

Çukurova Üniversitesi

# SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

Çukurova University Journal of Health Sciences



23. Ulusal Ergonomi  
Kongresi Bildiri  
Özetleri için  
Özel Sayı

Cilt: 34

ÖZEL SAYI: 1

YIL: 2017

ISSN 1300 - 4719

Çukurova Üniversitesi

# SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

Çukurova University Journal of Health Sciences



**23.UEK** 26-28  
Ekim  
2017  
Çukurova Üniversitesi | Adana



SAĞLIK ALANINDA ERGONOMİ

**BİLDİRİ ÖZETLERİ ÖZEL SAYI**



**CİLT: 34**

**ÖZEL SAYI: 1**

**YIL: 2017**

ISSN 1300-4719

**EDITÖR**

Prof. Dr. İsmail GÜNAY

**YAYIN KURULU**

Doç. Dr. Bertan YILMAZ

Doç. Dr. Serhan KÜPELİ

Doç. Dr. Emre BENLİDAYI

Doç. Dr. Evşen NAZİK

Doç. Dr. Dilek SEVİMLİ

Doç. Dr. Aslıhan UZEL

**SAHİBİ**

Ç.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Adına

Prof. Dr. Behice DURGUN

Müdür

**DÖRT AYDA BİR YAYINLANIR**

**YAZIŞMA ADRESİ:** Ç.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Yayın ve Dokümantasyon  
Kurulu Başkanlığı  
“Sağlık Bilimleri Dergisi”  
01330 Balcalı-ADANA  
e.mail: [sagbile@mail.cu.edu.tr](mailto:sagbile@mail.cu.edu.tr)

**Bu Özel Sayı, 23. Ulusal Ergonomi Kongresi kapsamında yayımlanmıştır.**

**EDİTÖR**  
İsmail GÜNAY

**YAYIN KURULU**

Bertan YILMAZ  
Serhan KÜPELİ  
Emre BENLİDAYI  
Evşen NAZİK  
Dilek SEVİMLİ  
Aslıhan UZEL

**DANIŞMA KURULU**

Aynur ACAR  
Caner AÇIKADA  
Işık AKGÜN  
Ayşe AKIN  
Atilla AKKOÇLU  
Tekin AKPOLAT  
Doğan AKŞİT  
Ekrem AKTAŞ  
Firdevs AKTAŞ  
Fadıl AKYOL  
Gülseren ARAZ  
Cengiz BAÇA  
Ali BAKİ  
Nurettin BAŞARAN  
İrfan BATAT  
Can BAYDİNÇ  
Kemal BAYSAL  
Kadir BİBEROĞLU  
Tufan BİLGİN  
Erhan BİLİR  
Cengiz BAYÇU  
Peyami CİNAZ  
Şengül ÇELEBİ  
Peruze ÇELENK  
Hasan ÇOLAK  
Atınç ÇOLTU  
Hakkı DALÇIK  
Nilgün DALDAL  
Alp DEMİRELLER  
Necdet DOĞAN

Hatice DURAK  
Fitnat DİNÇER  
Nuran ELMACI  
Hüseyin ENDOĞRU  
Yıldız ERHAN  
Raif ERİŞEN  
Ahmet GÖĞÜŞ  
Süleyman GÖRPELİOĞLU  
Sevgi GÖZDAŞOĞLU  
Mustafa GÜLEÇ  
Gülşay GÜLLÜLÜ  
Saadet GÜMÜŞLÜ  
Nimet GÜNDOĞAN  
Hikmet Günay  
GÜNDOĞAN  
Orhan GÜVEN  
Bilge GÖNÜL  
Süleyman GÖRPELİOĞLU  
Vedat HAMURYUDAN  
Savaş HATİPOĞLU  
Pekcan UNGAN  
Süleyha HİLMİOĞLU  
Sami HİZMETLİ  
Atf İNANICI  
Ramazan KAHVECİ  
Beki KAN  
Giray KARALEŞLİ  
Mustafa KARACAGİL  
Aydanur KARGI  
Hilmi KANSU

Kamer KILIÇ  
Burhan KIRAN  
Mehmet KIYAN  
Fusun Öztürk KUTER  
İrfan KUTLAR  
Sermet KOÇ  
Turgut KÖKSEL  
Hülya KÖPRÜLÜ  
Güven LÜLECİ  
Aydın Eren MEMİŞOĞLU  
Oktay MUTAF  
Rüstem NURTEN  
Rahime NOHUTÇU  
Taner ONAT  
Fahrettin OKSEL  
Nezihi OYGUR  
Kemal ÖDEV  
Yaman ÖRS  
Ahmet ÖZBİLGİN  
Gönen ÖZCAN  
Kazım ÖZDAMAR  
Servet ÖZGÜR  
Baria ÖZTAŞ  
Süleyman ÖZYALÇIN  
Serpil SALAÇIN  
Yıldız SARAÇLAR  
Işık SAYIN  
Gülendame SAYGI  
Cahide SOYDAŞ  
Kadir SÜMBÜLOĞLU

Bülent SÜMERKAN  
Vesile SEPİCİ  
Erdal ŞAHİN  
İzzet ŞAHİN  
Mehmet ŞEN  
Hakan ŞENTÜRK  
Halit ŞİMŞEK  
Ferda TAŞAR  
Ferhan TEZCAN  
Bilgin TİMURALP

Belma TURAN  
Uğur Tarık TURAÇLAR  
Murat TURGAY  
Emel TÜMBAY  
Kamil TOKER  
Şemsettin USTAÇELEBİ  
Halis ÜNLÜ  
İlhami ÜNLÜOĞLU  
Rana VAROL  
Feridun VURAL

Faruk YAĞCI  
Mehmet YILDIRIM  
Nilgün YILDIRIM  
Örtgün YILDIRIM  
Nurşen YORDAM  
Ayşen YÜCEL  
Ali Aydın ALTUNKAN

---

Çukurova Üniversitesi Öğretim Üyeleri Yazı İnceleme Kurulumuzun doğal üyeleridir.

## YAZARLARA AÇIKLAMA

1. "Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi" Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünün yayın organıdır. Dergide; özgün araştırma, olgu sunumları, ön çalışma, teknik not, editöre mektup, Yüksek Lisans ve Doktora tez özetleri, kitap özetleri ve Enstitü haberleri Türkçe veya İngilizce yayımlanır.

2. Dergi dört ayda bir çıkar ve üç sayıda tamamlanır.

3. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazılar, bir başka dergide yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere gönderilmemiş olmalıdır. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'nde yayınlanan yazıların telif hakkı dergiye ait olup başka bir yerde yayınlanamaz.

4. Orijinal yazılar 15, kısa deneysel raporlar 5 daktilo sayfasını geçmeyecek şekilde derlenmelidir. Metin A4 (fotokopi) kâğıdının bir yüzüne, iki aralıkla IBM uyumlu bir bilgisayarda (tercihen Microsoft Word programı ile) Arial 11 boyut büyüklüğünde yazılmalı, sol ve sağda 2,5, üst ve altta 3'er cm boşluk bırakılmalıdır. Yazılar dört nüsha olarak (ve ayrıca disket veya internet ile .doc ve .jpeg veya .bmp grafik file'ları olarak) gönderilmelidir.

5. Yabancı dilde yazılan makaleler için Türkçe başlık, Türkçe özet ve Türkçe anahtar sözcükler yer almalıdır.

6. Yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlara aittir.

### 1. Başlık:

- \* Başlık: Kısa ve öz olmalı
- \* Kısaltılmış başlık (ayrıca yazılmalı).

\*Yazarlar ve çalışmanın yapıldığı merkez, dergiye gönderildiği tarih.

### 2. Özetler:

- \* Türkçe özet.
- \* Türkçe anahtar sözcükler.
- \* Çalışmanın İngilizce başlığı ve İngilizce özeti (abstract).

\* İngilizce anahtar sözcükler (Key words).

Anahtar sözcük sayısı altıyı geçmemelidir. Türkçe ve İngilizce özetler, en az 100, en fazla 150 sözcükten oluşmalı ve aşağıdaki bilgileri içermelidir:

- \* Çalışmanın amacı.
- \* Kullanılan gereçler ve uygulanan yöntemler.
- \* Bulgular.
- \* Sonuç.

### 3. Ana Metin:

Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma ve Sonuç.

\* Kaynaklar: Metin içinde geçiş sırasına göre numaralandırılmalı, TÜBİTAK kaynak gösterme sistemi kullanılmalı ve kaynaklar bölümünde bu numaraya göre sıralanmalıdır. Kaynak vermede "Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü TEZ YAZIM KILAVUZU" nda belirtilen kurallar geçerlidir (Bkz. <http://sbe.cu.edu.tr/>).

\* Kaynaklarda tüm yazarlar belirtilir, fakat yazar sayısı ikiden çok ise metin içinde ilk yazardan sonra "ve ark veya et al" şeklinde kısaltma yapılır.

\* Kaynak kısaltmalarında Index Medicus kuralları uygulanır, bu kuralların söz konusu olmadığı durumlarda derginin tam adı yazılır.

#### ÖRNEKLER:

Makale:

Butterworth JF, Lief PA, Strichartz GR, Pot C. The pH-dependent local anesthetic activity of diethyl minoethanol. *Anesthesiology*, 1988; 68:501-506.

Kitap:

Klug WS, Cumming MR. *Concepts of Genetics*. 4th Ed. New York: Macmillian Publishing Company, 1994.

Kitabın bir bölümü veya sayfa aralığı:

Ater MD. Bone marrow failure. In: Norton D, Oski F, eds. *Hematology of Infancy of Childhood*. Tokyo: Saunders Co, 1987:159-241.

Ackerman E, Ellis LBM, Williams LE. *Biophysical Science*. 2<sup>th</sup> Ed., New Jersey: Prentice Hall Inc, 1979: 26-47.

\* Şekil ve resimler: Fazla şekil ve resimden kaçınılmalı, bütün resim ve şekiller şekil: tablolar ise çizelge olarak adlandırılmalıdır.

\* Şekiller, siyah mürekkep ile parlak ve beyaz kâğıda çizilmeli veya fotokopi kâğıdına lazer yazıcıda basılmalı ve kıvrılmadan postalanmalıdır. Resimler ve şekiller, kâğıtlara yapıştırılmayıp arkalarına, ait olduğu makale, yazarın adı, şekil numarası yumuşak kurşun kalemle yazılmalı ve metin içinde yerleri işaretlenmelidir. Şekil altı yazılar ayrı bir kâğıda sıra ile yazılarak gönderilmelidir

\* Resim ve şekiller, bilgisayarda yazılmış metin içine yerleştirilerek veya ayrı-ayrı metin ve grafik File'ları halinde de gönderilebilir. Fakat metin ile birlikte resim ve şekillerin kâğıda basılı orijinaleri de mutlaka gönderilecektir.

#### 4. Son sayfa:

Yazarın yazışma adresi yer alacaktır.

# Çukurova Üniversitesi SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	xvii-xviii
KONGRE KURULLARI	xix-xxi
KONGRE KONULARI	xxii
KONGRE BİLİMSEL PROGRAMI	xxiii-xxxii
SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZETLERİ	1-85
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE ERGONOMİ Prof. Dr. Ferdi TANIR	1
DİŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİ Doç. Dr. Funda KADIOĞLU	2
TIBBİ ALETLERDE ERGONOMİK TASARIM Behice DURGUN	3
ÇALIŞMA KOŞULLARINA OLASI ETKİLERİ AÇISINDAN "SANAYİ 4.0" A BAKIŞ Mustafa Yaşar TINAR	4
ERGONOMİK PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜNDE YARATICI DÜŞÜNME TEKNİKLERİ Serap ULUSAM SEÇKİNER	4-5
PSİKOLOJİK GÜVENLİK VE SAĞLIĞIN BİREYSEL VE ÖRGÜTSEL PERFORMANS AÇISINDAN ÖNEMİ Serpil AYTAÇ, Aşkın KESER	5-6

ÇALIŞMA YAŞAMININ KALİTESİNİN ARTTIRILMASINDA "İNSAN ONURUNA YAKIŞIR İŞ" Özlem İŞİĞİÇOK	6
ARAŞTIRMA GÖREVLİLERİ İÇİN BİR PERFORMANS DEĞERLENDİRME VE GELİŞTİRME MODEL ÖNERİSİ Betül Cansu ÖZÇAKMAK, Ayça İlay KESKİNKILIÇ, Selim COŞKUN, Gülin Feryal CAN	7
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİNDE DİŞ HEKİMLİĞİ UZMANLIK ÖĞRENCİLERİNİN HASTA BAŞI POSTÜRLERİ VE KARŞILAŞTIKLARI KAS-İSKELET SİSTEMİ SORUNLARI Funda Gülay KADIOĞLU	8
DİŞ HEKİMLİĞİNDE TEKRARLANAN FİZİKSEL İŞ YÜKÜNÜN ERGONOMİK ANALİZİ Müge HANEFİOĞLU, Orhan KORHAN	9
RİSK FAKTÖRLERİNİN İŞE BAĞLI KAS-İSKELET SİSTEMİ RAHATSIZLIKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ Şura TOPTANCI, İlgin POYRAZ ACAR, Nihal ERGİNEL	10
TABLET BİLGİSAYAR KULLANIMINDA ÖĞRENCİLERİN KAS-İSKELET HAREKETLERİ VE OLASI KAS İSKELET RAHATSIZLIKLARI Elif BİNBOĞA YEL, Banu NUMAN UYAL, Orhan KORHAN	11
DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA AYAK POSTÜRÜNÜN KLİNİK VE RADYOLOJİK DEĞİŞKENLERLE İLİŞKİSİ Zainb BURHAN ABD AL RAZAK AL BAYATI, İlke COŞKUN BENLİDAYI, Neslihan GÖKÇEN	12
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON LİSANS PROGRAMLARINDA ÇEVRE FAKTÖRÜ VE FİZİKSEL AKTİVİTE İLİŞKİSİ AÇISINDAN FARKINDALIK OLUŞTURABİLECEK DERSLERİN İNCELENMESİ Hayriye KUL KARAALİ, Duygu İLGIN, Erhan SEÇER, Özlem ÖZCAN	13
YAŞLANMA VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI: POTANSİYEL VE ENGELLER, ERGONOMİK YAKLAŞIM Velittin KALINKARA, İsmail SARI	14-15
ARDUİNO TABANLI ERGONOMİK OTİZM VE ALZHEİMERLİ KİŞİ TAKİP ETİKETİ Gürkan SAVAŞÇI, Canan ÇELİK, Mustafa Sılay SOYSAL, Arzu BÜK	15

TÜKETİCİ ODAKLI AKILLI GIYSİ TASARIMI İÇİN YENİ BİR BÜTÜNLEŞİK MODEL ÖNERİSİ Evrin KABUKCU	16
SAĞLIK SEKTÖRÜNDE YALIN FELSEFE Nezire Zeynep TAŞDEMİR, Fatih YAPICI	17
YEŞİL BİNA SERTİFİKA ÖLÇÜTLERİNİN YEŞİL ERGONOMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ Veli ÇELİK, Ergün ERASLAN, Hatice Sena ULUER	17-18
SİSTEM TEMELLİ YENİ BİR ANALİTİK RISK TANIMLAMA YÖNTEMİ ÖNERİSİ Özgün CAN, Gülin Feryal CAN	18-19
BULANIK REBA İLE BİR MOBİLYA İMALAT FİRMASINDA ERGONOMİK RISK DEĞERLENDİRMESİ Nihal ERGİNEL, Şura TOPTANCI, İlgin POYRAZ ACAR	19-20
FARKLI ZEMİN KAPLAMA MALZEMELERİNİN KAYDIRMAZLIĞININ ÇALIŞAN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ Murat DİKER, Bülent ÇAKMAK	20
ULUSLARARASI BİR FİRMANIN İNŞAAT PROJESİNDEKİ İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ Zeynep ÇAVUŞOĞLU, Kumru Didem ATALAY, Ergun ERASLAN	21
MUTFAK ÇALIŞANLARINDA SIRT - BEL AĞRISININ VE ÇALIŞMA ORTAMININDAN MENNUNİYETİN DEĞERLENDİRİLMESİ Raziye Nesrin DEMİRTAŞ, Şermin DEMİRTAŞ	21-22
ATIKSU ARITMA TESİSLERİNİN ZEHİRLENME RİSKİ BULUNAN ÜNİTELERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ Necdet ARIKAN, Erdal ÖZ	22-23
KABİN ÜRETİMİ YAPAN BİR İŞLETMENİN KAYNAKLAR ATÖLYESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ Çağla ÇİDEM, Fatma AYDIN, Emin KAHYA	23

