	90,3	86,92	2,25
		25	82,0	88,9	84,31	2,11
		31	80,0	84,7	82,23	1,09
		30	77,2	82,2	78,41	1,07
Ofisler	2	6	72,8	81,1	76,90	2,80
		27	65,1	72,5	68,99	1,80

**Otomotiv Hücresi:** Adından da anlaşılacağı üzere bu hücrede sadece otomotiv parçaları üretilmektedir. Atölyenin işlem yoğunluğu yüksek alanlarından biridir. Bu alanda gözlemlenen en yüksek gürültü seviyesi 82,2 dB(A) ile 101,5 dB(A) arasında değişmektedir.



Şekil 1. Ölçüm noktaları ve bu noktalarda ölçülen en yüksek ve en düşük gürültü değerleri

**Forklift Yolu:** Atölyeyi ortadan ikiye ayıran merkezi forklift yolu üzerinde 20 m. aralıklarla 7 noktada ölçüm alınmıştır. İlk 4 ölçüm noktası takviye ve menteşe hatları ile progresif hatlarının arasından geçmesi nedeniyle en yüksek ölçümler 90 dB(A)'in üzerinde çıkmıştır. Sonraki 3 ölçüm noktası ise kalite kontrol alanına yakın olması nedeniyle göreceli olarak giderek azalan gürültü seviyeleri saptanmıştır. Yol üzerinde forkliftin çalışması nedeniyle oluşan anlık gürültüler çalışmaya dahil edilmemiştir.

**Ofisler:** İki tip ofislerde ölçüm alınmıştır: Açık ofisler, gürültü kaynağı olabilecek makine içermeyen ve atölye içinde kendisine ait kapalı alanı olmayan alanlardır. Bu ofislerdeki ölçümlerde gürültü seviyesi 72,8 dB(A) ve 81,1 dB(A) arasında bulunmuştur. Kapalı ofisler ise, içinde gürültü kaynağı içermeyen, kendisine ait kapalı alanı olan ve bu nedenle atölyedeki gürültüye daha az maruz kalan alanlardır. Bu alanlarda yapılan ölçümlerde gürültü seviyesi beklendiği üzere en düşük seviyelerde bulunmuştur. Ancak bu düşük seviyeler bile ofis çalışmaları için uygun bulunmamaktadır (Bridger, 1995, s.307).

Genel olarak, atölyenin büyük bir bölümünde gürültü seviyesi 85 dB(A)'in üzerinde bulunmuştur. Sadece kapalı ofislerin iç bölümlerinde ve faal olmayan (arızalı veya bakımda) makineler çevresinde zaman zaman 85 dB(A) seviyesinin altında gözlemler alınmıştır.

### III. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada incelenen mekanik atölyesinde 6 farklı alanda 27 farklı noktada alınan gürültü ölçümlerinin değerlendirilmesinden aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

Atölye alanının büyük bir kısmında gürültü seviyesi kabul edilebilir seviyenin üzerinde bulunmuş, bu nedenle atölyede çalışan tüm personelin kişisel endüstriyel kulak koruyucuları kullanmaları mutlak surette zorunludur. Şekil 2 ve Şekil 3'de atölyede en çok kullanılan kulak koruyucularından ikisi görülmektedir.



Şekil 2. 3M 1271 Kutulu silikon kulak tıkacı



Şekil 3. 3M 1110 Sünger tipi kulak tıkacı

Hatlarda gürültü kaynağı olan yüksek tonajlı preslerden kaynaklanan gürültünün yayılması çeşitli yalıtım malzemeleri ile önlenmelidir. Presler arasına yerleştirilecek ve gürültüyü hem yalıtın hem de sönümleyen plakalar bu amaçla kullanılabilir.

85 dB(A)'in üzerindeki bölgeler işaretlenmeli ve bu bölgelerde çalışanlar periyodik olarak sağlık kontrolünden geçirilmelidir. Mümkünse çalışanlar rotasyonla çalışma yerleri değiştirilmelidir.

Bir makinede oluşan gürültünün çok farklı nedenleri olabilmektedir. İşlenen malzemenin sertliği, kalınlığı, kalıbın çapak yapma özelliği ve bu çapağı uzaklaştırmak için kullanılan basınçlı havanın çıkardığı ses oluşan gürültünün nedenlerinden sadece bazılarıdır. Kalıplar da işlenen malzeme kadar önemlidir. Bu nedenle düşük seviyede gürültüye neden olan kalıp tasarımlarına öncelik verilmelidir.

İşçiler 8 saatlik vardiyalar halinde çalıştıkları için bu süre içinde maruz kaldıkları toplam gürültü miktarı kişisel gürültü dozimetreleri ile daha sağlıklı olarak ölçülebilir.

Atölyede çok sayıda makinenin kısıtlı bir alana yerleştirilmiş olduğu gözlemlenmiştir. Bu tip yerleşim, malzeme taşıma sistemlerinin etkin çalışmasını sağlamakta ancak diğer taraftan da yüksek seviyede gürültü (ve bunun sonucu olarak) yankı olayına neden olmaktadır. Atölye kapalı alanı içinde yankıyı azaltacak daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKÇA

- BABALIK, F., 2007. (2. baskı) *Mühendisler için Ergonomi - İşbilim*, Nobel basımevi, İstanbul.
- BRİDGER, R.S., 1995. *Introduction to Ergonomics*, McGraw-Hill, Singapore, (529 s.)
- POLAT S., Kırnkaya E., 2004. Gürültünün Eğitim-Öğretim Ortamına Etkisi. *13. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, Malatya.





## BİLGİSAYAR KULLANIMININ LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİLERDE GÖRÜLEN GÖZ VE KAS-İSKELET SİSTEMİ RAHATSIZLIKLARI VE AKADEMİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

M. EKŞİOĞLU, E. GÜVEN, K. A. TORAMAN, T. BAŞKAYA, U. ŞAHİN  
*Boğaziçi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul*

A. İŞERİ  
*Fatih Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul*

**ÖZET:** Bu çalışmada, bilgisayar kullanımının lisansüstü öğrencilerde görülen göz rahatsızlıkları (GR) ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları (KİSR), ve bu rahatsızlıkların öğrencilerin akademik performansı üzerindeki etkileri incelendi. Çalışmaya çoğu İstanbul'da çeşitli üniversitelerden kız ve erkek 159 öğrenci katıldı. Çalışmada, Türkçe'ye uyarlanmış 'Öğrencilere Özgü Cornell Vücut Rahatsızlık Anketi' geliştirilerek kullanıldı. Ayrıca, kişisel bilgi ve bilgisayar kullanma alışkanlıkları ile ilgili soruları içeren bir anket de kullanıldı. İstatistiksel analizler sonucu bilgisayar kullanma alışkanlıkları ve bireysel özelliklerin GR and KİSR ile ilişkili olduğu sonucuna varıldı. Öğrencilerin %80'i göz rahatsızlıklarından, ve %75'i vücudun çeşitli yerlerindeki KİSR'ndan şikâyetçi oldular. Bilgisayar kullanımının özellikle göz, boyun, bel, sağ omuz ve sağ bilek rahatsızlıklarına önemli sayılacak etkisi olduğu tespit edildi. Bu rahatsızlıkların bazı öğrencilerin akademik performanslarını etkilediği de görüldü.

*Anahtar Kelimeler:* Kas iskelet sistemi ve göz rahatsızlıkları ve hastalıkları, bilgisayar kullanımı, öğrenciler

### The Effects of Computer Use on Visual and Musculoskeletal Discomforts and Academic Performance Among Graduate Students

**ABSTRACT:** In this study, the effects of of computer use on visual discomforts (VD) and musculoskeletal discomforts (MSD), and the effects of these discomforts on the academic performance of graduate students were investigated. Participants, mainly from the universities in Istanbul, included 159 female and male



graduate students. In the study, a modified Turkish adaptation of 'Student Specific Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire' was used. In addition, a questionnaire, containing questions about personal and computer use characteristics, was also used. As a result of statistical analysis, some of the personal and computer use characteristics were found to be correlated with VD and MSD. 80% of the students had VD and 75% of them had MSD in various parts of their bodies. The results indicate that the computer use especially affects eye, neck, lowback, right shoulder and right wrist. It is also found that these MSD and VD affect academic performance of some students.

**Keywords:** *Musculoskeletal and visual discomforts and disorders, computer use, students*

## I. GİRİŞ

Kas-iskelet sistemi hastalıkları (KİSH) küresel bir sorun olarak toplum sağlığını tehdit etmeye devam ediyor (National Research Council of USA, 2001). Amerikan İşgücü İstatistikleri Bürosu'nun 2007 raporuna göre, işe-bağlı KİSH 2006 yılında A.B.D.'de bütün iş kayıp zamanlarının üçte birine neden oldu (Bureau of Labor Statistics, 2006). Yine bu kurumun 2003 raporuna göre, bilgisayar kullanımına-bağlı kas-iskelet sistemi semptomları ve hastalıklarının A.B.D.'de işte bilgisayar kullanan yarıdan fazla çalışanı etkileyeceği tahmin edilmekte (U.S. Bureau of Labor Statistics, 2003). Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Örgütü'ne (European Agency for Safety and Health at Work) üye olan tüm üyeler için de KİSH çok önemli bir problem olarak görülmektedir (Buckle and Devereux, 1999).

Kas-iskelet sistemi hastalıkları (KİSH) ve rahatsızlıkları (discomforts) çocuklar dahil tüm yaş gruplarını etkilemekte ve sık görülen rahatsızlıkların başında gelmektedirler. KİSH sıklıkla ağrı ve uyuşmalara, ileri saflarda da engelliliğe neden olabilmektedir. Buna bağlı olarak kas-iskelet sisteminin kapasitesini azaltarak iş performansının ve kalitesinin azalmasına, iş zamanı kaybına ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olmaktadır. Bu gruptaki rahatsızlıklar çok çeşitli olmakla beraber disk, eklem, kas, tendon ve bağ doku travmaları ile sinir ve damar sıkışmaları olarak görülmektedirler. Bu ağrılar akut veya kronik, lokal veya difüz olabilmektedirler. Bel fıtığı, karpal tüneli sendromu ve tendinitis en çok bilinenler arasındadır.

Teknoloji ilerledikçe, bilgisayar kullanımı birçok insan için bir zorunluluk haline dönüştü. Evde, ofiste veya okulda insanlar zamanlarının büyük bir

bölümünü bilgisayar başında geçirmeye başladılar. Artan bilgisayar kullanımıyla birlikte KİSH vakalarındaki ciddi yükseliş, son yıllarda araştırmacıları bu konuya yöneltti. Ofis çalışanları ve öğrenciler üzerine yapılan birçok araştırmada, bilgisayar kullanımının kas-iskelet sistemi semptomları ve hastalıkları ile ilişkili olduğu rapor edildi (örneğin; Village et al., 2005; Katz et al., 2000; Hupert et al., 2004; Jenkins et al., 2007; Ekşioğlu ve Erdinç, 2010).

Bu çalışmanın temel amacı, bilgisayar kullanımının lisansüstü öğrencilerde göz ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve bu rahatsızlıkların öğrencilerin akademik performansı üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

## II. METOD

### 2.1 Örneklem

Bu çalışmada kullanılan veriler 197 lisansüstü öğrencisi tarafından doldurulan kapsamlı bir anketle elde edilmiştir. Bu öğrenciler çoğunluğu İstanbul'da olmak üzere çeşitli üniversitelerde okuyan yüksek lisans ve doktora öğrencilerinden oluşmaktaydı. Anketlerin 38'inde eksik bilgiler tespit edildiği için bunlar veri kümesinden çıkartılmış olup toplamda veri kümemiz 159 lisansüstü öğrencisinden elde edilen anketlerden oluşmaktadır. Ankette değerlendirilen 159 öğrencinin %52,8'i kadın, %47,2'si ise erkekti. Katılımcıların yaş ortalaması 25 olmakla beraber yaşları 22-35 arasında değişmekte ve %88'i yüksek lisans öğrencisi, %12'si ise doktora öğrencilerinden oluşmaktaydı.

### 2.2 Anket Enstrümanı

Anketin ilk kısmı, katılımcılarla ilgili kişisel bilgileri, bilgisayar kullanım alışkanlıklarını ve kas-iskelet sistemi ve gözlerle ilgili rahatsızlıkları genel olarak belirlemeye yönelik soruları içermekteydi (Şekil 1).

Anketin 2. kısmı bilgisayar kullanırken veya kullandıktan sonra kas-iskelet sistemi ile ilgili vücudun çeşitli bölgelerinde ve gözlerdeki semptomları belirlemeye yönelik bir semptom (rahatsızlık) anketini içeriyordu. Bu anket için Erdinç ve Ekşioğlu (2010b) tarafından geliştirilen '*Student Specific Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (SS-CMDQ)*'nin Türkçe versiyonu, bu makalenin ilk yazarı tarafından gözler, ayak ve bileği (sağ ve sol), ve dirsek (sağ ve sol) bölgeleri eklenip daha kapsamlı bir hale getirilerek kullanılmıştır (Şekil 2). Bayan katılımcılar için aynı anket kadın figürü ile kullanılmıştır.

<b>KAS-İSKELET RAHATSIZLIKLARI ANKETİ (Bilgisayar Kullanımı)</b> Merhaba, bu anket akademik bir çalışma için hazırlanmıştır. Katılım gönüllüdür. Lütfen bütün soruları cevaplayınız. Katıldığınız için teşekkür ederiz.		
Cinsiyet: <input type="checkbox"/> Bay <input type="checkbox"/> Bayan	Yaş: _____	Boy (cm) _____ Ağırlık (kg) _____
Lisans Bölümünüz:	Lisansüstünde kaçınıcı döneminiz? _____	
Lisansüstü Bölümünüz:		
<b>KAÇ YILDIR bilgisayar kullanıyorsunuz?</b>		
Halen kullandığınız bilgisayar <b>TİPİNİ/TİPLERİNİ</b> işaretleyiniz.	<input type="checkbox"/> Masaüstü (Desktop)	<input type="checkbox"/> Dizüstü (Laptop)
(Tek tip kullanıyorsanız, bu soruyu boş bırakabilirsiniz.) <b>HER İKİ TİPİ DE KULLANIYORSANIZ, Çoğunlukla hangisini kullanıyorsunuz?</b>	<input type="checkbox"/> Masaüstü (Desktop)	<input type="checkbox"/> Dizüstü (Laptop)
<b>ÇOĞUNLUKLA KULLANDIĞINIZ BİLGİSAYAR TİPİNİ</b> kaç yıldır (veya aydır) kullanıyorsunuz?	_____Yıl _____Ay	
<b>GÜNDE ORTALAMA KAÇ SAAT</b> bilgisayar kullanıyorsunuz?	_____Saat	
Gün içinde <b>HİÇ ARA VERMEDEN ORTALAMA</b> kaç saat bilgisayar kullanıyorsunuz?	_____Saat	
<b>HAFTADA ORTALAMA kaç saat BİLGİSAYARDA</b> ve/veya <b>OYUN KONSOLUNDA</b> oynuyorsunuz?	<input type="checkbox"/> Hiç oynamıyorum	_____Saat
Bilgisayar ve/veya oyun konsolu ile oynuyorsanız, genelde hangi <b>AYGIT</b> ile oynuyorsunuz?	<input type="checkbox"/> Klavye <input type="checkbox"/> Fare <input type="checkbox"/> Diğer (belirtiniz) _____	
Solak mısınız?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	
Fareyi veya touchpad'i genellikle hangi elinizle kullanıyorsunuz?	<input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Sağ	
Bilgisayar kullanırken, <b>GÖZLERİNİZDE RAHATSIZLIK</b> hissediyor musunuz? (örneğin: yorgunluk, yaşarma, kaşıntı, yanma, bulanık görme, vs.)	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	Sizce rahatsızlığın nedeni (kaynağı):
Genel olarak, fiziksel ağrı, sızı, rahatsızlık hissediyor musunuz? (örneğin: bel, boyun, bilek, vs. ağrıları)	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	Sizce rahatsızlığın nedeni (kaynağı):
<b>SON 3 AY İÇİNDE</b> Herhangi bir sebepten dolayı, ağrı, sızı, vb. fiziksel rahatsızlıklar sebebiyle tedavi gördünüz mü?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	Rahatsızlık Türü:
<b>SON 1 YIL İÇİNDE</b> Herhangi bir sebepten dolayı, kas-iskelet sisteminizle ilgili bir operasyon/ameliyat geçirdiniz mi?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır	Rahatsızlık türü:
		1. _____
		2. _____
		3. _____

Şekil 1. Çalışmada kullanılan anketin ilk kısmı

### III. VERİ ANALİZİ

İstatistiksel analizler MiniTab kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kullanılan istatistiksel analiz yöntemi ise “çok terimli lojistik regresyon”dur.

#### 3.1 Temel İstatistikler

Ankete katılan öğrencilerle ilgili anketin ilk kısmından çıkartılan temel istatistikleri Tablo 2’te görülebilebilirsiniz.

Aşağıdaki resim, ankette sorulan vücut bölümlerini yaklaşık olarak göstermektedir. Lütfen uygun kutucuğu işaretleyerek cevaplayınız.



	Son çalışma haftanız boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiniz? (Her vücut bölümü için cevaplayınız)					Eğer ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?			Eğer ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiyseniz, bu ders çalışmanıza ve derslerle ilgili faaliyetlerinize engel oldu mu?		
	Hiz hissetmedim	Haftada 1-2 kez hissettim	Haftada 3-4 kez hissettim	Her gün bir kez hissettim	Her gün bir çok kez hissettim	Hafif şiddetliydi	Orta şiddetliydi	Çok şiddetliydi	Hiz engel olmadı	Biraz engel oldu	Çok engel oldu
Gözler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boyun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Omuz (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Omuz (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sırt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üst Kol (omuz - dirsek arası) (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üst Kol (omuz - dirsek arası) (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dirsek (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dirsek (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ön Kol (dirsek - bilek arası) (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ön Kol (dirsek - bilek arası) (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El Bileği (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El Bileği (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El ve Parmaklar (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El ve Parmaklar (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaşgatar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üst Bacak (kalça - diz arası) (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Üst Bacak (kalça - diz arası) (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diz (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diz (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alt Bacak (diz - ayakbileği arası) (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alt Bacak (diz - ayakbileği arası) (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ayak ve Bileği (Sağ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ayak ve Bileği (Sol)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Şekil 2. Öğrencilere Özgü Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlık Anketi (modified from Erdinç ve Ekşioğlu, 2010b: Student Specific Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (SS-CMDQ Turkish for Male).

Tablo 2. Katılımcılar ile ilgili temel istatistikler (yüzdeler olarak)

	Masaüstü	Dizüstü	Her ikisi
Kullanılan Bilgisayar Tipi	11	34	55
	Masaüstü	Dizüstü	
Genelde Kullanılan Bilgisayar Tipi	25	75	
	Sağ	Sol	
El Kullanımı	87	13	
	Sağ	Sol	
Farenin Kullanıldığı El	89	11	
	Evet	Hayır	
Bilgisayar Oyunları	31	69	
	Evet	Hayır	
Gözde Rahatsızlık	80	20	
	Evet	Hayır	
Fiziksel Rahatsızlık	74	26	

Katılımcıların bilgisayar kullanım ortalaması 10,6 yıl olmak üzere 4-25 yıl arasında değişmektedir. Hem masaüstü hem de dizüstü bilgisayar kullananların %25'i genelde masaüstü, %75'i ise genelde dizüstü bilgisayar kullanmaktadır.

Katılımcıların günlük ortalama bilgisayar kullanım süreleri ortalaması 5 saat olmak üzere 1-16 saat arası değişmektedir. Katılımcılar ara vermeden 0,5-6 saat arası bilgisayar kullanmaktadır.

Bilgisayar oyunu oynayan katılımcılar haftada 0,5-15 saat arası sadece oyun için bilgisayar başında durmaktadır.

Gözünde rahatsızlık hissedenden katılımcılar çoğunlukla bu rahatsızlıklarını, bilgisayar ekranına uzun süre bakmalarına, ekranın fazla parlak olmasına ve ekranın göze yakınlığına bağlamaktadır. Diğer nedenler ise lens kullanımı, ekran filtresi kullanmamak ve gözlerinin hassasiyetleri olarak belirtilmiştir.

Fiziksel rahatsızlık hissedenden katılımcılar ise bu rahatsızlıklarını bilgisayar başında uzun süre oturmalarına, yanlış oturma şekillerine (postur), fare-klavye kullanımına ve sandalye tasarımına bağlamaktadır.

### 3.2 İstatistiksel Analizler

Çok terimli lojistik regresyon kategorik bağımlı değişken ile metrik veya kategorik bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri analiz etmek için kullanılır. Bu yöntemde çoklu gruplar, ikili lojistik regresyon kombinasyonları halinde incelenir. Temel mantığı ikili lojistik regresyona dayanır (Menard, 2002).

Bağımlı değişkenin sınıflandırılmasıyla birlikte çok terimli lojistik regresyon kullanmak diğer analiz tekniklerine göre daha tatmin edici sonuçlar vermektedir. Bunun nedeni hem temel varsayımlara (hataların normal dağılımı, doğrusallık ve hata varyansının homojen dağılımı) gerek duyulmaması hem de bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi doğrudan gösterebilmesidir (Press & Wilson, 1978).

Çok terimli lojistik regresyonda, seviyelerden biri referans olarak kullanılır ve diğer seviyelerin olasılıkları referans seviye üzerinden verilir. Her durumda z'nin negatif değerler alması ilgili gözlemin referans seviyeye düşme olasılığının daha yüksek olduğunu gösterir. Kullanılan genel formüller eşitlik 1 ve 2'de gösterilmiştir ( $P(Y_i=m)$  örneklem  $Y_i$ 'nin m. seviyeye ait olma olasılığını,  $X_{ik}$  bağımsız değişkenler,  $\alpha_m$  ve  $\beta_{mk}$  ise katsayıları ifade etmektedir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Menard (2002)

$$\ln \frac{P(Y_i = m)}{P(Y_i = 1)} = \alpha_m + \sum_{k=1}^K \beta_{mk} * X_{ik} = Z_{mi} \quad (\text{Eşitlik1})$$

$$P(Y_i = m) = \frac{\exp(Z_{mi})}{1 + \sum_{h=2}^M \exp(Z_{hi})} \quad (\text{Eşitlik2})$$

Bu çalışmada, katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, bilgisayar kullanım alışkanlıkları gibi 8 özelliği bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Önemli bulunan 9 vücut bölgesindeki rahatsızlıklar ise çok terimli lojistik regresyonda bağımlı değişkenler olarak incelenmiştir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi verilerin çok terimli lojistik regresyonda kullanılması için, veri içindeki devamlı sayısal veya kategorik değişkenlerin kesikli sayısal değişkenlere dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu çevrimin nasıl yapıldığı ve istatistiksel modelde kullanılan bağımsız değişkenler seviyeleriyle birlikte Tablo 3'de gösterilmiştir. İki seviyesi olan değişkenler 1 ve 2 olarak, üç seviyesi olan değişkenler ise 1, 2 ve 3 kullanılarak sayısallaştırılmıştır. İki seviyeye ayrılan değişkenlerde ayırım çizgisi olarak medyan kullanılmıştır.

**Tablo 3.** İstatistiksel modelde kullanılan bağımsız değişkenler ve bu değişkenlerin seviyeleri

Faktörler	Gruplar		
	1	2	3
Yaş	25 veya daha az	25'ten fazla	
Cinsiyet	Kadın	Erkek	
Boy	30. persentilden kısa	30.-70. persentil arası	70. persentilden uzun
BMI (Vücut kütle endeksi)*	18,5'ten küçük	18,5-25 arası	25'ten büyük
Bilgisayar kullanım yılı	10 yıl veya daha az	10 yıldan fazla	
Genelde kullanılan bilgisayar tipi	Dizüstü	Masaüstü	Her ikisi
Günlük bilgisayar kullanım süresi	5 saat veya daha az	5 saatten fazla	
Ara verilmeden bilgisayar kullanımı	2 saat veya daha az	2 saatten fazla	

(\*Bakınız Eşitlik 3)

$$BMI = \frac{Ağırlık (kg)}{Boy (m)^2} \quad (Eşitlik3)$$

Bağımlı değişkenler olarak kullanılan vücudun 9 değişik yerindeki rahatsızlıklar ise, ankette görülen rahatsızlık sıklığı ve şiddeti kullanılarak seçilmiştir. İlgili sıklık ve şiddet değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir. Anketteki diğer vücut bölgelerinde dikkate değer sıklık ve şiddette rahatsızlıklara rastlanmamıştır.

Tablo 4'te gösterilen 9 vücut bölgesindeki rahatsızlıkların herbiri için sıklık, şiddet ve akademik perfomansa etki olmak üzere 3 tane bağımlı değişken tanımlandı. Diğer bir ifadeyle toplamda 27 tane istatistiksel model oluşturuldu. Bağımlı değişkenleri ve bunların seviyelerini sırasıyla Tablo 5'te görebilirsiniz.

**Tablo 4.** Çeşitli vücut bölgelerindeki rahatsızlıkların görülme sıklığı, ortalama şiddeti ve akademik performansa etkileri

	Görülme Sıklığı	Ortalama Sıklık*	Ortalama Şiddet*	Akademik Performansa Ortalama Etkisi
Göz	79,9%	2,44	1,51	1,43
Sırt	74,8%	2,2	1,35	1,51
Boyun	61%	2,01	1,16	1,40
Bel	50,3%	1,92	1,03	1,30
Sağ bilek	35,8%	1,1	0,61	1,12
Sağ omuz	32,1%	0,94	0,71	1,16
Sol omuz	29,6%	1,01	0,63	1,16
Kalça	24,5%	0,55	0,44	1,05
Sol bilek	18,9%	0,72	0,37	1,06

\*İlgili sayıların tekabül ettiği değerler Tablo 5'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** İstatistiksel modelde kullanılan bağımlı değişkenler ve seviyeleri

Rahatsızlığın son 1 haftada görülme sıklığı	Atanan ağırlık
Hiç ağrı hissetmedim.	0
1-2 gün ağrı hissettim.	1,5
3-4 gün ağrı hissettim.	3,5
Her gün ağrı hissettim.	5
Her gün birçok kez ağrı hissettim.	10
Rahatsızlığın şiddeti	Atanan ağırlık
Ağrılarım hafif şiddetteydi.	1
Ağrılarım orta şiddetteydi.	2
Ağrılarım ağır şiddetteydi.	3
Rahatsızlığın akademik performansa etkisi	Atanan ağırlık
Çalışmamı etkilemedi.	1
Çalışmamı az da olsa etkiledi.	2
Çalışmamı büyük ölçüde etkiledi	3

27 çıktının herbiri için ayrı ayrı çok terimli lojistik regresyon uygulanmış ve 6 tanesinde sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Tablo 6 bu kurulan modellerden istatistiksel olarak anlamlı olanları ve bu modellerde kullanılan anlamlı bağımsız değişkenleri göstermektedir.

**Tablo 6.** Anlamlı istatistiksel modeller

Model Adı	Boyun Sıklık	
Modelin p değeri	0,001	
Bağımsız Değişken	p değeri	Olasılık oranı
Yaş		
2	0,052	2
BMI		
2	0	0,13
3	0,012	0,16

Model Adı	Bel Sıklık	
Modelin p değeri	0,026	
Bağımsız Değişken	p değeri	Olasılık oranı
Cinsiyet		
2	0,075	0,43
Kullanım yılı		
2	0,052	1,99
Arasız kullanım		
2	0,051	0,44

Model Adı	Boyun Şiddet	
Modelin p değeri	0,093	
Bağımsız Değişken	p değeri	Olasılık oranı
Yaş		
2	0,004	0,2

Model Adı	Sol omuz Şiddet	
Modelin p değeri	0,075	
Bağımsız Değişken	p değeri	Olasılık oranı
Boy		
2	0,036	0,18
3	0,642	0,57
Bilgisayar tipi		
2	0,299	0,29
3	0,056	0,3

Model Adı	Sağ bilek Şiddet	
Modelin p değeri	0,005	
Bağımsız Değişken	p değeri	Olasılık oranı
Cinsiyet		
2	0,056	6,05
Yaş		
2	0,058	0,12

Model Adı	Sırt Etki	
Modelin p değeri	0	
Bağımsız Değişken	p değeri	Olasılık oranı
Yaş		
2	0,001	0,22
Bilgisayar tipi		
2	0,941	0,95
3	0,034	2,43
Günlük kullanım		
2	0	0,13
Arasız kullanım		
2	0,009	4,53



#### IV. SONUÇLAR

Kurulan 27 istatistik modelden sadece 6 tanesi anlamlı çıkmıştır. Bunun anlamı, kullandığımız bağımsız değişkenlerin lisansüstü öğrencilerde görülen KİSR sıklığı, şiddeti ve akademik performans etkilerinin sadece bir kısmını istatistiksel olarak açıklamakta yeterli olduğudur. Bunun bir açıklaması, öğrencilerin KİSR oluşumlarına, çalışmada incelediğimiz faktörlerle birlikte, diğer faktörlerin, örneğin, oturma posturleri (duruşlar) ve bilgisayar dışı aktivitelerin etkilerinin olabileceğidir.

Veri analizlerinden elde edilen sonuçlar özet olarak aşağıdaki gibidir:

- Lisansüstü öğrencilerde en çok göz, bel ve boyun rahatsızlıkları görülmektedir.
- En sık görülen, şiddeti ve etkisi en yüksek olan rahatsızlık göz rahatsızlığıdır.
- Gö rahatsızlığı akademik performansı en çok etkileyen rahatsızlık türüdür.
- En sık görülen ve öğrencileri olumsuz yönde etkileyen ikinci rahatsızlık nedeni bel ağrılarıdır. Bu ağrıdan yaşı büyük olanlar ve sadece bir bilgisayar tipini kullananlar daha fazla etkilenmektedir.
- Boyun ağrılarının yaşı büyük olanlarda görülme sıklığı daha az olmasına rağmen, bu rahatsızlığı olanların ağrı şiddeti yaşı büyük olanlarda daha yüksektir.
- Bel ağrısının erkeklerde görülme sıklığı kızlardan daha yüksektir. Ayrıca ara vermeden uzun süre bilgisayar kullananlarda da bu oran ara verene göre yaklaşık 2 katına çıkmaktadır.
- Sağ bileklerinde rahatsızlık olanlar içinde, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha şiddetli ağrıya maruz kalma ihtimali daha yüksektir. Bunun bilimsel bir açıklaması, kızların karpal tünellerinin erkeklerden daha küçük olmasıdır.

#### V. DEĞERLENDİRMELER

Bilgisayar kullanımı ile GR and KİSR arasındaki bağlantıyı daha iyi anlamak için yapılan bu çalışmada, kişinin bilgisayar kullanım alışkanlıkları ve kişisel özelliklerinin etkisi araştırılmıştır. Veri analizi bölümünde gösterildiği üzere cinsiyet, BMI, kişisel özellikler ve bilgisayar kullanım alışkanlıkları rahatsızlıkların görülme sıklığını anlamlı şekilde etkilemektedir.

Rahatsızlıkların şiddeti dikkate alındığında ise kurulan 9 istatistiksel modelden 3 tanesi anlamlı çıkmamıştır. Bunun olası nedenlerinden biri de katılımcıların nispeten genç insanlardan oluşmasıdır. Bu nedenle katılımcılar

KİSR'na maruz kalsalar dahi bunların şiddeti ve sonuçları henüz derin bir etkiye neden olmamış olabilir.

Sonuç olarak KİSR ve bilgisayar kullanımı bağlantılı bulunmuştur ve kişilerin bilgisayar kullanım alışkanlıklarını gözden geçirmelerinin faydalı olabileceği önerilir.

Ama bu rahatsızlıkları önlemeye yönelik belkide en önemli proaktif (planlı) önlem, ülkemizde eğitim ortamlarının, bilgisayar istasyonları ve ekipmanlarının ergonomi prensiplerine göre tasarlanmaları, öğrencilerin vücutlarını doğru kullanma (vücut mekanikleri) konusunda eğitilmeleri ve ergonomi eğitiminin eğitim programlarına entegrasyonudur.

## KAYNAKÇA

- BUCKLE, P., Devereux, J., 1999. Work-related Neck and Upper Limb Musculoskeletal Disorders, *European Agency for Safety and Health at Work*, Bilbao.
- Bureau of Labor Statistics. Economic News Release, 2006. Nonfatal occupational injuries and illnesses requiring days away from work. <http://www.bls.gov/news.release/osh2.nr0.thm>.
- Bureau of Labor Statistics, 2003. Computer and internet or email use at work by occupational group, September 2001. OCCUP Outlook Q Spring.
- EKŞİOĞLU ve ERDİNÇ, 2010a. Musculoskeletal symptoms and visual discomfort among undergraduate students: Associations with individual and computer-use related risk factors and interference with academic performance (submitted to *Applied Ergonomics*).
- ERDİNÇ, O., EKŞİOĞLU, M., 2010b. Student Specific Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (SS-CMDQ) Turkish: <http://ergo.human.cornell.edu/ahSSCMDQquestTurkish.html>
- HUPERT N, AMICK BC, FOSSEL AH, COLEY CM, ROBERKSON MM, KATZ JN., 2004. Upper extremity musculoskeletal symptoms and functional impairment associated with computer use among college students. *Work* 23(2):85-93.
- JENKİNSM, Chaumont Mene'ndez C, Amick BC, Tullar J, Hupert N, Robertson MM, Katz JN., 2007. Undergraduate college students' upper extremity symptoms and functional limitations related to computer use: A replicated study. *Work* 28(3):231-238.
- KATZ JN, AMICK BC, CAROLBB, HOLLİS C, FOSSEL AH, COLEY CM., 2000. Prevalence of upper extremity musculoskeletal disorders in college students. *Am J Med* 109:586-588.
- VILLAGE J, REMPEL D, TESCHKE K., 2005. Musculoskeletal disorders of the upper extremity associated with computer work: A systematic review. *Occ Ergo* 5:205-218.
- MENARD, S., *Applied Logistic Regression Analysis*, 2002. Sage Publications, 2nd edition.
- PRESS, S.J., Wilson, S., 1978. *Choosing between logistic regression and discriminant analysis*. *Journal of the American Statistical Association*, 73, 699-705.





## TÜRKİYE NÜFUSUNUN STATİK PARMAK KAVRAMA KUVVETİ DAĞILIMININ TAHMİNLEMESİ

Mahmut EKŞİOĞLU, H. Fulya KAYA

Boğaziçi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul

**ÖZET:** Ülkeler arası farklılıklar gösteren insan kas kuvveti standartları, verimli ve güvenli iş ve ürün tasarımı ve klinik amaçlar için önemlidir. Bir ilk olan bu çalışmada, Türkiye nüfusunun statik (izometrik) parmak-kavrama kuvvet standartları belirlenmiştir. Bu çalışmanın ana amacı, sağlıklı yetişkin Türkiye nüfusunun maksimum statik parmak-kavrama kuvvetini cinsiyet, yaş, meslek ve birkaç antropometrik özelliklere göre istatistiksel olarak hesaplamaktır. Bu amaçla, aile kökenleri Türkiye'nin yedi bölgesinden, yaş aralığı 18-69 yıl olan 223 sağlıklı-gönüllü kadın ve erkek yetişkin çalışmada yer aldı. Hesaplanan maksimum statik parmak kavrama kuvveti türleri şunlardı: her iki cinsiyet için yanal parmak kavrama, üçlü parmak kavrama ve yassı parmak ucu kavrama; ve sadece erkekler için parmak ucu kavrama kuvveti. Buna ek olarak, maksimum statik el kavrama kuvveti, kilo, boy, önkol çevresi, yumruk çevresi ve önkol-el uzunluğu ölçüldü. Genel toplamda, parmak-kavrama kuvveti erkeklerde 40-49 yaşları arasında maksimuma erişmektedir, kadınlarda ise 18-59 yaşları arasında hemen hemen sabit kalmaktadır. 60 yaşından sonra her iki cinsiyet için de keskin bir düşüş yaşanmaktadır. Kadın parmak-kavrama kuvvetinin erkek parmak-kavrama kuvvetinin yaklaşık %70'i olduğu görüldü. Ağır fiziki işlerde çalışanlar her yaş grubunda en güçlü idi. Baskın el, baskın olmayan ele göre önemli şekilde güçlüydü. Türkiye nüfusunun parmak kavrama kuvveti kapasitesi Amerika nüfusu ile benzer, Çin nüfusundan ise kuvvetli bulundu.

*Anahtar Sözcükler:* Maksimum istemli kontraksiyon, statik parmak kavrama kuvveti, Türkiye nüfusu, kuvvet dağılımı, insan kapasitesi

### Estimating the Static Pinch Strength Distribution of The Population of Turkey

**ABSTRACT:** Strength norms, which show cross-national variations, are important for the design of productive and safe mechanical human work and product, and clinical purposes.

Through this first-ever study, the pinch strength norms of the population of Turkey are established. The main objective of this study was to estimate the maximum voluntary isometric pinch strength distribution of healthy adult population of Turkey related to gender, age, occupation, and several anthropometric characteristics. For the purpose, a sample of 223 female and male healthy volunteers aging 18 to 69 years with family origins from seven regions of Turkey was recruited. The estimated maximum voluntary isometric pinch strength types were: lateral (key) pinch, three-jaw chuck pinch and pulp pinch for both genders, and tip pinch strength for males only. In addition, maximum isometric power grip strength and a number of anthropometric measurements such as weight, height, circumference of forearm, circumference of fist and forearm-hand length were measured. For all three matching pinch strengths, female strengths are about 70% of male strengths. Overall, pinch strength capacity reaches its maximum at about 40-49 year age range for males and stays stable at 18-59 year age range for females. After age 60, a dramatic decrease occurs for both genders. Manual worker group was the strongest in all age groups. Dominant hand was significantly stronger than non-dominant hand for both genders. Pinch strength capacity of the population of Turkey is found similar to the USA population and stronger than Chinese population.

*Keywords: Maximum voluntary contraction (MVC), static pinch strength, population of Turkey, strength distribution, human*

## I. GİRİŞ

Ergonomi, iş taleplerinin insan kapasitesini aşmayacak şekilde tasarlanarak, çalışanın gereksiz ve aşırı yorulmamasını ve yorulmanın neden olabileceği işe-bağlı kas iskelet hastalıklarını azaltmayı ve aynı zamanda verimliliği ve kaliteyi artırmayı ve maliyetleri azaltmayı amaçlar. Kas kuvveti çalışanın önemli fiziksel kapasitelerinden biridir. Ergonomi’de kuvvet verilerinin toplanmasındaki amaç da, işgücünün işte bu kapasitesini hesaplamak; ve elde edilen kuvvet verilerini kullanarak işgücünün büyük bir kısmının kuvvet gerektiren bir işi güvenli bir şekilde yapacak güçte olmalarından emin olmaktır (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008). Ayrıca, maksimum kuvvet değerlerinin yüzdelikleri kullanılarak dayanma süreleri (endurance) hesaplanarak gerekli dinlenme aralıkları belirlenebilir (e.g., Rohmert 1965; Sato, 1986). İlave olarak, tekrarlı bir işin gerektirdiği yorgunluğa neden olmayacak kuvvet oranı hesaplanabilir (Xiao et al., 2005; Ekşioğlu, 2006).

İnsan kas kuvveti efor türüne bağlı olarak statik (izometrik) veya dinamik olabilir. Statik kuvvet uygulamada kasın bağlı olduğu bölüm (segment) hareketi minimaldir. Dinamik kas kuvveti ise izotonik (sabit gerilimli) veya izokinetik (sabit hızlı) olabilir. Uygulamaya bağlı olarak statik kas kuvveti tekrarlı veya sürekli; dinamik kuvvetler ise izoinertial (isoinertial) kas kuvveti, psikofiziksel kas kuvveti, veya tekrarlı dinamik kuvvetler şeklinde olabilir (Chaffin et al., 2006; Mital and Kumar, 1998).

İzometrik kas kuvveti, kasın ilgili olduğu eklemlerin sabit kalarak, bir kasın istemli olarak yalnızca bir maksimum kasılmayla ürettiği kuvvet veya torktur. Sıklıkla kullanılan izometrik kuvvetler arasında şunlar sıralanabilir: el-kavrama kuvveti (power grip strength), parmak-kavrama kuvveti (pinch grip strength), kol kaldırma kuvveti, omuz kaldırma kuvveti, bacak kaldırma kuvveti, bel kaldırma kuvveti, el itme kuvveti, ve el çekme kuvveti (Chaffin et al., 2006; Mital and Kumar, 1998).

Beş parmağın birlikte maksimum derecede sıkılmasıyla elde edilen maksimum el-kavrama kuvvet verileri, özellikle el-yoğunluklu işler, makina, el-aleti ve ekipman tasarımları için önemlidir. Türkiye nüfusunun izometrik (statik) el-kavrama (sıkma) kuvvet dağılımı daha önceki bir çalışmada hesaplandı (Ekşioğlu ve Silahlı, 2008). Bu çalışma Türkiye nüfusu ile ilgili ilk kuvvet çalışması idi.

Diğer sıklıkla kullanılan kuvvet kapasitesi de parmak-kavrama kuvvetidir. Bu kuvvet kapasitesi de el-kavrama kuvveti gibi özellikle el-yoğunluklu işler, makina, el-aleti ve ekipman tasarımları için önemlidir. El-kavrama kuvveti daha çok kuvvet gerektiren işler için uygun olmasına karşın parmak kavrama-kuvveti hassas, dakik, el becerisi gerektiren işler için daha uygundur. Parmak-kavrama kuvveti şu faktörlere bağlıdır: cinsiyet, yaş, vücut ve eklem pozisyonları, kalıtım, kondisyon durumu, kuvvet uygulayan el, uygulama hızı, uygulama süresi ve tekrar sayısı, ve kavrama aralığı (e.g.; Imrhan, 1991; Imrhan and Rahman, 1995; Imrhan, 2008; Chaffin et al., 2006; Kroemer 1999).

Yaptığımız literatür incelemesi bugüne kadar birçok ülke insanı için söz konusu kuvvet çalışmalarının yapıldığını göstermektedir. Bu makalenin yazarları, Türk insanı için de böyle bir çalışmanın yapılması gerektiği inancı ile bu çalışmayı yapmışlardır. Böylece bu çalışmanın ana amacı Türk insanının dört tür parmak-kavrama kuvvet dağılımını cinsiyete, yaşa ve mesleğe bağlı olarak hesaplamaktır.

## II. METOD

### 2.1 Katılımcılar

İstanbul ve civarında yaşayan çeşitli meslek ve yaşlarda sağlıklı 223 kişi (102 kadın ve 121 erkek) bu çalışmaya gönüllü olarak katıldı. Katılımcıların yaş aralığı: 18-69 yıl; boy ve ağırlık ortalaması ve standart sapma: kadın:  $162.9 \pm 5.6$

cm ve  $63.2 \pm 10.6$  kg; erkek:  $174.2 \pm 6.7$  cm ve  $78.1 \pm 13.4$  kg. Türkiye'nin her bölgesinden gelen insanların yaşadığı bir şehir olması nedeni ile İstanbul nüfus dağılımının yaklaşık olarak ülke nüfusunu temsil ettiği kabul edildi. Nitekim katılımcıların aile kökenlerinin bölgelere göre dağılımı katılımcı sayısı ve yüzde olarak şöyledir: Karadeniz (44, %20), Marmara (46, %21), Ege (27, %12), Akdeniz (23, %10), İç Anadolu (35, %16), Doğu Anadolu (23, %10), Güneydoğu Anadolu (11, %5), ve yurtdışı (14, %6). Katılımcıların maksimal kuvvetlerini etkileyecek hastalık ve rahatsızlıklardan özgür olması bir sağlık anketi ile kontrol edildi. Uygun bulunanlar çalışmaya katıldı.

## 2.2 Ekipman

Kuvvet testleri, izometrik kavrama kuvveti ölçmede standart ekipman olarak kabul edilen, Jamar hidrolik parmak-kuvvet dinamometresi (kuvvetölçer) ile yapıldı (Sammons Preston, Inc). Bu dinamometre kuvvet değerlerini 0 kgf (kg-kuvvet) den 20 kgf'e kadar ölçer. Dinamometrenin kalibrasyonu bilinen ağırlıklarla ölçümlerden önce yapıldı. Katılımcıların boy ve el ölçüleri GPM antropometre, antropometrik mezure ve kumpas ile ve ağırlıkları bir ağırlık skalası ile ölçüldü.

## 2.3 Deney Prosedürü

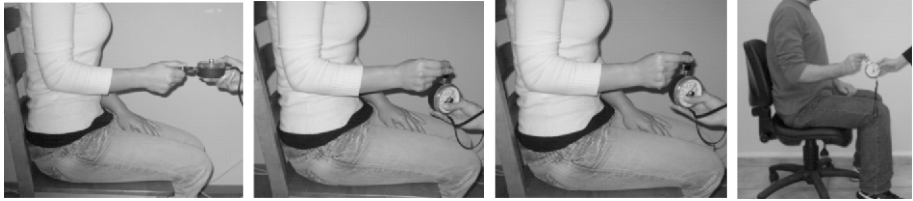
DeneySEL görev, maksimum istemli izometrik (statik) parmak-kavrama kontraksiyonlarının (MİK: maksimum istemli kontraksiyon (kasılma); maximum voluntary isometric pinch strength) oturarak ve ayakta, her iki elle yapılmasıydı. Çalışmanın amacının izahından sonra, potansiyel her katılımcıya kısa bir sağlık anketi doldurtularak hipertansiyon, kalp hastalığı, diyabet, romatizma ve kas-iskelet vb. hastalıkları olmadıklarından emin olundu. Uygun bulunan katılımcılar testlerin amacı, prosedürler ve kurallar hakkında detaylı bilgileri içeren bir 'Kabul' formunu okuyup imzaladılar. Katılımcılar daha sonra kendi kişisel bilgilerini (doğum tarihi ve yeri, aile kökenlerinin ait olduğu bölge, cinsiyet, baskın el, meslek) içeren 'Kişisel Bilgi' formunu doldurdular. Daha sonra boy, ağırlık ve el ölçüleri kaydedildi.

Bu aşamadan sonra, katılımcılar MİK ölçmede kullanılan dinamometre ve prosedürlerle ilgili olarak alıştırdılar. Katılımcının hazır olduğundan emin olunduktan sonra gerçek deneylere geçildi. Kol ve el kaslarının kısa bir ısınma egzersizinden sonra katılımcının maksimum parmak-kavrama kuvveti Caldwell (1974) protokolüne göre kaydedildi. Bu protokole göre, katılımcı (oturarak veya ayakta) dinamometreyi sarsmadan yaklaşık bir (1) saniyede maksimum kavrama kuvvetine yükseldi ve bu kuvveti dört (4) saniye kadar tuttu. Bu test, her test pozisyonu için en az iki kere tekrarlandı. Tekrarlara, kuvvet değerleri arasındaki fark %10 dan az oluncaya kadar devam edildi. Her kuvvet testinden sonra en az iki (2) dakika kadar dinlenme molası verilerek lokal kas yorgunluğunun sonuçları etkilemesi en aza indirildi. Kaydedilen

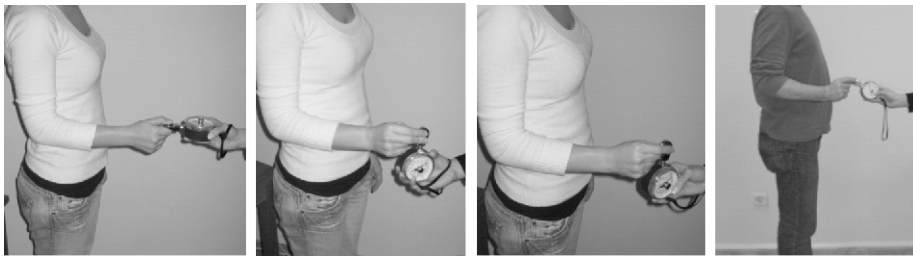
değerlerin en büyüğü maksimum istemli izometrik kavrama kuvveti (MİK) olarak kaydedildi. Test kombinasyonları rassal olarak her bir katılımcıya uygulandı. Deney esnasında katılımcıya kuvvet değerleri hakkında bir bilgi verilmedi. Sözlü olarak da katılımcıyı cesaretlendirici, ödüllendirici, yarışma hissi imalı vb. şekilde müdahale edilmedi. Ortam gürültüsüz ve normal oda sıcaklığında idi.

Katılımcılara deneylere gelirken uykusuz olmamaları, en az iki (2) saat önceden yemek yemeyi kesmeleri fakat aç gelmemeleri ve kafeinli yiyecek ve sigaradan uzak durmaları talimatı verildi.

Maksimum parmak-kavrama kuvvet testleri aşağıda belirtilen dört ayrı pozisyonda her iki el için kaydedildi: (1) ayakta, ve (2) nötral pozisyonda oturarak. Ayaktaki ölçümlerde, katılımcının ayakları omuz genişliğinde açılmıştı. Oturarak yapılan ölçümlerde ise kişi nötral bir vücut pozisyonundaydı: Katılımcılar sırt ve ayakları iyice destekli rahat bir dik oturuş pozisyonundaydılar. Diz ve kalça açıları yaklaşık  $90^{\circ}$ , önkol ve kalçalar yere paralel olacak şekilde ayaklar yere iyice basmaktaydılar. Her iki vücut pozisyonunda (ayakta veya oturarak) üst-kol vücuda paralel ve yapışık, dirsek açısı  $90^{\circ}$  ve bilek düzdü. Şekil 1 ve 2 katılımcıları ölçümler esnasında gösteriyor.



a. yanal parmak kavrama b. üçlü parmak kavrama c. yassı parmak ucu d. parmak ucu  
Şekil 1. Parmak-kavrama kuvvetlerinin oturma pozisyonunda ölçülmesi.



Şekil 2. Parmak-kavrama kuvvetlerinin ayaktayken ölçülmesi

## 2.4 Deney Tasarımı

Deneysel bağımsız değişkenler şunlardı: vücut pozisyonu (iki seviyede: ayakta ve otururken), el (baskın ve baskın olmayan) ve parmak kavrama kuvveti türü (erkekler için 4 kadınlar için ise 3 tür). Bağımlı (yanıt) değişken ise 'maksimum istemli izometrik parmak-kavrama kuvveti' idi. Rastgeleleş-



tirilmiş tam öbek (blok: katılımcılar öbek olarak) tasarımı (Randomized Complete Block Design) seçildi. Her erkek katılımcı 16 ve her kadın katılımcı 12 olmak üzere her deney oturumunu (asgari 2 tekrarlı) rassal olarak yerine getirdi. Faktör etkileşimlerinin yanıt (response) değişkeni üzerindeki etkilerinin istatistiksel açıdan önemli olup olmadığı *varyans analizi* (analysis of variance-ANOVA), *Tukey* ve *paired t-testleri* ile yapıldı. Deneyler sonunda toplam olarak asgari  $(102 \times 12 \times 2) + (121 \times 16 \times 2) = 6,320$  parmak-kavrama kuvveti değeri toplandı. Buna ilave olarak, her katılımcının maksimum el-kavrama kuvveti, oturur pozisyondayken, her iki el için en az iki kere yukarıda bahsedilen Caldwell protokolüne göre ölçüldü (asgari  $223 \times 2 \times 2 = 892$  el-kavrama kuvveti değeri toplandı).

Gerçek testlerden önce, örnekleme sayısını belirlemek, deney tasarımına ve uygulamasına alışmak ve ilgili olası sorunları belirlemek üzere bir ön (pilot) çalışma yapıldı. Pilot çalışma sonucu elde edilen parmak-kavrama kuvvetlerinin standart sapma değeri kullanılarak yeterli istatistiksel gücü verecek örnekleme sayısı hesaplandı (Bknz: ISO 15535:2006).

### III. BULGULAR VE YORUMLAR

Cinsiyet, yaş ve mesleğe göre oturma pozisyonundaki ortalama ve standart sapma izometrik maksimum parmak-kavrama kuvveti değerleri kgf cinsinden Tablo 1'de erkekeler ve Tablo 2'de kadınlar için özetlendi. Bu kuvvetlerin yüzdelik değerleri ise Tablo 3'de gösterildi. Bu değerler ortalama olarak erkeklerin kadınlardan, baskın elin baskın-olmayan elden, ağır işlerde çalışanların hafif işlerde çalışanlardan ve öğrencilerden daha kuvvetli olduğunu gösteriyor. Kadın parmak-kavrama kuvvetinin erkek parmak-kavrama kuvvetinin yaklaşık %70'i olduğu görüldü. Baskın olmayan el baskın elin kuvvetinden % 7.5 (erkek) ve % 8.5 (kadın) daha az. Ağır fiziki işlerde çalışanlar her yaş grubunda en güçlü idi. Maksimum Parmak kavrama kuvveti yüksek ten alçağa doğru erkek ve kadın için şöyleydi: yanal, üçlü-parmak, yassı parmak ucu ve parmak ucu ile kavrama kuvveti. Erkek kuvvet-yaş grubu ilişkisi *curvilinear*. Genel toplamda, parmak-kavrama kuvveti erkeklerde 40-49 yaşları arasında maksimuma erişmektedir, kadınlarda ise 18-59 yaşları arasında hemen hemen sabit kalmakta. 60 yaşından sonra her iki cinsiyet için de keskin bir düşüş yaşanmakta. Sonuçlar, vücut pozisyonunun (ayakta veya oturarak) parmak kavrama kuvvetini istatistiksel olarak etkilemediğini gösterdi.

Varyans analizi, vücut pozisyonunun parmak kavrama kuvvetlerini etkilemediğini gösterdi (erkekler:  $p \geq 0.19$ ; kadınlar:  $p \geq 0.37$ ). Diğer faktörlerin maksimum parmak kavrama kuvvetlerini önemli derecede etkilediğini gösterdi. Erkek yanal parmak kavrama kuvveti, yaş, meslek ve el antropometrisinden etkilendi ( $p \leq 0.01$ ). Erkek üçlü-kavrama kuvveti bu faktirlere ek olarak BMIP'den etkilendi ( $p \leq 0.02$ ). Erkek yassı parmak ve

parmak ucu kavrama kuvvetleri yalnızca yaş ve el antropometrisinden etkilendi ( $p \leq 0.03$ ). Kadınlar için ise yaş, meslek ve el antropometrisi her üç tür parmak kavrama kuvvetini önemli derecede etkiledi. Yanal ve yassı-parmak kuvvetleri ek olarak BMIP'den etkilendiler ( $p < 0.001$ ).

**Tablo 1.** Yaş ve mesleğe göre erkek maksimum parmak-kavrama kuvveti değerleri (kgf)

	n	BYPK	BOYPK	BÜPK	BOÜPK	BYPUK	BOYPUK	BPUK	BOPUK
<b>Erkek</b>	<b>112</b>	<b>11.1(1.2)*</b>	<b>10.3(1.2)</b>	<b>9.9(1.3)</b>	<b>9.1(1.2)</b>	<b>7.8(1.1)</b>	<b>7.3(1.1)</b>	<b>7(1.1)</b>	<b>6.3(1)</b>
<b>Hafif El İşçileri</b>	<b>52</b>	<b>10.9(1.1)</b>	<b>10.2(1.1)</b>	<b>9.9(1.2)</b>	<b>9.1(1.1)</b>	<b>7.8(1.1)</b>	<b>7.1(1.1)</b>	<b>7(1)</b>	<b>6.3(1)</b>
18-29 yıl	13	11.2(1)	10.4(1.1)	10.1(1.4)	9.1(1.4)	7.7(0.9)	7.2(0.9)	6.8(0.9)	6.2(1)
30-39 yıl	10	11.1(1.1)	10.7(1.1)	10.2(1.3)	9.6(1)	8.2(1.2)	7.5(1.4)	7.2(1.7)	6.7(1.4)
40-49 yıl	5	10.8(0.9)	10.2(1.1)	9.7(2.1)	9.1(2)	8(1.4)	7.2(1.2)	6.8(0.7)	6(0.7)
50-59 yıl	14	10.8(1.4)	10.1(1.3)	9.9(1.1)	8.9(0.9)	7.9(1.2)	7.2(1.2)	7.3(0.8)	6.7(0.8)
60-69 yıl	10	10.6(0.6)	9.7(0.7)	9.5(0.5)	8.7(0.4)	7.1(1)	6.5(0.9)	6.7(0.7)	5.9(0.8)
<b>Ağır El İşçileri</b>	<b>44</b>	<b>11.7(1.1)</b>	<b>10.9(1.1)</b>	<b>10.3(1.3)</b>	<b>9.5(1.3)</b>	<b>7.9(1.1)</b>	<b>7.4(1.1)</b>	<b>7.1(1.2)</b>	<b>6.5(1.2)</b>
18-29 yıl	13	11.5(0.8)	10.7(0.7)	10.2(1.3)	9.4(1.3)	8.1(1.2)	7.6(1.1)	7.2(1.2)	6.5(1.1)
30-39 yıl	19	11.7(1.2)	10.9(1.1)	10(1.1)	9.3(1.1)	7.6(1.1)	7(1)	6.7(1.2)	6.2(1.2)
40-49 yıl	12	12(1.2)	11(1.3)	10.7(1.5)	10(1.5)	8.2(1)	7.7(1.1)	7.4(1.1)	6.9(1.1)
<b>Öğrenciler</b>	<b>25</b>	<b>10.1(1)</b>	<b>9.4(1)</b>	<b>9.1(0.9)</b>	<b>8.6(1)</b>	<b>7.8(0.8)</b>	<b>7.3(0.8)</b>	<b>6.7(0.8)</b>	<b>6.1(0.8)</b>

\*Tablodaki sayılar ortalama ve (standart sapma); n=örneklem sayısı; BYPK: Baskın el yanal parmak kavrama kuvveti; BOYPK: Baskın olmayan el yanal parmak kavrama kuvveti; BÜPK: Baskın el üçlü parmak kavrama kuvveti; BOÜPK: Baskın olmayan el üçlü parmak kavrama kuvveti; BYPUK: Baskın el yassı parmak ucu kavrama kuvveti; BOYPUK: Baskın olmayan el yassı parmak ucu kavrama kuvveti; BPUK: Baskın el parmak ucu kavrama kuvveti; BOPUK: Baskın olmayan el parmak ucu kavrama kuvveti

**Tablo 2.** Yaş ve mesleğe göre kadın maksimum parmak-kavrama kuvveti değerleri (kgf)

	n	BYPK	BOYPK	BÜPK	BOÜPK	BYPUK	BOYPUK
<b>Kadın</b>	<b>102</b>	<b>7.7(1.2)</b>	<b>7.1(1.1)</b>	<b>7(1.1)</b>	<b>6.4(1.1)</b>	<b>5.4(1)</b>	<b>4.9(0.9)</b>
<b>Hafif El İşçileri</b>	<b>62</b>	<b>7.6(1.2)</b>	<b>6.8(1.1)</b>	<b>6.7(1.1)</b>	<b>6.1(1.1)</b>	<b>5.1(0.8)</b>	<b>4.7(0.8)</b>
18-29 yıl	12	7.8(1.4)	7.1(1.2)	6.9(1.1)	6.3(1)	5.1(0.8)	4.6(0.8)
30-39 yıl	9	7.7(0.6)	7.1(0.6)	7(0.4)	6.4(0.6)	5.5(0.5)	5.1(0.5)
40-49 yıl	12	7.9(0.8)	7(0.8)	7(0.8)	6.3(0.9)	5.3(0.8)	4.8(0.7)
50-59 yıl	16	8(1.4)	7.2(1.2)	7.2(1.3)	6.7(1.2)	5.4(0.9)	4.9(0.8)
60-69 yıl	13	6.4(0.7)	5.8(0.8)	5.6(0.6)	4.9(0.6)	4.5(0.8)	4(0.8)
<b>Ağır El İşçileri</b>	<b>15</b>	<b>8.6(0.8)</b>	<b>7.9(0.8)</b>	<b>8(1)</b>	<b>7.2(0.9)</b>	<b>6.4(0.8)</b>	<b>5.8(0.8)</b>
18-29 yıl	4	9.2(1.2)	8.8(0.8)	8.6(0.8)	8.1(0.7)	7.2(0.5)	6.6(0.7)
30-39 yıl	7	8.1(0.6)	7.4(0.7)	7.1(0.7)	6.5(0.7)	5.9(0.7)	5.3(0.7)
40-49 yıl	4	8.7(0.4)	8(0.3)	8.8(0.7)	7.7(0.3)	6.5(0.4)	5.7(0.5)
<b>Öğrenciler</b>	<b>25</b>	<b>7.5(1)</b>	<b>7.2(0.9)</b>	<b>7(0.9)</b>	<b>6.5(0.9)</b>	<b>5.4(0.9)</b>	<b>4.9(0.9)</b>
18-29 yıl							

\*Tablodaki sayılar ortalama (standart sapma); n=örneklem sayısı;-ve diğerleri Tablo1'in aynıdır.

#### IV. BAŞKA ÇALIŞMALARLA KARŞILAŞTIRMALAR

'Diğer ülke insanlarıyla karşılaştırıldığında, Türk insanının parmak kavrama kuvvet kapasitesi hangi seviyededir?' sorusuna yanıt bulmak için şimdiki çalışmanın sonuçları Amerikalı ve Çinliler üzerinde yapılan bazı çalışmalarla karşılaştırdı (Tablo4-Tablo 6).

**Tablo 3.** Kg-kuvvet cinsinden parmak kavrama kuvvetlerinin yüzdeler (persentil) değerleri

Kuvvet türü	Erkekler				Kadınlar			
	Std. Sapma	5	50	95	Std. Sapma	5	50	95
BKK*	6.8	32.5	43.7	54.9	5.7	18.2	27.5	36.9
BOKK	6.8	29.5	40.7	51.9	5.7	15.7	25.0	34.4
BYPK	1.2	9.0	11.0	13.0	1.2	5.8	7.7	9.6
BOYPK	1.2	8.3	10.3	12.2	1.1	5.3	7.1	8.8
BÜPK	1.3	7.8	9.9	11.9	1.1	5.1	7.0	8.8
BOÜPK	1.2	7.2	9.1	11.1	1.1	4.6	6.4	8.2
BYPUK	1.1	6.1	7.8	9.6	1.0	3.8	5.4	6.9
BOYPUK	1.1	5.5	7.2	9.0	0.9	3.4	4.9	6.4
BPUK	1.1	5.2	7.0	8.7				
BOPUK	1.0	4.7	6.3	8.0				

\*BKK: Baskın el kavrama kuvveti; BOKK: Baskın olmayan el kavrama kuvveti; ve diğerleri Tablo1'in aynıdır.

**Tablo 4.** Şimdiki çalışma sonuçlarının diğer birkaç çalışma sonuçları ile karşılaştırılması

Çalışma	Ülke	n	Erkekler							
			BYPK	BOYPK	BÜPK	BOÜPK	BYPUK	BOYPUK	BPUK	BOPUK
Şimdiki çalışma	Türkiye	121	11* (1.2)	10.3 (1.2)	11.1 (1.3)	10.4 (1.2)	10 (1.3)	9.2 (1.2)	7.9 (1.1)	7.3 (1.1)
Mathiowetz ve diğ. (1985)	A.B.D.	310	11.1 (2.09)	10.71 (2.09)	10.61 (2.27)	10.43 (2.4)			7.71 (1.86)	7.44 (1.81)
Jansen ve diğ. (2003)	A.B.D.	44	10.5 (2.42)	10.14 (2.33)	9.38 (2.34)	9.14 (2.24)	7.013 (1.62)	6.78 (1.77)		
Young ve diğ. (1989)	A.B.D.	34	11.52 (1.67)	11.02 (1.6)						
Crosby ve diğ. (1994)	A.B.D.	105	12.25 (2.27)	11.79 (2.27)			8.62 (1.81)	8.17 (1.81)		

\*Ortalama (standart sapma) kg-kuvvet cinsinden; n=örneklem sayısı

**Tablo 5.** Şimdiki çalışma sonuçlarının diğer birkaç çalışma sonuçları ile karşılaştırılması

Çalışma	Ülke	n (yaş aralığı)	Kadınlar					
			BYPK	BOYPK	BÜPK	BOÜPK	BYPK	BOYPUK
Şimdiki çalışma	Türkiye	102	7.70 (1.20)	7.10 (1.10)	7.00 (1.10)	6.40 (1.10)	5.40 (10)	4.90 (0.90)
Mathiowetz ve diğ. (1985)	A.B.D.	318 (20-75+)	7.35* (1.36)	6.94 (1.41)	7.39 (1.72)	7.12 (1.63)		
Jansen ve diğ. (2003)	A.B.D.	91	7.27 (1.51)	6.68 (1.55)	6.92 (1.62)	6.35 (1.52)	4.89 (1.16)	4.55 (1.15)
Young ve diğ. (1989)	A.B.D.	61 (18-67)	7.26 (1.11)	6.71 (0.96)				
Crosby ve diğ. (1994)	A.B.D.	109 (16-63)	9.07 (2.27)	8.62 (1.81)			6.35 (1.81)	5.90 (1.36)

\*Ortalama (standart sapma) kg-kuvvet cinsinden; n=örneklem sayısı

**Tablo 6.** Şimdiki çalışmanın meslek grupları açısından başka bir çalışma ile karşılaştırılması

Çalışma	Ülke	Hafif El İşçileri		Ağır El İşçileri	
		BYPK	BOYPK	BYPK	BOYPK
Şimdiki çalışma	Türkiye	10.90(1.10)	10.20(1.10)	11.70(1.10)	10.90(1.10)
Lau and Ip (2006)	Çin	10.40(1.60)	9.60(1.50)	10.90(1.50)	9.80(1.50)

\*Ortalama (standart sapma) kg-kuvvet cinsinden; n=örneklem sayısı

## V. SONUÇLAR

Bu çalışma, Türk insanının 4 türlü parmak kavrama kuvveti kapasitesini cinsiyet, yaş ve meslek gruplarına göre laboratuvar çalışmaları ile belirledi. Erkek ve kadın toplam 223 kişi bu çalışmaya katıldı. Sonuçlar, kadınların ortalama parmak kavrama kuvvetinin erkeklerin %70'i kadar olduğunu, ağır işlerde çalışanların hafif işlerde çalışanlara ve öğrencilere göre daha kuvvetli olduğunu, ve oturarak veya ayakta kuvvet uygulamanın sonucu etkilemediğini gösterdi. Maksium Parmak kavrama kuvveti büyüklük sırasına göre erkek ve kadın için şöyleydi: yanal, üçlü-parmak, yassı parmak ucu ve

parmak ucu ile kavrama kuvveti. Türkiye insanının ortalama kavrama kuvveti, karşılaştırılan örneklemelere göre, Çinlilerden marjinali daha fazla; Amerikalılar (ABD) ile benzer bulundu.

Bulunan bu kuvvet değerlerinin, parmak kavrama kuvveti gerektiren işlerin ve el aletlerinin Türkiye'de yaşayan insanların kuvvet kapasitesine göre tasarlanmasına katkıda bulunacağını umut ediyoruz. Ayrıca, klinik çalışmalarda da hekim ve fizik tedavi uzmanları için bu kuvvet değerleri referans teşkil edecektir. Son olarak, bu çalışma Dünya kuvvet veri tabanına katkıda bulunacaktır.

## KAYNAKÇA

- CALDWELL, L. S., D. B. Chaffin, F. N. Dukes-Dobos, K. H. Kroemer, L. L. Laubach, S. H. SNOOK, et al., 1974, "A proposed Standard Procedure for Static Muscle Strength Testing", *American Industrial Hygiene Association Journal*, Vol. 35, No. 4, pp. 201-206.
- CHAFFIN D., G. Andersson, B. Martin, 2006, *Occupational Biomechanics*, Fourth Edition, John Wiley & Sons, Inc., USA.
- CROSBY, C. A. and M. A. Wehbe, 1994, "Hand Strength: Normative Values", *The Journal of Hand Surgery*, Vol. 19A, No. 4, pp. 665-670.
- EKŞİOĞLU, M., SİLAHLI, B. (2008). Türk İnsanın İzometrik Kavrama Kuvveti Dağılımı. 14. *Ulusal Ergonomi Kongresi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Ekim 30-31.
- EKŞİOĞLU, M., 2006, "Optimal work – rest cycles for an isometric intermittent gripping task as a function of force, posture and grip span", *Ergonomics*, Vol. 49, No. 2, p.p. 180-201.
- IMRHAN, S., Edited by S. Kumar, 2008, *Biomechanics in Ergonomics*, 2nd Edition, Chapter 9, CRC Press, USA.
- IMRHAN, S. N., 1991, "The Influence of Wrist Position on Different Types of Pinch Strength", *Applied Ergonomics*, Vol. 22, No. 6, pp. 379-384.
- IMRHAN, S. N. and R. Rahman, 1995, "The Effects of Pinch Width on Pinch Strengths of Adult Males Using Realistic Pinch-Handle Coupling", *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 16, pp. 123-134.
- ISO 15535:2006, General Requirements for Establishing Anthropometric Databases, British Standards Institution, 2007, London.
- JANSEN, C., V. Simper, H. Stuart and H. Pinkerton, 2003, "Measurement of Maximum Voluntary Pinch Strength: Effects of Forearm Position and Outcome Score", *Journal of Hand Therapy*, Vol. 16, pp. 326-336.
- KROEMER, K. H., 1999, "Assessment of Human Strength for Engineering Purposes: A Review of the Basics", *Ergonomics*, Vol. 42, No. 1, pp. 74-93.
- LAU, V. and W. Ip, 2006, "Comparison of Power Grip and Lateral Pinch Strengths Between the Dominant and Non-dominant Hands for Normal Chinese Male Subjects of Different Occupational Demand", *Hong Kong Physiotherapy Journal*, Vol. 24.

- MATHIOWETZ, V., N. Kashman, G. Volland, K. Weber, M. Dowe and S. Rogers, 1985, "Grip and Pinch Strength: Normative Data for Adults", *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 66, pp. 69-72.
- MITAL, A. and S. KUMAR, 1998, "Human Strength Definitions, Measurement and Usage: Part 1- Guidelines for the Practitioner", *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 22, pp. 101-121.
- ROHMERT, W., 1960. Ermittlung von Erholungspausen für Statische Arbeit des Menschen. Internationale Zeitschrift für Angewandte Physiologie einschließlich Arbeitsphysiologie 18, 123-164.
- SATO, H., OHASHI, J., IWANAGA, K., YOSHITAKE, R., SHIMADA, K., 1984. Endurance time and fatigue in static contractions. *Journal of Human Ergology* 13, 147-154.
- YOUNG, V. L., P. PIN, B. a. KRAEMER, R. B. GOULD, L. NEMERGUT and M. PELLOWSKI, 1989, "Fluctuation in Grip and Pinch Strength among Normal Subjects", *Journal of Hand Surgery*, Vol. 14, No. 1, pp. 125-129.
- XIAO, G., LEI, L., DEMPSEY, P. G., LU, B., LIANG, Y., 2005. Isometric Muscle Strength and Anthropometric Characteristics of a Chinese Sample. *Int J Ind Ergo*, 35, 674-679.





## TARIM İŞÇİLERİ EL ANTROPOMETRİSİNİN GÖRÜNTÜ ANALİZ YÖNTEMİ KULLANILARAK BELİRLENMESİ

*Abdullah BEYAZ, M. Barış EMİNOĞLU, Ramazan ÖZTÜRK, Ali İhsan ACAR, Ufuk TÜRKER  
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Ankara*

**ÖZET:** Tarım alet ve makinaları kullanıcıların antropometrik verilerine uygun üretilmelidir. İnsan vücudunun antropometrisi ülkeden ülkeye değişiklik gösterebildiği gibi ülkelerin farklı bölgelerinde de değişkenlik gösterebilmektedir. Bu antropometrik verilerin ölçülmesinde kullanılan yöntemler arasında görüntü analiz tekniği hızlı ve kolay ölçüm sağlamaktadır.

Bu araştırmada antropometrik veri eldesi amacıyla öncelikle eller için tarımsal uygulamalarda karşılaşılabilen farklı duruşlar belirlenmiştir. Ankara ili Çubuk ilçesinde tarımsal faaliyette bulunan çiftçilerden örnek grupları oluşturulmuş ve elin farklı duruşlara bağlı olarak ölçüm işlemleri gerçekleştirilmiştir. Aynı duruşlar için elin fotoğrafları çekilmiş, bu fotoğraflar Myriad v8.0 görüntü analiz programı ile analiz edilmiş ve sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

***Anahtar Kelimeler:** Görüntü Analizi, El antropometrisi, Tarımsal işler.*

### Determination of Hand Anthropometry of Agricultural Laborers by Using Image Analysis

**ABSTRACT:** Agricultural machines and farm tools must be design according to users' anthropometry. Human body anthropometry changes from a country to another country and different regions of country. Different methods can be used for getting this anthropometric data but image analysis technique is fast and easy for this aim.

In this research, first of all, different positions have been chosen at agricultural applications for agricultural laborer hands. Sample groups have been regulated for getting anthropometric data of



agricultural laborer hands who live in Cubuk at Ankara. Then laborer hand sizes were measured. After that digital photos of agricultural laborer hands have been taken. This digital photos have been analysed with Myriad v8.0 computer analysis software. Results of anthropometric measurements were then compared statistically with a statistical analysis software.

**Keyword:** Image Analysis, Hand Anthropometry, Agricultural works.

## I. GİRİŞ

İnsan vücuduna ait çeşitli ölçülerin elde edilmesi ve bu ölçülerin ülkeler, topluluklar, meslek grupları, yaş ve cinsiyete göre farklılıklarını etkileyen unsurların araştırılması antropometrinin çalışma konuları arasına girmektedir (Anonim, 2010). Her türlü araç ve gereç kullanıcılarının yaş ve cinsiyetlerine göre değişiklik gösteren boyut farklarını gözetenek insan-çevre bağlamında ara kesit tasarımları yapmak için antropometri biliminden yararlanılır (Çakıt, 2008.).

Makine ve araçlarda tasarım etkinliği ve tasarımların iyileştirilmesi için ergonomik prensiplerin takip edilmesi çok önemlidir. İnsan vücudunun antropometrik ölçülerinin bilinmesi makinaların ve dolayısıyla insan - makina sistemleri tasarımının ön koşuludur. Kas kuvveti kullanarak alet ve makina yardımıyla iş yaparken, kullanılan ekipmanın insana uyumlu olması iş verimi açısından da önem taşımaktadır.

Tarım makinalarında bulunabilen çeşitli şekillerdeki tutamak, kabza, levye, düğme, gösterge gibi kumanda elemanlarının her yöndeki ölçülerinin mühendislik antropometrisi verilerine göre düzenlenmesi gerekmektedir (Şekil 1.). Bu açıdan bakıldığında, konu ülkemizdeki tarım alet ve makina tasarımı ve imalatının geliştirilmesi için önemlidir.



Şekil 1. Tarım alet ve makinalarında bulunan el antropometrisi uygulama örnekleri

Kullanılan ekipmanın hangi cinsiyet, yaş grubu ve hangi ele hitap ettiği alet - makine tasarımında kullanılan önemli parametrelerdendir.

Tasarımlarda ele dönük olarak değerlendirilmede insanın boyut, yetenek ve becerilerine uygun olarak şekillendirme yapılmalıdır. El antropometrisi konusunda dikkate alınması gereken nokta araç tutamaklarının fonksiyonelliğinin ölçülerine göre değiştiğidir (Nag, 2003).

İş aletinin şekillendirilmesinde rol oynayan ele dönük ve işe dönük çok sayıda faktör vardır:

**Ele dönük faktörler:** Vücudun iş anındaki konumu, el - kol hareketinin şekli, hareketin sınırları, elin konumu, elin kavrama biçimi, elle tutulan kısmın şekil, boyutu, malzemesi ve yüzeyi şeklinde sıralanabilir.

**İşe dönük faktörler:** İşin direnci, işlem ve kuvvet yönü, işlem sıralaması, hassasiyet, hız ve emniyet şeklinde sıralanabilir.

İş aletinin şekillendirilmesinde bütün bu faktörler doğru şekilde dikkate alınmak zorundadır.

El ile yönetilen iş aletlerinde hareket enerjisi kas enerjisi olabileceği gibi, elektrik, hidrolik veya pnömatik enerjiyle çalıştırılan bir el makinası da olabilir. Ayrıca kas ile yönetilen el aletleri kendi içinde tek bacaklı ve iki bacaklı diye ikiye ayrılır (Babalık, 2005).

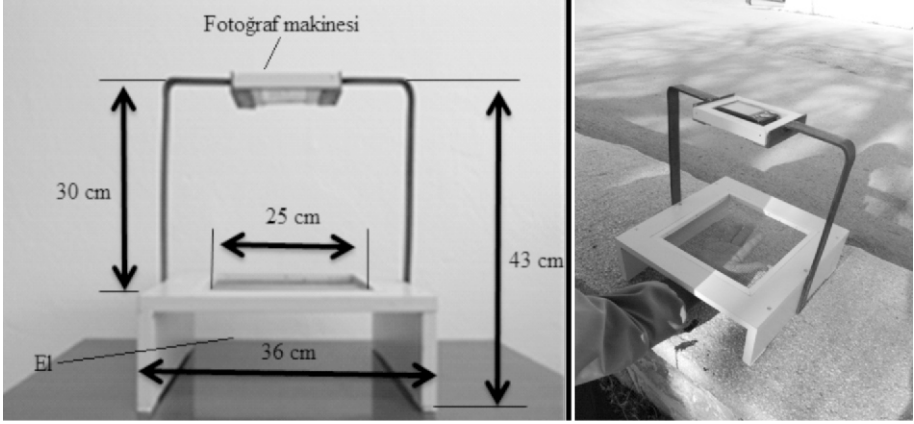
## II. MATERYAL ve YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Bu araştırmada, Ankara ili Çubuk ilçesinde yaşayan ve 25-30 yaş aralığında bulunan genç erkek çiftçilerin el antropometrileri belirlenmiştir. Elde edilen verilerin uzun dönemde genç tarım işçilerine uygun iş verimini arttıracak ergonomi temelli tarım alet ve makinalarının birçok yerinde bulunan tutamakların tasarımlarında kullanılması amaçlanmıştır.

Hızlı, kolay ve güvenilir ölçümler yapabilmek, el fotoğraflarında çekim standardizasyonu sağlamak için Şekil 2.' de görülen düzenek geliştirilmiştir. Fotoğrafların çekiminde kullanılan grid plakası 25x25 cm boyutlarında ve 5x5 mm kare şeklinde bölümlüdür. Fotoğraf makinasında rahat odaklama yapılması amacıyla makinarya bağlı odaklama yüksekliği 30 cm, elin farklı konumları alabilmesi için ölçüm bölgesinin yerden yüksekliği 13 cm olarak yapılmıştır. (Şekil 2.).

İnsan vücudunun gerekli boyutlarının saptanması için tek tek yapılan direkt ölçüm yöntemleri özellikle örnek sayısının çok olması durumunda zaman kaybı yanında ölçen ve ölçülen şahıs üzerinde yorgunluk yaratmaktadır. Bu sebeple fotometrik yöntem ile ölçümlerin yapılması önerilmektedir. (Sabancı, 1999).

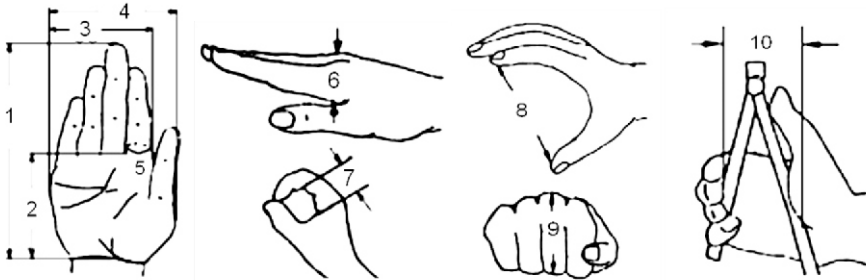


Şekil 2. El fotoğraflarının çekimi için kullanılan düzenek

Öncelikle yapılacak çalışma katılımcılara açıklanmış ve her katılımcıdan bilgilendirme onama formu alınmıştır. Sonrasında ise ölçüm işlemlerine geçilmiştir. 83 tarım işçisi üzerinde sağ elden farklı konumlarında 10 farklı ölçü alınmıştır. Bu ölçümlerde görüntü analiz tekniği ile direk ölçüm yöntemleri arasındaki regresyon katsayıları ortaya konulmuştur.