SAĞLIK YAPILARINDA RENK ERGONOMİSİ: TRABZON ÖRNEĞİ Ayşe ŞAHİNER TUFAN, Muteber ERBAY, Zeynep Nilsun KONAKOĞLU	24
SAĞLIK YAPILARINDA SİRKÜLASYON TASARIMI: TRABZON KARADENİZ MEDICAL PARK HASTANESİ Zeynep Nilsun KONAKOĞLU, Muteber ERBAY, Ayşe ŞAHİNER TUFAN	25
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON MERKEZLERİNDE KULLANICI ERGONOMİSİ MEKÂN ETKİLEŞİMİ: KONYA BEYHEKİM HASTANESİ ÖRNEĞİ Yavuz ARAT, Emine ÇINARKA	25-26
1+1 PLANLI DAİRELER İÇİN ESNEK KULLANIMLI ERGONOMİK MUTFAK TASARIMI Mehmet SARIKAHYA, Şule ÇOBAN, Oğuzhan UZUN	26-27
KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE HİJYEN VE ERGONOMİ ODAKLI MUTFAK TESİS TASARIMI Ahmet Kürşad TÜRKER, Ali Fırat İNAL	27
FUAR ORGANİZASYONLARININ ERGONOMİ ÖLÇÜTLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ: 2016 ULUSLARARASI EXPOMED FUARI KATILIM STANDLARI ÖRNEĞİ Ömer OKAN, Çiğdem CANBAY TÜRKİYILMAZ	27-28
HTEA TEMELLİ CRITIC YÖNTEMİ İLE BİR DEVLET HASTANESİNDE RISK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI Gülin Feryal CAN, Kumru Didem ATALAY, Ergün ERASLAN	29
HAZIR GIYIM İŞLETMELERİNİN ERGONOMİK RISK ETMENLERİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ Özlem KAYA, Ahmet Fahri ÖZOK	30
AĞIR METAL, İŞ SEKTÖRÜNDE TS180001 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SİSTEMİ UYGULAMALARI VE ERGONOMİK İYİLEŞTİRMELER Sevgi YILMAZ, Göçehan FEYTEK, Şeref TÜZEMEN, Salih Mümtaz ERDEM BİR FABRİKADA 6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE UYGUN ERGONOMİK RISK FAKTÖRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE İYİLEŞTİRİLMESİ Hasan Hüseyin ÖNDER, Ezgi ÇAYIR	31 31-32
BİR METAL SANAYİ İŞLETMESİNDE ERGONOMİK RISK ANALİZİ	

<b>Barkin ÖZOĞUL, Bedriye ÇİMEN, Emin KAHYA</b>	32
<b>KOMBİ MONTAJ HATTINDA ERGONOMİK RİSK ANALİZİ</b> <b>Ehif GÜRLEYEN, Emin KAHYA</b>	33
<b>OTOBÜS ÜRETİMİNDE YÜRÜTÜLEN ERGONOMİ FAALİYETLERİ</b> <b>Hasan Bora İZMİRLİOĞLU, Engin Barış TAVUKÇU, Sinan TÜKENMEZ, Erdi AÇMAZ, Mehpare DOĞRUSÖZ</b>	34
<b>ERGONOMİ ÇALIŞMALARININ ÇALIŞAN BAĞLILIĞINA ETKİSİ ve TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.'DE DAHA SAĞLIKLI İŞ ORTAMI YARATMAK İÇİN YAPILAN UYGULAMALAR</b> <b>Orhan Çağrı HEKİMOĞLU, Alper TÜRKAY, Berksan KABAKÇI</b>	35
<b>OTOMOBİL ÜRETİMİNDE UYGULAMALI ERGONOMİ - TOFAŞ'TA ERGONOMİ UYGULAMALARI</b> <b>Alper TÜRKAY</b>	35
<b>ASANSÖR MONTAJ İŞLERİNİN ERGONOMİK YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ</b> <b>Turgay ŞEREN, Erdal ÖZ</b>	36
<b>TEL İMALATI YAPAN BİR FİRMA İÇİN ERGONOMİK İYİLEŞTİRME VE TESİS TASARIMI ÖNERİLERİ</b> <b>Ali BULUT, Özcan MUTLU, Kadir ÖZKAYA, Olcay POLAT</b>	37
<b>RADYATÖR ÜRETEBİR FİRMANIN KAYNAK İŞLEMİNİN ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ</b> <b>Sercan AĞRI, Çağla ÖZKAN, İsmail YÜNTEM, Demet GÖNEN, Can ÖZCAN</b>	38
<b>AKILLI TARLA PÜLVERİZATÖRÜNÜN GELENEKSEL TARLA PÜLVERİZATÖRÜ İLE ERGONOMİK AÇIDAN KARŞILAŞTIRILMASI</b> <b>M. Barış EMİNOĞLU, Caner KOÇ</b>	39
<b>MEYVE HASADINA YARDIMCI PLATFORMUN ÇALIŞANLARIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ</b> <b>M. Barış EMİNOĞLU, Ramazan ÖZTÜRK, Ali İhsan ACAR, Velittin KALINKARA</b>	40
<b>NARENCİYE HASADININ ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ</b> <b>İkbal AYGÜN, Bülent ÇAKMAK, Fazilet Nezahat ALAYUNT</b>	40-41

PARK VE BAHÇE İŞLERİNDE KULLANILAN MAKİNELERDE ÇALIŞANLARA YÖNELİK RİSKLER VE ÖNLEME YOLLARI Muvaffak Osman ENGÜR	41-42
YEM HAZIRLAMA MAKİNALARINDA YAŞANAN İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ Nahide Anıl KARAKİTAPOĞLU, Bülent ÇAKMAK	42
ASİMETRİK MOBİLYALARIN ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ Oğuzhan UZUN, Mehmet SARIKAHYA	43
SAĞLIK KURUMLARINDA ÇALIŞAN PERSONELİN İŞ STRESİ, YORGUNLUK VE TÜKENMİŞLİK İLİŞKİSİ Velittin KALINKARA, Işıl KALAYCI	44-45
POLİKLİNİKLERDE FONKSİYONEL KONFOR ETMENLERİNDEN YÖN BULMA DAVRANIŞI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA İmran KAVAZ, Tülay ZORLU	45
YURT HİZMETLERİNDE STRES KAYNAKLARININ ANALİZİ VE BİR UYGULAMA Satıgül İÇME, Betül DEMİRELLİ, Melda KOKOÇ, Adnan AKTEPE, Süleyman ERSÖZ	46
HASTA BİNA SENDROMU Ülviye TÜFEKÇİ, Serpil AYTAÇ, Ahmet GÖKÇE	46-47
PSİKOSOSYAL RİSKLER İLE PERSONEL GÜÇLENDİRME ARASINDAKİ İLİŞKİ: 4 ve 5 YILDIZLI OTEL İŞLETMELERİNDE BİR UYGULAMA Özay Umut TÜRKAN, Mehtap TÜRKAN	47-48
PERSONEL GÜÇLENDİRMENİN ÖRGÜTSEL BAŞARIM SÜRECİNDEKİ ROLÜ VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ Özay Umut TÜRKAN, Mehtap TÜRKAN	48-49
GÜRÜLTÜ MARUZİYETİNİ DİKKATE ALAN PERSONEL ÇİZELGELEME PROBLEMİ İÇİN MATEMATİKSEL BİR MODEL ÖNERİSİ Aylin ADEM, Metin DAĞDEVİREN	50

HAVAYOLU KABİN ÇALIŞANLARININ İŞ HAYATI VE OLASI ERGONOMİK SORUNLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ Nahide Anıl KARAKİTAPOĞLU, Yasin ŞÖHRET	51
BİR MOBİLYA İŞLETMESİNİN MONTAJ HATTINDA METOD İYİLEŞTİRMELERİ VE ERGONOMİKSEL DÜZENLEMELER Ece ÇİÇEK, Nurselin KAZANÇ, Emin KAHYA	52
BİR MONTAJ HATTINDA ERGONOMİK MONTAJ HATTI DENGEME Sena GÜLBANDILAR, Büşra Nur ŞAHİN, Emin KAHYA	52-53
FIRIN MONTAJ HATTINDA ERGONOMİK RISK KISITI ALTINDA HAT DENGEMESİ Esra DAŞDELEN, Seda DOĞRU, Emin KAHYA, Büşra Nur ŞAHİN	53-54
DENEY CİHAZLARI ÜRETEN BİR FIRMANIN MONTAJ İŞLEMİNDE ERGONOMİK ANALİZ Sündüz GÖKÇEN, Sevginur KİYAT, Ayşe MERİÇ, Gülşah GÜRSU, Ayşenur KARABEY, Hilal ATICI, Can ÖZCAN	54
İLKOKULLARDA DERSLİKLERDEKİ ÇALIŞMA BİRİMLERİNİN ANTROPOMETRİK BOYUTLARA UYGUNLUĞU ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME Semiha İSMAİLOĞLU, Tülay ZORLU	55
İLKÖĞRETİM YAPILARINDA ERGONOMİ KAVRAMININ İNCELENMESİ: TİP PROJE İLKOKULU ile TASARIM PROJESİ İLKOKULUNUN KARŞILAŞTIRILMASI Sinem TAPKI, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ	56-57
AKTİF ÖĞRENME MERKEZİNDEKİ MOBİLYA ÇEŞİTLİLİĞİ VE ÖĞRENCİ MEMNUNİYETİ Selin ÜST	57
ÖĞRENME MEKANLARINDA ERGONOMİNİN BİR PARÇASI OLARAK AYAKTA DURMAK VE HAREKET ETMEK Orçun KEPEZ	58
ÇALIŞMA ORTAMI VE FİZİKSEL ÇEVRE KOŞULLARININ PAYDAŞLAR ÜZERİNDE ETKİNLİĞİ: BİR ÜNİVERSİTE UYGULAMASI Hande ERYILMAZ	59

İŞLEVSEL DÖNÜŞÜME UĞRAMIŞ YAPILARDA ERGONOMİ KAVRAMI; ÜSKÜDAR NEVMEKAN ÖRNEK İNCELEMESİ Özlem Eren AKAYDIN, Çiğdem Canbay Türkyılmaz	60
İŞ YÜKÜ MINİMİZASYONUNU HEDEFLEYEN BİR İŞÇİ ATAMA MODELİ ÖNERİSİ Yelda AYRIM, Gulin Feryal CAN	61
MURİ ÇALIŞMASI İLE İSRAF FAALİYETLERİN ORTADAN KALDIRILMASI Ali ORAL, Demet GÖNEN, Aslan Deniz KARAOĞLAN, Can TUNCER, Selin Sümeyye KUNDAKÇI	62
ÇALIŞMA KOŞULLARININ İŞGÖRENİN YORGUNLUK VE ÇALIŞMA YAŞAMI KALİTESİNE ETKİLERİ: DENİZLİ HAZIR GIYIM SEKTÖRÜ Velittin KALINKARA, Nesrin KACAR	63
METAL ENDÜSTRİSİNDE ÇEVRESEL KOŞULLARIN ANALİZİ Emin KAHYA, Berna ULUTAŞ, Fırat ÖZKAN	64
BİR İŞLETMEDE PERSONEL DEĞERLEMESİ SİSTEMİ İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI Merve TÜRKOĞLU, Emin KAHYA	64-65
HEDEF PROGRAMLAMA MODELİ İLE ERGONOMİK MONTAJ HATTI DENGELMESİ Büşra Nur ŞAHİN, Emin KAHYA	65
OKUL ÖNCESİ EĞİTİM MEKÂNLARINDA ANTROPOMETRİK BİR SORGULAMA; MERAM AKD KIDS ANAOKULU ÖRNEĞİ; KONYA Yavuz ARAT, Elif YILMAZ	66
EĞİTİM YAPILARINDA DOLAŞIM MEKANLARININ TASARIM KRİTERLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ BLOKLARI Melike GÜNER, Berna GÜÇ	67
SAĞLIK KURUMLARINDA SAĞLIKLI İLETİŞİM: BİLGİSAYAR OPERATÖRLERİ, GÜVENLİK GÖREVLİLERİ VE YÖNLENDİRME ÇALIŞANLARI ÖRNEKLEMİ Cemile ÇETİN, Pınar ÇİNAR, Nazlı Müge BİLİCİ	68

BİR TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNDE IŞIK VE AYDINLATMA DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ VE HASTA MEMNUNİYETİNİN ARAŞTIRILMASI Onur ÜLKER, Melda KOKOÇ, Adnan AKTEPE, Süleyman ERSÖZ	68-69
BASKETBOL OYUNCULARININ ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ VE BAZI PERFORMANS DEĞERLERİ Ernur KESER, Hilal ATICI, Tülin GÜNDÜZ	69-70
MOBİLYA VE DEKORASYON PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN İZOMETRİK KAVRAMA KUVVETLERİNİN BELİRLENMESİ Oğuzhan UZUN	70
AÇIK ALAN ERGONOMİSİNE DAİR BİR İNCELEME, ŞİŞHANE PARKI ÖRNEĞİ Elif Ceren TAY, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ	71
KAMUSAL MEKANLARIN ERGONOMİK KRİTERLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: EMİNÖNÜ MEYDANI ÖRNEĞİ Emir ÇEKMECELİOĞLU, Ömer Faruk BAYRAM, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ	72
KLİMALI OTOBÜS DURAKLARININ ERGONOMİK ANALİZİ: GÜMÜŞHANE ÖRNEĞİ Ömer Faruk EFE, Burak EFE	73
AÇIK OFİSLERDE DOLAŞIM ALANI ERGONOMİSİ; KONYA ÖRNEĞİ Yavuz ARAT, Esra ARI	74
YAŞLI BİREYLERE YÖNELİK TUVALET-BANYO TASARIMINDA KULLANILMAK ÜZERE BAZI ANTROPOMETRİK ÖLÇÜLER Gülüşan ÖZGÜN BAŞIBÜYÜK, Ziyet ÇINAR, Faruk AY, Ozan BEKDAŞ	74-75
ÇALIŞMA ORTAMINDAKİ FİZİKSEL FAKTÖRLERİN ERGONOMİK ANALİZİ - DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ ÖRNEĞİ Kezban ÖZÇELİK KAYNAK, Nergis Melis ULUĞTEKİN	75-76
SAĞLIK SEKTÖRÜNDE ERGONOMİK FAKTÖRLERİN KALİTE FONKSİYONU YAYILIMI İLE ANALİZİ VE BİR UYGULAMA Ayşe Nur HAYYAOĞLU, Behiye Beste ŞAKAR, Melda KOKOÇ, Adnan AKTEPE, Süleyman ERSÖZ	77

ERGONOMİNİN FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON EKİBİNİN ÜRETKENLİK VE VERİMLİLİKLERİNİN KORUNARAK ARTIRILMASINA ETKİSİ <b>Müşerref SEDEF</b>	78
AMBULANSLARIN İÇ YERLEŞİMİNİN ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ <b>Seren SAKARYA, Fecriye ALTIN, Harun ÖZKAN, Emin KAHYA, Nurcan ANIK</b>	79
ANKARA'DA FAALİYET GÖSTEREN ECZENELERİN FİZİKSEL KOŞULLARININ ERGONOMİ KRİTERLERİNE GÖRE İNCELENMESİ VE HASTA MEMNUNİYETİNİN ARAŞTIRILMASI <b>Onur ÜLKER, H. Ender ERDEM</b>	80
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLERİNDE GÖRÜLEN ERGONOMİYE DAYALI MESLEK HASTALIKLARI <b>Mehmet Ali AKTAŞ, Fikri EGE, Selin SARAÇ</b>	80-81
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI <b>Derya ÖZKAR</b>	82
MOBİLYA MONTAJ HATTINDA ÇALIŞAN BİREYLERDE BEDENSEL ZORLANMA VE EYLEMSEL DURUŞ İLİŞKİSİ <b>Kadir ÖZKAYA, Olcay POLAT, Velittin KALINKARA, Halil ÇAKANEL</b>	82-83
TAŞLAMA İŞLEMİNDE ÇALIŞANLARIN ÇALIŞMA DURUŞLARININ ANALİZİ <b>Berfu DANOĞLU, Ali Erenler ERZİNCAN, Ömer Can AYAZ, Ahmet AKTAŞ, Samet GÖRPE, Ali ORAL</b>	83
ERGONOMİK RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ İLE AĞIR VE TEHLİKELİ İŞLERDE ÇALIŞMA DURUŞLARININ ANALİZİ <b>Eiif KILIÇ DELİCE, İlknur AYIK, Öykü ABİDİNOĞLU, Nisa ÇİFTÇİ, Yasin SEZER</b>	84
ATIK TOPLAMA İŞÇİLERİNDE MESLEKİ KAS-İSKELET RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ <b>Emre Özgür BULDUK, Sıdıka BULDUK</b>	84-85
TÜRKİYE'DE KUAFÖRLER ARASINDA MESLEKİ KAS İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARININ YAYGINLIĞI <b>Emrah HARPUTLU, Mustafa KURT</b>	85-86



## 23. ULUSAL ERGONOMİ KONGRESİ SAĞLIK ALANINDA ERGONOMİ



26-28 Ekim 2017

Çukurova Üniversitesi Mithat Özsan Amfisi

### ÖNSÖZ

Çok Değerli Katılımcılar,

Sizlerle Çukurova Üniversitesi ev sahipliğinde ve Türk Ergonomi Derneği iş birliği ile düzenlenen ve 26-28 Ekim 2017 tarihleri arasında Çukurova Üniversitesi Mithat Özsan Amfisinde yapılan “23. Ulusal Ergonomi Kongresi”nde biraraya gelmekten büyük mutluluk ve onur duyuyoruz.

Günümüzde ergonomi, sözcüğün türediği anlamındaki gibi, yalnızca iş yaşamında değil tüm yaşam alanlarında insana yakışır, insan ile uyumlu, konforlu ve estetik ortamların tasarımı, oluşumu ve sürdürülebilmesini sağlayan bir disiplin olarak bilim dünyasındaki yerini gittikçe daha fazla sağlamlaştırmakta ve farklı disiplinlerin de daha çok ilgisini çekmektedir. Ergonomi teori, ilkeler, veri ve yöntemleri uygulamak için fiziksel, bilişsel, sosyal, organizasyonel, çevresel ve daha birçok etmenin birlikte değerlendirildiği çok disiplinli ve disiplinler arası bütünsel bir yaklaşım gerektirmektedir. Bu nedenle ergonomi bir alana özgü kalmamakta, sürekli gelişmekte, yeni alanlar eklenmekte veya eski olan alanlar yepyeni bakış açısı kazanmaktadır. Ülkemizde de farklı disiplinlerde ergonomi alanında çalışan bilim insanları ve endüstride ergonomi uygulayıcıları bu gelişimi yakalamak için uğraş vermektedir. Bu uğraşlar; ilki 1987 yılında Milli Prodüktivite Merkezi ve İstanbul Teknik Üniversitesi, ikincisi Çukurova Üniversitesi tarafından düzenlenen Ulusal Ergonomi Kongrelerinde ürünlerini göstermiş, böylece uzun bir yolculuk küçük adımlarla başlamıştır.

Her yıl farklı bir ana tema ile yapılan Ulusal Ergonomi Kongrelerinin yirmi üçüncüsü “Sağlık Alanında Ergonomi” ana temasıyla düzenlenmiştir. Bu ana tema; ergonomi alanındaki bilim insanları ve uygulayıcılar ile sağlık alanındaki bilim insanları, uygulayıcılar ve tıbbi araç-gereç üreticileri arasında bir köprü kurarak bilgi ve deneyimlerin paylaşılmasını, böylece insana uygun, kullanıcı dostu, güvenli bir sağlık ortamı, tıbbi araç-gereç-donanımı ve teknoloji kullanımını ve sorunların çözümünde işbirliğini yansıtmaktadır. Kongrede bu ana temanın yanında Fiziksel Ergonomi, Endüstriyel Ergonomi, Çalışma Hayatında Ergonomi, İş Sağlığı ve Güvenliği, Bilişsel Ergonomi, Çevre, Sürdürülebilirlik ve Ergonomi, Kent ve Ulaşım Ergonomisi, Eğitim Ergonomisi, Spor Ergonomisi, Ürün Tasarımı Ergonomisi, Diş Hekimliğinde Ergonomi gibi konularda da sunumlar vardır. “Sağlık Alanında Ergonomi”

Panelinde Hastane ve Ambulans Ergonomisi, Tıbbi Alet Tasarımı, İş Sağlığı ve Güvenliğinde Ergonomi ve Diş Hekimliğinde Ergonomi Konuları tartışmaya açılmıştır.

Her bildiri özeti Kongre Bilim Kurulu üyesi olan üç ayrı hakem tarafından değerlendirilmiştir. Kongrede 95 bildiri 8 oturumda sunulacak şekilde planlanmıştır. Kongrede sunulmak üzere kabul edilen bildiri özetleri "Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi" Özel Sayısı olarak yayımlanmıştır. Tam metinler ise hakem değerlendirmelerinden sonra, ULAKBİM-DERĞİ PARK'a kayıtlı "Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi" Özel Sayısı olarak yayımlanacaktır.

"23. Ulusal Ergonomi Kongresi" Kongre Düzenleme Kurulu, Kongre Yürütme Kurulu, Kongre Bilim Kurulu üyeleri ve Çukurova Üniversitesinin akademik, idari personeli ve öğrencilerinin desteğiyle gerçekleşmiştir. Ayrıca, Kongre, **Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından Bilimsel Toplantı Düzenleme Desteği (BTD, Proje ID: 8770) ile desteklenmiştir.** Kongre hazırlıkları sırasında yardım istenen her anda yanımızda olarak destek veren Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü, Tıp Fakültesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, Beden Eğitimi Spor Yüksekokulu ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünün tüm akademik ve idari personeline, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı ve Sağlık, Spor Kültür Dairesi Başkanlığına ve Kongre Logomuzu çizen Sayın Bahadır DEMİREL'e teşekkür ederiz. Kongre Kurullarımıza, bildiri sahiplerine ve kongreye katılarak görüş ve desteklerini veren tüm katılımcılara da teşekkürü bir borç biliriz.

Verimli ve bereketli topraklarıyla ünlü Çukurova'nın merkezinde olan, caddelerindeki turuncu ağaçlarıyla yeşil-turuncu renkleri buluşturan, ilkbaharda portakal çiçeklerinin kokusuyla insanı kendinden geçiren, tarihi dokusuyla zamana meydan okuyan, Toros yaylalarında dolaşırken kısa bir süre sonra Akdeniz'in mavi sularına erişilebilen, usta yazarlar, sanatçılar yetiştiren, festivallerle renklenmiş, iklimi gibi sıcak insanların bulunduğu ve Lokman Hekim'in yaşamış olduğu güzel Adana'mızda düzenlenen Kongremizin, ergonomideki yeni bilimsel çalışmalara ışık tutacak fikirler üretilmesine ve insana yakışır ortamlar geliştirilmesine katkı sağlaması ümidiyle saygılarımızı sunarız.

Kongre Başkanları

Prof. Dr. Behice DURGUN

Prof. Dr. Rızvan EROL



## 23. ULUSAL ERGONOMİ KONGRESİ SAĞLIK ALANINDA ERGONOMİ



26-28 Ekim 2017

Çukurova Üniversitesi Mithat Özsan Amfisi

### KONGRE KURULLARI

#### ONUR KURULU

Prof. Dr. Mustafa KİBAR	Çukurova Üniversitesi Rektörü
Prof. Dr. Recep TUNCER	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekan V.
Prof. Dr. Mesut BAŞIBÜYÜK	Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekan V.
Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK	Türk Ergonomi Derneği Başkanı
Prof. Dr. Alaeddin SABANCI	Çukurova Üniversitesi Emekli Öğretim Üyesi
Prof. Dr. Doğan EROL	Osmangazi Üniversitesi Emekli Öğretim Üyesi

#### DÜZENLEME KURULU

Prof.Dr. Ahmet Fahri ÖZOK	Türk Ergonomi Derneği Başkanı
Prof.Dr. Serpil AYTAÇ	Uludağ Üniv. İ.İ.B.F. Çalışma Ekonomisi ve End. İliş. Böl.
Prof. Dr. Velittin KALINKARA	Pamukkale Üniversitesi Denizli MYO
Prof.Dr. Emin KAHYA	Eskişehir Osmangazi Üniv. MMF. Endüstri Müh. Böl.
Prof. Dr. Mustafa Yaşar TINAR	Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Çalışma Ekonomisi ve End. İliş. Böl.
Prof. Dr. Behice Durgun	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. Özlem KAYA	Hitit Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi

#### KONGRE BAŞKANLARI

Prof. Dr. Behice DURGUN	Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD
Prof. Dr. Rızvan EROL	Çukurova Üniversitesi MMF Endüstri Müh. Böl.

## YÜRÜTME KURULU

Prof. Dr. Behice DURGUN	Ç.Ü. Tıp Fakültesi
Prof. Dr. Rızvan EROL	Ç.Ü. MMF Endüstri Mühendisliği Bl.
Prof. Dr. Banu Elçin YOLDAŞCAN	Ç.Ü. Tıp Fakültesi
Doç. Dr. Funda GÜLAY KADIOĞLU	Ç.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Yrd. Doç. Dr. Seyfi Noyan OĞULATA	Ç.Ü. MMF Endüstri Mühendisliği Bl.
Yrd. Doç. Dr. Cenab TÜRKERİ	Ç.Ü. Beden Eğitimi ve Spor YO
Arş. Gör. Pırıl TEKİN (Kongre Sekreteri)	Ç.Ü. MMF Endüstri Mühendisliği Bl.
Ferhat Dikel	Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sekreteri

## BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK	Okan Üniversitesi
Prof. Dr. Ahmet PEKER	Selçuk Üniversitesi
Prof. Dr. Akın MARŞAP	İstanbul Aydın Üniversitesi
Prof. Dr. Ali İhsan ACAR	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Ali ORAL	Balıkesir Üniversitesi
Prof. Dr. Behice DURGUN	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Burak BİRGÖREN	Kırıkkale Üniversitesi
Prof. Dr. Doğan EROL	KTO Karatay Üniversitesi
Prof. Dr. B. Elçin YOLDAŞCAN	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Emin KAHYA	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Prof. Dr. Ergün ERASLAN	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Prof. Dr. Esra AKI	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Fazilet N. ALAYUNT	Ege Üniversitesi
Prof. Dr. Ferdi TANIR	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan H. SİLLELİ	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr. Hafız Hulusi ACAR	İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Prof. Dr. İlhan ERHAN	Kadir Has Üniversitesi

Prof. Dr. Mahmut EKŞİOĞLU	Boğaziçi Üniversitesi
Prof. Dr. Metin DAĞDEVİREN	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa KURT	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa Yaşar TINAR	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Nazmi BİLİR	Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Nilgün FIĞLALI	Kocaeli Üniversitesi
Prof. Dr. R. Nesrin DEMİRTAŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Prof. Dr. Rengin GÜZEL	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Sanlı Sadi KURDAK	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Serap ULUSAM SEÇKİNER	Gaziantep Üniversitesi
Prof. Dr. Serpil AYTAÇ	Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr. Tunay SARPEL	Çukurova Üniversitesi
Prof. Dr. Tunç DEMİRBİLEK	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Velittin KALINKARA	Pamukkale Üniversitesi
Prof. Dr. Z. Nazan ALPARSLAN	Çukurova Üniversitesi
Doç. Dr. Berna ULUTAŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Doç. Dr. Bülent ÇAKMAK	Ege Üniversitesi
Doç. Dr. F. Gülay KADIOĞLU	Çukurova Üniversitesi
Doç. Dr. Kadir ÖZKAYA	Pamukkale Üniversitesi
Doç. Dr. Orhan KORHAN	Doğu Akdeniz Üniversitesi
Doç. Dr. Osman TUTAL	Anadolu Üniversitesi
Doç. Dr. Saliha AĞAÇ	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Selçuk ÇEBİ	Yıldız Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Tülay ZORLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Tülin GÜNDÜZ CENGİZ	Uludağ Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Demet GÖNEN	Balıkesir Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ercüment N. DİZDAR	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Muvaffak Osman ENGÜR	İstanbul Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Olcay POLAT	Pamukkale Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Onur ÜLKER	Kırıkkale Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Özlem KAYA	Hitit Üniversitesi

## KONGRE KONULARI

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Antropometri</li><li><input type="checkbox"/> Bilişsel Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Biyomekanik</li><li><input type="checkbox"/> Çalışma Hayatının Kalitesi ve Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Çevre, Sürdürülebilirlik ve Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Dış Hekimliğinde Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Eğitim Ergonomisi</li><li><input type="checkbox"/> Endüstriyel Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Engelliler ve Yaşlılar Açısından Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> E-Toplum ve Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Fiziksel Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> İleri Teknolojiler ve Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> İş Analizi ve Tasarımında Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> İş Değerlendirmesi ve Ergonomi</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> İş Organizasyonu ve Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> İş Ölçümü ve Verimlilik Yönetimi</li><li><input type="checkbox"/> İş Sağlığı ve Güvenliği</li><li><input type="checkbox"/> Kent Ergonomisi</li><li><input type="checkbox"/> Mekanın Ergonomik Tasarımı</li><li><input type="checkbox"/> Psikososyal Çevre ve Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Sağlık Sistemlerinde Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Spor Ergonomisi</li><li><input type="checkbox"/> Tarım, Orman ve Hayvancılık Sektöründe Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Tekstil ve Hazır Giyim Ergonomisi</li><li><input type="checkbox"/> Ulaşım Ergonomisi</li><li><input type="checkbox"/> Ürün Tasarımı ve Ergonomi</li><li><input type="checkbox"/> Yönetsel Ergonomi</li></ul> |
|---|---|

## BİLİMSEL PROGRAM

26 EKİM 2017 PERŞEMBE

09:00 - 09:30	Kayıt
09:30 - 10:30	<p style="text-align: center;"><b>SALON A</b> Açılış Konuşmaları ve Açılış Töreni</p> <p>Saygı Duruşu ve İstiklal Marşı</p> <p>Prof. Dr. Behice DURGUN Kongre Başkanları adına Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK Türk Ergonomi Derneği Başkanı Prof. Dr. Recep TUNCER Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekan V. Prof. Dr. Mesut BAŞIBÜYÜK Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekan V. Prof. Dr. Mustafa KİBAR Çukurova Üniversitesi Rektörü</p> <p>Salsa Gösterisi</p>
10:30 - 11:00	<p style="text-align: center;">Ergosanat Sergi Açılışı Mürvet KEYİK</p>
11:00 - 12:30	<p style="text-align: center;"><b>SALON A</b> Panel (Sağlık Sistemlerinde Ergonomi)</p> <p style="text-align: center;">Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK (Okan Üniversitesi)</p> <p>ERGONOMİNİN SAĞLIK HİZMETİ SUNUMUNDA KALİTEDEKİ ETKİNLİĞİ Dr. Ahmet ÖZER / Adana İl Sağlık Müdürü</p> <p>AMBULANS ERGONOMİSİ Turgut ARPACI / Ambulans, Mobil Sağlık Sistemleri ve Hiz. Danışmanı, Hemogens Healthcare Co.</p> <p>İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE ERGONOMİ Prof. Dr. Ferdi TANIR / Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, ÇİSAM Müdürü</p> <p>DIŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİ Doç. Dr. Funda KADIOĞLU / Çukurova Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi</p> <p>TIBBİ ALETLERDE ERGONOMİK TASARIM Behice DURGUN / Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi</p>
12:30 - 13:30	<p style="text-align: center;">Öğle Yemeği</p>

OTURUM I

	SALON A	SALON B
13:30 - 15:00	<p>Ergonomide Güncel Konular Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ergün ERARSLAN</p> <p><u>CALISMA KOSULLARINA OLASI ETKİLERİ AÇISINDAN "SANAYİ 4.0" A BAKIS</u> Mustafa Yaşar TINAR</p> <p><u>ERGONOMİK PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜNDE YARATICI DÜŞÜNME TEKNİKLERİ</u> Serap ULUSAM SEÇKİNER</p> <p><u>PSİKOLOJİK GÜVENLİK VE SAĞLIĞIN BİREYSEL VE ÖRGÜTSEL PERFORMANS AÇISINDAN ÖNEMİ</u> Serpil AYTAÇ, Asım KESER</p> <p><u>CALISMA YASAMININ KALİTESİNİN ARTTIRILMASINDA "İNSAN ONURUNA YAKINIR İŞ"</u> Özlem İŞİĞİÇOK</p> <p><u>ARASTIRMA GÖREVLİLERİ İÇİN BİR PERFORMANS DEĞERLENDİRME VE GELİŞTİRME MODEL ÖNERİSİ</u> Betül Cansu ÖZÇAKMAK, Ayça İlay KESKİNKILIÇ, Selim COŞKUN, Gülüm Feryal CAN</p>	<p>Sağlık Alanında Ergonomi (Kas-İskelet Sistemi) Oturum Başkanı: Prof. Dr. R. Nevin DEMİRTAŞ</p> <p><u>ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİNDE DİŞ HEKİMLİĞİ UZMANLIK ÖĞRENCİLERİNİN HASTA BAŞI POSTÜRLERİ VE KAPSILASTIKLARI KAS-İSKELET SİSTEMİ SORUNLARI</u> Funda Gülşay KADIOĞLU</p> <p><u>DİŞ HEKİMLİĞİNDE TEKRARLANAN FİZİKSEL İŞ YÜKÜNÜN ERGONOMİK ANALİZİ</u> Müge HANEFİOĞLU, Orhan KORHAN</p> <p><u>RİSK FAKTÖRLERİNİN İŞE BAĞLI KAS-İSKELET SİSTEMİ RAHATSIZLIKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ</u> Şura TOPTANCI, İlgin POYRAZ ACAR, Nihal ERGİNEL</p> <p><u>TABLET BİLGİSAYAR KULLANIMINDA ÖĞRENCİLERİN KAS-İSKELET HAREKETLERİ VE OLASI KAS İSKELET RAHATSIZLIKLARI</u> Elif BİNBOĞA YEL, Barış NUMAN UYAL, Orhan KORHAN</p> <p><u>DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA AYAK POSTÜRÜNÜN KLİNİK VE RADYOLOJİK DEĞİŞKENLERLE İLİSKİSİ</u> Zainab BURHAN ABD AL RAZAK AL BAYATI, İlke COŞKUN BENLİDAYI, Neslihan GÖKÇEN</p> <p><u>FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON LİSANS PROGRAMLARINDA ÇEVRE FAKTÖRÜ VE FİZİKSEL AKTİVİTE İLİSKİSİ AÇISINDAN FARKINDALIK OLUŞTURABİLECEK DERSLERİN İNCELENMESİ</u> Hayriye KUL KARAALI, Duygu İLGIN, Erhan SEÇER, Özlem ÖZCAN</p>