Antropometrik teknik ve terminolojiler ile ölçüm hassasiyetlerinin vurgulandığı ISO 7250 (1996), ISO 15535 (2003), TS EN 547-3+A1 (2009) standartları göz önünde bulundurularak araştırmada değerlendirmeye alınan ölçüler şunlardır (Şekil 3);

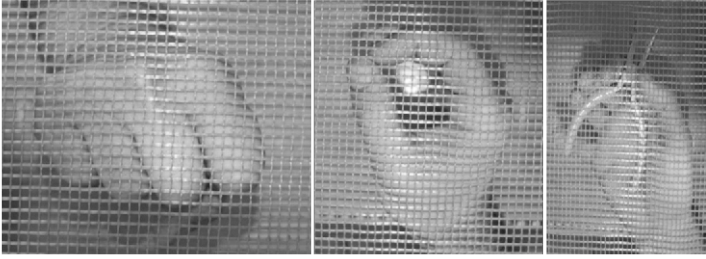
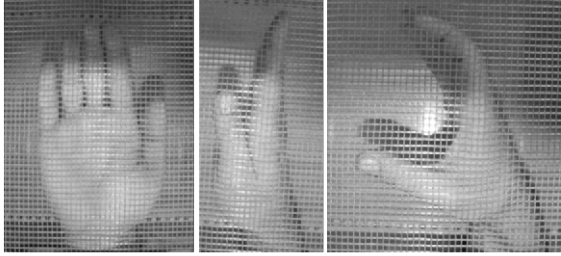
1. El uzunluğu,
2. El ayasının uzunluğu,
3. El ayasının genişliği,
4. Elin genişliği,
5. İşaret parmağı genişliği,
6. El ayası kalınlığı,
7. Elin kavrama çapı,



Şekil 3. Değerlendirme amacıyla alınan ölçüler ve ölçüm numaraları

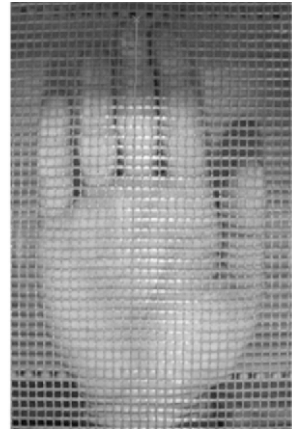
8. Elin maksimum tutma çapı,
9. Yumruk yüksekliği,
10. Elin maksimum kavrama çapı.

Şekil 2.'de gösterilen düzencek yardımıyla elde edilen 1 işçi eline ilişkin dijital fotoğraflar ve fotoğraflardaki el duruş pozisyonları Şekil 4.' de verilmiştir. Fotoğraflar Fujifilm marka JS serisi 12 megapiksel dijital fotoğraf makinası ile çekilmiştir.



Şekil 4. Değerlendirmeye alınan dijital el fotoğrafı örnekleri

Elde edilen görüntülerin değerlendirilmesi amacıyla Myriad v8.0 görüntü analiz programı kullanılmıştır (Şekli 5.). Program iki basamaklı olarak çalışmaktadır. İlk basamak görüntünün kalibrasyonu işlemidir. Bu amaçla ölçüleri bilinen bir kalibrasyon levhası veya kalibrasyon cetvelinden yararlanılmaktadır. Diğer basamak ise görüntünün doğru bir şekilde seçilmesi işlemidir.



Şekil 5. Myriad v8.0 görüntü analiz programı ara yüzü

### III. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, tarım işçileri el antropometrisine ait ölçüler ile ilgili regresyon analizleri yapılmıştır. Ölçüler için tahmin denklemleri ve regresyon değerleri de Çizelge 1.'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Tahmin denklemleri ve regresyon değerleri

El ölçüsü	Denklem	Regresyon katsayısı (%)
1-El uzunluğu (Eu)	$Eu \hat{o} (cm) = 2,084 + 0,8914Eu \text{ c}$	93,2
2-El ayasının uzunluğu (Eau)	$Eau \hat{o} (cm) = 1,275 + 0,8815Eau \text{ c}$	89,0
3-El ayasının genişliği (Eag)	$Eag \hat{o} (cm) = 2,033 + 0,7784Eag \text{ c}$	89,5
4-Elin genişliği (Eg)	$Eg \hat{o} (cm) = 2,005 + 0,8042Eg \text{ c}$	80,0
5-İşaret parmağı genişliği (Ipg)	$Ipg \hat{o} (cm) = 0,6206 + 0,7161Ipg \text{ c}$	74,2
6-El ayası kalınlığı (Eak)	$Eak \hat{o} (cm) = 0,9787 + 0,6992Eak \text{ c}$	78,3
7-Elin kavrama çapı (Ekc)	$Ekc \hat{o} (cm) = 0,0236 + 0,9840Ekc \text{ c}$	85,0
8-Elin maksimum tutma çapı (Emtc)	$Emtc \hat{o} (cm) = 1,253 + 0,8476Emtc \text{ c}$	92,9
9-Yumruk yüksekliği (Yy)	$Yy \hat{o} (cm) = 1,308 + 0,7875Yy \text{ c}$	88,2
10-Elin maksimum kavrama çapı (Emkc)	$Emkc \hat{o} (cm) = 0,2641 + 0,9601Emkc \text{ c}$	88,3

Ö: Ölçülen değerler G: Görüntü işleme ile bulunan değerler

**Çizelge 2.** Bütün ölçülerin direk ölçümle ve görüntü işleme ile bulunan standart sapmalarıyla birlikte ortalama değerleri

El ölçüsü	Direkt ölçülen ortalama değerler (cm)	Görüntü işleme ile bulunan ortalama değerler (cm)
1-El uzunluğu	19,39 ± 1,56	19,42 ± 1,69
2-El ayasının uzunluğu	11,09 ± 1,13	11,14 ± 1,21
3-El ayasının genişliği	9,08 ± 0,57	9,05 ± 0,70
4-Elin genişliği	10,69 ± 0,46	10,80 ± 0,51
5-İşaret parmağı genişliği	2,31 ± 0,13	2,37 ± 0,16
6-El ayası kalınlığı	3,30 ± 0,28	3,32 ± 0,35
7-Elin kavrama çapı	3,62 ± 0,41	3,65 ± 0,38
8-Elin maksimum tutma çapı	9,22 ± 1,02	9,41 ± 1,16
9-Yumruk yüksekliği	6,49 ± 0,52	6,58 ± 0,61
10-Elin maksimum kavrama çapı	7,75 ± 0,97	7,80 ± 0,95

Bütün ölçülerin direk ölçümle ve görüntü işleme ile bulunan standart sapmalarıyla birlikte ortalama değerleri Çizelge 2.'de verilmiştir.

Benzer şekilde literatürde bulunan bazı değerler şu aşağıdaki şekildedir;

Kulaksız'ın (2001) yapmış olduğu çalışmada, yaşları 17–25 arasındaki erkek ve bayan üniversite öğrencilerinden oluşan grubun sağ el avuç içi genişliğini  $8,11 \pm 0,60$  cm, sol el avuç içi genişliğini ise,  $8,01 \pm 0,60$  cm olarak bulmuştur.

Balakrishnan ve Yeow (2008), yaş ortalaması 21,5 olan 55 erkek ve 55 bayan deneğin dominant elleri üzerinden el ayası genişliği ölçümleri almışlardır. Erkek denekler için el ayası genişliğini  $9,0 \pm 0,5$  cm olarak bulmuşlardır.

Mandahawi ve ark. (2008), yaptıkları çalışmada yaş ortalaması  $27,13 \pm 9,98$  olan 155 erkek denek için sağ el genişliğini  $10,42 \pm 1,09$  cm olarak bulmuşlardır.

Laubach ve Mcconville'in (1967) yapmış olduğu çalışmada yaş ortalamaları  $20,44 \pm 3,89$  olan ve erkek denekler üzerinde alınan sağ ve sol el ölçümlerinde 117 erkek deneğin sağ el uzunluğu  $19,21 \pm 0,98$  cm, sol el uzunluğu  $19,20 \pm 0,97$  cm olarak bulunmuştur.

Buchholz ve Armstrong'un (1991) yaptığı araştırmada erkek katılımcıların el uzunluğu değerlerini  $18,70 \pm 0,99$  cm olarak bulunmuştur.

Fernandez ve Uppugonduri'nin (1992) yaptığı çalışmada, katılımcıların dominant el uzunluğu değeri  $16,40 \pm 1,4$  cm olarak tespit edilmiştir.

Chuang ve ark.'nın (1997) yaptığı çalışmada yaşları 16 ile 20 arasında olan 120 erkek denek kullanılmıştır. Deneklerin el uzunluğu ortalamaları  $18,40 \pm 0,9$  cm olarak tespit edilmiştir.

Şen'in (1997) yapmış olduğu çalışmada, yaşları 16 ile 28 arasında değişen 15 erkek, 25 kız olmak üzere toplam 40 elit düzeyde basketbolcudan oluşan grubun sağ ve sol el uzunlukları ölçülmüştür. Erkekler için sağ el uzunluğu  $14,70 \pm 1,21$  cm, sol el uzunluğu  $14,70 \pm 1,24$  cm olarak belirlenmiştir.

Hsiao ve ark. (2005) yapmış oldukları çalışmada, yaşları 18-76 arasında değişen 88 erkek denek için el uzunluğunu  $19,70 \pm 0,10$  cm olarak bulmuşlardır.

Mandahawi ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada, erkek denekler için sağ el uzunluğunu  $19,12 \pm 1,02$  cm ve sağ el derinliğini  $4,39 \pm 0,39$  cm olarak bulmuşlardır.

Dewangan ve ark.(2010) yaptıkları çalışmada en uygun kavrama çapının 3,70 cm olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 1.'in incelenmesinden regresyon katsayısı değerlerinin %74,2 ile %93,2 arasında değiştiği gözükmektedir. Bu değerler görüntü işleme tekniğine

dayalı olarak geliştirilen bu ölçüm sisteminin el antropometrisiyle ilgili verilerin güvenli ve hızlı bir şekilde alınabileceği sonucunu ortaya koymaktadır.

İstatistik değerlendirmeler ve literatür araştırmaları, Türk tarım işçilerinin ve dolayısıyla Türk insanının ortalama ve diğer ölçülerinin doğal olarak başka ülke insanlarına göre farklı olduğunu göstermektedir.

Dünyada ve ülkemizde antropometrik veri elde etmek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Bu ölçüler değerlendirilirken hedef kitleler dikkate alınarak geliştirilecek tasarımlara yönelik olarak planlamaların yapılması önem taşımaktadır.

Ülkemizde ergonomik bilinç tarım işçileri arasında da artmaktadır. Bu nedenle tarım alet ve makinalarının etkili ve güvenli tasarımları için antropometrik verilerin toplanarak veri tabanının oluşturulması gerekmektedir. Bu verilerin istatistiksel olarak irdelenmeleri ile tarım alet ve makinalarında bulunan tutamak tasarımı için kullanılabilirliği mümkündür.

Sonuç olarak, tarımsal faaliyetler halen insanın fiziksel olarak yüklendiği ağır iş gurubunda yer alan işlerdir. İşçilerin enerji tüketimlerini azalabilmek için geliştirilen el aletlerinin uzun süreli kullanılabilirliği dikkate alındığında bu aletlerin insan el ölçülerine uygun tutamaklarla donatılması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu bakış açısı tarımda kullanılan gelişmiş makinalar için de gözden geçirilmelidir. Zira bu makinalarda da insanın komuta ve kontrollerde kullandığı tutamaklar bulunmaktadır. Gerek el aletlerinde gerekse makinalarda bulunan tutamaklar genellikle Türk insanının antropometrik ölçülerini dikkate alınmadan üretilmektedirler. Türk tarım işçilerinin kullanacağı alet ve makinaların bu amaç için oluşturulacak veri tabanından alınacak ölçülere göre dizayn edilmesi gerekmektedir. Bu, iş verimi ve kalitesinin artırılması için kaçınılmazdır. Bu nedenle hızlı, pratik ve doğruluk derecesi yüksek ölçüm tekniklerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinden görüntü analiz tekniğinin geliştirilen aparatla birlikte el antropometrik verilerinin elde edilmesinde kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKÇA

- ANONİM, 2010. Web Sitesi: [www.muhendisce.org](http://www.muhendisce.org) – Ergonomik Yaklaşımlar Erişim Tarihi: 31.03.2010
- BABALIK, F. C., 2005. Mühendisler İçin Ergonomi İşbilim. Nobel Yayın No: 831 ISBN 975-591-816-7
- BALAKRISHNAN, V., Yeow, P.H.P., 2008. Hand Anthropometry and SMS Satisfaction. Journal of Applied Sciences, 8(5): 816-822.
- BUCHHOLZ, B., ARMSTRONG, T.J., GOLDSTEIN, S.A., 1992. Anthropometric Data For Describing The Kinematics Of The Human Hand. Ergonomics, 35(3): 261-273.

- CHUANG, M.C., YOU, M., CAI, D., CHEN, C.C., 1997. Isometric Muscle Strength of Chinese Young Males In Taiwan. *Ergonomics*, 40(5): 576-590.
- ÇAKIT, E. 2008. El becerisine etki eden faktörlerin değerlendirilmesine yönelik bulanık mantık yaklaşımı. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- ÇAKIT, E., DURGUN, B. ve ÇETİK, O. 2008. El kavrama kuvvetine etki eden antropometrik faktörlerin değerlendirmesine yönelik anfis yaklaşımı. 14. Ulusal Ergonomi Kongresi, 30 Ekim – 1 Kasım 2008, Trabzon
- DEWANNGAN, K.N., OWARY, C. AND DATTA, R. K. 2008. Anthropometric data of female farm workers from North eastern India and design of hand tools of the hill region. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38 (2008), p: 90- 100
- DEWANNGAN, K.N., OWARY, C. AND DATTA, R. K. 2008. Anthropometry of male agricultural workers from North eastern India and its use in desing of agricultural tools and equipment. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40 (2010), p: 560- 573
- FERNANDEZ, J.E., UPPUGONDURI, K.G., 1992. Anthropometry Of South Indian Industrial Workmen. *Ergonomics*, 35(11): 1393-1398.
- HSIAO, H., Whitestone, J., Bradtmiller, B., Whisler, R., Zwiener, J., Lafferty, C., Kau, T.Y., Gross, M., 2005. Anthropometric criteria 110 for the design of tractor cabs and protection frames. *Ergonomics*, Vol.48, No.4, 323-353.
- KULAKSIZ, G., GOZIL, R., 2002. The Effect of hand preference on hand anthropometric measurements in healthy individuals. *Annals of Anatomy*, 184: 257-265.
- LAUBACH, L.L., MCCONVILLE, J.T., 1967. Notes On Anthropometric Technique: Anthropometric Measurements-Right And Left Sides. *American Journal Of Physical Anthropology*; 26: 367-370.
- MANDAHAWI, N., IMRHAN, S., AL-SHOBAKI, S., SARDER, B., 2008. Hand anthropometry survey for the Jordanian population. *Industrial Journal of Industrial Ergonomics*, doi: 10.1016/j.ergon.01010
- NAG, A., NAG, P.K., DESIA, H. 2003. Hand anthropometry of Indian women. *Indian J. Med. Res.* 117, June 2003, p:260-269.
- PHEASANT, S., 1991. Hand Function and Tool Design. *Ergonomics, Work and Health*, Chapter Fourteen.
- SABANCI, A. 1999. *Ergonomi*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Adana. ISBN:975-7024-11-2
- ŞEN, C., 1997. Deplasmanlı Milli Ligde Oynayan Basketbolcuların Üst Ekstremitte Morfolojik Özellikleri, İstemli Maksimal Hareket Genişlikleri, İzometrik Kuvvet Ve Serbest Atış Arasındaki İlişkiler. Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, s: 29, 37.





**ÇEŞİTLİ SEKTÖRLERDE  
ERGONOMİ UYGULAMALARI**





## ÖZEL GÜVENLİK GÖREVLİLERİNİN İŞ KIYAFETLERİNE (ÜNİFORMALARINA) İLİŞKİN MEMNUNİYET DÜZEYLERİ VE BEKLENTİLERİ ( DÜZCE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ)

F. DURSUN, G. ABANOZ, Ç. DURSUN ÇALIŞAN  
*Düzce Üniversitesi Düzce Meslek Yüksekokulu*

**ÖZET:** Çeşitli kurumların güvenlik düzenini sağlayan, rutin denetimler yapan özel güvenlik görevlilerinin mesleklerini yaparken giydikleri kıyafetler (Üniformalar) büyük önem taşımaktadır. Üniformanın amacı; kişiye ve çevresine, belirli bir grubun üyesi olma ayrıcalığının hissettirilmesi ve bu grubun üyesi olma sorumluluğunun yüklenmesi olduğu söylenebilir. Günlerinin en az sekiz saatini bu kıyafetler içinde geçirmekte olan özel güvenlik görevlilerinin iş kıyafetlerinin (Üniformalarının) rahat hareket etmeyi sağlayan, uygun hammadde ve yüzey yapısında, kullanımı ve bakımı kolay, vücut özelliklerine uygun kıyafetler olması gerekmektedir. Bu araştırmada özel güvenlik görevlilerinin iş kıyafetlerine olan memnuniyet durumları ve beklentileri belirlenmeye çalışılmıştır. Düzce Üniversitesi'nde bulunan tüm fakülteler yüksekokullar ve meslek yüksekokullarında çalışan özel güvenlik görevlilerine anket uygulanmış ve veriler SPSS 15.0 programında analiz edilmiştir. Verilerin frekans tabloları ve yüzde değerleri sunulmuştur.

*Anahtar Kelimeler; Özel Güvenlik, İş Kıyafeti, Üniforma, Memnuniyet, Konfor*

### **The Satisfaction Levels and Expectations of Private Security Officers About Their Uniforms: A Case in Düzce University**

**ABSTRACT:** It has great important of uniforms used by private security officers who provide security designs of varies businesses and do checking activities regularly while their checking performances. The purpose of uniform is to make officers feel the privilege of being a member of a group and also take the responsibilities of it. The uniforms of private security

officers, who is in these clothes at least eight hours of a day, must have specifications that provide comfortable moving, have appropriate raw materials and surface structure, being easy to use and care and accordance with body concepts. It has been determined in this research that the satisfactions and expectations of private security officers of their uniforms. The private security officers in all faculties, high schools and vocational high schools in Düzce University are applied for questionnaire and the datas are analized with SPSS 15.0 program. It's presented of frequencies and percentage values of datas and applied.

*Key Words: Private Security, Workwear Uniform, Satisfaction, Comfort*

## 1- GİRİŞ

Çeşitli kurumların güvenliklerini sağlayan rutin denetimler yapan özel güvenlik görevlilerin mesleklerini yaparken giydikleri üniformalar büyük önem taşımaktadır. Türk dil kurumunun belirlemiş olduğu tanıma göre Üniforma; aynı işi yapanların giydikleri, tüzükle belirtilmiş, bir örnek giysidir (www.tdkterim.gov.tr). Üniformanın amacı; kişiye ve çevresine belirli bir grubun üyesi olma ayrıcalığının hissettirilmesi ve bir grubun üyesi olma sorumluluğunun yüklenmesi olduğu söylenebilmektedir. Ülkemizde özel güvenlik görevlilerinin üniformaları İçişleri Bakanlığının onayıyla Emniyet Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmektedir.

“ Özel güvenlik görevlilerinin giyeceği üniforma ile ilgili olarak 5188 sayılı kanunun “ kıyafet” başlıklı 13. maddesi “ özel güvenlik görevlileri görev alanı içinde ve süresince üniforma giyerler. Görevin ve iş yerinin özelliği nedeniyle gerekli görülen hallerde sivil kıyafetle görev yapılmasına komisyon izin verebilir” hükmüne amirdir. Uygulama yönetmeliğinin “üniforma ve Teçhizat ” başlıklı 22. maddesinin “ özel güvenlik görevlilerin giyeceği üniforma ve üniformayı tamamlayan diğer unsurlar. Türk Silahlı Kuvvetleri ve genel kolluk kuvvetleri ile kanunlarla kurulan özel kolluk kuvvetlerinde kullanılan renkte, biçimde ve motifte olamaz. Üniforma ve üniformayı tamamlayan unsurlar ve teçhizat özel güvenlik birimlerince belirlendikten sonra komisyonun onayına sunulur. Üniformada şirketi tanıttıcı isim, işaret veya logo bulunur. Özel güvenlik şirketlerince kullanılacak üniforma ve üniformayı tamamlayan unsurlar ile teçhizat Bakanlıkça onaylanır.” Hükmüne istinaden, özel güvenlik şirketlerinin istihdam ettikleri özel güvenlik görevlilerine giydireceği üniformalar Bakanlığımız adına Emniyet Genel Müdürlüğü ve

Jandarma Genel Komutanlığınca, Özel güvenlik birimlerinde istihdam edilen özel güvenlik görevlilerinin üniformaları ise İl Valiliklerince onaylanmaktadır.” (www.egm.gov.tr)

Ergonomi kavramı, otomobil, mimari, hazır giyim sektörü v.b. pek çok sektörü yakından ilgilendirmektedir. İnsan dinamik bir varlıktır, Vücudunun hareketleri için ihtiyaç duyduğu enerji için oksijeni vücuda alıp kalıntısı karbondioksiti dışarı atan akciğerlerin yanı sıra derisi de bu döngüde önem taşımaktadır( Erkan N, 2000).İnsan vücudunu kaplayan derisi ve giysi arasındaki bağlantı bu açıdan çok önemlidir. Giysi dış etkilere koruduğu gibi insan vücudunun ikinci derisi olarak kabul edilebilir. İnsan vücudunun yapısal özellikleri, boyutları, dinamik ve statik konumları itibarıyla giysi üretiminde; anatomi, antropometri, fizyoloji v.b. bilim dalları hakkında da bilgi sahibi olunması kaçınılmaz bir zorunluluğu da ortaya koymaktadır.

Vücut ölçülerine uygun olmayan giysilerin, iş esnasında hareketleri engelleyerek iş kazalarına yol açabileceği ve iş performansını azaltarak verimliliği düşüreceği kabul edilen bir gerçektir(Çivitçi Ş,Saygılı B,B,2008). İyi giyimin en temel nedenlerinden birisi konforlu ve giyeni rahatsız etmeyen kıyafetler olmasıdır(Kuru S, Kaynak M,2008).

İnsanlar çalışırken giydikleri giysi ile kendisini konforlu hissetmez ise işinden çok, giysinin kendisini rahatsız eden bölümüne dikkati çekilecektir. Bu bağlamda giysi konforunun ergonomi bilimi içinde ele alınması, iş sırasında iş görenin performansı ve motivasyonu açısından önemini ortaya çıkarmaktadır (Ağaç S,Yıldız Ş.G,2008).

Çağdaş insanın yaşamında kullandığı her ürünün kalitesinin yükseltilmesini amaçlayan ürün ergonomisine uygunluk, giyim ürünlerinde rahatsız etmeyen, sağlıklı anlamına gelen “konfor” kelimesi ile ifade edilmektedir.

Konfor kavramı kişilere göre değişiklik gösterse de, konfor; kullanıcının giysiden fizyolojik ve psikolojik olarak rahatsızlık duymamasıdır.

Konfor ikiye ayrılmaktadır,

**1- Psikolojik konfor:** Giysiyi giyen kişinin giysiden beklentileri ve hissettiği rahatlıklardır (Hollies, 1996).

**2-Fizyolojik konfor:** Estetik ile ilgili, renk biçim, moda, kumaş özellikleri, kullanım amacı ve ön yargıya yönelik öğeleri içeren rahatlıklar olup kendi içinde üçe ayrılmaktadır.

*a-Hissedilen (Duyumsal) konfor;* Giysinin ten üzerinde bıraktığı duygulardır.

*b- Termo- Fizyolojik konfor;* Soğuk-sıcak, nem çekme gibi duygulardır.

*c- Giysinin bedene uygunluğu;* Hareket etme, kol uzatma, adım atma, v.b. gibi tasarımın doğru yapılması ile oluşturulan giysinin uyumu ( bel, beden, kol, giysi boyu uyumu) gibi konfor öğelerini içermektedir.

Hazır giyim üretiminde ergonomi; her çeşit giyside ( iç giyim, dış giyim, üst giyim) fonksiyonel ve işlevselliği arayan çalışmalar bütünüdür denilebilir. Günümüz hazır giyim sektöründe, ergonomik açıdan uygun olmayan, sıradan dikilmiş kullanışsız giysiler üretildiği bilinen bir gerçektir. Ergonomik olmayan bu giysilerin birçoğunun tutulan modellerden kopya edilerek piyasaya çıkarıldığı bilinmektedir. Özel amaçlı tekstil yüzeyleri ve giysi tasarımlarında, giysilerin giyileceği ortama göre termal konfor, bedene uyum ve çalışma sırasında yapılacak hareketleri engellemeye özelliği taşıması gerekmektedir (Ağaç S, Yıldız Ş.G,2008). Giyim üretiminde meydana gelen teknik-teknolojik gelişmeler; bazı sektörlerde kendine has ve daha rahat giysi kullanım gereğini ortaya çıkarmıştır. Bu sektörlerden birisi de özel güvenlik sektörüdür.

Bu çalışma özel güvenlik sektöründe çalışan, insan yaşamı ve güvenliği açısından önemli bir görev üstlenen özel güvenlik görevlilerinin üniformalarından memnuniyet durumlarını belirlemek ve bu bağlamda öneriler geliştirmek amacı ile planlanmış ve yürütülmüştür.

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Özel Güvenlik Görevlilerinin iş kıyafetlerine (üniformalarına) ilişkin memnuniyet düzeylerine ait görüşlerini anket yoluyla elde etmeyi amaçlayan tarama modelinde betimsel bir çalışmadır.

Araştırmanın evrenini Düzce Üniversitesinde Çalışan Özel Güvenlik Görevlileri, oluşturmaktadır, evrenin tamamına ulaşıldığı için örnekleme yoluna gidilmemiştir. Verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından "Özel Güvenlik Görevlileri İş Kıyafetleri Memnuniyeti Anketi" geliştirilmiştir. Anket Genel Bilgiler, Beklenti ve Memnuniyet, Karşılaşılan Sorunlar olarak üç bölümden oluşmaktadır. Araştırmada özel güvenlik görevlilerinin Genel Bilgileri (yaş, cinsiyet, doğum yeri, çalışma süresi, beden numarası) iş kıyafetlerinin (üniformalarının) temini, sayısı, giyim süreleri, iş kıyafetinin (üniformanın) modeli, rengi, kullanımı ve temizlenmesine ilişkin yaşadıkları sorunlar ile beklentileri ve memnuniyet düzeylerini belirlemek üzere geliştirilen anket toplam 32 sorudan oluşmaktadır.

Veri toplama aracının kapsam geçerliği uzman görüşüne dayalı olarak belirlenmiş ve 52 Özel Güvenlik Görevlisi üzerinde pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama sonunda Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) güvenilirlik düzeyi 0,70 hesaplanmıştır. Ayrıca her bir ölçekli değişken içinde ayrı ayrı Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) istatistiği hesaplanmıştır. Bu değerlerde 0,64 -0,70 arasındadır. Cronbach Alpha katsayısının değerlendirilmesinde uyulan değerlendirme ölçütü  $0,60 \leq \alpha < 0,80$  ise ölçek oldukça güvenilirdir (Özdamar K, 2002). Sonuç olarak hem bütünsel anlamda hem de ölçek bazında kullanılan soruların tümü için geçerlilik/ güvenilirlik sağlanmıştır.

Veri analizi ise SPSS 15.0 paket programı ile yapılmıştır. Düzce Üniversitesinde çalışan Özel Güvenlik Görevlilerine (70 kişiye) anket uygulanmış, 70 adet anket cevaplarının frekans yüzde değerleri tablolar halinde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

### III. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde anket yardımıyla elde edilen araştırma bulguları yer almaktadır. Araştırmaya katılan özel güvenlik görevlilerinin %92,9'u erkek, %7,1'i ise bayanlardan oluştuğu, %70'inin Düzce ili doğumlu olduğu, yaşlarının ise %61,4'ünün 20-33 yaş arasında olduğu, %52,9'unun evli, %42,9'unun ise bekâr oldukları görülmektedir. %78,6'nın Ortaöğretim mezunu olduğu göze çarpmakta ve %70'nin 2-4 yıldır güvenlik görevlisi olarak çalıştıkları belirlenmiştir.

Araştırmaya katılanların %85,7'si üniformalarını kendi istedikleri zamanda ve miktarda temin edemediklerini belirtmişlerdir. Üniformanızı ortalama ne kadar süre kullanıyorsunuz? Sorusuna verilen cevaplara bakıldığında %60'ı 5-7 ay gibi bir sürede kullandıklarını belirtmişlerdir.

Araştırmaya katılan güvenlik görevlilerinin üst beden numaralarının, %42,9'u M (medium), %27,1'i S (small), %22,9'u L (large), %7,1'i de XL ( xlarge) beden olduğu, alt beden numaralarının ise; %50'si M (medium), %38,6'sı L (large), %7,1'i de XL ( xlarge), %4,3'ü S (small), olduğu belirlenmiştir.

Mevsimsel koşullara ve kullanım özelliklerine göre üniformanızın çeşitlendirilmesini ister misiniz? Sorusuna verilen cevaplara bakıldığında ise; %32,9'u t-shirt-süveter-uzun kollu gömlek, %20'si yazın t-shirt, %10'nu sonbaharda süveter, %14,3'ü sonbaharda yelek, %1,4'ü yazın şort, %1,4'ü yazın capri, %1,4'ü keten pantolon şeklinde düşüncelerini belirtmişlerdir.

Üniformanızın renginin farklı olmasını ister misiniz? Sorusuna verilen cevaplara bakıldığında yazın; %32,9'u krem rengi, %15,7'si beyaz, %11,4'ü gri, %7,1'i açık yeşil, seçeneğini işaretlemiştir. %32,9 ise cevapsız bırakılmıştır. Kışın ise; %28,6'ı kahverengi, %12,9'u bordo, %10'u gri, %5,7'i siyah, %4,3'ü yeşil, %2,9'u lacivert seçeneğini işaretlemiştir.

Üniformanız üzerinde hangi süsleme özelliklerinin olmasını ( aksesuarları v.b.) istersiniz? Sorusuna verilen cevaplara bakıldığında; %31,4'nün spor dikişlerin çoğaltılması, %30'u apoletlerin renkli olması, %7,1'i üniversitenin ambleminin olması, %4,3'ü ise düğmelerin dikkat çekici malzemedenden olmasını istemiştir. %27,1'i ise cevapsız bırakılmıştır. Üniformanızın bir modacı tarafından tasarlanmasını ister misiniz? Sorusuna verilen cevaplara bakıldığında; %88,6'ı "evet", %10'u "hayır" seçeneğini işaretlemiştir.



**Tablo 1:** Üniformadan Memnuniyet Durumu

	EVET		KARARSIZIM		HAYIR		TOTAL	
	Frekans	%Yüzde	Frekans	%Yüzde	Frekans	%Yüzde	Frekans	%Yüzde
Üniformanın modelini beğeniyorum.	25	35,7	16	22,9	29	41,4	70	100
Üniformanın kalıbından memnunum.	13	18,6	11	15,7	46	65,7	70	100
Üniformanın renginin uygun olduğunu düşünüyorum.	19	27,1	20	28,5	31	44,3	70	100
Üniformanın kumaşından memnunum	6	8,6	9	12,8	55	78,6	70	100
Üniformanın aksesuarlarından memnunum	27	38,6	16	22,8	27	38,6	70	100
Üniforma rahat hareket etmemi sağlıyor.	25	35,7	15	21,4	30	42,9	70	100
Üniformayı giydiğim zaman kendimi iyi hissediyorum.	16	22,9	24	34,3	30	42,9	70	100
Üniformayı temizlerken sorun yaşamıyorum	18	25,7	14	20	39	55,7	70	100
Üniformanın kullanımından memnunum	12	17,1	18	25,7	40	57,1	70	100
Üniformanın modaaya uygun olduğunu düşünüyorum.	7	10	18	25,7	45	64,3	70	100
Üniformanın dikiş tipi ve sağlamlığından memnunum.	6	8,6	5	7,1	59	84,3	70	100

Tablo 1'e göre araştırmaya katılan özel güvenlik görevlilerinin üniformalarından memnuniyet durumu incelendiğinde; %41,4'ü üniformanın modelini beğenmediğini, %65,7'si kalıbından memnun olmadığını, %44,3 ü rengini uygun bulmadığını, % 78,6'sı kumaşından memnun olmadığını ve %38,6'sı üniforma aksesuarlarından memnun olduğunu, %38,6 sı memnun olmadığını ifade etmişlerdir.

Üniforma ile rahat hareket etme durumuna bakıldığında; %42,9'nun memnun olmadığı, üniforma ile kendini iyi hissetme durumuna bakıldığında; % 42,9'nun iyi hissetmediği, üniforma temizlenirken sorun yaşama durumuna bakıldığında; %55,7'sinin sorun yaşadığı, üniformanın kullanımından memnuniyet durumuna bakıldığında; %57,1'nin kullanımdan memnun olmadığı, üniformanın modaaya uygunluğuna bakıldığında; % 64,3'nün modaaya uygun olmadığı, üniformanın dikiş tipi ve sağlamlığından memnuniyet durumuna bakıldığında; % 84,3'nün memnun olmadığı görülmektedir.

Türk vücut tipine uygun kalıp sistemlerinin henüz geliştirilmemiş olması, modanın etkisiyle ürün çeşitliliğinin olduğu ve hızlı değişimin yaşandığı günümüzde tüketicilerin problemlerinin artmasına sebep olmaktadır. Giysi özelliklerini sorgulayan, kaliteli ürünler arayan bilinçli tüketicilerin bu kaliteyi üniformalarında da aradıkları görülmektedir.

Giysiler; kişilerin vücut ölçülerine ve oranlarına uygun olarak, model özelliğine göre hazırlanan kalıpların kullanılması ile kesilen kumaşların uygun dikim teknikleri kullanılarak elde edildiği ürünlerdir. Yapılmakta olan mesleğe ve antropometrik ölçülere dikkat edilerek hazırlanan kalıplarla üretilen üniformalardan şikâyetlerin azalacağı düşünülmektedir.

**Tablo 2:** Gömleğin Vücuda Uyum Durumu

Gömleğin Bölümleri	Geniş		Uygun		Dar		Uzun		Kısa		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Beden genişliği	32	45,7	38	54,3							70	100
Kol genişliği	29	41,4	40	57,2	1	1,4					70	100
Kol boyu			39	55,7			21	30	10	14,3	70	100
Bel genişliği	35	50	30	42,9	5	7,1					70	100
Yaka genişliği	9	12,9	41	58,6	20	28,5					70	100
Gömlek boyu			47	67,2			19	27,1	4	5,7	70	100

Tablo 2 incelendiğinde, güvenlik görevlilerinin gömleğin vücuda uyum durumuna bakıldığında; bel genişliği %50 dışında gömleğin vücuda uygun olduğu görüşünün % 50'den fazla olduğu görülmektedir. Gömlek ile ilgili karşılaşılan sorunlara bakıldığında,% 45,7'si bedeninin geniş olduğunu, %41,4'ünün gömlek kolunun geniş olduğunu, % 30'unun kol boyunun uzun olduğunu, % 28,5'inin yakanın geniş olduğunu ve % 27,1'inin gömlek boyunun uzun olduğunu ifade etmiş oldukları görülmektedir.

Gömleğin model özelliğine göre; bol kesim olmasından dolayı fazla problem yaşanmadığı düşünülmektedir.

**Tablo 3:** Kazakın Vücuda Uyum Durumu

Kazak Bölümleri	Geniş		Uygun		Dar		Uzun		Kısa		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Beden genişliği	14	20	45	64,3	11	15,7					70	100
Kol genişliği	9	12,9	46	65,7	15	21,4					70	100
Kol boyu			41	58,6			10	14,3	19	27,1	70	100
Yaka genişliği	9	12,9	52	74,3	9	12,9					70	100
Kazak boyu			31	51,6			7	10	27	38,5	70	100

Tablo 3'e göre üniforma kazaklarının vücuda uyum durumuna bakıldığında; Özel Güvenlik Görevlilerinin % 38,5 'inin kazak boyunun kısa olduğunu, beden genişliği, kol genişliği, kol boyu, yaka genişliğinin % 50'nin üzerinde uygun olduğunu ifade etmiş oldukları görülmektedir.

Özel Güvenlik Görevlilerinin kazaklarının örme yüzeyler oldukları düşünüldüğünde, enine ve boyuna esneme özelliklerinin fazla olmasından dolayı sorun yaşamadıkları düşünülmektedir.

**Tablo 4:** Pantolonun Vücuda Uyum Durumu

Pantolonun Bölümleri	Geniş		Uygun		Dar		Uzun		Kısa		Aşağıda		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Bel genişliği	37	52,9	31	44,3	2	2,9							70	100
Kalça genişliği	40	57,1	27	38,6	3	4,3							70	100
Ağ oyuntusu	45	64,2	19	27,1	5	7,1					1	1,4	70	100
Diz genişliği	24	34,3	42	60	4	5,7							70	100
Paça genişliği	23	18,5	43	61,4	4	5,7							70	100
Pantolon boyu			39	55,7			28	40	3	4,3			70	100

Tablo 4 göre güvenlik görevlilerinin, pantolonlarının vücuda uyum durumuna bakıldığında; bel genişliğinin % 52,9 'u, kalça genişliğinin % 57,1' i, ağ oyuntusunun % 64,2' si, geniş olduğunu, % 60'ı diz genişliğinin uygun, % 61,4' ü paça genişliğinin uygun, %55,7'si pantolon boyunun uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Özel Güvenlik Görevlilerinin üniformalarına dâhil olan pantolonlarının bel, kalça ve ağ oyuntusunun geniş olması, Türk vücut tipine uygun kalıp sistemlerinin henüz geliştirilmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum çalışanların rahat hareket etmelerini engellemekte, ergonomik açıdan üniformalarından memnuniyetsiz olmalarını açıklamaktadır.

**Tablo 5:** Montun Vücuda Uyum Durumu

Mont Bölümleri	Geniş		Uygun		Dar		Uzun		Kısa		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Beden genişliği	19	27,1	45	64,3	6	8,6					70	100
Bel genişliği	16	22,9	42	60	12	17,1					70	100
Kol genişliği	28	40	33	47,1	9	12,9					70	100
Yaka genişliği	14	20	47	67,1	9	12,9					70	100
Kol boyu			43	61,4			17	24,2	10	14,3	70	100
Mont boyu			44	62,9			10	14,3	16	22,9	70	100

Tablo 5 göre güvenlik görevlilerinin, montlarının vücuda uyum durumuna bakıldığında; % 64,3'nün Beden genişliğinin, % 60' ı, bel genişliğinin, % 47,1'i kol genişliğinin, % 67,1'i yaka genişliğinin, % 61,4'ünün kol boyunun, % 62,9' unun Mont boyunun uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Mont ile ilgili karşılaşılan sorunlara bakıldığında da bedenin geniş olması (% 27,1) belin geniş olması (%22,9), kolun geniş olması (% 40), Yakanın geniş olması (%20), Kol Boyunun uzun olması (%24,2), Mont boyunun kısa olması (%22,9) seçeneklerinin işaretlenmiş olduğu görülmektedir.

Montun model özelliğine göre, bol kesim olması, belinin lastikli olmasından dolayı her vücut tipine uyabileceği, özellikle de büyük bedenler için mont boyunun kısa gelebileceği düşünülmektedir.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Güvenlik sektöründe çalışan özel güvenlik görevlilerinin üniformalarına ilişkin memnuniyet düzeylerini ve beklentilerini saptamak üzere yapılan çalışmada, araştırma bulgularına dayalı olarak çıkan sonuçlar aşağıda yer almaktadır.

- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerine ilişkin genel bulgulara bakıldığında an fazla erkek güvenlik görevlisi olduğu, büyük çoğunluğunun Düzce ili doğumlu olduğu ve yine büyük çoğunluğunun 20–33 yaş aralığında olduğu görülmektedir.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısından fazlasının evli olduğu, büyük bir kısmının Ortaöğretim mezunu olduğu, çalışma yılının ise 2–4 yıl olduğu belirlenmiştir.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin tamamına yakını üniformalarını kendi istedikleri zamanda ve miktarda temin edemedikleri ortaya çıkmıştır. Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısından fazlası üniformalarını 5–7 ayda bir yeniledikleri belirlenmiştir.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısına yakınının üst beden numaralarının, M (medium), beden olduğu, yarısının da alt beden numaralarının ise; M (medium), olduğu belirlenmiştir.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısına yakını mevsimlere ve kullanım özelliklerine göre üniformalarının t-shirt, süveter, uzun kollu gömlek olarak çeşitlendirilmesini istemekte oldukları belirlenmiştir.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısına yakını yazın; krem rengi, kışın ise kahverengini tercih ettikleri belirlenmiştir.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısından fazlası üniformalarındaki spor dikişlerin çoğaltılmasını ve apoletlerin renkli olmasını istedikleri belirlenmiştir.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin tamamına yakını üniformalarının bir modacı tarafından tasarlanmasını istedikleri saptanmıştır.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin üniformalarından memnuniyet durumu incelendiğinde büyük çoğunluğunun; üniformanın modelinden, kalıbından, renginden, kumaşından memnun olmadığı tespit edilmiş, üniforma aksesuarlarından ise aynı oranda memnuniyet ve memnuniyetsizlik ifade edildiği saptanmıştır.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısına yakını üniformaları ile rahat hareket edemedikleri ve kendilerini iyi hissetmedikleri saptanmıştır.

- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısından fazlasının üniformalarını temizlerken sorun yaşadıkları, üniformanın kullanımından memnun olmadıkları, üniformanın modaaya uygun olmadığını düşündükleri saptanmıştır.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin tamamına yakını üniformalarının dikiş tipi ve sağlamlığından memnun olmadıkları belirlenmiştir.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin çoğunluğunun bel genişliği dışında gömleğin vücuda uygun olduğu görüşünün hâkim olduğu saptanmıştır.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin gömleklerinin beden genişliğinden gömlek kolunun genişliğinden, kol boyunun uzunluğundan, yakanın genişliğinden, gömlek boyundan memnun olmadıkları saptanmıştır.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısından fazlasının, kazağın vücuda uygun olduğunu belirttikleri saptanmıştır.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin çoğunluğunun montun bedene uygun olduğu görüşünde oldukları saptanmıştır.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin yarısından fazlası pantolonun bel genişliği, kalça genişliği, ağ oyuntusunun geniş olduğu, bunun yanı sıra diz genişliği, paça genişliği ve pantolon boyunun uygun olduğunu belirttikleri saptanmıştır.

Araştırma verilerinden elde edilen sonuçlara göre; bazı öneriler geliştirilmiştir.

- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin üniformaları İçişleri Bakanlığının ve Emniyet Genel Müdürlüğünün izniyle bir modacı tarafından tasarlanabilir.
- ❖ Üniformalar farklı renk, kumaş, model kombinasyonları ile tasarlanabilir.
- ❖ Elde edilen sonuçlara göre üniformaların kalıplarından memnuniyetsizlik göze çarpmaktadır. Bu durum Türk insanının vücut yapısına uygun bir kalıp sistemi olmayışının sonucudur. Türk insanının antropometrik özellikleri dikkate alınarak bir kalıp sistemi oluşturulabilir.
- ❖ Üniformaların yazlık ve kışlık olarak giysi çeşitliğinin artırılması gerekmektedir.
- ❖ Üniformalarda problem yaşanan bölümlerindeki sorunların en aza indirilebileceği düşüncesi ile Drop sistemi uygulanmalıdır.
- ❖ Üniformanın pantolonun da, bel problemi için ayarlanabilir kemerler çalıştırılabilir.
- ❖ Özel Güvenlik Görevlilerinin tüm gün gibi uzun süreli çalışma tempolarının olduğu düşünülürse Giysi Konforu olan kaliteli üniformalar tasarlanmalı ve üretilmelidir.

## KAYNAKÇA

- AĞAÇ S, YILDIZ Ş.G, 2008. "Hemşirelerin Giysilerine İlişkin Memnuniyet Düzeyinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma" 14. Ulusal Ergonomi Kongresi, I. Cilt, s.306, Trabzon.
- ÇİVİTÇİ Ş, SAYGILI B.B, 2008. "Çöp Toplama İşinde Çalışanların Giysilerinde Yaşadıkları Sorunlar Ve Örnek Bir Tasarım" 14. Ulusal Ergonomi Kongresi II. Cilt, s.585, Trabzon
- ERKAN N, 2000. "Ergonomi" Milli Produktivite Merkezi Yayınları No: 373, s23-24, Ankara
- HOLLİES, N. R. S. 1996. Investigation of The Factors Influencing Comfort in Cotton Apparel Fabrics, Contract. 12-14-100-7183. USA. New Orleans.
- İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü Özel Güvenlik Görevlileri Kıyafet Onayları Yazısı  
[www.egm.gov.tr](http://www.egm.gov.tr)
- KURU S, KAYNAK M, 2008. "Büyük Beden Tüketicilerin Pantolonda Yaşadıkları Ölçü Ve Kalıp Kaynaklı Sorunlar" 14. Ulusal Ergonomi Kongresi II. Cilt, s.517, Trabzon
- ÖZDAMAR, K., 2002. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitap Evi, s. 673, Eskişehir
- ÜZTÜN G, ÇEĞİNDİR, N, "İlk Öğretim Çağı Çocukları Ve Annelerinin Okul Önlük Ve Formalarının Konforundan Memnuniyet Durumlarının İncelenmesi" <http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/gu.htm> <http://tdkterim.gov.tr/bts/?kategori=verilst&kelime=%FCniforma&ayn=tam>





## 19.YÜZYIL BATI KADIN GIYİMİNDE ERGONOMİ ARAYIŞLARI

Hafize PEKTAŞ

Selçuk Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi

**Abstract:** A fashion movement that contributed to the liberation of women. In the 1860s clothes for women were restrictive. The fashion for crinoline was at its most extreme, with skirt hoops reaching a width of six feet, and tightly laced boned corsets obligatory to produce the fashionable nipped-in waist. The reaction against this was the Dress Reform Movement, which advocated loose clothing made of natural materials coloured with vegetable dyes. William Morris encouraged his wife to take up the cause, and she was photographed in the style by Rossetti in 1862: lots of gathered fabric, medieval details in the styling and definitely no corsets or waisting. The development of cycling and other sporting activities for women also encouraged change. Women began to adapt items of dress from traditional men's tailoring, which allowed more freedom. Health was another argument raised in favour of dress reform.

**Keyword:** *Amelia Bloomer, Aesthetic Dress Society, Aesthetic*

### I. GİRİŞ

Tüketimin en görünür biçimlerinden biri olarak giyimin kimliğin kurulmasında önemli bir rolü vardır. Giyinme biçimleri belli bir zaman dilimine uygun görünüşleri yansıtırken aynı zamanda ait olduğu zamanın düşünce ve kültür yapılarını çözümlenmek için mükemmel bir alandır.

Giyim toplumsal statünün ve cinsiyetin en belirgin göstergelerinden biridir. Bu nedenle sembolik sınırların korunmasında ya da yıkılmasında etkilidir ve toplumsal yapılar içindeki konumların farklı çağlarda nasıl algılandığını ve statü sınırlarının nasıl belirlendiğini gösterir. Geçmiş yüzyıllarda kamusal kimliği ve statüyü ifade eden başlıca araç giyim olmuştur. Kimliğin meslek, din ve toplumsal sınıf gibi birçok farklı boyutu dönemin anlayışlarına göre giyimle ifade edilmiştir. Giyim alanındaki çeşitlilik farklı toplumların ve bu toplumlardaki farklı konumların nasıl yaşantılandığının ince göstergeleridir.



Günümüz kadın giyimi, davranışları ideal Viktoryen kadınınkilere uymayan19. Yüzyıl orta ve işçi sınıfı kadınlarının protestocu giyiminden gelmektedir. Bugünden yüzyıl geriye bakıldığında kadın giyimindeki farklılık son derece çarpıcıdır. Bu farklılık giyimle birlikte kadının toplumsal statüsünde de göze çarpmaktadır.

Bu araştırma giyim tarihinde ergonomi kavramına yönelmekte ve 19.yüzyıl Batı Kadın Giyiminde Ergonomi Arayışları konusunu problem olarak ele almaktadır.

Araştırmanın amacı; 19.yüzyıl Batı Kadın Giyiminde Ergonomi Arayışları konusunu çeşitli yönlerden inceleyerek ortaya koymaktır. Bu bağlamda 19. yüzyıl batı toplumlarında kadınların sınıfsal konumları, kadın hakları, kadın-erkek giyimindeki biçimsel farklılıklar ve sembolik anlamları Amerika ve İngiltere de ki giysi reformu hareketleri (Amelia Bloomer, Aesthetic Dress Society, Aesthetic Movement v.b.)ve bu girişimlerin 20 yüzyıl kadın giyiminde ergonomi arayışlarına etkileri incelenmiştir.

Araştırmanın Yöntemi; Bu çalışmada tarihsel bir dönem ortaya konulmaya çalışıldığından tarama modeli uygulanmıştır. Bu modelin, konuyu belirlemeye yönelik olduğu kabul edilmiştir. Tarama modeli kapsamında, moda ve giyim tarihi, moda sosyolojisi ve psikolojisi alanlarındaki bilimsel Türkçe ve İngilizce kaynak kitaplar, dergiler, makaleler, tezler v.b. ve internet kanalıyla ulaşılan bilgilerden ve görsellerden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler analiz edilerek amaçlar doğrultusunda değerlendirilip yorumlanmıştır.

### 1.1. Viktorya Çağında Kadın ve Giyimi

19.yüzyılın büyük bir bölümü aynı zamanda Viktorya Çağı olarak adlandırılmaktadır. Uzun mu gelinliklerde görülmektedir.

Bir sembolik iletişim bir dönem tahtta kalan(1837-1901) İngiltere kraliçesi Viktorya giydiği geniş çaplı eteklerle kadın giysilerinin sembolü olarak döneme adını vermiştir. Viktorya çağı günümüz dünyasından oldukça farklı bir dünyadır. Viktorya çağından bugüne kalan tek giysi for biçimi olan giyim, giyenin toplumsal rolüne, statüsüne ve karakterine ilişkin bilgi veren bir araç olarak 19.yüzyılda büyük önem taşımıştır. İngiltere'de Victoria kadınlarının elbiseleri onların sosyal hayattaki statülerini yansıtmaktaydı. Üst ve orta sınıf kadınları kendilerini toplumsal çevrelerdeki bireylere uygun



Resim1. 19.yy kadın giyimi (sanal 1)

biçimde gösterebilmek için incelikli gardıroplar oluşturmaya bir hayli zaman ve para harcamışlardır. Diğer iktidar biçimlerinden yoksun olduklarından kendilerini ifade etme yolu olarak sözsüz iletişim yollarından giysilerini kullanmışlardır. Bu da kadınlardan canlandırmaları beklenen arka planda kalan pasif toplumsal rollere uymaktadır. Sanayileşme Avrupa ve Amerika' da ki orta ve üst sınıf kadınların çoğunu ekonomiye aktif katılımdan uzaklaştırmıştır. Aristokratik aylıklık orta ve üst sınıf kadınlarına uygun bir faaliyet olarak görülmüştür. Kamusal alanlara etkin katılımları sınırlı bir alan haricinde reddedilen kadınlar sık sık giyimlerine göre tanımlanmışlardır. Politik karikatürler jüponlarla kadınlara gönderme yaparlar.

Paris kökenli moda tarzlar Avrupa'nın diğer kesimlerindeki ve Amerika'daki kadınlar tarafından benimsenmiştir. Elbiseler ayrı ayrı parçalardan ve çok miktar da kumaştan oluşmaktadır. Kumaşların biçimlenmesiyle yapılan süslemeler son derece incelikli ve komplikedir (büzgüler, drapeler, fırfırlar, fyonklar, farbalalar v.b). Her olayın belirli bir giysi türünü gerekli kılması, sürekli gardırop değişikliklerini zorunlu hale getirmiştir. Giysiler sabah giysisi, yürüyüş giysisi, ziyaret giysisi, misafir kabul giysisi, seyahat giysisi, deniz giysisi, golf giysisi, akşam yemeği giysisi, opera giysisi, konser giysisi, matem giysisi, kilise giysisi, gibi çeşitlendirilmiştir. Varlıklı bir kadının bir günü kurallara göre altı çeşit giysiyi yerine uygun giyinmek ve hazırlanmakla geçirdi. Bu tarzlar kadınların erkek uğraşlarından dışlanmışlıklarını ve eşlerine ve erkek akrabalarına ekonomik bağılıklarını simgelemiştir.

Kentli burjuva ailesinin gelişmesiyle birlikte bir erkeğin karısı ve kızları (kendileri çoğu zaman bir unvana ya da yüksek sosyal statünün temeli olan başka bir şeye sahip olmadıkları halde) dünyada önemli bir, konumda değillerdi, politikaya ve yönetime katılmaktan alıkoymuşlardı. Giyim, dekorasyonu ve başka tüketim faaliyetlerini ailenin özel olarak da erkeğin statü iddialarını duyurmak üzere bir ifade amacı olarak kullanılmaktaydılar. (Enwistle, 2005:163)

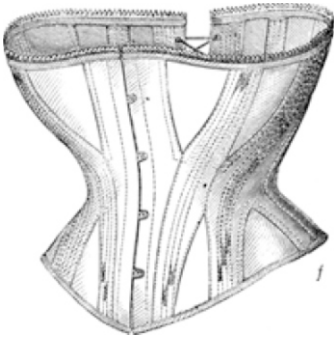
19. yüzyıl ortalarında kadın ve erkek kıyafetlerindeki farklılık üst sınıf kadın ve erkeklerinin toplumsal statülerinin ima etmesi bakımından en uç noktaya ulaşmıştır. Üst sınıf kadın giyiminin en önemli niteliği hizmetçileri olan bir kadın imajını yaratarak göstergeleri taşımasıydı. Giyimde bu korselere sıkıştırılmış beden ve yerleri süpüren çok geniş çaplı krinolinli (eteği kabarık tutan çelik, dairesel, kasnak) eteklerle somutlaştırılmıştı. Öyle ki bazen bu eteklerin çapının ulaştığı boyut, kadının en doğal ihtiyaçlarını karşılmasına bile izin vermeyecek nitelikteydi. Üst sınıftan bir kadının toplum içine çıkması için yaptığı hazırlık saatlerce sürebiliyor ve üç-dört hizmetçinin yardımıyla ancak giyinebiliyordu. (Wilson, 1985: 12)

**Korse:** Korseler batı toplumlarında 1500 lü yıllardan itibaren kadınlar ve erkekler tarafından giyilen gövdeyi ince göstermeye yarayan sert kalıplı bir iç giyim türüdür. Birçok değişiklik gösteren korseler kemik, boynuz, tela, balina kemiği gibi sert malzemelerle sertleştirilmiştir. Ön kısmında ahşap, fildişi veya

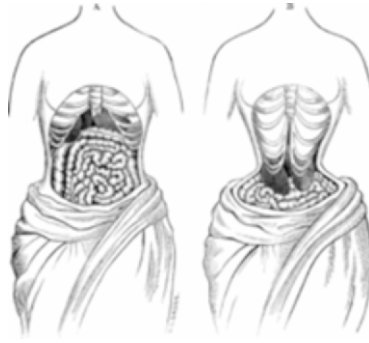


Resim 2 19.yy kadın giyimi (sanal. 2)

metalden karın düzleştirici plakalar yer almaktadır. Korseler göğüs altından başlayıp bel hizasını iyice daraltarak göbek hizasında biten iç giysilerdir. Kadın vücuduna kum saati formu vermektedir. Önden ya da arkadan düğmeli veya kopçalı bağlamalı modelleri vardır



Resim 3. Korse (sanal.3)



Resim 4. Korse deformasyonu (sanal.4)

**Krinolin:** Krinolinler 15.yüzyıldan sonra batı kadın giyiminde sıkça moda olan etekleri kabarık göstermeye yarayan iç eteklerdir. Başlangıçta atkılından, sertleştirilmiş yün veya bitki liflerinden yapılmıştır. 19. Yüzyılda çok moda olan, balina kemiği ve metal yay çemberlerden yapılan petticoat da denilen bu jüponların çapı son derece abartılı bir şekilde genişleyerek kadınların hareketini iyice zorlaştırmıştır.

Bu sepetli etekler ve korseler bunları giyen kadının her hareketine engel olarak, her türlü bedensel girişiminde onu köstekleyerek çalışmasını imkânsız hale getirmiştir. Zaten bu giysilerin amacı da budur.



Resim 5. Statü göstergeleri (Sanal.5)

Burjuva kadınlarının bu estetik anlayışı, onların hareket alanını kısıtlayıp ev içine hapsolmalarına neden olmasına rağmen, evlerinin hanımı olarak ev dekorasyonu, giyim gibi tüm diğer incelikli işlerde kadınsı zarafetin uygulanmasında çok başarılı örnekler oluşturmalarına vesile olmuştur. Aristokrasinin göze batan, savurganca incelikten uzak, kaba hatta ahlaksızca zevklerinin aksine burjuva kadınları rafine ve gelişmiş ince zevkleriyle gururlanırlardı (Wilson 1985: 117).

Aynı dönemlerde sanayileşmenin gelişmesiyle yeni kurulan fabrikalarda yeni iş gücüne ihtiyaçta artmıştır. Kasaba ve köylerden şehirlere göçen alt sınıf insanların kadınları daha ucuza çalıştıkları için dikkatli incelik isteyen seri üretim alanlarında tercih edilmişlerdi. Evlerde hizmetçi olarak çalışan alt sınıf kadınları evin hanımına göre kaba bir giyime adeta zorlanmışlardır. Evin dışında çalışan alt sınıf kadınlarda kıyafetlerin getirdiği hareket kısıtlamalarından dolayı kadınsı incelik ve süs unsurlarını giyimlerinden çıkarmak zorunda kalmışlardır. İşçi sınıfı kadınlarının kıyafetlerini çalışmaya uygun işlevsel bir biçimde şekillenmeye yöneldiği bu dönemde işçi sınıfı erkek kıyafetleriyle benzerlik göstermeye başladığı da görülmektedir (Enwistle, 2005:164).

İşçi sınıfı kadınlarını toplumsal statüleri işçi sınıfı erkeklerinden daha geride olmasına rağmen, toplumun içinde oynadıkları rol ve kimlik özellikleri üst sınıf kadınlarına göre daha aktif bir durumu gelmiştir. Kocasının sahip olduğu

statüyü ve ait olduğu üst sınıfın zenginlik göstergelerini taşımak adına giydiği giysiler(nefes aldirmayacak, dar korseler, geniş çaplı eteklerle) üst sınıf kadının hayatını hem fiziki anlamda hem de sosyal anlam da daraltılmıştır. Adeta bir süs bebeğine dönüştürülerek kocasının zenginlik göstergelerini oluşturan diğer eşyalardan biri konumunda yer almaya başlamıştır(Wilson, 1985: 121).

## 1.2.Viktorya Çağında Erkek ve Giyimi

Veblen, moda da işlevsel açıdan yararsız değişimlerle aylak sınıfın ya da serbest sınıfın kol gücüne dayalı işlerden kendilerinin uzak olduğunu ifade etme çabasının, giyim ve başka kıyafet unsurları konusundaki aşırı harcamaların temelde zenginler arasında belirgin olan tüketim israf ve boş zaman faaliyetlerini kurumsallaştırmaya yaradığını belirtiyordu. Üst sınıf bunlardan yararlanarak daha alt seviyedeki insanlara karşı üstünlüğü simgesel düzeyde kurabilmekteydi. Fransız ihtilalına kadar saray çevrelerinin tekelinde olan moda, aynı zamanda dönemin hayata bakış anlayışını da sembolize eden nitelikteydi. Tarihin kölelik döneminden başlayarak devam eden kol gücü ile çalışmanın, üst sınıf insanlar arasında aşağılık, itici bir davranış şeklinde kabul edilmesi çok yaygın, normal bir düşünce şekliydi. Zaman kutsal ve kutsal olmayan zaman olarak ikiye bölünmüş bir anlayışla yaşanıyordu.

Veblen, endüstri öncesi toplumlarda çalışmanın geçerli bir davranış kabul edilmemesi sebebiyle kıyafetlerin aylaklığı sembolize eden bir biçimde olmasına dikkat çekmektedir.

"Şık bir giysi sadece pahalı olduğu için değil aynı zamanda aylaklık sembolü olduğu için seçkinlik ve zarafet amacına hizmet eder. Böyle bir giysi yalnızca bunu giyenin görece büyük bir değeri tüketebileceğini değil, erkeklerinkinden daha iyi kanıtlar..." (Cogito içinde, Veblen, 1997). aynı zamanda bunu üretmeden tüketebileceğini de gösterir. Kadın giysileri giyenin üretken emekten uzaktan olduğunu,

Fransız ihtilalından sonra bu doğumla belirlenen aşılabilir sınıf farklılıkları, kazanılan parayla doğru oranda aşılabilir sınıf farklılıklarına dönüşmesidir. Yani kapitalist düzende giyimi belirleyici ve modayla ilgili en belirleyici faktör ekonomik yeterlilik olmuştur.

17.Yüzyılda başlayan çalışmayı yüceltme çabaları birçok düşünür tarafından da desteklenerek sürdürülmüştür. Ancak bu yüceltme o dönem işçilerinin günde 16-17 saat çok düşük ücretlerle, çok sağlıksız koşullarda çalışmaya razı olmaları içindir. Ağır çalışma koşullarından işçilerin hastalanması ve ölmesi üretim kaybına neden olmaya başlayınca iş verimini artırma çabaları ergonomi kavramının gündeme gelmesini sağlamıştır. Protestan çalışma ahlakını öne çıkaran sanayi devrimi ve daha demokratik bir politik yaşam gibi paralel simgelerle birlikte o zamanlar gerçekleşmekte olan büyük toplumsal

dönüşümün yarattığı yaşam felsefesinin görünür vazifesini yerine getirmek, orta sınıftan yetişkin erkeklere düşmüştür. Buna uygun olarak da erkek giyimi, 19 yüzyıl öncesi giyimde çok incelikli biçimde kodlanmış olan zarafet, zenginlik, boş zaman ve amatör serüvencilik gibi “yoz” aristokrat değerlerin reddini dile getirecek başlıca görsel araç olmuştur(Davis,1997:47).



Resim 6. Krinolin giyme töreni ( Sanal.6)



Resim 7. Krinolin karikatürü (sanal.7)

Zaman anlayışındaki değişme öncelikle erkek kıyafetlerinde kendini göstermeye başlamıştır.“Fransız erkek modasının sadeleşmesinde J. J. Rousseau'nun tabiata dönmek üzere fikirleri önemli rol oynar ve 1760'tan itibaren erkek giyiminin en abartılı aksesuarlarından olan peruk kullanılmamaya başlar. Fransız ihtilalıyla birlikte, ihtilal öncesinin işlemeli etekleri, diba roplar, perukalar, pudralanmış saç tuvaleti birdenbire ortadan kalkar. Bunlar sarayın simgeleridir. Bütün insanlığın eşitliğini getiren bir hürriyet ortamında asil olanın değer kaybettiği bir durumla karşılaşılır. Böylelikle kısa bir süre için Fransız Saray tarzı abartılı giyim tarzı ortadan kalkarak İngiliz işi daha sade kır giyimi tarzı rağbet kazanır.



Resim 8. 18.yy erkek giyimi (sanal.8)



Resim 9. 19.yy.erkek giyimi (sanal.9)

Moda veya giyim cinsiyeti tanımlamada ve cinsiyetin sınırların yeniden tanımlamada ısrarlıdır. 17. veya 18. yüzyıla kadar giyimde cinsiyet ayrımı çok güçlü işaretlere sahip değil gibi görünmektedir (Wilson, 1985). Her ne kadar kadınlar uzun etekler (fortingale, panniers) erkekler külot pantolon ve çorap pantolon (brenches hose) giyiyorlarsa da bu ayrım çok belirgin değil gibi görünmektedir. İki cinsiyet arasındaki cinsiyeti ayırt edici özellikler geç orta çağ döneminde erken ortaçağ dönemine göre daha belirlenmiştir. Kadın bacalarının kesinlikle görünmemesine ve kadın giysilerinin daha heykelsi bir hacme sahip olmasına rağmen, erkek giysileri birçok bakımdan kadın giysilerini hatırlatmaktadır. 15. yüzyılda moda elbiselerde öylesine fantastik ve öylesine absürd olmaya başlamıştır ki kadın ve erkek arasındaki giysi ayrımı olduğunu söylemek çok zordur (Wilson, 1985: 118).

16. yüzyıldaki giyim tarzında ise benzer süs öğeleri kullanma moda bir tarz haline gelmişti. Kurdeleler, fırfırlar, kıvrımlar, bukteleler, ipek, dantel ve benzeri kumaşlar her iki cins için de moda giysinin temel öğelerini oluşturmaktaydı. 17. yüzyılda yükselen konfor ve sağlık şartları edep, terbiye, nezaket, efendilik, utanma, incelik, zarafet ve güzellik anlayışlarının yeniden tanımlanmasına yol açmıştır.

Kıyafet tarihçileri, 19. yüzyıl öncesinde modayı takip eden çerçevelerde giyimde cinsiyet ayrımının o dönemden sonraki kadar belirgin bir biçimde vurgulanmadığını öne sürmektedirler (Davis, 1997: 44). 18. yüzyılda



**Resim 10.** 19. yy kadın ve erkek giyimindeki çelişki (sanal.10)

aristokrasi ve burjuvazinin onu taklit eden üst kesimleri içindeki kadınlarla erkekler, dantelleri, zengin kadifeleri, kaliteli ipekleri ve nakışları cömertçe sergilemeye süslü ayakkabılara, saç yaptırmaya, peruklara ve rokoko süslemeli şapkalara aynı zamanda da kokulu pudraları, allık ve başka kozmetikleri bol bol kullanmaya eşit ölçüde meraklıydılar. Kısacası erkek kuşun tüyleri de en az dişinin ki kadar göz alıcıydı.

Erkek tarafından kadın tarafına doğru cinsiyetlerin birbirinin kıyafetini taklit etmeleri 18. yüzyıl ortalarına kadar devam etmiştir (Wilson, 1985: 118).

18. yüzyıl sonlarına doğru kadın ve erkekler arasında ki kıyafet kodlarının ayrışmasının ve kıyafetlerinde keskin çizgilerle ayrımını başlatan etkenler arasında en önemlisi 1789 Fransız İhtilaliyle Aristokrasinin çöküşü ve burjuvazinin yükselmesi kabul edilmektedir. Ancak bu ayrımın 1789' dan çok önce harekete geçtiği de söylenmektedir (Davis, 1997: 46).

Modada erkek giyiminde bu yeniçağın değerlerinin simgesel göstergelerini oluşturacak yeni bir görünüm oluşmaya başlamıştır. Erkek giyimi daha basit kaba ve ağır başlı öğeler taşımaya başlamış, perukalar çıkarılmış, makyaj ve mücevher azaltılmış, giysilerdeki kadınsı kıvrımlar fiyonklar farbalalar kaldırılmıştır. "1837'de Victoria tahta çıktığında kadınların kıyafetinde açıkça ve iyice yerleşmiş cinsiyet ayrımları geçerliydi." (Davis 1997: 47) Erkeklerle son derece kısıtlanmış bir kıyafet kodu uygun görülürken, kadınların ise önceki yüzyıllarda kendileri için geliştirilmiş incelikli kıyafet kodunu sürdürmesine izin verilmiştir. Erkeklerin kıyafet kodunun kısıtlanmış özelliği, esas olarak çalışmada, meslekte ve işte başarıyla erkek kimliğinde merkezi yer edinmesine dayanıyordu. "Modern çağda erkek ve kadın giyiminin farklılaşarak evrim geçirmesi, birçok kişinin düşündüğü gibi temel modeli bir kez yerleştirdikten sonra her giysi biçiminin kendi yolunu tutması şeklinde tarihsel bir rastlantının sonucu değildir. Tam tersine 18. yüzyıldan sonraki erkek giyiminin kısıtlı kodu ile kadın giyiminin incellekle aydınlandırılmış kodu aynı bütünün parçalarıdır; ikisi birlikte iç bütünlüğü ve tutarlığı olan bir gösterge sistemini oluşturur ve bunda da amaç, toplumda kültürel olarak kabul edilen cinsiyete dayalı iş bölümünün gündelik hayatın en derin, en farkına varmadan kabul edilmiş düzeylerinde onaylayıp meşrulaştırmaktır. Yani geleneksel orta sınıf erkek giyimi, simgesel bağlılıklarına böylesine değişmez bir biçimde işe ve kariyere ilişkin değerlere sınırlı tutmakta, sanayi toplumun ile sanayi sonrası toplumda ekonomik ve politik, iktidarın kaynağına yani meslekteki başarı ile bunun getirdiği gelir ve prestije ulaşma ayrıcalığını ortaya koymaktadır" (Davis, 1997: 48).

Erkeklerin gitgide ağırbaşlı bir iş ahlakını görsel kısıtlamalarına tabi olduğu sanayi devriminden itibaren giyimde erkeksi-kadınsı kararsızlığı, özellikle kadınlar cephesinde giderek daha belirgin gözlenmeye başlanmıştır. Kadınlar dönem dönem giderek artan bir ivmeyle ve belli dönemlerde ateşli bir coşkuyla, kendi kimlik ve kişilik göstergeleri arasında erkek statüsü ve erkeksi göstergeleri katmaya devam etmişlerdir.



Kadınların görünümünde ve modada beklenen dalgalanmalardan dolayı, ortak cinsiyetli giyim, önceleri erkekler için bir olaydı. 19. yüzyılda İngiltere'de şiddet içermeyen toplumsal değişim aristokrat sınıfın üyelerinin burjuvaların hâkimiyetine karşın zenginlik ve toplumsal önem kazanmalarına olanak sağlamıştı. Bu üst sınıfa ait olan bazı genç erkekler, züppe, flaneur, ya da Dude (Dandy) olarak tanınır hale gelmişlerdi. Züppe kişiler Victoria tarzı iş adamlarının hor gördüklerini, kendilerinin çalışmaya gereksinim olmaması gerçeğiyle böbürlenerek, zengin orta sınıf kadınlarının sevgilileri haline gelerek ve süslü püslü bir tarzda giyinerek gösterdiler. Fırfırlı gömlek ve stilize şapka gibi kadınsı giysiler benimsediler ve bu formları da abartı ve süsleme yoluyla en aşırı ölçülere taşıdılar. Zamanla dandy modası Avrupa'da sürekli üretken, ama yavan üniformalı çalışanları ile kendi aralarındaki toplumsal mesafeyi belirginleştirmek isteyen aristokratlar ve bohemler arasında yayılmıştır (Gottdiener, 2005: 312).

## II. 19. YÜZYIL BATI KADIN GİYİMİNDE ERGONOMİ ARAYIŞLARI

19.yüzyılda bir anti moda tavrı olarak karşımıza çıkan hareketlerin manifestosu sağlığa ve doğallığa uyumdur. Bu tavır ekonomiyle ilgili konulara daha az ağırlık vererek onun yerine onu yerine çoğu moda ürünün sağlık üzerindeki olumsuz etkilerine ve doğaya, insanın özellikle kadınların fiziksel yapısına aykırı niteliklere dikkat çekmektedir.

Neredeyse ayakların doğal konturuna karşı mücadele ederek onlara ıstırap veren ve yüksek topuklar yüzünden yürümeyi zorlaştırdığı gibi sırt, bel ve diz ağrısına yol açan ayakkabılar; ya çok dar ya çok kısa veya uzun olduğu için hareketi kısıtlayan etekler, elbiseler; vücudu sıkan iç çamaşırları; deriyi tahriş eden, yaza göre sıcak kışa göre soğuk tutan kumaşlar; deriyi tahriş eden kozmetikler; başın kolların hareketini zorlaştıran takılar ve saç modelleri; spor faaliyetleri için o sporu kolaylaştırmak yerine vücudu teşhiri için tasarlanmış spor kıyafetler yüzyıllardır modanın kapısına bırakılan çuval dolusu şikâyetten bazılarıdır (Davis,1997:190).

Erkek kıyafetleri içinde benzer şikâyetler olsa da 18. Yüzyıldan beri erkek giyimi modanın dayatmalarına daha fazla direnç gösterdiği için, bu itirazlar hiçbir zaman 19 yüzyıl ortalarındaki bir kadın giyim reform hareketinin ortaya koyduğu ideolojik güce ulaşmamıştır.

### 2.1.Rasyonel Giysi Reformu (Bloomerizm)

Victoria döneminin endüstriyel düzenine karşı gelişen moda devrimi, sonunda kadın ortak cinsiyet giyimine de esin kaynağı oluşturmuştur. Bu türden bir uzlaştırma, cinsiyet giyim tarzlarının değişmesinde sık sık başvurulan bir olgu olarak sürekli karşımıza çıkacaktır.

Giyim reformu için yapılmış ilk ve en tanınmış önerme Amerika dan gelmiştir. Aynı zamanda en kötü üne sahip olmasının nedeni cinsiyet farklarını yok etmesidir. Amelia Bloomer'in 1850'lerde Amerika da önerdiği bu kostüm Türk pantolonu (şalvar) üzerine giyilen kısa etekten oluşmaktadır (şalvarımsı bir pantolon, dize kadar uzun bir tunik ve bele bağlanan kuşak biçiminde). Bloomer'in korselerin kadın vücudunda oluşturduğu tahribata çözüm bulma amacıyla ortaya koyduğu "rational dresses" modeli üst sınıf kadınları arasında hiç rağbet görmezken Amerikalı alt sınıf işçi ve köylü kadınlar tarafından çalışma kıyafeti olarak kullanılmıştır.

Kadın eylemcisi olan Amelia Bloomer ve eylemci yandaşları bu kostümü rahat, kullanışlı, güvenli ve düzgün oluşu için yeni bir moda yaratma düşüncesi gütmeyen giymişlerdir. Oy kullanabilme hakkı için protesto yaparken diz boyu eteklerinin altına bol pantolon giyerek kadın – erkek karşıtlığına tepkilerini dile getiriyorlardı.



*Mrs. Turkey having attended Mrs. Oaks-Smith's Lecture on the Emancipation Dress, resolved at once to give a start to the New Fashion and is ordered to do it with more effect, she wants Mr. Turkey to join her in this bold attempt.*

**Resim 11.** Bloomer kostümünün karikatürü (sanal.11)



**Resim 12.** Bloomer kostümü (sanal.11)

Bu kostüme büyük ilgi ve kostümün yarattığı büyük tartışmalar cinsel ayrımın belirginliğini göstermektedir. Bloomer 1851' de, kendi çıkardığı ılımlı kadın dergisinde Kendi kostümümü tanımlayan bir makale yazmıştır. Bu haber önce New York'un önde gelen gazetelerinden birinde daha sonra da ülkedeki tüm gazetelerde ve yurtdışında yeniden yayımlanmıştır. Farklı şehirlerde ve çeşitli toplumsal ekinliklerde görülmeye başlayan kostümü konu alan sayısız makale yazılmıştır. Ülke çapında söndürülemeyen bir yangın gibi yayıldığı ve her nerede görüldüyse öfkeli bir heyecan yarattığı söylenmiştir. Kostümü giyen kadınlar düşmanca tavır takınmış erkeklerden oluşan büyük kalabalıklardan tepkisini ve

ilgisini çekmiştir. Halkın tacizinin bu denli şiddetli olması, birçok kadının birkaç ay sonra kamusal alanlarda kostümü bırakmalarına yol açsa da Kadın eylemciler ve diğerleri; giysinin sağlıklı olması, fiziksel hareket yetisini artırarak kadınları erkeklerden bağımsız hareket etmeye teşvik etmesi modadan bağımsızlığı temsil etmesi ve Amerikan toplumunun değerlerine –ekonomiklik, kullanışlılık ve rahatlık–uyması nedeniyle kostümü savunmayı sürdürmüşlerdir. Ne var ki halkın çoğunluğunun cevabı olumsuzdur.

Bloomer kostümü cinsler arasındaki tüm farkları ortadan kaldırması nedeniyle kadın erkek ayrık alanlar düşüncesine bir tehdit olarak yorumlanmıştır. Çünkü Viktoryen kadın giyimi bağımlı ve itaatkâr kadın rolünün korunmasını sağlayan toplumsal bir denetim biçimidir. Bloomer'in kendi deyişiyle kostümü methedilmiş ve kınanmış, göklere çıkarılmış ve yerin dibine geçirilmiştir. Kostümün sebep olduğu alay ve kınamaların çokluğundan dolayı Bloomer ve arkadaşları birkaç yıl sonra kostümü giymeyi bırakmışlardır.



Resim 13. Bisiklete yan binmeye çalışan kadın (Sanal.12)



Resim12. Bisiklet giysisi (sanal.11)

Buna rağmen Bloomer kostümü uyarlamaları evin özel alanında, uzak bölgelerdeki çiftçi ailelerde kullanılmaya devam etmiştir (Crane,2003:150).

1860 lar da bazı kadınlar Türk pantolonunu zamanın erkek pantolonlarıyla değiştirerek 20. yüzyıl pantolon takımlarını önceleyen pant-suits leri yaratmışlardır. 19.yüzyılın sonlarında giyim reformu tarzları mağazalarda satışa sunulmuştur (Laver,2002:199).

Amerikan kadın hareketi üyeleri topluluklar oluşturarak, toplantılar yaparak, makaleler kitaplar yazarak ve daha basit ve sağlıklı bir giyim tarzını popülerleştirmenin yollarını arayarak kulis faaliyetlerini sürdürmüşlerdir. 1892 de ve 1893 te, giyim reformcuları pantolon etek ve pantolon la ilgili tasarımlar sundukları bir 'Giysi Sempozyumu' düzenlemişlerdir.

Sempozyum üyeleri bu giysilerle sokağa çıktıklarında 40 yıl öncekin den daha olumlu tepki almalarına rağmen sonunda onlarda bu giysileri bırakmak zorunda kalmışlardır. Böylesi giyim reformları orta sınıf kadınları için hala fazlasıyla radikaldir (Crane, 2003:154).

## 2.2. Rasyonel Giysi Derneği

Sağlıklı ve hijyenik kadın giysileri için daha bilinçli ve doğrudan bir saldırı da Rasyonel Giysi Derneğinden geldi. Amelia Bloomer'un pratik giysi fikirlerini onaylayan Rasyonel Giysi Derneği 1881 de Londra da viskontes lady Haberton ve Mrs. King tarafından kuruldu. R.D.S. nin amaçları ve prensipleri şöyleydi.



Resim 14. Estetik giysi modası (sanal.12)

Korselerin sağlıksızlığına ve kabarık krinolinlerin hareketi nasıl kısıtladığına dikkat çekerek; R.D.S. insan vücudunu deforme eden vücut hareketini engelleyen herhangi bir şekilde sağlığa zarar veren her türlü çağdaş moda girişimine karşıdır. R.D.S. bedene sınıksız saran korselere, yüksek ve ince topuklu ayakkabı ve çizmelere, sağlık için egzersizlere engel olduğu için oldukça ağır eteklere, krinolilere, uzun pelerinlere ve kolların hareketini engelleyen her türlü süslü giysi formuna ve süs eşyalarına karşıdır. R.D.S. nin amacı; giysi tarzlarında sağlık, konfor ve estetik dikkate alınarak bireysel zevk ve kolaylıklara göre benimsemesini teşvik etmektir.

(Rouse,1999:128)

Diz hizasında bir pantolon etek modeli geliştirerek bisiklet kullanmak isteyen kadınlara rahat bir giysi formu sunmuşlardır. Dernek pratik ve konforlu giysi örneklerini her fırsatta sergilemiştir. 1884 de açılan The Great Health Exhibition' a (Uluslararası Sağlık Fuarı) katılmıştır. Serginin başlıca konuları İngiltere' deki yerel ve endüstriyel hayat, kanalizasyon hava kirliliğiyle ilgili oldukça büyük bir bölümde yer alan hijyenik giysi örnekler kayda değer ilgi çekmiştir. (Rouse,1999:129)

## 2.3. Estetik Giysi Hareketi

Estetik Giysi Hareketi Estetik Hareket içinden doğan bir giysilerde sadeleşme hareketidir. Estetik Hareket 1851 deki The Great Exhibition da görülen endüstri ürünlerinin çirkinliğine duyulan bir tepki olarak başlamıştır. Viktorya çağına özgü estetik zevkin ucuz malzemeyle ve endüstriyel üretime uydurulmuş kaba, çirkin taklit sürümleri olan ürünler büyük bir tiksinti yaratmıştır. (Rouse,1999:130).



Resim 15. Estetik giysi (Sanal.13)

Tasarımcı ressam yazar ve şair olan William Morris bu akımın öncülerindendir. Hareketin savunucularının vurguladıkları nokta el yapımının seri üretime üstünlüğüdür. Bu akım modern üretim metotlarının kabalığını reddederek el yapımı işlerdeki sanatsal üstünlüğü benimsiyordu. Aşırı dekorasyonun ürünlerin işlevini bozmadan ürün yüzeyinde kalmasını savunuyorlardı. Morris ve arkadaşları gereksiz dekorasyonu reddetmekle ürünün esas fonksiyonunun ve yapım kalitesinin önemini belirtmek istiyorlardı. Onlara göre ürün tasarımının temel prensibi kullanılan malzemenin özelliklerine saygı duymaktır.

Estetik giysi hareketi pre-rafeolcu Dante Gabriel Rozetti ve Edward Burne Jones'in ortaçağ hayatını idealize eden ruhani manzaralardan ilham almıştır. Bu resimlerdeki kadınların korsesiz, özgür ve doğal görünümdeki vücutları estetik hareket öncülerinde hayranlık uyandırmıştı. Orta çağ kadınlarının sadeliğinden ilham alınarak tasarlanan estetik giysi modelleri son derece basit kesimli, terzilik ustalığı gerektirmeyen şekilde idi. Moda giysilerdeki aşırı süslemeler Estetik hareket savunucularında tiksinti uyandıırıyordu (laver,2002:200).