15:00 – 15:15	Çay-Kahve Arası	
	OTURUM II	
	<b>SALON A</b>	<b>SALON B</b>
15:15 – 16:45	Ergonomide Güncel Konular Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mustafa Yaşar TINAR	İş Sağlığı ve Güvenliği Oturum Başkanı: Prof. Dr. Serap ULUSAM SEÇKİNER
	<p><u>YAŞLANMA VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI: POTANSİYEL VE ENGELLER, ERGONOMİK YAKLAŞIM</u> Velittin KALINKARA, İsmail SARI</p> <p><u>ARDUİNO TABANLI ERGONOMİK OTİZM VE ALZHEİMERLİ KİŞİ TAKİP ETİKETİ</u> Gürkan SAVAŞCI, Canan ÇELİK, Mustafa Silay SOYSAL, Arzu BÜK</p> <p><u>TÜKETİCİ ODAKLI AKILLI GİYİŞİ TASARIMI İÇİN YENİ BİR BÜTÜNLEŞİK MODEL ÖNERİSİ</u> Evrin KABUKCU</p> <p><u>SAĞLIK SEKTÖRÜNDE YALIN FELSEFE</u> Nezire Zeynep TAŞDEMİR, Fatih YAPICI</p> <p><u>YEŞİL BİNA SERTİFİKA ÖLÇÜTLERİNİN YEŞİL ERGONOMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Veli ÇELİK, Ergün ERASLAN, Hatice Sena ULUER</p> <p><u>SİSTEM TEMELLİ YENİ BİR ANALİTİK RİSK TANIMLAMA YÖNTEMİ ÖNERİSİ</u> Özgün CAN, Gülin Feryal CAN</p>	<p><u>BULANIK REBA İLE BİR MOBİLYA İMALAT FİRMASINDA ERGONOMİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ</u> Nihal ERGİNEL, ŞuratoPTANCI, İlgin POYRAZ ACAR</p> <p><u>FARKLI ZEMİN KAPLAMA MALZEMELERİNİN KAYDIRMAZLIĞININ ÇALIŞAN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ</u> Murat DİKER, Bülent ÇAKMAK</p> <p><u>ULUSLARARASI BİR FİRMANIN İNŞAAT PROJESİNDEKİ İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Zeynep ÇAVUŞOĞLU, Kumru Didem ATALAY, Ergun ERASLAN</p> <p><u>MUTFAK ÇALIŞANLARINDA SIRT - BEL AĞRISININ VE ÇALIŞMA ORTAMININDAN MENNUNİYETİN DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Raziye Nesrin DEMİRTAŞ, Şermin DEMİRTAŞ</p> <p><u>ATIKSU ARITMA TESİSLERİNİN ZEHİRLENME RİSKİ BULUNAN ÜNİTELERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Necdet ARIKAN, Erdal ÖZ</p> <p><u>KABİN ÜRETİMİ YAPAN BİR İŞLETMENİN KAYNAKLAR ATÖLYESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ</u> Çağla ÇİDEM, Fatma AYDIN, Emin KAHYA</p>

16:45 – 17:00	Çay-Kahve Arası	
	OTURUM III	
17:00 – 18:30	<p><b>SALON A</b></p> <p>Mekanın Ergonomik Tasarımı Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nihal ERGİNEL</p>	<p><b>SALON B</b></p> <p>İş Sağlığı ve Güvenliği (Risk Değerlendirme) Oturum Başkanı: Prof. Dr. Alaeddin SABANCI</p>
	<p><u>SAĞLIK YAPILARINDA RENK ERGONOMİSİ: TRABZON ÖRNEĞİ</u> Ayşe ŞAHİNER TUFAN, Muteber ERBAY, Zeynep Nilsun KONAKOĞLU</p> <p><u>SAĞLIK YAPILARINDA SİRKÜLASYON TASARIMI: TRABZON KARADENİZ MEDİCAL PARK HASTANESİ</u> Zeynep Nilsun KONAKOĞLU, Muteber ERBAY, Ayşe ŞAHİNER TUFAN</p> <p><u>FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON MERKEZLERİNDE KULLANICI ERGONOMİSİ MEKÂN ETKİLEŞİMİ: KONYA BEYHEKİM HASTANESİ ÖRNEĞİ</u> Yavuz ARAT, Emine ÇINARKA</p> <p><u>1+1 PLANLI DAİRELER İÇİN ESNEK KULLANIMLI ERGONOMİK MUTFAK TASARIMI</u> Mehmet SARIKAHYA, Şule ÇOBAN, Oğuzhan UZUN</p> <p><u>KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE HİJYEN VE ERGONOMİ ODAKLI MUTFAK TESİS TASARIMI</u> Ahmet Kürşad TÜRKER, Ali Fırat İNAL</p> <p><u>FUAR ORGANİZASYONLARININ ERGONOMİ ÖLÇÜTLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ: 2016 ULUSLARARASI EXPOMED FUARI KATILIM STANDLARI ÖRNEĞİ</u> Ömer OKAN, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ</p>	<p><u>HTEA TEMELLİ CRITIC YÖNTEMİ İLE BİR DEVLET HASTANESİNDE RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI</u> Gülün Feryal CAN, Kumru Didem ATALAY, Ergün ERASLAN</p> <p><u>HAZIR GİYİM İŞLETMELERİNİN ERGONOMİK RİSK ETMENLERİ YÖNÜNDE DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Özlem KAYA, Ahmet Fahri ÖZOK</p> <p><u>AĞIR METAL İŞ SEKTÖRÜNDE TS180001 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SİSTEMİ UYGULAMALARI VE ERGONOMİK İYİLEŞTİRMELER</u> Sevgi YILMAZ, Göçehan FEYTEK, Şeref TÜZEMEN, Salih Mümtaz ERDEM</p> <p><u>BİR FABRİKADA 6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE UYGUN ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE İYİLEŞTİRİLMESİ</u> Hasan Hüseyin ÖNDER, Ezgi ÇAYIR</p> <p><u>BİR METAL SANAYİ İŞLETMESİNDE ERGONOMİK RİSK ANALİZİ</u> Barkın ÖZOĞUL, Bedriye ÇİMEN, Emin KAHYA</p> <p><u>KOMBİ MONTAJ HATTINDA ERGONOMİK RİSK ANALİZİ</u> Elif GÜRLEYEN, Emin KAHYA</p>

19:30	Açılış Kokteyli
-------	-----------------

27 EKİM 2017 CUMA		
OTURUM IV		
	SALON A	SALON B
	Endüstriyel Ergonomi Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali ORAL	Tarım, Orman ve Hayvancılık Sektöründe Ergonomi Oturum Başkanı: Prof. Dr. F. Nezahat ALANYUNT
09:00 – 10:30	<p><u>OTOBÜS ÜRETİMİNDE YÜRÜTÜLEN ERGONOMİ FAALİYETLERİ</u> Hasan Bora İZMİRLİOĞLU, Engin Barış TAVUKÇU, Sinan TÜKENMEZ, Erdi AÇMAZ, Mehbare DOĞRUSÖZ</p> <p><u>ERGONOMİ ÇALIŞMALARININ ÇALIŞAN BAĞLILIĞINA ETKİSİ ve TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.'DE DAHA SAĞLIKLI İŞ ORTAMI YARATMAK İÇİN YAPILAN UYGULAMALAR</u> Orhan Çağrı HEKİMOĞLU, Alper TÜRKAY, Berksan KABAKÇI</p> <p><u>OTOMOBİL ÜRETİMİNDE UYGULAMALI ERGONOMİ - TOFAŞ'TA ERGONOMİ UYGULAMALARI</u> Alper TÜRKAY</p> <p><u>ASANSÖR MONTAJ İŞLERİNİN ERGONOMİK YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Turgay ŞEREN, Erdal ÖZ</p> <p><u>TEL İMALATI YAPAN BİR FİRMA İÇİN ERGONOMİK İYİLEŞTİRME VE TESİS TASARIMI ÖNERİLERİ</u> Ali BULUT, Özcan MUTLU, Kadir ÖZKAYA, Olcay POLAT</p> <p><u>RADYATÖR ÜRETEBİR FİRMANIN KAYNAK İŞLEMİNİN ERGONOMİK</u></p>	<p><u>AKILLI TARLA-PÜLVERİZATÖRÜNÜN GELENEKSEL TARLA PÜLVERİZATÖRÜ İLE ERGONOMİK AÇIDAN KARŞILASTIRILMASI</u> M. Barış EMİNOĞLU, Caner KOÇ</p> <p><u>MEYVE HASADINA YARDIMCI PLATFORMUN ÇALIŞANLARIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ</u> M. Barış EMİNOĞLU, Ramazan ÖZTÜRK, Ali İhsan ACAR, Velittin KALINKARA</p> <p><u>NARENCİYE HASADININ ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ</u> İkbal AYGÜN, Bülent ÇAKMAK, Fazilet Nezahat ALAYUNT</p> <p><u>PARK VE BAHÇE İŞLERİNDE KULLANILAN MAKİNELERDE ÇALIŞANLARA YÖNELİK RİSKLER VE ÖNLEME YOLLARI</u> Muvaffak Osman ENGÜR</p> <p><u>YEM HAZIRLAMA MAKİNELERİNDE YAŞANAN İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Nahide Anıl KARAKİTAPOĞLU, Bülent ÇAKMAK</p> <p><u>ASİMETRİK MOBİLYALARIN ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ</u> Oğuzhan UZUN, Mehmet SARIKAHYA</p>

	<u>ACIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Sercan AĞRI, Çağla ÖZKAN, İsmail YÜNTEM, Demet GÖNEN, Can ÖZCAN	
10:30 – 10:45	Çay-Kahve Arası	
	OTURUM V	
	<b>SALON A</b>	<b>SALON B</b>
10:45 – 12:15	<p><b>Psikososyal Çevre ve Ergonomi Oturum Başkanı: Prof. Dr. Serpil AYTAÇ</b></p> <p><u>SAĞLIK KURUMLARINDA ÇALIŞAN PERSONELİN İŞ STRESİ, YORGUNLUK VE TÜKENMİŞLİK İLİŞKİSİ</u> Velittin KALINKARA, Işıl KALAYCI</p> <p><u>POLİKLİNİKLERDE FONKSİYONEL KONFOR ETMENLERİNDEN YÖN BULMA DAVRANIŞI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA</u> İmran KAVAZ, Tülay ZORLU</p> <p><u>YURT HİZMETLERİNDE STRES KAYNAKLARININ ANALİZİ VE BİR UYGULAMA</u> Satıgöl İÇME, Betül DEMİRELLİ, Melda KOKOÇ, Adnan AKTEPE, Süleyman ERSÖZ</p> <p><u>HASTA BİNA SENDROMU</u> Ülviye TÜFEKÇİ, Serpil AYTAÇ, Ahmet GÖKÇE</p> <p><u>PSİKOSOSYAL RİSKLER İLE PERSONEL GÜÇLENDİRME ARASINDAKİ İLİŞKİ: 4 ve 5 YILDIZLI OTEL İŞLETMELERİNDE BİR UYGULAMA</u> Özay Umut TÜRKAN, Mehtap TÜRKAN</p> <p><u>PERSONEL GÜÇLENDİRMENİN ÖRGÜTSEL BAŞARIM SÜRECİNDEKİ ROLÜ VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ</u> Özay Umut TÜRKAN, Mehtap TÜRKAN</p>	<p><b>Çalışma Hayatının Kalitesi ve Ergonomi (Ergonomik İyileştirme) Oturum Başkanı: Prof. Dr. Doğan EROL</b></p> <p><u>GÜRÜLTÜ MARUZİYETİNİ DİKKATE ALAN PERSONEL ÇİZELGELEME PROBLEMİ İÇİN MATEMATİKSEL BİR MODEL ÖNERİSİ</u> Aylin ADEM, Metin DAĞDEVİREN</p> <p><u>HAVAYOLU KABİN ÇALIŞANLARININ İŞ HAYATI VE OLASI ERGONOMİK SORUNLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Nahide Anıl KARAKİTAPOĞLU, Yasin ŞÖHRET</p> <p><u>BİR MOBİLYA İŞLETMESİNİN MONTAJ HATTINDA METOD İYİLEŞTİRMELERİ VE ERGONOMİKSEL DÜZENLEMELER</u> Ece ÇİÇEK, Nurselin KAZANÇ, Emin KAHYA</p> <p><u>BİR MONTAJ HATTINDA ERGONOMİK MONTAJ HATTI DENGELEME</u> Sena GÜLBANDILAR, Büşra Nur ŞAHİN, Emin KAHYA</p> <p><u>FIRIN MONTAJ HATTINDA ERGONOMİK RİSK KISITI ALTINDA HAT DENGELEMESİ</u> Esra DAŞDELEN, Seda DOĞRU, Emin KAHYA, Büşra Nur ŞAHİN</p> <p><u>DENEY CİHAZLARI ÜRETEBİR FİRMANIN MONTAJ İŞLEMİNDE ERGONOMİK ANALİZ</u> Sündüz GÖKÇEN, Sevginur KİYAT, Ayşe MERİÇ, Gülşah GÜRSU, Ayşenur</p>

		KARABEY, Hilal ATICI, Can ÖZCAN
12:15 – 13:30	Öğle Yemeği	
	OTURUM VI	
	<b>SALON A</b>	<b>SALON B</b>
	Eğitim Ortamı ve Mekan Ergonomisi Oturum Başkanı: Doç. Dr. Tülin GÜNDÜZ	Çalışma Hayatının Kalitesi ve Ergonomi Oturum Başkanı: Doç. Dr. Orhan KORHAN
13:30 – 14:45	<p><u>İLKOKULLARDA DERSLİKLERDEKİ ÇALIŞMA BİRİMLERİNİN ANTROPOMETRİK BOYUTLARA UYGUNLUĞU ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME</u> Semiha İSMAİLOĞLU, Tülay ZORLU</p> <p><u>İLKÖĞRETİM YAPILARINDA ERGONOMİ KAVRAMININ İNCELENMESİ: TIP PROJE İLKOKULU ile TASARIM PROJESİ İLKOKULUNUN KARSILASTIRILMASI</u> Sinem TAPKI, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ</p> <p><u>AKTİF ÖĞRENME MERKEZİNDEKİ MOBİLYA ÇEŞİTLİLİĞİ VE ÖĞRENCİ MEMNUNİYETİ</u> Selin ÜST</p> <p><u>ÖĞRENME MEKANLARINDA ERGONOMİNİN BİR PARÇASI OLARAK AYAKTA DURMAK VE HAREKET ETMEK</u> Orçun KEPEZ</p> <p><u>ÇALIŞMA ORTAMI VE FİZİKSEL ÇEVRE KOŞULLARININ PAYDAŞLAR ÜZERİNDE ETKİNLİĞİ: BİR ÜNİVERSİTE UYGULAMASI</u> Hande ERYILMAZ</p> <p><u>İŞLEVSEL DÖNÜŞÜME UĞRAMIŞ YAPILARDA ERGONOMİ KAVRAMI: ÜSKÜDAR NEVMEKAN ÖRNEK İNCELEMESİ</u> Özlem Eren AKAYDIN, Çiğdem Canbay TÜRKYILMAZ</p>	<p><u>İŞ YÜKÜ MİNİMİZASYONUNU HEDEFLEYEN BİR İŞÇİ ATAMA MODELİ ÖNERİSİ</u> Yelda AYRIM, Gülin Feryal CAN</p> <p><u>MURİ ÇALIŞMASI İLE İSRAF FAALİYETLERİN ORTADAN KALDIRILMASI</u> Ali ORAL, Demet GÖNEN, Aslan Deniz KARAOĞLAN, Can TUNCER, Selin Sümeyye KUNDAKÇI</p> <p><u>ÇALIŞMA KOŞULLARININ İSGÖRENİN YORGUNLUK VE ÇALIŞMA YASAMI KALİTESİNE ETKİLERİ: DENİZLİ HAZİR GİYİM SEKTÖRÜ</u> Velittin KALINKARA, Nesrin KACAR</p> <p><u>METAL ENDÜSTRİSİNDE ÇEVRESEL KOŞULLARIN ANALİZİ</u> Emin KAHYA, Berna ULUTAŞ, Fırat ÖZKAN</p> <p><u>BİR İŞLETMEDE PERSONEL DEĞERLEMESİ SİSTEMİ İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI</u> Merve TÜRKÖĞLU, Emin KAHYA</p> <p><u>HEDEF PROGRAMLAMA MODELİ İLE ERGONOMİK MONTAJ HATTI DENGELEMESİ</u> Büşra Nur ŞAHİN, Emin KAHYA</p>