Estetik giysiler 19. Yüzyıl kadın giyimini karakteristik özelliği olan korse krinolin ve kalça yastıklarının (bustle) kullanılmasıyla kadın vücudunun doğal görüntüsünün bozulmasına bir tepki ve protesto amaçlı ortaya çıkmıştır. Moda tarihinde yaygınlık bakımından çok fazla yer almamıştır. Daha çok orta sınıf aydınlar, sanatçılar ve yazarlar tarafından tercih edilen bir tarz olmuştur. Giysilerde ham ipek, yün ve kadife kumaşlar tercih edilmiştir. Estetik modasına uygun tipik bir kadının görünümü şöyledir. Kına ile kızılaştırılmış dalgalı, uzun serbest bırakılmış uzun saçlar, solgun makyajsız yüz, yeşil gözler, genellikle robadan büzgülü, uzun, bol elbise ve sade topuksuz ayakkabılardır. Kızıl saçlar komik bulunarak sık sık karikatürlerin konusu haline gelmiştir (Rouse,1999:126).

Estetik giysilerde bitkisel boylarla renklendirilmiş ipliklerle otantik basit köylü nakışları uygulanarak süslemeler yapılmıştır.

#### 2.4.Dr. Gustav Jaeger

Dr.Gustav Jaeger sağlıklı giysiler ve giysiler akılcı bir yaklaşım için teşviki içeren başka bir devrimci hareketin öncüsüdür.18. yüzyıldan itibaren çeşitli tıp

uzmanları giderek daha sağlıksız ve mantıksız olan moda giysileri sorgulamaya başlamıştır. Korselerin yol açtığı çeşitli omurga sakatlıkları, iç organlarındaki tahribat giysilerin neden olduğu kazalar tıp insanların dikkatini çekmeye başlamıştı (Rouse,1999:129).

Stuttgart'taki Teknik Yüksekokulu'nda profesörlük yapmış ve “yün-avcısı” olarak nam salmış Gustav Jaeger giysinin cildin işlevi açısından önemini ve bunun kişinin sağlığı üzerindeki etkisini fark etmiştir. Dr. Jaeger da diğerleri gibi şiddetli korse karşıtıydı (Rouse, 1999:130).

Kullanılan kumaş liflerini ayrıntılı olarak inceleyen Jaeger, sadece organik olarak yetişen hayvansal malzemenin, yani doğal yün ve doğal ipeğin, bir giysiden beklenen tüm şartları en iyi şekilde yerine getirdiğini saptamıştır. Dr. Jaeger boyalı ipek keten her türlü malzemenin vücudun nefes almasına neden olduğunu iddia ediyor ve boyasız koyun yününün sağlıklı oluşuna işaret ediyordu. Yün kumaş giyen kişiler kendisine özgü, farklı, hoş bir kokuya sahip olur. Jaeger, “Hastalık kötü kokar” iddiasında bulunurken pek de haksız sayılmazdı (Cunningham,2002:85).

Dr. Jaeger in moda uymayan ama sağlık için alternatif giysi önerileri vücudun doğal biçimini takip eden şekildedeydi. Boyasız yünden kombinezon, iç etek paçalı külot gibi hem erkek hem de kadınlar için iç giyim ürünleri tasarladı. Daha sonraları ceket pantolon gibi diğer giyim öğelerinin yanı sıra çarşafı da kapsayacak şekilde yelpaze genişletildi. 1884 de Uluslararası



Resim 16. Estetik giysi (Sanal.14)



Resim 16. 17. 18. Dr Jaeger markası ve reklamları (Sanal.15)

Sağlık Fuarına katıldı ve orada yünlü iç çamaşırlarını ve koruyucu özelliklerini tanıttı (Cunningham,2002:86)

### III. SONUÇ

19.yüzyıl ortalarında Batı toplumlarında özellikle aristokrat ve burjuva çevrelerinde kadın ve erkek giyimi tarihin hiçbir döneminde olmadığı kadar biçimsel açıdan birbirinden ayrılmıştır. 18. Yüzyılda sanayi devrimiyle birlikte burjuva erkekleri sarayın eğlenceye yönelik ve çalışmamanın yüksek değer olmasının göstergesi olan süslü, dantelli, bol fırfırlı giysilerini bırakarak dolayısıyla aristokrasinin yoz değerlerin reddinin ifadesi olan daha ağırbaşlı ve kullanışlı giysilere yönelmişlerdir. Burjuva kadınlara ise eşlerinin servetlerini gösterme rolü yüklenmiştir. Bu rolün uygulanması için gösterişli evler, bu evlerde verilen gösterişli davetler, davetlerde giyilen gösterişli kıyafetler gerekmektedir. Dolayısıyla kadınlar sosyal statüleri gereği son derece sağlıklı ve kullanışsız giysi formlarına esir edilmişlerdir. Evlerin, davetlerin ve giysilerin bakımı çekip çevrilmesi öylesine incelikli ve ayrıntılı hale sokulmuştur ki ancak bir hizmetçi ordusuyla yerine getirilmektedir. Bir süs bebeği haline gelen kadınlar eve hapsolmuş ve özgürlükleri kısıtlanmıştır. Böylesine gösterişli bir sosyal statü işçi sınıfı kadınlarını da etkilemekte ve ekonomik durumları yettiği oranda zengin kadınların hiç de sağlıklı olmayan giysilerini belirli ölçülerde taklit etmeye çalışmışlardır. Bu sağlıklı korseli krinolinli giysilere ilk başkaldırı 1850ler de Amerika dan Amelia Bloomer adındaki kadın hakları savunucusu bir kadın işçi liderinden gelmiştir. Daha sonra İngiltere de giyim de estetik, sağlık ve hijyen önerileri getiren topluluklar ve dernekler kurulmuştur. Bu giysi reformu hareketlerinin temelinde kısıtlayıcı süslü giysilerle evlere hapsolan kadınların ev dışında sosyal hayatın içinde daha kocalarını değil kendi kimlikleriyle daha aktif bir şekilde var olmak isteyen kadın özgürlüğü isteği yatmaktadır.

### KAYNAKÇA

- BARNARD, Malcolm., *Fashion as Communication*, Routledge Publishing, London, 2002
- CRANE, Diana., *Moda ve Gündemleri*, Ayrıntı yay., İstanbul, 2003
- CUNNINGHAM, Patricia A., *Fashioning the New Woman: Dress Reform – Politics, Health and Art, 1850–1920*. Ohio: Kent State University Press, 2002.
- DAVIS, Fred., *Moda, Kültür ve Kimlik*, Çev: Özden Arkan, Yapı Kredi Yayınları İstanbul, 1997
- ENTWISTLE, Joanne., *The Fashined Body*, Balackwell Publishers, UK, 2005
- GOTTIENER, Mark., *Postmodern Göstergeler*, Çev: Cengiz ve Diğerleri, İmge Kitapevi Yay., İstanbul, 2005

- LAYER, James., *Costume and History – A Concise History*, Thames and Hudson Ltd. London, 2003
- ROUSE, Elizabeth; *Understanding Fashion*, Blackwell Science Ltd. London, 1989
- THORSTEIN, Veblen., *Açıkca Görülen Serbest Zaman*, Çev: Yurdanur Salman – Filiz Aydoğan, Cogito, sayı: 12, İstanbul, 1997
- WILSON, Elizabeth., *Adorned in Dreams – Fashion and Modernity*, I.B. Tauris and Co Ltd. London, 2003

## RESİM KAYNAKLARI

- Sanal.1. <http://www.google.com.tr/imgres?imgurl>
- Sanal.2. <http://ornamentedbeing.tumblr.com/post/3002485853>
- Sanal.3. <http://en.wikipedia.org/wiki/Corset>
- Sanal.4. <http://blunkdrogging.wordpress.com/>
- Sanal.5. <http://www.google.com.tr/imgres?imgurl>
- Sanal.6. Sanal.7. <http://ornamentedbeing.tumblr.com/post/3002485853>
- Sanal..7. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/Turks-in-Gotham-1851-Bloomer-parody.jpg>
- Sanal.8. <http://www.german-hosiery->
- Sanal.9. [museum.de/herrenstruempfe/thumbs/09b\\_Anzeige\\_Jaeger1886.jpg&imgrefurl](http://museum.de/herrenstruempfe/thumbs/09b_Anzeige_Jaeger1886.jpg&imgrefurl)
- Sanal.10. [http://www.fashion-era.com/what\\_is\\_in\\_a\\_name.html](http://www.fashion-era.com/what_is_in_a_name.html)
- Sanal.11. <http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/drama/galleries/hatsrev2.shtml>
- Sanal.12. <http://www.google.com.tr/imgres?imgurlversaillesfulldress1919vw6.jpg1>.
- Sanal.13. <http://www.dmvi.cf.ac.uk/imageIconography.asp?illus=ALS012>  
[versaillesfulldress1919vw6.jpg1](http://www.google.com.tr/imgres?imgurl=http://farm3.static.flickr.com/versaillesfulldress1919vw6.jpg1).
- Sanal.14. <http://http://www.google.com.tr/imgres?imgurl=http://farm3.static.flickr.com/>
- Sanal.15. [www.fashion-era.com/what\\_is\\_in\\_a\\_name.html](http://www.fashion-era.com/what_is_in_a_name.html)





**ÜRÜN DİZAYNI**  
**ve**  
**ERGONOMİSİ**





## MEKANİK İŞLER ATÖLYESİ İÇİN ERGONOMİK SANDALYE TASARIMI

*Emin KAHYA*

*Eskişehir Osmangazi Üniv. Endüstri Müh. Bölümü, ESKİŞEHİR*

*Rifat Aykut ARAPOĞLU*

*Eskişehir Osmangazi Üniv. Endüstri Müh. Bölümü, ESKİŞEHİR*

**ÖZET** :Bu çalışmada, bir işletmenin mekanik işler atölyesinde oturarak çalışan işçiler için ergonomik sandalye tasarımı ele alınmıştır. Sandalye tasarımı amacıyla atölyede oturarak çalışan 98 erkek işçiye ait 7 farklı vücut ölçüleri (kalça genişliği, omuz kasları mesafesi, diz altı yükseklik, kalça-baldır arası mesafe, dirsek yüksekliği, omuz yüksekliği, omuzdan erişim mesafesi) alınmıştır. Atölyedeki tezgahların besleme yükseklikleri ölçülmüş olup bunlar 70-137 cm arasında değişmektedir. Besleme yükseklikleri ile işçilerin antropometrik ölçüleri dikkate alınarak her 10 cm farklarla 7 tezgah grubu için en uygun sandalye tasarlanmıştır.

*Anahtar Kelimeler* : Antropometrik ölçüler, ergonomik sandalye

### Ergonomic Chair Design for a Mechanical Processing Workshop

**ABSTRACT** : In this study, an ergonomic chair design for sedentary workers at a mechanical processing workshop has been considered. To this aim, seven different body measurements (sitting hip breadth, shoulder breadth, popliteal height (lower leg length), buttock-popliteal length, sitting elbow height, sitting shoulder height, shoulder grip length) are taken from 98 sedentary male workers. The feeding height of the workbenches ranges from 70 to 137 cm. For every 10 cm. height differences and thus for each workbench group formed, an ergonomic chair is designed considering the feeding heights of the workbenches and the anthropometric measurements taken from the workers.

*Keywords*: Anthropometric measurements, ergonomic chair

## I. GİRİŞ

Gelişen toplumumuzda daha çok bireyin oturarak daha uzun sürelerle çalıştığı bir gerçektir. Tüm dünyada hizmet sektöründe çalışanların oranının artması, üretim birimlerinde bile çok sayıda büro çalışanın bulunması büro çalışmasının artık en büyük çalışma alanını oluşturduğunun kanıtıdır (Babalık, 2007).

Çalışma ortamında iş görenlerin %25'inin oturarak çalışmasına ve oturma yerleri konusunda bir çok araştırma yapılmasına rağmen çalışanların büyük çoğunluğu hala kötü tasarlanmış, genellikle çok yüksek ve rahatsızlık veren sandalye ve koltuklarında oturmaktadır (Durant vd., 2006; Ağbaş vd., 2008). Yanlış oturma alışkanlıkları ve insan vücuduna uygun olmayan kötü tasarlanmış böyle iş yerlerinde sadece işgücü verimliliği düşmekle kalmamakta aynı zamanda iş kazaları ve sırt, bel, boyun ve kol ağrıları gibi sağlık sorunlarında artışlar yaşanmaktadır.

Ergonomi, bir yandan verimliliği arttırırken diğer yandan da insanın daha rahat, güvenli ve meslek hastalıklarına maruz kalmadan çalışmasını sağlamak gibi önemli işlevlere sahip, ana amacı ekonomik kalkınma platformunda insan faktörünü ön plana çıkartan bir disiplindir. Biyolojik bir varlık olarak insanın boyutları vardır. Yapılan her türlü araç, gereç ve donanımın kullanıcının antropometrik ölçü değerlerine uygun olmalıdır (Gültekin vd., 2001)

Günümüze kadar antropometrik özellikler çok çeşitli alanlarda kullanılmıştır. Bir ev eşyası üreticisi üreteceği ev eşyasını kişinin rahatlığını sağlayacak şekilde üretmek ister ki bunun için insan vücut boyutlarına ve özelliklerine ihtiyaç duyar. Toplu imalat yapan tekstil endüstrilerinde üretilen tekstil ürünlerinin bedenlerinin belirlenmesinde antropometrik ölçümlere başvurulur. Fabrikada çalışan işçilerin kullandığı kontrol kolları, pedalları, maske, kask ve iş elbisesi insan vücut boyutlarına göre imal edilmelidir. Böylece çalışan daha rahat çalışacağından işgücü verimliliği artar (Erol, 2010). Hidrolik pres, eksantrik pres, matkap vb tezgahların yer aldığı atölyelerde tezgahlarda işlenecek parçaların tezgahların çok yakınından alınabilmesi veya otomatik beslemesinin sağlanması halinde işçilerin oturarak işlemleri gerçekleştirebilmeleri mümkün olabilmektedir. İşçilerin daha az yorulmalarını sağlamak amacıyla oturarak çalışmaları sağlanabilmektedir. Bu noktada en önemli sorun parçanın tezgah üzerine konduğu yer (besleme) yüksekliğinin tezgaha bağlı olarak değişkenlik göstermesidir.

Bu çalışmada, bir işletmenin mekanik işler atölyesinde oturarak çalışan işçiler için tezgah besleme yüksekliği ve işçilerin vücut ölçülerinden hareketle ergonomik sandalye tasarımı ele alınmıştır.

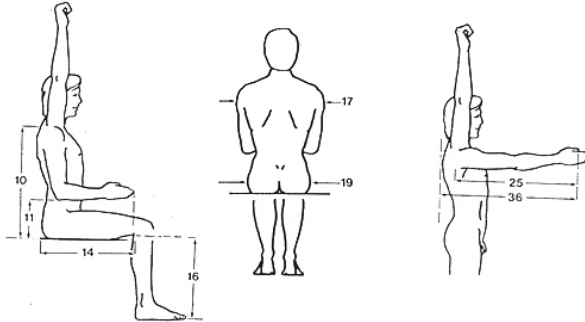
## II. MATARYEL VE YÖNTEM

İşletmede 5 üretim hattında yaklaşık olarak 80 adet eksantrik pres, hidrolik pres ve kılavuz tezgahları mevcuttur. Bu tezgahların iş parçasının tezgah üzerine konduğu alt kalıp üstü (besleme) yükseklikleri ölçülmüş olup değerler 70-137 cm arasında değişmektedir.

Bu tezgahlarda oturarak işlem yapabilen işçi sayısı 102'dir. İşçiler için en uygun sandalye tasarımı amacıyla,

- i. Sandalyenin yükseklik ve oturak ebatları için;
  - Diz altı yükseklik (Baldır yüksekliği) (16)
  - Kalça-baldır arası mesafe (14)
  - Kalça genişliği (19)
- ii. Sırtlık ebatları için;
  - Omuz yüksekliği (10)
  - Kalça genişliği (19)
- iii. Kol dayama ebatları için;
  - Omuz kasları mesafesi (17)
  - Dirsek yüksekliği (11)
- iv. Tezgah besleme yeri uzaklığının yeterliliği için;
  - Omuzdan erişim mesafesi (25)

vücut ölçüleri alınmıştır (Şekil-1).



Şekil-1. Antropometrik Ölçüler

Ölçümler esnasında antropometri seti, bir kenarı kapalı masa (Holtain oturma yüksekliği ölçme masası düzeneği), taban ve sırt kısmı düzleştirilmiş bir sandalye, şeritmetre ve mezura kullanılmıştır. Ölçümlerlerin olabildiği ölçüde sağlıklı olmasını sağlamak amacıyla, ölçümü alınacak her işçi atölye girişindeki bir ofise çağırılmış ve üzerindeki fazla giysileri çıkarması istenmiştir.



Şekil-2. Omuz Kasları Mesafesi Ölçümü

- Omuz kasları mesafesi (Şekil-2) ayakta büyük antropometre aleti ile
- Kalça genişliği oturarak büyük antropometre aleti ile
- Diz altı yükseklik (Baldır yüksekliği) ve Dirsek yüksekliği, bir kenarı kapalı masada
- Kalça-baldır arası mesafe ve Omuz yüksekliği, taban ve sırt kısmı düzleştirilmiş bir sandalyede
- Omuzdan erişim mesafesi ise oturarak şeritmetre ile ölçülmüştür. Alınan ölçümlerin normal dağılıma uygunluk testi ile istatistiki bilgiler MINATAB paket programı kullanılarak elde edilmiştir.

### III. BULGULAR

İşçilerden alınan 7 antropometrik ölçümlere ilişkin istatistiki sonuçlar Tablo-1'de verilmiştir.

**Tablo-1.** Antropometrik Ölçüm Sonuçları

BİLGİ	KALÇA GENİŞLİĞİ (19)	OMUZ KASLARI MESAFESİ (17) BALDIR (DİZ)	ALTI YÜKSEKLİĞİ (16)	KALÇA BALDIR ARASI MESAFE (14)	OMUZ YÜKSEKLİĞİ (10)	DIRSEK YÜKSEKLİĞİ (11)	OMUZDAN ERİŞİM UZUNLUĞU (25)
ORTALAMA	355,71	447,40	469,59	480,15	624,03	257,09	644,59
STD. SAPMA	23,16	24,77	28,69	25,78	28,37	23,88	35,20
MİN	310,00	405,00	380,00	410,00	560,00	200,00	570,00
MAX	405,00	510,00	530,00	540,00	700,00	330,00	720,00
5%	317,61	406,65	422,40	437,74	577,36	217,82	586,69
95%	393,82	488,14	516,78	522,56	670,70	296,37	702,50

Vücut ölçüleri ile ilgili araştırmalarda genelde, %90'lık bir kullanıcı kitlesi hedef alınmıştır. En üstteki %5'lik değerle, en alttaki %5'lik değer standart kapsamının dışında tutulmuştur. Tasarım çalışmalarında %5'lik ve %95'lik yüzdelik değerleri arasında yer alan kitlenin kapsanması hedef alınır (Tunay vd., 2005).

Vücut ölçüleri çıplak alınmış ise, bu değerlere,

$P_1$  : Giysi payı

$P_2$  : Ayakkabı payı

$P_3$  : Gevşek duruş payı

$P_4$  : El ve parmak işlem payı

eklenmeli/çıkarılmalıdır (Bayık, 1992).

Elbise payı için;

- Ayakta ve oturma pozisyonunda alınan vücut ölçülerinden boy, göz, omuz, dirsek, diz ve parmak ucu yükseklikleri gibi düşey ölçülere 6 mm,
- Vücut derinliği ya da sırt göğüs derinliği, sağ ayak sırt-parmak ucu mesafesi, kalça diz uzaklığı, dirsek-parmak ucu mesafesi ve kol boyu gibi yatay ölçülere 10 mm.,
- Dirsekten dirseğe olan genişlik ölçüsüne 14 mm.,
- Kalça genişliği ölçüsüne 20 mm.

eklenir (Bayık, 1992; Erol, 2010).

Ayakkabı payı için düşey ölçülere erkekler için 20 mm, bayanlar için 40 mm. eklenmesi önerilmektedir (Tunay vd., 2005).

Gevşek duruşlardan dolayı oluşan farklar, ayakta alınan düşey vücut ölçülerden 19 mm., oturarak alınan düşey ölçülerden 44 mm çıkarılır (Bayık, 1992).

Bu çalışmada, ölçümler iş elbiseleri ile alındığından giysi payı eklenmemiş, ayakkabı payı olarak düşey ölçülere 25 mm eklenmesi uygun görülmüştür.

**Oturma Yeri Yüksekliği :** Sandalye veya koltukların oturma yeri yüksekliğinin kişinin boyutlarına göre ayarlanabilir olmasına özen gösterilmelidir. Çok yüksek bir sandalyede uzun süre oturmak diz, bacak ve ayak ağrılarına yol açarken, çok alçak bir sandalyede oturmak ise omuz, üst kol ağrılarına neden olabilir (Gültekin vd, 2001). Dolayısıyla sandalyenin oturma yeri yüksekliği ayarlanabilir ve yükseklik ayarı, %5 ve %95 değerleri arasında olmalıdır. Tablo-1'den, bu değer, baldır (diz altı) yüksekliği (16),

$P_2$  : 25 mm (ayakkabı payı)

$$OYY = \bar{X}_{16} \mp 1,645 * S_{16} + 25$$

$$OYY = 469,59 \mp 1,645 * 28,69 + 25$$

$$OYY = 494,59 \mp 47,20 \text{ mm}$$



olup, standart yükseklik 494,59 mm ve ayarlama payı  $\pm 47,20$  mm olur. Böylece sandalyenin oturma yeri yüksekliği 447,39 mm ile 541,79 mm arasında değişir. Ayarlanamayan sandalyelerde ise %95 değeri olan 541,79 mm tavsiye edilir.

**Oturma Yeri Genişliği :** Oturarak kalça genişliğinin (19) %95 değeri olan 393,82 mm önerilir. Ölçümler elbiseli alındığından, elbise payı 20 mm eklenmesine gerek yoktur.

**Oturma Yeri Derinliği :** Oturarak kalça-baldır arası mesafenin (14) %95 değeri olan 522,56 mm önerilir. Ölçümler elbiseli alındığından, elbise payı 10 mm eklenmesine gerek yoktur.

**Sırt Dayanağı Yüksekliği :** Üst sırt dayanak noktası omuz yüksekliğinin (10), yüzdelik değerinden 100 mm çıkarılarak hesaplanır. Elbise ve ayakkabı payı eklenir. Gevşek duruştan dolayı 44 mm. çıkarılır (Bayık, 1992).

$$SDY = \bar{X}_{10} \mp 1,645 * S_{10} - 100 + 25 - 44$$

$$SDY = 624,03 \mp 1,645 * 28,37 - 119$$

Sırt dayanağı yüksekliği hesabında %95 dikkate alındığından, yükseklik 551,70 mm elde edilir.

**Sırt Dayanağı Genişliği :** Oturma yeri genişliğine eşit olup 393,82 mm önerilir.

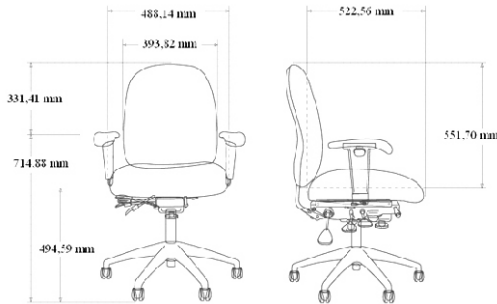
**Kol Dayanağı Yüksekliği :** Kol dayanağı yüksekliği otururken, yerden dirsek yüksekliği ölçüsünün, (16)+(11), %95'lik değerinden;

- Ayakkabı payı 25 mm eklenir,
- Gevşek duruş payı 44 mm çıkarılır,
- 40 mm. (kol dayanağı aşağıda olması gerektiği için) çıkarılır (Erol, 2010) hesaplanır.

$$KDY = (\bar{X}_{11} + \bar{X}_{16}) + 1,645 * S_{16} - 40 + 25 - 44$$

$$KDY = (257,09 + 469,59) + 1,645 * 28,69 - 40 + 25 - 44 = 714,88 \text{ mm}$$

**Kol Dayanağı Genişliği :** Omuz kasları arası mesafenin (17) %95 değeri olan 488,14 mm önerilir. Ölçümler elbiseli alındığından, elbise payı eklenmesine gerek yoktur (Şekil-3).



Şekil-3. Uygun Sandalye Ölçüleri

**Tezgah Besleme (Çalışma Masası) Yüksekliği :** Otururken yerden dirsek yüksekliği, (16)+(11), ölçüsüne elbise ve ayakkabı payının eklenmesiyle bulunur (Erol, 2010).

$$TBY = (\bar{X}_{11} + \bar{X}_{16}) \mp 1,645 * S_{16} + 25$$

$$TBY = (257,09 + 469,59) \mp 1,645 * 28,69 + 25$$

$$TBY = 751,68 \mp 47,20 \text{ mm}$$

**İşçi-Tezgah Uyumu :** İşçinin oturarak çalışırken, kolunu tezgah besleme noktasına uzattığında, dizleri için gerekli alanın mevcut olması gerekir. Başka bir deyişle, işçinin omuz düşey düzlemi ile tezgah düzlemi arasındaki dik uzaklık, işçinin dizlerini kırmadan (yana açmadan) oturması için yeterli olmalıdır.

➤ Omuz yüksekliği (yerden), (16)+(10) : 1118,6246,67 mm

➤ Tezgah besleme yüksekliği : 751,6847,20 mm

➤ Otururken erişim uzunluğu (25) : 644,5957,90 mm

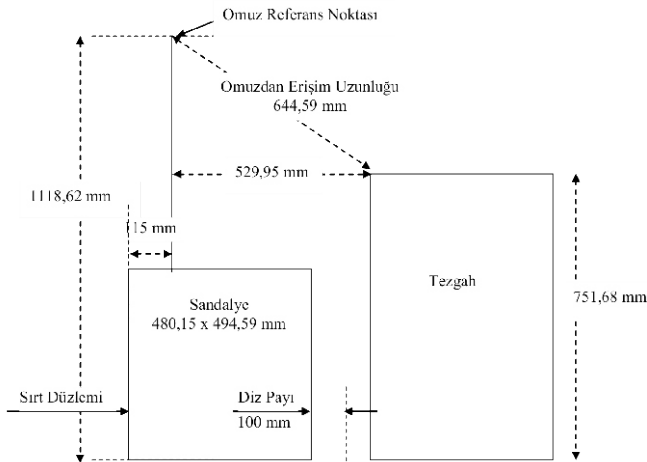
bilgilerinden, omuz ve tezgah düşey düzlemleri arasındaki dik uzaklık 529,95 mm elde edilir.

➤ Omuz düzlemi ile işçi sırt düzlemleri arasındaki dik uzaklık, (36)-(25): 115 mm<sup>1</sup>

➤ Diz kalınlığı, (13)-(14) : 100 mm<sup>2</sup>

➤ Oturma yeri derinliği : 480,1542,41 mm

olup, omuz-diz düşey düzlemleri arasındaki fark 465,15 mm elde edilir ki tezgah ile diz arasındaki boşluk 64,80 mm hesaplanır (Şekil-4).



Şekil-4. İşçi-Tezgah Uyumu

Oturma yeri yüksekliği ile tezgah besleme yükseklikleri karşılaştırıldığında,

$$OYY = 494,59 \mp 47,20 \text{ mm}$$

$$TBY = 751,68 \mp 47,20 \text{ mm}$$

ortalamadan sapma aynı kalmak üzere, 257,09 mm fark korunmaktadır. Tezgahların besleme yükseklikleri 70 cm ile 137 cm arasında değiştiği dikkate alındığında her farklı tezgah besleme yüksekliği için ayrı sandalye ebatları belirlenmesi pratik, uygulanabilir değildir. 10 cm'lik artışlarla tezgah besleme yükseklikleri için sandalye oturma yeri yüksekliği önerilebilir.

$$OYY = 500 \mp 50 \text{ mm}$$

$$TBY = 750 \mp 50 \text{ mm}$$

yuvarlatıldığında, 137 cm yüksekliğe kadar tezgah yükseklikleri için sandalye yükseklikleri Tablo-2'de verildiği gibi belirlenebilir.

**Tablo-2.** Sandalye Yükseklikleri (mm)

Tezgah Besleme Yüksekliği	Sandalye Yüksekliği
700-800	500±50
800-900	100+500±50
900-1000	200+500±50
1000-1100	300+500±50
1100-1200	400+500±50
1200-1300	500+500±50
1300-1400	600+500±50

### III. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir işletmenin mekanik işler atölyesinde oturarak çalışan 98 işçiden alınan 7 farklı vücut ölçüleri ve tezgah besleme yükseklikleri ile 7 farklı tezgah grubu için en uygun sandalye geliştirilmiştir.

70 cm.den 137 cm.ye kadar değişen tezgah besleme yükseklikleri için 10 cm farklarla 7 farklı ebatlı sandalye tasarlanmıştır. Tür çokluğunun atölye içinde karmaşıklığa yol açabileceği endişesi var ise 20 cm farklarla 4 farklı yükseklikli sandalyeler önerilebilir.

Tezgah Besleme Yüksekliği	Sandalye Yüksekliği
700-900	550±100
900-1100	200+550±100
1100-1300	400+550±100
1300-	600+550±100

İşçiler oturarak paletten bir parçayı alır, tezgaha yerleştirir, işlem sonrası da palete bırakır. İşlem boyunca kolun dinlenmesi veya desteklenmesi amacıyla destek üzerinde tutulması oldukça nadirdir. Dolayısıyla, geliştirilen sandalye için kol dayama düzeneğine gerek yoktur.

İşçi, normal oturuş pozisyonunda iken, tezgah diz mesafesi 6,5 cm.dir. İşçinin parçayı koyduğu yer daha uzakta ise, işçinin ya eğilerek tezgaha yaklaşması ya da dizlerini yana açıp sandalyeyi tezgaha doğru yaklaştırması gerekir ki her iki durumda da işçinin aşırı yorulması kaçınılmazdır. Sorunun çözümü için;

- Bar tipi sandalyelerin tasarlanması
- Tezgahın alt kısmında dizin girebileceği boşluğun yaratılması önerilebilir.

## NOTLAR

- [1] 19-65 yaşları arasındaki yetişkin İngilizlerin antropometrik verileri tablosundan (Erol, 2010) elde edilmiştir.
- [2] 19-65 yaşları arasındaki yetişkin İngilizlerin antropometrik verileri tablosundan (Erol, 2010) elde edilmiştir.

## KAYNAKÇA

- AĞBAŞ, N., Çan, G., Topbaş, M., Çan, M.A., ve Uluutku, H., 2008, KTÜ Farabi Hastanesi Büro Çalışanlarının Ölçümleri İle Mevcut Kas İskelet Şikayetleri İlişkisi, 14.Ulusal Ergonomi Kongresi, Trabzon.
- BABALIK, F.C., 2007, Mühendisler İçin Ergonomi İşbilim, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Ankara, 584 s.
- BAYIK, A. (Danışman: D.Erol), 1992, Çalışma Alan Boyutlarının Belirlenmesinde Antropometrik Bir Yaklaşım, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniv. FBE Endüstri Müh. AD, Eskişehir.
- EROL, D., 2010, Uygulamalı Antropometri, Ders Notları, Eskişehir Osmangazi Üniv. MMF Endüstri Müh. Bölümü, Eskişehir.
- DURANT, C., Filacchione, L., August, R.G., 2006, Office Ergonomics Manual, Erişim Tarihi : Aralık 2010, Erişim : <http://ehs.concordia.ca/pdf/ih/ergonomics.manual.pdf>
- GÜLTEKİN, T., Akın, G. Ve Koca, B., 2001, Ergonomik Televizyon Koltuğu Tasarımı ve Antropometri, VIII.Ulusal Ergonomi Kongresi, İzmir..
- TUNAY, M., Melemez, K., ve Dizdar, E.N., 2005, Yüksek Öğrenimde Kullanılan Okul Sıra ve Masalarının Antropometrik Tasarımı (Bartın Orman Fakültesi Örneği), Teknoloji, 8,1, 93-99.





## MUTFAKLARDAKİ TEKNOLOJİK ÜRÜNLERİN ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

D.A.YAZICIOĞLU

*Kadir Has Üniversitesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İstanbul*

**ÖZET:** Mutfaktaki tüm aktivitelerin vücudu zorlamadan ve en kısa sürede gerçekleştirilebilmesi için ergonomik açıdan doğru tasarlanması gerekmektedir. Mutfağın tarihi gelişimi içerisinde farklı tasarımcılar tarafından bu konuda çalışmalar yapılmıştır. Bu gün ise daha işlevsel mutfaklar elde edilmesine yönelik olarak teknolojik donanımlar geliştirilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı mutfak sektöründe son yıllarda üretilen teknolojik ürünlerin ergonomik açıdan incelenmesi ve bu konudaki üstünlüklerinin ortaya konulması olarak belirlenmiştir. Tanımlanan bu amaç doğrultusunda ilk aşamada mutfak tasarımının ergonomi kurallarına uygun yapılabilmesi için uyulması gerekli tasarım prensiplerinin belirlenmesine yönelik literatür araştırması yapılmış ve elde edilen bulgular sistematik bir biçimde sunulmuştur. Daha sonraki aşamada ise literatürden elde edilen bu bilgiler doğrultusunda, mutfak sektöründe son yıllarda üretilen teknolojik donanımların ergonomik açıdan üstünlükleri ortaya konulmuştur.

*Anahtar Kelime : Ergonomi, Mutfak tasarımı, Teknolojik mutfak ürünleri*

### Assesment of Technology Products in Kitchens in Means of Ergonomics

**ABSTRACT:** Kitchens must be designed properly in means of ergonomics to perform all kitchen activities as soon as possible and without exerting body. Studies have been done on this issue through the historical development of kitchen by various designers. And today, technological equipments are being developed intended for designing more functional kitchens. Within this concept, the aim of the study is to observe the technological development in kitchen sector produced in last years in means of ergonomics and to present the quality of them.

Through this aim defined, literature research has been done in the first step intended for determining the design principles in order to design kitchens appropriate for ergonomics rules. And evidences have been presented systematically. In the next step, through these data attained, the superiority of technological equipments produced in last years in means of ergonomics has been manifested.

**Keywords :** *Ergonomics, Kitchen design, Technological Kitchen Products*

## I. GİRİŞ

İyi bir mutfak ancak “form fonksiyonu izler” ilkesinden yola çıkılarak tasarlanabilir. Bu ilke doğrultusunda mutfak planlanırken, aktiviteler vücudu zorlamadan ve en kısa sürede gerçekleştirilecek biçimde maksimum verim elde edilmeye çalışılmalıdır (Polat, 2007).

Mutfağın tarihi gelişimi içerisinde mekanda verimliliği artırmaya yönelik düşüncelerin ön plana çıktığı yıllar 1900'lere rastlar. Bu yıllarda kadının yükünü hafifletmek, yapılacak işleri basitleştirmek ve mutfağı mümkün olduğunca ergonomik biçimde yapılandırmak tasarımın temel ilkesi haline gelmiştir. 1920'lerin hemen hemen tüm büyük mimarları bu temel ilkeyi ön planda tutarak mutfak tasarımları yapmışlardır. Bu gelişimin ilk örneği ise mimar Margarete Schütte Lihotzky' nin 1926 yılında tasarladığı Frankfurt mutfağıdır. Lihotzky, tesisat ve sabit eşyaları detaylı bir biçimde planlamış ve her biri arasında optimum çalışma mesafesi olacak şekilde konumlandırmıştır. 6,5 m<sup>2</sup>' den daha küçük olan bu mutfak, bir çok meslektaş için tasarımlarının çıkış noktası olmuştur. Ergonomi konusundaki bir diğer önemli çalışma Christine Fredericks' in mutfak mobilyaları ve ekipmanlarına erişimle ilgili olan “string work” isimli çalışmasıdır. Christine, yalnızca fırının yerini değiştirerek gün içerisinde ortalama 53 m. daha az yüründüğünü ispatlamıştır (Mielke, 2005). Ergonomi konusunda yapılan başka bir araştırmada ise mutfaktaki mobilyaların gün içerisinde ortalama 80 kereden fazla açılıp kapatıldığı ve birbirinden farklı işlerin en az 50 kez tekrarlandığı görülmüştür. Tüm bu çalışmalar mutfak tasarımında ergonominin önemini ortaya koymaktadır.

Bu gün mutfağın daha ergonomik tasarlanabilmesi için yapılan çalışmalarda ise teknolojik ürünler kendini göstermektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı mutfak sektöründe son yıllarda ortaya çıkan bu tür ürünlerin ergonomik açıdan üstünlüklerinin ortaya konulması olarak belirlenmiştir.

Tanımlanan bu amaç doğrultusunda çalışmanın metodolojisi olarak ilk aşamada mutfağın ergonomik biçimde planlanabilmesi için uyulması gerekli tasarım prensiplerinin tanımlanmasına yönelik literatür araştırması yapılacak ve elde edilen bulgular sistematik bir biçimde tariflenecektir. Daha sonraki aşamada ise literatürden elde edilen bilgiler doğrultusunda son yıllarda mutfak sektöründe geliştirilen teknolojik ürünlerin ergonomik açıdan üstünlükleri ortaya konulacaktır.

## II. MUTFAK TASARIMININ ERGONOMİK BİÇİMDE YAPILABİLMESİ İÇİN UYULMASI GEREKLİ TASARIM PRENSİPLERİ

Yapılan literatür araştırmaları sonucunda mutfağın ergonomik biçimde tasarlanmasına yönelik ortaya konulan tüm kuralların aktivite alanları esas alınarak tariflendikleri görülmüştür (McLellan, 2003; Grey ve Wilson, 2004; Beazley, 1999; Conran, 2005). Sözkonusu aktivite alanları ise Tablo 1' de görüldüğü gibi ana ve ikincil olmak üzere iki temel başlık altında gruplandırılmaktadır. Ancak çalışma kapsamında incelenecek teknolojik ürünler göz önüne alındığında sadece depolama, yıkama/hazırlama ve pişirme aktivite alanlarının incelenmesinin yeterli olacağı görülmüştür.

**Tablo 1.** Mutfaktaki Aktivite Alanları

Ana aktivite alanları	İkincil aktivite alanları
Depolama	Servis ve yemek yeme
Yıkama/Hazırlama	Dinlenme
Pişirme	

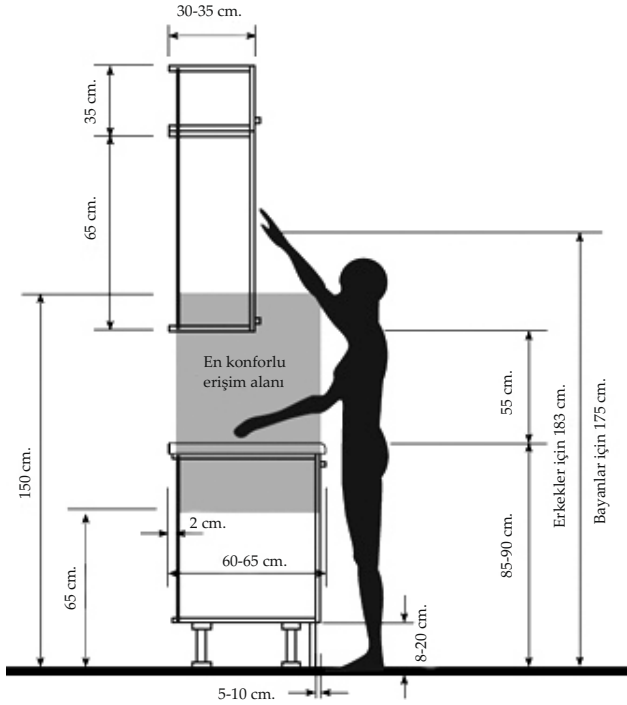
Ana aktivite alanlarıyla ilgili 1950 yılında yapılan ilk çalışmada mutfaktaki depolama, yıkama/hazırlama ve pişirme işlevleri arasındaki yerleşim ilişkisinin bir üçgen oluşturduğu ve bu aktivite üçgeninin her bir kenarının en az 120 cm., en çok 270 cm. olması gerektiği belirlenmiştir (Mielke, 2005). Mutfaktaki bu ana aktivite alanlarının ergonomik açıdan doğru kurgulanabilmesi için uyulması gereken tasarım kuralları bulunmaktadır. Bu kurallar her bir ana aktivite alanı tek tek ele alınacak biçimde aşağıda anlatılmaya çalışılacaktır.

### 1.1. Depolama Aktivite Alanı

Depolama ünitelerinin doğru tasarlanabilmesi için antropometrik boyutlara ilave olarak depolanacak gıda, araç gereç ve temizlik malzemelerinin miktar ve biçimlerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu konuda 1927



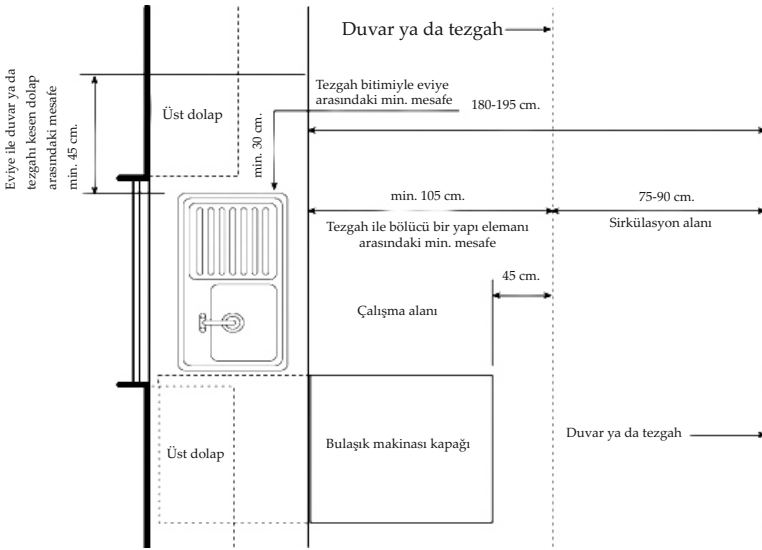
yılında mimar Adolf Schneck tarafından yapılmış olan bir çalışmada tasarıma başlamadan önce depolanacak nesnelerin adet ve şekil listelerinin oluşturulması gerektiği ortaya konulmuştur. Bu gün bu fikirden yola çıkılarak depolama ünitelerinde ergonomik anlamda kaliteyi artırıcı çok sayıda çözüm geliştirilmektedir. Örneğin çekmece ve raylı dolapların iç kısımlarının ahşap, plastik, metal ya da seramikten yapılmış elemanlar yardımıyla bölümlendirilmesi, dolap içlerindeki rafların yüksekliklerinin ayarlanabilir olması gibi alternatifler sözkonusu çözüm yollarından yalnızca birkaçıdır. Ayrıca nesnelerin nerede depolanması gerektiğinin bilinmesi dolapların mutfak içerisindeki konumlarının daha ergonomik biçimde planlanmasını sağlayacaktır (Mielke, 2005; Polat, 2005). Mutfakta depolanacak nesnelerin neler olduğu tanımlandıktan sonra bu nesnelere en konforlu erişimi sağlayacak şekilde depolama ünitelerinin boyutları, mekan içerisindeki hem düşeyde hem de yataydaki konumları ve iç aksesuarlarının neler olacağı belirlenmelidir. Depolama ünitelerinin düşeydeki konumlarına ait ergonomik ölçüler ise Şekil 1’de gösterildiği gibidir (Panero ve Zelnik, 1979; Pheasant, 1996; Salvendy, 1997).



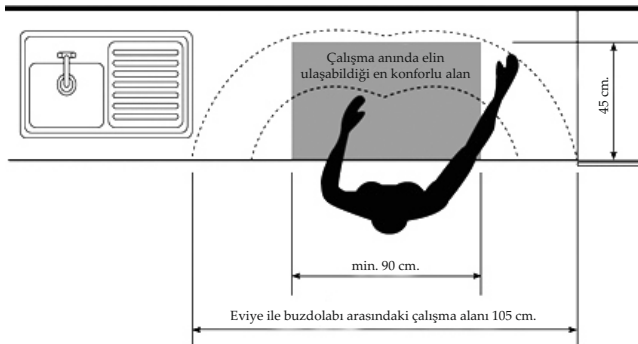
Şekil 1. Depolama Aktivite Alanı Ergonomik Ölçüleri

## 1.2. Yıkama/Hazırlama Aktivite Alanı

Yıkama işleminin gerçekleştirildiği temel alan eviyedir. Eviye her zaman kolay ulaşılabilen, yıkamayla ilgili aktivitelerin rahat yapılabilirdiği bir alanda olmalıdır. Hazırlama işlemi ise tezgahın uzun bölümünde gerçekleştirilecek biçimde düşünülmeli bir yanına eviye bir yanına ocak gelecek şekilde planlanmalıdır. 1850 yılında U.S. Dept. of Agriculture, mutfakta ergonomiyi konu alan bir çalışma yapmış ve sırt ağrılarında engel olabilmek için yemek hazırlarken kullanılacak tezgah yüksekliğinin kullanıcının vücut ölçülerine göre ayarlanması gerektiğini belirlemiştir (Anonim, 2002). Yıkama ve hazırlama aktivite alanlarıyla ilgili uyulması gerekli ergonomik ölçüler ise Şekil 2 ve Şekil 3' de görüldüğü gibidir (Panero ve Zelnik, 1979; Pheasant, 1996; Salvendy, 1997).



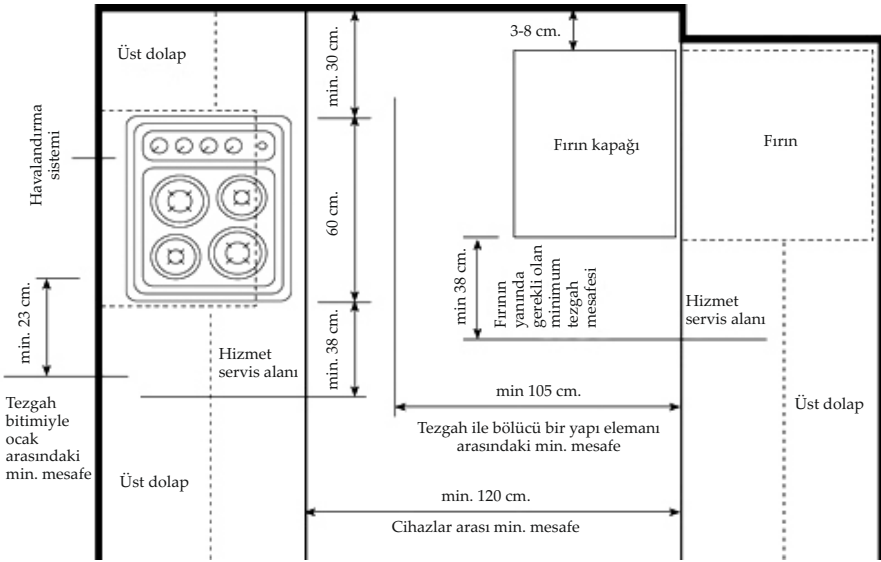
Şekil 2. Yıkama Aktivite Alanı Ergonomik Ölçüleri



Şekil 3. Hazırlama Aktivite Alanı Ergonomik Ölçüleri

### 1.3. Pişirme Aktivite Alanı

Piştirme işlemi gerçekleştirilirken en sık kullanılan cihaz ocaktır. Ocak ve fırının yer aldığı piştirme alanının daha işlevsel bir biçimde kullanılabilmesi için aşırı sirkülasyondan uzak noktada konumlandırılmaları gerekmektedir. Mutfaktaki ölü köşelere ocak konularak aktivite merkezi haline getirilebilir. Böyle bir durumda ocağın her iki tarafına aksesuarlar yerleştirilip o bölgenin işlevselliği artırılmalıdır. Özellikle küçük mutfaklarda ilave tezgah alanı yaratmak için köşe bölümlerin piştirme amaçlı kullanılması ideal bir çözümdür. Piştirme aktivite alanı tasarlanırken uyulması gerekli ergonomik ölçüler ise Şekil 4' de görüldüğü gibidir (Panero ve Zelnik, 1979; Pheasant, 1996; Salvendy, 1997)



Şekil 4. Piştirme Aktivite Alanı Ergonomik Ölçüleri

Yapılan literatür araştırmaları sonucunda depolama, yıkama/hazırlama ve piştirme aktivite alanlarının belirli ölçülere uygun olarak tasarlanmasının yanında, ergonomik açıdan daha doğru çözümler üretilebilmesi için ilave bazı temel kuralların gözönünde bulundurulması gerektiği tespit edilmiştir. Söz konusu bu kurallar ise Tablo 2'deki gibidir.

**Tablo 2. Mutfağın Ergonomik Açından Doğru Planlanmasına Yönelik Uyulması Gerekli Temel Kurallar**

Mutfağın Ergonomik Açından Doğru Planlanmasına Yönelik Uyulması Gerekli Temel Kurallar	
Ana aktivite alanları	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabit raf sistemlerinin tezgah altında uygulanması ergonomik açıdan uygun değildir. Onun yerine alt kısma çekilebilir raf, raylı dolap ya da çekmeceler konularak eğilmek ya da diz çökmek engellenebilir. Bu üniteler açıldıklarında kapaklı olanlara göre mekan içerisinde daha fazla hareket alanı da yaratacaktır (McLellan, 2005).</li> <li>• Depolama üniteleri yerleştirilirken en çok kullanılan araç gereçler yukarı uzanmak ya da aşağı eğilmek gibi zorlayıcı hareketleri gerektirmeyecek biçimde en konforlu erişim alanı içerisinde düşünülmelidir (Croney, 1981).</li> <li>• Depolama üniteleri tasarlanırken, az kullanılan araç gereçler üst dolapların en üst seviyeleri ve alt dolapların en alt seviyelerine konulacak biçimde olmalıdır (Grandjean, 1973).</li> <li>• Uzanmayı en aza indirmek için mutfak, optimum yükseklikteki üst dolaplarla çözümlenmeye çalışılmalıdır. Büyük ve ağır tencerelerin konacağı dolaplar tezgahın hemen altında çalışma yüzeyine yakın konumlandırılmalıdır (Croney, 1981).</li> <li>• Tezgah altı bölümünde raylı dolaplar ve çekmeceler nesnelere rahatça görmeyi ve çabuk ulaşmayı sağladığı için daha ergonomiktir. Ayrıca raylı dolaplar normal dolaplara göre %55 daha fazla depolama alanı sunmaktadır. Tamamen dışarı çekilebilen çekmeceler ise 2/3' üne kadar açılanlara göre en kolay erişilebilir olanlarıdır (Grandjean, 1973).</li> <li>• Köşede kullanılacak alt dolaplar farklı biçimlerdeki kiler sistemleriyle daha etkin hale getirilmelidir. Bu seçenekler içerisinde depolanan nesnelere kolay ulaşılabilmesi açısından en işlevsel olanları ise tam, üç çeyrek ve yarım daire dönebilenler ya da kapak açıldığında tamamı dışarı çıkabilenlerdir (Croney, 1981).</li> <li>• Çok sık kullanılan araç gereçlerin tezgah arasına konulması kullanımı kolaylaştıracaktır. Özellikle bu bölgedeki açık raflar hızlı ve tek elle ulaşımı sağlayacakları için daha ergonomiktir (Hillstrom ve diğ., 2005).</li> <li>• En uygun depolama sisteminin bulunabilmesi için yiyecek depolama gereksinimleri, çabuk bozulan gıdalar ve dayanıklı gıdalar olmak üzere iki kategoriye ayrılmalıdır (Hillstrom ve diğ., 2005).</li> <li>• Dolap içlerinde çekildiğinde dışarı çıkabilen ya da döner çekilir sistemlerin kullanılması daha ergonomik çözümler sunar. Dolapların depolama işlevselliklerini en üst düzeye çıkaran bu tür sistemler üst dolaplar, alt dolap, çekmeceler ve boy dolaplarının neredeyse hepsi için kullanılmalıdır (Grandjean, 1973).</li> <li>• Açıldıktan sonra sağa ve sola dönebilen boy kiler dolapları erzakların dakikalar içerisinde düzenlenmesine ve dolap içindeki eşyalara her iki taraftan kolayca ulaşılmasına olanak verir (Hillstrom ve diğ., 2005).</li> <li>• Yemek yapımı sırasında ihtiyaç duyulan ölçü kapları, çırpma aletleri, bıçak, çatal ve kaşıklar pişirme alanına yakın yerleştirilmelidir (Maney, 2003).</li> <li>• Setüstü ocağın alt kısmına, daha çok tencere, tava ve fırın eldivenlerinin saklanabileceği üniteler konulmalıdır.</li> <li>• Küçük ev aletleri için yeterli alan varsa tezgaha oturan ve içerisinde elektrik prizlerinin olduğu stor dolapların düşünülmesi kullanım kolaylığı açısından rahatlık sağlayacaktır (McLellan, 2005).</li> </ul>

Ana aktivite alanları		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sıklıkla kullanılan mutfak gereçlerinin depolanması amacıyla tezgahın üzerine oturan ve tezgah boyunca devam eden kayar ya da stor kapaklı dolap ünitesi tasarlanabilir. Bu tür bir ünite nesnelere hızlı erişim sağladığı için son derece işlevseldir (Maney, 2003).</li> </ul> <p>Mutfak araç gereçlerinin yerleştirileceği dolap ünitelerindeki raf yükseklikleri ayarlanabilir olmalıdır (Edic ve Edic, 1999).</p>
	Yıkama / hazırlama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eviyenin üst kısmında dolap olacaksa başın çarpmaması için diğer dolaplara göre daha kısa tasarlanmalıdır.</li> <li>Eviyenin üstünde raf yapılacaksa derinliği 20 cm'yi geçmemelidir (Croney, 1981).</li> <li>Eviyenin altına ya da hemen yanına konulacak bulaşık makinası ise sağ elini kullananlar için sola, sol elini kullananlar için ise sağa yerleştirilmelidir (Calley, 2007).</li> <li>Eviyenin hemen yanına tezgaha oturan bir modülün konulması yıkama işlemini zorlaştırır. Ancak eviyenin hemen yanında dolap ya da buzdolabı gibi tezgahı kesen bir ünite konulmak durumundaysa bu üniteyle eviye arasındaki mesafe en az 45 cm bırakılmalıdır (Calley, 2007).</li> <li>Yıkama aktivite alanının en temel bileşeni olan bulaşık makinasının rahat doldurulup boşaltılabilmesi için makinanın önünde en az 105 cm boşluk bırakılmalıdır. Bulaşık makinasını kullanan kişinin arkasında bir sirkülasyon alanı olacaksa bu aralık 180-195 cm'ye kadar artırılmalıdır (McLellan, 2005).</li> <li>Aile üyeleri ya da konuklar, yemek hazırlama sürecine katılıyorsa ikincil hazırlama alanı düşünülmeli ve bu alan ocağa güvenli uzaklıkta konumlandırılmalıdır. Bu tür alanların düşeyde ortalama 70-110 cm arasında yukarı ve aşağı hareket ettirilebilir özellikte tasarlanması ise farklı vücut ölçülerine sahip kişilerin ergonomik açıdan rahat etmelerini sağlayacaktır (Croney, 1981).</li> <li>Tezgah yüksekliği ayaktaiken dirsekle arasındaki mesafe 10-15 cm olacak şekilde ayarlanmalıdır (Edic ve Edic, 1999).</li> </ul> <p>Tezgah derinliğiyle ilgili net ölçü belirlenirken kullanıcının kol boyu hesaba katılarak tezgahın en uzak noktasına rahat ulaşılabilceği şekilde olmalıdır (Hillstrom ve diğ., 2005).</p> <p>Yemek hazırlama işlemi sırasında oturarak daha rahat yapılabilecek aktiviteler için tezgahta bir ya da iki kademe oluşturulabilir. Ayrıca oturularak çalışılmasına imkan veren açılır masa donanımı kullanılabilir (McLellan, 2005).</p> <p>Mutfakta tezgaha oturan ya da tezgahı kesen bir ünite kullanılacaksa kesinlikle yıkama/hazırlama ve pişirme alanlarını birbirlerinden ayıracak bir konumda olmamalıdır. Böyle bir ünite köşeye geliyorsa kabul edilebilir bir durumdur ve hemen yanında boş da tezgah alanı bırakılması gerekmektedir. Eğer köşede değilse bulunduğu yerdeki alt dolaplar öne çekilerek tezgah alanı artırılmalıdır (Hillstrom ve diğ., 2005).</p>
	Pişirme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pişirme ünitesinin yeri belirlenirken asla tezgah bitiminde olmamalıdır (Hillstrom ve diğ., 2005).</li> <li>Ocak kesinlikle açılabilir bir pencereye yakın olmamalıdır. Eğer böyle bir durum kaçınılmazsa mevcut pencerenin giyotin olmasına özen gösterilmelidir (McLellan, 2005).</li> <li>Ocak çalışma seviyesinden daha aşağıda tasarlanabilir. Bu tür bir uygulama pişirme aktivite alanını daha ergonomik kılacaktır (Maney, 2003).</li> <li>Alt kısmı fırın olan dört gözlü ocaklar en popüler pişirme ünitesidir. Bu tür ürünler solo ya da ankastre kullanılabilir. Ancak sınırlı bir tezgah alanı varsa ocak iki gözlü tercih edilmelidir (Hillstrom ve diğ., 2005).</li> <li>Ankastre fırın, alt ya da boy cihaz dolabına yerleştirilebilir. Ancak boy cihaz</li> </ul>

<b>Pişirme</b>	<p>dolabı eğilmek ve diz çökmek gibi hareketlere engel olacak şekilde monte edilmesine imkan vereceğinden daha ergonomiktir (Croney, 1981).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fırın tezgah altına konulacaksa ocağın altına ya da ocağa yakın ve hareketi engellemeyecek bir yerde olmalıdır. Fırının kapağı sirkülasyon alanına açılıyorsa hemen üzerinde servis amaçlı bir tezgah tasarlanmalıdır. Eğer fırının kapağı sirkülasyon alanına açılmıyorsa aynı tezgah, fırının hemen karşısında konumlandırılabilir (Maney, 2003).</li> </ul> <p>Fırınla mikrodalga fırını kombine ederek birarada kullanmak istendiği durumlarda mikrodalga fırın mümkünse fırının üst kısmına yerleştirilmelidir (Croney, 1981).</p>
----------------	--

Çalışmanın bundan sonraki aşamasında, yukarıda özet bir biçimde tanımlanmış olan mutfağın ergonomik biçimde tasarlanmasına yönelik edinilen bilgiler doğrultusunda teknolojik ürünlerin genel özellikleri ve üstünlükleri ortaya konulmaya çalışılacaktır.

### III. MUTFAK SEKTÖRÜNDE GELİŞTİRİLEN TEKNOLOJİK ÜRÜNLERİN ERGONOMİK AÇIDAN ÜSTÜNLÜKLERİNİN BELİRLENMESİ

Çalışma kapsamında mutfak sektöründe geliştirilen elektronik çekmece ve kiler sistemleri, akıllı tabaklıklar, kalkar kapak donanımları, fonksiyonel aç bas sistemler, tam fonksiyonlu depolama sistemleri ve engelliler için özel tasarımlar incelenmiş ve bunların ergonomik açısından sağladıkları üstünlükler aşağıdaki gibi tariflenmeye çalışılmıştır.

#### 3.1. Elektronik çekmece ve kiler sistemleri

Elektronik çekmece sistemleri; çekmecenin ön paneline hafifçe dokunularak kolaylıkla açılıp kapanmasını sağlayarak kullanıcının kapağı açmak için belirli bir güç harcamasına engel olur. Bu tür donanımlar özellikle tabak ve tencerelerin konulduğu ağır çekmecelerin ergonomik açıdan çok daha rahat biçimde depolanmasına imkan verir. Elektronik çekmece sistemlerinin bir diğer avantajı ise el sıkışmalarına karşı geliştirilmiş olan özel koruma mekanizmasıdır. Bu mekanizma çekmecenin hareketi herhangi bir şekilde engellendiğinde güvenle durmasını sağlamaktadır (Hafele, 2010a).

Akıllı çekmece sistemlerine benzer biçimde çalışan elektronik kiler sistemleri ise, boy dolabının ön yüzünde herhangi bir noktaya tıklatıldığında otomatik olarak açılmasını sağlar. 20-120 kg arası itme gücüne sahip olan bu sistemler çekerek kullanılan mevcut kiler sistemlerine göre çok daha ergonomiktir. Ayrıca özellikle çocuklar için istenmeyen açılmaları engelleyen güvenlik mekanizmalarıyla ekstra kullanım kolaylığı da sağlar (Anonim, 2009a).

### 3.2. Elektronik kalkar kapak donanımları

Normal koşullar altında yukarı kalkar ya da kalkar-katlanır kapaklı üst dolapların açılması için kullanıcının uzanarak vücudunu zorlaması gerekmektedir. Ancak ergonomik açıdan önemli bir kolaylık sağlayan elektronik kalkar kapak donanımları sayesinde bu işlem bir kumanda yardımıyla gerçekleştirilebilmektedir. Ahşap kapaklar ve alüminyum çerçeveli kapaklar için üretiliyor olan bu elektrikli makas donanımları, hem tek hem de çift kanatlılara uygulanabilir. Uzaktan kumandalı programlanabilir açma düğmesi, birden çok makas donanımını çalıştırmaktadır. Sessiz hareket ve entegre yavaş kapanma özelliği sunmasının yanında elektrik kesintisi durumunda çalışmaya imkan verir. Ayrıca güvenlik açısından önüne engel geldiğinde otomatik olarak duracak şekilde tasarlanmıştır (Anonim, 2009b).

### 3.3. Akıllı Tabaklıklar

Tüm mutfaklarda araç gereç ve özellikle tabakların kullanım sıklığına bağlı olarak kategorize edilmeleri ve buna göre dolap içlerine yerleştirilmeleri gerekmektedir. Özel günler için ayrılan takımlarla gündelik tabaklar kullanım sıralamasına göre dolap ya da çekmece içlerindeki yerlerini alırken, ihtiyaca göre kolay erişilebilecek en uygun alanlar seçilir. Ancak gösterilen maksimum özene rağmen tabaklar üst üste dizilerek saklandığında küçük ya da büyük kırıklarla zarar görmelerinin önüne geçilemez. Bu nedenle tabakları ve diğer gereçleri yerleştirirken hem organizasyon sağlayacak hem de zarar görmelerine engel olacak yeni sistemler geliştirilmiştir. Mutfakta birbirinden ayrılması gereken gereçleri en sistemli şekilde düzenleyen ürün olan akıllı çekmeceler, tabakları diğer gereçlerden ayırarak kolay bulunabilir hale getirir. Böylece çekmece içindeki tabaklar özel bir düzenleme sistemiyle yer kaplamayan mutfak elemanlarına dönüşür. Tabakların yatay olarak saklanabildiği bu çekmecelerde bölümlenmeler genişliği ve derinliği ayarlanabilir organizasyon sistemleriyle gerçekleştirilir. Bu tür tabaklık çekmeceleri, sıklıkla kullanıldığı için el altında ve göz önünde olması gereken tabaklara kolay erişimi sağlamakla birlikte gündelik tabaklar için pratik çözüm sunar. Ayrıca aynı çekmecede farklı mutfak gereçleri de benzer şekilde saklanabilir (Hafele, 2010b).

Tabaklar dolap içlerinde dikey olarak dizilerek yerleştirilmek isteniyorsa polistren malzemedan üretilen tabaklıklar kullanılabilir. Bu tür sistemlerin kullanıcının ihtiyaçlarına uygun miktarlarda olması işlevselliği artırır. Dikey tabaklıkların bir kısmı paslanmaz çelikten üretilmektedir. Bu tür dolap içi sistemler hem tabakları yıkadıktan sonra dizmek için kullanılabilen damlalık setini içermekte, hem de en çok ihtiyaç duyulan tabakların el altında olmasını sağlayan pratik bir yardımcı olarak erişim kolaylığı sağlamaktadır. Bu tür sistemler düz ve V şekilli parçaları sayesinde, özellikle küçük mutfaklarda tezgah üzerindeki alanın en ergonomik şekilde değerlendirilmesine de yardımcı olmaktadır (Hafele, 2010b).

### 3.4. Fonksiyonel Bas Aç Sistemler

Fonksiyonel bas aç sistemler hem alüminyum çerçeveli hem de ahşap kapaklarda kullanıma uygun alternatiflere sahiptir. Bu alternatifler arasında seçim yapılırken kapak ağırlığı ve dolap ölçülerine dikkat edilmesi gerekmektedir. Büyük kiler dolapları ve tezgah üstü dolaplarda da kullanılabilen bu sistemler bir noktadan dokunularak açılır ve kapanırken miknatis ya da çıkıtlı mekanizma sayesinde sabitlenmektedir. Dolap ya da çekmece kapaklarının güç gerektirmeden, hafif bir dokunuşla açılmasını sağlayan bu sistemler ergonomik açıdan kullanıcıya kolaylık sunmaktadır (Hafele, 2010c).

### 3.5. Engelliler İçin Özel Tasarımlar

Özellikle engellilere konforlu bir çözüm sunan yükseklik ayarlı tezgahlarla aynı zamanda çok kısa boylu kullanıcılara da ergonomik çalışma alanları yaratılabilmektedir. Bu sistemler mutfaktaki eviye bölümüne ya da sadece yemek pişirme bölümüne uyarlanabilir. Tezgahlar çelikten imal edilmiş alüminyum kolonlar tarafından taşınır. Bir mutfakta toplamda en fazla 16 farklı bölümün senkronize bir şekilde yükselip alçalması bu kolonlar yardımıyla sağlanabilir (Hafele, 2010d).

Tezgahların yükselip alçalma işlemi dolap yanlarına yerleştirilen kumanda düğmelerinin yardımıyla gerçekleşir. Bu sistemlerde istenen ayarları hafızaya kaydetmek de mümkündür. Yükseklik ayarlı tezgahlar tek bir duvarda sıralanmış mutfak ünitelerine uygulanabildiği gibi L, U ve ada tipi mutfaklar gibi farklı yapılar ve açılar için de kullanılabilir (Hafele, 2010d). Bu sistemler çok yüksekte kalan üst dolapları bir kaldırma indirme mekanizması sayesinde aşağıya hareket ettirerek rahatlıkla ulaşılabilir kılar. Ayrıca kullanıcı ayakta ya da otururken boyuna uygun yüksekliğe tezgahı getirilerek en konforlu biçimde çalışılmasını sağlar (Hafele, 2010d).

## IV. SONUÇLAR

Yapılan bu çalışmanın sonucu olarak elektronik çekmece ve kiler sistemleri, akıllı tabaklıklar, kalkar kapak donanımları, fonksiyonel aç bas sistemler, tam fonksiyonlu depolama sistemleri ve engelliler için özel tasarımların ergonomik açıdan üstünlükleri olduğu ve bunların kullanımıyla daha işlevsel ve konforlu mutfaklar yaratılabileceği görülmüştür. Bu nedenle geleceğin mutfak tasarımlarında bu tür ürünlere daha fazla yer verilmesi kullanıcının en az enerjiyle, en kısa sürede ve vücudunu zorlamadan tüm aktiviteleri gerçekleştirmesine yardımcı olacaktır.



## KAYNAKÇA

- ANONİM. (2002). *Mutfak ve İletişim*, Eczacıbaşı, İstanbul, s.12.
- ANONİM, (2009a). *EWIVA-Kitchen Equipment Cleverly Hidden!*, Kesseböhmer, Germany,s.8.
- ANONİM, (2009b). *TouchControl-One Tap and The Cabinet is Open!*, Kesseböhmer, Germany, s.6-7.
- BEAZLEY, M. (1999). *The New Kitchen Planner*, Octopus Publishing Group Ltd., London, s.86-88.
- CONRAN, T. (2005). *Kitchens*, Octopus Publishing Group Ltd., London, s.27-29.
- CALLEY, E., (2007). *Kitchens: Creating Beautiful Rooms From Start to Finish*, House Beautiful Design & Decorate, Hearst Corporatin, U.S.A., s.47-53.
- CRONEY, J. (1981). *Antropometry for Designers*, Van Nostrand Reinhold, s.63-97.
- EDIC, M. ve EDIC, R. (1999). *Kitchens That Work:The Practical Guide to Creating a Great Kitchen*, The Tauson Press, U.S.A., s.73-74.
- GRANDJEAN, E.(1973). *Ergonomics of the Home*, Halstead Press, Division of John Wiley & Sons, New York, s.28-32.
- GREY, J., (2002). *The Art of Kitchen Design*, Cassell, U.K., s.19-34.
- GREY, J. ve Wilson, A. (2004). *Kitchen Culture: Reinventing Kitchen Design*, Firefly Books, Ltd.,U.S.A., s.27-28.
- HAFELE. (2010a). Mobilya Tasarımında Çığır Açan Elektronik Donanımlar, <<http://www.hafele.com/tr/news-and-events/18491.asp>>.
- HAFELE. (2010b). Akıllı Tabaklıklar, <<http://www.hafele.com/tr/news-and-events/18143.asp>>
- HAFELE (2010c). Modern Mutfaklara Fonksiyonel Bas Aç Sistemler, <<http://www.hafele.com/tr/news-and-events/news/12159.asp>>.
- HAFELE (2010d). Vitaflex, <<http://www.hafele.com/tr/news-and-events/12306.asp>>.
- HILLSTROM, S.B., Barre, G. ve Samu, M. (2005). *Design Ideas for Kitchen*, Creative Homeowner, China, s.67-91.
- MANEY, S. (2003). *The New Smart Approach to Kitchen Design*, Creative Homeowner, U.S.A., s.19-34.
- MCLELLAN, T. (2003). *Small Spaces Beatiful Kitchens-Interior Design and Architecture*, Rockport Publishers, U.S.A., s.23-42.
- MCLELLAN, T.(2005). *Small Spaces Beautiful Kitchens*, Quarry Books, U.S.A.,s.36-39.
- MIELKE, R. (2005). *The Kitchen*, Feierabend Verlag, Ohg, U.K., s.85-97.
- PANERO, J. ve Zelnik, M. (1979). *Human Dimension & Interior Space: A Source Book of Design Reference Standards*, Watson-Guptill Publications, New York., s.42-53
- PHEASANT, S. (1996). *Bodyspace Anthropometry, Ergonomics, Design*, Taylor & Francis, London and Philadelphia., s.26-34.
- POLAT, D.A. (2005). Mutfak Tasarımında Ergonomi, *Mutfak Banyo Seramik*, Tasarım Yayın Grubu, Sayı: 51, s.21-24.
- POLAT, D.A. (2007). Mutfak Tasarım Süreci, Banyo Mutfak, Boyut Yayın Grubu, İstanbul, sayı:52, s.27-32.
- SALVENDY, G. (1997). *Handbook of Human Factors and Ergonomics*, Wile-Interscience,U.S.A., s.54-62.

## ŞEKİLLER

- Şekil 1.** Yazıcıoğlu, D.A. (2010). Mutfak Tasarım Süreci,:Analiz, Karar, Planlama, Literatür Yayınları, İstanbul, s.112.
- Şekil 2.** Yazıcıoğlu, D.A. (2010). Mutfak Tasarım Süreci,:Analiz, Karar, Planlama, Literatür Yayınları, İstanbul, s.133.
- Şekil 3.** Yazıcıoğlu, D.A. (2010). Mutfak Tasarım Süreci,:Analiz, Karar, Planlama, Literatür Yayınları, İstanbul, s.135.
- Şekil 4.** Yazıcıoğlu, D.A. (2010). Mutfak Tasarım Süreci,:Analiz, Karar, Planlama, Literatür Yayınları, İstanbul, s.138.





## MEKATRONİK BİR SİSTEMİN TASARIMINDA ERGONOMİ

*Gizem AKALP*

*(Uludağ Üniversitesi Mekatronik Programı, Bursa)*

*Ebru YENİMAN YILDIRIM*

*(Uludağ Üniversitesi, Bilgisayar Programcılığı Bölümü, Bursa)*

*Özgür AKBOĞA*

*(Mekatronik Yüksek Mühendisi, Bursa)*

**ÖZET:** Günümüzde değişen ve gelişen dünya pazarları ve teknolojiye ilerlemeler sonucu endüstriyel ürünlerde önemli değişimler olmuş, bu değişimler karşısında alışılmış tasarım ve imalat teknolojileri müşteri beklentilerini karşılamakta yetersiz kalmıştır. Ürün ömrü, kalitesi yanında üretim hızını ve standardizasyonunu arttırmak amacıyla, yeni teknolojilerdeki gelişmeler ile beraber mekatronik kavramı ön plana çıkmıştır. Mekatronik, günümüzde teknolojik gelişmelerin bir gereği hatta zorunluluğu olarak düşünülebilir.

Endüstri sonrası çağın yeni ve popüler bilimi olarak kabul edilen mekatronik, makine, elektrik, elektronik ve bilgisayar mühendisliğinin birleşiminden doğan; yazılım ve kontrol mühendisliği konularını da aynı çatı altında toplayan disiplinler arası bir kavramdır. Mekatronik, akıllı makineler tasarlamak üzere, tasarım ile süreç ve ürün imalatında, makine mühendisliğinin, elektronik ve bilgisayar ile sıkı kaynaşması olarak da ifade edilebilir. Bu tanımlardan hareketle mekatronik; başta makine olmak üzere, elektrik-elektronik ve bilgisayar bilim dallarını, teknolojik talep ve sorunlara çözüm getirmek üzere, müşteri istekleri doğrultusunda, bir bütünlük içinde algılayan yeni bir interdisipliner mühendislik bilimi olarak tanımlanabilir.

Mekatronik ürünlerde yer alan yazılımlar genellikle yapay zeka tekniklerini kullanmakta ve böylece mekatronik tasarım ürünleri, basit işlevsel makineler yerine, çeşitli koşullara uyum sağlayabilen yetenekli sistemlere dönüşmektedir. Bu yetenekli sistemleri kullanan ve yönlendiren insan ise üretimin baş aktörüdür. İnsanın bulunduğu her alanda ergonominin var olduğundan yola çıkarak ergonomik olarak tasarlanmış mekatronik bir sistemle insanın etkileşimi de önemlilik arz

etmektedir. Bu çalışmada, mekatronik sistemlerin tasarımında ve kullanımında ergonominin gerekliliği ve önemi incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Mekatronik, Mekatronik sistem tasarımı, Ergonomik tasarım*

**ABSTRACT :** On the contrary to these radical changes, traditional means of design and production technologies came up short on meeting the high end demands of customers. The term "Mechatronics" started to appear at the forefront along with the advancements on new technologies in order to improve product life and quality as well as production speed and standardization. Today, Mechatronics is one of the key locomotive forces for the acceleration of technological breakthroughs. Mechatronics, which is a new, yet widely accepted and popular in the post-industrial era, is an interdisciplinary notion containing relative subdivisions of machine, electrics, electronics and computer engineering fields and collaborating software and control engineering's under the same ceiling. In other words, Mechatronics can be described as a synergetic merge of machine engineering with electronics and computer sciences in order to build intelligent machinery systems, product and process designs. Based on these definitions, Mechatronics can be described as an interdisciplinary engineering science that combines primarily Machine engineering with electrics-electronics and computer sciences in order to meet demands of customers and to overcome challenges in technology. Most generally, the software coding of the mechatronics products include artificial intelligence and this makes them capable of adapting to variable environmental conditions. Being the user and manipulator of these intelligent systems, human is the primary actor of the production. Starting from the fact that ergonomic is present where human being exists, it can therefore be stressed that ergonomic considerations in mechatronical designs for human-machine interaction is very crucial if not vital in short term.

**Keywords:** *Mechatronics, Mechatronical Systems Design, Ergonomical Design.*

## I. GİRİŞ

Gelişen ve değişen dünya pazarları, ve ilerleyen teknoloji düzeyi sonucu endüstriyel ürünlerde nitelik ve işlev olarak önemli değişimler oluşmuştur. Hızla gelişen teknoloji ve sürekli değişen pazar koşulları, daha ekonomik ve kaliteli ürünler isterken, müşteri beklentileri ise daha esnek ve çok işlevli ürünler yönünde olmaktadır. Müşterilerin hızla değişen istekleri ve yoğun rekabet sonucu ürün ömürleri çok kısalmıştır. Böylesine çetin koşullar karşısında alışılmış tasarım ve imalat teknolojileri yetersiz kalmış, bu ihtiyacı gidermek üzere yeni kavram ve yöntemler doğmuştur. Bunlardan birisi de mekatronik kavramıdır [1]. Farklı alanlarda uzmanlaşan kişiler birlikte çalışarak hedeflere daha etkili bir biçimde ulaşabilmektedir. Bu nedenle birçok mühendislik dalları birbirlerinden etkilenmiş ve kaynaşmıştır. Bunun sonucunda ise, günümüzde yepyeni interdisipliner bilim dalları ortaya çıkmıştır. Elektrik-elektronik, bilgisayar teknolojisi ve kontrol mühendisliği ile makine mühendisliğinin entegrasyonu; mühendislik ürünleri ile süreçlerinin geniş bir kesiminde tasarım, üretim ve bakım yönünden çok önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Bu durum yeni mühendislik yaklaşımı ihtiyacının artmasına neden olmuş ve dünya endüstrisinde mekatronik olarak bilinen yeni bir mühendislik felsefesi gelişmiştir [2]. Mekatronik, çok disiplinli ve disiplinler arası konuları kapsayan bir mühendislik felsefesi ve mühendislik uygulamalarına tümleşik bir yaklaşımdır. Mekatronik tasarım ürünleri, genellikle akıllı makine, alet ve cihazları, akıllı sistemleri ve akıllı süreçleri içermektedir [3]. Mekatronik teknolojisi ürünleri çağdaş yaşamımızda insan konforunu, güvenliğini ve sağlık koşullarını arttıran önemli bir düzeye ulaşmıştır [4]. Algılayabilen, akıl yürütebilen, karar verebilen ve bu karar doğrultusunda hareket edebilen mekatronik sistemler çağdaş dünyanın temel araçları olmuşlardır [5].

## II. MEKATRONİĞİN TANIMI VE YAPISI

Çağımızın yeni ve popüler bilimi olarak kabul edilen mekatronik, makine, elektrik, elektronik ve bilgisayar mühendisliğinin evliliğinden doğan; yazılım ve kontrol mühendisliği konularını da aynı çatı altında toplayan disiplinlerarası bir kavramdır. Akıllı makineler tasarlamak üzere, tasarım ile süreç ve ürün imalatında, makine mühendisliğinin, elektronik ve bilgisayar ile sıkı kaynaşması olarak da ifade edilebilen mekatroniğin kapsamı, mekanik tasarım ve analiz, robotik sistemler, görüntü işleme, kontrol mühendisliği, yapay sinir ağları ve yapay zeka ile sanal gerçeklik olarak sıralanabilir [6]. Erten'e [7] göre, mekatronik; çok disiplinli ve disiplinlerarası konuları kapsayan bir mühendislik felsefesi ve mühendislik uygulamalarına tümleşik bir yaklaşımdır. Otomasyonun gelişmesiyle öne çıkan ve mühendisliğin yeni

adresi olarak gösterilen mekatronik, mühendislik branşlarının birbirleriyle sinerjik kaynaşması olarak tanımlanmaktadır. Başka bir tanımlamaya göre ise mekatronik; mikro elektroniğin, makine mühendisliğine uygulanması veya mekanik ve elektroniği, bilgi teknolojisi ile işlevsel olarak birleştirip özümsemesini sağlayan bir yaklaşımdır.[8] Bu tanımlardan hareketle mekatronik; başta makine olmak üzere, elektrik-elektronik ve bilgisayar bilim dallarını, teknolojik talep ve sorunlara çözüm getirmek üzere, müşteri istekleri doğrultusunda, bir bütünlük içinde algılayan ve aynı potada eriten yeni bir interdisipliner mühendislik felsefesi olarak tanımlanabilir. Bu yeni mühendislik felsefesinde, çeşitli bilimlerin koalisyonu ve sinerjik kaynaştırılması söz konusudur. Mekatronik ile ilgili tanımlarda, mekatroniğin aslında bir kesişim mühendisliği olduğu ve büyük oranda robotikten oluştuğuna sıkça vurgu yapılmaktadır.