14:45 – 18:00	Şehir içi turu
19.30	GALA YEMEĞİ

28 EKİM 2017 CUMARTESİ		
OTURUM VII		
09:00 – 10:30	SALON A	SALON B
	<p>Çeşitli Alanlarda Ergonomi (Antropometri, Biyomekanik, Eğitim, Tasarım) Oturum Başkanı: Prof. Dr. Emin KAHYA</p>	<p>Kent Ergonomisi ve Mekan Tasarımı Oturum Başkanı: Doç. Dr. Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ</p>
	<p><u>OKUL ÖNCESİ EĞİTİM</u> <u>MEKÂNLARINDA</u> <u>ANTROPOMETRİK BİR</u> <u>SORGULAMA: MERAM AKD KIDS</u> <u>ANAOKULU ÖRNEĞİ; KONYA</u> Yavuz ARAT, Elif YILMAZ</p>	<p><u>AÇIK ALAN ERGONOMİSİNE DAİR BİR</u> <u>İNCELEME, ŞİŞANE PARKI ÖRNEĞİ</u> Elif Ceren TAY, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ</p>
	<p><u>EĞİTİM YAPILARINDA DOLAŞIM</u> <u>MEKANLARININ TASARIM</u> <u>KRİTERLERİ AÇISINDAN</u> <u>DEĞERLENDİRİLMESİ SÜLEYMAN</u> <u>DEMİREL ÜNİVERSİTESİ</u> <u>MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ</u> <u>BLOKLARI</u> Melike GÜNER, Berna GÜÇ</p>	<p><u>KAMUSAL MEKANLARIN ERGONOMİK</u> <u>KRİTERLER AÇISINDAN</u> <u>DEĞERLENDİRİLMESİ: EMİNÖNÜ</u> <u>MEYDANI ÖRNEĞİ</u> Emir ÇEKMECELİOĞLU, Ömer Faruk BAYRAM, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ</p>
	<p><u>SAĞLIK KURUMLARINDA</u> <u>SAĞLIKLI İLETİŞİM: BİLGİSAYAR</u> <u>OPERATÖRLERİ, GÜVENLİK</u> <u>GÖREVLİLERİ VE YÖNLENDİRME</u> <u>ÇALIŞANLARI ÖRNEKLEMİ</u> Cemile ÇETİN, Pınar ÇINAR, Nazlı Müge BİLİCİ</p>	<p><u>KLİMALI OTOBÜS DURAKLARININ</u> <u>ERGONOMİK ANALİZİ: GÜMÜŞHANE</u> <u>ÖRNEĞİ</u> Ömer Faruk EFE, Burak EFE</p>
	<p><u>BİR TIP FAKÜLTESİ</u> <u>HASTANESİNDE ISIK VE</u> <u>AYDINLATMA DEĞERLERİNİN</u> <u>İNCELENMESİ VE HASTA</u> <u>MEMNUNİYETİNİN</u> <u>ARAŞTIRILMASI</u> Onur ÜLKER, Melda KOKOÇ, Adnan</p>	<p><u>AÇIK OFİSLERDE DOLAŞIM ALANI</u> <u>ERGONOMİSİ; KONYA ÖRNEĞİ</u> Yavuz ARAT, Esra ARI</p>
		<p><u>YAŞLI BİREYLERE YÖNELİK TUVALET-</u> <u>BANYO TASARIMINDA KULLANILMAK</u> <u>ÜZERE BAZI ANTROPOMETRİK</u> <u>ÖLÇÜLER</u> Gülşan ÖZGÜN BAŞIBÜYÜK, Ziyet ÇINAR, Faruk AY, Ozan BEKDAŞ</p>
		<p><u>ÇALIŞMA ORTAMINDAKİ FİZİKSEL</u> <u>FAKTÖRLERİN ERGONOMİK ANALİZİ -</u></p>

	<p>AKTEPE, Süleyman ERSÖZ</p> <p><u>BASKETBOL OYUNCULARININ ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ VE BAZI PERFORMANS DEĞERLERİ</u> Ernur KESER, Hilal ATICI, Tülin GÜNDÜZ</p> <p><u>MOBİLYA VE DEKORASYON PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN İZOMETRİK KAVRAMA KUVVETLERİNİN BELİRLENMESİ</u> Oğuzhan UZUN</p>	<p><u>DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ ÖRNEĞİ</u> Kezban ÖZÇELİK KAYNAK, Nergis Melis ULUĞTEKİN</p>
10:30 – 10:45	Çay-Kahve Arası	
	OTURUM VIII	
10:45 – 12:15	<p><b>SALON A</b></p> <p>Sağlık Sektöründe Ergonomi Oturum Başkanı: Prof. Dr. Velittin KALINKARA</p> <p><u>SAĞLIK SEKTÖRÜNDE ERGONOMİK FAKTÖRLERİN KALİTE FONKSİYONU YAYILIMI İLE ANALİZİ VE BİR UYGULAMA</u> Ayşe Nur HAYYAOĞLU, Behiye Beste ŞAKAR, Melda KOKOÇ, Adnan AKTEPE, Süleyman ERSÖZ</p> <p><u>ERGONOMİNİN FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON EKİBİNİN ÜRETKENLİK VE VERİMLİLİKLERİNİN KORUNARAK ARTIRILMASINA ETKİSİ</u> Müşerref SEDEF</p> <p><u>AMBULANSLARIN İÇ YERLEŞİMİNİN ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ</u> Seren SAKARYA, Fecriye ALTIN, Harun ÖZKAN, Emin KAHYA, Nurcan ANIK</p> <p><u>ANKARA'DA FAALİYET GÖSTEREN ECZENELERİN FİZİKSEL KOŞULLARININ ERGONOMİ KRİTERLERİNE GÖRE İNCELENMESİ VE HASTA MEMNUNİYETİNİN ARAŞTIRILMASI</u></p>	<p><b>SALON B</b></p> <p>İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG ve Çalışma Duruşları) Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. M. Osman ENGÜR</p> <p><u>ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ÇALIŞMALARI</u> Derya ÖZKAR</p> <p><u>MOBİLYA MONTAJ HATTINDA ÇALIŞAN BİREYLERDE BEDENSEL ZORLANMA VE EYLEMSEL DURUŞ İLİŞKİSİ</u> Kadir ÖZKAYA, Olcay POLAT, Velittin KALINKARA, Halil ÇAKANEL</p> <p><u>TAŞLAMA İŞLEMİNDE ÇALIŞANLARIN ÇALIŞMA DURUŞLARININ ANALİZİ</u> Berfu DANOĞLU, Ali Erenler ERZİNCAN, Ömer Can AYAZ, Ahmet AKTAŞ, Samet GÖRPE, Ali ORAL</p> <p><u>ERGONOMİK RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ İLE AĞIR VE TEHLİKELİ İŞLERDE ÇALIŞMA DURUŞLARININ ANALİZİ</u> Elif KILIÇ DELİCE, İlnur AYIK, Öykü ABİDİNOĞLU, Nisa ÇİFTÇİ, Yasin</p>

	<p><b>Onur ÜLKER, H. Ender ERDEM</b></p> <p><b>BİLGİSAYAR MÜHENDİSLERİNDE GÖRÜLEN ERGONOMİYE DAYALI MESLEK HASTALIKLARI</b> Mehmet Ali AKTAŞ, Fikri EGE, Selin SARAÇ</p>	<p><b>SEZER</b></p> <p><b><u>ATIK TOPLAMA İŞÇİLERİNDE MESLEKİ KAS-İSKELET RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</u></b> Emre Özgür BULDUK, Sıdıka BULDUK</p> <p><b><u>TÜRKİYE'DE KUAFÖRLER ARASINDA MESLEKİ KAS İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARININ YAYGINLIĞI</u></b> Emrah HARPUTLU, Mustafa KURT</p>
12:15 – 13:00	<p><b>SALON A</b></p> <p><b>KAPANIŞ OTURUMU</b></p>	
14:00	<p><b>ÖĞLE YEMEĞİ (ADANA KEBABİ)</b></p>	

**23. ULUSAL ERGONOMİ KONGRESİ (23 UEK)  
26-28 Ekim 2017, ADANA**

**SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZETLERİ**

**PANEL / SALON A**

**Sağlık Sistemlerinde Ergonomi**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK

**İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİNDE ERGONOMİ**

**Ferdi TANIR**

Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ç.Ü. İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim, Uygulama ve Araştırma Merkezi (ÇİSAM) Müdürü, ADANA, e-posta:ftanir@gmail.com

Ergonomi, işin insana uydurulmasıdır. İnsanın fiziksel, biyolojik ve psikolojik özellikleri ile insan-makine-çevre uyumunun doğal ve teknik kurallarını araştıran, bunlara uygun yaşama ve çalışma ortamları yaratmayı amaçlayan disiplinlerarası araştırma, geliştirme ve uygulama çalışmaları, fiziksel çevrenin insana uyumlaştırılması sürecidir. Ergonomi Preklinik dallardan Anatomi, Fizyoloji, İş Fizyolojisi, Klinik dallardan Psikoloji, FTR, Romatoloji ve Ortopedi ile ilişkilidir. Ayrıca, Antropometri, Endüstri mühendisliği, Mekatronik mühendisliği, Biyomekanik mühendisliği ve Yönetim bilimleri vb. ile de ilişkilidir. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) ise; İş yerlerinde işin yürütülmesi sırasında, çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır. İSG Mevzuatı: 1. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2. İSG Hizmetleri Yönetmeliği, 3. Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik'dir. Sorumluluklar işveren, İSG profesyonelleri, çalışanlar ve Devlete aittir. Ergonomik İSG Risk Etkenleri ise; bireysel faktörler, çevresel faktörler ve sosyal faktörlerdir.

Ergonomide korunmanın temel öğeleri; çalışanın eğitimi ve ergonomik girişimler ile çalışma koşullarının iyileştirilmesidir. Ergonomi uygulamalarında başarıyönetici desteği, çalışanların katılımı, planın yapılması, uygulanması, kontrolü, ergonomi bilincinin oluşması, zaman ve ekonomik destekle sağlanabilmektedir. Bilgili işveren-yönetici İSG-Ergonomiye yatırım yapar çünkü bu yatırım insana yapılan en değerli yatırımdır. Bilgili çalışan İSG-Ergonomi kurallarına uyar ve uyulmasını ister, çünkü çalışanı, kendisi ve ülkesi kazanır.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Ergonomik risk etkenleri, İş sağlığı ve güvenliği

**PANEL / SALON A**  
**Sağlık Sistemlerinde Ergonomi**  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK

**DIŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİ**

**Funda Gülay KADIOĞLU**

Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, 01330 Adana,  
e posta: fgkadioglu@cu.edu.tr

Diş hekimliği uygulamaları keskin görüş, iyi duyma, derinlik algısı, el becerisi, psikomotor beceri, bedenin genel duruşunun korunması gibi çeşitli fiziksel niteliklerin yanı sıra zihinsel dikkati, doğru karar verme yeteneğini, iyi iletişim kurmayı ve başarılı yönetim becerilerini gerektirir. Bu yeteneklerin birinde veya hepsinde azalma olması, yetenekli ve verimli bir diş hekiminin performansını olumsuz etkileyebilmektedir.

Başlıca amacı "insan-makine-çevre" birleşiminin verimliliğini sağlamak, çalışanın sağlığını korumak ve üretimin artmasına yardım etmek olan ergonomi disiplini, diş hekimliği alanında çalışanları mesleki risklerden korumayı, mesleki doyum kazandırmayı; hastalarla etkili ve verimli çalışma yöntemleri geliştirmeyi ve hasta yönetimi becerisi kazandırmayı ve sürdürmeyi hedefler. Bir başka deyişle, diş hekimliği ergonomisi, mesleki aktivitelerde sağlıklı-güvenli-konforlu bir ortam oluşturabilmek için, fiziksel ve psikolojik kapasiteleri göz önünde bulundurularak, çalışma ortamının ve çalışma yöntemlerinin diş hekimine ve yardımcı personeline göre uyumlanmasıdır. Diş hekimliği ergonomisinin iki önemli komponenti " dengeli postür" ile "dört elli diş hekimliği uygulamaları"dır.

Dengeli postür, çalışma sırasında diş hekiminin dik pozisyonda oturduğu ve her iki elinin kalp seviyesinde olduğu, gerekli ekipmana ve materyale kolaylıkla ulaşabildiği ve hastanın horizontal olarak yatar pozisyonda olduğu en dengeli ve rahat konumu tanımlamaktadır. Dört elli diş hekimliğinin klinik dinamikleri ise her diş hekiminin bir yardımcı personel ile birlikte güvenli, stressiz, üretici bir çevrede çalışmasını esas almaktadır. Dört elli diş hekimliği, çalışma ekibinin istenmeyen hareketlerini en aza indirmesi ve birçok diş hekimliği uygulamasının sürecini hızlandırması nedeniyle, diş hekimliği hizmetlerini sunmanın ergonomik açıdan en uygun yoludur.

**Anahtar sözcükler:** Dengeli postür, Diş hekimliği ergonomisi, Dört elli diş hekimliği

**PANEL / SALON A**  
**Sağlık Sistemlerinde Ergonomi**  
Oturma Başkanı: Prof. Dr. Ahmet Fahri ÖZOK

**TIBBİ ALETLERDE ERGONOMİK TASARIM**

**Behice DURGUN**

Prof.Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, 01330, Adana, e-posta:  
bdurgun@cu.edu.tr

Bu sunumda, tıbbi aletlerde ergonomik tasarımın anatomik, antropometrik ve biyomekanik açıdan, yapım aşamaları ve ortam gereksinimleri dikkate alınarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca tıbbi aletlerde insan-makine ara kesitinin zayıf tasarlanması sonucu oluşabilecek risklere de değinilmiştir. Bu derleme yalnızca literatür taramasına değil, yazarın modelleme ve simülasyon ile ilgili kendi deneyimlerine de dayanmaktadır. Tıbbi aletler, üreticinin tek veya kombine olarak kullanılabileceğini düşünerek tasarlayıp ürettiği, tıp alanında insan için gerekli herhangi bir araç, makine, aygıt, ölçüm cihazı, implant, donanım ve yazılım olabilir. Tıbbi aletler; donanım (hardware), yazılım (software) ve ikisinin kombinasyonu olan aletler şeklinde sınıflandırılabilir. Donanım olarak sınıflandırılan aletlere örnek olarak; bistüri, pens, makas, forseps, dil depressörü, şırınga, mikroskop, biyopsi iğnesi, trakeal tüp, intraoartik balon, cerrahi iplikler ve değişik protezler verilebilir. Tıbbi aletleri yalnızca hekimler değil, diğer sağlık çalışanları (ebe, hemşire, teknisyen, hastabakıcı), hastane otomasyonunda çalışanlar, mühendisler, hastanın kendisi ve hasta yakınları da kullanabilir.

Çok yakın dönemlere kadar, bir aleti tasarlarken yalnızca iyi çalışıp çalışmadığına önem verilmekteydi. Ancak, insan hatalarının artması, tasarım aşamasından itibaren ergonominin dikkate alınmasına yol açmıştır. Bir tıbbi alet, belli süreçlerden geçerek kullanıcılara doğru, etkin, güvenli ve verimli biçimde ulaşabilir. Döngüsel karakter taşıyan bu süreç; fikir, tasarım, deneme ve üretim aşamalarını içerir. Ergonomik alet tasarımı için, iş ortamında risk faktörleri olarak görülen, hareketin kinematik (uzaklık, hız, ivmelenme) ve kinetik (kütle, postür, kuvvet, güç, basınç, momentum) özellikleri üzerinde de durulmaktadır. Teknolojinin gelişimiyle birlikte, modelleme (örneğin dijital insan modellemesi) ve simülasyon; kısa sürede tasarım, daha az maliyet, daha gelişmiş ve verimli ürün oluşturmak için ergonomi ve tıp arasında bir köprü kurmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Antropometri, Biyomekanik, Ergonomi, Tasarım, Tıbbi alet

**OTURUM I / SALON A**  
**Ergonomide Güncel Konular**  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ergün ERARSLAN

**ÇALIŞMA KOŞULLARINA OLASI ETKİLERİ AÇISINDAN "SANAYİ 4.0" A BAKIŞ**

**Mustafa Yaşar TINAR**

Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, 35390 Buca-İzmir, e-posta: [yasar.tinar@deu.edu.tr](mailto:yasar.tinar@deu.edu.tr)

"Sanayi Devrimi" olarak da isimlendirilen sanayide üretim sistemlerinin dijitalleşmesi, tam otomasyona geçiş ve robot kullanımının artması konusu çok tartışılmakta, ancak bu yeni oluşumun çalışanlar ve çalışma koşulları üzerinde hangi etkileri beraberinde getireceği ve çalışan insanın değişen rolüne ilişkin çok şey söylenememektedir. Bildiri, uygulama ve deneyim yetersizliği nedeniyle henüz açıklığa kavuşmayan bu etkileri konu almakta, insan-makine etkileşimindeki yeni boyutlara dikkat çekerek insanın değişen çalışma yaşamı içerisindeki konumunu sorgulamaktadır.