Mekatronik kavramı, ilk kez 1969 yılında Japonya'nın Yaskawa Elektrik şirketinde görevli bir mühendis tarafından elektrik motorlarının bilgisayarla kontrolünün sağlanması için kullanılmıştır. Ancak batıdaki tanımı, Japonya kadar çabuk olmamış, zamanla teknolojideki gelişmeler elektrik-elektronik malzemelerinin

daha çok kullanımı ve denetlenmesini gündeme getirmiş, bunun sonucunda da bir gereksinim olarak ortaya çıkmıştır.[9] Mekatronik ifadesi ,mekanik ve elektronik kelimelerinin uygun bir şekilde parçalanması ve bu parçaların birleştirilmesi ile elde edilmiştir. Mekatronik sözcüğü, mekanizmanın "mek" sı ile elektronik sözcüğünün "tronik" kısımlarının birleştirilmesinden oluşmuştur[8]. Böylece bir Japon icadı olarak buradan yola çıkan mekatronik kavramı, yıllar içerisinde ilerleyerek tüm dünyaya yayılmış ve günümüzün mühendislik literatürüne, üzerinde en çok konuşulan bir kavram olarak yerleşmiştir. Mekatronik, ağırlıklı olarak tasarım ile ilgili bir kavram olarak ele alındığından, doğal olarak ilgili tanımlamalarda, mühendislik boyutunun özellikle ön plana çıkarıldığı görülmektedir. Bunun için öncelikle mühendislik ve mekatronik mühendisliği kavramlarının açıklanmasında yarar vardır. Mühendislik, genel olarak, kuramsal doğruluğu kanıtlanmış kavramların uygulamaya aktarılmasındaki güçlükleri ve sorunları aşma etkinliği olarak tanımlanır. Mekatronik mühendisliği ise kısaca, mühendislik ilkeleri içinde, makina, elektrik/elektronik mühendisliği ve bilgisayar teknolojisinin eş amaçlı tümleşik bir yapıda gerçekleştirilmesi ve uygulanması olarak tanımlanabilir. Mekatronik Mühendisliği, makina, elektrik-elektronik mühendisliği ve yazılım teknolojisinin, bir ürün içinde entegre olması, bütünlüğünü kapsayan bir mühendislik dalıdır. Bu üç mühendislik konusunun bir ürün üzerinde bütünlüşmesi, mekatronik mühendisliğinin temel ilkesidir. Bu ilke, eğitimin ve tasarımın başlangıcından itibaren, bu mühendislik dallarının bir arada bulunmasını gerektirmektedir. Klasik makina ya da elektrik mühendisliği eğitimi görmüş bir kişinin mekatronik ürünler üretmesi beklenmemelidir. Bunun için kişinin makine, elektrik-elektronik ve bilgisayar

mühendisliğin ilgili konularının, bir eğitim sistemi içinde öğütülmesinden oluşmuş mekatronik mühendisliği eğitimi almış olması gerekir[7]. Başka bir tanıma göre ise mekatronik mühendisliği, makine ve elektrik mühendisliği gibi iki yerleşik mühendislik dalı ile bilgisayar ve özellikle yazılım mühendisliğinin kaynaştırılmasına dayanan yeni bir mühendislik tasarımı yaklaşımıdır.[7] Bu tanımlardan hareketle, mekatronik mühendisliğinin; makine, elektrik-elektronik ve bilgisayar gibi mühendislik alanlarının ilgili konularının, bununla ilgili eğitimin başından başlayarak sinerji oluşturacak biçimde bir araya gelmesiyle ortaya çıkmış ve son derece hızlı gelişen bir mühendislik disiplini olduğu söylenebilir. (Şekil 1.1)

Bu tanımlamalardan hareketle mekatronik yaklaşımın ve mekatronik kavramlarının, ürünlerin tasarım aşamasından başlayarak mekanik, elektronik ve yazılım teknolojilerini tümleştirdiği düşünülürse, bu tümleşmeyi gerçekleştirecek uzmanlara duyulan gereksinim de hızla artmaktadır.



Şekil 1. Mekatroniğin şematik tanımı

Mekatronik mühendisliği Tablo 1'de verilen alışılmış disiplinlerdeki konuları birlikte kullanır. Bir mekatronik mühendisliği etkinliği içinde bu konuların ürün içinde tümleştirilmesi esastır. Bu öğelerden biri veya birkaçının eksik olması, işlevsel olarak zayıf ürünler üretilmesine neden olur. Bu nedenle bu öğelerin hepsinin bir arada düşünülmesi ve uygulanması gereklidir[10].

### III. MEKATRONİK SİSTEM GELİŞTİRME MANTIĞI VE ADIMLARI

Günümüzde oldukça önemli yer tutan mekatronik sistemler, komplekslik dereceleri çok yüksek olan sistemlerdir. Bu açıdan bakıldığında geliştirilmesi de oldukça zor olan sistemlerdir. Bu sistemlerin geliştirilmesinde teknik ve organizasyonel alanlarda birçok zorlukla karşılaşılması mümkündür.



**Tablo 1.** Mekatronik mühendisliği konuları [9]

Makina Mühendisliği	
Tasarım Üretim	Sistem Dinamiği
DENETİM (KONTROL) MÜHENDİSLİĞİ	
Denetim Sistem Tasarımı	Gerçek Zamanlı Sistemler
ELEKTRİK / ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ	
Eyleyiciler	Algılayıcılar
BİLGİSAYAR BİLİMİ ve TEKNOLOJİSİ	
Algoritma Uygulaması	Yapay Zeka ve İletişim

Mekatronik sistemlerin geliştirilmesi adımlarından kısaca bahsetmek gerekirse 12 temel adımda bunu toplamak mümkündür [11].

**1) İlk konstrüksiyon adım (Konsept):** Mekanik süreçler ve bunlara bağlı olan elektriksel, termodinamik veya kimyasal süreçler “çok genel” olarak, basit cümlelerle ilk adımda ortaya konur.

**2) Mekatronik Anlam:** İlk adım olan konsept ortaya çıkarıldıktan sonra burada mekatronik anlamda bir sistem olup olmayacağı belirginlik kazanır. Sistemin mekatronik olabilmesi için bazı süreç ve enformasyon işlemlere eklemeler yapılması gerekir.

**3) Algılayıcıların, eyleyicilerin ve yardımcı enerjilerin seçimi:** Ölçülen büyüklükler ve ayar büyüklükleri ile sürecin daha güvenli veya daha ekonomik olup olmayacağı bu aşamada araştırılır. Algılayıcı sayısı arttıkça sistemin serbestlik derecesi de artar, sistem daha kontrol edilebilir olur, esnek ve uyum yeteneği artar.

**4) İnfomasyon işleme:** Seçilmiş olan ölçme ve ayar büyüklükleri ile enformasyon işleminin temel fonksiyonları bu aşamada belirlenir.

**5) Ergonomi:** Mekatronik sistemin işletme ve kumandası için insan-makine arakesitinin oluşturulması aşaması oldukça büyük bir önem taşımaktadır. Sistemden istenen verimin alınabilmesi açısından bu aşama oldukça önemlidir. Ergonomi kavramı burada sadece sistemin tasarımı ve çalıştırılması aşamasında endüstriyel ergonomi olarak değil bilişsel ergonomi olarak da önemli yer tutmaktadır. Bu aşama, güvenlik açılarından da önemli olduğu için sisteme ayrı bir değer katmaktadır.

**6) Donanım:** Bu aşamada kullanılacak haberleşme (BUS) sistemin ve mikroişlemci gibi karların alınması sağlanır.

**7) Yazılım:** İnfomasyon işleme amacıyla kullanılacak olan yazılımın dili, kodlanması, gerçek zamana uyumluluk, test ve simülasyon işlemleri.

**8) Elektronik ve sürecin fonksiyonel integrasyonu:** Mekatronik sisteme ait temel fonksiyonların birbiri ile ilgili uyum problemleri tasarımın bu aşamasında ortaya çıkabilir. Bu nedenle bu aşama var olan problemlerin tesbit edilmesi ve giderilmesi açısından oldukça önemli bir aşamadır.

**9) Temel fonksiyonların basitleştirilmesi:** Bu aşamada temel fonksiyonlara ait bir düzenleme ve basitleştirme yapılabilirliği incelenir.

**10) Emniyet ve Güvenlik:** Tasarlanan mekatronik sistemin emniyet ve güvenliği hangi düzeyde bu belirlenir ve daha fazla artırılabilir mi sorusuna cevap aranır.

**11) Sistemin Modellenmesi ve Simülasyonu:** Optimizasyon açısından sistemin modellenmesi, analizi ve simülasyonu yardımcı bilgisayar programları vasıtası ile gerçekleştirilir.

**12) Deney:** Buraya kadar yapılmış olan adımlardan ve simülasyon testlerinden sonra sistemin denenmesi ve başarılı bulunması sisteme olan güvenilirliği kesinlikle artıracaktır.

#### IV. MEKATRONİK SİSTEM ERGONOMİ İLİŞKİSİ

Günümüz mekatronik sistemlerinin izlenebilirliği, üretim takibi, hata sorgulaması gibi insan faktörünün içinde olduğu ve sisteme değer kattığı durumlarda, gerek fiziksel üretim ortamının yakınında (mekanik/elektrik arızalarını yerinde teşhis etmek, üretim duruşlarının kök nedenlerini bulmak gibi), gerekse uzaktan izlenebilirlik açısından (üretim istatistiklerinin çıkarılması, ölçüm sonuçlarının veritabanından kontrolü gibi) dijital takip metotları kullanılmaktadır. Dijital takip metotları arasında LCD göstergeler, dokunmatik ekranlar, sesli/ışıklı uyarı elemanları ve bu elemanların çevre üniteleri sayılabilir.

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin halen yüksek bir ivmeyle gelişmekte olduğu günümüzde kullanıcı-bilgisayar ara yüzlerinin ergonomisi konusunda pek çok çalışma yapılmış ve bu alanda belirli standartlara erişilmiş olmasına rağmen, mekatronik sistemlere özgü bilgisayar-kullanıcı ara yüzleri konusunda aynısını söylemek zordur. Mekatronik bir sistemde insan-bilgisayar etkileşimi, çeşitli açılardan diğer ortamlardaki insan-bilgisayar etkileşiminden farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıkları şöyle özetleyebiliriz:

- Kısıtlı sürede birden fazla veriyi gözden geçirme gereksinimi ve bu rutinin uzun süre (genellikle mesai süresince) devam etmesi
- Gözden geçirilecek değerlerin belirli oluşu
- Çevresel ünitelerin genellikle erişme mesafesinden ofis ortamına nispeten uzakta olması

-Vücut duruşunun oturma pozisyonundan farklı oluşu

Sayısı arttırılabilecek bu gibi etmenler, mekatronik sistemlerde ergonomik tasarımların, özellikle hız ve doğruluğun önemli olduğu koşullarda insan konforu ve mutluluğu için ergonomik kaygıların farklı bir boyutta ele alınması gereğini doğurmaktadırlar.

### 1.1 Mekatronik Bir Sistemde İnsan-Bilgisayar Arayüzü Tasarımında Dikkat Edilen Ergonomik Hususlar:

- Parametre göstergelerinde tolerans içi/dışındaki sayıların, uyarı göstergelerinin, süreç işleyiş bilgilendirmelerinin farklı renk ve tonlarda olması hem operatöre daha az zihinsel yorulmaya maruz kalarak takip imkanı sunulması hem de sistem emniyeti konusunda uyarıların gözden kaçırılma ihtimalinin en aza indirilmesi bakımından son derece önemlidir. Ayrıca uyarı ve tolerans dışı gibi olağan olmayan durumlarda sesli uyarılar ile ikaz verilerek operatörün kognitif performansının düşmesi engellenebilmekte, bu da insan kaynaklı hataları azaltmakla birlikte, operatörün yorulma hızını düşürerek çalışma konforuna katkı sağlamaktadır.
- Unutulmamalıdır ki, üretimde takip edilmesi gereken parametreler, seri üretim koşullarında bu parametreleri izleyen kişiler için kolay takip edilebilir olmalıdır. Örneğin ortalama 4 saniyede bir ürünün çıktığı otomatik bir üretim sisteminde, göze kontrol edilmesi gereken parametrelerin ondalık bölümleri fazla veya hane sayısı yüksekse, bu durum birden fazla parametreyi kontrol eden kişi için ışık, ses gibi yardımcı uyarı metotları kullanılmış olmasına rağmen oldukça yorucu bir durum oluşturacaktır. Mesela bir kilitleme mekanizmasında açma değerinin 0,035 ile 0,073 Derece arasında olması, kilitleme mekanizmasının motorunun 0,25 ile 0,45 Amper arasında akım çekmesi, dönme hızının ise 1,2 ile 1,4 Radyan/Saniye arasında olması gerektiği bir üretim bandında hata moduna göre parçaları tasnif edecek olan bir operatör bu seçimi yapmakta oldukça zorlanacaktır. Oysa aynı parametreler, aşağıdaki metotla gösterildiğinde takip ve kontrolü çok daha kolay hale gelebilmektedir:

	Gerçek Alt Limit (GA)	Gerçek Okunan Değer (GO)	Gerçek Üst Limit (GÜ)		Düzenlenmiş Alt Limit (DA)	Düzenlenmiş Okunan Değer (DO)	Düzenlenmiş Üst Limit (DÜ)
<b>Açma Değeri</b>	0.035	<b>0.046</b>	0.073		0 Birim	<b>3</b>	10 Birim
<b>Akım Değeri</b>	0.25	<b>0.47</b>	0.45		0 Birim	<b>11</b>	10 Birim
<b>Dönme Hızı</b>	1.2	<b>1.36</b>	1.4		0 Birim	<b>8</b>	10 Birim

Tolerans dışındaki ürünleri ıskartaya ayırma açısından iki tablo da renkli uyarı yaptıklarından ötürü benzer kolaylıklara sahip olsalar da, tolerans limitlerine yakınlığına göre ürünlerin tasnif edilmesi gerektiği durumlarda, ikinci tablo hem okunabilirliği açısından çok daha kolay, hem de birimler arasındaki farkı kaldırmış olması açısından takibi daha az yorucudur. Düzenlenmiş Okunan Değer'i elde etmek için ise aşağıdaki formül kullanılır:

$$\frac{(GO - GA) * (DÜ - DA)}{GÜ - GA} + DA$$

- Otomatik veya Yarı-Otomatik sistemlerde operatör kaynaklı hataların büyük bir bölümü, operatörlerin, sistemdeki parametreleri (pistonların çalışma basıncı, elektrikli lineer eksenlerin strokları, besleyici sistemlerin titreşim ayarları gibi) iyi niyetli de olsa yetkisi dışında değiştirerek sistemin tümleşik çalışmasını engellemesinden veya sisteme zarar vermesinden kaynaklanmaktadır. Yetki dahilinde ve bilinçli olarak yapılan müdahalelerde ise, ayarlanması gereken parametrelerin göstergeleri ile parametrenin ait olduğu ekipman birbirlerinden uzakta olabilmekte, bu ise parametrelerin birden fazla operatör tarafından ayarlanmasını zorunlu kılmakta veya operatöre ek yük getirerek yorulma hızını arttırmaktadır. Operatörün gördüğü parametre ile ilgili ayarlamaları kolayca yapabilmesi için kısa ve verimli bir yol olarak, dokunmatik ekranda parametrenin gösterildiği sayısal değere dokunulduğunda gerekli tüm bilgilere ulaşılabilmesi, gerektiğinde geriye kolayca dönebilmesi imkanı gösterilebilir. Örneğin, bir servo motorun açı toleranslarının ürün referansına göre ayarlanabilmesi için ekranda görülen tolerans değerlerine dokunulduğunda açılan sayfadan istenilen değeri girmek, ilgili servo motorun ait olduğu Mantıksal Kontrolcü(PLC)'ye bağlanıp, programın ilgili bölümünden parametre değiştirmekten çok daha az yorucu ve zaman kaybettiricidir.
- Ekran parlaklığının, sayısal gösterge-arka plan kontrastının, operatörün ekranı görme mesafesi / açısı ve yüksekliğinin ayarlanabilir olması, özellikle uzun süreli üretim takibinde insan sağlığı açısından son derece önemlidir. Üretim ortamında insanın bilgisayar kullanış biçimi, genellikle Ev/Ofis ortamında olduğundan farklıdır. Temel prensip olarak insanın doğal vücut pozisyonuna uygun ortam tasarımı geçerli olmakla beraber, üretim ortamında insanın takip ekranına olan mesafesinin farklı olması, doğal oturma pozisyonunun yerine "ayakta durma"nın daha yaygın olması, pozisyonu sürekli değişen operatörün ekranı kolayca kendine göre ayarlayabilme gereksinimi gibi faktörler, üretim ortamında insan-

bilgisayar arayüzünün donanımsal olarak da farklı özelliklerde olmasını gerekli kılmaktadır.

Bu anlattıklarımıza göre ergonomik açıdan çalışma koşullarının iyileştirilmiş olduğu bir mekatronik sisteme ait görsel aşağıda verilmiştir.



Şekil 2: Mekatronik bir sistem örneği

## V. SONUÇ

Bugün mühendislik tasarım, üretim ve eğitim sürecini derinden etkilemiş olan mekatroniğe bütün dünyada büyük ilgi vardır. 21. yüzyılın karmaşık teknolojik sorunlarının ancak, disiplinler arası bir yaklaşım içinde algılanabilip, yorumlanabileceği gerçeği ile gittikçe genişleyen mekatronik ürün pazarı, mekatroniğin bugün olduğu gibi gelecekte de kritik bir mühendislik alanı olacağını göstermektedir.

Mekatronik; ilgi ve uygulama alanları ile eğitim sistemi gibi noktalar bakımından başlangıçtan günümüze önemli değişimler geçirmiştir. Benzer şekilde mekatroniğin önümüzdeki yıllarda, geleceğin bilim dalları ve meslekleriyle ilgili olarak önemli değişimler yaşayacağı beklenmektedir[12]. Tasarımı zor ve maliyetli olan bu sistemlerde çalışmak için de iyi yetişmiş kalifiye elemana duyulan gereksinim artacaktır. Bu açıdan bakıldığında teknolojik tasarım ve üretimde uluslararası rekabet şansının artması, önemli oranda mekatronik eğitimi açısından gösterilecek başarıya bağlıdır. Bunun için de, mekatronik eğitiminin her kademedede yaygınlık kazanması önem taşır. Ergonominin en temel amacı olan insanın işe değil işin insana uyumlaştırılması sürecinde, günümüzde uygulama alanı açısından en yeni ve gerekli mühendislik dalı mekatronik sistemlerinin de gerekli ergonomik

tasarım koşullarına uyması her bakımdan verimli, başarılı bir üretim sisteminin gerçekleştirilmesine olanak sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- BAŞBUĞ R., Otomotiv Sektöründe Mekatronik, Mimar ve Mühendis Sayı:32, 2002.BİNARK A. K., Sanayileşme Sürecindeki Türkiye İçin Yeni Bir Mühendislik Disiplini, Mimar ve Mühendis Sayı:31, 2002.
- DÜLGER, C.: "Mekatronik Yeni Mühendislik Felsefesi", Mühendis ve Makina Dergisi, Sayı: 510, Temmuz 2002.
- ERTEN, A. "Mekatronik Üzerine Bir Söyleşi" TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, EMO Dergisi, Sayı: 419. 2003
- İLKEN, Z. <http://www.ntvmsnbc.com/news/48978.asp>. (Erişim tarihi: Aralık 2007)
- SHETTY, Devdas; Kolk, Richard A.: "Mechatronics system design", PWS Publishing, Boston, (1997) 2-3
- YILMAZ Ö., Büyüktümtürk F., "Mekatronik Eğitiminde Örnek Bir Uygulama" XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 6-9 Temmuz 2004 Malatya.
- YILMAZ, Ö.; Büyüktümtürk, F.: "Mekatronik Tasarım ve Bir Kartezyen Robot Uygulaması", ASYU Akıllı Sistemlerde Yenilikler ve Uygulamaları, 23-25 Haziran 2004.
- <http://www20.uludag.edu.tr/~cavdar/mekatronik.html> (Erişim tarihi: Mayıs 2010)
- [http://www.kontekmuhendislik.com/kat.asp?kat\\_id=63](http://www.kontekmuhendislik.com/kat.asp?kat_id=63) (Erişim tarihi: Kasım 2010)
- <http://mechatronics.atilim.edu.tr/bilgi1.htm> (Erişim Tarihi: Mayıs 2010)
- <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/163/akpinar.htm> (Erişim tarihi: Kasım 2010)





## ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ GÖZÜ İLE YAŞLILIK VE YAŞLILARIN HAYATINI KOLAYLAŞTIRABİLECEK TASARIMLAR

*Suat KASAP, Betül BATUN, Cansel İNCE*

*Hacettepe Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara*

**ÖZET:** Ülkemizde ve dünyada yaşlı nüfusun hızla artması ve yaşam süresinin uzaması, yaşlı insanların kendi yaşam mekânlarındaki şartlarının incelenerek iyileştirilmesi beklentisini de arttırmaktadır. Yaşlı insanların fizyolojisi uygun olmayan tasarımlara karşı onları sınırlandırıyor yapılmaması gereken yaşlı insanların gereksinimlerine göre tasarımıdır. İstatistiklere göre 65 yaş üstü kişilerde ölümcül düşmelerin %60'ı evlerde, %30'u toplu yerlerde, %10'u diğer yerlerde gerçekleşmektedir. Bunu göz önünde bulundurursak, evlerde günlük aktiviteleri sınırlandırmayan, güvenilir ve kaliteli ergonomik tasarımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, yaşlılarımızın çevre ve fiziki şartlarından dolayı yaşadıkları sorunları minimize etmek doğrultusunda “engelli fiziksel çevreleri” iyileştirmeye yönelik tasarımlar incelendi. Yaşlılığa bir ergonomi uygulaması olarak yaklaştığımızda, çevreye uyum sağlamakta zorlanan yaşlılara yönelik, fiziksel kayıpları en aza indirmeyi amaçlayan tasarımların ortaya çıkarılması yaşlılar için önemli bir çalışma olacaktır. Çalışmamızda tasarımlarımızı iç ve dış mekân tasarımları şeklinde iki grupta inceledik. İç mekân tasarımları dahilinde; mutfakta, banyo ve tuvaletlerde, merdivenlerde, aparatlardaki tasarımlar ve dış mekân tasarımları dahilinde ise bankacılık uygulamalarında, ulaşımında, teknoloji kullanımındaki tasarımlarını inceledik.

*Anahtar Kelime : Yaşlılık, Fiziksel yetersizlikler, ergonomi, çevre fiziki şartları, yaşlı insanlar için tasarım.*

### **Aging and Designs that can Make Life Easier for and Aging People With an Industrial Engineering Perspective**

**ABSTRACT:** The population of the aging people is increasing fast in both our country and in the world, and the life expectancy of people has also risen; so there is an expectation to improve living



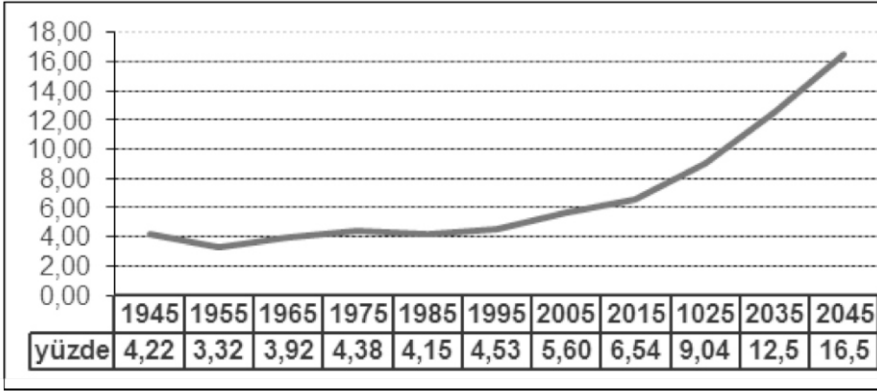
conditions of the elder people in their own living environment. If the physiology of elderly people is being restrained by the improper designs, then the designs must be made with respect to the needs of old people. According to the statistics, 60% of fatal falls among people over 65 occur in houses, 30% occur in public places and 10% occur in other places. If this situation is considered, it must be concluded that reliable and high quality ergonomic designs that will ease the daily activities of older people are needed. In this research, designs that aim to improve “physical environment of the disabled” are examined in order to minimize the problems of the elderly people that are caused by the environmental and physical conditions. When considered as an application of ergonomics for aging people, making designs to minimize physical loss for the old people who have difficulty in fitting in the environment will be an important study. We examined our designs in two groups: indoor designs and outdoor designs. In indoor design concept, we examined designs in kitchens, bathrooms and toilets, stairs and several devices. In outdoor design concept, we examined designs in banking applications, transportation and technology usage.

**Keyword:** *Aging, physical incapacities, ergonomics, physical environmental conditions, design for elderly people*

## I. GİRİŞ

Teknoloji, sağlık ve beslenme alanındaki gelişmeler her ne kadar insan ömrünü uzatsa da bizi başka sorunlarla başbaşa bırakmaktadır: “Artan Yaşlı Nüfusu ve Yaşlılık Sorunları”. Dünya sağlık örgütü verilerine göre 650 milyon olan yaşlı nüfusunun, 2025 te 800 milyona 2050 te de 2 milyara ulaşması beklenmektedir. Ülkemizde ise Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistiklerine göre 1990 yılında %4.2 olan yaşlı nüfusu, 2000 yılında %5.5 ve 2008 yılında ise %6.8e ulaşmıştır. Birleşmiş Milletler nüfus tahminlerine göre 1945 -2045 yılları arasında Türkiye'deki 65+ yaş nüfusunun toplam nüfus içindeki oranı şekil 1 de verilmiştir. Türkiye nüfusunun yaşlı nüfusuna doğru kaydığı gözlemlenmektedir.

Yaşlılık; zamana bağlı olarak biyolojik, fizyolojik, duygusal ve fonksiyonel olarak değişimlerin meydana geldiği bir dönemdir. Genel olarak 65 yaş ve üstü (65+) insanların oluşturduğu bu dönem; kronik hastalıklar, bozulan hayat kalitesi, sosyal ve etkin hayatın yön değiştirmesi gibi sorunları içinde barındırır. Tüm bunlar yaşlı bireylerin çevreye uyumunu güçleştirir. Bu uyumun sağlanması için, onların kendilerine göre tasarlanmış bir çevreye



Şekil 1. Türkiye'deki 65+ yaş nüfusun toplam nüfus içindeki oranı

ihtiyaçları vardır (Kroemer vd., 1997). Yaşlılık sorunları geriatri ve gerontolojiyle birlikte mühendislik bakış açısıyla ve sistematigiyle ele alınabilir. Bu çalışmada endüstri mühendisliği gözü ile yaşlılık ve yaşlılığa nasıl yaklaşılabilir ve yaşlılıkla ortaya çıkan problemlerin bazılarını tasarım bazında ne tür çözüm önerileri verilebileceği incelendi. Bu konuda ise yaşlıların fiziksel kayıplarını göz önünde bulundurup çevre iyileştirmesine yönelik tasarımlar önerildi.

## II. YAŞLILIKLA İLGİLİ TASARIMLAR

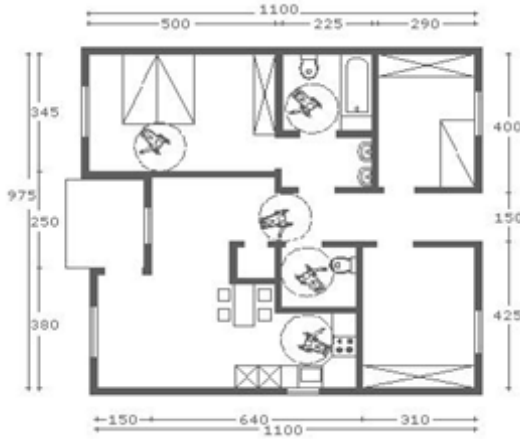
Endüstri mühendisleri, herhangi bir probleme sistematik bakış açısıyla yaklaşarak, düzeltilebilir sorunlara kendi yöntemleriyle çözüm bulur. Endüstri mühendislerinin uğraştığı dallardan biri olan ergonomi, fiziksel çevre ile insan arasındaki uyum üzerine de çalışır. Ergonominin temel amaçlarından biri de, değişik sağlık problemlerinin ortadan kaldırılabilmesi, verimin artırılabilmesi için çalışma ortamının nasıl dizayn edileceğidir. Yaşlılığa bir ergonomi uygulaması olarak yaklaştığımızda, çevreye uyum sağlamakta zorlanan yaşlılara yönelik, fiziksel kayıpları en aza indirmeyi amaçlayan tasarımlar yaşlılar için önemli bir çalışma olacaktır.

Yaşlılık, beraberinde getirdiği çeşitli fiziksel yetersizlikler dolayısıyla, insan etkinliklerini kısıtlayan bir süreçtir. Yaşlanma süreci boyunca kişilerde fiziksel, fizyolojik ve psikolojik değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Yaşlanma ile oluşan fiziksel yeteneklerdeki azalma, günlük yaşam aktivitelerinin devam ettirilmesinde bir engel oluşturmaktadır. Yaşın ilerlemesiyle ortaya çıkan fiziksel değişiklikler ve kronik hastalıklar nedeniyle, özellikle evlerinde yalnız yaşayanlar sıklıkla kaza riski ile karşı karşıyadırlar. Yaşlanan kişinin giderek engelli olacağından söz edilebilir ancak "Engelli Kişiler" yerine "Engelli Fiziksel Çevreler" kavramını kullanmayı tercih ettik. Ülkemizde ve dünyada yaşlı nüfusun hızla artması ve yaşam süresinin uzaması, yaşlı insanların kendi

yaşam mekânlarındaki şartlarının incelenerek iyileştirilmesi beklentisini de arttırmaktadır. Yaşlı insanların fizyolojisi uygun olmayan tasarımlara karşı onları sınırlandırıyor, yapılması gereken yaşlı insanların gereksimlerine göre tasarımıdır. İstatistiklere göre 65 yaş üstü kişilerde ölümcül düşmelerin %60'ı evde, %30'u toplu yerlerde, %10'u hastane vb. yerlerde gerçekleşmektedir (Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, 2007). Bunu göz önünde bulundurursak, yaşlıların ev yaşamında günlük aktivitelerini sınırlandırmayan, güvenilir ve kaliteli ergonomik tasarımlara ihtiyaç vardır. Yaşlıların ev yaşamlarını göz önünde bulundurarak, iç mekanlarda ne gibi problemler ile karşılaşabileceği ve ne gibi iyileştirmeler yapabileceği öncelikle araştırıldı.

### 2.1. İç mekanlardaki tasarımlar

Yalnız yaşamak zorunda kalan yaşlıların fiziksel hareket güçlüğü çektğini göz önünde bulundurarak ve de tekerlekli sandalyede olmasını da düşünerek onların rahatlıkla günlük ihtiyaçlarını karşılayabilecek yaşam alanları oluşturmalıyız. Yaşlılar için yapılacak tasarımlarda amacın kişinin eve göre değil, evin kişiye göre düzenlenmesi gerçeğidir. Örneğin 65 yaş üstü, tek başına evde kalan ve de tekerlekli sandalyede yaşayan bir yaşlıyı ele alalım: hareket alanları hesaplanırken kişinin hareket alanı değil, tekerlekli sandalyenin hareket alanı gözönünde tutulmalı ve tasarımlar buna göre şekil 2 de gösterildiği gibi yapılmalıdır. Ev içindeki 5 ayrı konum; yatak odası, banyo, tuvalet, mutfak ve antre, şekil 2 de kişinin eve göre değil, evin kişiye göre düzenlenerek tasarlanılışı gösterilmiştir.

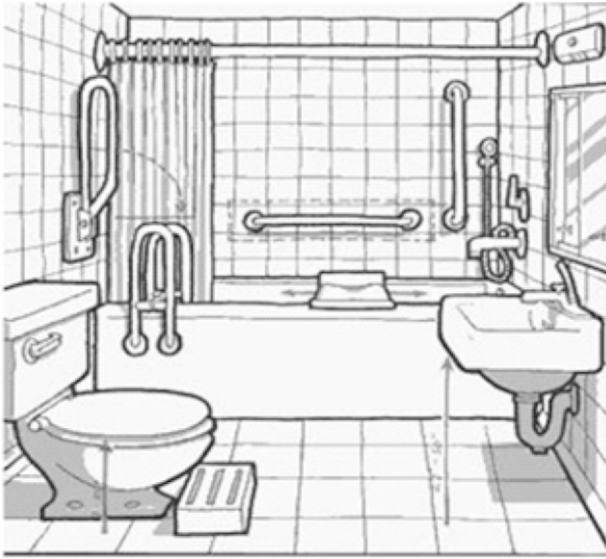


Şekil 2. Tekerlekli sandalyeli yaşam alanı tasarımı (Midilli, 2008)

Banyo ve tuvaletler en çok sıkıntı çekilen yaşam alanıdır. Hem alanın hareketi sınırlandırıcı darlığı, hem ıslak ve kaygan zeminleriyle tehlikelere kolayca yol açılabilecek bir mekândır. 65 yaş üstü insanların kullanımına kolaylık sağlayacak ergonomik tasarımlar şu şekilde olmalıdır (Büker vd. 2008).

- Oturma kalkma zorluğu çeken insanlar için yükseltilmiş klozet
- Eklem sorunları olanlar için tutunma barları
- Tuvalet rulusunun oturma halindeyken kolayca erişebilir bir mesafede olması
- Tekerekli sandalye/baston/vb. gereç kullanan insanlar için daha geniş bir mekan olması,
- Duşta/küvette oturma kısmının olması
- El koordinasyonunun kısıtlılığı sebebiyle sıcak-soğuk ayarının tek başlıklı musluk tarafından yapılması
- Küvet yüzeyinin kaymaz zeminle kaplanması

Bu problemlerin çoğunu ortadan kaldıracak banyo tutunma barları, özel dizayn lavabolar, banyo küvetine giriş ve çıkışı kolaylaştıran destekler, banyo sandalyeleri, tuvalet tutunma barları, ıslak alanda kaymayı önleyen kaymaz bantlar, özel dizayn aynalar, kolay açılıp kapanabilen musluklar, transfer sandalyeleri, tuvalet yükselticileri ile donatılmış banyo-wc tasarımları şekil 3 ve 4 de verilmiştir.



Şekil 3. Banyo-WC tasarımı (Tezel, 2005)

Yaşlılıkla ilgili problemlerin en çok karşılaşıldığı bir diğer yaşam alanı ise mutfaklardır. Mutfakta yaşlıların kullanımına kolaylık sağlayacak ergonomik tasarımlar şu şekilde olmalıdır (Arpacı, 2005).

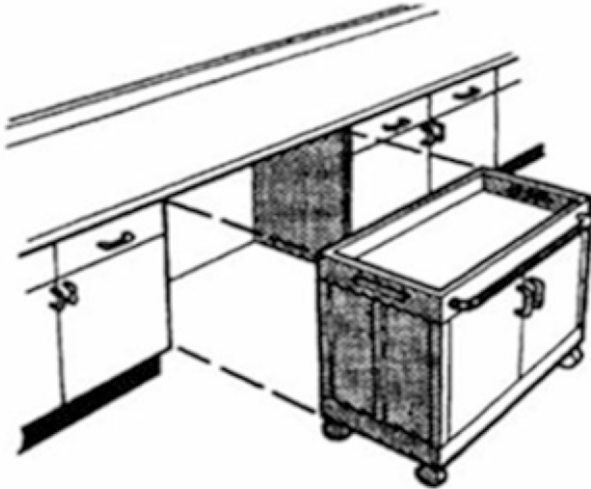
- Alçalıp yükselebilen mutfak raf ve dolapları
- Kolay açılıp kapanabilen özel dolap ve çekmeceler
- Kaymayan mutfak tezgah ve zemini



Şekil 4. Banyo-WC tasarımı

- Elektrikli ev aletlerini kolay ve güvenli kullanabilme imkanı veren özel tasarımı taşıyıcılar(servantlar)
- Uygun aydınlatma armatürleri
- Mutfakta kullanılan özel dizayn küçük el aletleri, özel konserve açacağı, mıknatıslı tutma kolları
- Özel güvenli kaymaz tabureler
- Gaz ve duman detektörleri

Örnek bir mutfak tezgahı ve dolap tasarımı şekil 5 de gösterilmiştir.



Şekil 5. Mutfak tezgahı ve dolap tasarımı

Engelli çevresel faktörlerin başında da hayatımızın her alanında kullandığımız “merdivenler” gelmektedir. Yaşlılarımızın başlıca sorunları arasında elbette eklem sorunlarıdır. Yaşlılığın en yaygın sorunları nedeniyle yaşlıların kullandığı merdiven basamaklarının daha alçakta olması onlar için en uygundur. Fakat bunu her eve, her apartmana uygulamak mümkün değildir. Ama toplu yaşam yerlerindeki merdivenlere yaşlılara uygun olarak ekstra bir tutunma barı daha yapılabilir. Bu ise 75-95 cm arasında bir yükseklik, onları daha rahat merdiven çıkmalarını sağlar.

Müstakil evlerde ise evin alt katına yatak odası, mutfak ve banyo gibi temel yaşam alanlarının konumlandırılması daha rahat bir düzen sağlayacaktır. Kat asansörü her ev mimarisine uymayacağından, merdiven asansörü(katlar arası taşıma platformu) büyük bir taşıma kolaylığı sağlayacaktır.

Konut içinde en fazla kazanın oturma odalarında gelmesinin nedeni bu odaya gereksiz yere yerleştirilen mobilyalar olabilir. Sorun yaratacak düzenlemelerden kaçınılmalıdır. Unutulmamalıdır ki yaşlanmayla beraber denge, görme ve duyma yetileri azalmaktadır. Genel olarak mobilya seçiminde köşeli mobilyalar yerine çocuk odalarında olduğu gibi yuvarlak hatlı mobilyalar tercih edilmeli, oturma kalkma eyleminin olduğu tüm alanlarda tutunma kollarına uygun yerler bulunmalıdır. Her mekan ve orada yapılan eylemler incelenerek bireylere dönük daha etkili tasarımlar gerçekleştirilebilir.

Yaşam alanların ergonomik açıdan tasarlanmasının yanı sıra yaşlıların hayatını kolaylaştıracak bir takım aparatlar da vardır.

- Islak alanların izole edilmesine yarayan kaymaz bantlar
- Tutunma barları
- Yataktan kalkmayı sağlayan ve yatmaya yardımcı olan destek aparatları
- Klozet yükselticileri
- Kapıları açmaya/kapamaya yarayan uzaktan kumandali cihazlar

Çalışmamızın sonuçları doğrultusunda, ev güvenliğinin yaşam kalitesi açısından önemi bir kez daha vurgulanmıştır. Ergonomik ve mimari açıdan uygun yaşam alanlarının oluşturulması birçok risk faktörünü ortadan kaldırarak, yaralanma riskini azaltacaktır. Bu bağlamda sağlık elemanları ile mimarların ve mühendislerin ortak projeler üreterek sağlıklı yaşam için elverişli evlerin toplumda yaşayan tüm bireylere, özellikle yaşlılara sunulması gerektiğini düşünmekteyiz. Ayrıca bu konuda yerel yönetimlerin, sivil toplum örgütlerinin ve devletin politika ve stratejik planlar geliştirmesi gereklidir.

İç mekan tasarımlarının yanı sıra, ulaşımda, bankacılıkta, teknolojiye, haberleşmede, yapılacak olan düzenlemelerle yaşlılık sorunlarına çözümler getirilebilir.

## 2.2.Dış mekanlardaki tasarımlar

Bankacılık işlemleri yaşlılar için büyük sorun teşkil etmekte özellikle emekli maaşlarını almaları konusundaki zorluk çok ciddi boyutlardadır. Bu soruna çözüm olarak da emekli maaş ödemelerinin yapıldığı bankaların sayısını artırarak farklı günlerde ödeme yapılarak veya belli yaş üstündeki kişilere de bu ödemenin daha farklı yollar denenerek elden ödeme gibi daha rahat etmeleri sağlanabilir. Bir diğer öneride bankalardaki numaratorlerde 65+ için öncelikli sıra verilmesidir. Rahatlıkla önerilebilecek "Mobil Bankacılık" uygulamasıyla belli bir yaşın üstüne verilebilecek olan bu uygulamada yaşlının bankaya gelmesi değil bankanın yaşlıya hizmet götürmesini önermektedir. Ancak bunun güvenlik önlemlerinin alınmış olması temel esastır. Bu şekilde bir banka memurunun yaşlı kişinin bankacılık işlemlerini yapması 65+ için çok büyük kolaylık sağlayacaktır.

Ulaşımında yaşanan güçlükler elbette evlere yaşanan güçlükler kadar zordur. Taksilerde, şehiriçi ve şehirlerarası otobüslerde, yaşlılarımızın fiziki anlamda rahat etmeleri, sağlıklı ve güvenli yolculuk yapmaları zor görünmektedir. Bunlara yine ergonomi esas alınarak çözüm geliştirilebilir. Taksi kullanımı; özellikle tekerlekli sandalyedeki yaşlılarımız için elbette çok zordur. Bu durumlar için belirli uzaklık aralığındaki büyük taksi duraklarında belirlenmiş sayıda tekerlekli sandalyenin rahatlıkla girebileceği büyüklükte koltukları buna göre dizayn edilmiş taksiler bulundurulmalıdır. Bu taksiler ile yaşlılarımızın fiziki açıdan daha rahat, sağlıklı ve güvenli yolculuk yapmaları sağlanacaktır.

Şehiriçi otobüslerde yaşanan sorunlar; çok uğraş gerektirmeyen değişikliklerle giderilebilir. Bunların en başında kapılar gelmektedir. Örneğin ülkemizde tekerlekli sandalyedeki bir yaşlının otobüse binmesi sadece vatandaşların yardımıyla gerçekleşen bir durumdur. Ancak kapılardaki asansör görevi gören taşıyıcılar yardımıyla tekerlekli sandalyedeki kişi rahatlıkla otobüse binebilecektir. Bunun yanı sıra tekerlekli sandalyede olmayan yaşlılarımız için ise otobüse binerken kullandığımız basamakların daha alçakta, kapı girişlerinin daha geniş ve tutunma aparatının ortada değil yanlarda olması gerekliliği tasarımda ve uygulamada göz önünde bulundurulmalıdır. Şehirlerarası otobüslerde ise; yolculuk süresi uzadığından, şehiriçin otobüslerde yapılacak değişikliklere ek olarak koltuklarda yapılacak değişiklikler gerekli olacaktır. Bunlar; belirli kontenjan dahilinde 65 yaş ve üstü yolcular için dizayn edilecek özel koltuklardır. Bu koltukların dizaynı diğerlerinden daha farklı yaşlıların fiziki sorunları göz önünde bulundurularak, sırt, bel, ayakların rahatlığı dkkate alınarak, diğer koltukla arasındaki mesafe artırılarak, yapılmalıdır.

Yaşlıların teknolojiye gençler kadar hızlı ve kolay ayak uyduramadıkları bir gerçektir. Bunun sebepleri olarak unutkanlık, işitme ve görme kaybı, aslında bütün fizyolojik değişiklikler gösterilebilir. Örnek olarak telefon kullanımı günümüzde zorunlu bir ihtiyaç haline gelmişken, yaşlılarımızın görme ve

işitmede çektiği güçlükler ve teknolojiyi takip edememeleri onları telefon kullanımında sıkıntıya düşürmektedir. Bu sorun yine doğru tasarım ile çözülebilir. Yaşlılar için özel tasarlanmış güçlü hoparlöre sahip, sadece butonlarla kullanılabilen menüsüz sistem, minimum telefon özellikleri gösteren, büyük tuşlara sahip ve büyük ekranlı yazı boyutlarının büyük olduğu telefon üretimi gerçekleştirilmeli eğer bu üretim yapılmıyorsa da istenildiği takdirde getirilebilmelidir. Bu şekilde yaşlılarımızın haberleşmede yaşadığı güçlükler büyük ölçüde ortadan kalkacaktır.

### III. SONUÇLAR

Görüldüğü üzere ergonomik tasarımların uygulandığı fiziki çevrelerle ve doğru uygulamalarla yaşlılarımızın hayatın her alanında zorluk çekmesine sebep olan sorunlar en aza indirgenerek onlara ve aslında bizim geleceğimize daha sağlıklı, rahat, güvenli alanlar yaratmış olacağız. Bu fiziki zorluklar sağlık ekiplerinin, mühendislerin ve mimarların birlikte yürütecekleri çalışmalarla aşılabacaktır. Fakat bu tasarımların yapılması ve uygulanması için öncelikli olarak Türkiye'deki bu görünmeyen gerçeğin "görünür" kılınması gerekmektedir (Tezcan, 1987). Çalışmamızın sonuçları doğrultusunda, ev güvenliğinin yaşam kalitesi açısından önemi vurgulanmıştır. Ergonomik ve mimari açıdan uygun yaşam alanlarının oluşturulması birçok risk faktörünü ortadan kaldırarak, yaralanma riskini azaltacaktır. Bu bağlamda ortak projeler üreterek sağlıklı yaşam için elverişli evlerin toplumda yaşayan tüm bireylere, özellikle yaşlılara sunulması gerekmektedir. Yerel yönetimlerin, sivil toplum örgütlerinin ve devletin politika ve stratejik planlar geliştirmesi de beklenmelidir.

### KAYNAKÇA

- ARPACI, F. (2005). Farklı Boyutlarıyla Yaşlılık, Türkiye İşçi Emeklileri Derneği Eğitim ve Kültür Yayınları, Ankara
- Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı (2007) Türkiye'de Yaşlıların Durumu ve Yaşlanma Ulusal Eylem Planı, <http://ekutup.dpt.gov.tr/nufus/yaslilik/eylemplan.pdf>
- BÜKER, N., Altuğ, F., Kitiş, A., ve Cavlak, U. (2008) Şehirde ve Kırsal Kesimdeki Yaşlıların Ev Güvenliğinin İncelenmesi, TAF Preventive Medicine Bulletin, 7, 4, 297-300.
- KKOEMER, K., Kroemer, H., ve Kroemer-Elbert K. (1997) Ergonomics-How to Design for Ease & Efficiency, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, ABD.
- MİDİLLİ O. (2008) Bedensel Engelliler Standartları-Yapılar, Projeler ve Yönetmelikler, <http://osman.midilli.com/2008/07/14/bedensel-engelliler-standartlari/>
- TEZCAN, M. (1987) Toplumsal Değişme ve Yaşlılık, Ankara



TEZEL, E. (2005) Yaşlılarda Banyo Kullanımındaki Erişim Problemi, ÖZ-VERİ Dergisi, Mayıs, Cilt: 2, Sayı: 1

**TEKSTİL SEKTÖRÜNDE  
ERGONOMİ**





## HAZIR GIYİM İŞLETMELERİNDE ÇALIŞMA ORTAMLARININ İŞGÖREN PERFORMANSINA ETKİLERİ (ÇORUM İLİ ÖRNEĞİ)

Prof. Dr. Serdar KILIÇKAPLAN  
Gazi Üniversitesi, skilickaplan@gazi.edu.tr

Prof. Fatma ÖZTÜRK  
Gazi Üniversitesi, fozturk@gazi.edu.tr

Öğr. Gör. Özlem KAYA  
Hitit Üniversitesi, ozlemkaya@hitit.edu.tr

**ÖZET:** İşgörenin çalışma yaşamında karşılaştığı koşullar, işgörenin sağlığı, güvenliği ve performansını etkileyebilmektedir. Bu nedenle işgörenin, ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yapmış olduğu ürün ve hizmet üretiminde karşılaştığı çalışma koşulları çalışma yaşamı kalitesi açısından oldukça önemli bulunmaktadır.

Yüksek rekabet gücünün günümüzde hazır giyim işletmeleri için adeta bir şart haline geldiği düşünülürse, rekabet gücünü arttıracak her yöntemin ve teknolojinin işletmeler için olan önemi daha rahat anlaşılacaktır. Çalışanların performanslarının artırılmasını sağlamak çalışma ortamlarına ilişkin ergonomik koşulların optimum düzeye getirilmesiyle mümkün olabilmektedir.

Çalışma yaşamı kalitesi, çalışmayı doğrudan ya da dolaylı etkileyen tüm etkenleri içeren bir kavram olarak değerlendirilmiştir. Çalışma yaşamı kalitesini belirleyici etkenler ise, işin yapısı ve örgütlenmesi, ücretler, çalışma ortamı ve koşulları, işte kullanılan teknoloji, endüstriyel ilişkiler, katılım, iş doyumu ve motivasyon, istihdam güvencesi, sosyal adalet ve sosyal güvenlik, sürekli eğitimidir.

İşgören performansı, her örgütün etkililiği, başarısı ve performansı bakımından önemlidir. Dolayısıyla çalışma ortamlarında yapılan iyileştirmelerin işletmelerde çalışanların performansını ve motivasyonunu arttırdığı bir gerçektir.

Hazır giyim işletmelerinin çalışma ortamlarının işgören performansına etkilerinin değerlendirileceği bu çalışmada, Çorum ilindeki işletmelere, araştırmacılar tarafından geliştirilen anket formu uygulanmıştır. Elde edilen veriler analiz edilmiş, tablolar halinde sunulmuş ve yorumlanmış ve önerileri getirilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Performans değerlendirme, hazır giyim işletmeleri, çalışma ortamları

## Impact of the Work Place Conditions of Garment Enterprises on the Performance of Employee (Example of Çorum)

**ABSTRACT:** Work place conditions of the employee may affect his/her health, safety and performance. Therefore, work place conditions of the employee are so important in order to be performed properly the task of producing and servicing and for his/her work life quality.

If we consider that competitiveness capacity is the main condition for garment enterprises it will be understood that every method and technique which can increase the competitiveness capacity has a considerable importance. Increasing the performance of employees by reaching optimum level of ergonomic conditions in work environments is one of the methods which can be used in this context.

Work life quality is considered as a notion that contains all the factors that affect directly or indirectly to the work. The determinants of the quality of work life are the structure and organization of work, wages, working environment and conditions, technology which is used at work, industrial relations, participation, job satisfaction and motivation, employment security, social justice and social security and continuous education.

Employee performance is important for the effectiveness, the success and performance of each organization. So it is a fact that improvements in work environments will increase the performance and motivation of the employees working in the enterprises.

In this study that impacts of the work place conditions of garment enterprises on the performance of employee are examined, questionnaire is applied which has developed by researchers for the enterprises in Çorum city. Obtained data are analyzed by using Statistical Package for Social Sciences, interpreted by using in tables and recommendations were done.

***Keywords:** Performance evaluation, garment enterprises, work place conditions*

## I. GİRİŞ

Çalışma yaşamı kalitesi bir diğer deyimle işin insanıllaştırılması (Cherns, 1975: 155 aktaran, Yüksel, 2004) kavramı en genel anlamda, işgörenin yalnızca

bedensel değil, aynı zamanda zihinsel, psikolojik ve sosyal gereksinimlerini gözeterek çalışma koşullarını içermektedir (Schulze, 1998: 520). Bu nedenle çalışma yaşamı kalitesi, yaşam kalitesinin sağlanması bakımından önemlidir.

İşletmelerin sahip oldukları en büyük değer insan olduğunu anlamaya başlamaları ile önem kazanan işletme içi iletişimin ve iyi ilişkilerin temel amacı da, işletme ile çalışanlar arasında karşılıklı güven ortamı oluşturarak, çalışanların işletmeye katkılarını en üst düzeye çıkarmak ve iş tatminini sağlamaktır.

İşgörenler, kendilerini rahat hissettikleri iş koşullarında verimli çalışabilirler ve her türlü ortam streslerinden etkilendiklerinde bu verimli çalışma aksamaya başlar. Bu nedenle insanların rahat çalışabildikleri ortam koşullarını iyi tanımlamak ve çeşitli stres hallerinde de tolerans sınırlarını bilmek önemlidir (Erkan, 2001: 115).

Çalışma ortamı ve yeri, ses, aydınlanma, çevre sıcaklığı gibi fiziksel faktörler işgörenlerin işyerlerinde daha sağlıklı, güvenli ve verimli çalışabilmeleri açısından son derece büyük öneme sahiptir. Dünyada ve Türkiye'de yapılan araştırmalarda, ergonomik çalışma koşullarının işgören üzerinde verimlilik ve iş performansı açısından olumlu sonuçlar yarattığı gözlemlenmiştir (Örücü vd., 2004). Sosyal, fizyolojik ve güvenlik ihtiyacı gibi faktörlerin yanında, çalışanların iş ortamından memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu işletmelerde motivasyonun yüksek olacağı ve verimliliğin artacağı bilinen bir gerçektir (Vural, Koca ve Koç, 2009: 19).

Bir işte sürekli çalışanlar yaşamlarının önemli bir bölümünü işletmelerde geçirmektedirler. Bu süre içinde, insanların işletme için iş ve değer üretmeleri ve işletmeye katkılarının yüksek olması beklenmektedir. İnsanlar bu değer ya da katkıları yaratırken, işletmede çalışmak ve çalışırken de sözlü ve yazılı iletişim kurmak, beden dilini kullanmak, stresle baş etmek, zekasını kullanmak, bilgilerden yararlanmak, yeni şeyler öğrenmek, sosyalleşmek vb. pek çok şey yapmaktadırlar (Yaman, 2000: 281).

Hazır giyim işletmelerinde değişik işlerin yürütüldüğü farklı çalışma alanları bulunmaktadır. Bu çalışma alanlarının üretimde verimliliği arttırmak, insan faktörünü korumak ve performansı arttırmak açısından ergonomik yapıya uygun düzenlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir (Hayta, 2007). Üretimde alınacak hiçbir önlem, insan gücünün etkinliği ile karşılaştırılamaz. Bu açıdan işin bir bütün olarak insana uydurulması, verimliliğin ve işgören performansının sağlanmasının önkoşuludur. Diğer yandan herhangi bir iş sistemi içindeki insanın seçimi, yetiştirilmesi ve adaptasyonu da insanın makine ve çevresine uyumu açısından önem taşımaktadır (Özok, 2010).

Çalışanların tatmini, işletme uygulamalarından memnun olmaları, motive edici bir ortam, gelişme ve öğrenme için eşit fırsatların sağlanması ile mümkün olabilecektir (Kütükçü ve Kartal, 2007). İşgörenler için çalışma ortamlarının

uygun koşullara sahip olmasının yanı sıra bazı ihtiyaçlarının da karşılanması gerekmektedir.

Maslov'a göre ihtiyaçlar önem derecesine göre şöyle sıralanmaktadır:

- Fizyolojik ihtiyaçlar
- Korunma
- Sevgi
- Kendine değer verme
- Kendini gerçekleştirme.

Bu ihtiyaçların biri doyurulmadıkça, diğeri ortaya çıkmaz. İnsanların çalışma ortamlarındaki ilişkilerinde sevgi, kendine değer verme, (saygı görme) ve kendini gerçekleştirme, yeteneklerini ortaya koyma ihtiyacı en fazla etkili olanlardır. Bir işyerinde, işgörenin insanları sevme ve sevilme ihtiyacının doyurulmaması uyumsuzluğa neden olur. Kendine değer verme veya saygı duyma ihtiyacı karşılanmadığında güvensizlik, güçsüzlük duygusu oluşmaktadır. İşgören yeteneklerine uygun bir iş yapmıyorsa bu durum onda hoşnutsuzluk ve tedirginlik yaratmaktadır. Yeteneklerine uymayan, anlamsız işlerle uğraşan kimi üstün yetenekli kişilerde, bıkkınlık, yaşama olan bağlarda gevşeme, gövdesel-düşünsel gerilme gibi belirtiler görülmektedir.

İş yerleri bu ihtiyaçları doyuracak şekilde düzenlendiğinde, işgören de uyumlu, güvenli ve huzurlu olacak bu durum işgörenin davranışlarına olumlu yönde katkı yapacaktır.

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma evrenini 2010 yılında faal durumda olan, Çorum Ticaret ve Sanayi Odası'na bağlı orta ve büyük ölçekli hazır giyim işletmeleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, bu işletmelerde çalışan ve tesadüfi olarak seçilen 408 işgören oluşturmaktadır. Örneklem grubu, Anderson'un (1990: 202) "Sosyal Bilimler İçin Farklı Büyüklükteki Evrenler İçin Kuramsal Örneklem Büyüklükleri Tablosu" dikkate alınarak belirlenmiştir. Tabloya göre, 5000 evren büyüklüğünde %5 tolerans gösterilebilir hata için örneklem büyüklüğü 356 olarak belirtilmiştir.

Araştırmada 11 sorudan oluşan bir anket formu kullanılmıştır. Anketin ilk bölümünde işgörenlere ilişkin demografik bilgilere, ikinci bölümde ise hazır giyim işletmelerinin çalışma ortamlarının işgören performansına etkilerine ilişkin sorular yer almıştır.

## III. BULGULAR VE YORUM

Araştırma kapsamındaki hazır giyim işletmelerinin demografik özellikleri ile ilgili bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1- İşgörenlerin Yaş-Cinsiyet-Eğitim Durumlarına Göre Dağılımı**

Yaş	f	%	Eğitim	f	%
18-24	122	29,8	İlköğretim	203	49,6
25-29	109	26,7	Lise	163	39,9
30-34	91	22,2	Ön lisans	35	8,6
35-39	58	14,2	Lisans	5	1,2
40 ve üzeri	28	6,8	Yüksek lisans-Doktora	2	0,5
<b>TOPLAM</b>	408	100,0	<b>TOPLAM</b>	408	100,0
<b>Cinsiyet</b>					
Kadın	237	57,9	Erkek	171	41,8

Ankete katılan işgörenlerin %58'i bayan çalışanlardan oluşmaktadır. İşgörenlerin %30'u 18-24, %27'si ise 25-29 yaş aralığındadır. Eğitim durumlarına baktığımızda ise %50 oranında işgörenlerin ilköğretim mezunu oldukları görülmektedir. Lisans, yüksek lisans ve üstü eğitim seviyesine sahip %2'lik bir işgören grubu vardır.

**Tablo 2- İşgörenlerin Görevlerine ve Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımı**

İşgörenlerin Görev Dağılımları	f	%	İşgörenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımı	f	%
Usta	23	5,6	0-3 Yıl	180	44,0
Kesimhane	29	7,1	4-7 Yıl	124	30,3
Makineci	220	53,8	8-11 Yıl	65	15,9
Ütücü	36	8,8	12-15 Yıl	13	3,2
Diğer	100	24,4	16-20 Yıl	18	4,4
			20 Yıl ve üzeri	8	2,0
<b>TOPLAM</b>	408	100,0	<b>TOPLAM</b>	408	100,0

Tablo 2'de işgörenlerin görevlerine göre dağılımları incelendiğinde, ankete katılanların %54'ü makineci, %6'sının ise usta olarak görev yaptığı görülmektedir. İplik temizleme, ilik düğme işaret, depo, paketleme, kalite kontrol, ayakçı olarak çalışanlar da diğer grubuna dahil edilmiştir.

İşgörenlerin mesleki kıdemleri incelendiğinde, %44'nün 0-3 yıl arasında, %2'nin ise 20 yıl ve üzerinde kıdeme sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'nin önde gelen sektörlerinden biri olan hazır giyim sektörünün gelişen teknoloji ve uluslararası rekabet karşısında alanında uzman işgücüne ihtiyacı vardır. Ancak araştırma sonucu işgücünün mesleki kıdeminin daha çok 0 ile 7 yıl arasında bir geçmişe sahip olduğunu göstermektedir. Bu durumun hazır giyim sektöründeki ağır çalışma koşullarının yanı sıra sektörde yaşanan krizlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Krizler nedeniyle işletmeler istikrarsız bir duruma ve ekonomik yapıya sahiptirler. Dolayısıyla bu durum işgücünün sirkülasyonunun artmasına sebep olmaktadır.



**Tablo 3- İşgörenin İşletmede Çalışmaktan Duydukları Memnuniyet Durumlarının Dağılımı**

Memnuniyet Durumları	f	%
Çok memnunum	52	12,7
Memnunum	274	67,0
Memnun değilim	71	17,4
Hiç memnun değilim	11	2,7
<b>TOPLAM</b>	<b>408</b>	<b>99,8</b>

Ankete katılan işgörenlerin %67'si işletmede çalışmaktan memnun olduklarını, %3'ü ise hiç memnun olmadıklarını belirtmişlerdir. İşgörenlerin memnuniyet durumlarını, uygun olmayan çalışma ortamları ve saatleri etkilemektedir. Ancak işgörenlerin sadece bu koşullara bağlı kalarak bir fikir belirtmedikleri görülmüştür. Yani işletmede kurmuş oldukları ilişkiler veya işletmeye olan bağlılıkları da işgörenin memnun olup olmasını etkileyebilmektedir.

**Tablo 4- İşgörenlerin Görevleri ile Mesleki Kıdemlerinin Karşılaştırılması**

İşgörenlerin Görev Dağılımı	İşgörenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımı							TOPLAM
	0-3 Yıl	4-7 Yıl	8-11 Yıl	12-15 Yıl	16-20 Yıl	20 Yıl ve üzeri		
Usta	f	1	6	3	5	6	2	23
	%	4,3	26,1	13,0	21,7	26,1	8,7	100,0
Kesimhane	f	16	5	6	1	1	0	29
	%	55,2	17,2	20,7	3,4	3,4	0,0	100,0
Makineci	f	93	75	38	3	6	5	220
	%	42,3	34,1	17,3	1,4	2,7	2,3	100,0
Ütücü	f	18	10	5	0	3	0	36
	%	50,0	27,8	13,9	0,0	8,3	0,0	100,0
Diğer	f	52	28	13	4	2	1	100
	%	52,0	28,0	13,0	4,0	2,0	1,0	100,0
<b>TOPLAM</b>	f	180	124	65	13	18	8	408
	%	44,1	30,4	15,9	3,2	4,4	2,0	100,0

Ankete katılan işgörenlerin görevleri ile mesleki kıdemleri arasındaki ilişki incelendiğinde, makineci olarak çalışan işgörenlerin %42'si 0 ile 3 yıl arasında mesleki kıdeme sahip oldukları görülmektedir. Kesimhanede çalışan kesimciler, ütücüler, diğer grubunda olan işgörenlerin mesleki kıdemlerine baktığımızda da 0-3 yıl arasında yığılma olduğu görülmektedir. Genel olarak çalışanların mesleki kıdemlerine baktığımızda ise 20 yıl ve üzerinde çalışan işgörenin olmadığı görülmektedir. Bu anlamlı bir sonuç olarak değerlendirilmemektedir.

**Tablo 5-** İşgörenlerin Fiziksel Çalışma Ortamlarının Performanslarına Etkisi

İşgörenlerin İşletmedeki Çalışma Ortamlarına İlişkin Memnuniyet Durumlarının Performansa Etkisi	Seçenekler							
	Hiçbir zaman		Bazen		Sıklıkla		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Aydınlatmanın yetersiz oluşu performansını etkiler.	78	19,1	86	21,1	37	9,1	207	50,7
İşletmedeki gürültü performansını etkiler.	47	11,5	108	26,5	120	29,4	133	32,6
Isının yetersizliği performansını etkiler.	43	10,5	113	27,7	89	21,8	163	40,0
Havalandırmanın yetersizliği performansını etkiler.	36	8,8	124	30,4	94	23,0	154	37,7
Titreşimden kaynaklanan problemler performansını etkiler.	73	17,9	133	32,6	83	20,3	119	29,2
Ortam rutubeti ve uygun olmayan hava akımı performansını etkiler.	73	17,9	112	27,5	89	21,8	134	32,8
İşin fiziksel çevresinin memnun edici olmaması performansını etkiler.	69	16,9	112	27,5	96	23,5	131	32,1
İşyerinde toz, duman, zehirli gaz ve buharlar performansını etkiler.	55	13,5	94	23,0	96	23,5	163	40,0
Çalışma ortamının hijyenik (sağlık kurallarına uygunluk) olması performansını etkiler.	56	13,7	103	25,2	80	19,6	169	41,0

Tablo 5'e göre, işgörenlerin %51 aydınlatmanın yetersizliği, %33'ü gürültü, %40'ı ısının yetersizliği, %38'i havalandırmanın yetersizliği, %33'ü ortam rutubeti ve uygun olmayan hava akımı, %32'si işin fiziksel çevresinin memnun edici olmaması, %40'ı işyerinde toz, duman, zehirli gaz ve buharlar, %41'i çalışma ortamının hijyenik olmamasının performanslarını her zaman etkilediğini belirtmiştir. İşletmelerin çalışma ortamları fiziksel durumlarının yetersizliğinin işgören üzerinde etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Titreşimden kaynaklanan problemlerin ise bazen işgörenin performansını etkilediği görülmektedir.

Hayta'nın (2007) değindiği gibi, gerçekte her türlü işyerinde çalışma ortamının sağlıklı ve güvenli bir hale getirilmesi, çok disiplinli ve karmaşık yaklaşımları gerektirmektedir. Bunun için işyerindeki tüm çalışma ortamı koşullarının (aydınlatma, havalandırma, gürültü, titreşim, ısı, nem, tozlar ve toksit etkenler vb.) incelenmesi ve ergonomik açıdan çalışanların yeterli ve güvenli çalışma ortamlarına sahip olması için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

**Tablo 6-** İşgörenlerin Çalışma Ortamlarındaki Sosyal ve İdari İlişkilerin Performanslarına Etkisi

İşgörenlerin İşletmedeki Çalışma Ortamlarına İlişkin Memnuniyet Durumlarının Performansa Etkisi	Seçenekler							
	Hiçbir zaman		Bazen		Sıklıkla		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Üst yönetimle ilişkilerim çalışma performansımı etkiler.	68	16,7	97	23,8	101	24,8	142	34,8
Görevim dışında iş yapmam çalışma isteğimi azaltır.	61	15,0	102	25,0	90	22,1	155	38,0
Çalışanlar arasında arkadaşlık ilişkileri performansımı etkiler.	84	20,6	85	20,8	89	21,8	150	36,8
İşyerimin sunduğu sağlık güvencesi beni memnun etmektedir.	63	15,4	89	21,8	93	22,8	163	40,0
İşyerimin sunduğu sosyal imkanlar beni memnun etmektedir.	65	15,9	100	24,5	107	26,2	136	33,3
Ücretlerin zamanında verilmemesi çalışma isteğimi azaltır.	64	15,8	99	24,4	85	20,9	158	38,9
Günlük mesai saatlerinin fazlalığı performansımı düşürür.	38	9,3	105	25,7	106	26,0	159	39,0
Aldığım ücretin yetersiz olması performansımı düşürür.	49	12,0	102	25,0	82	20,1	175	42,9
Uygun olmayan çalışma saatleri ve vardiyalar performansımı etkilemektedir.	51	12,5	109	26,7	89	21,8	159	39,0
İşverenin bana karşı tutumu performansımı etkiler.	53	13,0	82	20,1	95	23,3	178	43,6
İşverenin bir sorunun karşısında manevi destekte bulunması performansımı etkiler.	51	12,5	73	17,9	80	19,6	204	50,0
İşverenin bir sorunun karşısında maddi destekte bulunması performansımı etkiler.	57	14,0	64	15,7	87	21,3	200	49,0
Bağlı olduğum işverenin sunduğu çalışma kuralları çok katıdır.	110	27,0	100	24,5	57	14,0	141	34,6

Ankete katılan işgörenlerin çalışma ortamının fiziki durumunun dışındaki performanslarını etkileyen durumları incelendiğinde ise, genel olarak işgörenlerin her zaman seçeneğini tercih ettikleri görülmüştür. Bu durumlar işgörenin üst yönetimle olan ilişkileri, görevi dışında işlerde çalıştırılmaları, çalışanlar arasındaki ilişki, ücretlerin yetersiz ve zamanında verilmemesi, günlük mesai saatleri ve vardiyalar, işverenin işgörene karşı tutumu (maddi-manevi), işverenin sunduğu çalışma koşulları gibi faktörlerin işgörenin performansı üzerinde etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda sağlık güvencesinin olması ve gerekli sosyal imkanlara sahip olma durumlarına ilişkin işgörenlerin olumlu sonuç belirttikleri ve memnun oldukları görülmektedir.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çorum ilinde hazır giyim sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çalışma ortamlarının işgören performansı üzerindeki etkilerini tespit etmek amacıyla yapılan bu araştırmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- İşgörenlerin büyük bir bölümü bayan ve yaş ortalaması genç olan ilkokul mezunlarından oluşmaktadır.
- İşgörenlerin %54'ü makineci olarak çalışan ve mesleki kıdemi 0 ile 3 yıl arasında olan çalışanlardan oluşmaktadır.
- Büyük bir çoğunluğu fazla mesai yapmakta olan işgörenlerin bu durumdan etkilendikleri halde işletmeden %67 oranında memnun oldukları belirlenmiştir.
- İşgörenlerin performansı ile işgörenlerin demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim, vb.) itibarıyla ilişkiler tespit edilmezken, işgörenlerin görevleri ile mesleki kıdemleri arasında ilişki tespit edilmiştir.
- Geçmişte yapılan çalışmalar göstermektedir ki, işgörenlerin çalışma ortamları ile performans arasında birkaç araştırma dışında genelde ilişki bulunmaktadır. Yaptığımız çalışmada da çalışma ortamları ile işgörenlerin performansları arasında ilişkiye rastlanmıştır.

Kötü çalışma koşulları ve aşırı uzun çalışma saatleri nedeniyle çalışanlarda oluşan motivasyon azalması ve yorgunluk sonucunda performansta düşüşler gözlenmektedir. Bununla beraber sağlıklı çalışma koşullarının çalışanların solunum, dolaşım, kas ve sinir sistemini, enerji metabolizmasını ve moral yapısını da etkileyeceği bir gerçektir.

Bu sonuçlara göre işgörenler çalıştıkları iş yerinde kendilerine ve fikirlerine değer verilmesini, daha duyarlı olunmasını, üst yönetimin maddi ve manevi desteği kendilerinden esirgememelerini istemektedir.

İşgörenlerin işinden memnuniyet duyarak çalışması, işinden tatmin olması, hem kişisel temelde hem de yönetim temelindeki huzur ve mutluluğuna bağlıdır. Buna göre işgören, işverenin adil ve dürüst olduğunun idrakine varabilmeli, maddi ve manevi desteği hissedebilmelidir. Bu bağlamda en önemli unsurların başında birim yöneticileriyle olan iletişim ve diyalog gelmektedir.

İşgörenlerin işlerinden tatmin olabilmeleri, çalışma ortamları ile doğrudan ilgilidir. Buna göre, fiziki açıdan uygun, sakın, huzurlu, rahat ve sosyal iletişime elverişli bir ortamda çalışan kişiler daha başarılı işler yapmakta, daha verimli olabilmektedirler ve buda işgören performansını etkilemektedir.

## KAYNAKÇA

- ANDERSON, G., (1990), *Fundamentals of Education Research*, London et al, The Farmer Press, London.
- CHERNS, A. (1975), Perspectives on the Quality of Working Life *J. Occup. Psychol.*, 48, 155-167.
- ERKAN, N., (2001), *Ergonomi, İş Yeri Ortamı ve İklim Etkileri*, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, No:373, 6. Baskı, Ankara.
- GÜLMEZ, M., (2009), *Perakendecilik Sektöründe İşgören (Çalışan) Tatminini Etkileyen Faktörler ve Bir Araştırma*, Celal Bayar Üniversitesi S.B.E., Cilt: 7 Sayı: 2, 8. Anadolu İşletmecilik Kongresi, 7-9 Mayıs, Manisa.
- HAYTA, A. B., (2007), *Çalışma Ortamı Koşullarının İşletme Verimliliği Üzerine Etkisi*, Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 1
- KÜTÜKÇÜ, M., KARTAL, C., (2007), *Çalışan İlişkileri Yönetiminin Şirket Performansına Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, S.B.E., Kırıkkale.
- SCHULZE, N., (1998), *Yaşam Kalitesini Yükselten Temel Unsur Olarak İşin İnsancillaştırılması*, 6. Ergonomi Kongresi, M. P. M. Yayınları No : 622, s: 519-532, Ankara.
- SULIMAN, A. M. T. (2001), "Work Performance: Is it One Thing or Many Things? The Multidimensionality of Performance in a Middle Eastern Context," *The International Journal of Human Resource Management*, 6: 1049-1061.
- ÖZOK, A. F., (1988), *Ergonomik Açıdan Çalışma Yeri Düzenleme ve Antropometri*, Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası Yayın No: 125, s: 7-18, İstanbul.
- ÖZOK, A. F., (2010), *Ergonomi ve Verimlilik, İşveren, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu Dergisi*, Mart-Nisan.
- VURAL, T., KOCA, E., KOÇ, F., PAMUK, B. (2009), "Hızır Giyim İşletmelerinde Çalışan Kadınların Çalışma Koşullarının Yaşam Kaliteleri Üzerindeki Etkileri" Eğitimden İstihdama Etkin Geçiş Ulusal Sempozyumu, 5-6 Kasım, s: 15-23, Ankara.
- YAMAN, M., (2000), *İnsan Kaynakları: Kişi ve Kurumlara Öneriler*, Papatya Yayıncılık, 1. Basım, Eylül.
- YÜKSEL, İ., (2004), *Çalışma Yaşamı Kalitesinin Tipik ve Atipik İstihdam Açısından İncelenmesi*, Doğu Üniversitesi Dergisi, 5 (1), s: 47-58



## EK ÇALIŞMA SÜRELERİNİN ÇALIŞMA PERFORMANSI VE VERİMLİLİĞE ETKİSİNİN YÖNETİCİ GÖRÜŞLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

*Dr. Figen ÖZEREN*

*Çukurova Üniversitesi Adana Meslek Yüksekokulu Tekstil Bölümü Adana*

*Yrd.Doç.Dr. Birsen ÇİLEROĞLU*

*Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü  
Beşevler/Ankara*

*Öğr Gör. Gülden ABONUZ*

*Düzce Üniversitesi, Düzce Meslek Yüksek Okulu, Tekstil Bölümü, Uzun Mustafa/Düzce.*

**ÖZET:** Çalışma ile ilgili kavramların bir çoğu gibi çalışma sürelerine ilişkin temel tartışmaların ortaya çıkışı ve ele alınışı da sanayileşme süreci ile başlamaktadır. Ek çalışma, çalışan ve yönetici açısından farklı olarak algılanabilen kapsamlı ve ayrıntılı bir konudur. Bunun dışında iş piyasalarındaki dengeler, teknolojik gelişmelerin istihdama yansıyan boyutları ek çalışma sürelerinde değişikliklerin yarattığı bir dizi sorunu da içinde barındırmaktadır.

Bu sorunları yaşayan sektörlerden biri de hazır giyim sektörüdür. Türk hazır giyim sektörü, Türkiye ekonomisinin önde gelen sektörlerinden biridir ve Türkiye deki istihdamın önemli bir bölümünü de sağlamaktadır. Hazır giyim sektörünün de her ne kadar teknolojik ilerlemeler sağlanmış olsa da sektör, emek yoğun olma özelliğini korumaktadır. Sektörün ihracat rakamlarına bakıldığında sektörde düzenli olmayan yoğunlukta bir iş temposunun yaşandığı ve bu nedenle ek çalışma yöntemine başvuran başlıca sektörlerden birisi olduğu anlaşılmaktadır.

Çalışma süresi AB'nin istihdam şartlarını ve çalışanların sağlık ve güvenliğini iyileştirmek için müdahale ettiği alanlardan birisini teşkil etmektedir. Üye ve aday ülkelerin; çalışanların çalışma, sağlık ve güvenlik politikalarını, AB'nin dinamiklerinden muaf tutması mümkün değildir. Bu bağlamda, AB ile müzakere sürecinde olan Türkiye'nin de bu sürece uyum sağlaması gerekmektedir.

Bu araştırmada, Adana bölgesinde faaliyet gösteren hazır giyim işletmelerindeki ek çalışma sürelerinin yönetici görüşleri açısından ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda "Ek çalışma nedenleri, ek çalışmanın maliyetlerini ne oranda

etkilediği, ek çalışmanın çalışan performansı üzerindeki etkileri" gibi konular ilişkin verileri elde edecek sorulardan oluşan bir ölçme aracı hazırlanmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan bu ölçme aracı, ankete cevap vermeyi kabul eden 30 yöneticiye uygulanmıştır. Buradan elde edilen bulgular tartışılmıştır.

*Anahtar kelimeler: Ek çalışma, fazla mesai, hazır giyim, çalışma süreleri.*

**ABSTRACT:** Appearance and handling of basic discussions on work period have started with industrialism like many concepts of work. Organizing work periods and methods for labor-intensive industry sectors requires the coordination of distinct work dynamics at the same time.

Additional period of work other than the work periods defined and secured with work contracts is a comprehensive and detailed field that could be differently understood by workers and managers. In addition, balances in labor market and the effects of technologic developments on employment include a range of problems created by the changes in additional period of work. Ready-to-wear sector experiences problems of this kind. Turkish ready-to-wear sector is one of the leading sectors in national economy and accounts for a significant part of employment. Though there have been technologic developments in the ready-to-wear sector, it is still a labor-intensive industry sector. Intense work pressure in the sector shows variation by month considering the export values of the sector, and for this reason, it could be stated among the sectors requiring additional period of work.

This study aims to determine the effects of additional period of work in ready-wear firms in Adana on work performance and efficiency. For this purpose, an assessment instrument was developed, including the questions to evaluate data concerning the reasons for additional work, the effects of additional work on worker efficiency and the cost of additional work. This assessment instrument developed by the researchers was applied to 30 managers who accepted to answer the survey. Subsequently, obtained data was statistically analyzed and interpreted

*Key Words: Ready-to-Wear, worker, additional work, overtime.*

## I. GİRİŞ

Ek çalışma, çalışan ve yönetici açısından farklı olarak algılanabilen kapsamlı ve ayrıntılı bir konudur. Bunun dışında iş piyasalarındaki dengeler, teknolojik gelişmelerin istihdama yansıyan boyutları ek çalışma sürelerinde değişikliklerin yarattığı bir dizi sorunu da içinde barındırmaktadır.

Bu sorunları yaşayan sektörlerden biri de hazır giyim sektörüdür. Türk hazır giyim sektörü, Türkiye ekonomisinin önde gelen sektörlerinden biridir ve Türkiye'deki istihdamın önemli bir bölümünü de sağlamaktadır. Hazır giyim sektörünün de her ne kadar teknolojik ilerlemeler sağlanmış olsa da sektör, emek yoğun olma özelliğini korumaktadır. Sektörün ihracat rakamlarına bakıldığında sektörde yoğun bir iş temposunun yaşandığı ve bu nedenle ek çalışma yöntemine başvuran başlıca sektörlerden birisi olması şaşırtıcı değildir.

Fazla çalışma; Kanunda yazılı koşullar çerçevesinde, haftalık kırk beş saati aşan çalışmalardır. 1475 sayılı iş kanununun 35. maddesindeki "memleketin genel yararları veya işin niteliği, üretimin artırılması gibi sebeplerle kanunda yazılı günlük çalışma süresinin dışında fazla çalışma yapılabilir." Hükmüyle fazla çalışmayı, günlük çalışma süresini esas alarak tanımlamaktaydı. Buna dayanarak öğretide günlük çalışma süresinin üzerindeki çalışmalar fazla çalışma kabul ediliyordu, fazla çalışmanın kabulü için günlük çalışma süresinin aşılması yeterli görünüyordu, haftalık 45 saatin aşılmasının gerekmediği genel olarak kabul ediliyordu ([www.pdfactory.com](http://www.pdfactory.com)).

Günümüz koşullarında işletmeleri birbirinden ayıran, işletmeler arasındaki farklılığı ortaya koyan kriterlerin başında personeli ve personelinin performans düzeyi yatmaktadır. İşletmeler teknik olarak birbirleriyle benzer üretim sistemlerine ve iş akış süreçlerine sahip olmakla birlikte işletmelerin piyasa başarıları ve rekabet olanakları birbirlerinden çok farklı olabilmektedir. Bunun tek nedeni her bir işletmenin sahip olduğu personelin kalitesi ve işletmede gösterdiği performans düzeyidir ([www.viva-systems.com](http://www.viva-systems.com)).

Hazır giyim işletmeleri emek yoğun bir sanayi olması, yarattığı katma değer, istihdam olanakları ve döviz girdisi bakımından Türk ekonomisinde lokomotif rol oynadığı bilinmektedir. Sektörün son yıllar da bazı sıkıntılar yaşadığı bir gerçek, teknolojik gelişmeler kapsamında çalışma performansı ve verimliliğe de yeterince önem verilmesi durumunda geleceği çok daha iyi olacağı düşünülebilir.

Performans, en basit tanımıyla verimliliğin ölçülmesidir. İşçinin iş sürecinde harcadığı ve işin üretimine kattığı emeğin kalitesi ve düzeyi, işçinin performansını oluşturur. Birim zamanda işçinin harcadığı emeğin sonucu olan üretimin düzeyi ise işçinin verimliliğini gösterir. Başka bir anlatımla performans, iş sürecinde yer alan emeğin bir boyutu, verimlilik ise birim zamanda harcanan emeğin sonucudur. Buna göre performansı yüksek olan



işçinin verimlilik düzeyinin de yüksek olması beklenir (www.ankahukuk.com).

Verimlilik; “ürün ve hizmet yaratmak için, kaynakların etkin ve yararlı kullanım derecesidir.” şeklinde tanımlanabilir. Sözü edilen kaynaklar; İnsan gücü, malzeme, sermaye teknolojidir. Bu günün modern işletmecilik anlayışında artık üretim kavramı yerini yavaş yavaş verimlilik kavramına bırakmış durumdadır. Daha çok üretimin yanında, az zamanda daha kaliteli malı aynı miktarda üretmek mutlaka büyük önem taşımaktadır. Verimlilik; sahip olduğumuz kaynakların doğru ve etkin bir biçimde kullanılmasını sağlamak, performans ve yararlılıklarını en üst düzeye çıkartabilmek demektir. İşletme bütün enerji kaynaklarını etkin bir biçimde değerlendirmelidir.

Yüksek verim her dönemde, her sektörün olduğu gibi hazır giyim sektörünün de amacı olmuştur. Malzeme ve ürün kalitesini düşürmeden, işgöreni aşırı zorlamadan verimi artırmak çok önemlidir (www.viva-systems.com).