Elektronik ağ sistemleriyle birbirine kenetlenmiş akıllı sistemlerle tam otomatik yönetilen bir üretim sürecinde insanca çalışma koşullarının sağlanması için yeterli ergonomik şekillendirme potansiyelinin olup olmadığı, hangi alan veya konularda yeni sorunlar ve uyumsuzluklarla karşılaşılacağı, hangi çözüm yaklaşımlarının başarı şansına sahip olduğu gibi sorulara cevap aranmaktadır.

Sanayi 4.0'ın çalışma koşulları açısından incelenmesinde ve konuya çalışma yaşamının insancaştırılması hedefini göz önünde tutan bir bakış oluşturma çabasında, insan- makine sistemleri ve otomasyon konusunda eskiden gündeme gelmiş yaklaşımlarla da bağ kurulmaya çalışılmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Sanayi 4.0, Akıllı sistemler, İnsan-makine sistemleri

**ERGONOMİK PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜNDE YARATICI DÜŞÜNME  
TEKNİKLERİ**

**Serap Ulusam SEÇKİNER**

Prof. Dr., Gaziantep Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü 27310, Şehitkamil, Gaziantep, e-posta: [seckiner@gantep.edu.tr](mailto:seckiner@gantep.edu.tr)

Günümüzde yaratıcı düşünce teknikleri ile birçok çözüme ulaşamayan problem kolayca çözümlenebilmektedir. Bu tekniklerin kullanımı sorun çözücülerin hedeflerine sistematik bir şekilde yaklaşımlarını ve hedefe daha iyi odaklanmalarını sağlamaktadır. Bu teknikler arasında

en yaygın bilinenleri TRIZ, Beyin Fırtınası, Alternatif Sistemik İnovasyon Tekniği, Radikal Hipotezler, İlişki Matrisi, Zor Kombinasyonlar, Hayali Gezi, Görsel Konfetive Lotus Çiçeği'dir. Bu çalışmada ergonomi bilimcilerin de kolayca kullanabileceği bu teknikler tanıtılmış ve Gaziantep Kent Konseyi İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği çalışma grubu tarafından yaratıcı düşünce teknikleri ile yapılan bir çalışma örnek olarak verilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Yaratıcı düşünce, İnovasyon

## PSİKOLOJİK GÜVENLİK VE SAĞLIĞIN BİREYSEL VE ÖRGÜTSEL PERFORMANS AÇISINDAN ÖNEMİ

Serpil AYTAÇ<sup>1</sup>, Aşkın KESER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prof. Dr. Uludağ üniversitesi, İİBF, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri ilişkileri Bölümü, Yönetim ve çalışma psikolojisi Anabilim Dalı, e-posta. saytac@uludag.edu.tr

<sup>2</sup> Prof. Dr. Uludağ üniversitesi, İİBF, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri ilişkileri Bölümü, Yönetim ve çalışma psikolojisi Anabilim Dalı, e-posta. askin@uludag.edu.tr

Psikolojik güvenlik (Psychological Safety), bireyin çalışma alanında sürece yönelik başarıyı getirecek hesaplı risk almasını sağlayan psikolojik rahatlığına yönelik algıdır. Bu kavram ilk olarak Edmondson tarafından dile getirilmiş ve "bireylerin çalışma alanlarında algıladıkları tehlikelerin birey üzerindeki bıraktığı endişe" olarak tanımlanmıştır. Kişinin çalışma ortamında herhangi bir konuda fikrini açıkça dile getirmesi, sorular sorması, anlaşılmayana açıklık kazandırmak istemesi, geri bildirimlerde bulunması, hatalarını gündeme getirmesi, yeni fikirler ileri sürmesi, yeni şeyleri öğrenmek istemesi, hatalarından ders çıkarması şeklindeki davranışlarında, diğer çalışanların örgütteki olumlu ya da olumsuz tepkileri psikolojik güvenlik algısının oluşmasını sağlamaktadır. Bir diğer ifade ile psikolojik güvenlik aynı zamanda çalışanların psikolojik sağlıklarının korunması yönünde onların verimli çalışmalarını engelleyen güvenliğin sağlanması ve ruh sağlıklarının korunması yönünde alınması gereken tedbirleri de beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla psikolojik sağlık, örgüt iklimini de etkileyen ve örgüt kültürü üzerinde de etkide bulunan, diğer bir deyişle çalışanların psikolojik rahatlamalarını sağlayan ve böylece performanslarını yükselten, kendilerine olan güvenlerini de arttıran oluşumlar serisidir. Samra ve arkadaşları ise psikolojik güvenlik kavramına açıklık getirirlerken, psikolojik sağlık konusuna değinerek psikolojik güvenliği, "sağlıklı çalışma alanlarını, bireyin çalışma ortamında karşılaşacağı hatalar, ihmaller, dikkatsiz veya bilinçli davranışlar sonucu psikolojik sağlığının bozulmasının engellenmesi yönünde oluşturulmuş çabalar" olarak tanımlamıştır. Psikolojik güvenlik kısaca bir örgütte bireylerin çalışma ortamında ve kişilerarası ilişkilerde algılamış olduğu risk algıdır.

İş sağlığı ve güvenliği konusunda ilk olarak Kanada Ruh Sağlığı Komisyonunun oluşturduğu standartlar, işverenlere çalışanları için psikolojik güven ortamının oluşturulması adına gerekli sistematik bir referans sunmaktadır. Son yıllarda, örgütlerde psikolojik güven olgusunun önemine ilişkin çalışmalar yapılmaktadır. Uluslararası alanda yapılan çalışmalarda

özellikle işyerindeki takım çalışmalarında psikolojik güvenliğin takımı başarıya yönelttiği, bireysel performansı yükselttiği, örgütsel verimliliği arttırdığı dikkati çekmektedir. Bu çalışmada da, örgütsel psikoloji yazınında tartışılan ve gerek ulusal ve gerekse uluslararası alanda sınırlı çalışmalarla desteklenen bu kavramın, çalışan sağlığı boyutlarıyla kişileri ne ölçüde başarıya ulaştırabileceği, bireyin psikolojisi ve çalışma ortamının verimlilik üzerindeki etkisi ve ergonomiyle ilişkisi, bu konudaki ilgili literatür çalışmalarının aktarılması ile tartışılacaktır.

**Anahtar sözcükler:** İş sağlığı ve güvenliği, Psikolojik güvenlik, Ruh sağlığı, Stres, Verimlilik.

## ÇALIŞMA YAŞAMININ KALİTESİNİN ARTTIRILMASINDA “İNSAN ONURUNA YAKIŞIR İŞ”

Özlem İŞİĞİÇOK

Prof. Dr. Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Bursa, e-posta: ozlemi@uludag.edu.tr

Bu çalışmanın amacı, çalışma yaşamının kalitesinin artırılmasında insan onuruna yakışır iş'in önemini irdelemektir. En genel anlamıyla Çalışma Yaşamı Kalitesi; çalışanların sadece bedensel değil, aynı zamanda zihinsel, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarına da önem veren çalışma koşullarını içermektedir. Kısaca insanların güvenli bir ortamda yaşamlarını sürdürebilmek için gereksinimlerini karşılamaları, çalışanların işyerlerine katkı sağladıkları duygusunu edinmeleri, yeteneklerinin farkına varmaları ve yeteneklerini geliştirmelerine imkân sağlayan ortamın oluşturulmasıdır. Çalışma yaşamı kalitesini belirleyen en temel faktörler ise; işin yapısı ve organizasyonu, ücretler, çalışma ortamı ve koşulları, işte kullanılan teknoloji, endüstriyel ilişkiler, kararlara katılım, iş doyumu ve motivasyon, istihdam güvencesi, sosyal adalet, sosyal güvenlik, demografik yapı ve sürekli eğitim olarak ifade edilmektedir. ILO'nun tanımı ile İnsan onuruna yakışır iş, “*insanların çalışma yaşamındaki özlemlerini yansıtan; üretken ve adil bir ücret getiren, işyerinde güvenli ve ailelere sosyal koruma sağlayan, kişisel gelişim ve toplumla bütünleşme açısından daha iyi fırsatlar sunan, insanların kaygılarını serbestçe dile getirme özgürlüğüne sahip oldukları, örgütlenerek yaşamlarını etkileyen kararların alınmasına katılabildikleri, tüm kadınlar ve erkeklerin eşit fırsatlardan yararlanıp eşit muamele gördükleri işler*” dir. Bu bağlamda insan onuruna yakışır iş ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi; çalışma yaşamının kalitesini arttıracak, insanoğluna çağın gereklerine uygun, istihdam ve çağdaş çalışma koşullarının sunulmasını olanaklı kılacaktır. Bu amaçla, çalışma yaşamının kalitesi ile insan onuruna yakışır iş ilişkisi incelenecek, insan onuruna yakışır iş göstergeleri çerçevesinde çalışma yaşamının kalitesinin nasıl arttırılacağı, gelişmiş ülke örnekleri de dikkate alınarak teorik olarak değerlendirilip tartışılacaktır.

**Anahtar sözcükler:** İnsana yakışır iş, Çalışma yaşamı, Çalışma yaşamı kalitesi, ILO

## ARAŞTIRMA GÖREVLİLERİ İÇİN BİR PERFORMANS DEĞERLENDİRME VE GELİŞTİRME MODEL ÖNERİSİ

Betül Cansu ÖZÇAKMAK<sup>1</sup>, Ayça İlay KESKİNKİLİÇ<sup>2</sup>, Selim COŞKUN<sup>3</sup>, Gülin Feryal CAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Uzm. Yrd., TÜBİTAK Stratejik Yönetim ve Planlama Müdürlüğü, 06100 Ankara, e-posta: [betul.ozcakmak@tubitak.gov.tr](mailto:betul.ozcakmak@tubitak.gov.tr)

<sup>2</sup> Uzm. Yrd., TÜBİTAK Stratejik Yönetim ve Planlama Müdürlüğü, 06100 Ankara, e-posta: [ilay.keskinkilic@tubitak.gov.tr](mailto:ilay.keskinkilic@tubitak.gov.tr)

<sup>3</sup> Doç. Dr., TÜBİTAK Stratejik Yönetim ve Planlama Müdürlüğü, 06100 Ankara, e-posta: [selim.coskun@tubitak.gov.tr](mailto:selim.coskun@tubitak.gov.tr)

<sup>4</sup> Yrd. Doç. Dr., Başkent Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 06790 Ankara, e-posta: [gfcan@baskent.edu.tr](mailto:gfcan@baskent.edu.tr)

Günümüzde üniversitelerde öğretim üyeleri için geliştirilen ve uygulanan farklı performans değerlendirme sistemleri bulunmasına karşın araştırma görevlileri için sistematik bir performans değerlendirme sistemi bulunmamaktadır. Üniversitelerdeki eğitim sisteminin önemli unsurlarından biri olan araştırma görevlilerinin performanslarının değerlendirilmesi, daha etkin ve verimli çalışabilmeleri açısından oldukça önemlidir. Araştırma görevlilerinin çalıştıkları kurumlara güven ve sadakat duygularının artırılması ve motivasyonlarının yükseltilmesi için objektif bir performans değerlendirme sistemi kullanılmalıdır.

Bu çalışmanın amacı, araştırma görevlileri için tarafsızlık ilkesi çerçevesinde değerlendirme yapılabilmesini sağlayacak bir performans değerlendirme ve geliştirme sistemi kurmaktır. Önerilen model, iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama, araştırma görevlisinin yetkinliğinin ölçülmesi için sicil değerlendirmeyi kapsamaktadır. Sicil değerlendirmede; öz değerlendirme, yönetici değerlendirmesi ve öğrenciler tarafından değerlendirme boyutları bulunmaktadır. Bu boyutların sicil değerlendirmedeki ağırlıkları Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ile belirlenmiştir. İkinci aşamada ise araştırma görevlisinin yayınlanan makale/bildiri sayısı, asistanlığını yaptığı ders sayısı, yürüttüğü laboratuvar sayısı, katılım gösterdiği bilimsel etkinlik sayısı gibi nicel kriterler dikkate alınarak değerlendirme yapılmaktadır. Önerilen modelde nicel kriterlerin var olması değerlendirmede öznelliğin önlenmesi açısından oldukça önemlidir. Nicel kriterlerin ağırlıklandırılmasında ve her iki aşamaya ilişkin ağırlıkların tespitinde de AHP yöntemi kullanılmıştır.

Önerilen yaklaşımda, değerlendirme sonuçlarına göre araştırma görevlileri performanslarının sürekli iyileştirilmesi için öğretim üyeleriyle birlikte bireysel gelişim planı hazırlayacaklardır. Çalışmada önerilen model ile nicel unsurların ve sicil değerlendirmesinin aynı anda incelendiği; araştırma görevlilerinin gelişiminde sürdürülebilirliği sağlayan bir performans değerlendirme ve geliştirme sistemi oluşturulması hedeflenmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Araştırma Görevlisi, Performans Değerlendirme, AHP

## OTURUM I / SALON B

Sağlık Alanında Ergonomi (Kas-İskelet Sistemi)

Oturum Başkanı: Prof. Dr. R. Nesrin DEMİRTAŞ

### ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİNDE DIŞ HEKİMLİĞİ UZMANLIK ÖĞRENCİLERİNİN HASTA BAŞI POSTÜRLERİ VE KARŞILAŞTIKLARI KAS- İSKELET SİSTEMİ SORUNLARI

Funda Gülay KADIOĞLU

Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, 01330 Adana,  
e posta: [fkadioglu@cu.edu.tr](mailto:fkadioglu@cu.edu.tr)

Bu çalışma, diş hekimliği uzmanlık öğrencilerinin hasta başı postürlerini ve karşılaştıkları kas-iskelet sistemi sorunlarını belirlemek amacıyla planlanmıştır. Kesitsel-tanımlayıcı tipteki araştırma, Ç.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi'nde uzmanlık eğitimi almakta olan toplam 35 diş hekiminden -araştırmaya katılmayı kabul eden- 30'u üzerinde yürütülmüştür. Veri toplama aracı 14 demografik bilgi sorusunu; "preklinikte ve klinikte 5 farklı postürde geçirilen süreler"e ve "farklı periyotlarda yaşanan kas-iskelet sistemi sorunlar"ına ilişkin 36 adet durum belirleme sorusunu içermektedir. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde t testleri ve ki-kare testleri kullanılmıştır. İstatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak alınmıştır. Örneklem grubunun 9'u erkek, 21'i kadındır ve yaşları 23 ile 33 arasında (ortalama 28,60±2,6 yıl), uzmanlık süreleri ise 1 ile 4 yıl arasında (ortalama 2,5±1,1 yıl) değişmektedir. Katılımcıların %80'i kendisini normal kilolu olarak tanımlarken; %63,3'ü düzenli egzersiz yaptığını belirtmiştir. Hasta başında geçirilen en uzun çalışma süresinin %26'sı ideal postürde, %39'u boyundan ve belden eğik postürlerde, %43'ü açılı omuz postüründe ve %15'i ayakta çalışarak geçirilmektedir. Diş hekimliği uzmanlık öğrencilerinin %50'si bilek, %33'ü boyun, %30'u sırt ve bel, %23'ü omuz, %16'sı kalça ve %13'ü ayak ağrısı çektiklerini bildirmekle birlikte, tedavi amacıyla doktora gidenlerin oranı bilek ağrısı çekenlerde %13, boyun ağrısı çekenlerde %16, bel ağrısı ve ayak ağrısı çekenlerde %10 ve omuz, sırt ve kalça ağrısı çekenlerde sadece %6'dır. Boyun-omuz ağrısı olan ve olmayan hekimlerin ideal postürde çalışma süreleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanırken ( $p<0,05$ ); sırt ağrısı olanlarla olmayanlar arasında fark bulunamamıştır. Hasta başında ayakta çalışma süresi erkek hekimlerde daha uzundur ve cinsiyetler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark vardır ( $p<0,05$ ).

Araştırmamızın bulguları, hekimlerin hasta başında çalışırken ideal postürden uzaklaştıklarını ve bu uzaklaşmanın kas- iskelet sistemi hastalıklarına sebebiyet verebileceğini göstermektedir. Ayrıca diş hekimleri bilek, boyun, sırt ve bel bölgesinde ağrı yaşamaktadır; ancak yaşanan bu ağrı nedeniyle doktora gitme oranı oldukça düşüktür.

**Anahtar sözcükler:** Diş hekimliği ergonomisi, İdeal postür, Kas-iskelet sistemi hastalıkları

## DİŞ HEKİMLİĞİNDE TEKRARLANAN FİZİKSEL İŞ YÜKÜNÜN ERGONOMİK ANALİZİ

Müge HANEFİOĞLU<sup>1</sup>, Orhan KORHAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Endüstri Mühendisliği Bölümü, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, 99628, KKTC, e-posta: [mugehanefioglu@gmail.com](mailto:mugehanefioglu@gmail.com)

<sup>2</sup>Doç. Dr., Endüstri Mühendisliği Bölümü, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, 99628, KKTC, e- posta: [orhan.korhan@emu.edu.tr](mailto:orhan.korhan@emu.edu.tr)

Diş hekimliği mesleği tekrarlanan ve güç gerektiren hareketler, titreşimli cihaz kullanımı, uzun süreli ve düzgün olmayan duruş pozisyonları içermektedir. Bu yüzden mesleki sağlık sorunları diş hekimleri arasında oldukça yaygın olarak görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, diş hekimlerinin mağruz kaldıkları kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını tanımlamak ve bölgesel olarak tespit edip, etki derecelerini incelemektir.

Bu çalışma kapsamında bir anket hazırlanmış olup 67 diş hekimi tarafından doldurulmuştur. Anket sonuçlarına göre, diş hekimlerinin mesleğini icra ederken en çok kullandıkları duruş sabit ve uzun süreli oturma/ayakta durma pozisyonu olarak çıkmıştır. Son 12 ayda yaşanan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının en çok görülmekte olduğu bölgeler boyun, el/bilek, üst sırt, ve omuzlar olarak saptanmıştır. Son 7 günde yaşanan kas iskelet sistemi rahatsızlıkları en çok dirsek, ayaklar, kalça, ve bilek/el bölgelerinde görülmektedir.

Üç diş hekimine elektromiyografi testi yapılmıştır. Bu testler; endodonti, dolgu, sabit protez, hareketli protez, muayene, diş temizleme, ve diş çekimi olarak, anket sonuçlarına göre belirlenip, vücudun altı değişik bölgesinden kas hareketleri incelenerek gerçekleştirilmiştir.

Elektromiyografik verilerin analizi için hipotez testi oluşturulmuştur. Teste katılan diş hekimleri yedi ayrı görevi uygularken alınmış olan veriler ANOVA tablosuna koyulup, hipotez testi yapılmıştır. Tüm hipotezler reddedilmiştir. Sonuç olarak, katılımcıların vücut bölgelerinde yaşadıkları rahatsızlıklara yedi görevin yol açtığını gözlemlenmektedir.

Son olarak yedi ayrı görevin diş hekimlerinin vücut bölgesiyle etkileşimi ANOVA tablosu yapılarak incelenmiştir. Diş hekimlerinin uygulamakta olduğu endodonti, dolgu, diş çekimi, muayene, ve çıkarılabilir protez tedavilerinin, vücut bölgeleriyle etkileşerek kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açtığı ortaya çıkmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Diş hekimleri, elektromiyografi, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları

## RİSK FAKTÖRLERİNİN İŞE BAĞLI KAS-İSKELET SİSTEMİ RAHATSIZLIKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Şura TOPTANCI<sup>1</sup>, Ilgın POYRAZ ACAR<sup>2</sup>, Nihal ERGİNEL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Araş.Gör.,Anadolu Üniversitesi,Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26555 Eskişehir, e-posta: [sura\\_t@anadolu.edu.tr](mailto:sura_t@anadolu.edu.tr)

<sup>2</sup>Yard.Doç.Dr., Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26555 Eskişehir, e-posta: [ipovraz@anadolu.edu.tr](mailto:ipovraz@anadolu.edu.tr)

<sup>3</sup> Prof. Dr.,Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26555 Eskişehir, e-posta: [nerginel@anadolu.edu.tr](mailto:nerginel@anadolu.edu.tr)

Sırt ve boyun ağrıları, eklemlerin ve komşu kasların burkulması ya da gerilmesi, karpal tünel sendromu, kesikler ve açık yaralar gibi işe bağlı yaralanmalar ve hastalıklar iş yaşantısında rastlanan en önemli sağlık problemlerinden biri olarak görülmektedir. Her yıl milyonlarca çalışan, bu problemlerden ötürü yaralanmalara, hastalıklara ve ölümlere maruz kalmakta ve bundan dolayı hem çalışanlar hem de çalışanların aileleri, işverenler ve devlet üzerinde ciddi yükler oluşmaktadır. İşe bağlı yaralanmalar ve hastalıkların büyük bir oranı kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları olarak görülmektedir. Bireysel, fiziksel, psikososyal risk faktörleri gibi çeşitli prediktörler kas-iskelet sistemi hastalıklarının ortaya çıkmasında rol oynamaktadır.

Bu çalışmada, kas-iskelet sistemi hastalıkları sebebiyle hastaneye tedavi amaçlı başvuran semptomatik kişiler ile tıbbi yardım almayan kontrol grubu olarak kabul edilebilecek asemptomatik kişiler arasındaki kas-iskelet sistemi hastalıkları risk faktörlerinin farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu amaçla semptomatik ve asemptomatik kişilerden oluşan 60 katılımcıdan veriler toplanmış, Ki-Kare testi ile risk faktörleri açısından hedef ve kontrol grubu arasındaki farklılıklar sınanmıştır. Ardından, risk faktörlerinin kas-iskelet sistemi semptomlarıyla anlamlı derecede ilişkili olup olmadığının belirlenmesi araştırılmıştır. Risk faktörleri ile semptomlar arasındaki ilişki %95 güven seviyesinde göreceli olasılıklar oranı (odds ratio) ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, kas-iskelet sistemi semptomları, yaş, eğitim seviyesi, aynı hareketleri tekrarlama, iş yükü, uyku kalitesi, mutluluk hissi, destek alma gibi çoğu faktörün hedef ve kontrol grubu arasında önemli derecede farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. Ayrıca, bireysel, işle ilgili fiziksel ve psikososyal faktörlerin birçoğunun bir ya da daha fazla vücut bölgesindeki kas-iskelet sistemi semptomlarıyla anlamlı derecede ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmanın sonuçları işe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarını önlemek için önemli risk faktörlerinin belirlenmesi konusunda hem literatüre hem de kuruluşlara katkı sağlayacaktır.

**Anahtar sözcükler:** İşe bağlı yaralanmalar ve hastalıklar, Kas-İskelet sistemi hastalıkları, Risk faktörleri

## TABLET BİLGİSAYAR KULLANIMINDA ÖĞRENCİLERİN KAS-İSKELET HAREKETLERİ VE OLASI KAS İSKELET RAHATSIZLIKLARI

Elif BİNBOĞA YEL<sup>1</sup>, Banu NUMAN UYAL<sup>1</sup>, Orhan KORHAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr., Öğr. Gör., Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Haspolat, Lefkoşa/KKTC e-posta: eyel@ciu.edu.tr, bnuyal@ciu.edu.tr

<sup>2</sup>Doç. Dr., Doğu Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü 99628 Mağusa / KKTC e-posta: orhan.korhan@emu.edu.tr

Günümüzde, çocuk ve ergenler çok erken yaşlarda mobil teknoloji ürünlerini kullanmaya başlamaktadırlar. Bu cihazları erken kullanmalarının çağın gerektirdikleri açısından önemlidir. Fakat, çocuk ve/veya ergenlerin kas-iskelet sistemlerinin gelişimi göz önünde bulundurulduğunda, bu tür teknolojilerin kullanımından kaynaklanan potansiyel kas-iskelet problemleri göz ardı edilmemelidir. Çocuklarda ve bu tür teknolojileri kullananlarda oluşan kas-iskelet sistemi problemleri ile ilgili raporlarda artış olmuştur. Birçok bilimsel yayında çocuk ve ergenlerdeki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile çeşitli bilişim teknoloji ürünleri kullanımı arasında ilişki olduğu üzerinde durulmaktadır. Bu çalışmanın amacı öğrencilerin Tablet Bilgisayar kullanım alışkanlıklarını incelemek ve Tablet Bilgisayar kullanırken maruz kaldığı kas-iskelet rahatsızlıklarını etkenler belirlemektir. Çalışma, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde bulunan devlet ile özel ortaokul ve liselerde yapılan iki aşamalı anket çalışması sonuçları kullanılarak ortaya çıkan kas-iskelet hareketlerinin ve olası kas-iskelet rahatsızlıklarının belirlenmeye çalışılmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde Hollanda Kas-iskelet sistemi örneklemsinden amaca uygun sorulardan yararlanılmıştır. İkinci aşamasında ise, öğrenciye özel hazırlanmış olan Cornell Kas-iskelet Sistemi Rahatsızlığı örnekleme kullanılmıştır. Tutarlı şekilde geri dönüşler alınmış 406 (anketi yanıtlayan) çocuk ve gençin 262 tanesi Tablet Bilgisayar kullandıklarını belirtmişlerdir. Yapılan istatistiksel analizin sonucunda Tablet Bilgisayar kullanımı etkileyen alışkanlıklar, kas- iskelet sisteminde hissedilen rahatsızlıklar saplanmıştır. Bu analiz sonucunda vücudun üst bölgesinde yoğunluk olarak öğrenciler rahatsızlık hissetmektedir. Anket çalışmasının sonuçları tablet kullanımının kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları deneyimleme riskin artırdığı istatistiksel olarak görülmektedir. Bu durum, çeşitli bakış açıları ve yöntemler kullanıldığında da değişmemektedir.

Sonuç olarak, tablet bilgisayar kullanımının kas-iskelet rahatsızlıklarına yol açabileceği gerçeği bu alanda daha kapsamlı çalışmaların vakit kaybetmeden yapılması gerektiğinin bir göstergesidir.

**Anahtar sözcükler:** Çocuk, Ergen, Kas-iskelet rahatsızlıkları, Tablet bilgisayar

## DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA AYAK POSTÜRÜNÜN KLİNİK VE RADYOLOJİK DEĞİŞKENLERLE İLİŞKİSİ

Zainb BURHAN ABD AL RAZAK AL BAYATI<sup>1</sup>, İlke COŞKUN BENLİDAYI<sup>2</sup>, Neslihan  
GÖKÇEN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Arş. Gör. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, 01330, Adana, e-posta: zeynep3000@yahoo.com

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Romatoloji Bilim Dalı, 01330, Adana, e-posta: icbenlidayi@cu.edu.tr

<sup>3</sup>Uzm. Dr., Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Romatoloji Bilim Dalı, 01330, Adana, e-posta: drngokcen@hotmail.com

Bu çalışmanın amacı, diz osteoartriti olan hastalarda ayak postürünün klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkisini araştırmaktır. Çalışmamıza klinik ve radyolojik olarak primer medial tibiofemoral diz osteoartriti tanısı konulmuş hastalar dahil edildi. Hastaların demografik verileri kaydedildi. Anteroposterior diz radyografileri çekilerek Kellgren-Lawrence sistemi ile evrelendi. Medial eklem aralığı, kondiler açısı, anatomik aks açısı, tibial plato açısı ve kondiler plato açısı ölçümleri bilgisayar ortamında yapıldı. Ayak postürü, ayak postür indeksi ile değerlendirildi. Hastaların ağrı ve fonksiyonel durumlarının değerlendirilmesinde Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index anketi kullanıldı.

Çalışmaya yaş ortalamaları 61.2±10.1 yıl olan 150 hasta (137 kadın, 13 erkek) dahil edildi. Ayak postür gruplarının dağılımına bakıldığında; supinasyon, nötral ve pronasyon yüzdeleri sırasıyla; %20.7, %72.3 ve %7.0 idi. APİ supinasyonda olan hasta grubunda, Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index total skoru ile ağrı ve fonksiyon alt skala skorlarının daha yüksek olduğu (p=0.000), medial eklem aralığının daralmakta olduğu (p=0.014) ve kondiler plato açısının arttığı (p=0.000) tespit edildi. Ayak postür indeksi pronasyon grubunda ise, anatomik aks açısı değerlerinin varus yönünde değiştiği saptandı (p=0.031).

Medial tibiofemoral diz osteoartriti hastalarda, ayak postürü, klinik ve radyolojik değişkenlerle ilişkili bulunmuştur. Klinik pratikte, diz osteoartriti hastaların yönetiminde, ayak postür bozukluğunun göz önünde bulundurulması önerilmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Ayak postür indeksi, Ayak postürü, Diz osteoartriti

## FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON LİSANS ROGRAMLARINDA ÇEVRE FAKTÖRÜ VE FİZİKSEL AKTİVİTE İLİŞKİSİ AÇISINDAN FARKINDALIK OLUŞTURABİLECEK DERSLERİN İNCELENMESİ

Hayriye KUL KARAALI<sup>1</sup>, Duygu ILGIN<sup>2</sup>, Erhan SEÇER<sup>3</sup>, Özlem ÖZCAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Manisa, e-posta: hayriye.karaali@cbu.edu.tr

<sup>2</sup> Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Manisa, e-posta: duyuglgn@gmail.com, duygu.ilgin@cbu.edu.tr

<sup>3</sup> Öğr. Gör. Fzt., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Manisa, e-posta: erhnsr86@hotmail.com

<sup>4</sup> Öğr. Gör. Uzm. Fzt., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Manisa, e-posta: uzmfztozlemozcan@gmail.com

Düzenli fiziksel aktivite katılımı önemli bir sağlıklı yaşam biçimi davranışıdır. Bireyin bu alışkanlığı kazanma ve devam ettirme sürecinde aktif yaşam fırsatlarının oluşturulması önemli bir gerekliliktir. Bu fırsatların geliştirilmesinde uygun fiziksel aktivite önerileri kadar çevre de sağlık açısından önemli bir faktördür. Aktif yaşam alışkanlıklarının kazandırılması sürecinde ekibin bir üyesi olarak fizyoterapistler 4 yıllık lisans eğitimini takiben sağlıklı bireylerin fiziksel aktivitelerini programlayan ve uygulayan meslek mensuplarıdır. Lisans öğretim planları kapsamında “çevre ve sağlık” bilincini kazanmış olmaları aktif yaşam alışkanlıklarının topluma entegre edilmesinde önemli bir belirleyicidir. Bu nedenle araştırmamız fizyoterapist yetiştiren 4 yıllık fakültelere ait bölüm ve yüksekokulların öğretim planlarında “çevre faktörü ve fiziksel aktivite” bilincini kazandırabilecek ders dağılımlarının incelenmesi amacı ile gerçekleştirildi. Çalışma kapsamında Haziran 2017’de bölüm ve yüksekokulların öğretim planları resmi internet sitelerinden ulaşılarak incelendi. 61 üniversitedeki 44 tane programa ait öğretim planına ulaşılabildi. Derslerin; ortak zorunlu dersler, temel tıp bilimleri, klinik bilimler ve fizyoterapi ve rehabilitasyon alan derslerinden oluştuğu görüldü. Bu dersler arasından “çevre ve fiziksel aktivite” farkındalığını vurgulayabilecek dersler kaydedildi. Toplam 828 AKTS’lik ders mevcut idi ve bu dersler 9 ana gruba ayrıldı. Derslerin %74.52’si seçmeli ve %25.48’i zorunlu ders grubunda yer almakta idi. Lisans öğretim planlarının düzenlenmesi sırasında aktif yaşam fırsatlarının oluşturulması adına çevresel faktörlerin önemine dikkati çeken derslere daha sıklıkla ve zorunlu ders grubu içerisinde yer verilmesi gerektiği sonucuna varıldı. Ayrıca gelecekte yapılacak çalışmalar ile sağlık alanında eğitim verilen diğer disiplinlere ait öğretim planlarının da incelenerek “çevre ve sağlık” bilincinin geliştirilmesi alanında ihtiyaçların belirlenmesi ve çekirdek eğitim programlarında bu tip derslerin de bulunması gerekliliği düşünüldü.