Verimlilik artışı, aynı zamanda bir değişim sürecidir. Bu nedenle verimlilik artışı için değişimi yönetme gerekir; bu ise değişimin güdülenmesi, yönetilmesi ve gerçekleştirilmesi demektir. İnsan ve insan gücü yapısı, tutum ve değerler, beceri ve eğitim, teknoloji ve teçhizat, ürünler ve pazarlar dahil tüm temel örgütsel öğelerdeki değişim hız ve ölçeğin planlanması ve koordine edilmesi önemlidir. Bu değişimler verimlilik artışına olduğu kadar, teknolojik değişime de yardımcı olacak olumlu bir tutumun ve örgüt kültürünün gelişmesini sağlar (www.ikademi.com).

İşgören, insan olarak maddi, manevi varlığını korumak ve geliştirmek için boş zamana ihtiyaç duyar. Çalışandan istenilen verimin alınabilmesi de çalışma süresinin sınırlandırılmasını gerektirir. Bu nedenle çalışma süresi “günlük” ve “haftalık” sınırlamalarla düzenlenmiştir.

Yeni İş Yasası, çağdaş gelişmeleri izlemeye açık bir yapıdadır. Uyum sağlamak için, gerekli alt yapısı vardır. Son yıllarda, dünyada ortaya çıkan rekabetin, işletmeler üzerindeki baskısını önlemek üzere, çalışma yaşamı bakımından gerekli esnekliğin bir bölümünü içermektedir. Sağladığı bu olanaklardan, işçi ve işverenin çıkarlarını dengeleyecek biçimde ve yaşam hakkının gereklerini de göz önüne alarak, yararlanma fırsatları bulunmaktadır.4857 Sayılı İş Kanununun 41.Maddesi fazla çalışma usul ve esaslarını belirlemiştir.

Planlamanın zayıf olması, görevlerin hafife alınması veya zaman kontrolünün iyi yapılamaması; kurumlar için fazla mesaiyi zorunlu kılmaktadır. Hepimizin bildiği gibi zaman yönetimi günümüzde kurumlar için en az sermaye yönetimi kadar önemli bir kavram haline gelmiştir. Yılın belli dönemlerinde fazla mesai yapan işletmelerde bunun dönemsel olarak verimliliği artırdığı düşünülebilir. Ancak bu durum genel bir çalışma şekli haline gelmişse, uzun vadede işgören ve işletme performansına olumsuz etkileri görülebilir (www.aslantozcan.com).

Tekstil ve hazır giyim üretiminde talebin sürekli değişmesi nedeniyle işletmelerin üretim miktarı ile ilgili esnekliklerini arttırma ihtiyacı duymaları, çalışma saatlerini etkileyen önemli bir öge olarak karşımıza çıkmaktadır. Piyasalara çok hızlı cevap vermek ve üretim ritimlerini mevsimsel değişiklik döngüsüne uydurmak zorunda kalmaktadırlar.

Dolayısıyla bu sektörde planlı büyüme ve gelişmeyi ön planda tutan büyük işletmeler, istisnalar hariç kanuni düzeylerde değişiklikler ve çalışma şartları tespit edip uygulayabilmekteyken, orta ölçekli ve fason üretim yapan işyerleri hafta tatili günleri de dahil çalışma sergilemektedirler. Bu durum işgörenlerin dinlenmelerini ve kendilerini üretime yeniden hazırlayabilme imkânlarını ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca teknolojik üretim hızına emek yoğun üretim hızını yaklaştırmak için, işgörenlerin daha fazla üretim yapmalarını sağlayacak şekilde üretim hattında düzenlemeler yapılmaktadır. Bunun sonucunda performansla dayalı ücret sistemleri uygulaması ve işgörelere fazla çalışma yaptırılması gibi yöntemler ortaya çıkmaktadır. Sektördeki düşük ücretlere bu gibi sorunlar da eklenince, çalışma, katlanılmaz bir etkinlik halini almakta ve çalışan ama yoksul (çalışan yoksullar) işçi kesimleri yaratılmaktadır ([www.oziplikis.org.tr](http://www.oziplikis.org.tr)).

Çalışma süresi, kanunlar çerçevesi dışı uygulamalarında kişilerin performansında düşüş olmakta ve en sonunda çalışan da, işveren de, müşteri de tatmin olamamaktadır, nicelik arttıkça nitelikte azalmanın oluşmaması için gayret edilmelidir. Fazla mesai yaratıcılığı da kötü etkilemekte ve problem çözme mekanizmasını yavaşlatmaktadır. İş yerindeki tatminsizlik çalışanların ruh haline de yansımakta ve tedavisi güç olan sorunlara neden olmaktadır. Kişilerin iş yerinde geçirdikleri her saat özel yaşamlarından ve kişisel gelişimlerinden fedakârlık etmelerine neden olmaktadır. Bu da yeteneklerini geliştiremeyen bireyler ve yetenekleri yönetemeyen kurumlar, dolayısıyla verimsiz bir çalışma ortamı anlamına gelmektedir ([www.aslantozcan.com](http://www.aslantozcan.com)).

## II. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Araştırma, hazır giyim sektöründe ek çalışma sürelerinin yönetici görüşleri açısından nasıl değerlendirildiğinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Araştırmanın Türkiye geneli için geliştirilmesi düşünülmektedir. Bu amaçla araştırmanın ön çalışması niteliğinde Adana sanayi odasına kayıtlı 30 işletmenin yöneticilerine uygulanan anket sonuçları değerlendirilmiştir. Araştırma verilerinin elde edilmesinde beşli likert ölçeği kullanılmıştır. Araştırma verilerinin elde edilmesi amacıyla oluşturulan anket formu;

- Anketi Cevaplayanlara İlişkin Bilgiler
- İşletmelere İlişkin Bilgiler
- Ek Çalışmaya İhtiyaç Duyulmasının Nedenleri
- Kapasite Üzerinde Alınan Siparişlerin Gerçekleştirilme Şekli

- Ek Çalışma ya da Fason Üretim Tercih Edilme Nedenleri
- Ek Çalışmanın İşletmeye Etkileri
- Ek Çalışmanın Çalışan Üzerindeki Etkileri
- Ek Çalışma Nedeniyle İşletmede Yaşanan Sorunlara İlişkin Bilgilerin Elde Edilmesine Yöneliktir.

Oluşturulan anket formunda altı faktör altında 30 ifade incelenmiştir. Faktörleştirmeler konunun kapsamı gözetilerek araştırmacı tarafından yapılmıştır. Elde edilen verilerin aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Ayrıca her faktörün güvenilirlik katsayısı da hesaplanmış bazı faktörlerin sosyal bilimler alanı için anlamlı olduğu kabul gören, 0,60'ın altında kaldığı görülmüştür. Ancak araştırmacıların konunun kapsamına ilişkin görüşleri bu ifadelerin değerlendirmeler içerisinde yer alması yönünde olduğundan araştırma bulgularında bu faktörlere de yer verilmiştir. Geliştirilmesi planlanan çalışmanın devamında güvenilirlik katsayısı düşük olan faktörler, kapsadığı ifadeler ve soru türleri açısından yeniden değerlendirilecektir.

**Tablo 1.** Anketi Cevaplayanlara İlişkin Bilgiler

Görev	n	%
Müdür	25	83,3
Usta	5	16,7
<b>Toplam</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>
Deneyim		
10 yıl ve altı	9	30,0
11-20 yıl	9	30,0
21-30 yıl	6	20,0
31 yıl ve üstü	6	20,0
<b>Toplam</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

**Tablo 2.** İşletmelere İlişkin Bilgiler

Ürün Türü	n	%
Bayan dış giyimi	21	70,0
Erkek dış giyimi	9	30,0
<b>Toplam</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>
Yıllık Üretim Adedi		
99.000 adet ve altı	13	43,3
100.000-199.000 adet	12	40,0
200.000 adet ve üstü	5	16,7
<b>Toplam</b>	<b>30</b>	<b>100,0</b>

Tablo 1. ve Tablo 2.'de yer alan bilgiler örneklem grubunun özelliklerini ortaya koymaktadır. Buna göre; farklı deneyim sürelerine sahip yöneticilerin genellikle işletmenin üretim planlamasından sorumlu müdürler oldukları, işletmelerin kadın ve erkek dış giyim ürünleri üretimini gerçekleştirdikleri ve

çoğunluğunun yıllık 200 000 adet in altında üretim hacmine sahip oldukları görülmektedir.

### III. BULGULAR

Hazır giyim işletmelerinde ek çalışma sürelerine ilişkin olarak yönetici görüşlerini kapsayan bulgular Tablo 3'te sunulmaktadır.

**Tablo 3.** Hazır Giyim İşletmelerinde Ek Çalışmaya İlişkin Yönetici Görüşleri

Ek Çalışma İfadeleri	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Cronbach Alpha
<b>Ölçeğin Tamamı İçin Güvenilirlik Katsayısı</b>			<b>.848</b>
<b>Ek Çalışmaya İhtiyaç Duyulmasının Nedenleri</b>			
Üretim planında hataların olması	2,33	1,422	
Kalite problemlerinin üretimi aksatması	2,20	1,064	
Hammaddenin gecikmesi	3,17	1,206	.688
Planlanan üretim kapasitenin gerçekleştirilememesi	2,33	1,295	
Karlılığı arttırmak amacıyla daha fazla sipariş alınması	2,63	1,326	
<b>Kapasite Üzerinde Alınan Siparişlerin Gerçekleştirilme Şekli</b>			
Verimliliği artırarak	4,03	1,159	
Fason üretime yönelerek	3,37	1,608	
Kapasite artırarak	3,37	1,351	.627
Ek çalışma sürelerine başvurarak	3,30	1,291	
Vardiyalı çalışmaya yönelerek	1,80	1,243	
<b>Ek Çalışma ya da Fason Üretimin Tercih Edilme Nedenleri</b>			
Ek çalışmanın sürekli olmayan kapasite artışları için uygun olması	3,20	1,448	
Ek çalışmada reel birim maliyetlerin daha düşük olması	1,87	,900	
Fason üretimin planlama güçlüğünün olması	3,40	1,380	.385
Fason üretimde reel birim maliyetlerin daha düşük olması	2,37	1,129	
<b>Ek Çalışmanın İşletmeye Etkileri</b>			
Verimliliği olumlu etkilemesi	3,10	1,807	
İşletme karlılığını yükseltmesi	2,63	1,426	.483
Üretim beklentilerini karşılaması	2,87	1,456	
<b>Ek Çalışmanın Çalışan Üzerindeki Etkileri</b>			
Performansının düşmesi	3,53	1,137	
Sağlık sorunları yaşaması	3,23	1,165	
Dikkat dağınıklığı ve hataların artması	3,20	1,186	
Yaratıcılık düşüşünün olması	2,40	1,276	.878
İş arkadaşlarına ve işe yabancılaşma	2,23	1,305	
Motivasyonunun azalması	3,07	1,337	
Kendini geliştirmeye zamanının kalmaması	2,77	1,278	
İşe devamsızlığın artması	3,83	1,289	
<b>Ek Çalışma Nedeniyle İşletmede Yaşanan Sorunlar</b>			
Makine-teçhizat bakımına daha sık ihtiyaç duyulması	3,10	1,605	
İdari sorunların yaşanması	2,63	1,450	
Mali sorunların yaşanması	2,83	1,663	.867
Ulaşım sorunlarının yaşanması	2,90	1,447	
Hammadde temini sorunlarının yaşanması	2,93	1,461	

Tablo 3'te yer alan bulgular incelendiğinde;

- Ek çalışmaya ihtiyaç duyulmasının nedenlerinden en yüksek ortalama hammadde gecikmesinin sahip olduğu görülmekte, bu durum sektörde tedarik zinciri ve stok yönetimine dikkat çekmektedir.
- Karlılığı artırma amaçlı kapasite üzerinde sipariş alınmasına, özellikle ihracat yapan işletmelerin düşük kar marjlarıyla üretim yapmalarının sebep olduğu düşünülmektedir.
- Kapasite üzerinde alınan siparişlerde ilk başvuru yöntemin normal çalışma saatleri içerisindeki kayıp zamanları azaltıp çalışan performansını yükseltmeye dayalı verimlilik artırma olduğu belirlenmiş, vardiyalı çalışmaya ilişkin ortalama değerin en düşük olması dikkat çekici bulunmuştur. Bu durum, emek yoğun sektörlerde vardiyalı çalışmanın beklenen sonuçları vermediğini düşündürmektedir.
- Fason üretimde planlama gücü olduğu ve maliyetlerinin yüksek olduğuna dair görüşlerin çoğunlukta olduğu, bu ifadelerle ilişkin aritmetik ortalama değerlerinin yüksek olmasından anlaşılmaktadır. Ek çalışmanın sürekli olmayan kapasite artışlarına uygun olduğu görüşü de yaygındır. Bu ifadelerin yer aldığı faktöre ait güvenilirlik katsayısının 0,60'ın altında olması nedeniyle bu kapsamın araştırmanın devamında ölçme aracından çıkarılmayıp, çoktan seçmeli sorular şeklinde yer alması planlanmaktadır.
- Ek çalışmanın çalışan üzerindeki etkilerine ilişkin ifadelerde; işe devamın azalması ve performans düşüklüğüne ait görüşlerin ortalamanın üzerinde olduğu belirlenmiştir. Hazır Giyim Sektöründe çalışanların fazla mesaiye ilişkin görüşlerinin incelendiği araştırma sonuçları bu araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Anlaşıldığı üzere hem çalışanlar hem de yöneticiler ek çalışmanın çalışanlar üzerindeki etkileri konusunda ortak görüşü paylaşmaktadırlar. Bu sonuç, ek çalışma sürelerine alternatif kapasite artırma yöntemlerinin denenmesi ve değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir.
- Ek çalışma nedeniyle işletmede yaşanan sorunlar faktöründe yer alan bütün ifadelerin ortalamanın üzerinde olduğu belirlenmiştir. Yaşanan sorunlar içerisinde; makine teçhizatın daha çok bakımına ihtiyaç duyulması ve hammadde temini sorunları en yüksek aritmetik ortalama değerleri taşımaktadır.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Fason üretimde maliyetlerin yüksek olduğu,
- Ek çalışmanın sürekli olmayan kapasite artışlarına uygun olduğu,
- Ek çalışmanın, çalışanların işe devam ve performanslarına olumsuz etki yaptığı,

- Hammadde teminindeki sorunların hem ek çalışmayı gerektiren nedenlerden olduğu, hem de ek çalışma ile hammadde temini sorunlarının arttığı,
- Verimlilik artırma faaliyetlerinin neredeyse tüm yöneticiler tarafından her zaman tercih edildiği, dolayısıyla sektörün verimlilik konusunda bilinç düzeyinin yüksek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bu sonuçlara göre;

- Ek çalışma sürelerine alternatif olarak esnek çalışma şekillerinin, hazır giyim sektörü için yapılandırılması,
- Tedarik zinciri ve stok yönetimi konusunda, sektörün bu konuda ki başarısını artırmaya yönelik proje ve uygulamalar geliştirilmesi önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- [www.viva-systems.com/turkish/konf\\_performans.htm](http://www.viva-systems.com/turkish/konf_performans.htm) 06.10.2010 (Atılğan, Turan., 2010. Konfeksiyon İşletmelerinde Performans Değerlendirmesi Ve Etki Eden Faktörler)
- [www.pdfactory.com](http://www.pdfactory.com) (Çalışma Süreleri Kılavuzu)
- [www.aslantozcan.com](http://www.aslantozcan.com) 2010
- [www.ikademi.com](http://www.ikademi.com) 2010
- [www.hayatodev.com/wpmr-sistem-verimlilik-uzerine](http://www.hayatodev.com/wpmr-sistem-verimlilik-uzerine) 2010
- [www.ankahukuk.com/index.php](http://www.ankahukuk.com/index.php) 2010
- [www.oziplikis.org.tr/tr/data.asp](http://www.oziplikis.org.tr/tr/data.asp) 2010





## AYAŞ KÜLTÜR EVİ'NDE BULUNAN HAMİLE DONLARININ ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yrd. Doç. Dr. Halime YÜCEER ARSLAN  
Gazi Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Ankara

Öğr. Gör. Sema ÇELİK  
Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler M.Y.O., Tekirdağ

**Özet:** Giyinme gereksinimi, vücudun tamamının ya da duyarlı yerlerinin korunması, saklanması içgüdüğü ile başlayan, zaman içerisinde modanın da etkisiyle gelişerek ve çeşitlenerek, insan vücuduna uygun şekil alan giysilerin tümü olarak tanımlanmaktadır. Giysiler her şeyden önce vücut ısısının düzenlenmesi ve çevresel etkilerden korunmak için giyilmektedir.

Günlük giysilerin yetersiz kaldığı özel durumlarda, özel giysilere ihtiyaç duyulmuştur. Bu özel durumlardan birisi kadınların hamilelik dönemlerinde kullandıkları ve değişen vücut şekline göre ergonomik özelliklere sahip olması gereken iç giysileridir. Geleneksel giyim kültüründe kadın iç giysileri açısından oldukça zengindir. Kadınlar iç giysisi olarak, iç göyneği ve don kullanmışlardır. Hamilelik dönemlerinde ise hamile donu kullanmışlardır.

Bu çalışma, Ayaş Kültür Evi'nde bulunan kadın hamile donlarının ergonomik özelliklerinin incelenmesi ve kültürel özellikler taşıyan bu giysilerin tanıtılması amacıyla yürütülmüştür. Hamile donlarının resimleri, teknik ve kalıp çizimleri hazırlanmış, Ayaş ve Ayaş Kültür Evi hakkında da kısa bir bilgi verilmiştir.

*Anahtar Kelimeler:* İç giyim, kültür, hamile donları

### Ergonomic Study of Pregnant Don's Ayas Culture Home

**Abstract:** Dressing requirement, the whole body or the protection of sensitive sites, starting with the instinct of preservation, the influence of fashion over time, developed and diverse, according to the human body shape is defined as all of the garments. Garments regulation of body temperature and environmental effects, first of all are worn for protection.



Daily special cases, inadequate clothing, special clothing needed. This is one of the special circumstances and the changing use of women during pregnancy, according to the shape of the inner clothing is a must have ergonomic features. Traditional clothing is rich in culture, women's inner wear. Women's clothing in the inner, inner göyneği and freezing was used. Used during pregnancy, the pregnant frost.

In this study, the women pregnant at the House of Culture Ayas Frost ergonomic properties and cultural properties was carried out with the purpose of introducing these garments. Pregnant Frost pictures, technical drawings and prepared mold, and Ayas Ayas is a short information about the Culture House.

**Keywords:** Interior clothing, culture, pregnant frosts

## I. GİRİŞ

Giyinme gereksinimi, vücudun tamamının ya da duyarlı yerlerinin korunması, saklanması içgüdü ile başlayan, zaman içerisinde modanın da etkisiyle gelişerek ve çeşitlenerek, insan vücuduna uygun şekil alan giysilerin tümü olarak tanımlanmaktadır. Giysiler her şeyden önce vücut ısısının düzenlenmesi ve çevresel etkilerden korunmak için giyilmektedir (Öcal ve diğ., 2003:388).

Giyinme, örtünme insan vücudunu dış etkilerden korumanın yanı sıra birlikte yaşadığı ve sosyalleştiği toplum içinde bazı görevleri de yerine getirmeye başlamıştır. Dini inanışlar, doğaya ve insan sağlığına uygunluk, günlük yaşama uygunluk, güzel, alımlı ve görkemli görünme arzusu gibi birbirine bağlı ve birbirinden beslenen unsurlar bunda etkili olmuştur. Bütün bu özelliklerinin dışında, teknolojinin gelişmesi ve yeni ihtiyaç alanlarının ortaya çıkması ile giyim farklı bir boyut kazanmıştır. Yapılan işe ve ortama uygun giysiler aranır duruma gelmiş, giysinin sadece tabiatın etkilerinden koruması değil, birçok ihtiyacı bir anda karşılaması beklenmiştir. Özel durumlarda günlük giysilerimizin yetersiz kaldığı yerlerde, özel giysilere ihtiyaç duyulmuştur. Bu özel durumlardan birisi kadınların hamilelik dönemlerinde kullandıkları ve değişen vücut şekline göre ergonomik özelliklere sahip olması gereken iç giysileridir

Vücudun fiziksel sağlığını koruyan, ruhsal kaygı ve endişeleri gideren, dış giyime iyi bir görünüş kazandırmayı amaçlayan, vücuda istenilen görünümü sağlayacak form kazandıran ve doğrudan tene giyilen giysiler iç giyimleri oluşturmaktadır (Çileroğlu, 2006:). İç giyimlerin ana kullanım amacı, üst giysileri vücudun terinden ve bakterilerden korumak ve vücudu sıcak

tutmaktır (Yüceer, 2008:593). İç giyimler, vücudu çok sıkı saran hareketi engelleyici veya rahatsızlık verici olmamalı, teri emebilen, pamuklu, ince, yumuşak ve yıkanabilir kumaşlar tercih edilmelidir (Güdül ve Karakulah,1991: 107–108). Bu özelliklerin yanı sıra iç giyim seçimini; iklim ve mevsimsel koşullar, yaş, vücut özelliği, cinsiyet, sağlık, gelenek, moda ve ekonomik durum gibi faktörler oldukça etkilemektedir. Geleneksel giyim kültüründe kadın giysileri, çeşitliliği ve zenginliği açısından önemli bir yere sahiptir. Kadın iç giysileri de bu zenginliğin bir parçası olarak günümüze kadar ulaşmıştır. Geleneksel giyimde kadınlar, iç giysisi olarak iç göyneği ve don kullanmışlardır.

Anadolu'da yöresel iç çamaşırı sarıkıvrak, patiska, amerikan bezi ve ya ipek dokuma kumaşlardan elbise biçiminde veya iki parçadan oluşan don ve göynek şeklinde yapılırdı. El dikişi ile dikilir, kol ve yaka çevresi sıçandışi, kötürüm zürafa oyası ile sınırlanır, uçkurun uçları nakışlarla ve iğne oyaları ile süslenirdi (Yüceer,2008:594). Kadınlar özel durumlarda örneğin hamilelik dönemlerinde günlük iç giysilerinin dışında özel iç giysileri kullanmışlar ve bu iç giysileri içinde buldukları durumun ve dönemin şartlarına göre oldukça iyi dizayn etmişlerdir.

Hamilelik; kadınların pek çok açıdan değişime uğradığı, dış görünüşü hariç normal ve sağlıklı bir durumdur. Hamilelik sırasında kadınların bedeni devamlı olarak değişmekte; karın bölgesi büyümektedir. Hamilelik döneminde kullanılan iç giysilerin değişken vücudun yapısına uygun olması ve ergonomik olarak tasarlanması gerekmektedir. Kadın hamile donları ergonomik tasarımı ve vücudun değişen durumuna uygun olması açısından incelemeye değer önemli maddi kültür ürünleri arasında yer almaktadır.

Bu çalışma, Ayaş Kültür Evi'nde bulunan 2 adet kadın hamile donunun ergonomik özelliklerinin incelenmesi ve kültürel özellikler taşıyan bu giysilerin tanıtılması amaçlanmıştır. Ayrıca, Ayaş ve Ayaş Kültür Evi hakkında kısa bir bilgi de verilmiştir.

## II. AYAŞ

Ankara iline bağlı Ayaş ilçesi Ankara'nın 58 km kuzeybatısında yer almaktadır. Ankara'dan başlayıp Ayaş, Beypazarı, Nallıhan, Göynük, Taraklı, Geyve, Sakarya, Kocaeli yolu üzerindedir. Güneyde Polatlı, kuzeyde Kızılcahamam, doğuda Sincan ve Kazan, batıda ise Güdül ve Beypazarı ilçeleri ile çevrilidir. İlçenin yüzölçümü 1158 km<sup>2</sup> dir.

### 2.1. Ayaş Kültür Evi

Ulusun sahip olduğu kültürel mirası toplayarak, koruyarak ve onlara anlam vererek sergileyen bir yer olan müze, mirasın anlaşılmasını ve değerinin bilinmesini sağlamada en önemli araçtır(Tezel,2007:142).

Kültürel miras “insanlık tarihinin başlangıcından günümüze kadar geçen zaman içerisinde daha kaliteli bir yaşamı sağlamak için insanların yarattığı ve toplumlar arası etkileşim sonunda ortaya çıkan bütün değerlerin birikimi olarak tanımlanmaktadır (Alpagut, 2006:119). Günümüzde müzeler yerel tarih, sosyal tarih, etnik veya dinsel grupların tarihi, bilim ve teknoloji, endüstri veya savaş tarihi, tarihsel şahsiyetler veya olaylar ve bunlarla ilgili günlük yaşama dair olabilmektedir (Aydın, 2007:90). Müzelerin çeşitlenmesi ve görev alanlarının genişlemesi, milletlerin ve toplumların kültürleri ile birebir ilişki içerisinde olduğu anlamını yüklemekte ve elbette ki bu kültürün gelecek kuşaklara aktarılması ön plana çıkmaktadır (Mercin, 2003:109).

Toplumsal belleğimiz olan müzelerin yerini artık müzelerin ulaşamadığı bölgelerde kültür evleri almaktadır. Bir bölgeyle ilgili inançlar, arzular, algılar ve imgeler de içeren temsililer onunla ilgili söylemler kültürel değerlerin yayılmasında değerlerin ve yaşam biçimlerinin görsel olarak kuşaklara aktarılmasında ve kuşaklar arasında bir bağlantı oluşturulmasında kültür evlerinin de önemi büyüktür (Perouse, 2006:105). Kültür Evleri toplumların çeyiz sandıkları gibidir. Çeyiz sandıklarımız övünçle, kıvançla kuşaktan kuşağa taşıdığımız anılarımız ve gizlerimizin kokusunun sindiği belgeleri içerir. Bilinçli seçimlerle düzenlenen çeyiz sandıkları aile tarihi sayılır. Bireysel ve toplumsal tarihimizin belgeleri bu çeyiz sandıkları gibidir (Pekmezci, 2008:83).

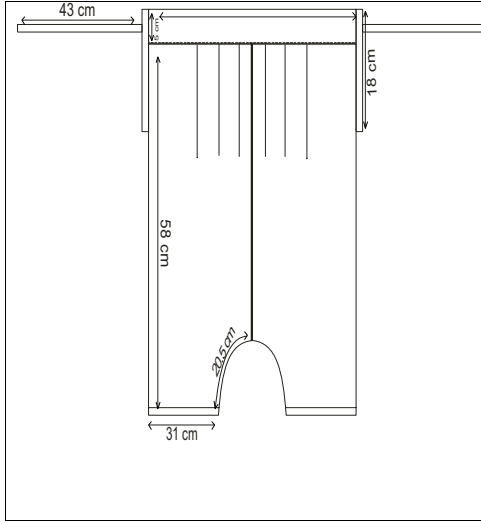
Ayaş'ın yakın tarihini yansıtan Ayaş Kültür Evi bu bilinçle oluşturulmuş ve geçmişin izlerini yeni nesil Ayaşlılara sunmayı amaç edinmiş bir Kültür Evi Müzesidir. Ayaş'a gönül veren ve Ayaş halkının zengin kültürünü yansıtan Ayaş Kültür Evinde etnografik eserler sergilenmekte bu eserler arasında; günlük kullanım eşyaları, ahşaplar, metal eşyalar, örtüler, lambalar, radyolar, giysiler bulunmaktadır. Ayaşlı varsıl ailelerin giyim örneklerinin yer aldığı giysi koleksiyonunda İstanbul giyim kuşam zevkinden etkilenildiğini söylemek mümkündür. İstanbul'a sürekli yapılan seyahatler İstanbul modası Ayaşlı hanımların giysilerinde yer bulmuştur. Ağırlıklı olarak kadın giyim kuşam örneklerinin olduğu koleksiyonda kadın dış giyim, kadın iç giyim ve erkek dış giyim örnekleri mevcuttur. Bu giysilerin büyük bir çoğunluğu günün modasına göre elde dikilmiş bazıları ise hazır giyim ürünüdür.

### III. BULGU VE YORUMLAR

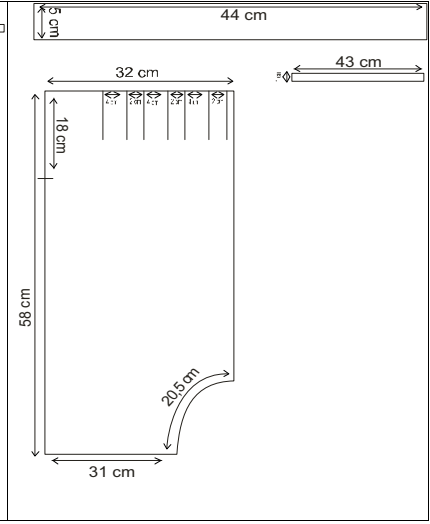
#### 3.1. Kadın Hamile Donları

**Tablo 1.** Patiska kumaşından hazırlanmış, bele geniş bir kemer geçirilmiştir. Bele geniş pliler yapılarak beden genişlemesi sağlanmış, yan dikişlerde 18 cm uzunluğunda yırtmaç çalışılmıştır. Yırtmaçlar biye ile temizlenmiş, paça

uçları içe kıvrılarak makine çekilmiştir. Kemerin üst kısımlarına her iki taraftan bağlanacak şekilde biyeler dikilmiş, bu biyeler sayesinde hamileliğin son dönemine kadar kullanılabilecek şekilde ergonomik olarak tasarlanmıştır.



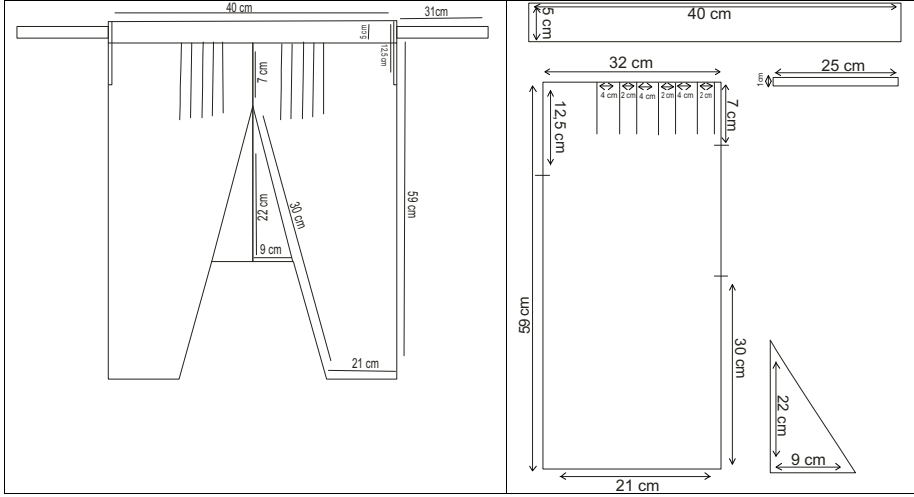
Şekil-1 Teknik Çizim



Şekil-2 Kalıp Çizimi

**Tablo-2** Patiska kumaşından yapılmış, bele geniş kemer geçirilmiş ve kemerin sağ ve solda uçları açık bırakılarak uzun biye bağcıkla bedene oturtulması sağlanmıştır. Yan dikişlerde 12 cm uzunluğunda yırtmaç çalışılmış, yırtmaçlar içe kıvrılarak makine ile temizlenmiştir. Bel hattında pliler yapılarak beden genişlemesi sağlanmıştır. Ön ve arka ağa geniş kuş parçası geçirilmiş, paça uçlarına elde fisto ile ciğer deldi modeli yapılmıştır.





Şekil-3 Teknik Çizim

Şekil-4 Kalıp Çizimi

#### IV. SONUÇLAR

Geleneksel kültürümüzde önemli bir yere sahip olan iç giysilerin günümüze kadar ulaşabilen örnekleri sayıca azdır. Bugün birçok kişinin sandığında veya bohçasında saklı kalan bu giysiler sahipleri tarafından korunmakta ya da müzelerde sergilenmektedir.

Hamile donlarının kesim özellikleri incelendiğinde, hamilelik döneminde büyüyen karın çevresine göre kalıpların hazırlandığı görülmektedir. Kalıplarda, ön ve arka bedenlere oldukça geniş pliler yapılmış ve yan dikişlerde 12,5 cm uzunluğunda yırtmaçlar çalışılarak kemerlere fonksiyonellik kazandırılmıştır. Bu durum giysinin, hamileliğin son ayına kadar giyilebilmesine olanak sağlamıştır.

Don, Anadolu'nun tüm bölgelerinde kullanılmış bir giysidir. Hamile donlarına ise Ayaş yöresinde rastlamaktayız. Bugün Ayaş Kültürevi'nde yalnız iki adet hamile donu bulunmaktadır. Bu örnekler giyim kültürümüzdeki zenginliği gözler önüne sergilemektedir. Bu zenginliklerin tanıtılması ve korunması kültürümüze yapacağımız en büyük hizmettir.

#### KAYNAKÇA

EKER, Ögüt, G., EKİCİ, M., OĞUZ, Ö., ÖÖZDEMİR, N., (2008), "Halk Biliminde Kuramlar ve Yaklaşımlar", Milli Folklor Yayınları, Ankara,

- YÜCEER, H., (2008), “**Kastamonu Yöresinde Bulunan El Dokuması İpek Kumaştan Yapılan Erkek İç Giyimi (Göynek, Don ve Peşkir)**”, Gazi Üniversitesi 1. Ulusal El Sanatları Sempozyumu Bildirileri, Gazi Üniversitesi Türk El Sanatları Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayınları, 24-26 Nisan, Ankara,
- ÇİLEROĞLU, B., (2006), “**İç Giyim Üretimine Yönelik 18-50 Yaşlar Arası Kadın Beden Ölçüleri Standardizasyonu Üzerine Bir Araştırma**”, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Eğitimi Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara,
- TEZEL ÖZÇELİK, Ceyda. (2007), **Ulusal Kimliğin Oluşumunda Müze ve Toplum İlişkisi: Singapur Örneği**. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 6, 133–155. <http://www.e-sosder.com/index.php?bolum=Güzel%20Sanatlar&aranan=1>
- ALPAGUT, Berna.(2006), “**Kent Müzelerinde Nasıl Bir Eğitim**”, **Kentler ve Kent Müzeleri**, Kent Müzeleri Uluslararası Sempozyumu, Tarih Vakfı Yayınları, İstanbul,
- AYDINGÜN, Ayşegül.(2007), **Kazakistan'da Tarihi Canlandırma ve Milli Kimliği İnşa Eden Müzeler**”, Ahmet Yesevi Üniversitesi Mütevelli Heyeti Başkanlığı, bilig, Bahar, Sayı 41:89-108,
- MERCİN, Levent.(2003), **Kültür ve Sanat Değerlerinin Yaşatılmasında Müzelerin Rolü**, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 2, 106–114. <http://www.e-sosder.com/index.php?bolum=Güzel%20Sanatlar&aranan=1>
- PEKMEZCİ, Hasan.(2008), **Müze ve Sanat Merkezlerinde Eğitim**, Geçmişten Geleceğe Türkiye'de Müzecilik II Eğitim, İşletmecilik ve Turizm Sempozyumu, VEKAM, 21–23 Mayıs Ankara,
- PEROUSE, Jean, François.(2006), **Kentsel Bellek ve Kent Müzeleri: İstanbul Şehri Gözlem Merkezi Deneyimi**, Kentler ve Kent Müzeleri Kent Müzeleri Uluslararası Sempozyumu, Tarih Vakfı Yayınları, İstanbul,
- GÜDÜL, Zeynep ve Güler, Karakulah..(1991), “**Giyim 1-2-3**”, 4. Baskı, Ankara



**İŞÇİ SAĞLIĞI**  
**ve**  
**GÜVENLİĞİ**







## TRAKTÖRLERDE RİSK DEĞERLENDİRİLMESİ VE GÜVENLİ KULLANIM YÖNTEMLERİ

Doç Dr. Hasan H. SİLLELİ, Araş. Gör. M. Barış EMİNOĞLU, Prof. Dr. Ramazan ÖZTÜRK,  
Prof. Dr. Ali İhsan ACAR

Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü /Ankara

**ÖZET:** Traktörler tarımsal işlemlerin gerçekleştirilmesinin yanında yeşil alan ve çevre düzenlemeleri, arazi tesviyesi ile endüstriyel işlemlere kadar kullanılan çok amaçlı makinalardır. Traktörler kurallarına göre kullanıldığı sürece yeterince emniyetli makinalar olmasına rağmen uygunsuz kullanımlarda yapılan küçük hatalar çok büyük tehlikelere neden olurlar. Ağır yapılarıyla beraber yüksek güçleri nedeniyle, bir kaza durumunda, önemli yaralanmalara ve hatta ölümlere yol açabilmektedir. Traktörler kırsal yaşamdaki tüm diğer kazalarla karşılaştırıldığında ölüm ve yaralanmaların en büyük nedenidir. Bu kazalar genel olarak; devrilme, kuyruk miline kapılma, traktörden düşme, taşıma ve çekme sırasında karşılaşılan riskler ve çarpışma olarak sıralanabilir. Traktörlerde karşılaşılan riskler, bazı zorunlu uygulamalarla (standartlar ve yönetmelikler) ya da tasarım sırasında alınacak önlemlerle sınırlandırılabilir. Bunun yanında, traktörler üzerinde gerçekleştirilen düzenli kontroller ve sürücüler üzerinde gerçekleştirilecek eğitimler bu konuda alınacak önlemler olarak görülebilir. Bu çalışmada traktörlerde karşılaşılan risklere ve bu risklerin önceden belirlenmesine yönelik önlemlere yer verilecektir.

*Anahtar Kelimeler:* Traktör, traktörlerde risk değerlendirme, güvenli traktör kullanımı

### The Risk Assessment of Tractors and Safe Operation Methods

**ABSTRACT:** Besides agricultural operations tractors are multipurpose machines that are used in gardening, landscaping and earth moving and industrial activities. Although tractors are safe enough machines when operated improperly they lead major hazards. Due to its heavy configuration and its high power in the case of an accident they cause serious injury or death. When comparing the most accidents occur in rural areas tractors are

main reason for injuries and deaths. These accidents have dealings with rollover, trapping to pto, falling from tractor, risks owing to hitching and towing and collusions. Risks in cooperated with tractors can be limited by obligations (standards and directives) and measures which are taken during tractor design. Moreover regular controls on tractors and operator trainings should be considered as alternative methods. In this study the risks on tractors and its assessment will be considered.

**Keywords:** *Tractor, Risk Assessment of Tractors, safety tractor operation*

## I. GİRİŞ

Traktörler tarımda kullanılan diğer ekipmanlarla karşılaştırıldığında temel güç kaynağı olarak öne çıkmaktadır. Asılır, yarı-asılır ve çekilir ekipmanların, römorkların taşınmasında, toprak işleme makinalarının kullanımında, su pompası veya jeneratör gibi makinalara dışarıdan güç sağlanmasında traktörler sıklıkla kullanılmaktadır. Ancak bu yoğun iş trafiği, traktör kullanıcıları için ciddi yaralanma ve ölümlerle sonuçlanabilecek kazalara neden olabilmektedir. Genelde bu kazalar, devrilme, araçtan düşme, kapılma, karayolunda çarpışma, hidrolik sıvıların neden olduğu yanma veya delinme, fırlayan parçalar nedeniyle yaralanma, eksoz gazlarından zehirlenme vb. şeklinde gerçekleşebilmektedir.

Genel anlamda bakıldığında traktörler, 1930'lu yıllardan sonra daha kolay ulaşılabilir olmuş ve kullanıcıların isteklerine daha cevap verebilir hale gelmiştir. Özellikle lastik tekerleklerin yaygınlaşması, transmisyon sistemlerindeki gelişmeler, dümenleme sistemlerinin gelişmesi, hidrolik ve kuyruk mili çıkışlarının yaygınlaşması ve bunlara uyumlu ekipmanların üretiminin hızlanması tarımın verimine önemli katkılar yapmış, ancak artan kullanım oranı ile beraber güvenlikle ilgili zafiyetler gündeme gelmiştir. 1950'li yıllarda Kuzey Avrupa ülkelerinde Morberg tarafından başlatılan ilk çalışmalar, zaman içerisinde uluslararası standartların gelişmesini sağlamıştır. OECD Kodları ve ISO standartları dünya genelinde kabul edilmiş ve kullanılır hale gelmiştir. 74/150/EEC ile traktörler için üretim ve piyasaya çıkmadan önceki tasarıma ve kullanıma yönelik genel kuralları açıklayan yönetmelik yayınlanmıştır. Daha sonraları revizyonlar ve yeni direktiflerle genişleyen bu genel yönetmelik, bugün 26 Mayıs 2003 yılında yayınlanan 2003/37/EC yönetmeliği ile yürürlükten kaldırmıştır. Diğer taraftan 98/37/EEC Makina Yönetmeliği'nin makinalardaki risk analizine yönelik içerdiği genel hükümler nedeniyle Tarım ve Orman Traktörlerine uygulanabilirliği her zaman için

tartışma konusu olmuştur. Bunun yanında 98/37/AT Makina Yönetmeliği'ni revize eden 2006/42/AT Yönetmeliği, 3.3.2009 tarih ve 27158 sayılı Resmi Gazete'de AB Üye Ülkeleri ile eşgüdümlü olarak 29.12.2009 tarihinde yürürlüğe girmek üzere yayımlanmıştır. Bu standart ile Tarım Orman Traktörleri direk etkilenme de üzerine takılan ve traktör ile eş çalışan makinalar açısından bu standardın kapsamına girer hale gelmiştir.

Son on yılda ülkemizde traktörlerde zorunlu bir şekilde uygulanmaya başlayan Avrupa Tip Onayı, traktörlerin özellikle Avrupa'ya uyumlu tasarlanmasının yanında daha güvenli üretilmesini de sağlamıştır. Günümüzde tarım makinalarından kaynaklanan risklere karşı artan farkındalık, üretici, satıcı ve kullanıcı açısından uyulması gereken standart ve direktiflerin önemini artırmıştır.

### 1.1 Traktörlerde Makine Yönetmeliği Açısından Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirme makina üzerindeki tehlikelerin incelenmesini sistematik bir yolla sağlayan mantık silsilesidir. Bu koşulda zarara neden olabilecek potansiyel kaynak, tehlikenin ve güvenlik tedbirleri alındıktan sonra kalan bakiye risklerin de belirlenmesini içerir. Bu amaçla traktör üzerinde risk analizi 2 adımda sınırlandırılabilir. Bunlar;

#### 1. Adım: Traktör sınırlarının tayini

- Amaçlanan kullanım
- Mantıklı olarak öngörülen yanlış kullanımlar ve arızalar
- Öngörülen tüm kullanım aralıkları ve insan faktörü (cinsiyet, yaş, fiziksel olanaklar vb)
- Kullanması beklenen kişilerin eğitim durumları
- Operatörden başka etki alanında kalan kişiler

#### 2. Adım: Tehlikenin tanımlanması

- Mekanik tehlike
- Elektriksel tehlike
- Termal tehlike
- Gürültüden kaynaklanan tehlike
- Titreşimden kaynaklanan tehlike
- Radyasyondan kaynaklanan tehlike
- Traktörde kullanılan veya tüketilen malzemelerin neden olduğu tehlikeler
- Ergonomik prensiplerin ihmal edilmesinin neden olduğu tehlikeler
- Yakalanma, kapılma ve kaymanın neden olduğu tehlikeler
- Traktörün kullanıldığı ortamın oluşturduğu tehlike

Genel bir risk analizi yapıldıktan sonra traktör operatörü ve maruz kalan kişi için oluşabilecek riskler önceden belirlenmeli ve en aza indirilmelidir. Bu amaçla;

- Bakiye risklere karşı bilgilendirme yapılmalı

Riskler tamamen ortadan kaldırılamıyorsa, kullanıcı ya da maruz kalan kişiler sesli, ışıklı ya da resimli uyarılarla ikaz edilmelidir.

- Beklenilmeyen kullanıma karşı önlem almak

Traktörde beklenilmeyen kullanımlara ya da çalışmaya karşı önlem alınmalıdır. Örneğin traktör viteste takılı iken çalıştırılmamalıdır.

- Ergonomik şartları dikkate almak

Traktörlerle çalışma konumunda, sürücü koltuğu, sürücü ağırlığına ve boyuna göre uygun şekilde ayarlanmalı, koltuğun ileri geri yöndeki ayarı ise tüm kumanda organlarına, direksiyon, fren ve debriyaja zorlanmadan erişebilecek şekilde ayarlanmalıdır. Aksi takdirde özellikle sürücü koltuğu yay ve amortisörler uygun şekilde ayarlanmadığında, traktör tekerinin bir kasise düşmesi durumunda, sürücü üzerine gelecek yüksek titreşim traktörün kontrolden çıkmasına ve ciddi kazalara neden olabileceği gibi, koltuğun ileri-geri ayarsızlığı; fren debriyaj ve direksiyon kontrolünün zayıf olmasına ve dolayısıyla önemli kazalara neden olabilecektir (Şekil 1).

Diğer taraftan sürücü platformunun ve merdivenleri temiz olması da önemlidir. Traktör kabinlerinde iyileştirilmiş insan-traktör ara yüz tasarımı, sürücülerin verimliliğini ve konsantrasyonunu artırıcı, buna bağlı olarak da emniyeti artırıcı özelliğe sahiptir.



Şekil 1. Sürücü koltuğunun ergonomik koşullara göre ayarlanması

- Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılmasını göz önüne almak, bakım ve onarıma yönelik özel ekipmanların sağlanması

Örneğin aküler bakımı sırasında önemli riskler barındırırlar, özellikle içerdikleri asit ve şarj edilmesi sırasında ortaya çıkan yanıcı gazlar nedeniyle, eldiven, gözlük vb kişisel güvenlik ekipmanları kullanılarak yapılması ve çevrede kıvılcıma neden olabilecek yanıcı maddeler bulundurulmaması, eğer yerinden sökülemiyorsa eksi kutbunun çıkarılması gerekmektedir (Şekil 2).

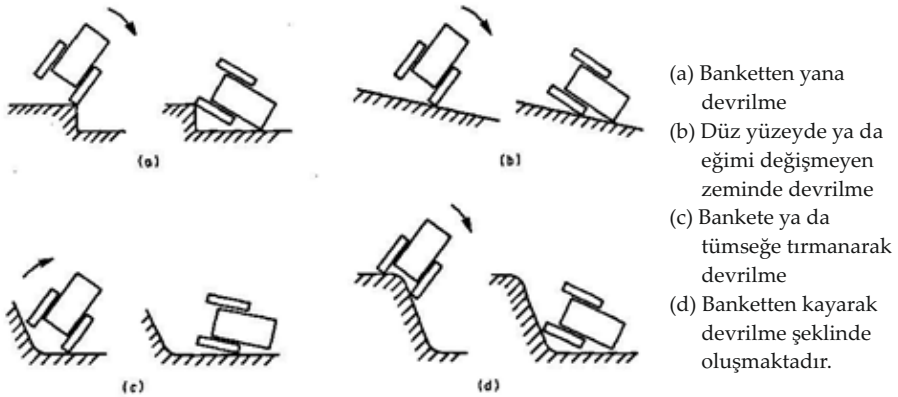
Hidrolik sistemlerle çalışmak veya ekipman bağlamak çeşitli riskler içerir, aletin sökülmesi veya takılması sırasında oluşabilecek basınçlı yağ fışkırması, vücuda ve gözlere zarar verebileceği gibi, bağlantı sırasında yere akan yağlar kayma tehlikesine neden olabilmektedir. Traktörlerde 150-175 bar basınçla çalışan yağların delinmiş bir borudan fışkırması, özellikle ince deliklerde görülemeyeceğinden deride delme ya da göze kaçma risklerini barındırırlar.



Şekil 2. Traktör akülerinin bakımı sırasında oluşabilecek riskler

#### ■ Stabilité

Traktör stabilitesinin bozulması genelde devrilme ile sonuçlanan kazalara neden olmaktadır. Traktör devrilmeleri tüm kazalar içinde %50 gibi büyük bir orana sahiptir. Traktörlerde görülen yana devrilme kazaları Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3. Traktörlerde karşılaşılan yana devrilmeye ilişkin örnekler

Traktörün stabilitesi ya da instabilitesinin merkezindeki temel kavram ağırlık merkezidir. Bir traktörün ağırlık merkezi tüm parçaların diğerleri ile dengede olduğu nokta olarak tarif edilebilir. Traktörlerin ağırlığı genel olarak % 30 önde %70 arka tekerleklerde olmaktadır. 4 tekerleği muharrik ve belden kırmalı traktörlerde bu ağırlık oranı öne doğru az miktarda kaymaktadır. Genel anlamda bakıldığında ağırlık merkezinin etkisi diğer mobil araçlar ele alındığında çok da farklı değildir. Ancak farklı olan nokta ağırlık merkezinin yerinin diğer araçlara göre daha yüksekte çıkmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum traktörün kullanılma ortamları nedeniyle doğasında vardır. Şekil incelendiğinde yüksek ağırlık merkezi, asılır tip ekipman ve dönme sırasında oluşan merkezkaç kuvvetiyle nedeniyle savrulma sonucu düz yüzeyde bile devrilmenin olabileceği görülür (Şekil 4).

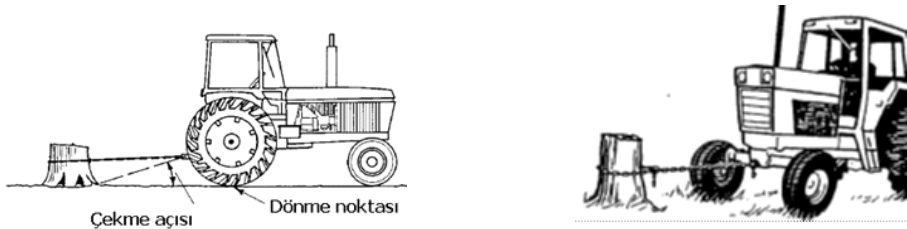


Şekil 4. Ağırlık merkezi ve ekipmanın oluşturduğu devrilme riskleri

Traktörlerin bir başka devrilme şekli de arkaya şahlanma olarak arka tekerlek torku nedeniyle arka tekerlek merkezi etrafında oluşmaktadır. Genelde şahlanma olayı 1-1.5 s içerisinde gerçekleşmekte ve devrilmenin ilk  $\frac{3}{4}$  s'den sonra geri dönüşsüz olmaktadır. Traktörlerde arkaya devrilme ya da şahlanmaya neden olan bir kaza riski aşağıda görülmektedir. Bu durumda arka tekerlek pivot noktası ile zemin arasındaki açı mümkün oldukça düşük seçilmelidir (Şekil 5a). Genel anlamda yüksek çeki gücü gereken işler traktörün geri vitesinde önden gerçekleştirilmelidir (Şekil 5b).

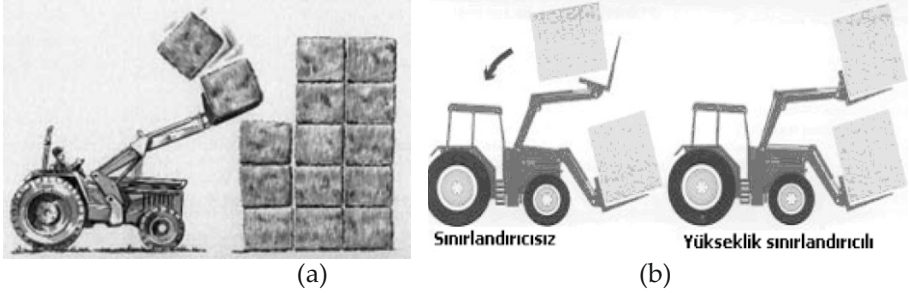
■ Düşen nesnelerin oluşturduğu risk

Traktörler tarım alanlarında kullanımlarının yanında büyük oranda ormanlık arazilerde taşımacılıkta kullanılmaktadır. Bu tür çalışma koşullarında traktör



Şekil 5. Çeki sırasında karşılaşılan devrilme riskleri

sürücülere, yukarıdan düşen ağaç dalları ve tomrukların oluşturduğu risklerle karşı karşıyadır. Bunun yanında özellikle hayvancılık işlerinde çalışıldığında saman balyalarının kabin ya da sürücü üzerine düşme riski vardır. Bu nedenle traktörler yukarıdan düşen nesnelere karşı FOPS (Falling Object Protective Structures) (Şekil 6a) ile ya da yükleyici sınırlayıcısı (Şekil 6b) ile donatılmalıdır.



Şekil 6. Düşen nesnelere karşı oluşturulan riskler

■ Kaba yüzey, keskin kenar ve köşelerin oluşturduğu riskler

Traktörler inerken, binerken, makina bağlarken ya da sökerken yaralanmalara neden olabilecek, kaba yüzey, keskin kenar ve köşe bulundurmamalı, sürücü ya da yardımcı görünmeyen risklerle karşılaşmamalıdır.

■ Hız değişimlerinden kaynaklanan riskler

Traktörün çalıştırılması daima traktör platformu üzerine çıkılarak ve nizami bir şekilde oturmuş halde ve direksiyon simidi sürücünün kontrolü altındayken gerçekleştirilmeli, vites boş konumda olmalı ve start emniyet sivici asla devre dışı bırakılmamalıdır. Bu arada kuyruk mili devre dışında olmalıdır.

Durdurma işlemi yine traktör üzerinde oturuyor haldeyken ve çalışan tüm ekipmanların devre dışında olduğundan emin olarak, traktör hararetinin uygun sıcaklıklara indiği koşulda gerçekleştirilmelidir.

■ Hareketli parçaların oluşturduğu riskler ve koruyucu seçimi

Traktör üzerinde dönme, çarpma nedeniyle oluşabilecek kesme, delme vb yaralanmalara karşı bu bölgeler uygun yöntemlerle kapatılmalıdır (Şekil 7).



Şekil 7. Dönen ya da hareketli parçaların oluşturduğu riskler




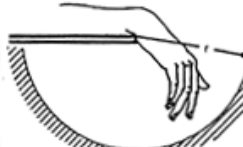
- İlave bir risk ortaya çıkarmamalı,

Traktörlerde korumaya yönelik önlemler ilave riskler oluşturmamalıdır. Örneğin traktör sürücüsü önüne takılan bir ROPS, görüş alanını azaltarak, yüksek hızlarda kaza tehlikesi oluşturmamalıdır.

- Kolayca by-pass edilememeli, devre dışı bırakılmamalı,

Güvenlik önlemleri kullanım sırasında devre dışı bırakılarak riskin artmasına neden olmamalı. Örneğin vites sivici kolaylıkla devre dışı bırakılmamalı ya da katlanır tipteki ROPS' lar için katlanmış konumda sürekli uyarı sinyali vermelidir.

▪ Koruyucu, tehlikeyi önleyebileceği uygunlukta bir mesafeye yerleştirilmeli, takıldıkları yerde ilave bir risk oluşturmamalı, amacı ve kullanıcıların ergonomik özellikleri dikkate alınarak konumlandırılmalıdır (Şekil 8).

Yücel parçası	Güvenlik mesafesi (mm)	Şekil
Parmağın birinci kemiğinden parmak ucuna kadar el	≥ 120	
Bilekten parmak ucuna kadar el	≥ 230	

Şekil 8. Kullanıcıların ergonomik özelliklerinin dikkate alınması

- Üretim işlemlerinin gözlenmesini en az düzeyde sınırlamalı,

Traktör arkasında, önünde ya da yanında bağlı olan makina ve ekipmanların çalışan kısımlarına olan hakimiyet üst düzeyde olmalıdır.

▪ Tamir ve bakım işlerinin mümkün olduğunca yerinden sökülmeden yapılmasına olanak sağlamalıdır (Şekil 9).

- Elektrik beslemesi

Traktörün elektrik beslemesi, güç dağıtım kabloları ve ekipman için kullanılan priz noktaları, kısa devreye karşı korumalı olmalı, traktör sigorta kutusu korunaklı olmalı sigortalar, kullanılan tüketiciye göre seçilmeli, sigorta değişimlerinden sonra uygun olmayan, eskisine göre daha yüksek amperde sigortalar takılmamalıdır.



Şekil 9. Tamir bakım işlerinin sökülmeden yerinde yapılması

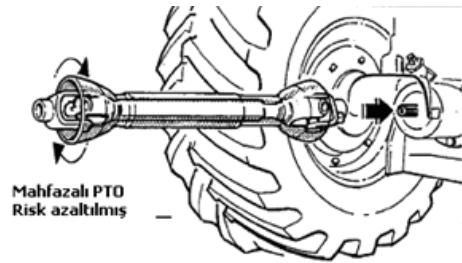
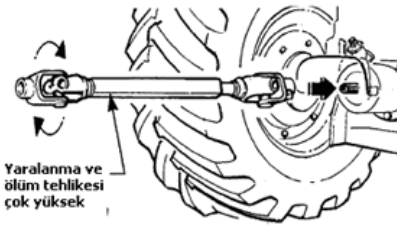
- Statik elektrik

Traktörler büyük oranda döner çalışan makinaların çalıştırılmasında kullanılmaktadır. Topraklaması uygun olmayan bu tip makinalar, biriken statik elektrik nedeniyle oluşan çarpımlarda, sürücü kontrolünü yitirebilmekte ve yaralanabilmektedirler. Bu nedenle sürücüler ve yardımcı operatörler statik elektriğin bu potansiyel riskinin farkında olmalıdırlar.

- Takılma hataları

Traktörlerin diğer döner makinalarla bağlantısını sağlayan en önemli ara parça şafttır. Korumasız ve kontrolsüz kullanılan bu parçalar traktörlerde kapılma sonucu oluşan kazaların en önemli nedenidir. O nedenle şaftlar asla mahfazasız kullanılmamalıdır (Şekil 10).

**MAHFAZASIZ PTO**



Şekil 10. Kuyruk milinin mahfazalı kullanımı

- Aşırı sıcaklık

Traktör eksozları sıcaklık açısından önemli riskler oluşturmaktadır. O nedenle inerken ya da binerken eksoza tutunmaya karşı önlemler alınmalı ( Şekil 11 ), direk temas bir koruyucu ile önlenmelidir (Şekil 12 ). Ayrıca sürücüler ve yardımcı operatörler, yüksek hızda döner ya da sürtünen parçaların neden olabileceği ısınma risklerine karşı farkında olmalıdırlar.



Şekil 11. Sıcak eksoz nedeniyle karşılaşılan riskler



Şekil 12. Eksoza direk temasın engellenmesi

■ Yangın

Traktör üzerinde ya da ekipmanı üzerinde oluşabilecek yangınlara karşı yangın tüpü bulundurulmalı, sürücüler yangına müdahale konusunda eğitilmelidirler.

■ Gürültü ve titreşim

Traktör sürücüsü, özellikle tarımın yoğun dönemlerinde hem traktörün hem de ekipmanın bir arada oluşturdukları gürültü ve titreşime maruz kalmaktadır. Sürücüler, sağlığı olumsuz etkileyen bu risklere karşı, uygun motor, kabin ve koltuk tasarımı ile korunmalıdır. Gürültüye karşı kulaklık kullanması sağlanmalıdır (Şekil 13).

■ Kayma, tökezleme veya düşme riski

Tarım çamurlu ya da ıslak zeminlerde gerçekleştirilmektedir. O nedenle sürücü platformu ve merdivenleri temiz olmalı, basamaklarda su birikmemeli ve buzlanmalara neden olabilecek çukurlar içermemelidir, delikli olmalı, tırmanmayı kolaylaştıracak pürüzlü ya da tırnaklı yüzeylere sahip olmalıdır (Şekil 14). Eksoz, dingil vb. yerler basamak olarak kullanılmamalıdır (Şekil 15).



Şekil 13. Titreşim ve gürültüden kaynaklanan riskler



Şekil 14. Tırmanma merdiveni ve tutamağı



Şekil 15. Eksoz borusunun merdiven olarak yanlış kullanımı

Traktörün ayarları sürücü ya da yardımcı için risk oluşacak yerlerden gerçekleştirilememelidir (Şekil 16).



Şekil 16. Kumanda kollarına sürücü için risk oluşturabilecek noktalardan ulaşılamamalıdır.

- Makinaların ikaz düzenekleri yanlış anlamaya neden olmayacak şekilde tek anlamlı ve kolayca anlaşılabilir olmalı (Şekil 17),



Şekil 17. İkaz lambaları

- Tozların, gazların vb. emisyonları
- Kombine makinaların oluşturduğu riskler
- Çalışma sırasında kırılma riski
- Düşen ya da fırlayan parçaların neden olduğu risk
- İşletme noktalarına ve servis noktalarına ulaşmak için merdivenler, taşınabilir basamaklar ve çalışma platformları üretici tarafından sağlanmalıdır.
- Bütün makinalar kendi enerji kaynağından ayrılabilir bir düzenekle donatılmalıdır.
- Bilgilendirme düzenekleri yanlış anlamaya neden olmamalı, kolay anlaşılır olmalı,
- Bütün alınan önlemlere karşın bakiye riskler kalıyorsa üretici gereken ikazları sağlamalıdır.

### III. SONUÇ

Amerika'da yapılan bir araştırmaya göre tarım, madencilik, inşaat ve tüm diğer endüstri sektörü karşılaştırıldığında, madencilikten sonra en ölümcül kazalar tarımda gerçekleşmekte, bu kazaların % 32'sini de traktörün neden olduğu kazalar oluşturmaktadır. Son yıllarda, üretici firmaların, piyasaya çıkmadan önce Sanayi Bakanlığı'ndan almak zorunda olduğu Tip Onay Belgesi traktörleri daha güvenli ve uluslararası standartlara uygun üretilmesini sağlamıştır. Ancak yine de operatörlerin ve yardımcılarının traktörlerin potansiyel risklerine karşı bilgilendirilmesi ve karşılaşılabilecekleri risklerin önceden tahlil edilebilmesi önemlidir.

## KAYNAKÇA

- 89/173/AT. Tekerlekli Tarım veya Orman Traktörlerinin Bazı Aksam ve Karakteristikleri ile İlgili Tip Onayı Yönetmeliği. TSE
- 98/37/EEC. 1998. Machine Directive. Official Journal of the European Communities.
- 2006/42/EC. 2006. Machine Directive. Official Journal of the European Communities.
- A Guide To Safe Farm Tractor Operation; <http://nasdonline.org/document/1659/d001534/a-guide-to-safe-farm-tractor-operation.html>
- ANONİM. Inclusion of Tractor Directive 98/37/EC Relating to Machinery and Specialisation of Directive 74/150/EEC on Road Safety. French Proposal
- AYERS P.D. and J. Liu. Tractor Overturn Protection and Prevention no. 5.018. Colorado State University.
- DENNIS J. Murphy. Tractor Overturn Hazards. Agricultural and Biological Engineering. E 34.
- FARGNOLI M., LAURENDI V., TRONCI M. 2010. A Risk Assesment Procedure for the Users of Narrow Track Tractors. International Conference Ragusa SHWA2010. Italy
- HSIAO H., J. Whitetone, B. Bradtmiller, R. Whisler, J. Zwiener, C. Lafferty, T.Y. Kau and M. Gross. 2005. Anthropometric criteria for the design of tractor cabs and protection frames. Ergonomics, Vol. 48, No. 4, 15 March 2005, 323–353
- CHISHOLM C J (1979). A mathematical model of tractor overturning and impact behaviour. Journal of Agricultural Engineering Research, 3(24), 375-394
- HOSTA. 2004. Tractor Stability. National Safe Tractor and Machinery Operation Program. The Pennsylvania State University.
- OECD (2003). A new proposal for Roll-Over Protective Structures (ROPS)=Self deployable protective structures for agricultural tractors. AGR/CA/T(2003)23. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris, France
- OECD (2010). Standard Codes for the Official Testing of Agricultural and Forestry Tractors. OECD, Paris, France
- Workplace Services. 2000. Tractor and Rural Machinery Safety. Government of South Austria.
- Workplace Health and Safety. 2005. Safe Design and Operation of Tractor Code of Practice 2005. Queensland Government.





## TARIM SEKTÖRÜNDE GERÇEKLEŞEN İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

*Dr.Mesut GÖLBAŞI*

*Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Uluslararası Tarımsal Eğitim Merkezi/Ankara*

*Araş.Gör. Okray OREL, Prof.Dr. Ali İhsan ACAR, Prof.Dr. Ramazan ÖZTÜRK*

*Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü /Ankara*

**ÖZET:** İş kazalarının önlenmesi açısından daha kontrollü çalışmaların yapıldığı endüstriyel sektörlerin aksine tarım sektöründe; gerek yapılan işin doğası, gerekse çalışanlarının genellikle eğitimsiz ve örgütsüz olmaları nedeniyle çözülmesi gereken birçok sorun bulunmaktadır. Geleneksel tarımdan endüstriyel tarım anlayışına doğru yol alan gelişmiş ülkelerde, insan merkezli çalışmaların önem kazanması ile birlikte tarım iş kazalarının önlenmesi bağlamında yapılan çok yönlü düzenlemeler, eğitimler ve sistem yaklaşımları özellikle uygulamada dikkate değer bir yol kat etmiştir.

Bu bildiride; tarımda meydana gelen iş kazalarının önlenmesi açısından başarı kazanmış ülkelerde tarım iş kazalarının farklı boyutlarının eriştiği durum, ülkemiz koşulları ile birlikte değerlendirilmiştir. Buna bağlı olarak; kazaların genel çerçevesi altında ülkemizde yoğunlaşılması gereken çalışma alanları, paydaşların eğitimi, kazalarda ilk müdahaleyi sağlayacak alt yapı olanakları, kazaların haber verilmesi ve bunların yönetimi gibi konular irdelenmiştir.

*Anahtar Kelime: Tarım, Tarımda iş kazaları, Tarım makinaları*

### Analyzing Operational Accidents Happened in Agricultural Sector

**ABSTRACT:** Conversely industrial sectors in which working is much more under control to prevent the occupational accidents on agriculture there are much problems to solve because of the employees are generally uneducated and unorganized. In the developed countries proceed from the conventional agriculture to industrial agricultural concept, became more of people based working, especially on practice, remarkable proceeding occur to



prevent the agricultural occupation accidents by the consistence of multidirectional regulations, practice and system approaches.

In this paper, the countries succeed to prevent the occupational accidents in agriculture different cases of these accidents were assessed with the conditions of our country. Correspondingly, under the general frame of the accidents, working areas, education of the stakeholders, back round possibilities to first intervention in the case of accidents, declaration of the accidents and administration of these cases were studied.

*Anahtar Kelime: Agriculture, Occupational accident in agriculture, Agricultural machinery accidents*

## I. GİRİŞ

Giderek artan dünya nüfusunun çoğalan gıda gereksinimi, tarımsal üretimin önemini her geçen gün artırmaktadır. Artan endüstrileşmenin neden olduğu özellikle çevre kirliliği nedeniyle toprak ve su kaynaklarının sınırlandırılması, gerek gelişmekte olan gerekse gelişmiş

ülkelerde birim alandan elde edilen verimin artırılmasını gerektirmekte ve bu amaçla ileri teknoloji uygulamalarına geçilmektedir. Tarımda kullanılan teknolojik düzeyin artması, insanın fiziksel iş yüküne duyulan gereksinimleri azaltacak gibi görünmesine karşın, zihinsel yükün artmasına yol açmakta, bu durum ise insanın üretim süreci içerisindeki önemini daha da artırmaktadır.

Dünyadaki 1.95 milyon iş kazası sonucu gerçekleşen ölümlerin yaklaşık yarısının tarımda meydana geldiği tahmin edilmektedir (Niu, 2010). Yaklaşık 1.3 milyar dünya tarım çalışanınin sadece % 5'inin çalışma koşulları denetime tabi olup, bunlar kısıtlı yasal güvenceye sahiptirler (Roskam, 2001).

**Çizelge 1.** İş gücünün sektörlere göre dağılımı (Anonim 2010).

SEKTÖR	SAYI (Bin Kişi)	ORAN (%)
Tarım	6.178	26.6
Sanayi	4.525	19.5
İnşaat	1.542	6.6
Hizmetler	10.951	47.2
<b>TOPLAM</b>	<b>23. 195</b>	<b>100.0</b>

Tarımda gerçekleşen iş kazalarının dağılımı Çizelge 2'de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Tarımda gerçekleşen iş kazalarının dağılımı (Anonim 2005 ... 2008).

SEKTÖR	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Nitelikli Tarım, Hayvancılık, Avcılık, Ormancılık ve Su Ürünleri Çalışanları	729	783	544	521	572	519

Çizelge 2'de verilen değerler tarım işletmelerinde kaza geçirenlerden sosyal güvenlik sistemine kayıtlı olanların sayılarını göstermektedir. Tarımda gerçekleşen kazalarla ilgili yaşanan sorunlardan bu kazaların kayıt altına alınmaması ve dolayısıyla bu alandaki veri eksikliğidir.

İş sağlığı ve güvenliği açısından, sektörde çalışanların sayılarının çokluğu da dikkate alındığında (Çizelge 2) tarımın ülkemizde iş kazaları yönünden kesinlikle göz ardı edilmemesi gereken bir sektör olduğu açıktır. Bu çalışmada, tarım sektöründe gerçekleşen iş kazalarının bir epidemiyolojisi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## II. TARIM KAZALARI ve RİSK FAKTÖRLERİ

Tarım; tarladan bahçeye, ahırdan kümese, seradan soğuk hava deposuna, süt sağım tesisinden meyve suyu fabrikasına çok geniş alanlarda yürütülen faaliyetler bütünüdür. Tarımsal faaliyetler diğer ekonomik sektörlerde çalışan genel işçi profilinden farklı olarak; çocuklar, kadınlar ve yaşlılar; sürekli çalışan işçiler, mevsimlik göçmen işçiler, ücretsiz aile işçileri ve arazileri kiralayarak işleyen yarıcılar gibi yapılan faaliyetler hakkında yeterli bilgi ve eğitime sahip olmayabilen çalışanları bünyesinde bulundurmaktadır. Söz konusu çalışan profiline, endüstriyel alanlarda olduğu gibi, düzenli bilgi akışı da olmadığına durum daha da vahim bir hal almaktadır.

Tarım sektöründe gerçekleşen kazaların yarıya yakını makinalarla diğer yarısı ise makinaların kullanılmadığı ortamlarda gerçekleşmektedir.

### 2.1 Makinaların kullanılmadığı tarımsal ortamlarda gerçekleşen kazalar

- **Düşmeler:** Yüksekten düşme, tarımda ölümcül kazaların ana nedenlerinden biridir. Düşme ile ilgili pek çok kaza ahır, kümes, silo gibi tarımsal binalar veya diğer yapıların yapımı ve bakımı sırasında oluşmaktadır. Bu işler, genellikle yüksekte çalışma ile ilgilidir ve merdivenler, iskeleler veya diğer geçici çalışma platformlarında yürütülürler. Ayrıca, özellikle meyve hasadında kullanılan merdivenlerden düşme de oldukça yaygındır. Yüksekten düşmeler sıklıkla işle ilgili gerekli önlem alınmadığından veya uygun olmayan ekipman seçiminden veya bunların yanlış kullanımından oluşur.

• **Boğulmalar:** Koruyucu önlem ve engellerin bulunmadığı açık sulama kanalı, sulama amaçlı gölet ve havuzlarda en çok karşılaşılan kaza durumu boğulmalardır. Özellikle tarım işletmesindeki su kaynağı yüzme amaçlı da kullanılıyorsa etrafında seçilebilir bir renge boyanmış, üzerinde can simidi, uzun kurtarma sopası ve yeterli uzunlukta bir naylon ipin bulunduğu bir kurtarma direğinin olması gerekir. Bu direklerin olmadığı durumlarda ve yerlerde kurtarma ekipmanı (sopa, ip, can simidi) her an mevcut olmalı, suyun etrafı çitle çevrili ve kapısı kilitli olmalı, rekreasyon alanı molozlardan arındırılmış olmalı, derin veya güvenli olmayan alanlar şamandıralarla işaretlenmeli, suda kullanılan bot vb. için güvenli bir demirleme desteği tesis edilmiş olmalıdır.

Hayvancılık yapılan tarımsal işletmelerde gübre ve şerbet drenajında kullanılan ya da evsel atıkların uzaklaştırılması için kullanılan kanalizasyon sistemleri üzerinde bulunan açık foseptik çukurları ile inşaat faaliyetleri ya da su temini için açılan, ancak kullanımının bitmesi sonrasında kapatılmadan ya da işaretleme yapılmadan bırakılan kuyular metan ağırlıklı gazları barındırdığından ciddi bir risk oluşturmaktadır. Bu çukurların mutlaka kapaklarının kapalı olması, kapaklı olarak yapılmadığı durumlarda rahatlıkla görülebilir şekilde işaretlenmesi, etrafının bir tel örgü ya da çit ile çevrilmesi, olası düşme durumlarında kuyu içerisindeki kişilerin çıkabilmesi için kurtarma ipi ya da ip merdiven gibi ekipmanların bulundurulması gerekmektedir.

Tarımsal silolar, hayvan yemlerinin daha sonra kullanımı için ya da buğday, mısır, yulaf, arpa gibi kuru danelerin depolanmasında kullanılan yapılardır. Silolarda karşılaşılan en önemli risk faktörleri; oluşturulan silaj duvarının çökmesi, işçi ya da özellikle çocukların tahıl silolarında depolanan materyal içerisine düşerek boğulmaları, oksijensiz ortam sebebiyle oluşan gazlardan zehirlenme olarak sayılabilir. Bu gazlara maruz kalma kalıcı akciğer hasarları ve ölüme neden olabilir.

• **Gazlar:** Hayvansal ve evsel atıkların depolandığı gübre çukurlarında oluşan hidrojen sülfür ya da silaj çukurlarında oluşan azot dioksit ve metan gibi gazlara maruz kalma ve bunların solunması sonucunda akciğer rahatsızlıkları oluşması önemli bir tarımsal risktir. Bu gazların çok uzun olmayan sürelerde bile solunmaya devam edilmesi durumunda ortaya çıkan akciğer rahatsızlıkları, çoğunlukla ölüme sonuçlanmaktadır. Bu sebeple bu gazları çok kısa süreyle bile solunması durumunda kalan kimselerin, tıbbi olarak gözlem altında tutulması, sıtmaya benzer semptomlar gösteren bu solunumun sıtmadan farklılığının anlaşılabilmesi ve gerekli tedavinin yapılabilmesi için gereklidir. Zararlı gazlara maruz kalma riskinin yoğun olduğu alanların mutlaka görülebilecek ve dikkat çekecek şekilde işaretlenmesi, bu alanlarda çalışmak zorunda olan kimselerin mutlaka gaz filtreli özel maskeler kullanmaları başlıca önlemlerdir.

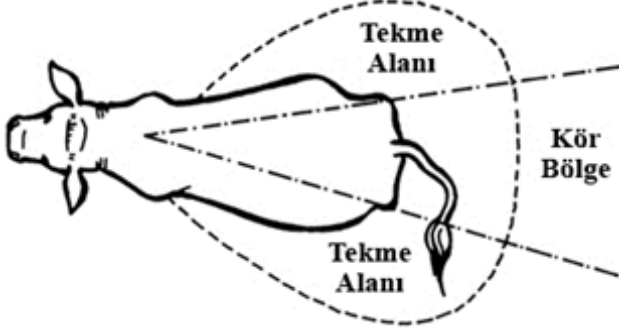
- **Kimyasallar:** Bitkisel ve hayvansal üretimde sıklıkla kullanılan kimyasalların başında; tarımsal mücadele ilaçları, ticari gübreler, antibiyotikler ve veteriner ilaçları gelmektedir. Bu kimyasallar ile doğrudan veya dolaylı yollardan temas, bunların oluşturduğu gazların solunması ve özellikle de çocuklar tarafından sıklıkla yapıldığı üzere bunların yenmesi ya da içilmesi temel risk faktörleridir. Bu kimyasalların depolanması sırasında; birbirleri ile etkileşime girebilecek pestisit, herbisit ya da fungusit gibi ilaçların bir arada; tutulmaması, depolama alanlarının erişim kontrollü ve kilitli alanlar olması, bu alanlarda olası bir sızıntının sulama kaynaklarına karışmaması için drenaj kanalının bulundurulmaması, sızıntılara karşı özel absorbanların kullanılması, depolama alanlarının nemden arındırılmış ve soğuk alanlar olması, kimyasalların kendi kaplarında ve üzerlerinde yazıldığı koşullarda saklanması, gıda ve tüketim malzemelerinin bu kimyasallar ile birlikte depolanmaması ve bu kimyasallar ile temas sırasında özel kıyafetler ve koruyucu ekipmanların kullanılması ile depolama alanlarının kapılarının özel işaretler ile görünür bir şekilde işaretlenmesi başlıca önlemlerdir.

- **Toksik ve alerjenik ajanlar:** Toksik etkiye sahip olan bitki tozları, hayvan artık ve atıkları ile yağlarla temas etme, soluma ve gıda ve tüketim mallarının bunlarla bulaşması tarım kesimi çalışanları için solunum yolları rahatsızlıkları, doku bozulmaları, anafaktik şoka bağlı olarak ölümler gibi ciddi sağlık risklerini de beraberinde getirmektedir. Bu risklerin önlenmesinde dikkat edilmesi gereken noktalar; bu nesnelere kapalı ortamlarda saklanması, diğer gıda ve tüketim malları ile temasının engellenmesi, bu nesnelere çalışırken mutlaka gözlük ve filtreli maske gibi kişisel koruyucu ekipmanların giyilmesi ve çalışma ortamının dışarıya doğru havalandırılmasıdır.

- **Yabani ve zehirli hayvanlar tarafında ısırılmalar:** Tarımsal işletmelerde sıklıkla karşı karşıya kalınan kuduz, kırım kongo kanamalı ateşi, hanta virüsü kalp-akciğer sendromu gibi ölümcül hastalıkların ana taşıyıcısı olan örümcek, yılan, kene, fare, köpek, arı tarafında ısırılma, özellikle bunları fark etmeyen ya da ebeveynlerine söylemeyen çocuklarda ısırılan hayvan tarafından salgılanan zehire aşırı reaksiyon göstererek anafaktik şok geçirme sonucu ölümler sıklıkla görülen tarımsal alan kazalarıdır. Bu durumda derhal tıbbi müdahalede bulunulmalıdır.

- **Hayvan tepmeleri:** Hayvanların sevk ve idaresinde, sağım, aşılama ya da suni tohumlama sırasında, hayvanların yapılan eyleme ani tepki vermesi sonucu, eylemi gerçekleştiren kişiyi tekmelemesi sıklıkla görülen bir kazadır. Bu kaza sonucunda, yumuşak dokularda ve göğüs kafesinde ezilmeler, kaburgalarda çatlamalar sonucu iç organ zedelenmeleri ve iç kanamaya kadar giden ağır yaralanmalar, darbenin baş bölgesine alınması ya da darbe şiddetiyle düşme sonucu başın sert bir nesneye ya da yüzeye çarpması, göz yaralanmaları ve göz kaybı en önemli risklerdir. Özellikle hayvanların arka kısmında yapılacak işlemlerde bu kazaları ve riskleri önleyebilmek için hayvanlara mutlaka tekmesavarlar takılmalı ya da ayakların belli bir açıklıkta

hareket etmesini sağlayacak şekilde zincirlerle bağlanması temel önlemlerdir (Şekil 1).



Şekil 1. Büyükbaş hayvanların tekme alanı ve kör bölgesi (Anonim 2005).

- **Elektrik kazaları:** Tarımsal işletmeler ve kırsal konutlarda en sık görülen kazalardan birisi de elektrik sisteminden ve elektrikle çalışan ekipmanlardan kaynaklanan kazalardır. İşletmeler içerisinde kullanılan elektrikli ekipmanların mutlaka nemden ve su kaynaklarından uzak yerlerde konumlandırılması, bu ekipmanların tesisatlarının priz ve kontrol düğmelerinin çocukların erişemeyeceği şekilde yapılması ve mutlaka kapaklı olmaları, işletme içerisindeki prizlerin elektrik şokuna karşı görülebilir şekilde işaretlenmesi olası kazaların önlenmesinde başlıca yöntemlerdir.

- **Yangınlar:** Tarımsal yangınların ana nedenleri mumlar, kibritler, kıvılcımlar, statik elektrik, sürtünme, enerji nakil hatlarıyla temas, kaynak işleri ve ekipmanlarıdır. Tarım işletmelerinde yangın riskini kontrol altında tutabilmek için, yabancı ot ve çalı çırpı gibi maddeler binaların etrafında depolanmamalı, binalarda aşırı toz, örümcek ağı, tüy benzeri maddeler ve diğer yanıcılar bulundurulmamalı, yanabilecek tüm atık maddelerin binalarda mümkünse hiç depolanmaması, işletme içerisinde bulunan atölye ve ahırlarda bulundurulması gerekli yanıcı maddelerin ateşleme yapabilecek kaynaklardan olabildiğince güvenli bir mesafede tutulması, onaylanmış elektrik tesisatları ile uygun sigortalar ve kesiciler, su ve neme karşı korumalı prizler, kapalı sistem elektrik motorları vb. ekipmanlar kullanılması, yüksek basınçlı ekipmanların periyodik olarak temizlenmesi gerekmektedir. Ayrıca kırsal konutlarda ve işletme binalarında kolay erişilebilir ve görünür bir şekilde, alanın büyüklüğüne uygun hacimlerde yangın söndürme tüpleri bulundurulmalı ve bu tüplerin yangına müdahalede yangının ilerleme şekli ve doğrultusuna göre uygun teknikle kullanılması da önemli bir tedbirdir.

- **Yıldırım çarpmaları:** Alternatif akıma göre 2000 kat daha fazla amper sahip olan yıldırım, geniş arazilerde yüzeyden yüksekte bulunan ve bir paratoner işlevi gören kırsal konutlar, ambarlar ve hayvan barınakları gibi

yapılarda yangına sebebiyet veren, açık alanlarda bulundurulmuş çiftlik hayvanlarında %80 oranında can kaybına neden olan bir doğa olayıdır. Kazaların önlenmesi için yıldırım riskinin fazla olduğu bölgelerde ve yağışlı havalarda hayvanların açık alan yerine kapalı yapılarda tutulması; ahırlar, konutlar, depolar ve ambarlar gibi yapıların mutlaka bir paratoner ya da Faraday kafesi ile üzerine gelen enerjiyi toprağa kolaylıkla aktarabilecek şekilde yapılması gerekmektedir.

- **Ateşli silah yaralanmaları:** Kırsal alanda ve tarımsal işletmelerde koruma ve güvenlik amacıyla ya da kimi zamanda ürünlere ve işletmedeki hayvanlara zarar verecek diğer canlıları korkutmak amaçlı ateşli silahlar bulundurulmaktadır. Bu silahlar ile mermi, saçma ve fişek gibi avadamlıklarının erişimi kontrollü ve kilitli alanlarda tutulması, çocukların erişmesini ve olası yaralanma ve ölümlerin meydana gelmesi riskini önlemede en temel korunma yöntemleridir.

## 2.2 Makinaların kullanıldığı tarımsal ortamlarda gerçekleşen kazalar

Makinalı çalışma ortamında ortaya çıkabilecek tehlikeler şöyle sıralanabilir (Murphy 1998):

- **Sıkışma;** birlikte hareket eden iki makine parçasının birinin ya da her ikisinin dairesel hareket eden makine kısımlarında meydana gelir. Çayır biçme makinası bıçaklarını hareket ettiren dişliler, ekim makinası hareket iletim ve karıştırıcı düzenleri, yem kırma değirmenleri, santrifüj gübre dağıtma makinası karıştırıcısı sıkışma açısından riskin yoğun olduğu parçalardır. Bu riskin önlenmesi için kayış kasnak, zincir dişli, düz dişli gibi hareket iletimini sağlayan mekanizmaların üzerleri mutlaka kapatılmalıdır.

- **Sarıma,** açıkta muhafazasız olarak konumlandırılmış ve dönü hareketi ileten traktör kuyruk mili gibi güç aktarım organlarına; parmak, saç teli, iş elbisesinin bir kısmının temas etmesi ve dönen bu mil üzerine dolanmasıdır. Bu riskin tarım makinaları açısından fazla olduğu elemanlar mafsallı kuyruk mili şaftları, otomatik yedircili silo doldurması yapan vagonetler, bazı çiftlik gübresi dağıtım makinalarının dağıtıcı sistemleridir. Bu riskin önlenmesi için dönü hareketi ileten millerin mutlaka bir muhafaza içerisine alınması, bu muhafazanın hem ekipman hem de traktör tarafında mutlaka sabitlenmesi oldukça önemlidir.

- **Kesme ve kesilme,** karşılıklı ve hareketli olarak çalışan veya tek bir tarafı hareketli parçaların kenarları ile temas sonucunda meydana gelen deri yaralanmalarıdır. Bu risk, üretimi yapılan her tarım makinasının açıkta olan kenar ve köşeleri için olmakla birlikte, parçalayıcılar ve helezonlu götürücüler gibi makinalarda daha fazladır. Olası kesme ve kesilme kazalarının önlenmesi için tarım alet ve makinalarının kenar ve köşeleri ile birleşme noktalarını oluşturan elemanlar ve ayar, kumanda ve kontrol organlarının mutlaka kenar ve köşe yuvarlatması yapılmalı, gerek görüldüğü hallerde bu kenarlar kauçuk gibi malzemeler ile kaplanmalıdır.

- **Ezilme**, birbirine doğru hareket eden iki ayrı parçadan oluşan veya biri sabit diğeri sabit olan parçaya doğru hareket eden sistemlerde görülmektedir. Bu tarz kazaların en belirgin olarak yaşananları, traktör ve kendiyürür makinalardan düşme, traktörün ekipman bağlama ve ayırma işlemleri sırasında hareket etmesi, operatörün görüş alanı dışında makinaların önünde ya da arkasında bulunan kişilerin genelde de çocukların ezilmesi gibi kazalar olarak ortaya çıkmaktadır. Olası ezilme kazalarının önlenebilmesin için güvenli makine kullanımının bilinmesi, traktör ve kendiyürür makinaların mutlaka bu araçları kullanma ve riskleri konusunda bilgili kimselerce yapılması, traktör ve makinaların kullanma kılavuzlarını dikkatlice okunması, makinaların çalışma alanı içerisine operatör ve yardımcı kişi ya da kişiler dışında kimsenin girmemesine dikkat edilmesi, makinaların kullanımı sırasında gerekli ikaz ve güvenlik işaretlemelerinin yapılması önde gelen önlemler olarak sıralanabilmektedir.

- **Serbest dönen parçalar**, hareket iletimi kesildikten sonra üzerlerinde depoladıkları atalet momenti ile hareketlerine devam eden yeşil yem hasat makinaları tamburları, yem kırma makinalarının silindirleri, siloya doldurma makinaları, yardımcı hava akımlı pülverizatör ya da üniversal ekim makinalarında bulunan fanlar gibi elemanlardır. Bu elemanlar ile temas edilmesi, doku ve organ kayıpları yanında gerekli emniyet önlemlerinin alınmadığı koşullarda özellikle çocukların ölümleri ile sonuçlanmaktadır. Bu sebeple, tarım alet ve makinalarında serbest olarak atalet momenti ile hareketin devam ettiği kısımların mutlaka koruyucularla kapatılması, hareket halinde iken ayar ve bakıma izin vermeyecek bir şekilde yapılması ve bu alet ve ekipmanlarla çalışırken operatör dışındaki kimselerin özellikle de çalışma sırasında çalışma alanı içinde bulunmaması büyük önem taşımaktadır.

- **Fırlatılan cisimler**, makinalar tarafından işlem sırasında büyük bir kuvvet ile dışarı atılan taş, metal, cam, sap, yeşil aksamlar ve bitki kökleri, yumru bitkiler gibi nesnelere çarpması ile ezilme ve doku kaybı gibi ciddi riskler yaratırlar. Dairesel biçme makinaları, yem kırma makinaları, sap parçalayıcılar ve biçerdöverler, gübre dağıtıcılar, şeker pancarı ve patates gibi yumru bitkileri hasat eden makinalar bu anlamda riskli makine grubunu oluşturmaktadır. Bu makinalarda yüksek devirde dönü hareketi yaparak tarla yüzeyindeki nesne ve bitkilere temas eden organların mutlaka muhafaza içerisinde olması, fırlatılması muhtemel cisimlerin izleyeceği yörünge üzerinde mutlaka bir engel konulması ya da nesnenin üzerindeki enerjiyi sönmüleyebilecek kauçuk kapaklar kullanılması gibi sistemler ile bu risk önlenmektedir. Bu makinalar ile çalışma sırasında fırlatılması muhtemel nesnelere ve bitkilerin yörüngesi içerisine girmek de öncelikli bir tedbir olmalıdır.

- **Birikmiş enerji**, istenmeden veya beklenmedik şekilde serbest kalan sınırlandırılmış enerjidir. Tarım römorkları başta olmak üzere kuvvet aktarımı için kullanılan hidrolik sistemler içerisindeki basınçlandırılmış yağ; tarım alet ve

makinalarının derinlik, paralellik, emniyet gibi ayar ve kontrol sistemlerinde bulunan yayların depoladığı enerji; pnömatik güç iletim sistemlerinde depolanmış sıkışmış hava, elektrik sistemleri tarım alet ve makinalarında depolanmış enerjinin risk oluşturduğu kısımlardır. Bu bileşenlerdeki depolanmış enerjinin kontrollü koşullarda sistemden uzaklaştırılması, bu enerjiler ile yer değiştirilen nesnelerin kontrolsüz enerji boşalması sonucu düşme, yuvarlanma gibi riskleri barındırdığının unutulmaması ve bu nesnelerin altında ve yanında çalışmamaya dikkat edilmesi, bu sistemlerde yapılacak tamir bakım ve onarım işlemlerinin mutlaka enerjinin sistemden boşaltılması sonrasında yapılması, özellikle olası elektrik enerjisi boşalmasından korunmak için iletken olmayan koruyucu ekipmanların kullanılması büyük önem taşımaktadır.

- **Sıcak makine parçaları ile temas** etme sonucunda deri yüzeyinde meydana gelen yanmalar da önemli bir risk faktörüdür. Traktör ya da kendiyürür alet ve makinalar gibi termik motor ile devitilen sistemlerdeki egzoz boruları, motor blokları, borular, soğutma sıvısı olarak kullanılan akışkanlar ile temas olası risk noktalarıdır. Bu riskin önlenmesinde ısınmış makine parçalarının erişimin mümkün olamayacağı şekilde koruyucu yapılar içerisinde bulundurulması, risk noktalarının mutlaka özel işaretlemeler ile belirtilmesi, bu bileşenlerde gerçekleştirilecek ayar, tamir, bakım ve onarım işlemlerinin sistem soğuk iken yapılması, sıcak iken sisteme temas edilmek ya da yakınında çalışılması gereken durumlarda özellikle eller ve kollar gibi vücut kısımlarını koruyacak özel koruyucu ekipmanların giyilmesi büyük önem taşımaktadır.

- **İçeri çekilme** materyalleri işlemek üzere içine çeken makinalarda karşılaşılan önemli bir risk faktörüdür. Bu risk çoğunlukla; biçerdöverde tablaya, mısır toplayıcı ve silaj makinalarında biçme düzenlerine, yeşil yem parçalama makinalarında parçalama işlemi gerçekleştiren tamburlara ya da bıçaklara, sapdöver harman makinasında sap yedirme düzenine el ya da ayakların teması ya da iş kıyafetinin takılması ile ortaya çıkmaktadır. Bu riskin en aza indirilebilmesi için sözü edilen makinaların materyali içine doğru alan kısımlarının mutlaka el ve ayak giremeyecek şekilde ızgaralı bir yapıda yapılması, bunun mümkün olmadığı ya da bulunmadığı sistemlerde sistem içerisinde bir nesnenin sıkışmasını algılayarak hareket iletimini anında durdurabilecek sistemlerin eklenmesi, bu alet ve makinalar ile çalışma sırasında oluşabilecek tıkanmalarda mutlaka sistemin durdurularak temizleme işleminin gerçekleştirilmesi başlıca önleyici tedbirlerdir.

### III. SONUÇ

Gelişmiş ülkelerde tarımda iş kazalarının genel çerçevesine bakıldığında, ülkemizdeki durumdan farklı olarak göze çarpan noktalardan en önemlileri; kazalarla ilgili mevzuat altyapısının tamamlanmış olması, düzenli veri



tabanlarının tutuluyor olması, kazaların raporlanması ile ilgili uzmanlık altyapısının gelişmiş olması sayılabilir. Ayrıca, tarım kesimindeki iş kazalarını önlemek için zorunlu iş güvenliği eğitimlerinin işletmeler bazında yürütülüyor olması ve bu eğitimlerden geçmemiş kişilere iş başı yaptırılmaması, kazalara müdahale ve ilk yardım ekiplerinin bulunması ve bu eğitimlerin sürekliliği ve yaygınlığı göze çarpan diğer farklılıklar olarak belirtilebilir.

Yukarıda belirtilen konularla ilgili 2000'li yıllardan itibaren ülkemizde de Avrupa Birliği uyum sürecinde mevzuata yönelik ciddi ilerlemeler kaydedilmiş ise de uygulamada önemli sorunlar bulunmaktadır. Bunlar arasında özellikle tarım işletmelerimizin küçük olması, çalışanların örgütsüz ve ortak bir sesten yoksunluğu ve eğitim düzeyinin düşüklüğü sayılabilir.

Şu an yürürlükte olan 4857 sayılı İş Kanunu'na göre 50 ve daha fazla işçi çalıştıran işletmelerde iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili prosedürlerin oluşturulması zorunlu iken, tarım kesimindeki işletmelerde bu zorunluluk nedeniyle uygulama mümkün olamamaktadır. Söz konusu kanundaki bu kısıtlar, tarımsal alanda çalışanların iş güvenliği kazaları açısından eğitilmesini ve bu eğitimi gerçekleştirilecek kişilere talep olmadığı için eğitimcilerin yetişmesini de engellemektedir. Hepsinden önemlisi toplumun bütününde tarım iş kazalarına yönelik bir farkındalık olmadığı için konu sürekli olarak tarım paydaşları tarafından göz ardı edilmektedir.

Kaza yönetimi, kazaların önlenmesi, kazaların oluşması durumunda yapılacaklar ve kazanın raporlanmasını içermektedir. Bu raporlamalar ile yalnızca kaza durumları değil kazaların habercileri olan ramak kaldı olayları da kayıt altına alınabilmektedir. Ramak kaldı olayları ve diğer yaşanmamış olaylara ilişkin bulguların saptanması ve değerlendirilmesi gelişmiş bir iş sağlığı ve güvenliği yönetimi sisteminin kurulması ve sürdürülmesi açısından oldukça önemli olmasına rağmen az bilinen bir konudur.

Kazalara ilk müdahale ve ilk yardım, dikkatle üzerinde durulması gereken bir diğer konudur. Bu bakımdan gelişmiş ülkelerde özellikle kazalara müdahale edecek sivil savunma ekiplerinin eğitimiyle ilgili önemli çalışmalar mevcuttur. Tarım iş kazaları; kurtarmanın çoğu durumda yerleşim yerlerinden çok uzakta oluşu, tarım makinelerinin doğasından gelen güçlü ve hantal yapıları, çoğu kurtarıcının tarım makinelerine aşına olmaması ve kurtarma işi ile ilgili sivil savunma, itfaiye gibi birimlerin kurtarma işinde yeterli pratiklerinin olmaması gibi özellikleri nedeniyle çok güç olabilir. Bu özellikler kurtarıcılar tarafından bilinmediği takdirde kazalarda kurtarma esnasında istenmeyen yeni kazalara yol açmak da olasılık dâhilindedir. Bu nedenle ilk kurtarıcılar tarım iş kazalarına yaklaşım açısından özel bir eğitime tabi tutulmaları gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- ANONYMOUS, 1995. Working Safely With Poultry, Cooperative Extension Service West Virginia University Center for Extension and Continuing Education, USA.
- ANONYMOUS, 2002. Training Module: Farm and Pond Safety, Agriculture Tillage Safety Training Programme, OHIO State University Extension, USA.
- ANONİM, 2003. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Sosyal Sigortalar Kurumu Başkanlığı İstatistik Yıllığı, Yayın No:670, Ankara.
- ANONİM, 2004. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Sosyal Sigortalar Kurumu Başkanlığı İstatistik Yıllığı, Yayın No:682, Ankara.
- ANONİM, 2005. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Sosyal Sigortalar Kurumu Başkanlığı İstatistik Yıllığı, Yayın No:687, Ankara.
- ANONİM, 2005. Health & Safety Guidelines For Ontario Dairy Farms, Farm Safety Association Inc., Ontario, 101 Sayfa.
- ANONİM, 2006. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Sosyal Sigortalar Kurumu Başkanlığı İstatistik Yıllığı, T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu  
Web Sitesi <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/Anasayfa/Istatistikler> (Erişim Tarihi: 30.11.2010)
- ANONİM, 2007. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Sosyal Sigortalar Kurumu Başkanlığı İstatistik Yıllığı, T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu  
Web Sitesi <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/Anasayfa/Istatistikler> (Erişim Tarihi: 30.11.2010)
- ANONİM, 2008. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Sosyal Sigortalar Kurumu Başkanlığı İstatistik Yıllığı, T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu  
Web Sitesi <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/Anasayfa/Istatistikler> (Erişim Tarihi: 30.11.2010)
- ANONİM, 2010. Hane Halkı İşgücü İstatistikleri, T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr/isgucuapp/isgucu.zul> (Erişim Tarihi: 30.11.2010)
- ENGÜRÜLÜ B., Çiftçi, Ö. Gölbaşı, M. Başaran, H.Ç. ve M.Akkurt. 2001. Tarım Alet ve Makinelerinde İş Güvenliği, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Zirai Üretim İşletmesi Personel ve Makine Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Ankara, 115 s.
- GÖLBAŞI, M., 2002. Tarım Alet-Makine ve Traktörlerin Kullanımından Kaynaklanan İş Kazaları Nedenlerinin ve Tahmini Kaza Maliyetleri İndeksinin Belirlenmesi, Doktora Tezi (Yayımlanmamış) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 236 sayfa.
- LİNN, R., 1993. Lightning Protection for the Farm, Montguide Agriculture, Michigan State University Extension, USA.
- MURPHY, D. 1998. Mechanization, Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, Fourth Edition, Volume III, USA, p 64.29-64.33.
- OREL, O., Gölbaşı, M., Eminoğlu, M.B., Acar, A.İ., ve R. Öztürk, Tarımda İş Sağlığı Ve Güvenliği, 15. Ergonomi Kongresi, 22-24 Ekim 2009, Konya.
- ÖZGÜNEL, G.Y., Akın, S., Özbek, S. Kahveci, R. Ve M. Özcan, 2008. Çocuklarda Traktöre Bağlı Ciddi El Yaralanmaları:70 Olgunun Sunumu, Ulusal Travma Acil Cerrahi Dergisi, 14(4), S:299-302.
- ROSSKAM, E., 2001, "Tarımsal Çalışma Yaşamının İyileştirilmesi İçin Eğitim İhtiyacı" Çeviren: Dursun Güleç, Türk Tabipler Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, Temmuz 2001, 42-47.





## DEVLET KARAYOLLARI DIŞINDA MEYDANA GELEN TRAKTÖR KAZALARININ TARIMSAL İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Erdal ÖZ

Ege Üniversitesi, Ege Meslek Yüksekokulu, Tarım Makinaları Programı, İZMİR

**ÖZET:** Bu çalışmada; devlet karayolları dışında gerçekleşen traktör kazalarının nedenleri ve sonuçları incelenmiştir. Çalışma, Türkiye’de yayınlanan 301 adet yerel ve ulusal gazetenin arşivlerine dayanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda son beş yılda (2005–2009) kırsal yörelerde meydana gelen kazalar, coğrafi bölge, ay, kazaya karışan kişilerin yaşları, sürücüye yakınlık durumları, ölü ve yaralı sayıları ve kaza nedenleri temelinde incelenmiş, aralarındaki ilişkiler Khi-kare testi yardımıyla değerlendirilmiştir. Buna göre son beş yılda 243 kazanın yaşandığı, bu kazalarda 252 kişinin hayatını kaybettiği, 681 kişinin yaralandığı belirlenmiştir. Sonuçlar ölenlerin yaklaşık yarısını traktör sürücüsünün oluşturduğunu, sürücü haricinde ölenlerin içerisinde (1–10) yaş grubundakilerin ilk sırada olduğunu ortaya koymuştur. Yaralanma ile sonuçlanan kazalarda mevsimlik işçilerin önemli bir payı olduğu belirlenmiş, kazaların büyük oranda işçilerin römork üzerinde toplu olarak taşınması ve devrilme sonucu meydana geldiği gözlenmiştir. Genel olarak her hafta en az bir kazanın yaşandığı, bu kazalarda her hafta ortalama 4 kişinin hayatını kaybettiği yada yaralandığı ortaya çıkmıştır.

*Anahtar Kelime:* Traktör kazaları, güvenlik, tarımsal iş güvenliği

### Evaluation of Tractor Accidents that Occur Off-Roads From the Point of Agricultural Safety

**ABSTRACT:** In this study, the causes and consequences of tractor accidents that occurred on off-roads were investigated. The study was carried out on the basis of archives of 301 regional and national newspapers published in Turkey. In this regard, the accidents occurred in the last five years (2005-2009) in rural areas were evaluated based on the geographic region, the month of the

accident, age of the people who involved in the accident, relationship with the tractor driver, number of deaths and casualties and the reasons of the accidents. The results were further evaluated by means of Chi-square test. It was found that, a total of 243 accidents occurred and 252 people died and 681 people were injured. The drivers have constituted almost half of the deaths and children aged between 1-10 were in the first place. Seasonal workers had a significant share in the accidents that resulted in injury. It was also found that the large portion of these accidents was due to the transportation and overturn. In general, it can be stated that at least one accident occurs and four people die or are injured in a week.

*Keyword: Tractor accidents, safety, farm safety*

## I. GİRİŞ

Tarımda çalışanlar çalışma güvenliğini tehlikeye sokabilecek pek çok risk faktörü ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu faktörler kısaca, yerleşim yerlerinden uzak çalışma ortamları, yalnız başına ve uzun çalışma saatleri, değişik hava koşulları, kimyasallar ve potansiyel olarak tehlike içeren alet ve makineler olarak sıralanabilir.

Tarımsal iş güvenliği konusunda gerçekleştirilen çok sayıda araştırma tarım makinelerinin bu iş kolunda yaşanan kazaların ana nedenlerinin başında geldiğini ortaya koymuştur. Bu makineler içerisinde ise yüksek ölüm ya da kalıcı sakatlık oranları ile traktörler ilk sırada yer almaktadır.

Modern tarımın ayrılmaz bir parçası olan traktörler gerek performans açısından gerekse güvenlik açısından sürekli geliştirilmektedir. Buna rağmen pek çok ülkede traktör kazaları nedeniyle çok sayıda kişi hayatını kaybetmekte, kalıcı olarak sakatlanmakta, maddi ve manevi kayıplara uğramaktadır. Dünyanın çeşitli ülkelerinde son 10 yılda gerçekleştirilen araştırmalara göre özellikle yüksek gelir düzeyine sahip ülkelerde traktörlerin mesleki ölüm yada yaralanmaların %40 ila %70 ini oluşturduğu (Kumar et al., 2000), Avustralya'da her yıl yaklaşık 7200 kişinin tarımsal kazalar nedeni ile hastanelere başvurduğu, traktörden dolayı ölümlere ülke tarımında oldukça sık rastlandığı belirlenmiştir (Fragar and Franklin, 2000). Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda ortalama 220 traktör kazasının meydana geldiği (NIOSH, 2004), tarımsal kazalar sonucu ölüm nedenleri arasında traktörlerin %51 lik bir payla ilk sırada yer aldığı ortaya konmuştur (OSHA, 2010a). Traktör kazaları Avrupa kıtasında da önemli düzeydedir. Çalışmalar, Avrupa Birliği üyeleri içerisinde en çok traktör kazasının Almanya'da görüldüğünü, Polonya ve Yunanistan'ın da Almanya'yı takip ettiğini ortaya koymuştur (Bernik et al.,

2008). İngiltere'de tarımda yaşanan kazaların yaklaşık %50 sini traktör kazalarının oluşturduğu, bu kazaların çoğunlukla (25-45) yaş aralığında kişilerce gerçekleştirildiği belirlenmiştir (HSC, 2004). Benzer duruma Finlandiya koşullarında da rastlanmaktadır. Devrilmenin ana neden olduğunun belirlendiği ülkede kazalar sonucu ortalama 26 gün işgücü kaybı olduğu ifade edilmektedir (Rissanen and Taattola, 2003; Suutarinen, 2003).

Türkiye'de gerçekleştirilen araştırmalar da traktör kazalarının ciddi boyutlarda olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkemizin değişik yörelerinde gerçekleştirilen çalışmalara göre ortalama olarak her üç çiftçiden birinin traktörü ile kaza yaptığı (Öz, 2005), tarımsal kazaların yaklaşık %62 sinin traktörden kaynaklandığı (Peker ve Özkan, 1994; 1995) kaza sonucu ölüm oranının %30 - %38 arasında olduğu (Gölbaşı, 2002; Akbolat ve ark., 2007), ölenlerin %40 ının traktörde yolculuk eden kişiler olduğu (Doğan ve ark., 2010) ortaya konmuştur. Özgenel ve ark. (2008), traktör kazasına maruz kalmış çocuklarda organ kopmasının en sık rastlanan yaralanma şekli olduğunu belirtmişlerdir.

Tarımsal iş güvenliği ile gerçekleştirilen çalışmalarda karşılaşılan en büyük sıkıntı özellikle karayolları dışında meydana gelen kazaların niteliği hakkında yeterli veri bulunmamasıdır. Ülkemizde traktör kazalarına ilişkin istatistikler Emniyet Genel Müdürlüğü, Jandarma Genel Komutanlığı ve Türkiye İstatistik Kurumu işbirliği ile derlenmektedir. Buna göre 2008 yılında 342 adedi yerleşim yeri dışında olmak üzere 961 traktör kazası olduğu, bu kazalarda 10 sürücünün hayatını kaybettiği, 351 sürücünün ise yaralandığı belirlenmiştir (TÜİK, 2008). Bu çalışmada kazanın meydana geldiği yer, nedenleri ve kazaya neden olan sürücü kusurları genel olarak verildiğinden traktör kazalarına ilişkin nedenleri ayırt etmek mümkün olamamaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından tutulan istatistiklerde ise sadece sigortalı çalışanlara ilişkin sağlık bilgileri yer almakta, kazanın oluş biçimi ve yeri hakkında bilgi içermemektedir. Bu durum özellikle ülkemizde gerçekleştirilen çalışmaların bölgesel hatta yöresel düzeyde kalmasına yol açmakta, ülke çapındaki durum hakkında sağlıklı bilgi elde edilememektedir.

Bu noktadan hareketle bu çalışmada ülke genelinde son beş yılda devlet karayolları dışında meydana gelen traktör kazalarının nedenleri ve sonuçlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## II. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, Türkiye'de yayınlanan 301 adet yerel ve ulusal gazetenin arşivlerine dayanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla 2005 - 2009 yılları arasında kırsal yörelerde yada köy yollarında meydana gelen traktör kazaları belirlenmiştir. Belirlenen kazalardan aşağıda sıralanan veriler derlenmiştir;

- Kazanın gerçekleştiği coğrafi bölge,
- Kazanın gerçekleştiği ay,
- Kaza yapan sürücülerin yaşı,
- Kaza sonucu ölenlerin sürücüyeye yakınlık derecesi ve yaşları,
- Kaza sonucu yaralananların sürücüyeye yakınlık derecesi ve yaşları,
- Kaza nedenleri

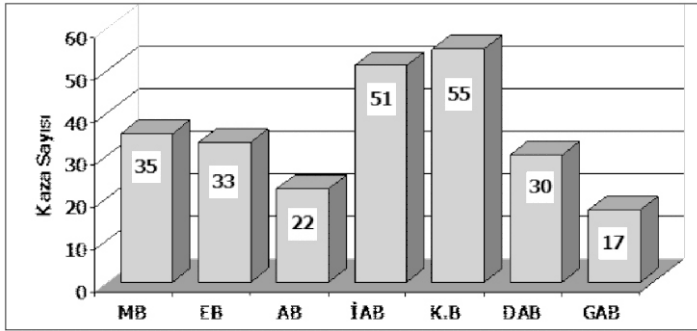
Şehir içi ya da şehirlerarası devlet karayollarında meydana gelen kazalar Emniyet Genel Müdürlüğü, Trafik Hizmetleri Başkanlığı tarafından değerlendirilmesi nedeniyle bu çalışmaya dahil edilmemiştir.

Elde edilen sonuçlar Khi-kare testine tabi tutularak aralarındaki ilişkiler  $\alpha=0.05$  önem düzeyinde belirlenmeye çalışılmıştır.

### III. BULGULAR ve TARTIŞMA

Yapılan incelemeler sonucunda son beş yıl içerisinde yukarıda sözü edilen tarımsal yörelerde 243 adet kaza belirlenmiştir. Buna göre ayda ortalama 4, diğer bir deyişle haftada en az bir kazanın meydana geldiği söylenebilir. Kazaların 200 ünde ölü yada yaralı sayısı (1-5) arasında değişirken, 43 kazada beşin üzerinde ölü ve/veya yaralı olduğu gözlenmiştir.

Sonuçlar coğrafi bölgelere göre değerlendirildiğinde Karadeniz ve İç Anadolu'da bir yığılma olduğu, bu bölgeleri sırasıyla Marmara ve Ege'nin takip ettiği ortaya çıkmıştır (Şekil 1).

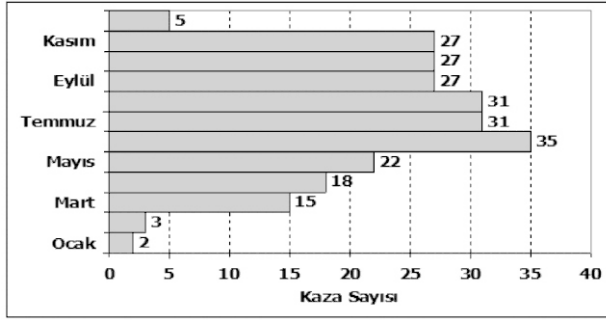


Şekil 2. Coğrafi bölgelere göre kazaların dağılımı  
(MB= Marmara, EB= Ege, AB= Akdeniz, İAB= İç Anadolu, KB= Karadeniz, DAB= Doğu Anadolu, GAB= G.doğu Anadolu Bölgesi)

Karadeniz Bölgesi'nde daha fazla sayıda kaza gözlenmesinin bölgenin coğrafi yapısının farklılığından ileri geldiği düşünülmektedir. Nitekim bu bölgedeki kazaların büyük bir çoğunluğu şarampole yuvarlanma şeklinde gerçekleşmiştir. İç Anadolu Bölgesi ise en yoğun tarımın gerçekleştirildiği

bölgelerimizden birini oluşturmaktadır. Bu nedenle bölgedeki kaza sayısının çokluğu normal kabul edilebilir. Esasen elde edilen sonuçlar trafik kaza istatistikleri ile paralellik göstermektedir. Buna göre ülke genelinde yerleşim yerleri dışında meydana gelen kaza sayısı açısından Karadeniz Bölgesi ilk sırada yer alırken bu bölgemizi sırasıyla Ege ve İç Anadolu Bölgeleri'nin izlediği ortaya çıkmıştır (TUİK, 2008).

Kazaların gerçekleştiği aylara göre dağılımı ise Şekil 2 de yer almaktadır.



Şekil 3. Aylara göre kazaların dağılımı

Şekilden de görülebileceği gibi kazalar ağırlıklı olarak yaz ve sonbahar aylarında meydana gelmiştir. Esasen böyle bir dağılım beklenilebilir. Zira söz konusu aylar tarımsal işlemlerin en yoğun gerçekleştirildiği, uzun ve yorucu çalışma saatlerinin olduğu dönemlerdir.

Kazalar sonucu 252 kişinin hayatını kaybettiği, 681 kişinin ise yaralandığı belirlenmiştir. Diğer bir deyişle her hafta ortalama 4 kişinin hayatını kaybetmesi yada yaralanması söz konusudur. Ölenlerin %48 ini, yaralananların ise %9 unu traktör sürücülerini oluşturmaktadır. Ölen ve

### Çizelge 1. Ölen ve yaralanan sürücülerin yaş gruplarına göre dağılımı ve Khi-kare testi sonuçları

Yaş Grubu	Kaza Yapan	Ölü	X <sup>2</sup>	Yaralı	X <sup>2</sup>
1-10	7	6	0,23	1	0,55
11-20	11	7	0,07	4	0,18
21-30	22	10	1,96	12	4,70
31-40	34	25	0,04	9	0,10
41-50	26	19	0,02	7	0,06
51-60	20	14	0,0008	6	0,002
61-70	16	15	1,22	1	2,92
71-80	8	6	0,02	2	0,05
80 ve üzeri	2	1	0,12	1	0,29
<b>Bilinmiyor*</b>	<b>34*</b>	<b>18*</b>	<b>*</b>	<b>16*</b>	<b>*</b>
(SD = 8, α=□0,05, X <sup>2</sup> = 15,51)			<b>3,68</b>		<b>8,85</b>
* Dahil edilmemiştir					

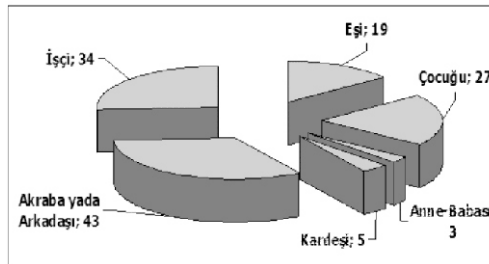


yaralanan sürücülerin yaş gruplarına göre dağılımı Çizelge 1 de yer almaktadır.

Yaşı belirlenen sürücüler içerisinde istatistiksel anlamda önem taşımamakla birlikte ölen sürücülerin genellikle (30–50) yaş grubunda yer aldığı gözlenmektedir. Yapılan çalışmalar gerek tarımsal kazalara, gerekse traktör kazalarına karışanların çoğunlukla sözü edilen yaş grubunda yoğunlaştığını ortaya koymuştur (Gölbaşı, 2002; Ünal ve ark., 2008; Doğan ve ark., 2010). Benzer durum trafik kaza istatistiklerinde de söz konusudur. Buna göre F grubu traktör ehliyetine sahip kişilerin karıştığı kazaların yaklaşık %70 inin (25–64) yaş arasında olan sürücüler tarafından gerçekleştirildiği belirlenmiştir (TUİK, 2008). Bu açıdan elde edilen sonuçların önceki çalışmalarla ve istatistiklerle paralellik gösterdiğini ifade etmek mümkündür.

Özellikle çocuk yaş grubunda (1–20) önemli düzeyde kaza yaşandığı gözlenmiştir. Ülkemiz şartlarında traktör kullanımının ilkökul çağlarında başladığı göz önüne alındığında böyle bir dağılımın beklenen bir durum olduğu ifade edilebilir. Traktörün kontak anahtarı üzerinde ve sahipsiz bir şekilde bırakılması (1–10) yaş grubunda ciddi sayılabilecek miktarda kaza oluşmasına neden olmuştur. Nitekim bu gruptaki kazaların tamamı çocukların traktörü kurcalarken traktörün hareket etmesi, traktörden düşme ve ezilme şeklinde meydana gelmiştir. Ülkemizde oldukça yaygın olan kontak anahtarını traktör üzerinde bırakma uygulamasına dikkat çeken Öz (2005), çiftçilerin 2/3 ünün bu davranışa karşın “Bir Şey Olmaz” cevabını verdiklerini belirlemiştir.

Kazalarda hayatını kaybeden diğer kişiler ve sürücüye yakınlık durumları Şekil 3 de verilmiştir.



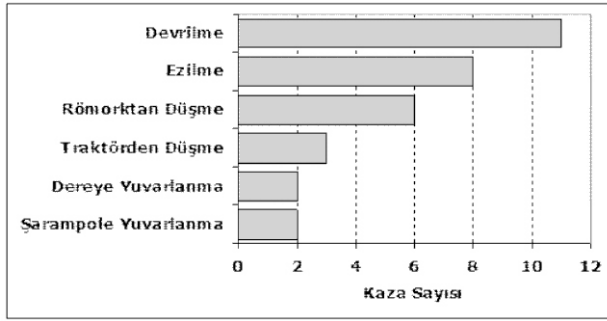
Şekil 3. Sürücüye yakınlık durumuna göre ölenlerin dağılımı

Şekilden de anlaşılacağı gibi hayatını kaybeden 131 kişinin %41 ini (54 kişi) sürücünün eşi, çocuğu ve birinci dereceden kan bağı olan akrabaları oluşturmaktadır. Ölenlerin %21 ini sürücünün çocuğu, %15 ini eşi, %6 sını ise anne-baba ve kardeşi oluşturmaktadır. Kazaya karışanların yaş gruplarına göre dağılımı Çizelge 2 de yer almaktadır.

**Çizelge 2.** Sürücü haricinde ölenlerin yaş gruplarına göre dağılımı ve Khi-kare testi sonuçları

Yaş Grubu	Kazaya Karışan Toplam Kişi	Ölü	X <sup>2</sup>
1-10	92	37	4,33
11-20	101	19	3,39
21-30	53	13	0,31
31-40	44	9	1,02
41-50	36	12	0,28
51-60	30	8	0,048
61-70	18	7	0,66
71-80	7	4	1,99
<b>Bilinmiyor*</b>	<b>380*</b>	<b>22*</b>	<b>*</b>
(SD = 7, α= 0,05, X <sup>2</sup> = 14,87)			<b>12,03</b>
<b>* Dahil edilmemiştir</b>			

Yaşı belirlenemeyen kişiler hariç tutulduğunda yaş dağılımı ile ölüm oranları arasındaki ilişki istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte özellikle çocukların yer aldığı ilk grupta ölüm oranlarının yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu yaş grubundaki çocukların hayatını kaybettiği kaza nedenleri incelendiğinde devrilmenin ilk sırada geldiği gözlenmiştir (Şekil 4).



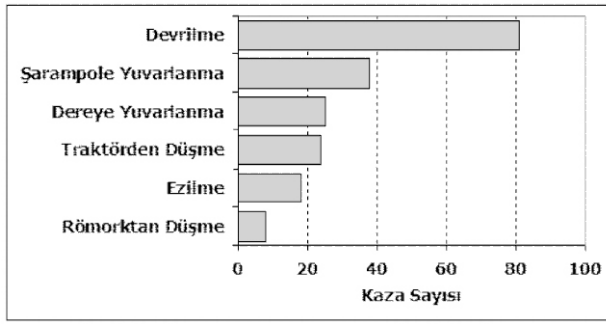
**Şekil 4.** Sürücü harici çocuklarda ölüme yol açan kaza nedenleri (1–10 yaş)

Bilindiği gibi gerek traktör üzerinde ve gerekse römork kasasında insan taşınması iş güvenliği açısından en riskli davranışlar arasında yer almaktadır. Özellikle traktörde koruma önlemi olmaması durumunda (ROPS yada kabin) devrilme yada yuvarlanma sonucu ölüm neredeyse kaçınılmaz olmaktadır. Şekilde belirtilen kaza nedenleri bu görüşü desteklemektedir. Ülkemizde gerçekleştirilen araştırmalardan elde edilen sonuçlar, çok sayıda kazaya,

kaybedilen hayatlara ve tüm uyarılara karşın bu alışkanlığın halen süregeldiğini ortaya koymaktadır (Gölbaşı, 2002; Öz, 2005).

Çocukların dahil olduğu kazalarda devrilme ve düşmeden sonra en çok rastlanan kaza nedeninin ezilme olduğu gözlenmiştir. Ezilme olaylarının tamamı traktör sürücüsü tarafından manevra yapılırken çocukların farkedilememesi sonucu meydana gelmiştir. Bu tür kazalara pek çok ülkede de rastlanmaktadır. Tarımsal faaliyetlere genellikle tüm aile bireylerinin katıldığı, çocuklar için sınırları belli bir oyun alanı olmadığı göz önüne alındığında bu tür kazaların yaşanması ne yazık ki kaçınılmaz olmaktadır.

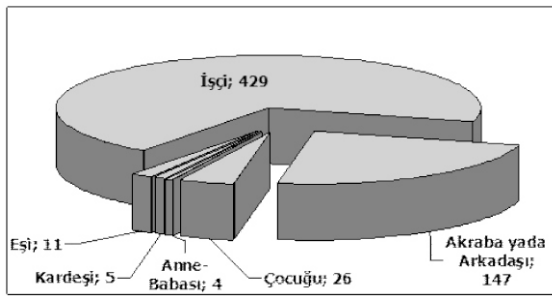
Çocuk yaş grubu da dahil olmak üzere tüm yaş gruplarında ölümle sonuçlanan kazaların nedenleri incelendiğinde yine beklenildiği gibi devrilmenin ilk sırada yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Ölümle sonuçlanan kazaların nedenleri

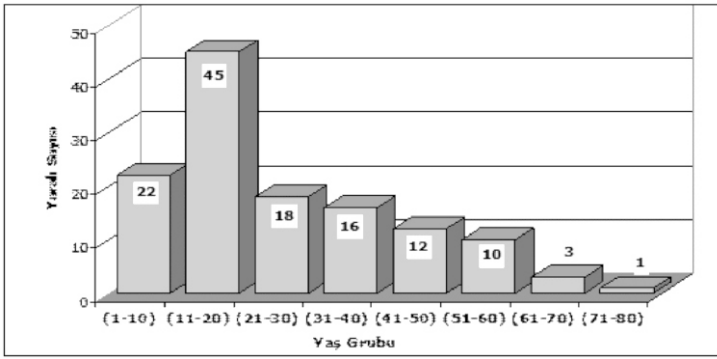
Devrilmenin yanı sıra şarmpole ve dereye yuvarlanmadan kaynaklanan kazaların da küçümsemeyecek düzeyde olduğu göze çarpmaktadır. Yuvarlanma olaylarına neden olan en etkili iki faktörün yüksek hız ve direksiyon hakimiyetinin kaybedilmesi olduğu ortaya çıkmıştır.

Kazalarda yaralanan diğer kişiler ve sürücüye göre yakınlık durumları Şekil 6 da verilmiştir.



Şekil 6. Sürücüye yakınlık durumuna göre yaralıların dağılımı

Sürücü haricinde yaralananların %70 e yakın bir kısmını işçiler oluşturmaktadır. İşçilerin dahil olduğu 46 adet kazanın sekizinde yaralı sayısı (10–20) arasında değişirken, 6 kazada yirminin üzerinde yaralı olduğu belirlenmiştir. Bu sayılardan da anlaşılabilceği gibi yaralanan işçiler ağırlıklı olarak römork üzerinde çalışmaya giden yada çalışmadan dönen gruplara dahil kişilerden oluşmaktadır. Yaralı sayısının 1 ila 28 arasında değiştiği kazalarda yaşı belirlenebilen 127 yaralı işçinin yaş gruplarına göre dağılımı Şekil 7 de yer almaktadır.



Şekil 7. Yaralı işçilerin yaş gruplarına göre dağılımı

Ülkemizde tüm uyarı, önlem ve cezalara karşın ne yazık ki, gerek traktör römorkunda gerekse kamyon kasasında özellikle mevsimlik işçilerin taşınması uygulamasının önüne geçilememekte, gerçekleşen kazalar sonucu her yıl çok sayıda kişi hayatını kaybetmekte yada yaralanmaktadır.

Karayolları Trafik Kanunu'na göre araç üstünde insan taşınması yasaktır (Anonim, 1983). Buna rağmen özellikle karayollarından uzak kırsal yörelerde taşıma maliyetini düşürme kaygısıyla bu uygulamaya sıklıkla başvurulmaktadır. Söz konusu yörelerde trafik denetiminin olmaması nedeniyle sürücünün bu uygulamadan caydırılması mümkün olamamaktadır.

Gerek işçi gruplarında gerekse sürücünün yakınları içerisinde yaralananların önemli bir bölümünü çocukların oluşturduğu gözlenmiştir. (1–20) yaş arasında 26 sı sürücünün kendi çocuğu olmak üzere 128 çocuğun yaralandığı belirlenmiştir

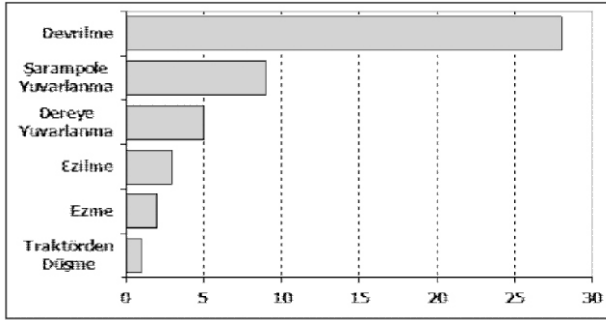
Sürücünün kendi yakınları da dahil olmak üzere yaralananların yaş gruplarına göre dağılımı Çizelge 3 de yer almaktadır.

Çizelge incelendiğinde yaşları belirlenemeyenler dışında yaralananların yaklaşık %64 ünü (1–30) yaş arasında yer alanların oluşturduğu görülmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi tarımsal faaliyetlere tüm aile bireylerinin katıldığı göz önüne alınırsa böyle bir dağılım normal kabul edilebilir.

**Çizelge 3.** Sürücü haricinde yaralananların yaş gruplarına göre dağılımı ve Khi-kare testi sonuçları

Yaş Grubu	Kazaya Karışan Toplam Kişi	Yaralı	X <sup>2</sup>
1-10	92	45	5,39
11-20	101	83	2,53
21-30	53	40	0,32
31-40	44	35	0,70
41-50	36	24	0,03
51-60	30	22	0,08
61-70	18	11	0,16
71-80	7	3	0,69
<b>Bilinmiyor*</b>	<b>380*</b>	<b>358*</b>	<b>*</b>
<b>(SD = 7, <math>\alpha = 0,05</math>, X<sup>2</sup> = 14,87)</b>			<b>9,90</b>
<b>* Dahil edilmemiştir</b>			

Ölümlle sonuçlanan kazalarda olduğu gibi, yaralanmaya yol açan kaza nedenleri arasında devrilme ilk sırada yer almaktadır (Şekil 8).



Şekil 8. Yaralanma ile sonuçlanan kazaların nedenleri

Şekilden de görülebileceği gibi sadece yaralanma ile sonuçlanan 48 kazanın yaklaşık %58'inin (28 kaza) nedenini devrilme oluşturmaktadır. Şarapole ve dereye yuvarlanma sonucunda da devrilme olayının meydana geldiği düşünülürse neredeyse her kazanın (%88) devrilmeden kaynaklandığını söylemek mümkündür.

#### IV. SONUÇ

İller yada ilçeler arası karayolları dışında kalan kırsal yörelerdeki traktör kazalarının boyutu, nedenleri ve sonuçlarının belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada elde edilen verilere göre sözü edilen yörelerde ciddi boyutta kaza

potansiyeli olduğu ve en az trafik görevlilerince resmi kayıtları tutulan kazalar kadar kaza olduğu düşünülmektedir.

İstatistiklerdeki yetersizlikten dolayı ülke çapında gerçek durumun ne olduğunu ortaya koymak son derece güçtür. Resmi kaza kayıtlarında sadece traktör kazalarının sayısı yer almakta, kazaların niteliği belirlenmemektedir. Bu nedenle traktör kazaları ile ilgili sadece sayısal olarak değil aynı zamanda niteliğini ve sonuçlarını da içerecek bir veri toplama yönteminin geliştirilmesinde yarar olduğu düşünülmektedir.

Kazalarda önemli sayıda çocuğun öldüğü yada yaralandığı belirlenmiştir. Tarımın genellikle tüm aile bireyleri tarafından yerine getirilen bir faaliyet olduğu göz önüne alındığında çocukların kazalardan etkilenmemesi çoğu zaman olanaksız olmaktadır. Amerikan İş Güvenliği ve Sağlık İdaresi gücü 20 kW dan büyük olan traktörlerin 16 yaşından küçük çocuklar tarafından kullanılmasını yasaklamıştır (OSHA, 2010b). Ancak buna ülkemizde uyulduğunu söylemek güçtür. Bu noktada iş aile bireyelerine düşmekte, aile bireyelerinin bu konuda çok daha dikkatli ve duyarlı olmaları gereği ortaya çıkmaktadır.

Kaza nedenleri arasında ilk sırayı beklenildiği gibi devrilme almaktadır. Kaza yapanların çoğunlukla genç yaştaki kişilerden olduğu göz önüne alındığında bilgi eksikliğinin yanısıra gereksiz cesaretin de etkili bir faktör olduğu düşünülmektedir. Nitekim çoğu kazada devrilme; yüksek hız ve direksiyon hakimiyetini kaybetme sonucunda gerçekleşmiştir.

Özet olarak ülkemizde gerçekleşen traktör kazalarının resmi kayıtların çok ötesinde bir boyuta sahip olduğu düşünülmektedir. Gerçek durumun ortaya konulması ve gerekli önlemlerin alınabilmesi için daha etkin bir veri toplama yönteminin geliştirilmesi ve elde edilen sonuçlara dayanarak etkin bir bilinçlendirme çalışması yapılmasına şiddetle gereksinim duyulmaktadır.

## KAYNAKÇA

- AKBOLAT, D., Evren, N., Yılmaz, Ş., 2007. Isparta İl Sınırları İçinde 1995–2003 Yılları Arasında Meydana Gelen Traktör ve Tarım İş Makinaları Kazalarının Değerlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Vol. 2(1), s.7–14
- ANONİM, 1983. Karayolları Trafik Kanunu. Resmi Gazete. Sayı: 18195
- BERNİK, R., Liu, J., Jeroncic, R., 2008. Causes of Accidents with the Agricultural and Forestry Tractors. Presented at: 2008 ASABE Annual Meeting, Providence, Rhode Island, USA, Paper No: 083555
- DOĞAN, K.H., Demirci, Ş., Sunam, G.S., Deniz, İ. and Günaydın, G., 2010. Evaluation of Farm Tractor-Related Fatalities, The American Journal of Forensic Medicine and Pathology, Vol. 31(1), s. 64–68

- FRAGAR, L. and Franklin, R., 2000. The Health and Safety of Australia's Farming Community, A Report of the National Farm Injury Data Centre for the Farm Safety Joint Research Venture, 89 s.
- GÖLBAŞI, M., 2002. Tarım Alet-Makine ve Traktörlerin Kullanılmasından Kaynaklanan İş Kazaları Nedenlerinin ve Tahmini Kaza Maliyetleri İndeksinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 236 s.
- HSC., 2004. Comprehensive Statistics in Support of the Revitalising Health and Safety Programmes, Agriculture, National Statistics, Health and Safety Commission, 32 s, England
- KUMAR, A., Varghese, M., Mohan, D., 2000. Equipment Related Injuries in Agriculture: An International Perspective, International Journal of Injury Control and Safety Promotion, Vol. 7, Issue. 3, s. 175-186
- NIOSH, 2004. Worker Health Chartbook. National Institute for Occupational Safety and Health, Publication No. 2004-146, 355 s.
- OSHA, 2010a. Agricultural Operations, Hazards and Solutions, United States, Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, <http://www.osha.gov/SLTC/agriculturaloperations/index.html>.
- OSHA, 2010b. Child Labor Rules Advisor, United States, Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, <http://www.dol.gov/elaws/esa/flsa/cl/default.htm>
- ÖZ, E., 2005. Ege Bölgesi'nde Meydana Gelen Traktör Kazalarının Tarımsal İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Vol. 42, No. 2. s. 191-202
- ÖZGENEL, G.Y., Akın, S., Özbek, S., Kahveci, R. ve Özcan, M., 2008. Severe Hand Injuries in Children Related to Farm Tractors: a Report of 70 Cases, Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery, Vol. 14(4), s. 299-302
- PEKER, A. ve Özkan, A., 1994. 1973-1993 Yılları Arasında Karaman Yöresinde Meydana Gelen Traktör ve Tarım İş Makinaları Kazalarının Değerlendirilmesi, Tarımsal Mekanizasyon 15. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, s. 475-484, Bursa
- PEKER, A. ve Özkan, A., 1995. Traktör ve Tarım İş Makinaları Kazalarında Meydana Gelen Can Kayıplarının Risk Analizi, Tarımsal Mekanizasyon 16. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, s. 618-626, Antalya
- RISSANEN P. and Taattola, K., 2003. Fatal Injuries in Finnish Agriculture, Journal of Agricultural Safety and Health, Vol. 9(4), s. 319-326
- SUUTARINEN, J., 2003. Occupational Accidents in Finnish Agriculture-Casualty and Managerial Aspects for Prevention, Doctoral Dissertation, Agrifood Research Report: 79, MTT Agrifood Research, 77 s, Finland.
- TUIK, 2008. Trafik Kaza İstatistikleri, Karayolu. Emniyet Genel Müdürlüğü-Türkiye İstatistik Kurumu, 120 s. Ankara
- ÜNAL, G. H., A. Gök ve K. Gök. 2008. Occupational Accident Characteristics in Türkiye Between 1997-2005, Kastamonu Eğitim Dergisi. Cilt 16, No. 2, s. 637-650

**İŞ ANALİZİ**  
**ve**  
**DİZAYNI**







## KÜÇÜK ÖLÇEKLİ MOBİLYA VE KERESTE İŞLETMELERİ ÇALIŞANLARININ FİZİKSEL ÇEVRE ALGILAMALARINA İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA

I. AKYÜZ, A. AYDIN, K. ÜÇÜNCÜ, T. TAŞDEMİR

*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon.*

**ÖZET:** Günümüzde, özellikle küçük işletmelerde kaynakların en iyi şekilde kullanılması ve maliyetlerin düşürülmesi büyük önem taşımaktadır. Bu kaynaklardan en önemlisi çalışan iş gücüdür. İş gücünden en etkin şekilde yararlanabilmek için uygun çalışma ortamlarının hazırlanması gerekir. Yetersiz aydınlatma, havalandırma, ısıtma vb. çalışma ortamının fiziksel koşullarının uygunsuzluğu, uzun çalışma saatleri, ergonomik koşullara uyulmaması, gürültü, uygun olmayan sıcaklık ve hava koşulları gibi fiziksel çevre koşulları çalışanların hem fiziksel hem de ruhsal sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada, Trabzon ilinde yer alan Arsin Organize Sanayi Bölgesi ve Şana Mobilyacılar Sitesi'ndeki mobilya ve kereste işletmelerinde fiziksel çevre faktörleri (aydınlatma, gürültü, ısı, ortamdaki nem oranı, havalandırma, toz, koku, titreşim) incelenmiştir. Çalışanların çalışma ortamının fiziksel çevre faktörlerinden nasıl ve hangi düzeyde etkilendikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma neticesinde, çalışanlar sürekli ayakta çalıştıklarını ve iş yerindeki gürültüden rahatsız olduklarını belirtirken, çalışma koşullarının ağır olmasından ve çalışma ortamındaki toz, kir, kokudan şikayetçi olmuşlardır.

*Anahtar Kelime: Küçük ölçekli işletme, Mobilya, Kereste, Çalışan, Fiziksel çevre*

### **A Study About Physical Environment Perceptions of Employees in Small Scale Furniture and Timber Enterprises**

**ABSTRACT:** Nowadays, especially in small enterprises, the best use of resources and cost reduction is of great importance. The most important of these sources is the worker power. Appropriate work environments must be prepared to take advantage of the power of business in the most efficient way. Physical environmental conditions such as inadequate lighting,

ventilation, heating, impropriety of the physical conditions of the working environment, long working hours, non-ergonomic conditions, noise, inappropriate temperature and weather conditions affect negatively both physical and mental health of employees. In this study, physical environmental factors (lighting, noise, temperature, ambient humidity, ventilation, dust, smell, vibration) in furniture and lumber enterprises were examined in Arsin Organized Industrial Zone and Şana Furnishers site in Trabzon. It is determined that how and what level are the employees affected by physical environmental factors of working environment. As a result of this study, employees state that they are working standing and they are disturbed by noise in the workplace and they complain about heavy working conditions and dust, dirt and odor in working environment.

**Keyword:** *Small-scale business, Furniture, Timber, Employees, Physical environment*

## I. GİRİŞ

Bir sistem olarak kabul edilen işletmenin iç ve dış çevrede etkilediği ve aynı zamanda etkilendiği birçok faktörden bahsedilebilir. İşletmeyi ve işletmenin faaliyetlerini bu faktörlerden soyutlayarak ele almak olanaksızdır. Genel anlamı ile çevre; bireyin, örgütün ya da toplumun yaşamını etkileyen kültürel, toplumsal, ekonomik ve fiziki faktörlerin toplamıdır. İşletmenin ekonomik faaliyetleri kapalı bir süreç içinde değil, faaliyetleri koşullandıran ve belirli ölçüde de kendisi tarafından şekillendirilmiş bulunan ekonomik, sosyal ve teknolojik bir çevre içinde cereyan eder (Barlı, 2006).

Fiziksel çevre faktörlerinin çalışan performansı üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmanın ilk bölümünde, çalışan performansını etkileyen fiziksel çevre faktörleri (aydınlatma, gürültü, titreşim, hava şartları, toz, gaz ve buharlar) açıklanmaya çalışılacaktır. İkinci bölümünde çalışmanın yapıldığı alan ve istatistiksel yöntemler hakkında bilgiler verilecektir. Üçüncü bölümde çalışmaya ait bulgular, dördüncü bölümde ise sonuç ve öneriler yer alacaktır.

### 1.1. Aydınlatma

İş yerlerinde her türlü işin kusursuz yapılabilmesi ve işgörenlerin göz sağlığının korunması için iyi bir aydınlatma tekniği gerekir. Aydınlatma öncelikle, yapılan iş ve işlemlerde kalite standartlarının gerektirdiği tüm

detayların görülebilmesi için gereklidir. Çalışanların, optimal aydınlatma koşullarında çalıştırılması da onların göz sağlığı ve görme netliğini koruduğu için aynı amaca hizmet eder.

Bir iş ortamında aydınlatma gereksinimi, yapılan işlerin özelliklerine, işin özellikleri nedeniyle detay algılama gibi kriterlere bağlıdır. Çeşitli el işleri ve okuma yazma gibi işlerde en düşük aydınlatma gereksinimi 10 lüks olarak bilinmektedir. Bir iş ortamında ve çeşitli iş istasyonlarının gerektirdiği aydınlatma düzeyleri önemli bir husustur. Aslında, en yüksek aydınlatmanın en uygun yaklaşım olmadığı bilinmektedir. Temel olan, amaca uygun aydınlatmadır (Ekinci, 2006).

İyi bir aydınlatma projesinin tasarımında, çalışanların göz sağlığı, yüksek düzeyde iş becerisi, en uygun verimlilik ve çalışanların kendilerini rahat hissettikleri aydınlatma düzeyinin sağlanması gibi bir ölçüt kullanılabilir. Bir iş yerinde büyük ölçüde kaba işlemler yapıldığı için, aydınlatma düzeyi açısından önemli bir sorun olmadığı halde, işgörenlerin kendilerini rahat ve ışıklı ortamda bulmaları ve daha hevesli çalışabilmeleri için de yeterli tatmin edici bir aydınlatma düzeyi tercih edilmelidir.

Yapılan işleme göre önerilen aydınlatma şiddetlerinin; Montaj ve Kalite Kontrol için; kaba işlerde 200 lüks, vasat incelikteki işlerde 400 lüks ve çok ince işlerde ise 2000 lüks, Ağaç işlerinde ise kaba doğramada 200 lüks, rende ve tezgahdaki makine işlerinde 400 lüks ve ince tezgah işleri, makine ve cilalama işleri için 600 lüks olması gerektiği söylenebilir.

## **1.2 Gürültü ve Titreşim**

İnsanlar üzerinde olumsuz etki yapan ve hoşça gitmeyen seslere “gürültü” denir. Gürültü türleri, sahip olduğu frekans spektrumuna, ses seviyesinin zamanla değişimine ve sesin yayıldığı alanın yapısına bağlıdır.

Gürültünün insan üzerindeki etkilerine bakılacak olursa, performansa etkileri; iş verimin düşmesi, konsantrasyon bozukluğu ve hareketlerin yavaşlamasıdır. Bunun yanında, endüstri alanında yapılan araştırmalar göstermiştir ki, iş yeri gürültüsü azaltıldığında işin zorluğu da azalmakta, verim yükselmekte ve iş kazalarında azalma görülmektedir (Ekinci, 2006).

Mobilya, kereste, lifli ve tabakalı ağaç malzeme ve kağıt endüstrisi de dahil olmak üzere bütün orman endüstri sektöründe en çok problem doğuran faktörlerden biri gürültüdür. Ülkemizde yapılan araştırmalara göre söz konusu sektörde faaliyet gösteren fabrikalarda özellikle belirli işlem noktalarında 85dB ve daha yukarısı gibi insana zarar veren ve rahatsız eden bir gürültü eşliğinin mevcut olduğu görülmektedir (Barlı, 1996).

Diğer bir rahatsız edici fiziksel çevre faktörü de titreşimdir. Yüksek frekanslı titreşimler çalışanın hem fizyolojik sağlığını hem de zihinsel aktivitelerini etkiler. Çalışılan ortamdaki titreşimin sürekliliği, çalışanları yorar ve sınırlı

yapar. Titreşime maruz kalan kişilerdeki yorgunluk ve sinirlilik hali ile fizyolojik sağlık sorunları, kişileri kazalara maruz kalmaya yatkın hale getirir (Camkurt, 2007). Ancak orman endüstri işletmelerine yönelik yapılan araştırmalarda bu konuda münferit birkaç olay dışında herhangi bir şikayet ve vakaya rastlanmamıştır (Barlı, 1996).

### 1.3 Hava Şartları

Literatürde hava şartları genel olarak; nem, sıcaklık, hava hareketi ve taze hava ihtiyacı şeklinde üç kısma ayrılarak incelenmektedir. Ülkemiz orman endüstri sektöründe, özellikle kereste fabrikalarında işgörenlerin yarı açık ve açık ortamlarda çalıştığı ve dolayısıyla dış atmosfer şartlarından direkt etkilendikleri görülmektedir. Lifli ve tabakalı levha üretiminin yapıldığı yerlerde, mobilya fabrikalarında ve kağıt fabrikalarında ise çoğunlukla kapalı ortam mevcut olduğundan söz konusu faktörleri düzenlemek daha kolay olmaktadır (Barlı, 1996). Ancak bu tür çalışma yerlerinin kapalı mekan olması ve havalandırma olanaklarının da yeterli olmaması durumunda yaz aylarında birtakım sorunlar doğabilmektedir. Özellikle nemin fazla olduğu yörelerde sıcak ve soğuk etkisi daha fazla olmaktadır. Bu durumda yaz aylarında ciltte yapışkanlık hissi, aşırı tuz kaybı, burun ve boğazda tıkanma vb., kışın ise soğuk algınlıkları, romatizmal hastalıklar vb. şikayetlerle karşılaşmaktadır.

### 1.4 Zararlı Gaz, Toz ve Sıvılar

Kapalı ortamlarda ısı, ışık, gürültü gibi faktörlerin yanı sıra ortam havasının da burada yaşayan kişilerin sağlıkları, rahatları, verimlilikleri üzerine etkileri vardır. Ancak bu etkinin yeterince önemslenmemesinin nedeni, kapalı ortam hava kirliliği etkilerinin genellikle uzun sürede ortaya çıkması ve yaşamı ve sağlığı doğrudan ya da acil olarak tehdit etmemesidir (Ekinci, 2006).

Kapalı ortamda fiziksel zararlı etkenler arasında toksik gazları, solunabilir özellikteki asılı parçacıkları, asbest liflerini, radyasyon (özellikle radon) ve sigara dumanını sayabiliriz. İnşaat tüketim malzemeleri, yanan yakıtlar, giyecek ve dokumalar, petrol ürünleri, toprak, değişik tüketim ürünleri, kimyasal maddeler, bitkiler, mikroorganizmalar, hayvanlar kapalı ortam havasının kirlenmesine neden olabilmektedir (Ekinci, 2006). Kapalı çalışma alanlarına sahip işyerlerinin havası, işçilerin terleme ve solunumları ile iş yerinde kullanılan makinelere bağlı olarak ortaya çıkan gaz, buhar ve toz nedeniyle kirlenir. Çalışma ortamındaki hava kirliliği, işçilerin yeterli oksijen soluyamamasına neden olur. Bu da, işçilerin kısa sürede yorulmalarına ve davranış bozukluklarına neden olur. Bunun yanı sıra, işyerinde havalandırma tertibatının yetersizliği sonucunda oluşan kirli hava, çalışanların duyarlılıklarını olumsuz yönde etkileyerek işleri için ihtiyaç duyulan gerekli ilginin ve dikkatin dağılması sonucunu doğurur. İşyerindeki kirli havanın çalışanlarda yarattığı bütün olumsuzluklar, iş kazalarının meydana gelmesine uygun ortam hazırlar (Camkurt, 2007).

Türkiye'de kereste, mobilya, yonga levha, tabakalı ağaç malzeme, lif levha gibi odun işleyen fabrikalarda işgörenlerin gaz, buhar ve odun tozuna yoğun bir şekilde maruz kaldıkları görülmektedir. Kereste ve parke fabrikalarında; yan alma, baş kesme, şerit gibi noktalarda çalışanların diğer bölümlerde çalışanlara göre daha fazla toz etkisinden şikayetçi oldukları görülmektedir. Levha üretiminde de; tutkal hazırlama, zımpara ve kurutucu gibi yerlerde çalışanlarda gaz ve buhar etkisinde kalma daha yoğun olmaktadır. Ayrıca emprenye endüstrisinde kullanılan odun koruyucu maddelerin de çeşitli zararlı etkilerinin olduğu bilinmektedir (Barlı, 2006).

## **II. MATERYAL VE YÖNTEM**

### **2.1 Materyal**

Çalışma, Trabzon ilinde yer alan Arsin Organize Sanayi Bölgesi ve Şana Mobilyacılar Sitesi'ndeki mobilya ve kereste sektöründe faaliyet gösteren 31 işletmedeki 208 işgören üzerinde uygulanmıştır. Anketin uygulandığı işletmeler çalışan sayısına göre sınıflandırıldığında, Arsin Organize Sanayi Bölgesi'nde faaliyet gösteren işletmeler orta büyüklükte (250 kişiden az), Şana Mobilyacılar Sitesi'ndeki işletmeler ise mikro büyüklüktedir (10 kişiden az) (Gökmen, 2008).

### **2.2 Yöntem**

Çalışmada veri elde etme yöntemi olarak anket yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sırasında oluşturulan anket formu yüz yüze görüşme tekniği ile doldurulmuştur. Anketin birinci bölümünde katılımcıların bazı demografik özellikleri araştırılmıştır. İkinci bölümünde ise çalışanların fiziksel algılamalarına ilişkin soruları içeren 5'li likert tip sorular yer almıştır. Toplam 208 adet anket değerlendirilmeye tabi tutulmuş, sonuçlar SPSS paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. Anket sorularının geçerliliğinin sınanması için faktör analizi, güvenilirliğin sınanması için ise Conbach Alpha Katsayısı kullanılmıştır. Ayrıca verilere Ki-kare testi, çapraz tablo, frekans tablosu, ortalamalar ve standart sapma testleri uygulanmıştır.

## **III. BULGULAR**

Çalışmada verilere güvenilirlik analizi uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilirlik analizi sonucunda verilerin genel güvenilirlik değeri (Conbach Alpha Katsayısı) 0,917 olarak tespit edilmiştir. Geçerlilik analizi sonucunda ise KMO ve Barlett testleri (0,684; 0,001) sonuçlarına bakıldığında veri setimizin Faktör Analizi için uygun olduğu belirlenmiştir. Yapılan faktör analizi sonucunda ölçek geçerliliğinin 0,507 olduğu, dolayısıyla anketin geçerli olduğu ortaya koyulmuştur.

### 3.1 Katılımcı Profili

Ankete katılan çalışanların demografik özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2:** Ankete katılanların demografik özellikleri

Demografik Özellikler	Frekans	Dağılım Yüzdesi	
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	191	91,8
	Kadın	17	8,2
	Toplam	208	100
<b>Medeni durum</b>	Evli	153	73,6
	Bekar	53	25,5
	Diğer	2	1,0
	Toplam	208	100
<b>Yaş</b>	15-19	7	3,4
	20-24	17	8,2
	25-29	42	20,2
	30-34	49	23,6
	35-39	61	29,3
	40-45	20	9,6
	45+	12	5,8
	Toplam	208	100

Ankete katılan bireylerin %91,8'i bay, %73,6'sı evlidir. Katılımcıların, %3,4'ü 15-19, %8,2'si 20-24, %20,2'si 25-29, %23,6'sı 30-34, %29,3'ü 35-39, %9,6'sı 40-45 yaş grubunda ve %5,8'i 45 yaş üstündedir. Ankete katılan bireylerin çalışma sürelerine ait bulgular Tablo3'de verilmiştir.

**Tablo 3.** Katılımcı çalışma süresi dağılımı

Çalışma süresi	Frekans	Dağılım yüzdesi
0-5 yıl	62	29,8
6-10 yıl	86	41,3
11-20 yıl	37	17,8
21 +	23	11,1
Toplam	208	100

Ankete katılan bireylerin çalışma sürelerine bakılacak olursa, çalışanların %41,3'ü 6-10 yıl arasında bir çalışma süresine sahipken, %11,1'i 21 yıl ve üzeri bir çalışma süresine sahiptir.

### 3.2 Fiziksel Çevre ile İlgili Bulgular

#### 3.2.1 Katılımcıların Fiziksel Çevre Algılamalarına İlişkin Bilgiler

Anket sorularının ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

**Tablo 4.** Anket sorularının ortalama ve standart sapma değerleri

Yargılar	Frekans	Ortalama	Standart sapma
İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım.	208	4	1,224
İş yerimde sürekli oturarak çalışmaktayım.	208	1,184	1,230
İş yerimde çok fazla gürültü vardır.	208	3,875	1,152
İş yerim kış aylarında oldukça soğuktur.	208	2,831	1,360
İş yerim yaz aylarında oldukça sıcaktır.	208	2,735	1,391
İş yerimdeki aydınlatma yetersizdir.	208	2,269	1,148
Çalışma koşullarım oldukça ağırdır.	208	3,158	1,315
Çalışma ortamımda, toz, kir, koku vardır.	208	3,975	1,048

Ankete katılan bireylerin, iş yerlerinin fiziksel çevresine ilişkin sorulan sorulardan elde edilen cevapları özetleyecek olursak; çalışanlar sürekli ayakta çalıştıklarını ve iş yerindeki gürültüden rahatsız olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışanlar çalışma koşullarının ağır olmasından ve çalışma ortamındaki toz, kir ve kokudan şikayetçi olmuşlardır.

#### 3.2.2 Katılımcıların Demografik Özellikleri İle Fiziksel Çevre Algılamalarına Ait Ki-kare Analizleri

Bu bölümde yukarıda belirtilen bazı demografik özellikler ile çalışanların fiziksel çevre algılamaları arasındaki ilişki araştırılmıştır. Yapılan analizler

**Tablo 5.** “İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım” yargısına verilen cevapların ücret gruplarına göre dağılımı

Ücret		1	2	3	4	5	Toplam
0-599	n	9	10	2	8	15	44
	%	20,5	22,7	4,5	18,2	34,1	100
600-899	n	6	7	1	41	39	94
	%	6,4	7,4	1,1	43,6	41,5	100
900-1199	n	0	2	1	27	24	54
	%	0	3,7	1,9	50,0	44,4	100
1200-1499	n	0	1	1	1	7	10
	%	0	10,0	10,0	10,0	70,0	100
1500+	n	0	0	0	1	5	6
	%	0	0	0	16,7	83,3	100

1- Tam red, 2- Kısmen red, 3- Kararsız, 4- Kısmen katılım, 5- Tam katılım



sonucunda ilişki çıkan yargılar ( $p < 0,05$ ) tablolar halinde verilmiştir. Tablo 5'de ücret grupları ile 'iş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım' yargısı arasındaki ilişkiye ait çapraz tablolar verilmiştir.

Tablo 5'de görüldüğü gibi, 'iş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım' yargısına 0-599 TL kazananların %34,1'i, 1200-1499 TL kazananların %70'i ve 1500 TL ve üstünde kazananların %83,3'ü tamamen katılmaktayken, 600-899 TL kazananların %43,6'sı ve 900-1199 TL kazananların %50'si bu yargıya kısmen katılmıştır. Tablo 6'da katılımcıların cinsiyeti ile "İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım" yargısı arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo verilmiştir.

**Tablo 6.** "İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım" yargısına verilen cevapların cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet		1	2	3	4	5	Toplam
<b>Erkek</b>	n	9	11	5	76	90	191
	%	4,7	5,8	2,6	39,8	47,1	100
<b>Bayan</b>	n	6	9	0	2	0	17
	%	35,3	52,9	0	11,8	0	100

1- Tam red, 2- Kısmen red, 3- Kararsız, 4- Kısmen katılım, 5- Tam katılım

Tablo 6'da görüldüğü gibi, iş yerinde sürekli ayakta çalışmaktayım yargısına erkeklerin %47,1'i tamamen katılırken, bayanların %52,9'u bu yargıyı kısmen reddetmiştir. Tablo 7'de katılımcıların ücretleri ile "İş yerimde çok fazla gürültü vardır" yargısı arasındaki ilişkiyi gösteren çapraz tablo verilmiştir.

Tablo 7'de görüldüğü gibi, çalışanların ücretlerine göre yapılan analiz sonucunda, "İş yerimde çok fazla gürültü vardır" yargısına 0-599 TL arası ücret

**Tablo 7:** "İş yerimde çok fazla gürültü vardır" yargısına verilen cevapların ücret gruplarına göre dağılımı

Ücret		1	2	3	4	5	Toplam
<b>0-599</b>	n	8	3	8	14	11	44
	%	18,2	6,8	18,2	31,8	25	100
<b>600-899</b>	n	6	8	8	43	29	94
	%	6,4	8,5	8,5	45,7	30,9	100
<b>900-1199</b>	n	2	1	1	35	15	54
	%	3,7	1,9	1,9	64,8	27,8	100
<b>1200-1499</b>	n	0	1	0	4	5	10
	%	0	10	0	40	50	100
<b>1500+</b>	n	0	0	0	1	5	6
	%	0	0	0	16,7	83,3	100

1- Tam red, 2- Kısmen red, 3- Kararsız, 4- Kısmen katılım, 5- Tam katılım

alanların %31,8'i, 600-899 TL arası ücret alanların %45,7'si ve 900-1199 TL arası ücret alanların %64,8'i kısmen katılırken, 1200-1499 TL arası ücret alanların %50'si ve 1500 TL ve üstü ücret alanların %83,3'ü tamamen katılmıştır.

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile Trabzon ilinde Orman Ürünleri Sanayi sektöründe faaliyet gösteren 31 işletmedeki 208 işgörenin motivasyonlarının performansları üzerindeki etkisi araştırılmış, çalışanların istekleri göz önünde tutularak araştırma sonuçları ve oluşturulan öneriler aşağıda verilmiştir.

Çalışma neticesinde, çalışanlar sürekli ayakta çalıştıklarını ve iş yerindeki gürültüden rahatsız olduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışanlar çalışma koşullarının ağır olmasından ve çalışma ortamındaki toz, kir, kokudan şikayetçi olmuşlardır.

Sektörel bazda incelendiğinde, "İş yerinde sürekli ayakta çalışmaktayım" yargısına erkekler (%47,1)' tamamen katılırken, bayanlar (%52,9) bu yargıyı kısmen reddetmiştir. Bunun muhtemel sebebi erkeklerin daha çok mobilya ve kereste sektöründe ayakta, bayanların ise sünger yapımında oturarak çalışmalarıdır.

Çalışanların ücretlerine göre yapılan analiz sonucunda, "İş yerimde sürekli ayakta çalışmaktayım" yargısına daha yüksek gelire sahip grup (1200-1499 ve 1500+) tamamen katılırken, düşük gelirli grup bu yargıyı kısmen reddetmiştir.

Çalışanların ücretlerine göre yapılan analiz sonucunda, yüksek gelirli grubun (1200-1499 ve 1500+) iş yerindeki gürültüden daha fazla rahatsız olduğunu söylemek mümkündür. İşgörenleri rahatsız edecek düzeydeki gürültü koşullarında; insan hatalarına bağlı gecikmeler, aşırı malzeme kayıpları, uyarılara geç reaksiyon verme gibi verimliliği düşürücü olumsuzluklar ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlar ışığında yapılabilecek öneriler şöyle sıralanabilir.

Mobilya sektöründeki KOBİ'lerde makinelerin çıkardığı seslerden dolayı oluşan gürültünün çalışanları olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. Bunların önlenmesi için de gerekli önlemler alınmalı ve uygun koruyucular yardımıyla ortadan kaldırılmalıdır (Akdere ve Ocak, 2008).

Sürekli ayakta çalışan işgörenlerin düzenli molalar verilerek dinlenmesi sağlanmalıdır. Çalışanların yorgunluklarını gidermeleri ve enerjilerini yeniden kazanmaları için işgünü boyunca uygun dinlenme araları verilmelidir. Bu aralar süresince çalışanların işlerini bırakmaları ve dinlenmeleri gerekmektedir.

Çalışma ortamında homojen bir aydınlatma ortamı sağlanmalıdır. Doğal aydınlatmayı sağlayacak ve havalandırmaya yardımcı olacak yan pencerelerin olmasına ve bunların aydınlatmayı engellemeyecek derecede temiz kalmasına dikkat edilmelidir.

Çalışma ortamını toz, kir, kokudan arındırmak için işletmelerin iyi bir havalandırma sistemine sahip olmaları ve bu tesisleri uygun biçimde işletmeleri gerekmektedir.

Işık kaynaklarındaki titreşim önlenmeli, bozuk ışık kaynakları değiştirilmeli, düzenli olarak temizlenmeli ve bakımları yapılmalıdır.

İşgörenlerin daha rahat ve güvenli çalışmasını sağlayacak şekilde yapılan işe uygun güvenlik amaçlı alet ve makine koruyucularını kullanmaları sağlanmalıdır.

Eğitim; işletmeler için büyük önem taşımaktadır. Çalışanlara; işçi sağlığı, iş güvenliği ve koruyucu tedbirler konularında eğitim verilmelidir.

## KAYNAKÇA

- AKDERE, B., Ocak, E., (2008). Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde Çalışma Çevresinin Çalışanların Verimliliğine Etkisi, Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, Ankara.
- AYDIN, A., Üçüncü K., Taşdemir T., (2010). İşletmelerde Uygulanan Toplam Kalite Yönetimi Çalışmalarının Çalışan Performansı Üzerine Etkileri, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 3, 5, 41-62.
- BARLI, Ö., (1998). Orman Endüstri İşletmelerinde İnsan Sağlığını Etkileyen Fiziksel Çevre Faktörleri, *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 22, 521-524.
- CAMKURT, M, Z., (2007). İşyeri Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi, *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 20, 6, 96-104.
- EKİNCİ, C.E., *Biyoharmoloji*, Data Üniversite Kitabevi, Ankara, 2006.
- GÖKMEN, H., (2008). Risk Yönetim Aracı Olarak Vadeli İşlem Sözleşmelerinin KOBİ'ler Açısından Önemi: İzmir Vadeli İşlemler Borsası (VOB) Örneği, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10,2, 152-168.
- KARAYALÇIN, İ., (1984). *Fabrika Organizasyonu*, Çağlayan Kitabevi, İstanbul.
- ÖNCER, M., (2000). İşyeri Ortamında Çalışanların Performansını Etkileyen Fiziksel Çevre Koşulları, *Verimlilik Dergisi*, 3, 133-152.
- ÜÇÜNCÜ, K., (2005). Ergonomi ve İş Etüdü, Karadeniz Teknik Üniversitesi Yayınları no:77, Trabzon.
- SÖNMEZ A., Arslan A.,R., Akdere B., (2009). Ankara'da Mobilya Sektöründe Faaliyet Gösteren Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde Fiziksel Çevre Koşullarından Ortam Faktörlerinin Değerlendirilmesi, *Politeknik Dergisi*, 12, 2, 127-135.



## İNSAN FAKTÖRÜ İLE İŞGÜCÜ PLANLAMA

Serap ULUSAM SEÇKİNER

Gaziantep Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

**ÖZET:** İşgücü planlama insan kaynakları yönetiminin temel noktasıdır. Bu nedenle, doğru sayıda kişiyi doğru zamanda, doğru işlerde, doğru beceri, tecrübe ve yeteneklerle işe alabilmek için çeşitli karar destek yöntemlerine ihtiyaç vardır. Genellikle insan faktörü göz ardı edilerek alınan kararların uygulamasında karşılaşılan güçlükler, yöneticileri niceleyici yöntemlerin kullanımına ve insan faktörünü de girdi olarak dikkate almaya teşvik etmiştir. Bu çalışmada, mevcut işgücüne ait geçmiş bazı faktörlerden faydalanarak planlamacılar için faydalı olabilecek gizli kalmış bilgilerin keşfedilmesine çalışılmıştır. Teorik işgücü parametrelerine kural tabanlı sınıflandırma (C4.5 algoritması), koşullu olasılık (Bayes yaklaşımı) ve sezgisel kural çıkarım (Karıncı Kolonisi algoritması) yaklaşımları uygulanmıştır. 10-fold analizle, tüm veriler eğitim ve test verileri olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Ortaya çıkan kuralların karşılaştırmalı analizi yapılmış ve test verileri üzerindeki başarıları incelenmiştir. Böylece, gelecekteki bir zamanda yapılması gereken işi yapacak işgücünün nitelik olarak önceden belirlenmesi ve sonra belirlenen bu değerlerden giderek, belli özellikteki işgücünü sayısal olarak saptamada kural-tabanlı karar destek süreçlerini kullanmak mümkün olacaktır.

**Anahtar Kelime:** İşgücü planlama, İnsan faktörü, Kural tabanlı çıkarım.

### Workforce Planning With Human Factor

**ABSTRACT:** Workforce planning is one of the interest of human resources management. Therefore, assignning the correct number of people at the right time, for the right jobs and the right skills, experience and capabilities, various decision support methods are needed. Generally, the difficulties, as a result of the lack of consideration for human factors in the application of decisions, has encouraged to use quantitative methods with

human factors as an input. In this study, by using data for existing workforce, some interesting hidden data have been tried to explore. Naive Bayesian approach, rule-based inference (C4.5 algorithm) and ant colony algorithm for heuristic rule extraction have been applied to theoretical workforce parameters. All data has been divided into two groups namely training and test by 10-fold analysis. Comparative analysis of the resulting rules has been made and traced the performances on test data. Thus, It will be possible to determine the pre-qualification of the workforce for future tasks and it will be possible to use rule-based decision making techniques for determining required workforce size.

*Keyword : Workforce planning, Human factor, Rule-based inference.*

## I. GİRİŞ

İşgücü planlaması gelecekte eleman ihtiyacı gösterecek pozisyonların analizine dayanarak gereken eleman özelliklerini, sayısını ve temin kaynaklarını ortaya koyan bir karar sürecidir. İnsan kaynakları planlama sürecinde, gelecekteki işgücü ihtiyacının organizasyon büyüklüğüne, temel iş gruplarının gerektirdiği becerilere ve bütünsel olarak organizasyonel ihtiyaçlara göre tanımlanması gerekmektedir. Süreçlerin analizi ve uygulamasını kolaylaştırmak amacıyla işgücüne ilişkin verilerin diğer karar destek sistemlerine girdi oluşturacak biçimde düzenlenmesi gerekmektedir (Burack ve Mathys, 1987).

Günümüz ekonomik koşullarında, işgücünü yönetme önemli bir sorundur. Tecrübeli insan kaynakları yöneticileri bile, işletme ile ilgili doğru kararları vermekte zorlanmaktadır (Hopwood ve ark., 1994). Özellikle çalışanların gelecek dönem işte kalıp kalmayacaklarına ilişkin tahmin yürütememek işgücü planlama probleminin bulanıklaşmasına ve dolayısıyla dinamikleşmesine neden olmaktadır. Çalışanın işinde kalmasını sağlamak için çeşitli bilimsel araştırmalar yapılmıştır. Bunlar genellikle motivasyon çalışmaları başlığı altında toplanabilir (Milman 2003; Tealdi ve Bruni 2005; Farris 2000; Chianga ve Jang 2008; Zhang 2009). Çalışanı işte tutma stratejileri için analitik yaklaşımlar da kullanılmıştır (Josefek ve Kauffman 1999; Min, 2002; Smither 2003; Farid ve Alvarez 2007; Jones ve Adams 2004; Whitt 2006). Ayrıca çalışanların işte kalma kararlarını etkileyen faktörleri belirlemek için çeşitli anketler geliştirilmiştir. (Davis ve Kuhn 2003; Afifi 1991; Farris 2000; Tealdi ve Bruni 2005). Anket verileri, yetenekleri işte tutma, ödüllendirme ve çalışanların eğitim ihtiyaçları gibi konuları belirlemek için kullanılmıştır. Örneğin, Jones ve Adams (2004) ve Whitt (2006) organizasyonda kilit eleman belirlemesi için matematiksel modeller önermişlerdir.

Halen çalışanların düşüncelerini anlama ve tahmin yürütebilmek için nicel yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu süreçte birçok veri madenciliği yöntemi, karar destek sistemleri ile entegre olmuştur. Veri madenciliği, çalışana dair gizli ve derin bilgileri ortaya çıkararak işletmenin rekabetçi yapısını ve örgütsel hayatını devam ettirmesine yardımcı olabilir (Ranjan ve ark., 2008). Karar ağaçları, Bayes ağları, Karar destek vektörleri, Yapay sinir ağları, Karınca kolonileri, Bağışıklık sistemi algoritması ve Memetik algoritması gibi birçok veri madenciliği yöntemi insan faktörünün yer aldığı karar süreçlerinde kullanılabilir.

## II. METOT

### 2.1 Naïve Bayes Sınıflandırıcı

Bilimsel karar yöntemlerinden biri olan Bayezyan yaklaşım, olasılıklı bir bilginin incelenmesine objektif bir bakış açısını esas alır ki, bu yaklaşım bilimsel gerçekten ziyade bilginin aşamalarına odaklanır (Sarkar ve Sriram, 2001). Bayes yöntemi koşullu olasılıkların hesaplanmasında kullanılan bir teoremdir. Bir olayın ortaya çıkmasında birden fazla bağımsız nedenin etkili olması durumunda, bu nedenlerden herhangi birinin o olayı meydana getirme olasılığını hesaplamada kolaylık sağlar. Örneklerin hangi sınıfa hangi olasılıkla ait olduklarını belirlemede ise en basit sınıflandırma algoritmalarından biri olan naïve Bayes kullanılabilir. Naïve Bayes sınıflandırıcısında niteliklerin hepsi aynı derecede önemli, nitelikler birbirinden bağımsız, bir niteliğin değeri başka bir nitelik değeri hakkında bilgi içermiyor olduğu kabul edilir. Örneğin,  $P(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n / v_j)$  koşulu olasılığı  $P(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n / v_j) = \prod_i P(a_i / v_j) = v_{NB} = \arg \max_{v_j \in V} \prod_i P(a_i / v_j)$  ile kolayca hesaplanabilir. Naïve Bayes yaklaşımı basit olmasına rağmen birçok sınıflandırma, öğrenme ve tahmin probleminde başarılı sonuçlar vermektedir.

### 2.2 C4.5 Algoritması ile Kural Çıkarımı

Karar ağaçları, sınıflandırma için güçlü bir modeldir. Bunlar, C4.5 ve CART gibi tekniklerle oluşturulur ve 'böl-ve-yönet' stratejisini uygular. Veri ayrı alt kümelerle ayrılır ve algoritma her kümeye tekrarlı olarak uygulanır. Karar ağaçlarının en önemli avantajı, türetilen bir model olarak karar verme işlemine açık bir şekilde hakimdir. Ancak bunlar, oluşturulmaları sırasında eğitim verisinde örneklerin saf alt kümelerini belirleme eğilimindedir. Bu da yanlış ya da tutarsız olan örneklere aşırı uymaya neden olabilir ve böylece son-modelin genelleme gücünü azaltır. Bu problemin üstesinden gelmek için kural budama ve bunun gibi yardımcı prosedürler kullanılmaktadır (Alataş ve Akın, 2004).

Quinlan'ın (1992) ID3 algoritması yine aynı kişi tarafından genişletilerek C4.5 adını almıştır. Sayısal değerler ile çalışılırken bir eşik değeri belirlenir. Bu eşik

değeri bulunurken özelliğin değerleri sıralanır ve  $[v_i, v_i + 1]$  aralığının orta noktası alınır ve bu değer t eşik değeri olarak belirlenir. Ve özellik değeri, bu t eşik değerinden büyük veya küçük eşit olmak üzere ikiye ayrılır.

C4.5 tipi algoritmalarla karar ağaçları oluşturmak kolaydır. Karar ağacı iyi bir çözümdür ama optimum değildir. Optimum bir karar ağacının olması için sadece bir kural olmalıdır. C4.5 algoritmasının en büyük özelliği karar ağacının gereksiz dallarını tespit ederek budamasıdır. Bu algoritmanın bir diğer özelliği ise eksik veri ve sayısal değerlerle de çalışabilmesidir. Bilgi kazancı yöntemini kullanılır ve bütün veri kümesini bellekte tutar.

Algoritmanın aşamaları şu şekildedir;

1. **Aşama:** Kökten yapraklara doğru ağaç oluşturma, Karar ağacının hangi kararı alacağı belirlenir.

2. **Aşama:** Sistemin entropisi aşağıdaki eşitlikle hesaplanır.

$$E(s_1, s_2, \dots, s_m) = - \sum_{i=1}^m \frac{s_i}{S} \log_2 \frac{s_i}{S} \quad m \text{ sınıf sayısı}$$

3. **Aşama:** Ağacın en üstünde yani kökte konumlanacak nitelik belirlenir.

4. **Aşama:** Bilgi kazancı hesaplanır. Örneğin, A özelliğinin, S örneği için kazancı

$$\text{Kazanç} (S, A) \equiv \text{Entropi} (S) - \sum P(v) \text{Entropi} (S(v))$$

$$v: \text{değerleri}, P(v) \equiv |S(v)| / |S|$$

Bu algoritma ile bir sınıflandırma kuralı üretildiğinde aşağıdaki örnekteki gibi bir sonuç ortaya çıkmaktadır.

İş (Job) = Vasıf (Skilled) (Nitelik1 (Attribute1)=Değer1 (Value1))

Özellik (Property) = Gayrimenkul (real-estate) (Attribute2 = Value2)

Kişisel (Personal-status) = Bekar-bay (single-male) (Attribute3 = Value3)

Süre (Duration) < 15.5 (Attribute4 = Value4)

Sınıf (Class) = İyi (good) (Sonuç(Conclusion))

(3.900%, 94.872%, 39, 37, 3.700%) → (Cover%, Conf%, CoverCount, Sup Count, Sup %)

Bu kurala göre dört durum ve bir de sınıf bulunmaktadır. İlk değer (Cover %) yüzde 3.9, veri setinde bu duruma benzer verilerin bu sınıflandırma ile eşleştiğini (kapsandığını) ifade eder. Üçüncü değer (CoverCount) 39 adet verinin bu durumla ifade edilebildiğini gösterir. Yani, ilk değer  $39/1000 = 3.9\%$  olarak bulunur. Dördüncü değer ise kaç tane verinin hem durumlarla hem de sonuçla eşleştiğini göstermektedir. İkinci değer güven aralığı değeridir.  $37/39 * 100$  sonucunda elde edilir. Son değer ise hem durumları hem de sonuçla eşleşen verilerin yüzdesidir.  $37/1000 * 100$  olarak ifade edilir.

Kurallar üretildikten sonra çapraz doğrulama yapılır. Bunun için veriler, eğitim ve test verileri olarak ayrıştırılır. Böylece yapılan sınıflandırmanın doğruluğuna dolayısıyla elde edilen kuralların doğruluğuna ilişkin ortalama hata (average error) tespit edilir. Eğer bulunan ortalama hatalar bizim için kabul edilebilir düzeyde ise kuralları, tahmin sürecinde kullanabiliriz.

### 2.3. Karınca Kolonisi Algoritması ile Kural Çıkarımı

Karınca algoritmalarının sınıflandırma ve kural madenciliğinde kullanımı çok yenidir ve yakın zamanda Parpinelli ve arkadaşları (2002) tarafından Ant-Miner geliştirilmiştir. Karınca tabanlı arama geleneksel metotlara karşı güçlü bir performans göstermektedir (Alataş ve Akın, 2004).

Bu algoritmada kurallar EĞER <şartlar> O ZAMAN <sınıf> yapısındadır. <şartlar> ya da ata kısmı, bir nitelik ve bunun alanında özel bir değer mesela nitelikA=deger1 olan terimlerin mantıksal kombinasyonudur. <sınıf> ya da sonuç kısmı ise, özel terimlerin kısmi kombinasyonlarına atanan sınıf etiketini içerir.

Ant-Miner algoritması 'ayır-ve-yönet' mantığıyla çalışır. Önce tüm eğitim verisiyle başlar. Eğitim verisinin bir alt kümesini kapsayan bir 'en iyi' kural oluşturur ve bu en iyi kuralı Keşfedilen\_kurallar\_listesi' ne ekler. Sonra bu kural tarafından kapsanan örnekleri eğitim verisinden kaldırıp azaltılmış bir eğitim kümesiyle tekrar başlar. Bu iş eğitim verisinde sadece birkaç örnek kalana (KapsananMaksOrn'ten az) kadar devam eder. Bu aşamada, bu kalan örnekleri kapsayacak varsayılan bir kural oluşturulur. Şekil 1, algoritmanın aşamalarını göstermektedir.

Bir karınca, bir kuralın ata kısmını oluşturmayı bitirdiğinde kuralın bir sonuç kısmı seçilir. Bu, sonuç kısmının oluşturulan ata kısım tarafından kapsanan örnekler arasında çoğunluk sınıfına atanmasıyla halledilir. Sonra kural kısaltılarak kalite ve anlaşılabilirliğin artması için budanır. Temel fikir, bir uygunluk fonksiyonu tarafından tanımlanan kural kalitesini geliştirinceye kadar her seferinde bir terimi iteratif olarak kaldırmaktır. Budama işlemi, herhangi bir noktada bir terimin kaldırılması kural kalitesini arttırmıyorsa durdurulur ve bu noktada terimlerin feromon miktarı güncellenir. Ata kısmında yer alan terimler feromon miktarlarını artırırken diğer terimler azaltılır. Algoritmada kullanılan diğer parametre ve terimler aşağıda sırayla açıklanmıştır. Karıncalar tarafından kuralların oluşturulması hakkında daha detaylı bilgi için Alataş ve Akın (2004) makalesi incelenebilir.

#### 2.3.1. Sezgisel Fonksiyon

Terim<sub>ij</sub>'nin  $A_i = V_{ij}$  şeklinde bir kural şartı olduğunu ve  $A_i$ 'nin i. nitelik,  $V_{ij}$ 'nin de  $A_i$ 'nin alanının j. değeri olduğunu varsayalım. Mevcut kuralın şart kısmına eklenebilecek her terim<sub>ij</sub>'nin  $\eta_{ij}$  sezgisel değeri vardır. Bu değer, oluşturan kuralın tahmini doğruluğunu geliştirme kabiliyetine bağlı olarak kuralın kalitesini gösterir.



```

Keşfedilen_kurallar_listesi=[ ]
                                // Başlangıçta boş
Eğitim kümesi= tüm eğitim örnekleri
while (Eğitim kümesindeki kapsanmayan örnek sayısı> KapsananMaksOrn)//
Karınca koşması
i=0
repeat                                // iterasyon
    i=i+1
    Karınca (i) artımsal olarak sınıflandırma kuralını oluşturur
    Kuralın sonucunu ata
    Yeni oluşturulan kuralı buda
    Karınca (i) tarafından talip edilen yolun feromonunu güncelle
until (i>=karınca sayısı) or (Karınca (i) bir önceki MaksKuralYakınsa-1
karınca ile aynı kuralı oluşturursa)
    Oluşturulan tüm kuralların en iyisini seç
    Kuralı Keşfedilen_kurallar_listesi'ne ekle
    Seçilen kural tarafından doğru olarak kapsanan eğitim örneklerini Eğitim
Kümesi'nden kaldır
end while
    Varsayılan kuralı oluştur
    Keşfedilen_kurallar_listesi'ni ver

```

Şekil 1. Ant-Miner'in adımları (Alataş ve Akın, 2004)

### 2.3.2. Uygunluk fonksiyonu

Bir kuralın kalitesi Ant-miner'da şu şekilde belirlenir.

$$Q = \frac{TP}{TP + FN} \times \frac{TN}{FP + TN}$$

Burada  $TP/(TP+FN)$  oranı duyarlılığı (sensitivity),  $TN/(FP+TN)$  oranı ise özgüllüğü verir.

TP: doğru pozitiflerdir ve kuralla aynı sınıf etiketine sahip olan, kural tarafından kapsanan örneklerin sayısıdır.

FP: yanlış pozitiflerdir ve kuraldan farklı sınıf etiketine sahip olan, kural tarafından kapsanan örneklerin sayısıdır.

FN: yanlış negatiflerdir ve kural tarafından kapsanmayan fakat kuralla aynı sınıf etiketine sahip örneklerin sayısıdır.

TN: doğru negatiflerdir ve kural tarafından kapsanmayan ve kuralla da aynı etikete sahip olmayan örneklerin sayısıdır.

Q değeri büyüdükçe bulunan kuralın kalitesi de o kadar büyür. Q değeri 0 ile 1 arasında değişir.

### 2.3.3. Geçiş kuralı

Ant-Miner'da kullanılan geçiş kuralı şu şekildedir:

$$P_{ij} = \frac{\eta_{ij} \cdot \tau_{ij}(t)}{\sum_{i=1}^a x_i \cdot \sum_{j=1}^{b_i} (\eta_{ij} \cdot \tau_{ij}(t))}$$

Burada  $P_{ij}$  terim<sub>ij</sub>'nin mevcut kısmi kuralın ata kısmına eklenme olasılığıdır.  $\eta_{ij}$ , terim<sub>ij</sub> ile sezgisel değer,  $\tau_{ij}(t)$  t. iterasyonda bir terim<sub>ij</sub> ile ilişkili feromon miktarı; a, toplam nitelik sayısı;  $b_i$ , i. Niteliğin alan değerlerinin sayısı;  $x_i$  ise 1, eğer karınca tarafından kullanılmış bir nitelikse ve tersi durumda 0'dır.  $\alpha$  ve  $\beta$  ise sırasıyla sezgisel ve feromon değerlerinin bağıl ağırlıklarını kontrol eden parametrelerdir. Ant-Miner'da ikisi de 1 olarak belirlenmiştir.

### 2.3.4. Feromon güncelleme

Bir karınca bir kuralı oluşturmayı tamamladığında, tüm terimlerin feromon miktarı güncellenir. Oluşturulan R kuralında yer alan terimlerin feromonu kalitesiyle, Q orantılı olarak artar. Feromon güncelleme kuralı aşağıdadır:

$$\tau_{ij}(t+1) = \tau_{ij}(t) + \tau_{ij}(t) \times Q \quad \forall i, j \in R$$

Tüm terimlerin feromon miktarları normalize edilir ve bu şekilde R kuralında yer alan terimler, feromon miktarlarını arttırırken diğer terimler azalır (Alataş ve Akın, 2004).

## III. DENEYSEL SONUÇLAR

Deneyleerde, Alyuda NeuroIntelligence tarafından oluşturulan veri seti ambarından Employee Retention kümesi kullanılmıştır. Bu veritabanında hem nümerik hem de kategorik değerler yer almaktadır. Veri kümesinde çalışanların cinsiyeti, medeni durumu, çocuk sayısı, çalışanın eğitim düzeyi, haftalık çalışma süreleri, aylık ortalama maaş ve aylık ortalama ikramiye, çalışanın kariyer süresi gibi faktörler yer almaktadır. Toplam 201 adet çalışan kaydı bulunmaktadır.

Önerilen yöntemlerin performanslarının karşılaştırılması için 10-fold çapraz-geçerlilik testi uygulanmıştır. Naive Bayes yaklaşımını uygulamak için 10 farklı eğitim setinde sıklıklar ve olasılıklar hesaplanmıştır. Koşullu olasılık yaklaşımı ile çalışanın farklı koşullar altında (farklı faktörler) işte kalıp kalmayacağını seviyesi belirlenmiştir. Örneğin, Evli, 2 çocuk sahibi, 2 yıldır bu işletmede çalışıyor, haftalık çalışma süresi 42 saat, kariyer seviyesi 1 ve ikramiyesi 22 ise, bu kişinin işte kalıp kalmayacağını olasılığı nedir? Bu örnek

**Tablo 1.** C4.5 karar ağacı algoritması ile elde edilen kurallar

Faktörler	Sınıf	İstatistik
Kariyer < 0.5 Medeni Durum = Bekar	Düşük	(2.367%, 100.000%, 4, 4, 2.367%)
Medeni Durum = M Çalışılan yıl > =5.5	Yüksek	(31.953%, 98.148%, 54, 53, 31.361%)
Kariyer > = 2.5 Çalışılan yıl < 5.5	Yüksek	(41.420%, 100.000%, 70, 70, 41.420%)
Kariyer < 2.5 İkramiye < 69.5	Düşük	(13.609%, 100.000%, 23, 23, 13.609%)
Çalışılan yıl < 5.5 Kariyer < 2.5 Medeni Durum = S	Düşük	(3.550%, 100.000%, 6, 6, 3.550%)
Medeni Durum = M Çalışılan yıl > = 5.5	Yüksek	(33.728%, 98.246%, 57, 56, 33.136%)
Kariyer < 2.5 Çalışma süresi > = 54.5	Düşük	(11.243%, 68.421%, 19, 13, 7.692%)
İkramiye < 85.5 Kariyer < 0.5	Düşük	(8.876%, 100.000%, 15, 15, 8.876%)
İkramiye < 85.5 Çalışma süresi > = 53.5	Düşük	(8.284%, 100.000%, 14, 14, 8.284%)
Çalışma süresi < 53.5 Çalışılan yıl > = 5.5	Yüksek	(36.686%, 98.387%, 62, 61, 36.095%)
Medeni Durum = M Çalışma süresi < 53.5 İkramiye > = 85.5	Yüksek	(63.314%, 98.131%, 107, 105, 62.130%)
Medeni Durum = M Çalışılan yıl < 5.5 İkramiye < 85.5	Düşük	(14.201%, 95.833%, 24, 23, 13.609%)
Çalışılan yıl < 5.5 İkramiye < 69.5	Düşük	(15.385%, 100.000%, 26, 26, 15.385%)
Çalışılan yıl > = 5.5	Yüksek	(40.828%, 98.551%, 69, 68, 40.237%)

için Bayes yaklaşımı uygulandığında düşük olasılık değeri 0.023, yüksek olasılık değeri 0.0049 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla bu çalışanın işletmede kalış olasılığı düşük olarak sınıflandırılır.

C4.5 karar ağacı algoritması ve Ant-Miner ile veri kümemiz için farklı kurallar keşfedilmiştir. Bu kurallar ile çalışanın işletmede kalıp kalmayacağı düşük veya yüksek olarak sınıflandırılır. Her veri seti için oluşturulan kural kümelerinin hepsini burada vermek mümkün olmadığından ve kural üretiminde benzer kurallardan tekrar üretildiğinden C4.5 algoritması ve Ant-Miner ile elde edilen kurallar özetlenmiş halleriyle Tablo 1 ve 2'de sırasıyla verilmiştir.

**Tablo 2.** Karınca kolonisi algoritmasının ürettiği kurallar

Kurallar	Sınıf
IF Kariyer >= 0.5 AND İkramiye >= 59.0 THEN	Yüksek
IF İkramiye < 87.5 AND Çalışılan yıl < 5.5 THEN	Düşük
IF Çalışılan yıl >= 3.5 AND Çalışma süresi < 52.5 THEN	Yüksek
IF <empty> THEN	Düşük
IF İkramiye >= 69.5 AND Çalışma süresi < 56.5 THEN	Yüksek
IF Çalışılan yıl < 4.5 AND İkramiye < 160.5 THEN	Düşük
IF İkramiye >= 86.5 THEN	Yüksek
IF <empty> THEN	Düşük
IF İkramiye >= 89.0 THEN	Yüksek
IF Çalışılan yıl < 5.5 AND İkramiye < 59.5 THEN	Düşük
IF Medeni durum = M THEN	Yüksek
IF <empty> THEN	Düşük
IF İkramiye >= 69.5 AND Kariyer >= 0.5 THEN	Yüksek
IF İkramiye < 102.5 AND Çalışılan yıl < 7.0 THEN	Düşük
IF Medeni durum = M THEN	Yüksek
IF <empty> THEN	Yüksek
IF İkramiye >= 85.5 AND Kariyer >= 0.5 THEN	Yüksek
IF İkramiye < 73.5 AND Çalışılan yıl < 8.0 THEN	Düşük
IF Medeni durum = M AND children >= 1.5 THEN	Yüksek
IF Kariyer < 1.0 THEN	Düşük
IF <empty> THEN	Düşük
IF İkramiye >= 85.5 AND Kariyer >= 0.5 THEN	Yüksek
IF İkramiye < 63.0 AND Çalışılan yıl < 5.5 THEN	Düşük
IF Medeni durum = M THEN	Yüksek
IF İkramiye >= 66.0 THEN	Düşük
IF <empty> THEN	Yüksek
IF İkramiye >= 59.0 AND Medeni durum = M THEN	Yüksek
IF İkramiye < 89.0 THEN	Düşük
IF Çalışılan yıl = 3.5 THEN	Yüksek
IF <empty> THEN	Düşük
IF İkramiye >= 85.5 AND Kariyer >= 0.5 THEN	Yüksek
IF İkramiye < 59.5 AND Çalışılan yıl < 8.0 THEN	Düşük
IF Medeni durum = M THEN	Yüksek
IF <empty> THEN	Düşük
IF Kariyer >= 0.5 AND İkramiye >= 59.5 AND Çalışma süresi < 56.5 THEN	Yüksek
IF İkramiye < 89.5 AND Çalışılan yıl < 8.0 THEN	Düşük
IF İkramiye >= 119.5 THEN	Yüksek
IF <empty> THEN	Yüksek
IF Medeni durum = M AND İkramiye >= 57.0 THEN	Yüksek
IF Çalışılan yıl < 5.5 AND Kariyer < 2.5 THEN	Düşük
IF Çalışma süresi < 52.5 THEN	Yüksek
IF <empty> THEN	Düşük

C4.5 karar ağacı algoritması ile 1. eğitim seti için % 3.540, 2., 4., 5. ve 6. eğitim setleri için % 4.247, 3. eğitim seti için % 3.700, 7. eğitim seti için % 4.800, 8. eğitim seti için % 3.647, 9. eğitim seti için %5.420 ve son olarak 10. eğitim seti için % 5.520 ortalama hatalar bulunmuştur.

Bulunan kurallar test verileri için yığın halinde uygulanmıştır. Buna göre Bayes yaklaşımının, C4.5 karar ağacı algoritmasının ve Ant-Miner'in doğru sınıflandırma performansları aşağıda Tablo 3'te yüzdelik cinsinden görülebilir.

**Tablo 3.** Test setleri için yöntemlerin performansları

Set no.	Bayes Metot (%)	Karar Ağacı (C4.5) (%)	Karıncı Kolonisi Algoritması (Ant-miner) (%)
1	96	100	0.96
2	90.5	95	0.84
3	94.5	93	0.96
4	73	75	0.84
5	98.5	96.5	0.91
6	87	92.5	0.97
7	90.5	91.5	0.94
8	98	98	0.97
9	96	94.5	1.0
10	94	100	0.97
<b>Ortalama</b>	<b>% 90.6</b>	<b>% 93.5</b>	<b>% 93.6</b>

Önerilen yöntemler içerisinde, tahmini doğruluğu (ortalama % 93.6) en yüksek yöntem karıncı kolonisi algoritması olmuştur. İkinci sırada ise karar ağacı yöntemi (C4.5algoritması) (ortalama % 93.5) gelmektedir. Sonuç olarak denilebilir ki anlaşılabilir kurallar keşfetme bakımından kullanılan her iki yöntemde başarılıdır. Naive Bayes yaklaşımı (ortalama % 90.6) ise bu iki yöntemle karşılaştırıldığında daha düşük performans göstermiştir.

#### IV. DEĞERLENDİRMELER

Bu çalışmada, işgücü yönetiminin insan faktörü ele alınarak planlaması incelenmiştir. Bilindiği gibi, işletmelerde işgücü ihtiyaçları bilimsel tahmin teknikleri ile belirlenmelidir. Bu süreçte, insani faktörlere bakılmaksızın statik planların yapılması gelecekte yanlış kararların alınmasına sebep olacaktır.

İşgücü planlanması ile ilgili iki kavramla karşılaşıyoruz. "Olan Personel Miktarı" ve "Olmaması Gereken Personel Miktarı". Olan Personel Miktarı iki

şekilde belirlenebilir. Birincisi herhangi bir anda söz konusu işletmede çalışan toplam personel sayısı saptanabilir. İkincisi sürecin tamamında personel sayısındaki artış ya da azalışlar yani personel giriş çıkışları, terfiler, vb. gözönünde tutularak belirlenebilir. Olması Gereken Personel Miktarı ise bir işletmenin toplam üretiminin gerçekleşmesi için gereksinme duyulacak işgücü kapasitesini oluşturacak değeridir. Ancak olması gereken personel miktarı işgücünde meydana gelecek olan değişmelerden dolayı kolaylıkla hesaplanamaz, ideal bir değer olarak görülür. Olması gereken personel miktarı birçok alt değerle etkisiyle belirlenir (Altınkesen, 2006).

Tüm bu yorumlardan anlaşılacağı gibi gereken personel sayısı sadece sayısal ölçüt olarak ele alınmamalı, bunun yanı sıra işletme içindeki çalışanların kişisel faktörleri de incelenmelidir. Böylece gerçek personel, yedek personel, ek personel veya yeni personel gereksinimlerinin belirlenmesinde personel faktörünü sürece katarak yeni bir yaklaşım oluşturulabilir.

Kullanılan veri kümesine birçok yeni faktör eklenebilir ve bunların en etkili şekilde belirlenmesi ve bunların sonucu nasıl etkilediğinin testi için ayrıntılı analizler yapılabilir. Gelecek çalışmalarda, oluşturulan kuralların insan kaynakları yöneticileri tarafından kullanımını kolaylaştıracak arayüzlerin tasarlanması planlanmaktadır.

## KAYNAKÇA

- ALATAŞ, B., Akin, E., 2004. Sınıflandırma Kurallarının Karınca Koloni Algoritmasıyla Keşfi, Eleco'2004 Elektrik - Elektronik - Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu, 8 - 12 Aralık 2004, Bursa.
- ALTINKESEN M., (2006), İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, İnsan Kaynakları Yönetimi Programı, Ders Notları.
- BURACK E.H., Mathys, N.J., 1987. Human Resource Planning A Pragmatik Approach to Manpower Staffings and Development, Second Ed., Broke Park Press, USA.
- CHIANGA Chun-Fang, Jang, SooCheong (Shawn) 2008. An expectancy theory model for hotel employee motivation. International Journal of Hospitality Management, 27, s. 313-322.
- FARİD, K., Cheo Alvarez, J.A., 2007. Engineering workflows for production surveillance and optimization, Society of Petroleum Engineers - Digital Energy Conference and Exhibition Bytes and Barrels: An Energy Renaissance, s. 232-235.
- FARRIS, G.F., 2000. Rewards and retention of technical staff. IEEE International Engineering Management Conference, s. 617-619.
- JONES, E.C., Adams, S.G., 2004. A mathematical model for white-collar and student cognitive turnover. ASEE 2004 Annual Conference and Exposition, Engineering Education Researchs New Heights, s. 9515-9522.
- JOSEFEK, R.A., Kauffman, R.J., 1999. Separation thresholds, retention frontiers, and intervention assessment: Human capital in the Information Technology workforce. Proceedings of the ACM SIGCPR Conference, s. 113-124.

- QUINLAN J.R., 1992. C4.5: Programs for Machine Learning, Morgan Kaufmann.
- HOPWOOD, W.S., Mckeown, J.C., Mutchler, J.P., 1994. A reexamination of auditor versus model accuracy within the context of the going concern opinion decision. *Contemporary Accounting Research*, 10, s.409–431.
- MILMAN, A., 2003. Hourly employee retention in small and medium attractions: the Central Florida example, *Hospitality Management*, 22, s. 17–35.
- MIN, H., 2002. Developing a warehouse employee recruitment and retention strategy. *Proceedings Annual Meeting of the Decision Sciences Institute*, s. 2487-2492.
- PARPINELLI, R.S., Lopes, H.S., Freitas. A.A. 2002. Data mining with an ant colony optimization algorithm. *IEEE Transactions on Evolutionary Computing*, 6(4), s. 321–332.
- RANJAN, J., Goyal, D.P., Ahson, S.I., 2008. Data mining techniques for better decisions in human resource management systems. *International Journal of Business Information Systems*, 3(5), s. 464 – 481.
- SARKAR, S., Sriram, R.S., 2001. Bayesian models for early warning of bank failures. *Management Science*, 47 (11), s. 1457–1475.
- SMITHER, L., 2003. Managing employee life cycles to improve labor retention, *Leadership and Management in Engineering*, 3(1), s. 19-23.
- TEALDI, L., Bruni, T., 2005. Motivation and retention of young workforce in the E and P industry: A key issue of today for tomorrow's successes. *2005 International Petroleum Technology Conference Proceedings*, s. 1455-1465.
- WHITT, W., 2006. The impact of increased employee retention on performance in a customer contact center. *Manufacturing and Service Operations Management*, 8(3), s. 235-252.
- ZHANG, Y., 2009. Study on motivation to protect existing valued resources in employee retention. *Proceedings of the 2009 International Conference on Management and Service Science (MASS)*, s. 4.



## MASAÜSTÜ YAYINCILIKTA ÇALIŞMA ORTAMININ ERGONOMİK TASARIMI

*Gülhan BÜYÜKPEHLİVAN, Ömer B. ZELZELE, Lütfi ÖZDEMİR*  
*Marmara Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İstanbul*

**ÖZET:** Masaüstü yayıncılık sektörü, dikkatli ve uzun saatler çalışmayı gerektiren basım sektörünün baskı öncesi çalışma alanıdır. Masaüstü yayıncılık sistemleri öncesi, baskı öncesi hazırlık işlemleri zor, zahmetli ve uzun süre alan sağlık açısından riskli çalışmalar iken masaüstü yayıncılık sistemleriyle bu işlemler hem çok hızlandırılmış ve kolaylaştırılmış hem de sağlık açısından riski büyük oranda azaltılmış ama yok edilememiştir. Hatta yüksek teknolojiye bağlı yeni riskleri de beraberinde getirmiştir. Neredeyse bütün işlemleri bilgisayarlarla yapılan baskı öncesi hazırlık çalışmalarını tüm mesaisi boyunca kesintisiz çalışan operatörlerin, bu çalışma alanında geçen uzun çalışma saatleri, çalışanların içerisinde olduğu fiziki şartların etkilerini azami düzeye çıkartmaktadır.

Masaüstü yayıncılıkta, tekniklerin hızlı değişimi, yeni teknolojilerin uygulanması, bu alanda beklenen yararın sağlanabilmesi için bilgisayar seçiminde kapasite, işlem hızı, bellek büyüklüğü gibi işletmeye uygun donanımların kullanıcı ölçü ve gereksinimleri dikkate alınarak ergonomi ilkelerine göre tasarlanıp üretilmelidir. Ergonomi gözetilmeden kurulan sistemlerin verimsizliğe yol açtığı, sağlık yakınmalarına, uzun süreli sakatlıklara ve kalıcı rahatsızlıklara yol açtığı görülmektedir.

Bu çalışmada masa üstü yayıncılıkta, insanla çalışılan cihaz arasında tam bir fiziki uyumun (masa ve sandalye yüksekliği, ekran mesafesi, klavyenin masa üzerindeki konumu vb.) sağlanarak, çalışma ortamlarının iyileştirilmesine ve çalışma verimliliğinin artırılmasına yönelik öneriler ve çözümler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Masaüstü Yayıncılık (MÜY), baskı öncesi, MÜY' de ergonomi*



## Ergonomic Design of Working Environment in Desktop Publishing

**ABSTRACT:** Desktop publishing industry is a field of printing industry which includes pre-press process , requires long working hours and accurately working. Desktop publishing systems was difficult before digital improvements, it was laborious and long-term risky work for human health, Digital desktop publishing systems accelerated and facilitated this process also greatly reduced the risk for health but it could not eliminate the risk factors. In fact, due to the high technology has also brought new risks. Almost all the processes are made with computers by running without interruption throughout the work shift of .the pre-press operators preparatory work, all shifts, long working hours effect that physical conditions of employees in their workplace.

Desktop publishing,techniques are rapidly changing regarding implementation of new technologies and their application on it. ,In order to achieve the expected goals in this field, the principles of ergonomics and user needs should be taken into consideration. Such as selection of computer capacity, its processing speed, memory size. The installed systems without considering ergonomics causes inefficiency, health complaints, long term disability, persistent illnesses.

In this study, we present suggestions and solutions how to improve work environment and working efficiency by providing a complete physical harmony between people and working device (desk and chair height, screen width ,location of keyboard on the table etc.).

**Keywords:** Desktop Publishing ,Pre-press, Desktop publishing at ergonomics

### I. GİRİŞ

Basım işletmelerinde işgörenlerin çalışma performanslarına ve fiziksel ve ruhsal sağlıkları üzerine olumsuz etki eden birçok faktör vardır. Bunların başlıcaları, fiziksel etkenler, sıcaklık, nem, hava akım hızı, titreşim, gürültü, aydınlatma ve radyasyon gibi, kimyasal etkenler katı, sıvı, gaz halinde parlayıcı, patlayıcı, tehlikeli ve zararlı tüm kimyasal maddeler; biyolojik etkenler, hastalık yapan mikroplar; psikolojik etkenler insan ilişkileri ve uyumsuzluklardır.

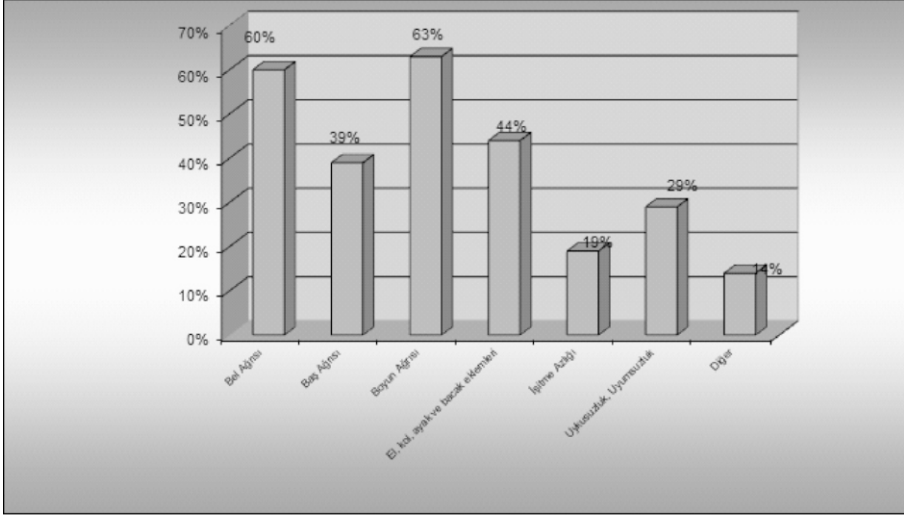
Ergonomi, çalışanla işi arasında uyumlu bir ilişki kurmaya çalışmak, bir yandan üretimin verimliliğini en yüksek düzeyde olduğunu, öte yandan fizik ve ruh sağlığının yıpranmadığını ispatlamaktadır. Ayrıca, bir iş düzenlemesi olup, işin insana göre uyarlanmasıdır. İnsan organizmasının özelliklerini ve yeteneklerini araştırarak işin insana, insanın işe uyumu için gerekli şartları sağlar.

Yaşadığımız yılların teknoloji harikası olan bilgisayarlardan yoğun olarak yararlanırken insan ile bilgisayar ve bunların içinde bulunduğu ortamın uyumunu sağlamak gerekir. Bu uyumun sağlanmasında dikkat edilmesi gereken en önemli unsur hiç şüphesiz insandır. Bu nedenle bilgisayarın bulunduğu masanın, bilgisayar operatörünün oturduğu sandalyenin tasarımı ve yerleştirilmesinde insan vücudunun ölçüleri (antropometrik ölçüleri) gibi unsurlar ve teknik donanımların insana uyumu esas alınmalıdır.

Hemen hemen bütün bilim ve teknik alanlarında kullanılan bilgisayarlar, matbaacılık mesleğinde de düne kadar elle yapılan birçok mekanik işlemin yerini alarak işlerin kolay ve hızlı yapılmasını sağlamaktadır. Bilgisayarlar "ekran" adı verilen optik gösterim cihazına sahiptir. Bilgisayarda çalışan insan ekran ile karşı karşıyadır. Bilgisayar önünde bilgi giriş çıkışı yapma işine "ekran önü çalışma", işin yapıldığı yere de "ekran önü çalışma yeri" denir. Ekran önü çalışma bilgisayarların kullanılmağa başlanmasıyla yaygınlaşan bir kavramdır.

Bilgisayarlar, matbaacılık tekniğinde baskı öncesi hazırlık işlemlerinde "masaüstü yayıncılık" adıyla resim ve metin işleme ile çıktılarının alınmasında yoğun olarak kullanılmaktadır. Masaüstü yayıncılık sisteminin temel donanımı bilgisayar ve lazer yazıcıdır. Eski mekanik dizgi sistemlerine oranla gürültü, titreşim, toksik etkenlerin çok daha az olduğu, çalışma ortamı koşulları bakımından son derece daha iyi olan bu sistemlerde de sağlık açısından dikkat edilmesi gereken önemli noktalar vardır.

Basım sektöründe yapılan bir anket çalışmasına göre, özellikle masaüstü yayıncılık ünitesinde çalışan operatörlerin, olumsuz ergonomik koşullara bağlı bel, sırt, boyun, kol, bilek gibi eklem ağrıları, ayrıca baş ağrısı, göz yorgunluğu gibi sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir.(Tablo 1) Ayrıca operatörler günlük 8-12 saatlik yoğun çalışmalarını içerisinde henüz bütün dünyada önemli bir araştırma konusu olan ELF ve VLF (Extremely Low Frequency -çok düşük ve pek çok düşük frekanslı) elektromanyetik dalgalarının riskleri altında bulunabilmektedirler. Operatörlerin çoğunluğunun maalesef maruz kaldıkları bu riskler hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları yapılan bu anket çalışmasıyla da tespit edilmiştir.

**Tablo 1.** MÜY Operatörlerinin Çalışma Ortamındaki Rahatsızlıkları

## II. EKLAN ÖNÜ ÇALIŞMA ORTAMI

Bir bilgisayar operatörü işyerinde çalışma süresinin hemen hemen tamamını bilgisayar monitörünün karşısında oturur vaziyette el ve parmaklarını kullanarak geçirmektedir. Bilgisayar ekranlarından yayılan elektromanyetik dalgalar, elektrostatik yükler ve ergonomik olmayan çalışma ortamı; göz yorgunluğu, göz kamaşması, baş ağrısı, deri sorunları, ruhsal gerginlik, sırt ve ense ağrılarına neden olabilmektedir.

İşbilmcilerin gözlemlerine göre ekran başında çalışanların baş, boyun, sırt, kalça, bacak ve ayakları donmuşcasına uzun süre hareketsiz kalmakta, dayanma ve hareket etme organlarına çok fazla yüklenilmektedir. Klavyeyi uzun süre kullananların ellerinde ağrı, uyuşma, karıncalanma, kuvvet kaybı olabilir. Bir işgününde ekran başında çalışma yapan bir insanın yaklaşık 15.000 – 20.000 defa ekran, doküman ve klavye arasında gidip gelen gözleri görüş açısının sürekli değişimi nedeniyle oldukça yorulur. Bakılan nesnelere, uzaklıklarının ve aydınlıklarının sık sık değişmesinde de göz sürekli adaptasyon sağlamaya çalışarak yorulacaktır. Özellikle açık renkli ekran zeminiyle çalışan grafik programları gözlerin yorulmasına ve kamaşmasına daha fazla neden olabilmektedir. Bu nedenle, bazı programlarda ekran zemin rengini seçme olanağı da sunulmaktadır.

Elektromanyetik dalgalar, görünen ışık, x ışınları, kızılaltı (enfraruj) ve morötesi (ultraviyole) ışık, radyo dalgaları, mikrodalgalar, gürültü şeklindeki ses dalgalarıdır. Bu dalgaların biri ya da birkaçı insan vücudundaki bazı şikayetlerin nedeni olabilmektedir. Bu tür rahatsızlıkların nedeninin kesin

olarak saptanıp kanıtlanması henüz mümkün olmadığından, ekranların insan vücuduna zararları halen tartışma konusudur. Ekranların yaydığı dalgaların karma olması, yaptığı etkilerin de saptanmasını güçleştirmektedir.

Ekranlardan yayılan elektromanyetik dalgalar katot ışını tüpü ile onu besleyen ve kontrol eden elektronik devrelerden kaynaklanır. Bu elektrik devreleri ELF (Extremely Low Frequency - Son Derece Düşük Frekans) ve VLF (Very Low Frequency - Düşük Frekans) olarak ikiye ayrılır. ELF ve VLF dalgalarının canlı organizmaya zararlı olduğu kanıtlanmıştır. İnsan vücudunun bu elektromanyetik dalgalardan etkilenmesi dalgaların şiddetine, vücudun ekrana olan uzaklığına ve pozisyonuna bağlıdır. Sanıldığı gibi aksine, ekrandan yayılan elektromanyetik dalgaların yoğun olduğu yerler ekranın önü değil yan taraflarıdır. Bu nedenle ekrandan yayılan elektromanyetik dalgalar yalnızca ekranın önünde çalışana değil, yakınında bulunan diğer insanlara da zarar verebilmektedir. Lazer yazıcılar da birer toz ve gürültü kaynağıdır. Lazer yazıcılar düşük miktarda zararlı ozon gazı ve toner tozu açığa çıkarır.

Bu çalışmada masa üstü yayıncılıkta, insanla, çalışılan cihaz arasında tam bir fiziki uyumun (masa ve sandalye yüksekliği, ekran mesafesi, klavyenin masa üzerindeki konumu vb.) sağlanarak, çalışma ortamlarının iyileştirilmesine ve çalışma verimliliğinin artırılmasına yönelik öneriler ve çözümler sunulmuştur.

### 1.1 Ekran (Monitör)

Ekran önü çalışma ortamında operatörün sağlığını ve performansını etkileyen unsurlar;

- Monitör yüzeyinin temiz olmasına özen gösterilmelidir.
- Parlaklık ve karışıklık (kontrast) ayarı uygun şekilde yapılmalıdır.
- Ayarlanabilir olup göz hizasına getirilmeli, sağa sola dönebilmeli, yansımaları önleyebilmesi için aşağı yukarı hareket edebilmeli,
- Ekranın merkezi göz seviyesinden 20 derece aşağıda olmalıdır.
- Ekranların önüne mutlaka göz kamaşmasını ve elektrostatik yüklere karşı etkili olan filtre takılmalıdır. İpek filtreler ışınlarla karşı tamamen etkisizdir. Sadece bir dereceye kadar gözlerin yorulmasını önler. Elektrostatik filtreler VLF ve ELF'ye karşı etkisiz oldukları gibi birkaç ay içinde de etkilerini kaybeder. Ancak metalize plastik ve metal filtreler zamanla bozulmaz.
- Monitörün düşük radyasyonlu ve ekranı yeteri derecede büyük (15 inç veya üstü) olmalıdır.
- Ekranla operatör arasındaki mesafenin ne kadar olması gerektiği monitörün boyutlarına bağlıdır.
- Yine de bu mesafe hiçbir koşulda 50 cm'nin altında olmamalıdır.

- Monitörü yerleştirirken pencereden veya lambalardan üzerine yansıma olmamasına dikkat edilmeli, en ideal olanı, loş bir yerde çalışmaktır. En iyi çözüm klavyeye veya monitörün arkasına doğru yönetilmiş masa üstü lambası kullanmaktır.
- Monitörlerdeki büyük renk alanlar gözün renk değerlendirmesinde değişikliklere yol açar. Renkli monitörlerde karakterler beyaz, yeşil ve sarımsı yeşil tonlarda olmalıdır.
- Bilgisayar monitöründe TV ekranında olduğu gibi ışık titremesine sık rastlanır. Işık titremesi, monitöre sürekli bakarak çalışan kişinin göz bebeklerinin büzülmesine yol açar.
- Ekranlar hiçbir şekilde pencereye paralel yerleştirilmemelidir. Bakış yönü pencereye ve tavan ışıklarına paralel olmalıdır.

Operatör sürekli ekrana bakarak çalışmaktadır. Bu nedenle görüntünün algılanması bir zorlama getirmemelidir. Bilgisayar ekranları genellikle CRT (cathode ray tube) teknolojiyle üretilmektedir. Monitörlerin kalitesinin değerlendirilmesinde;

- Karakter ve sembollerin; tanınıp görülebilir ve operatörün gözünün zorlanmadan okuyabileceği şekilde olmalıdır.
- Renkli monitörün zemin renkliliği de gözün zorlanma nedenidir. Monitörlerdeki büyük renk alanlar gözün renk değerlendirmesinde değişikliklere yol açar. Renkli monitörlerde karakterler beyaz, yeşil ve sarımsı yeşil tonlarda olmalıdır.
- Monitörün zemini siyah olmamalıdır. Siyah zeminli monitör kullanıcıda tıpkı koyu bir tünele giriş etkisi yapar.

## 1.2 Klavye

Klavye ve ekran birbirinden ayrılabilmesi birleşik olmamalıdır. Yüksekliği 2–2,5 cm olmalı 3 cm'yi geçmemelidir. Klavyenin eğimi 15 dereceyi aşmamalıdır. Klavye ortasının yerden yüksekliği 71–74 cm arasında olmalıdır. Klavyenin yüzeyi yansıma yapmamalıdır. Kullanıcının fiziksel özelliklerine göre ayarlanabilmelidir. Klavyeler artık dikdörtgen olmasının yanında, sağ el ve sol el diyagramlarına uygun olarak üretilmektedirler.



Şekil 1. Sağ El ve Sol El Diyagramlarına Uygun Olarak Üretilmiş Klavye

### 1.1 Fare

- Fare şeklinin avuç şeklinize uygun olması, gerekir.
- Bazı fareler, tıpkı giyimde olduğu gibi S, M, L ve XL gibi farklı ölçülerde dizayn edilmişlerdir.
- Anatomik şekilli olanlar dışında farklı tipte özel fareler de vardır. Bunların en yaygın tipleri ek bir tekerleğe sahiptir. Üst taraftaki iki tuş arasında bulunan bu tekerlek, sayfaları ileri geri kaydırmaya yarar.
- Bilgisayarla çalışırken fare, klavyeden çok uzakta tutulmamalıdır.
- En iyi konum, kollarınızı dirseklerden kaldırmadan farenizi kullanabildiğiniz pozisyonudur.
- Farelerin çoğu hem sağ, hem de sol elle kullanılmaya müsaittir. Ancak piyasada sağ ve sol elini kullananlar için özel fareler de vardır.

### 1.2 Çalışma Masası

Yüksekliği 64–76 cm arasında ayarlanabilmeli, bacak koyma hacmi genişliği 80 cm, derinliği 70 cm ve yüksekliği 68 cm, kalınlığı 2,5 cm olmalıdır. Masa çalışma yüzeyinin genişliği en az 120 cm, derinliği 80–90 cm olmalıdır. Masa üzerinde boş alanın olması çalışma rahatlığı sağlar. Masanın altında eğimli ayakaltlığı olmalıdır.

### 1.3 Doküman (Tutucu) Koyma Yeri

Kesiksiz iş akışını sağladığı için oldukça gereklidir. Belge tutucunun eğimi, yakınlığı, uzaklığı bilgisayar monitörüne ve kullanıcının bireysel özelliklerine uyum sağlayacak şekilde ayarlanabilir olmalıdır. Belge tutucu, göz ve monitör arasındaki mesafeler uyumlu olmazsa göz her seferinde algılanan görüntüyü netleştirmek için süre harcayacaktır.

Yüksekliği ayarlanabilir olmalı, sağa sola ve yukarı aşağı oynayabilmeli, ekranla aynı yükseklik ve uzaklıkta olmalıdır. Doküman koyma yerinin büyüklüğü bilgisayara girilecek bilgilerin bulunduğu kağıt boyutuna uygun olmalıdır. Doküman koyma yerinde belgeyi tutucu ve satırların takip edilebileceği maşa bulunmalıdır. Doküman koyma yerinin olması operatörün üretim kapasitesine olumlu etki eden faktördür. Göz ile ekran ve doküman koyma yeri arasındaki uzaklıklar mümkün olduğunca birbirine yakın değerler olmalıdır. Eğer bu uzaklıklar farklı ise, bakışın her değişmesinde göz her defasında yeniden akomodasyon yapmak zorunda kalacaktır ve akomodasyon yavaş bir işlem olduğundan algılanan görüntünün netleşmesi için bir uyum süresi geçmesi gerekecektir.

### 1.4 Çalışma Sandalyesi

Uzun süre uygun olmayan koşullarda oturmak ense, sırt, kollar ve bacaklarda şikayet ve ağrılara yol açmaktadır.

Oturma ve dayanma yerleri ayarlanabilir olmalıdır. Sağa sola eksenden dönebilmeli, öne arkaya eğilebilmeli, arkalığı kürek kemiklerine kadar uzanmalı, yere sağlam basmalı, devrilme tehlikesi olmamalıdır. Sandalyenin, döndüğünde ve ileri geri, sağa sola hareket ettiğinde diğer büro araçlarına çarpmayacağı kadar bir hareket alanı olmalıdır. Ekran önü çalışmalarda kullanılacak sandalyeler, omurganın ve sırt kaslarının gerilmesini en aza indirecek rahatlatıcı konumları alabilmelidir.

Ergonomik olarak tasarlanacak bir çalışma sandalyesinde şunlar dikkate alınmalıdır:

- Sandalye yüksekliği ayarlanabilmelidir. Ayar aralığı 370–500 mm arasında olmalıdır.
- Farklı oturma konumlarının değişimli olarak alınması, “dinamik oturma” olarak adlandırılır.
- Oturma yüzeyi boyut ve form olarak dinamik oturmaya uygun olmalıdır. Oturma yüzeyinin eni 400-450 mm, boyu ise 400–440 mm arasında alınabilir. Yüzey yumuşak bir malzemeyle kaplanmış ve ön kenar yuvarlatılmış olmalıdır. Ayrıca arka oturma konumunda öne kaymayı önleme için yüzeyin hafif çanak konumunda olması faydalıdır.
- Uygun tasarlanmış bir sandalye arkalığı sırt kaslarının yükünü azaltmalıdır. Bel boşluğunu dolduran, enseye kadar uzanan, ancak çalışma sırasında kolların hareketini sınırlamayan bir aralık tavsiye edilmektedir.



Şekil 2. Uygun Çalışma Sandalyesi Oturuşu

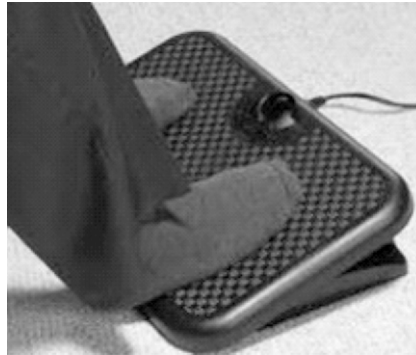
- Kol dayama yerleri, kolların yükünü azaltmak açısından faydalı olmakla birlikte, vücudun hareketlerini kısıtlamaktadır.
- Sandalye ve arkalık yüksekliği otururken kolayca ayarlanabilir olmalıdır. Oturma yüksekliği, çalışma sırasında kolların mümkün olduğunca az gergin ve yatay olmasına, baldırın iç yüzeyine gelen basıncı azaltmak için de ayakların zemine veya ayak altlığına yeterince oturmasına dikkat edilmelidir.

- Bel boşluğunu dolduran, enseye kadar uzanan, ancak çalışma sırasında kolların hareketini sınırlamayan bir aralık tavsiye edilmektedir.
- Yere sağlam basmalı, devrilme tehlikesi olmamalıdır.

Bu tavsiyelere uygun olarak tasarlanmış bir sandalyenin dahi, beklenen iyileştirmeyi sağlayabilmesi için kullanıcının bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Çalışanlar, oturmaya ilişkin fizyolojik gerçekler konusunda bilgilendirilmeli, sandalyenin doğru ayar ve kullanımının gereğine inandırılmalıdır.

### 1.1 Ayak Altlığı

Yüksekliği ayarlanamayan masa ve yüksekliği ayarlanabilen sandalye kullanılması halinde bacaklar için uygun pozisyonu sağlamak için ayak altlığı gerekli olmaktadır. Özellikle çalışan kısa boylu ise bu gereklilik zorunluluk olmaktadır. Altlıkların yükseklik ve eğimleri ayarlanabilmelidir. En ve boy olarak da ayakların hareket alanını tamamen kaplamalıdır.



Şekil 3. Ayak Altlığı

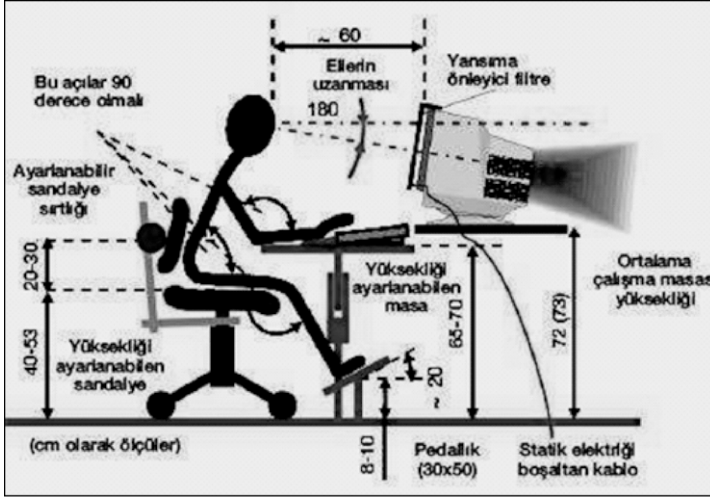
## III. SONUÇ VE ÖNERİLER

### MASA ÜSTÜ YAYINCILIK ORTAMINDA ERGONOMİK KOŞULLAR

Basım sektörünün masaüstü yayıncılık alanında bilgisayar başında oturarak çalışan bir operatör için ergonomik kurallara uygun iyi tasarlanmış bir ekran önünü çalışma ortamı aşağıda incelenecektir.

- Ekrandan yaklaşık kol uzaklığında durarak çalışılmalıdır. Bu uzaklıktan sonra elektromanyetik alanlar önemli ölçüde zayıflar. Çalışma ortamındaki diğer ekranların elektromanyetik alanlarının en yoğun olduğu arka yüzleri ile yan yüzlerinden en az 1,25 metre uzakta çalışmalıdır.





Şekil 4 İnsana Uygun Ekran Önü Çalışma Koşulları

- Eğer masanızda açık fakat kullanılmayan bir ekran ve yakında çıkış yapmadığınız yazıcı varsa kapatılmalıdır. Açık olan lazer yazıcıdan en azından 1,5-2 metre uzakta çalışın.
- Diz-masa mesafesi (en az): 38.1 cm
- Masaya göre uygun çalışma yüksekliğinde bir sandalye kullanılmalıdır.
- Çalışılan doküman ve ekran gözden eşit uzaklıkta olmalı, dokümanlar tutucu araçlarla ekranın yanına yerleştirilmelidir. Böylece göz az hareket ettirilmiş olur.
- Ekran önüne filtre takılmalıdır. Ekranda yansıma olmaması için gerekirse oda ışığı azaltılmalıdır; ekran titreşiminden rahatsız olursanız çalışmaya ara verilmelidir.
- Monitörün üst kenarı göz hizasında veya az aşağısında olmalıdır. Fizyolojik açıdan monitöre uygun bakış, başın 30 derecelik eğimle önde durma halidir.
- Çalışma ortamının çok renkliliği gözün renk uyumunu bozar ve görsel algılamayı zorlaştırır.
- Monitör yüzeyine parlamayı engelleyecek bir filtre takılmalıdır.
- Ekran önü çalışmalarda bir iki saatte bir kısa süreli aralar verilmelidir.
- İş görenin periyodik olarak sağlık kontrolleri yapılmalıdır.
- Ekran önünde çalışırken vücudun yanlış duruşu, kalıcı duruş bozukluklarına ve sürekli baş, sırt ağrularına neden olur. Bunu önlemek için oturma yerlerinde sırt desteği, ayak dayanakları bulunmalı, oturma pozisyonu sıkça değiştirilebilmelidir ve sağa-sola hareket ederken belimizi değil tüm vücudumuzu hareket ettirmeliyiz.

- Çalışma masası ve oturma yerlerinin yüksekliği ayarlanabilmelidir. Sandalye pozisyonu en rahat oturabilecek şekilde ayarlanabilmeli ve oturma yüksekliği bacak rahatlığını sağlamalıdır.
- Ekran, klavye ve belge tutucunun eğimleri ve yükseklikleri kullanıcıya göre ayarlanabilmelidir.
- Kendinize saatte en az bir kez mola verin. Mümkünse gözlüğünüzü çıkarıp boşluğa bakın; böylece göz, uzak noktalara odaklanma özelliğini kaybetmez. Dirseklerinizi masaya koyup sadece karanlığı görene kadar ellerinizle gözlerinizi kapatın. Bunu yaparken ensenizi gevşetin ve hiçbir şey düşünmeyin.
- Gürültü, ortam sıcaklığı ve diğer çalışanlarla ilişkiler de sinirsel gerginliğe etki yapar. Bilgisayarlar ve yazıcılar bir miktar enerjiyi dışarı verirler. Bu nedenle kışın genel olarak ortam sıcaklığı 21-22°C yaz aylarında ise 26°C'yi geçmemelidir. Ortamın bağıl neminin %50-65, gürültünün en fazla 65 desibel olması gereklidir. İyi havalandırma yapılması, iklimlendirme cihazları, perde ve güneşlikler, hava iyonlaştırıcılar, ev bitkileri fiziksel koşulları iyileştirici unsurlardır.
- Göz yorgunluğu rahatsızlığına (CVS) engel olmak için; gözün kurumasına engel olmak için sık sık gözün kırılması, ara sıra ekrandan farklı yerlere bakmak, monitörün göz seviyesinin altında olması, ekran parlaklığının göz alıcı olmamasına dikkat edilmelidir.

Ekran önü çalışmanın koşullarının bir bilim dalı olan ergonominin esaslarına göre düzenlenmesi, meslek hastalıklarının önüne geçerek işgücünün verimini arttıracak, işgöreninde daha mutlu ve başarılı olmasını sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- ÖZCAN, A. "Matbaa Ortamında Sağlığı Ve Üretimi Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi" Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2001
- UZUNÇARŞILI, Ü.: "İnsan-Bilgisayar Sistemlerinde Görsel Ekranlı Bilgisayarlar ve Bunların İnsan Sağlığına Etkileri", 4.Ergonomi Kongresi, MPM Yayınları No:509, İzmir, (1993)
- ERSOY, A.F.; Arpacı, F.: "Çalışma Ortamı Koşullarının Ergonomik Açından İncelenmesi", 6.Ergonomi Kogresi, MPM Yayınları No:622, Ankara (1998)
- GÜLÇUBUK, A.: "Bilgisayar Ekranı Başında Çalışma Ne Ölçüde İnsancıldır?,Ekran Başında Doğru Çalışmanın Koşulları Nedir?, Ne Olmalıdır?", 4.Ergonomi Kongresi, MPM Yayınları No:509, İzmir, (1993)
- ÜNÜGÜR, M.: "Ergonomi", İşçi Sağlığı-İş Güvenliği Sorunları ve Çözüm Yolları, TMMOB Kimya Mühendisleri Odası, İstanbul, (1991)
- ÇAĞLAYAN, Y.; Kılınç, A.: "İş Güvenliği", Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, (1992)
- "İşçi Sağlığı İş Güvenliği Okulu 2" Notları, TMMOB Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, (1994)

ERKAN, N.; "Ergonomi", MPM yayınları No:373, Ankara, (1998)

ŞİMŞEK, M.; "Mühendislikte Ergonomik Faktörler", Marmara Üniversitesi Yayın No:547, İstanbul,(1994)

OKTAV, M.; Şekercioğlu, Y.; Zelzele, Ö.,B.; Ülgen, M.: "Karton Ambalaj Sektöründe Sağlığı ve İş Güvenliğini Olumsuz Etkileyen Faktörlerin Önlenmesine Yönelik İnceleme", 2.Uluslar arası Ambalaj Kongresi Bildiriler, İzmir, (2001)

AKALIN, S.; Oktav, M.; "Çalışma Ortamının Fiziksel Koşulları Ve Sağlık", Basım Sanayi ve Eğitim Vakfı Yayını, İSTANBUL,(1996)

AVCI, A. İşyerlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Mevzuatı, İstanbul, 1998

[www.saglikplatformu.com](http://www.saglikplatformu.com), erişim tarihi; 25.11.2010

<http://www.populermedikal.com>, erişim tarihi; 25.11.2010

[http://www.bayfen.com/bilgisayar/bilgisayar\\_ergonomisi.htm](http://www.bayfen.com/bilgisayar/bilgisayar_ergonomisi.htm), erişim tarihi; 25.11.2010

# **POSTERLER**





# AKADEMİK PERSONELİN OFİSLERİNDE KULLANDIĞI ÇALIŞMA MASALARININ ANTROPOMETRİK AÇIDAN ANALİZİ

*Beyzanur ÇAYIR, Erdener ÖZÇETİN, Nil ARAS  
Anadolu Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Eskişehir*

**ÖZET:** Ergonomi, işin insana uyumu ile verimliliğin artırılması ve işgücü sırasında meydana gelen rahatsızlıkların olabildiğince önüne geçilmesidir. Ülkemizde akademisyenlerin çalışma koşullarının büyük bir bölümünü ofis ortamı oluşturmaktadır. Ofislerde çok sık karşılaşılan ergonomik açıdan olumsuz şartlar, sağlığı ve verimliliği etkileyen önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Klimatik koşullar açısından optimize edilmiş bir çalışma ofisi halen ergonomik açıdan yeterli olmayabilir. Ofislerde özellikle mesai saatleri içerisinde en fazla kullanılan araç masadır. Masaların standartlara uygunluğu, kullanım alanının yeterliliği ve ayrıca insan vücudu için antropometrik ölçüleri taşıyıp taşımadığı ofis ortamında ergonomik koşulları sağlamak için önem teşkil etmektedir. Çalışmada, öğretim elemanlarının ofis ortamında kullandığı önemli araçlardan biri olan masanın, ergonomik açıdan analizi yapılmaktadır. Bu amaçla, öncelikle akademisyenlere odalarında kullandıkları masalarla ilgili durumlar hakkında, görüş ve beklentilerini almak üzere bir anket düzenlenmektedir. Daha sonra, mevcut masaların gerekli araçlar kullanılarak ölçümleri yapılmakta, elde edilen veriler istatistiksel olarak analiz edilip antropometrik açıdan değerlendirilmekte ve anketten elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmaktadır.

*Anahtar Sözcükler: Antropometri, Ofis ergonomisi, Ergonomik masa, Tasarım*

## I. GİRİŞ

İnsan, yaptığı tüm eylemlerde, bedenini rahatlık içinde kullanmalıdır. Bu şart sadece, kullanılan aletlerin, makinelerin, ofis elemanlarının ve çeşitli çalışma hacimlerinin, insan bedeni boyutları ile uyum içinde olması ile mümkün olabilecektir.

Verimli ve sağlıklı olabilmenin koşullarından biri de insanın yaşadığı her mekanın ve kullandığı her aracın, gerecin onun boyutsal ve biyomekanik özelliklerine uygun olmasıdır (Gönen ve Kalinkara, 1993).

Bir ürünü toplumdaki tüm insanlara uyacak şekilde üretmek, pratik olmamakla birlikte çok pahalı bir çözümdür. Çoğu ürün kullanıcı kitlenin büyük bir kısmına uyacak şekilde tasarlanıp üretilmektedir. Seri üretimi yapılacak ürünün üretiminden önce ergonomistler, ürünün ne şekilde kullanılacağını tanımlayarak, kullanılabilirlik unsurlarını belirlemelidirler. Muhtemel kullanıcı kitlesi belirlenmeli ve antropometrik veriler değerlendirmeye bu aşamada alınmalıdır (Sabancı, 1999).

Özellikle tıp ve antropoloji alanlarında, büyümeyi kontrol etmek, ırkların ve bölge halkının anatomik yapısını inceleme gibi genel amaçlarla gerçekleştirilse de, zamanla antropometrik değerlerin pek çok ürünün tasarımındaki yeri anlaşılmalı ve tasarım amaçlı çalışmalar da yürütülmüştür.

Ülkemizde genel antropometri konusunda yapılan araştırmaların en geniş kapsamlı olanı Türkiye Antropometri Anketi'dir. Bu anket Atatürk'ün emriyle 1937 yılında 3465 erkek ve 20263 kadın olmak üzere toplam 59728 kişi üzerinde ve 10 bölgede gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 1937). Mevcut antropometrik çalışmalar arasında askeri araç, gereç ve kıyafetlerle ilgili olarak kullanılmak amacıyla askerlerden alınan antropometrik ölçümleri (Hertzberk vd., 1961), çeşitli yaş grubundaki öğrencilerden farklı amaçlar için alınan antropometrik ölçümler (Bostancı, 1956; Beyazıt, 1971; Güven, 19979; Kayış, 1987) ve insan-makine tasarımında kullanılmak amacıyla alınan antropometrik ölçümler (Özok, 1981) sayılabilir.

Ofislerde yer alan en yaygın masa tipi dikdörtgen masadır. Dikdörtgen masalar hareket ve erişim kolaylığı açısından uygun değildir. Çalışma masalarının uygunluğu, kullanım alanıyla ilgilidir. Kişi kullandığı malzeme, doküman ve bilgisayarına rahatlıkla erişiyorsa sıkıntı yoktur (McKeown, 2008).

Bu çalışmayla alışlagelmiş dikdörtgen masa yerine ergonomik, ekonomik, kullanışlı ve portatif tasarım olarak sunulan L tipi (radüslü) masanın ofisler için daha uygun olacağını göstermektedir. Böylece mesailerinin çoğunu ofislerinde geçiren akademik personelin, en çok kullandığı araç olan çalışma masasının sağlığa olduğu kadar performans üzerinde de etkili faktör olduğunu göstermektedir.

## II. YÖNTEM

Çalışma; Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde yer alan 15 akademik personelden elde edilen verilerle yürütülmüştür.

Öncelikle; akademisyenlere masa ile ilgili görüşlerini soran anket çalışması yapılmıştır. Ankette Likert Ölçeği kullanılmıştır. Anket sonuçları SPSS

istatistiksel veri analiz programıyla tespit edilmiştir. Anket sonuçlarıyla, standart ölçümler karşılaştırılmıştır.

Anket çalışmalarından sonra; bireylerden cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, dirsek kol mesafesi, omuzdan erişim bölge mesafesi gibi antropometrik ölçümler alınmıştır. Ölçümler antropometrik ölçüm aletleriyle yapılmıştır.

Bölümde (160,80,75), (160,85,75) ve (130,70,75) ebatlarına sahip 3 tip masa vardır.

**Tablo1.** Ebatlara göre masa yüzdesi

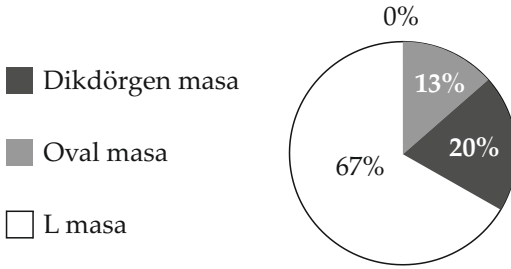
Mevcut masa ebatları(cm)	(160,80,75)	(160,85,75)	(130,70,75)
Masa sayısı(%)	0.2	0.13	0.68

**Tablo 2.** Anket sonuçları

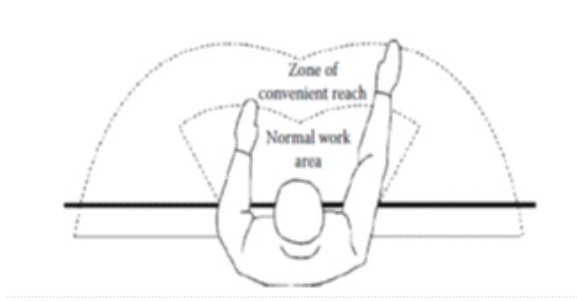
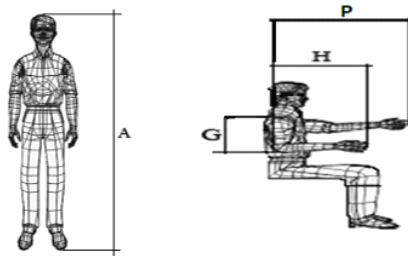
	Kesinlikle Katılıyorum/Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
Masanın mevcut alanı yeterlidir	60	6.7	33.3
Mevcut yükseklik uygundur	73.3	13.3	13.3
Masanın tamamı erişilebilirdir	73.4	6.7	20
Gereçler devamlı kullanılmaktadır	66.6	20	13.3
Masanın yüksekliği ve genişliği performansı etkilemektedir	86.6	6.7	6.7

Anket çalışmalarından sonra; bireylerden cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, dirsek kol mesafesi, omuzdan erişim bölge mesafesi gibi antropometrik ölçümler alınmıştır. Ölçümler antropometrik ölçüm aletleriyle yapılmıştır.



**Tablo 3.** Arzu edilen masa tipi oranları

Çalışmada akademik personelin en çok kullandığı alan belirlenmiştir. Normal oturma düzeninde (vücudun rahat, gevşek olduğu konum) sağlanan erişim bölgeleri bulunmaya çalışılmıştır. Boy ölçüleri, omuz-dirsek uzunluğu, dirsek-el ucu uzunluğu gibi masada kullanım alanını belirleyen ölçüler alınarak ortalama değerler bulunmaya çalışılmıştır.

**Şekil 1.** Normal çalışma alanı**Şekil 2.** Alınan antropometrik ölçüler

**Boy (A):** Yer düzlemi ile başın en üst noktası arasındaki dikey uzunluktur

**Omuz – Dirsek Uzunluğu (G):** Dirseğin 90° kıvrık olması durumunda ölçülen; omuz kemiğinin en üst noktası ile dirsek kemiğinin en alt noktası arasında kalan dikey uzunluktur

**Dirsek – El ucu Uzunluğu (H):**Dirseğin 90° kıvrık olması durumunda ölçülen; dirsek kemiğinin en arka noktası ile eldeki en uzun parmağın uç noktası arasında kalan yatay uzunluktur.

**Omuzdan erişim uzunluğu(P): G+H**

### III. BULGULAR

#### 3.1. Antropometrik Ölçümler

Erkek ve kadın bireylerden alınan ölçümlere göre standart sapma ve ortalama değerler elde edilmiştir.

**Tablo 4.** Ortalama ve standart sapma değerleri

	ERKEK	BAYAN
X BOY(mm)	1715	1697
SS BOY	82	40
X YAŞ	41.4	37.8
SS YAŞ	15.8	8.6
X OMUZ ERİŞİM MESF.(mm)	670	659
SS OMUZ ERİŞİM MESF.	48	39
X DİRSEK- EL MESF.(mm)	409	400
SS DİRSEK - EL MESF.	35	27

Erkek ve kadınların birlikte çalıştığı ortamlarda; tasarımlar %5'lik kadın kitlesine göre yapılmaktadır (Babalık, 2007).

Çalışmada boyu 1550 mm.'den küçük %5'lik kadın kesimi olmadığından 1600-1650 mm. arasındaki %10'luk kısım dikkate alınmıştır.

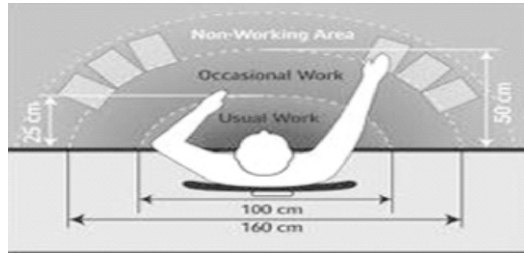
Masanın genişliği hesaplanırken çalışmada yer alan %10'luk kesimin(bayan) omuz mesafesi ölçümü ile masaya erişebilirlikleri hesaplanmıştır. Masanın yüksekliği hesaplanırken %50'lik kitle göz önüne alınmış; %5 ve %95'te yer alanların, masa yüksekliklerini ayarlanabilir sandalye yardımıyla yapacakları düşünülmüştür. Çalışmada yapılan anketler ve alınan ölçümlerle sadece antropometrik ölçümlere göre ergonomik masa tasarımı yapılmıştır. Alınan ölçümlere göre elin erişim hacmi belirlenmiştir. Aksiyon bölgesi, dik oturan kişinin iki kolunun hareket yörüngesi ile sınırlıdır. Anatomik maksimum, fizyolojik maksimum ve küçük aksiyon bölgesi olarak üç farklı aksiyon bölgesi tanımlanır.

**Anatomik max tutma bölgesi:** Dik oturan vücudu hareket etmeyen kişinin omuz eklemlerinin de hareket ettirerek tam açık koluyla ulaşabildiği bölge. Sürekli tekrarlayan işlerde tüm kol-el ve parmaklar gergin biçimde açık olarak hareketi sık sık yapmak kasları çabuk yordduğu hareket kabiliyetinin sınırlarında eklemlerin dirençlerinin progresif bir şekilde arttığı ve yaşlandıkça kolun dirsekte tam  $180^{\circ}$  açılmasının zorlaştığı dikkate alınırsa anatomik max. tutma bölgesini çalışma bölgesi olarak seçmenin doğru olmayacağı anlaşılır.

**Fizyolojik max aksiyon bölgesi:** Fizyolojik max. tutma bölgesi omuzları hareket ettirmeden ve kolu tam gergin biçimde açmadan ulaşılabilen hacimdir. Bu şekilde tanımlanan fizyolojik max. tutma hacmi, çok geniş bir bölgeye kuvvetler uygulayabilmek üzere ayakta çalışırken geçerli olan hacimdir. Kolun aşırı yorulmaması için malzemeler bu alanda tutulmalıdır. Bu bölgenin yarıçapı anatomik maksimum aksiyon bölgesi yarıçapından %10 daha küçüktür

**Küçük aksiyon bölgesi(Optimum tutma bölgesi):** Dik oturan kolunun dirsek üstü bölgesi rahat sarkık durumda olan kişinin alt kol bölgesiyle ulaşabildiği bölge. İş esnasında sık tekrarlanan tutma hareketleri yapılacaksa bu bölge içinde yapılması sağlanmalıdır. Çok hassas, özel beceri isteyen, hızlı ve hatasız hareketlerin gerçekleşebildiği bölge bu bölgedir. Fizyolojik max. aksiyon bölgesinde el eksenel yönde  $180^{\circ}$  döndürülebilirken, küçük tutma bölgesinde (kol dirsekten tutulu halde) elin dönme açısı ancak  $120^{\circ}$  kadardır(Babalık,2007).

Masa içim aksiyon bölgesi %10'luk kadın için; Optimum aksiyon bölgesi için 35-40 cm, fizyolojik bölge için 50cm hesaplanmıştır.



Şekil 3. Aksiyon bölgeleri

Uygun çalışma ortamının düzenlenmesinde işi yapan kimsenin ihtiyaçlarını dikkate alma konusu, işi yapan kimse üzerinde minimum güç gerektirecek koşulları belirlemektir. Zorlanma ve güç kavramlarını sadece fiziksel zorlanma ve güç olarak değil, aynı zamanda işin duygusal, zihinsel ve zamansal maliyetini de içerir (Steidl ve Bratton,1968).

#### IV. SONUÇ VE ÖNERİLER

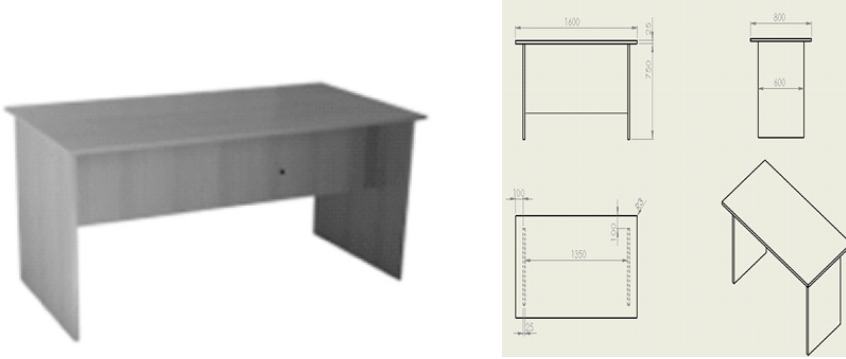
Elde edilen anket sonuçlarına göre masanın alanı %60'lık çoğunlukla yeterli bulunmuştur. Mevcut alanının yeterli olduğu görüşüne katılmayan %33.3'lük kesimin beden ölçümlerine göre masanın hacminin geniş gelmesi veya dar gelmesi durumu söz konusudur. Mevcut yükseklik uygundur sorusu için %73,3 oranında katılımla 750 mm.'lik yüksekliğin yeterli olduğu gözlenmiştir. Zaten ofislerdeki standart yükseklik de max. 750mm.'dir. Masanın tamamı erişilebilir sorusuna %73.4'lük oranda katılım mevcut; %20 katılmama durumunu söz konusudur. Burada erişilebilirlik kavramının doğru anlaşılmadığı gözlemlenmiştir. Çünkü anatomik maksimum tutma bölgesinin; dik oturan vücudu hareket etmeyen kişinin omuz eklemlerini de hareket ettirerek tam açık koluyla ulaşabildiği bölgedir(Babalık,2007). Anketler yapılırken bireylerin eğilerek, uzanarak, kalkarak masanın tüm uçlarına ulaşmaya çalıştıkları gözlemlenmiştir. Buradan şu sonuca varılabilir: Bireylerin algıladıklarının aksine ; masaların tamamı erişilebilir değildir.Gereçler devamlı kullanılmaktadır sorusuna olumlu yanıt oranı%73.3'tür. Anket sırasında; akademisyenlerin çoğunun mevcut masalarının sadeliğine dikkat edilmiştir. Masada olan gereçler devamlı kullanılan malzemelerdir. Masanın yükseklik ve genişliğinin performansı etkilediği sorusuna katılım%86,6'dır. Masa yükseklik ve genişliğinin performansı etkilediği anket sonucuyla da tespit edilmiştir. Hangi masa uygundur sorusuna yanıt; radüslü L tipi masanın %66,7 oranında kabul edildiği tespit edilmiştir. Anket sırasında akademik personelin masalarını L tipine benzetme eğiliminde oldukları gözlenmiştir.

Sonuçlar şunu göstermiştir; antropometrik beden ölçümleri alınmadan yapılmış dikdörtgen masaların; kullanışlı olmadığı sonucu çıkarılmıştır.

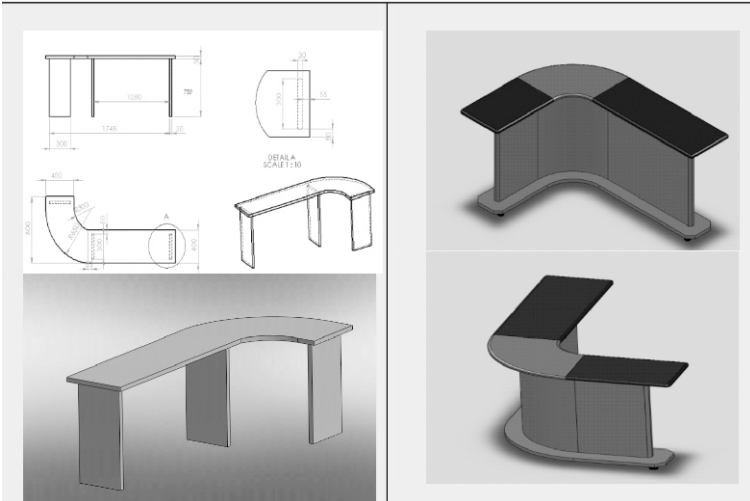
Tasarlanan yeni çalışma masası için; Optimum aksiyon bölgesi için 35-40 cm, fizyolojik bölge için 50cm'lik ölçümler baz alınmıştır.%10'luk kadın ölçümleri kullanılmıştır. Masa için anatomik aksiyon bölgesine yer verilmemiştir. Çünkü sandalyesinde dik oturan kimse için o bölgeye erişmek hem kolay mümkün değildir hem de çok fazla kullanılan bir alan değildir. Masanın atıl kalan kısmı olarak adlandırılabilir.

Bu araştırmada çalışma masasının, yazı işleri, okuma, inceleme vb. faaliyetlerin yapıldığı görev alanı için tasarımı yapıldı. Gelecek araştırmalar için; çekmeceli, ayarlanabilir gövdeli, estetik, kaliteli malzemeden yapılmış masalar hazırlanabilir. Ancak her bir eklentinin maliyeti artıracığı da unutulmamalıdır. Bölümde, bilgisayarlar için ayrı masaların verilmesi sebebiyle, masa genişlik hesabında bilgisayarlar için yer ayrılmamıştır. Masasında yer alan gereçlerin tamamını sürekli kullanan akademisyenler; masalarında gereksiz kalabalık olmadığından (çok sade masada çalışanlar) dilerlerse bilgisayarlarını da masalarına yerleştirebilecekleri gözlenmiştir.

Çalışmada maliyet unsuru göz önüne alındığından çok kompleks, göz alıcı tasarım yapmaktan ziyade, en az malzemeyle en sade ve en ergonomik tasarım nasıl yapılır sorusu araştırılmıştır. Mevcut masalarla; son tasarım karşılaştırıldığında **en az %33,3 kadarlık kar** sağlanacağı hesaplanmıştır. Aşağıda mevcut masa ve son masa tasarımları 3 boyutlu olarak karşılaştırılmıştır.



Şekil 4. Mevcut masa



Şekil 5. Yeni tasarlanan masa örnekleri

## KAYNAKÇA

- BABALIK, F. C. , 2007, *Mühendisler için Ergonomi-İşbilim-*. Bursa: Nobel Yayın Dağıtım.
- GÖNEN, E., Kalınkara, V., 1993, *Üniversiteye Devam Eden Kız Öğrencilerin Boyutsal Ölçülerinin İncelenmesi, IV. Ergonomi Kongresi Bildiri Kitabı, Dokuz Eylül Üniversitesi – Milli Produktivite Merkezi, MPM Yayınları, İzmir*
- GÖRAL-Yıldızlı, M., 1996, *Büyüme ve Gelişimin Değerlendirilmesinde Antropometrik Ölçüler, Bilim Uzmanlığı Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.*
- MCKEOWN, C. , 2008, *Office Ergonomics*. NewYork: CRC Press..
- SABANCI, A. ,1999, *Ergonomi, Baki Kitabevi, Adana, 592s.*





## İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN RİSKLİ MESLEK GRUPLARINA YÖNELİK ŞİDDET

Arş. Gör. Salih DURSUN

Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa, sdursun@uludag.edu.tr

Prof. Dr. Serpil AYTAÇ

Uludağ Üniversitesi, İ.İ.B.F, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Bursa, saytac@uludag.edu.tr

**ÖZET:** İşyerinde şiddet, çalışanların sağlık ve güvenliğini olumsuz etkileyen önemli bir iş sağlığı ve iş güvenliği problemidir. Her meslek grubundan çalışanların bu tür saldırganlık ya da şiddet davranışlarına maruz kalma olasılıkları olmakla beraber, yapılan araştırmalar, bazı meslek gruplarının ve kişinin yaptığı işin şiddet mağduru olmasında daha fazla risk altında olduğunu göstermektedir. Özellikle taksi sürücüleri, benzin istasyonlarında çalışanlar, nöbetçi eczanelerde gece çalışanlar, 24 saat açık market çalışanları, sağlık görevlileri, polisler, güvenlik görevlileri vb. bunların başında gelmektedir.

Bu çalışmanın amacı, çalışma koşulları itibariyle riskli meslek gruplarını belirterek özellikle taksi sürücülerine yönelik ölüm veya yaralanmalarla sonuçlanabilecek fiziksel saldırganlığa neden olan koşulları ve alınabilecek önlemleri incelemektir.

**Anahtar kelimeler:** Riskli Meslek Grupları, İş Sağlığı, İş Güvenliği, Şiddet, Taksi Sürücülerini

### I. GİRİŞ

Köknel (2006) şiddeti; aşırı duygu durumu, kaba ve sert davranış, beden gücünün kötüye kullanılması, bireye ve topluma zarar veren davranışları içeren bir kavram olarak tanımlamaktadır. Şiddet dendiğinde ilk akla gelen daha kolay tanımlanabilen, gözlenebilen ve fiziksel güç kullanımını içeren fiziksel şiddet olmasına karşılık son yıllarda psikolojik ya da duygusal şiddet konusu da gündeme gelmiştir (Çöl, 2008).

İş yerinde şiddet, “çalışanın işiyle ilgili durumlar sırasında bir kişi veya kişiler tarafından istismar edildiği veya saldırıya uğradığı olaylar”dır (Warshaw, 1996). “İşle ilişkili biçimde, tehdit anlamında veya gerçek olarak bir gücün bilerek ve



**Tablo 1:** Şiddet Eylemlerine Örnekler

Cinayet , yaralama	Korkutmak
Karalama	Fiziksel saldırılar, darp
Yok sayma	Kabadayılık
Tecavüz	Kötü muamele
Sıkıştırma, çimdikleme ve benzeri davranışlar	Vurmak
	Topluca saldırmak
Saldırgan mesajlar bırakmak	Küfretmek
Hırsızlık	Isırmak
Tehditkar davranmak	Suçlamak
Saldırgan duruş	Bağırarak
Yaralamak	Yumruklamak
Taciz, cinsel ve ırksal kötü muamele	İş gereçlerine müdahale
Kaba el kol hareketleri	İsim takmak
Dövmek	Tehdit etmek
Kinayeli konuşma	Kasıtlı konuşmama

**Kaynak:** Workplace Violence, ILO [www.ilo.org](http://www.ilo.org)

*isteyerek bir kişi veya bir gruba uygulanması”* olup, bu uygulama ile yaralanma, ölüm, psikolojik zarar, gelişme geriliği oluşması veya oluşma riskinin yüksek olması söz konusudur (WHO, 1995).

Şiddetle ilgili araştırmalar, mağdur olmadaki risk faktörlerini ortaya koyarken kişinin yapmış olduğu iş ya da mesleğinin önemli bir etken faktör olduğu konusunda ortak görüşler ileri sürmektedirler (Kraus, 1987; Bureau of Labor Statistics (BLS), 1995). Bu riski taşıyan meslek grupları özellikle gece çalışan taksi şoförleri, benzin istasyonunda çalışan pompacılar, 24 saat açık dükkânlarda/marketlerde kasada oturanlar, nöbetçi eczacılar, güvenlik görevlileri, bar lokanta gibi yerlerde, ulaşım hizmetlerinde çalışanlar (Essenberg, 2003) ve hizmet sektörü çalışanları (Verdugo vd., 2003) her an bu tür saldırılarla karşılaşabilmektedirler. Özellikle ıssız ve ücra yerlerde ve para bulunan mahallerde tehlike daha da fazla olmaktadır.

İşyerinde şiddete ilişkin başlıca risk faktörlerini belirleyen çalışmalar arasında, sektörün yanı sıra, yapılan iş ve mesleğin de şiddete maruz kalmada oldukça etkili olduğu anlaşılmaktadır (<http://www.cdc.gov/niosh/violrisk.html>).

Şiddetin sektörlere ve meslek gruplarına göre yaygınlığına bakıldığında Avrupa Birliği ülkelerinde yapılan araştırmalarda bazı meslek grupları ve sağlık ve sosyal hizmetlerde çalışanlar ile kara taşımacılığı sektörlerinin risk altında olduğu anlaşılmaktadır (Lyneham, 2000, Bureau of Labor Statistics, 1995).

**Tablo2:** Mesleğin Özellikleri

Özellikleri	Meslekler
Kamusal ve sağlık bakım hizmeti sağlayan işlerde çalışanlar, toplum ile iletişim içinde olan bir işte çalışanlar,	Hemşireler, ambulans görevlileri, sosyal hizmet uzmanları, öğretmenler
Para ve değerli eşya taşıyanlar, para alıp verenler,	Kasiyerler, taşımacılık işlerinde çalışanlar, banka ve postahane çalışanları, market çalışanları
Güç ve kontrol görevlerine sahip olanlar,	Polisler, güvenlik görevlileri, bekçiler, kondüktörler
Yolcu, mal ya da hizmet taşıyanlar, gezici işlerde çalışanlar	Otobüs-kamyon şoförleri, hostesler
Zihinsel sorunlu, alkolik ve potansiyel şiddet eğilimli kişilerle çalışanlar	Psikiyatrist, psikolog, cezaevi çalışanları, barmenler
Yalnız ya da sayıca az kişiyle çalışanlar,	Taksi şoförleri, vezne görevlileri, ev hizmetlerinde çalışanlar, taşeronlar, tele-çalışanlar, çağrı merkezi çalışanları, küçük dükkânlardaki satıcılar,
Gece geç saatlerde ya da sabah erken saatlerde çalışanlar,	Vardiyalı olarak çalışanlar, fazla mesai yapanlar, benzin istasyonu görevlileri
Suçluluğun yüksek oranlarda olduğu bölgelerde çalışanlar,	Her bir hizmet sektörü çalışanı

**Tablo 3:** Avrupa Birliği Ülkeleri İçinde İşyerinde Şiddete En Çok Maruz Kalan Sektörler ve Meslek Grupları

SEKTÖR	%	MESLEK	%
Sağlık ve sosyal hizmet	15.2	Yaşam bilimi ve sağlık uzmanları	15.3
Kara taşımacılığı	11.5	Kişisel ve koruma hizmetleri çalışanları	14.6
Kamu yönetimi ve savunma	10.8	Yaşam bilimi ve Yardımcı sağlık görevlileri	13.4
Oteller ve restoranlar	8.1	Sürücü ve gezici fabrika operatörleri	9.5
Eğitim	7.9	Müşteri hizmetleri çalışanları	8.2
Diğer hizmet faaliyetleri	5.2	Eğitim çalışanları	7.6

Sınıflandırma ISCO\NACE 2 dijital kodlarıyla desteklenmiş toplam 500 meslek ve sektörlere göre yapılmıştır. Kaynak:Fourth European Working Conditions Survey, 2008

İşyeri şiddetinin önemli bir parçası da işyeri cinayetleridir. *İşyeri cinayeti*, kişinin işini yaptığı esnada, uğramış olduğu saldırı sonucu hayatını kaybetmesi olarak tanımlanabilir. İşyeri cinayetleri dünya genelinde oldukça yaygındır. Yapılan araştırmalara göre, ABD'de her hafta ortalama 20 çalışan, işlerini yaptıkları esnada öldürülmektedir. Bu cinayetlerin büyük çoğunluğu da soygun amaçlı olarak işlenmekte, en fazla işyeri cinayetleri perakende ticaret ve hizmet sektöründe meydana gelmekte, ölen kadınların oranının erkeklerden yüksek olduğu dikkati çekmektedir(NIOSH, 1996).

## II. TAKSİ SÜRÜCÜLERİNE YÖNELİK ŞİDDET

Taksi sürücülerinin, yapmış oldukları işlerin doğası gereği, yalnız çalışmaları, gece çalışmaları, nakitle çalışmaları vb nedenlerle şiddete maruz kalma riski oldukça yüksektir. Yapılan araştırmalara göre, diğer meslek gruplarından ortalama 15 kat daha fazla oranda mesleki şiddete (Chappell ve Di Martino, 1998), ve yine diğer mesleklerle göre ortalama 60 kat daha fazla oranda cinayete maruz kalmakta (Essenberg, 2003), saldırı olaylarının tahminen %75'i zaman kaybına neden olacağı düşüncesiyle raporlanmamaktadır (<http://www.taxi-library.org/barb2004.htm>).

Yavuz ve arkadaşları (2010) çalışmalarında, 1996-2006 yılları arasında Türkiye'nin üç büyük şehrinde (İstanbul, Ankara ve İzmir) gaspa bağlı taksici cinayetleri, olay yeri inceleme, otopsi, güvenlik ve ölüm raporlarını incelemişlerdir. Bu çalışmaya göre, ilgili dönemde, tümü erkek olmak üzere toplam 109 taksi sürücüsü (ortalama yaş, 41,2) gasp amacıyla gece ve akşam saatlerinde ve kenar mahallelerde ateşli silahlarla öldürülmüştür.

Taksi sürücülerine yönelik şiddet riskini arttıran faktörler genel olarak şu şekilde sıralanabilir (Smith, 2005; Essenberg, 2003, OSHA, 2010):

- 1- Taksicilerin çoğunlukla iyi tanımadıkları veya hiç tanımadıkları yabancılara hizmet vermeleri
- 2- Yüksek suç oranlarına sahip bölgelerde çalışmaları
- 3- Genellikle nakit para kullanmaları
- 4- Genellikle yalnız çalışmaları
- 5- Sık sık gece veya sabahın çok erken saatlerinde çalışmaları
- 6- Bazen karanlık veya yetersiz ışıklandırılmalarının olduğu bölgelerde çalışmaları
- 7- Türkiye'de olmamakla beraber bazı ülkelerde ırkçılık önemli bir faktör olabilmektedir.

## III. ÖNLEMLER

Taksi sürücülerine yönelik gasp olaylarının azaltılması için çevresel, yönetsel ve davranışsal açıdan alınması gereken belli başlı önlemler şu şekilde sıralanabilir (Smith, 2005; Radbone, 1997; Sygnatur vd.,2000;Mayhew, 2000; <http://www.taxi-library.org/gord28.htm>):

**a) Sürücülerini yolculardan ayıran bölmeler:** Kurşun geçirmez olarak dizayn edilen bu bölmeler, gasp girişimlerini önleyici bir rol oynamakla beraber bazı dezavantajları nedeniyle bazen tercih edilmeyebilmektedir. Bu dezavantajlar şunlardır:

- Ani duruşlarda özellikle emniyet kemeri takmayan yolcuların başlarını çarpıp yaralanmalarına yol açma ihtimali
- Kurulmasının maliyetli olması
- Bazı araçların iç yapılarının uygun olmaması
- Sürücü-yolcu etkileşimini sınırlandırması



**b) Güvenlik kamerası kullanma:** Güvenlik kameraları gasp girişimlerini caydırıcı özelliğinin yanında, saldırı sonrası polis ve adli yetkililerin saldırganı yakalamaları ve mahkûm etmeleri için önemli bir araç ve delil niteliği taşır.

**c) Tehlike anında yardım çağırmak için radyo veya çağrı alarmı kullanmak:** Bu araçların soyguncuların göremeyecekleri yerlerde kullanmak gerekmektedir. Uyarıyla ilgili önemli bir uygulama da, araç dışında tehlike anında basıldığında yanıp sönen bir uyarı lambasıdır. Böylece çevredeki diğer sürücüler araç içindeki sürücünün tehlikede olduğunu anlayacaklardır.

**d) GPS (Küresel Konumlama Sistemi) kullanma:** Tehlikede olan aracın yerinin belirlenmesinde önemli bir araçtır.

**e) Ulaşım ücretlerinde nakit ödemelerin kaldırılması:** Taksicilere yönelik gasp eylemlerinin en önemli nedeni para olduğundan dolayı, ödemelerin nakit para yerine, kredi kartı ve bankamatik kartıyla gerçekleştirilmesi, gasp olaylarını büyük oranda azaltacaktır.

**f) Nakit para bulundurmama:** Sürücülerin yanında taşıdıkları nakit miktarını düşük tutması, yanında olan paraları gözden uzak veya kilitli tutmaları.

**g) Sürücülerin yanında bulundukları parayla ilgili beklentileri azaltması:** Bazen yolcular sürücülerle sohbet esnasında nasıl bir işgünü geçirdiklerini (örneğin, kazançlı bir gün müydü?) sorabilirler. Bu tür soruların büyük çoğunlukla dost canlısı bir sohbet veya normal bir konuşma amacıyla olsa bile bazen gaspa yönelik bir ön soru da olabileceği unutulmamalıdır.

**h) Hareket etmeden önce yolcuya gideceği yeri sormak:** Yolcuya gideceği yer sorulduğunda başlangıçta kafası karışık davranıyorsa veya gideceği rotayı yolculuk esnasında değiştiriyorsa potansiyel bir tehlike var demektir.

**i) Taksi sürücülerinin yolcu aldıktan sonra gideceği yeri başkalarıyla paylaşması:** Özellikle GPS gibi sistemlerin kullanılmadığı durumlarda, yeni yolcu alan sürücülerin, bulunduğu yeri, tahmini izleyecek olduğu rotayı ve gideceği yeri bildirmesi, tehlike anında yerinin belirlenmesine yardımcı olacaktır.



**j) Araba içinde başka bir kişi bulundurma:** Bazı ülke ve bölgelerde uygulanan bu sistemde, özellikle geceleri sürücüler yalnız çalışmamakta yanlarında bir kişi bulundurmaktadır. Bu konuyla ilgili başka bir uygulama ise birbirini tanımayan birden fazla yolcu almaktır.

**k) Yolcuları provoke etmemek:** Sürücülerin yolcularla iletişim kurarken saldırgan bir dil kullanmaları bazı yolcuları provoke edebilmektedir. Sürücüler yolcularla gidecekleri rota veya ücret konusunda anlaşmazlık çıkması durumunda yolculara uygun bir dille gerekli açıklamaları yapmalıdır. Bu gibi durumlarda sürücülerin nasıl iletişim kuracakları konusunda eğitilmeleri onlara yardımcı olacaktır.

**l) Yolcuların araç içinde kendilerine ait yerde oturmalarının sağlanması:** Mümkün olduğunca, sürücünün tam arkasındaki koltuğa veya ön koltuğa yolcu almaması gerekmektedir.

**m) Anayoldan ayrılmamak:** Özellikle gece veya sabahın çok erken saatlerinde mümkün olduğunca anayoldan ayrılmamak gereklidir.

**n) Saldırı olayları genellikle gece geç ve sabahın erken saatlerinde meydana gelmekte:** Bu saat dilimlerinde sürücülerin fazladan dikkatli olmaları gerekmektedir.

**o) Saldırı sonrası araçtan inip saldırganı takip etmemek**

**p) Pencere reklamları veya siyah camlar kullanmamak.**

**r) Taksi sürücülerine yönelik güvenlik eğitimleri verilmesi:** Şiddet olayları ortaya çıkmadan önce sürücülerin bu tür olayları önceden sezebilmeleri veya tanımaları ve saldırı anında nasıl davranmaları konusunda eğitilmeleri gerekmektedir.

#### IV. SONUÇ

Çalışma hayatı içerisinde her meslek grubundan çalışanın şiddet riskine uğrama riski bulunmakla beraber özellikle bazı meslek gruplarının şiddete maruz kalma riskinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Sağlık sektöründe özellikle acil servis çalışanları, güvenlik görevlileri, sosyal hizmet çalışanları,

otel ve bar çalışanları, ulaşım sektöründe çalışanlar, taksi sürücülerini bunların başında gelmektedir.

Taksi sürücülerine yönelik şiddet olaylarını azaltmak konusunda hali hazırda sınırlı sayıda alınan önlemlerin sürücülerin güvenliğini yeterince sağlamadığı görülmektedir. Bu konuda alınacak önlemlerin geniş kapsamlı ve çok boyutlu olarak ele alınması gerekmektedir. Sadece çevresel (uyarı butonları, GPS, güvenlik kamerası vb.) anlamda alınan önlemler yeterli olmamakta, taksi sürücülerinin tehlikeyi önceden sezinleyebilmeleri veya tehlike anında nasıl davranması gerektiği konusunda eğitilmesine kadar birçok önlemin bir arada alınması gerekmektedir. Taksi sürücülerine yönelik şiddetin ortadan kaldırılmasına yönelik alınacak önlemlerde sorumluluk yalnızca güvenlik güçleri veya denetim organlarında değil, sürücüler, sürücülerin bağlı olduğu birlik ve odalar, araç sahiplerini de içeren geniş bir gruba ait olması gerekmektedir. Bu sorumluluk dağılımı alınan önlemlerin etkinliğini arttıracaktır.

## KAYNAKÇA

- Bureau of Labor Statistics (BLS) (1995) Nonfatal Occupational Injuries Due to Assault and Violent Acts Washington, DC, U.S. Department of Labor.
- CHAPPELL, D. & Di Martino, V. (1998), Violence at Work, International Labour Office, Geneva.
- ÇÖL, Serap Özen (2008) "İşyerinde Psikolojik Şiddet: Hastane Çalışanları Üzerine Bir Araştırma", Çalışma Ve Toplum, Sayı 19, Cilt 4.
- ESSENBERG, B. (2003), "Violence and Stres at Work in the Transport Sector", ILO, Genoa. [www.ilo.org/public/english/dialogue/sector/.../transport/wp205.pdf](http://www.ilo.org/public/english/dialogue/sector/.../transport/wp205.pdf)
- Fourth European Working Conditions Survey,( 2008) "Violence, Bullying and Harassment in the Workplace", European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, [www.eurofond.europa.eu](http://www.eurofond.europa.eu)
- <http://www.cdc.gov/niosh/violrisk.html>.
- <http://www.taxi-library.org/gord28.html>
- KÖKNELİ, Özcan (1996), Bireysel Ve Toplumsal Şiddet, Altın Kitapları, İstanbul
- KRAUS, Jess F.,(1987) Homicide While at Work: Persons, Industries, and Occupations at High Risk, AJP October 1987, Vol. 77, No. 10
- LYNEHAM J. (2000) "Violence in New South Wales Emergency Departments", Australian Journal of Advanced Nursing,18:8-17.
- MAYHEW, C. (2000), "Violent Assaults on Taxi Drivers: Incidence Patterns and Risk Factors" , Australian Institute of Criminology, Trends & Issues, No:178.
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), (1996), "Violence In The Workplace Risk Factors and Prevention Strategies" [www.cdc.gov/niosh/violcont.html](http://www.cdc.gov/niosh/violcont.html).
- OSHA,(2010), Preventing Violence against Taxi and For-Hire Drivers FactSheet, U.S. Department of Labor, 4/2010

- RADBONA, Ian (1997) Taxi Safety Initiatives Study, Final Report, 27 March 1997 , University Of South Australia
- SMİTH, Martha. J. (2005), "Robbery of Taxi Drivers", Problem-Oriented Guides for Police Problem-Specific Guides Series, No: 34. www.cops.usdoj.gov
- SYGNATUR Eric F.; Toscano Guy A. (2000), Work Related Homicides, The Facts, *Compensation, and Working Conditions, Spring, 2000,*
- VERDUGO, Richard; Vere, Anamaria(2003) , Workplace violence in service sectors with implications for the education sector: Issues, solutions and resources, Sectoral Activities Programme International Labour Office Geneva October 2003
- WARSHAW L.J., (1996). "Workplace Violence: Preventive and Interventive Strategies", Journal of Occupational and Environmental Medicine, 38:993-1005.
- WHO, (1995). Violence: A Public Health Priority. World Health Organization. Geneva.
- WYNNE R., Clarkin N, Cox T, Griffiths A., (1997). Guidance on the Prevention of Violence at Work. Luxembourg: European Commission, DG-V.
- YAVUZ, M.S; Aşurdizer, M.; Cantürk, N.; Eraslan, Ş. B.; Karadeniz, Z. (2010), "Robbery Related Homicides of Taxi Drivers in Three Big Cities of Turkey Between 1996-2006", Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 27 (1),



## GENÇ BÜYÜK BEDEN KADINLAR İÇİN HAZIR GİYİM ÜRETİMİNE YÖNELİK BEDEN ÖLÇÜLERİ STANDARDİZASYONU

F. BAYRAKTAR

*Gazi Üniversitesi, Ankara Meslek Yüksekokulu, Ankara*

**ÖZET:** Genç büyük beden kadınlar için hazır giyim üretimine yönelik beden ölçüleri standardizasyonunu oluşturmayı amaçlayan bu çalışmada; hazır giyim tüketiminin en fazla olduğu ilk üç il olan İstanbul Ankara ve İzmir illerinde yaşayan, 18–35 yaşları arasında, herhangi bir fiziksel engeli bulunmayan, hamile ya da loğusa olmayan ve çocuk emzirmeyen büyük beden kadınlar örneklem grubu olarak seçilmiştir. Araştırmada, büyük beden kadınların tanımlanmasında göğüs çevresi ölçüsü esas alınmış, göğüs çevresi ölçüsü 104cm-139cm (46-56 beden arası) arasındaki kadınlar araştırma kapsamına alınmıştır. Bu çerçevede, örneklem grubuna 32 ölçünün yer aldığı ölçü alma formu uygulanmış, 419 büyük beden kadından vücut ölçüsü alınmıştır. Standardizasyonun oluşturulmasında göğüs çevresi ölçüsü temel alınmış ve bedenler 6cm aralıklarla düzenlenmiştir. Bedenlere ait bazı temel ölçülerin diğer beden ölçü sistemleri ve araştırmalarla karşılaştırılmasında, genç büyük beden vücut ölçülerinin belirgin ölçüde farklı olduğu, büyük beden kadınlar için hazır giyim üretiminde farklı ölçü ve kalıp sistemlerinin kullanılması gerektiği belirlenmiştir

*Anahtar Kelime: Hazır giyim, Genç büyük beden kadınlar, Beden ölçüleri.*

### Setting the Standardization for Body Size to be Employed in the Production of Ready-made Apparel for Young Plus Size Women

**ABSTRACT:** In this study, which aims at setting the standardization for body size to be employed in the production of ready-made apparel, the population group was chosen among those young plus size women who are not pregnant or in after-birth period, live in Istanbul, Ankara and Izmir, aged between 18 and 60, having no disabilities, suckling no children. In defining



the plus size women, the bust girth was taken into consideration, women whose bust girth measured 104 cm-139 cm (between 46 and 56 size) were included in the study. In this frame, a measurement-taking form was applied to the sample population. The form accommodated 32 measurement setting. A total of body size measurements were obtained from 419 plus size women. In setting the standardization, the measurement of bust girth was regarded as the base and size values were organized with a 6 cm space. It was found out that in the comparison of some fundamental measurement with other measurement systems and research the plus size body measurements were substantially different and different measurement and pattern systems should be put into use in the production of ready-made apparel for plus size women.

**Keyword:** Ready-made apparel, Young plus size women, Body size.

## I. GİRİŞ

Hazır giyim sektörü; genel anlamda, dokuma ve örme kumaşlardan kadın, erkek ve çocuklar için gerek iş hayatında gerek günlük hayatta günün her saatinde giyilmek üzere üretilmiş tüm dış giysiler ile iç giysileri, bu ürünlerin aksesuarlarını içermektedir (DPT, 2006:25). Avrupa'daki en büyük üretim kapasitesine sahip Türk hazır giyim sektörü, yirmi yıldır ülke ihracatının lokomotifini, sağladığı milli hâsıla ve yarattığı istihdam bakımından ekonominin temel direklerinden birisi olarak göz önüne alındığında, kısa ve orta vadede Türkiye'nin öncelikli sektörlerinden biri olarak tanımlanması kaçınılmazdır (TÜBİTAK, 2003:3). Hazır giyim sektöründe ürün portföyüne bakıldığında, kadınlar için çoğunlukla 36, 38 ve 40 bedenlerin üretildiği görülmektedir. Ancak, uzmanlar tarafından "dünyanın şişmanladığı" görüşüne dikkat çekilmekte, büyük beden giysilerin tasarımından üretimine kadar her aşamada özel bir çalışma gerektiren bir uzmanlık alanı olduğu ifade edilmektedir (Detering, 2003).

Dünyada her geçen gün sayısı artan ve çeşitli komplikasyonları ile toplum sağlığını tehdit eden en önemli hastalıklardan biri olan şişmanlık, 1997 yılında WHO tarafından ele alınarak bir rapor hâlinde bütün ülkelere bildirilmiş ve önlenmesi için uzmanlar raporu hazırlanmıştır. 1999 yılında da Avrupa ülkelerinden 24'ü bir araya gelerek Milano Deklarasyonu'nu yayınlamışlardır. Bu deklarasyonla, ortak çalışma ve önlem planları belirlemişlerdir (Türk Diabet Cemiyeti, 2003:130). Şişmanlık; genetik, çevre faktörleri ve psiko-sosyal etkenlerin birleşimi ile oluşmaktadır. Şişmanlığı oluşturan bu faktörler bireyde

estetik, sosyal ve tıbbi sorunlara neden olmakta, bu da şişmanlığı bütün ülkelerde sosyal ve medikal bir sorun olarak ön sıralara yerleştirmektedir (Türk Diabet Cemiyeti, 2003). Ülkemizde de diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi obezite görülme sıklığı gün geçtikçe artmaktadır. Sağlık Bakanlığı'nın 7 coğrafi bölgede seçilen 7 ilde 14 sağlık ocağında 30 yaş üstü 15468 birey üzerinde yaptığı çalışmada, kadınlarda obezite görülme sıklığı %41,5 olarak bulunmuştur (www.beslenme.saglik.gov.tr, 2010).

Şişmanlara yönelik üretilen hazır giyim ürünleri "büyük beden" olarak tanımlanmaktadır. İstenilen nitelikte büyük beden kadın giyim ürünlerinin üretilmesinde ilk koşul hedef kitlenin vücut özelliklerini yansıtan vücut ölçülerinin bilinmesidir.

Giysi tasarımı açısından ergonomi, insan-giysi etkileşiminin performansını artırmayı amaç edinmiştir. Bu artış ise ancak optimum etkileşimi sağlamakla mümkündür. Giysi tasarımı aşamasında insanın antropometrik boyutlarının bilinmesi ön koşuldur. İnsanın antropometrik boyutları bilinmeden, insan ile giysinin optimum etkileşimi sağlanamaz (Akın ve Koca, 2002:44). Antropometri, birey veya toplumun gereksinim duyduğu alet, araç gereç, makina, giysi ve çevrenin tasarlanmasında gerekli olan vücut ölçü ve kapasitelerini bilimsel yöntemler kullanarak saptayan bir tekniktir. İnsanın metrik boyutlarını ele alıp incelemektedir. Her bireyin veya toplumun genetik yapısı veya çevresi farklı olduğu için antropometrik boyutları, fizyolojik ve psikolojik özellikleri kendine özgüdür. Bu nedenle, insanın boyutları değiştirilemeyeceğine göre insanın kullandığı yapı, donanım, makina, giysi yapımı ve düzenlemesinin tasarım aşamasında insan boyutlarına göre gerçekleştirilmesi ve bunun için üretim öncesinde insan boyutlarının bilinmesi gerekmektedir. İnsanın antropometrik boyutları bilinmeden tasarlanmış giysilerde işlevsellik, rahatlık, verim beklenen ölçülerde gerçekleşmez. Özellikle farklı popülasyonlarda (genç, uzun boylu, şişman vb.) insanın giysiyle optimum etkileşimi sağlanamaz. Ergonominin temel kriterlerinden biri olan antropometrik tasarım dikkate alınmadığında, ürün tasarım aşamasında hatalı planlanmakta ve yarar sağlamak yerine zararlı da olabilmektedir (Akın ve Koca Özer, 2004:82).

Antropometrik boyutlar, toplumlara ve bireylere göre farklılıklar göstermektedir. Örneğin; Amerikan toplumunun boy, alt ve üst üyelerinin uzunluğu, ülkemizdeki insanların boy, alt ve üst üyelerinden uzunken, büst yüksekliği daha kısadır. Bu bağlamda insanlar, sadece boylarına göre gruplandırılıp değerlendirilemezler. Aynı boy ve cinsiyetteki iki kişinin alt ve üst üye uzunlukları, büst yükseklikleri, ayak uzunlukları gibi antropometrik boyutları farklı olabilmektedir. Bu nedenle "insan vücudu ölçüleri" sadece boy uzunluğu ölçüsü olarak algılanmamalıdır. Her bir vücut bölümünün kendine özgü antropometrik boyutları bulunmaktadır. Antropometrik ölçülerin hangi örneklemeden, yaş grubundan ve cinsiyetten alındığına dikkat edilmelidir. Antropometrik ölçüler, geneli genç, uzun boylu, şişman, seçilmiş askerlerden

veya yaşlıların çoğunlukta olduğu popülasyondan alınmış olabilir. Bu nedenle, yayınlanmış antropometrik veriler kullanılırken özen gösterilmelidir. Bir popülasyona ait antropometrik verileri başka bir popülasyon için kullanmaktan kaçınılmalıdır. Çünkü her popülasyonun antropometrik boyutları farklıdır (Akın ve Koca, 2002:45). Bir popülasyonun antropometrik ölçülerinin zamanla değişebileceği bilinmelidir. Zamanla bir toplumun yaşam standardının yükselmesine (özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde) bağlı olarak antropometrik boyutlarında değişme olabilmektedir. Bazen savaş, kıtlık ve doğal afetler gibi olumsuz şartların uzun süre devam etmesi nedeniyle toplumun antropometrik boyutlarında düşme görülebilmektedir. Yapılan antropometrik araştırmalarda, II.Dünya savaşından sonra yaşam standardı yüksek toplumlarda her on yılda boy uzunluğunda 1cm'lik (pozitif seküler) artış saptanmıştır. Bunun için, bir antropometrik araştırmanın yapıldığı ve yayınlandığı yılın göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Araştırma 20-30 yıl veya daha fazla zaman önce yapılmış ise o toplumun antropometrik boyutlarında değişme meydana gelmiş olabilir (Duyar, 1995:2; Duyar, 1995:183).

Antropometrik ölçümlerin deneklerden alınma şekli dikkate alınmalıdır. Toplumların antropometrik standardizasyonunu oluşturma araştırmalarında verilerin güvenilir olabilmesi için deneklerden antropometrik ölçüler olabildiğince en az giysili ve ayakkabısız olarak alınmalıdır. Tasarımcılar, o toplumla (popülasyonla) ilgili yapacakları tasarım üzerinde bu durumu göz önünde bulundurmalıdırlar (Akın ve Koca, 2002:45). Örneğin; palto, kaban vb. dış giyim tasarımlarında giysisiz saptanan ölçülere 2-3cm ilave edilmelidir. Giysi üretiminde kullanılan kalıpların hazırlanmasında gerekli olan ölçüler, doğrudan birey üzerinden alınabildiği gibi temel ölçülerden (boy uzunluğu, göğüs çevresi, bel çevresi ve basen çevresi) orantılar yardımıyla da hesaplanabilmektedir. Bu durum, normal yapıya sahip bütün vücutlarda temel ölçüler alınarak diğer ölçülerin orantı yoluyla bulunmasını sağlamaktadır. Ancak, vücudun çeşitli yerlerinde normal beden yapılarına göre farklılık gösteren özellikler bulunduğu (şişmanlık, zayıflık, sakatlık, geniş beden-basen vb.) hesaplanan ölçü ile bireyin ölçüleri arasında farklılıklar çıkabilmektedir. Yapılan araştırmalar, insanların %2'sinin 4 ölçüsünün ortalama değerlerle aynı olduğunu göstermektedir (Kalınkara ve Kayabaşı, 1995:726).

Anatomik ve antropometrik araştırmalar sonucu beden ölçüleri arasında uygulamalarda kullanılabilecek bazı yapısal ilişkiler saptanabilmektedir. Bu ilişkilerle insanı standart gruplara ayırmak olasıdır. Bu durumu göz önünde bulunduran ülkeler, sanayileşme süreçleri içerisinde, artan iş bölümlerine paralel olarak kendi toplumlarının özelliklerine uygun giyim standartları gerçekleştirmişlerdir. Yaygın uygulama alanı bulan iki sistemden birincisi beden (göğüs çevresinin yarısı), boy ve drop (göğüs ve bel çevreleri arasındaki farkın yarısı) olmak üzere üç temel değişkene dayalıdır. Bu sistem özellikle İngiltere ve İtalya gibi ülkelerde uygulama alanı bulmuştur. Diğer sistem ise

beden (göğüs çevresinin yarısı) ve vücut tipine (uzun, kısa, zayıf, şişman vb.) dayalıdır. Bu sistem Almanya, ABD ve Kanada gibi ülkelerde uygulanmaktadır (Ercan, 1994:38-39).

Türkiye'de iç tüketime yönelik giysi üreten işletmelerde, ürün kalıplarının hazırlanmasında uygulanan ölçü standartları birbirini tutmamakta, bu nedenle üretilen giysilerin bedene uyumu ve tüketiciye uygun giysi sorunu ön plana çıkmaktadır. Bunun sonucu olarak da, piyasada çok çeşitli boyutlarda üretilmiş giysilere rastlanmaktadır. Bu durum, standart olmanın getirdiği yüksek kalite ve düşük maliyete erişmeyi engellemektedir (Aydın, 1996:338).

Türkiye'de, şişmanlıktaki artışa paralel olarak büyük beden hazır giyim pazarı da her geçen gün büyümektedir. Büyük beden hazır giyim ürünlerindeki artış, bu tüketici grubunun problemlerini ön plana çıkarmaktadır. Büyük beden kadın tüketiciler, vücut ölçülerine ve yapılarına uygun hazır giyim ürünü bulmakta güçlük çekmektedir (Kışoğlu vd., 2006:307). Büyük beden üreticisi firmalar ise, bu kitlenin vücut özelliklerini ve ölçülerini bilmedikleri için beklentilere yeterince cevap verememektedirler.

Bu araştırmanın amacı, genç büyük beden kadınlar için hazır giyim üretiminde kullanılacak beden ölçüleri standardizasyonunun oluşturulmasıdır. Araştırmanın konusunu oluşturan, hazır giyim üretimine yönelik genç büyük beden kadınlar için beden ölçü standardizasyonunun oluşturulması, her geçen gün büyümekte olan bu tüketici grubunun beklentilerinin karşılanmasında katkı sağlayacaktır. Ayrıca, giyim ürünleri tasarımı ve üretimine yönelik eğitim veren kurum ve kuruluşlara da faydalı olacağı düşünülmektedir.

## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada, genç büyük beden kadınlar için hazır giyim üretimine yönelik beden ölçüleri standardizasyonunu oluşturmak amacıyla betimsel (survey) yöntem kullanılmıştır. Bu çerçevede, örneklem grubuna araştırmanın amacına uygun olarak geliştirilen vücut ölçüleri dizisinin bulunduğu ölçü alma formu araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Araştırmanın evrenini; hazır giyim tüketiminin en fazla olduğu (Retailing-Institute, 2005) ilk üç il olan İstanbul Ankara ve İzmir illerinde yaşayan, 18-35 yaşları arasında, herhangi bir fiziksel engeli bulunmayan, hamile ya da loğusa olmayan ve çocuk emzirmeyen büyük beden kadınlar oluşturmaktadır.

Araştırmada, örneklem grubuna girecek büyük beden kadınların tanımlanmasında, göğüs çevresi ölçüsü esas alınmıştır. Büyük bedenlerin ve göğüs çevresi ölçüsünün belirlenmesinde, literatürde yer alan bazı kalıp ölçü sistemlerinden faydalanılmıştır. Araştırmada, ISO tarafından belirlenen beden sınıflaması dikkate alınarak büyük beden 46 bedenden başlamasına, 46 beden tanımlanmasında ise göğüs çevresi ölçüsünün esas alınmasına, göğüs çevresi ölçüsünün 104cm'den başlamasına (104cm-139cm) ve 6cm aralıklarla

düzenlenmesine karar verilmiştir. Çalışmada, büyük beden kadınlara uygulanmak üzere bir ölçü alma formu geliştirilmiştir. Ölçü alma formunun tasarımı için alınacak ölçüler ve alınma yöntemlerinin belirlenmesinde uluslararası standartlar, ISO standartları, TSE standartları, Türkiye'de yapılmış vücut ölçü standardizasyon çalışmaları, hazır giyim üretiminde kullanılan kalıp sistemleri ve üretim özelliklerinin incelenmesi sonucunda 31 ölçü belirlenmiştir.

Sağlıklı bir ölçüm yapabilmek için ölçüm işlemleri kişi dik konumdayken (sadece oturmuş yüksekliği dik oturma konumunda alınmıştır), ayakkabısız ve iç çamaşırı üzerinden yapılmıştır. Ölçüm sırasında büyük beden kadınların göğüs, bel ve basen eksenleri bir şerit ile belirlenmiştir. Ölçüler alınırken ağırlığın ölçümünde elektronik tartı, boy uzunluğunun ölçümünde çelik metre ve diğer ölçümlerde mezura kullanılmıştır. Bütün ölçüm aletleri kalibre edilmiştir. Alınan ağırlık ölçüleri kg, uzunluk ölçüleri ise cm cinsinden ifade edilmiştir. Ölçülerin tanımlanması ve alınma şekillerinin belirlenmesinde ISO-8559 standardı temel alınmıştır. Alınan 31 ölçünün tanımları ve alınma şekilleri aşağıda yer almaktadır.

1. Boy Uzunluğu: Ayakları bitişik duvara yaslanan bireyin başının en üst noktası ile yer arasındaki mesafe.
2. Bacak dış (yan) uzunluğu: Yanda, bel hattından yere kadar olan mesafe.
3. Bel-diz uzunluğu: Yanda bel hattı ile diz (tibiale) arasındaki mesafe.
4. Bacak iç uzunluğu: Bacaklar dengeli hâlde yana açılmış durumda iken crotch noktası ile ayağın yere değdiği mesafe.
5. Koltuk derinliği: Bel kemiği üzerinde, 7.omur ile kolların bedenle birleştiği hatta kadar olan mesafe.
6. Arka uzunluk: Yedinci omur kemiğinin üst kısmından bel hattına kadar olan mesafe.
7. Basen düşüklüğü: Yandan, bel ile basen hattı arasındaki mesafe.
8. Göğüs düşüklüğü: Boyun-omuz noktası ile göğsün en yüksek noktası arasındaki mesafe.
9. Ön uzunluk: Boyun-omuz noktasından bel düzlemine kadar olan mesafe (göğüs üzerinden geçmeli).
10. Kol dış uzunluğu: Acromion noktasından ve dirsek üzerinden el bilek kemiğinin son noktasına kadar olan mesafe (kol hafifçe kıvrılmalı).
11. Dirsek boyu: Acromion noktası ile dirsek noktası arasındaki mesafe.
12. Kol iç uzunluğu: Kol serbest iken, koltuk altı noktasından bilek kemiğinin son noktasına kadar olan mesafe.
13. Bütün omuz genişliği: Kollar vücuda bitişik durumda iken, sırtta iki acromion noktaları arasındaki mesafe.
14. Arka genişlik: Sırtta, bedenle kolun birleştiği noktalar arasındaki mesafe.

15. Ön genişlik: Önde, bedenle kolun birleştiği noktalar arasındaki mesafe.
16. Omuz genişliği: Boyun-omuz noktası ile acromion noktası arasındaki mesafe.
17. Baş çevresi: Alında kaşların ve kulak kepçelerinin hemen üzerinden geçen başın en geniş çevresi.
18. Boyun çevresi: Boyun-omuz noktalarından ve gırtlak çıkıntısından (Âdem elması) geçen boyun çevresi.
19. Göğüs çevresi: Koltuk altından ve bedenin en geniş yerinden çepeçevre genişliği (yere paralel).
20. Bel çevresi: Kalça kemiğinin üst kısmı ile kaburgaların alt kısmı arasında olan bel hattı çevresi.
21. Göbük çevresi: Yere paralel göbük çevresi genişliği.
22. Basen çevresi: Yere paralel basenin en geniş çevresi.
23. Uyluk çevresi: Uyluğın en üst kısmındaki yere paralel ölçü.
24. Diz çevresi: Dizin tibiale düzlemi üzerinde yere paralel ölçü.
25. Baldır çevresi: Baldırın en geniş çevresi.
26. Ayak bileği çevresi: Ayak bilek kemiğinin üst kısmındaki inciğın en dar çevresi.
27. Kol (pazu) çevresi: Serbest şekilde aşağıya sarkıtılmış kolun en geniş çevresi.
28. Dirsek çevresi: Kol dirsekten yaklaşık 90° açı durumunda iken dirsek kemiği çıkıntısı üzerindeki çevre ölçüsü.
29. El bileği çevresi: El bilek kemiğinin çevresi.
30. Toplam ağı çevresi: Bel hattında ön orta ekseni ile arka orta ekseni arasında bacak arasından geçen mesafe.
31. Oturuş yüksekliği: Dik oturan bireyin, yandan bel hattı ile oturuş düzlemi arasındaki mesafe.

Araştırmada, verilerinin analizi SPSS 16.00 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizlerine geçilmeden önce vücut ölçülerinin normallik dağılımı incelenmiştir. Vücut ölçülerinin normallik analizinde çarpıklık katsayısı esas alınmıştır. Literatürde yer alan, çarpıklık katsayısının  $\pm 1$  sınırları içinde kalması puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği görüşü benimsenmiştir. Standardizasyon, 46-56 bedenleri kapsamaktadır. Bu bedenlerin oluşturulmasın da göğüs çevresi ölçüsü temel alınmış ve bedenler 6cm aralıklarla düzenlenmiştir.

### III. BULGULAR VE YORUM

Beden gruplarına göre standart ölçü tablosu Tablo 1'de yer almaktadır. Tablo 1'deki bulgulara göre, genç büyük beden kadınların boy uzunluğu, 159,5cm-162,5cm arasındadır. Genişlik ölçülerinden standardın oluşturulmasında temel alınan göğüs çevresi ölçüsünün, belirlendiği şekilde 6cm aralıklarla beden gruplarında yer aldığı görülmektedir. Basen çevresi ölçüsünün 115cm-141cm sınırları içerisinde olduğu, 54-56 beden aralığı hariç diğer beden aralıklarının yaklaşık 5cm, 54-56 beden arasında ise 6cm beden aralığı tespit edilmiştir.

Göğüs çevresi-basen çevresi arasındaki bedenlere göre değişim miktarlarına bakıldığında, 46 bedende 10cm, 48 bedende 9cm, 50 bedende 8cm, 52 bedende 7cm, 54 bedende 6cm, 56 bedende ise 5cm olarak saptanmıştır. Bazı ülkelerdeki beden ölçü sistemleri incelendiğinde, Alman Müller sisteminde 46 beden ve sonrası için 6cm diğer bedenler için 4cm, İngiliz sisteminde bütün bedenler için 5cm, Fransız sisteminde bütün bedenler için 4cm, Contec sisteminde 46 beden için 5cm 48 beden için 4cm 50 beden için 3cm değişim aralıklarının olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgularında, bedenler büyüdükçe göğüs çevresi-basen çevresi arasındaki değişim miktarının azaldığı ve diğer beden ölçü sistemlerindeki değişim aralıklarına yaklaştığı söylenebilir. Buna göre, araştırma örneklemini oluşturan genç büyük beden kadınların göğüs çevresi ile basen çevresi arasındaki farkın diğer ülkelerin standart ölçülerindeki aralıklardan fazla olduğu görülmektedir. Buna göre, araştırma örneklemini oluşturan genç büyük beden kadınların göğüs çevresi-basen çevresi farkı, diğer ülkelerin standartlarından farklılık göstermektedir.

Bel çevresi ölçüsüyle ilgili ortalamalara bakıldığında, çoğunlukla bedenler arasındaki değişim miktarının yaklaşık 6-7cm olduğu anlaşılmaktadır. Diğer beden ölçü sistemleriyle karşılaştırıldığında, Müller sisteminin değişim aralığının 7cm, Contec sisteminin değişim aralığının 6,5cm, İngiliz sisteminin değişim aralığının 5cm olduğu, araştırma bulgularının Alman sistemleri olan Müller ve Contec sistemleriyle benzerlik gösterdiği söylenebilir.

### IV. SONUÇ

Bu çalışmada, genç büyük beden kadınlar için hazır giyim üretiminde kullanılacak beden ölçüleri standardizasyonunu oluşturmak amaçlanmıştır. Hazır giyim tüketiminin en fazla olduğu ilk üç il olan İstanbul, Ankara ve İzmir illerinde yaşayan, 18-35 yaşları arasında, herhangi bir fiziksel engeli bulunmayan, hamile ya da loğusa olmayan ve çocuk emzirmeyen 419 büyük beden kadına 32 ölçünün yer aldığı ölçü alma formu uygulanmıştır. Araştırmada, büyük beden kadınların tanımlanmasında göğüs çevresi ölçüsü esas alınmış,

**Tablo 1.** Beden Gruplarına Göre Standart Ölçü Tablosu

Beden grupları	46	48	50	52	54	56
Ölçüler						
Ağırlık	77,0	83,2	85,6	91,5	105,3	113,1
Boy uzunluğu	161,5	161,5	161	161	162,5	159,5
Arka genişlik	41	42	44	45	46	47
Koltuk derinliği	21	22	22	23	23,5	23
Arka uzunluk	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5	41,5
Bel-diz uzunluğu	55,5	54,5	53	53	52,5	53
Bacak dış uzunluğu	101,5	101	99,5	100,5	98	97,0
Bacak iç uzunluğu	74	74	73	73,5	73	71
Basen düşüklüğü	20,5	21	21	21	22	21
Göğüs düşüklüğü	30	31	33	34	35	36
Ön uzunluk	46	47	48	49	50	51
Ön genişlik	4	45	46	47	47	48
Omuz genişliği	13,5	13,5	13,5	14	15	15,5
Dirsek boyu	31	31	31	30,5	33	31
Kol dış uzunluğu	57,5	57,5	57	57	59	57,5
Kol iç uzunluğu	42	42	42	42	43	42
Kol (pazu) çevresi	32	33	34,5	36,5	38,5	43
Dirsek çevresi	28	28	29	30	31	32
El bileği çevresi	17,5	18	18	19	20	20
Baş çevresi	56,5	56,5	56,5	57	57,5	57,5
Boyun çevresi	39	40	41	42	43	44
Bütün omuz genişliği	46	47	48	49	50	51
Göğüs çevresi	105	111	117	123	129	136
Bel çevresi	92	9	106	112	117,5	124
Göbek çevresi	106	110	116	122	128	134
Basen çevresi	115	120	125	130	135	141
Uyluk çevresi	64	56	66	68	71	74
Diz çevresi	42	43	44	45	46	47
Baldır çevresi	39	40	41	42	43	45
Ayak bileği çevresi	25	26	27	28	29	30
Toplam ağı çevresi	80	83	86	90	95	103
Oturuş yüksekliği	25	26	27	28	28	29

n: 419

göğüs çevresi ölçüsü 104cm-139cm (46-56 beden arası) arasındaki kadınlar araştırma kapsamına alınmıştır.

Araştırma bulgularında, genç büyük beden kadınlar için hazırlanan ölçü tablosundaki bazı temel ölçülerin diğer ülkelerin standart ölçüleriyle karşılaştırması yapılmıştır. Buna göre, göğüs çevresi, bel çevresi ve basen



çevresi ölçülerinin bedenler arasındaki değişim miktarlarında farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırma örneklemini oluşturan genç büyük beden kadınların göğüs çevresi ile basen çevresi arasındaki farkın diğer ülkelerin standart ölçülerindeki aralıklardan fazla olduğu görülmektedir. Bu ülkelerin standartlarına göre üretilecek giysilerin göğüs çevresi bireye uyum sağlarken basen çevresi dar gelecektir. Beden gruplarının genellikle göğüs çevresi ölçüsüne göre oluşturulduğu göz önüne alındığında, bedenlerde uyumsuzluk yaşamak önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu veriler birlikte değerlendirildiğinde, özellikle Türkiye'de yaşayan genç büyük beden kadınların vücut yapısının ve ölçü aralıklarının diğer ülkelerden farklılık gösterdiği ve bu tüketici grubu için özel bir standart geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Genç büyük beden kadınlar için hazır giyim üretiminde kullanılacak beden ölçüleri standardizasyonunun oluşturulmasını amaçlayan bu araştırmada, dört yüzün üzerinde örneklem grubuna ulaşılarak, sadece genç büyük beden kadınları içine alan örnek bir beden ölçü standardizasyonu oluşturulmuştur. Büyük beden kadınlara yönelik gerçekleştirilecek bundan sonraki beden ölçüleri standardizasyonu çalışmalarında, daha büyük örneklem sayısı hedeflenmelidir. Bu gruba yönelik araştırma çalışmalarının desteklenerek, söz konusu grubun beden ölçüleri, kalıp tasarımı ve giysi tasarımı açılarından ihtiyaçları analiz edilerek, bu çalışmaların sektöre yansıtılması gerekmektedir. Her geçen gün artmakta olan büyük beden tüketici grubunun beklentilerinin karşılanması, hazır giyim sektöründe yeni bir pazar oluşturarak ekonomiye canlılık ve katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- AKIN, G. ve B. Koca (2002). Ergonomide Antropometrinin Önemi. **Standard Dergisi**, s:490, Ankara.
- AKIN, G. ve B. Koca Özer (2004). Ergonomik Tasarım Ve Tasarımda Ergonomik Kriterler. **Standard Dergisi**, s:510, Ankara.
- AYDIN, S. (1996). Türk Kız Çocuk Beden Ölçüleri (2-17 Yaşlar Arası). **Uluslararası Tekstil Konferansı**, Bursa.
- DETERING, U., R. Schierling (2003). **Contec Giyim Konstruksiyonu**, Mönchengladbach. İtkib Genel Sekreterliği "Büyük Beden Bayan Etek, Pantolon, Bluz, Elbise İçin Ana Kalıp Çıkarma Serileme ve Model Üzerinde Problemleri Çözme Eğitimi" Seminer Notları, İstanbul.
- DPT (2006). **Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Tekstil Hazır Giyim ve Konfeksiyon Özel İhtisas Komisyonu Taslak Raporu**, Ankara.
- DUYAR İ. (1995). Ankara'da Yaşayan Çocukların Bazı Antropometrik Ölçülerinde 1950-1986 Yılları Arasında Gözlenen Değişimler. **Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi**, 12(1-2):1-13.

- DUYAR İ. (1995). İnsanın Fiziksel Boyutlarındaki Değişmeler ve Ergonomik Açıdan Önemi. **5.Ergonomi Kongresi**, Milli Prodüktivite Merkezi, Yayın No:570, S.180-189.
- ERCAN, E. (1994). "Türk Bayan Vücut Ölçülerine Dayalı Yeni Bir Giysi Kalıp Çizim Sisteminin Geliştirilmesi", Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İzmir.
- ISO (1989). **Garment Construction and Anthropometric Surveys-Body Dimensions Standard 8559**.
- KALINKARA V. ve N. Kayabaşı (1995). Hazır Giyim Sektöründe Boyutsal Ölçülerin Önemi. **5.Ergonomi Kongresi**, Milli Prodüktivite Yayınları, Yayın No:570, 726-734, İstanbul.
- KIŞOĞLU, S., Çakar, G. ve F. Bayraktar (2006). Büyük Beden Kadın Tüketicilerin Giysi Problemleri. **12.Ulusal Ergonomi Kongresi**, Ankara.
- RETAILING-INSTITUTE (2005). **Hazır Giyim Tüketim Endeksi**. İstanbul. <http://www.retailing-institute.com>, Erişim tarihi: 20.12.2005.
- SAĞLIK BAKANLIĞI (2010). Türkiye'de Obezitenin Görülme Sıklığı. <http://www.beslenme.saglik.gov.tr/index.php?pid=40>, Erişim tarihi:10.11.2010
- TÜBİTAK (2003). **Tekstil Paneli**. Vizyon 2023 Teknoloji Öngörüsü Projesi, Ankara.
- TÜRK DİABET CEMİYETİ (2003). **Diabet ve Obezite Eğitim Kursu Notları**, İstanbul.





## SANATSAL MODA TASARIMI ÜRÜNLERİNİN ERGONOMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Elif ŞENEL

Selçuk Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi, Uygulamalı Sanatlar Eğitimi Bölümü, Konya

**ÖZET:** Moda tasarımı, tıpkı sanat yapıtı gibi, özünde estetik bir objedir. Fakat moda ürünlerindeki yaratma, sanat yaratmalarında olduğu gibi sınırsız özgürlüğe sahip değildir. Sanat yapıtı salt estetik bir varlık iken moda tasarımının işlevsellik ve antropometri gibi farklı boyutları vardır. Bununla birlikte sanatsal kaygıyla üretilmiş moda tasarımları işlevsellikten uzaklaşmakta ve insan faktörü gözardı edilmektedir. Esasen bu tarz çalışmalar tasarımdan çok sanatsal yaratım olarak vücut bulmaktadır. Ancak insan bedeni için üretildikleri ve tasarım penceresinden değerlendirildikleri için ergonomik anlamda eleştirilmeleri kaçınılmazdır. Bu çalışma avangard moda tasarımları ve ergonomi konularına odaklanmaktadır. Sanatsal moda tasarımı ürünlerini ergonomi açısından değerlendirmek araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Araştırmada tarama yöntemi uygulanmıştır. Yazılı kaynaklar ve internet kanalıyla ulaşılan bilgilerden yararlanılmıştır. Çalışma sanatsal yönü kuvvetli fakat ergonomik olmayan moda tasarımı örnekleriyle desteklenmiştir. Sonuçta, teknolojik ilerlemeye ve farklı arayışlara bağılı olarak tasarlanan bu ürünlerin insan faktöründen gün geçtikçe uzaklaştığı tespit edilmiştir.

*Anahtar Kelimeler:* Moda, Sanat, Moda Tasarımı, Ergonomi

### Assessment of the Artistic Fashion Design Products in Terms of Ergonomics

**ABSTRACT:** Fashion design is an esthetical object such as an art work. However, creation in the fashion products has not a limitless freedom which is in the art creations. While the art work is only an aesthetic creature, the fashion design has different traits as functionality and anthropometric. In addition that fashion designs manufactured with sense of art have digressed from

functionality and human factor has been ignored. Actually, works in this manner have emerged as an artistic creation rather than design. However, to be criticised of them in terms of ergonomics is inevitable due to the fact that they are produced for human body and evaluated through frame of design. This research focus on the avant-garde fashion designs and ergonomics subjects. The study's purpose is the assessing the products of artistic fashion design according to ergonomics. In the research, surveillance method was applied. Written sources and the informations that can be reached via internet were used. This study was supported by illustrations of fashion design of which artistic part is power but not ergonomic. Finally, it was determined that this products designed depends on the technological improvement and different quests have digressed from human factor as the day goes on.

*Keywords: Fashion, Art, Fashion Design, Ergonomics*

## I. GİRİŞ

### 1.1 Problem

Tasarım kavramı her çeşit nesnenin ve düşüncenin insan tarafından oluşturulması anlamında kullanılmaktadır. Moda tasarımı, tasarımın kullanım alanlarından biri olan endüstriyel tasarım bünyesinde değerlendirilir. Moda, çok büyük bir yelpazede faaliyet gösteren bir değişim olayıdır. Hayatın her alanında etkin olarak ve insan yaşamını her yönüyle şekillendirerek geniş bir alana yayılmıştır. Bununla birlikte moda denildiğinde ilk akla gelen giysi modasıdır.

Yaratma, doğanın vesile olduğu fakat insanın duygularının şekillendirdiği bir eylemdir. Tasarım, tıpkı sanatta olduğu gibi, bir yaratma sürecidir ve yaratım moda sürecinin en heyecan verici aşamasıdır. Bir sanat yapıtının ve bir endüstri ürününün meydana gelmesini yaratma olarak ifade ederiz. Bu yapıtlar birer tasarım varlığıdır. Çünkü tasarım; bir yapıtı ortaya koymaya yönelik düşünsel, sezgisel ve maddi çalışmalar sürecidir. Bu durumda her türlü tasarım varlığının yaratma ile örtüştüğü bir gerçektir. Teknik ürün de, endüstri ürünü de bir sanat yapıtı gibi bir tasarım varlığıdır ve bu anlamda estetik bir objedir (Tunalı, 2009: 61-62). Fakat moda ürünlerindeki yaratma eylemi sanat yaratmalarında olduğu gibi sınırsız özgürlüğe sahip bir eylem değildir. Sanat yapıtı salt estetik bir varlık, özgün bir duygu, düşünce ve hayal gücü ürünü

iken tasarımın farklı bir boyutu daha vardır: işlevsellik. Ergonomi; diğer adıyla insan faktörleri mühendisliği tasarımcıya bu anlamda ışık tutar. Ergonomik tasarım ilkelerinden hareketle tasarımcı, insanın gereksinim ve alışkanlıklarına ortak bir yanıt verebilecek tasarımlar üretebilmektedir. Fakat ergonominin göz ardı edildiği durumlarda, kullanıcı merkezli tasarım açısından, tasarımcı-üretici-ürün-kullanıcı çemberinde büyük problemler yaşanmaktadır. Özellikle *giyilebilir sanat* ürünleri kapsamında, estetik kaygı güdülenerek üretilen moda tasarımlarında ergonomiden bahsetmek çok güçtür. Çünkü ne türden olursa olsun herhangi bir çevrenin ya da nesnenin tasarımında birinci derecedeki ölçüt insandır. Ve bu tarz tasarımlarda insanın anatomik yapısına uygunluk sözkonusu değildir. Moda tasarımcısının hareket noktası farklı olanı üretmektir. Tek tip giyinmenin tersine doğadaki çeşitlilik ve güzellikleri gören moda tasarımcısı *değişik olanı* aramaktadır. Fakat bu arayış sanatsal bir tasarım arayışına dönüştüğünde, insan için tasarlanan üründe, insan faktörü gözardı edilebilmektedir. Oysa ki moda tasarımcısı, ürettiklerini *sanat yapıtı* olarak değil *tasarım ürünü* olarak adlandırmaktadır. Kitleler tarafından da bu şekilde karşılanmaktadır. Bu durum sanatsal moda tasarımlarının ergonomi penceresinden değerlendirilmesi hakkını doğurmuş ve sözkonusu ürünlerin ergonomiden kopukluğu problem kabul edilip araştırılmaya değer bulunmuştur.

### 1.1.1 Alt Problemler

Sanatsal moda tasarımı ürünlerinin ergonomi açısından değerlendirilmesi konusu araştırılırken şu alt problemlere yanıt aranmıştır: Moda Tasarımı nedir? Ergonomi nedir? Sanat etkisi altında oluşturulan moda tasarımlarında ergonomi faktörü ne ölçüde hissedilmektedir?

### 1.2 Sınırlılıklar

Araştırmanın daha sağlıklı yürütülebilmesi için moda tasarımı konusu giysi tasarımıyla sınırlandırılmıştır.

### 1.3 Sayılılar

Araştırma şu ön kabuller doğrultusunda gerçekleştirilmiştir: Çalışma yürütülürken kullanılan yöntemin sanatsal moda tasarımı ürünlerinde ergonomi sorunsalını doğru tespit etmeye elverişli olduğu, literatür taramalarından elde edilen bilgilerin gerçeği yansıttığı, yabancı kaynakların doğru tercüme edildiği ve görsel materyallerin problemin aydınlatılmasında etkin olduğu kabul edilmiştir.

### 1.4 Amaç ve Önem

Araştırmada sanatsal moda tasarımı ürünlerinin ergonomi çerçevesinde ele alınması amaçlanmıştır. Böylelikle, tasarım kategorisinde değerlendirilen

hiçbir üretimin insan faktöründen ayrı düşünülemediğinin altı çizilecektir. Araştırmanın genel amacına ulaşmak için şu sıra izlenmiştir: Moda tasarımı ve ergonomi kavramlarının tanımlanması. Sanat etkisi altında oluşturulan moda tasarımları üzerinde ergonomi faktörünün ifade edilmesi.

Elde edilen verilere göre, sanatsal moda tasarımlarının ergonomi açısından değerlendirilmesine yönelik bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu durum araştırmayı özgün ve önemli kılmaktadır. Günümüzde sanat ve tasarım arasındaki sınırlar giderek erimektedir. Bütün tasarım alanlarında olduğu gibi moda dünyası da bu erimeden nasibini almaktadır. Özellikle giysi modasında gözlemlenen sanatsal oluşumlar akıllara hep aynı soruyu getirmektedir. Bu tasarımları kimler giyiyor? Böyle bir soruya verilebilecek en kaçamak cevap bu ürünlerin zaten sanat kaygısıyla yapıldığı ve avangard olduğudur. Oysa sanatsal giysi tasarımları da insan bedeni için üretilmektedir. Sadece sergileme maksadıyla bir defa giyilmeyi hedefleyen tasarımları bile tarz olarak benimsemeyi ve giymeyi talep eden marjinal insanlar vardır. Bu yüzden ne türden olursa olsun bir tasarım sürecinin kullanıcı fiziksel özellikleri doğrultusunda yürütülmesi gerekmektedir. Bu hususlar araştırmayı önemli kılan diğer nedenlerdir.

## II. METOD

Bu araştırmada mevcut durum ortaya konulmaya çalışıldığından tarama modeli uygulanmıştır. Bu modelin konuyu tespit etmeye yönelik olduğu kabul edilmiştir. Model kapsamında önce kitaplar, dergiler, ansiklopediler, makaleler v.b. taranmış sonra internet kanalıyla ulaşılan bilgilerden ve görsellerden yararlanılmıştır. Elde edilen veriler, problemi örneklemeye uygun olduğu düşünülen görsel materyallerle desteklenmiştir.

## III. BULGULAR

### 3.1 Moda Tasarımı

Latince oluşmayan bir sınır anlamındaki 'modus' kelimesinden türetilen moda, düne ait olmayan, şimdi anlamlarını içermektedir. Bugünkü anlamıyla moda, yol, şekil, tarz, usul, üslup, hareket, davranış, konuşma, yazma, yaşam biçimi kavramlarını bünyesinde barındırır (Longman, 1993; Pektaş, 2006: 1).

Moda, belirli bir süre etkin olan toplumsal beğeni, bir şeye karşı gösterilen aşırı düşkünlük, değişiklik gereksinimi, yaşam tarzlarındaki geçici yenilikler şeklinde tanımlanabilir. Aynı türden hareketlere karşı insanın duyduğu bıkkınlık duygusu ve buna bağlı olarak yenilenme ihtiyacı moda olarak kendini gösterir. Genel davranışlar, sanat, mimari, edebiyat ve yemek gibi birçok konuyu içine alan moda, yalnız belirli bir görünüş alanında değil tüm

görünüş alanlarında meydana gelen kökten bir değişmeyi ifade eder. Giysimizden saç modeline, evimizde kullandığımız gereçlerden taşıt araçlarına, kullandığımız dile, dildeki sözcüklere hatta yürüyüşümüze kadar yansıyan geniş ve ortak bir davranış ve hareket biçimini gösterir (Tunalı, 2002: 105). Moda toplum yapısının, geleneklerin, olayların aynası olmaktadır. Savaşların, barışların, buluşların sanat olaylarının ve birçok şeyin modayı etkilediği bilinmektedir (Altınay ve Yüceer, 1992).

Tasarım kavramı Arapça 'suret' kökünden gelen 'tasavvur' sözcüğüyle eşanlamlı olup, göz önünde canlandırmak, zihinde canlandırmak, düşünmek anlamındadır. Tasarım sürecini ürünün gerçekleştirilmesi aşaması izler (Gevgilili, 1997: 1746).

Tasarım yapma düşüncesinin, genel olarak ilk insanın herhangi bir şeyi eline alıp onu yeniden biçimlendirmesi ile birlikte başlamış olduğu varsayılabılır. İşte o ilk günden bugüne kadar, pek çok çeşitli amaç için ürün tasarlanmış ve biçimlendirilmiştir (Küçükerman, 1996: 15). Ancak toplumların bilgi toplumu olma yolunda ilerlemesiyle bireysel gereksinimler yığınların gereksinimlerine dönüşmüştür; bu da doğaya alternatif varlıklar olan endüstri tasarımı modellerini beraberinde getirmiştir. Her türlü kullanım eşyası ve araç gereç, yığınların gereksinimlerini karşılamak için seri şekilde üretilmeye başlamıştır. Böylelikle insan yaşamı için bilim kadar gerekli olan endüstri tasarımı doğmuştur. Endüstri tasarımı genel olarak endüstri tarafından üretilen kullanım ürünlerinin, kullanıcının fiziksel ve psikik gereksinimlerine uyarlanması olarak anlaşılabilir (Lobach, 1996: 19; Tunalı, 2009: 78). Moda tasarımı endüstri tasarımı kapsamına girer. Kültürel teorisyenler ve giyim analistleri moda tasarımının dört temel fonksiyonu üzerine odaklanmışlardır: fayda, edep, seksi cazibe ve süslenme. George Sproles, *Consumer Behavior Towards Dress* (1979) isimli kitabında dört fonksiyon daha önermiştir: sembolik farklılaştırma, kabul görme, kendini öne çıkarma ve modernizm. Bu sekiz fonksiyondan 'fayda' antropometri ve işlevsellik boyutlarını içermektedir (Jones, 2005: 24).

### 3.2 Ergonomi

Ergonomi köken olarak, yunanca 'ergon' (iş, çalışma) ve 'nomos' (yasa) anlamına gelen sözcüklerin birleştirilmesiyle elde edilmiştir.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte insanın değişmezlik özelliğini göz önüne alan bilim adamları, bazı sistemler geliştirerek insan için, insana uygun ilkeler belirlemişlerdir. Böylece ortaya Ergonomi adı verilen yeni bir bilim dalı çıkmıştır (Doğan, Altan, 2007: 160-163). İnsanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını göz önünde tutarak endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisiyle oluşabilecek organik ve psiko-sosyal stresler karşısında sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır (Erkan, 1997: 16).



Uygulamalı psikolojinin bir dalı olan ergonomi, bir işin metotlu bir biçimde düzenlenmesi, makinelerin ve donatımların çalışan insanların özelliklerine göre hesaplanması ve tasarlanması amacıyla yapılan incelemelerin ve araştırmaların tümüdür; yani insanın çalıştığı çevreyle arasındaki bağıntıların bilimsel olarak incelenmesidir. İnsan duyuları (algılama, dokunma), insan bilgi alma süreçleri, insan makine sistemleri, insan beden ölçüleri, araç kullanırken insan hareketleri ve ölçüleri, çalışma mekanı düzenlemeleri, fiziksel çevre etkenlerinin insan ve çevre ilişkilerine etkileriyle (aydınlatma, gürültü, vibrasyon, atmosfer koşulları) ilgili çalışma alanları vardır (Gevgilili, 1997: 534). İş ve işçi uyumunun yanı sıra, doğuştan başlayarak bebeğin yattığı beşikten evimizde oturduğumuz sandalyelere, masanın yüksekliğine; giydiğimiz kıyafetlere, kullandığımız aksesuarlara; bıçak, tornavida ve çatalın veya makasın sapına ya da ağırlığına kadar birçok faktör ergonomi biliminin konusudur. Ergonomi bu faktörleri insana en uygun biçimde belirlemeye çalışır (Güler, 1997: 10).

### 3.3 Sanatsal Moda Tasarımları ve Ergonomi

Köken olarak 'ar-sun' kelimesinden türetilen sanat kavramı, doğal olmayan, yapay, suni anlamındadır. Gerek İngilizcedeki 'art' (artificial: yapay), gerek Almancadaki 'kunst' (künstlich: yapay), gerekse Türkçedeki Arapça kökenli 'sanat' (suni: yapay) sözcükleri içlerinde yapaylığa dair bir anlam barındırırlar. Sanat, bir insan işi, bir insan yaratması olarak yine insanın kendini anlattığı alandır. Bir başka deyişle, insanın kendini ifade etme araçlarından biridir. En genel anlamıyla yaratıcılığın ve/veya hayal gücünün ifadesi olarak anlaşılır.

Hepsi birer endüstriyel ürün olan moda tasarımı ürünleri tasarlanırken göz önünde bulundurulması gereken renk, doku, biçim gibi öğeler aynı zamanda sanatın temel elemanlarıdır. Bir sanat yapıtının; resmin, heykelin, müzik yapıtının ve yine bir endüstri ürününün; ayakkabının, çantanın, giysisinin, otomobilin, tabağın v.s. meydana gelmesi *yaratma* olarak ifade edilir. Ancak sanat yapıtı, sadece estetik kaygı ile üretilmiş bir varlık, özgür bir ruhun ve özgün bir duygunun ürünü iken tasarım, kendi hedef kitesinin ihtiyaç duyduğu belli birtakım niteliklere sahip olmak durumundadır.

Sanat eserlerini yaratanlara sanatçı; işlevi olan nesnelere tasarlayanlara tasarımcı denilmektedir. Sanatçılar ve modacılar öncelikle yaratma ve estetik anlayış noktasında buluşurlar. Her ikisinin de işi bir tasarım varlığı ortaya koymak yani yaratmaktır. Her ikisi de estetik kaygı güder ve değişiklik, yenilenme amacına hizmet eder. Her iki alanın bazı ilke ve elemanları birbiriyle örtüşür. Örneğin; sanatçılar ve tasarımcılar yapıtılarını meydana getirirken ahenk, değişiklik, renk, doku, biçim gibi kavramlara dikkat ederler.

Ancak sanatçı yaratırken son derece özgürdür. Tasarımcı ise ürünle ilgili bilgileri alan, bunları işleyen, ihtiyaç duyulan çözümleri üreterek duygu ve

düşüncelerini ortaya koyan kişidir. Bu noktada moda ürünlerindeki yaratma eylemi sanat yapıtındaki yaratma eyleminden ayrılır. Tasarımı etkileyen farklı etkenler vardır. Tasarımda tinsellikten pazar ekonomisine uzanan farklı boyutların göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu nedenle, sanatsal yaratmaya nazaran çok daha fazla araştırma ve bilgi gerektirir (Tunalı,2009: 63). Giysi tasarımının her şeyden önce antropometriye uygun ve işlevsel olması gerekir. İnsan faktörleri mühendisliğinin bu alandaki önemi büyüktür. Ancak yüzyıllardır her şeyin denendiği ve bütün kuralların yıkıldığı, sürekli yenilenme ve değişim itkisinin karşılığı olan moda kavramının ihtiyaç duyduğu *farklılaşma* ergonomiyi arka plana itmektedir. Temelde insana hizmet eden moda-giysi tasarımı, günümüzde sanatsal arayışları, aykırı tarz ve tavırlarıyla antropometriye ters düşmektedir. Buna ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir.



Resim 1: Franc Fernandez



Resim 2: Una Burke



Resim 3: Hüseyin Çağlayan



Resim 4: Lisa Shahno



Resim 5: Hüseyin Çağlayan



Resim 6: Jasper Conran



Resim 7: Philip Treacy



Resim 8: Yegor Zaitsev



Resim 9: Russell Shutherland



Resim 10: Guo Pei



Resim 11: Ivana Pilja

#### IV. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada sanatsal moda tasarımı ürünleri ergonomi açısından ele alınmıştır. Bu doğrultuda, moda, ergonomi, sanat, tasarım kavramları ve sanatsal moda tasarımlarında ergonomi faktörü işlenmiştir. Konu, bu anlamda sanatsal yönü kuvvetli olan ve ergonomik bulunmayan moda tasarımı görselleriyle desteklenmiştir.

Araştırmanın bulgular kısmında farklı tasarımcıların avangard moda tasarımlarına yer verilmiştir. İlk resimde Franc Fernandez'in tamamen çığ etten yapılmış bir tasarımı görülmektedir. İkinci resimde boynun ve kolların hareketini engelleyen Una Burke'e ait bir tasarım bulunmaktadır. Üçüncü resimde Hüseyin Çağlayan'ın, başa geçirilmiş bir kafes ile solunumda sıkıntı yaratabilecek bir çalışması gözlemlenmektedir. Dördüncü resimde Lisa Shahno'un ve beşinci resimde Hüseyin Çağlayan'ın vücut hareketlerini kısıtlayıcı sıradışı tasarımları yer almaktadır. Altıncı resimde boyundan itibaren yüzü kaplayan, Jasper Conran'ın bir tasarımı ve yedinci resimde Philip Treacy'in oldukça yüksek avangard şapka tasarımı bulunmaktadır. Sekizinci resimde Yegor Zaitsev'e ait yine insan fiziki yapısına aykırı bir giyim modeli, dokuzuncu resimde ise Russell Sutherland'in ilginç bir tasarımı görülmektedir. Onuncu resim Guo Pei'e ait, vücudu tamamen kaplayan, bedene ağırlık verebilecek yoğun işleme ve kumaşlardan üretildiği tahmin edilen bir tasarımı teşkil etmektedir. Son olarak onbirinci resimde, Ivana Pilja isimli tasarımcının insan bedenine uygunluğu tartışmaya açık bir koleksiyonu yer almaktadır.

Ve görülmüştür ki giderek gelişen teknolojik ilerlemeye ve farklı arayışlara bağlı olarak tasarlanan ürünler insan faktöründen gün geçtikçe uzaklaşmaktadır.

Sanat ve moda uzun yıllardan beri birbirini etkileyen iki kavram olagelmıştır. Sanatta yaratıcılığın bir sonucu olarak sürekli değişme ve yenilenme sözkonusudur. Sürekli değişme ve yenilenmenin diğer adı olan modada yapılmamış olanı yapma arzusu, modacıyı baştan çıkarmakta ve farklı arayışlara yönelmektedir. Farklı ve özgür arayışlar sanatta karşılık bulmaktadır. Sanat bedenine giren tasarım ise işlevsellikten kopmaktadır. Oysaki bu tasarımların hedef kitlesi insandır. Her ne kadar sanat ağırlıklı tasarımlansa bile insan vücudunda ifade bulacak olan bu ürünler aynı zamanda ergonomik olmak durumundadır.

Tüketicinin ihtiyaçlarına, alışkanlıklarına ve beklentilerine cevap verebilen ergonomik tasarım ürünleri, kişiyi memnun kılmakta ve yenilenen gereksinimler doğrultusunda ihtiyaca cevap verebilen ürüne karşı talep artmaktadır. Artan taleple birlikte oklar yeniden tasarımcıyı göstermekte ve bu işlem döngüsel bir biçimde sürmektedir. Anlaşıyor ki ergonomi, endüstriyel tasarımın ayrılmaz bir parçasıdır ve ergonomi göz ardı edilerek tasarlanan ürünlerin, nesne/kullanıcı ilişkisi açısından ne gibi sorunlar doğuracağını tahmin etmek güç değildir.

## KAYNAKÇA

- ALTINAY, H., Yüceer, H. (1992) *Moda Tarihi*, Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- DOĞAN, C., Altan, O. (2007) Kamusal Alanda Oturma Eylemi ve Ergonomik İlkeler, *Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E-Dergisi*, Cilt: 2, Sayı: 3 (s. 160-163).
- ERKAN, N. (1997) *Ergonomi, Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği*, MPM Yayınları, Ankara (16 s.).
- Gevgilili, A., Hasol, D., & Özer, B. (1997) Ergonomi. *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi*'nden, Cilt: 1, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul (534 s.).
- GEVGİLİLİ, A., Hasol, D., & Özer, B. (1997) Tasarım. *Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi*'nden, Cilt: 3, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul (1746 s.).
- Güler, Ç. (1997) *Ergonomiye Giriş*, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, Ankara (10 s.).
- JONES, S., J. (2005) *Fashion Design*, Laurence King Publishing, London (24 s.).
- KÜÇÜKERMEN, Ö. (1996) *Endüstri Tasarımı Endüstri İçin Ürün Tasarımında Yaratıcılık*, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul (15 s.).
- PEKTAŞ, H. (2006) *Moda ve Postmodernizm*, (Yayınlanmamış Doktora Terzi), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (1 s.).
- TUNALI, İ. (2002) *Tasarım Felsefesine Giriş*, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul (105 s.).
- TUNALI, İ. (2009) *Tasarım Felsefesi Tasarım Modelleri ve Endüstri Tasarımı*, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul (s. 61-78).