**Anahtar sözcükler:** Çevre, Sağlık, Fiziksel aktivite, Fizyoterapist, Aktif yaşam

**OTURUM II / SALON A**  
**Ergonomide Güncel Konular**  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mustafa Yaşar TINAR

**YAŞLANMA VE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KULLANIMI: POTANSİYEL VE  
ENGELLER, ERGONOMİK YAKLAŞIM**

Velittin KALINKARA<sup>1</sup>, İsmail SARI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prof.Dr., Pamukkale Üniversitesi, Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, 20070 Çamlık Yerleşkesi-Denizli, e-posta: vkalinkara@gmail.com

<sup>2</sup>Öğr.Gör., Pamukkale Üniversitesi, Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, 20070 Çamlık Yerleşkesi-Denizli, e-posta: siirekin@gmail.com

Son yıllarda iki önemli sosyokültürel eğilimi yaşıyoruz. Bunlardan ilki, birçok gelişmiş ülkede 20. yüzyılda başlayan insan ömrünün belirgin şekilde artması; ikincisi ise, mikroişlemci tabanlı teknolojinin hızla benimsenmesidir. Bu durum günlük yaşamda güvenlik ve bağımsızlığı artırarak, yaşlıların yaşamlarını iyileştirmeye katkı sağlamaktadır. Teknoloji aynı zamanda yaşla ilgili sınırlamaların önlenmesinde, sağlıklı yaşlanmanın sürdürülmesinde ve bilişsel yeteneklerin kaybedilmesini engellemede de rol oynar. Ancak, yaşlıların görme, işitme, algılama, motor beceriler, hafıza, bilgi işleme, anlama gibi kapasite ve sınırlamaları teknolojilerin tasarımında dikkate alınmamaktadır. Geronteknoloji olarak adlandırılan bu yeni alanın temel kaygısı, yaşlı insanlarda teknoloji kullanımının öngörülerini anlamak, yaşla birlikte ortaya çıkan normatif değişikliklerin teknolojiyle nasıl etkileştiğini ve daha iyi teknoloji ürünlerinin nasıl tasarlanacağını belirlemektir. Bu bağlamda teknolojinin benimsenmesini ve kullanımını etkileyen yaşla ilgili değişikliklerin gözden geçirilmesi, sonra da bu değişikliklerin tasarıma olan etkilerinin ne olduğunun anlaşılması gerekir.

Yaşlıların bilgi teknolojisi kullanımının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma Denizli kentsel kesimde 60 yaş üzerinde bilgisayar kullanıcısı olan ve olmayan, en az lise mezunu 206 birey üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bilgisayara yönelik beklentiler ve benimsenmesine engel oluşturan algılar çeşitli boyutlarıyla ele alınmıştır. Bilgisayara yönelik beklentiler dört ifadeden, benimsenmesine engel oluşturan ve destekleyen algılar beş alt boyut ve 18 ifadeden oluşmaktadır. Araştırmada "Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği", "Yaşlıların Bilgisayara Karşı Tutumları Ölçeği" ve "Yaşam Doyumu Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmada her üç ölçeğe ilişkin Cronbach  $\alpha$  değerleri .754-.855 arasında bulunmuştur. Araştırma kapsamına alınan yaşlıların bilgisayar kullanımına ilişkin beklentileri ve benimsenmesine engel oluşturan ve destekleyen algıları -bilgisayar kullanıcısı olanlarla olmayanlar arasında- güvenlik dışında anlamlı ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Bilgisayar kullanıcısı olmayan yaşlılar bilgisayara olumsuz yaklaşmakta, bilgisayarın kendilerine uygun olmadığını, yaşamı kolaylaştırmada etkili olmadığını, öğrenmenin zor ve teknolojinin pahalı olduğunu belirtmişlerdir. Ergonomik açıdan ele alındığında ekrandaki harflerin çok küçük, klavyenin

kullanımının zor ve ifadelerin kolay anlaşılır olmadığını ifade etmişlerdir. Bu olumsuzluğu belirtenlerin bilgisayar kullanıcısı olmayan bireyler oldukları anlaşılmaktadır. Benzer şekilde bilgisayar kullanıcısı olan ve olmayan bireyler arasında teknolojiye karşı tutum da farklılaşmaktadır ( $t=3,294$   $p<0.01$ ). Teknolojiye olumlu yaklaşanların yaşam doyumları da daha yüksektir. Yaşlıların teknolojiye karşı tutum ölçeğinden aldığı toplam puan ile bilgisayara karşı tutumları ölçeğinden aldığı toplam puan arasındaki korelasyon % 5 ( $r=.233$ ) düzeyinde önemli bulunmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Yaşlanma, Bilgi teknolojileri, Ergonomi, Geronteknoloji

### ARDUİNO TABANLI ERGONOMİK OTİZM VE ALZHEİMERLİ KİŞİ TAKİP ETİKETİ

Gürkan SAVAŞCI<sup>1</sup>, Canan ÇELİK<sup>2</sup>, Mustafa Silay SOYSAL<sup>3</sup>, Arzu Büke<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Kocaeli Üniversitesi , İstanbul , e-posta: [gsavasci539@gmail.com](mailto:gsavasci539@gmail.com)

<sup>2</sup> Adıgüzel M.Y.O , İstanbul , e-posta: [canancelik94@hotmail.com](mailto:canancelik94@hotmail.com)

<sup>3</sup> Kocaeli Üniversitesi , İstanbul , e-posta: [msilay15@gmail.com](mailto:msilay15@gmail.com)

<sup>4</sup> Adıgüzel M.Y.O , İstanbul , e-posta: [arzubuke@adiguzel.edu.tr](mailto:arzubuke@adiguzel.edu.tr)

Otizm, yaşamın ilk üç yılında ortaya çıkan ve ömür boyu sürebilen, kişinin sosyal gelişimini kısıtlayan, iletişim kurmasını zorlaştıran, sınırlı davranışlar sergilemesine sebep olan bir rahatsızlıktır. Otizm rahatsızlığı dünya da her 68 çocuktan birinde gözlemlenmektedir. Türkiye'de ise yaklaşık 352 bin çocuk otizm hastasıdır. Alzheimer, merkezi sinir sisteminin çeşitli bölgelerinde nöron ve sinaps kayıpları ile meydana gelen davranış bozuklukları, bilişsel işlevlerde azalma sebebiyle görülen nörodejeneratif bir hastalıktır. Genelde 65 yaş sonra görülen bu rahatsızlıkta görülme sıklığı ile beş yılda bir iki katına çıktığı gözlemlenmektedir. Dünyada 44 milyon Alzheimer hastası vardır. Türkiye'de ise bu sayı 600 bin kişidir. Çalışmayı tasarlamamızın sebebi iki hastalığında ortak noktası olan davranış bozuklukları dolayısıyla yapmış olduğu veya yapabileceği hareketler sonucunda dışarıda kaybolma durumunda yerlerinin kolay tespitini sağlamaktır.

**Anahtar sözcükler:** Alzheimer, Arduino , Gsm/Gprs takip, Otizmli bireyler

## TÜKETİCİ ODAKLI AKILLI GIYSİ TASARIMI İÇİN YENİ BİR BÜTÜNLEŞİK MODEL ÖNERİSİ

Evrım KABUKCU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tasarım Bölümü, 45300 Manisa, e-posta: [evrim.kabukcu@gmail.com](mailto:evrim.kabukcu@gmail.com)

Teknolojik ve toplumsal açıdan 2015-2025 yılları, "*Giyilebilir Dönem*" olarak tanımlanmaktadır. Bu dönem, yenilikçi ve yaratıcı bir yaklaşımla giyilebilir ürünlerin tasarlanması uygulanması ve yaygınlaştırılması ile karakterize edilmektedir. Söz konusu sistemlerin çoğu, veri ve bilgileri vücudumuzdan toplamakta ve kullanıcının durumuna ve/veya yaşam biçimine ilişkin anında geri bildirim sağlamak için temel bir veri işlemeyi desteklemektedir. Bu nedenle, genellikle sağlıkla ilgili teknolojik cihazlar olarak kabul edilirler. Giyilebilir Sağlık Sistemleri (WHS) veya Giyilebilir Biyomedikal Sistemler (WBS), bileğe takılan cihazlar veya biyomedikal giysiler gibi vücuda giyilen platformlara entegre sistemlerdir ve non-invazif biyomedikal, biyokimyasal ve fiziksel ölçümler yoluyla sürekli sağlık durumunun izlenmesini sağlarlar. Akıllı giysilerin tasarlanması, özellikle kullanıcı ve teknik gerekliliklerle ilgili, tıp, spor ve fitness, yaşam tarzı izleme, işyeri ve iş koşulları analizi gibi çok farklı uygulamalar nedeniyle güçlü disiplinler arası etkilere sahiptir.

Bu çalışmanın amacı, çok disiplinli bir çalışmanın ürünü olan giyilebilir sistemlerin tasarımında Andreoni, Standoli ve Perego (2016)'nın fonksiyon, estetik ve teknoloji temelli olarak geliştirdikleri model baz alınarak yeni bir model önerisinde bulunmaktır. Bu bağlamda, giyilebilir teknolojinin özellikle fonksiyon ve teknoloji etrafında inşa edilmesi nedeniyle markalar, stratejik olarak tüketicilere uyacak şekilde teknolojilerini şekillendirmeye çalışmaktadırlar. Beri yandan, giyilebilir teknoloji, içinde yaşanan dönemin moda trendlerine bağlı, sosyal ve aynı zamanda öznel bir tercih yapısı da sergilemektedir. Bu nedenle bu çalışma kapsamında; bütünlük yaklaşımıyla, ürünün teknik özellikleri yan ısıra tüketicilerin istek, beklenti ve tercihleri modele dahil edilerek yeni bir model önerisinde bulunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Akıllı giysi tasarımı, Bütünlük model önerisi, Giyilebilir, Moda, Tüketici odaklılık

## SAĞLIK SEKTÖRÜNDE YALIN FELSEFE YAKLAŞIMI

Nezire Zeynep TAŞDEMİR<sup>1</sup>, FatihYAPICI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yk. Lis. Öğr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Samsun, e-posta: zeynaki@hotmail.com.tr

<sup>2</sup> Doç. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Samsun, e-posta: fatih.yapici@omu.edu.tr

Küreselleşme ile artan rekabet ortamında mevcudiyetini devam ettirmek isteyen işletmeler mevcut kaynaklarını en etkin bir şekilde kullanarak verimliliğini artırmak zorundadır. Hem üretim hem de hizmet sektöründe müşteri talep ve çeşitliliğin artması beraberinde bazı karmaşayı getirmiştir. Bu karmaşayı engelleyebilmek için birçok yaklaşım ve yöntem geliştirilmiş olup, bunlardan en önemlisi hiç kuşkusuz yalın felsefedir. Yalın felsefeyi üretiminde ilk ve en iyi uygulayan TOYOTA olup, daha sonra bu yaklaşım pek çok firma tarafından benimsenmiş ve hizmet sektöründe de kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle 2000'li yıllardan sonra hizmet sektöründe payı büyüyen sağlık sektöründe yalın düşünce teknikleri Lean Hospital (Yalın Hastaneler) adıyla uygulanmaya başlanmıştır. Bu çalışmada yalın düşünce sistemi, gelişimi, sağlık sektöründeki uygulamaları ve yalın düşünce uygulamaları gerçekleştirilen hastanelerde elde edilen iyileştirmeler hakkında bilgiler sunulmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Sağlık sektörü, Yalın sistemler, Değer akış haritalama

## YEŞİL BİNA SERTİFİKA ÖLÇÜTLERİNİN YEŞİL ERGONOMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Veli ÇELİK<sup>1</sup>, Ergün ERASLAN<sup>2</sup>, Hatice Sena ULUER<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Prof. Dr., Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Ankara, e-posta: vcelik06@gmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr., Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Ankara, e-posta: erguneraslan@gmail.com

<sup>3</sup> TÜBİTAK BİDEB, Akay Cad. No:6 Bakanlıklar, Ankara, e-posta: uluersena@hotmail.com

Günlük hayatımızın büyük bir kısmı kapalı ortamlarda geçmektedir. Kapalı ortamlar ergonomik çalışmalar sonucunda insanla uyumlu hale getirildiğinde insan sağlığı, motivasyonu ve üretkenliği olumlu yönde gelişmektedir. Bu sonuçlara ulaşabilme amacıyla yeşil bina ve yeşil ergonomi gibi kavramlar ortaya çıkmıştır. Günümüzde yeşil binaların sahip olması gereken özellikleri ortaya koyan sertifikasyon sistemleri başta ABD, İngiltere, Almanya, Avustralya ve Japonya gibi pek çok ülkede mevcuttur. Ancak sertifikasyon sistemlerinde yeşil ergonomi disiplini, oldukça geri planda kalmaktadır. Bununla birlikte, ülkemize özgü yeşil binalar için yürürlükte olan bir sertifikasyon sistemi henüz bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ülkemizin koşullarına uygun yeni oluşturulacak bir yeşil bina sertifikasyon sisteminde hangi yeşil ergonomi ölçütlerinin kullanılabilceği ve ölçütlerin ağırlıklarının ne olabileceğinin belirlenmesidir. Bu nedenle dünyada yaygın kullanılan BREEAM ve LEED sertifikasyon sistemleri ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığının yürütmekte olduğu yeşil bina sertifikasyon sistemi çalışmaları birlikte ele alınmış, bu sistemlerin ergonomi ile ilişkilendirilen ölçütleri birleştirilerek yeşil binalar için bütünsel yeşil ergonomik ölçütler elde edilmiştir. Bu değerlendirme bir Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemi olan AHS ile yapılmış ve ölçütlerin karşılaştırmasında kurulan ikili ilişkilerin birbiriyle tutarlı olduğu kanıtlanmıştır. Seçilen ölçütler, kabul edilebilir tutarsızlık oranları doğrultusunda oluşturulan AHS matrisleri ile değerlendirilmiştir. Böylece, ergonomik ölçütlerin yerel ve genel ağırlıkları hesaplanmıştır. Bulgular bir örnek bina değerlendirmesinde kullanılmış ve gerekli notlandırma tablosu oluşturulmuştur. Bu tabloda kullanılan ağırlıklar yardımıyla herhangi bir binanın notlandırma işleminin kolay, kısa sürede ve tutarlı bir şekilde yapılabildiği ortaya konmuştur. Çalışmanın, gelecekte yeşil bina sertifikasyonu konusunda ergonomik ölçütleri de dikkate alan çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

**Anahtar sözcükler:** AHS, BREEAM-LEED, Çok ölçütlü karar verme, Yeşil bina, Yeşil ergonomi

## SİSTEM TEMELLİ YENİ BİR ANALİTİK RİSK TANIMLAMA YÖNTEMİ ÖNERİSİ

Özgün CAN<sup>1</sup>, Gülin Feryal CAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yük.Mak.Müh., TSK MAAT Müdürlüğü, Kırıkkale, e-posta: [ozguncan72@yandex.com](mailto:ozguncan72@yandex.com)

<sup>2</sup>Yrd.Doç.Dr., Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, e-posta: [gfcan@baskent.edu.tr](mailto:gfcan@baskent.edu.tr)

Risk analizi çalışmalarının en önemli adımlarından birisi, incelenen sistemlerde hangi tür risklerin ortaya çıkabileceğinin belirlenmesidir. İncelenen sistemlerin uzun süredir çalışmakta olduğu, bu süreçte meydana gelen arıza ya da tehlike yaratan durumların gözlemlenerek kayıt altına alındığı, tecrübeli kullanıcıların ve uzman risk analizcilerinin geçmiş deneyimlerinden faydalanılabildiği durumlarda potansiyel riskler büyük ölçüde belirlenebilmektedir. Ancak yeni tasarlanan, yeni kullanılmaya başlanan ya da geçmiş kullanım sürecine ilişkin yeterli bilgi elde edilemeyen sistemlerde oluşabilecek risk türleriyle ilgili belirsizlikler oluşmaktadır. Bu çalışma, oluşabilecek riskler hakkında yeterli bilgi ve tecrübenin olmadığı durumlarda, olası risklerin tanımlanabilmesi için analitik bir yöntem geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bu kapsamda ilk olarak; incelenecek sisteme çevre sistemlerden gelebilecek mekanik, elektriksel, kimyasal, ısı, vd. etkiler ve özellikleri tespit edilmekte, bir sonraki adımda çevre sistemler ile oluşturduğu ara yüzler ve bu ara yüzlere ait özellikler, daha sonra da sistemin içinde bulunduğu mekanik, elektriksel, kimyasal, ısı, vd. durumlar belirlenmektedir. Son olarak sistemin maruz kaldığı etkiler, ara yüz özellikleri ve içinde bulunduğu durum arasındaki etkileşimler bir risk belirleme matrisi üzerinde eşleştirilerek meydana gelebilecek riskler

tanımlanmaktadır. Önerilen yaklaşım, sistemin çalıştığı proses adımları için tüm olasılıkları dikkate alarak sistematik bir risk belirleme yöntemi oluşturmayı amaçlamakta ancak geçmiş dönemler için yapılan araştırma çalışmalarından, iş güvenliği uzmanlık bilgisi ve tecrübesinden yararlanma gerekliliğini ortadan kaldırmamakta, tasarımcı ya da kullanıcıya, risklerin belirlenmesi için destek sağlamaktadır. Çalışmada önerilen yaklaşım örnek olarak bir eksenli bir robotun, tehlikeli kimyasal içeren plastik bidonları bir taşıma hattından diğerine aktarma prosesine uygulanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Analitik, Etki özellikleri, Risk tanımlama, Risk belirleme matrisi, Sistem

## OTURUM II / SALON B

### İş Sağlığı ve Güvenliği

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Serap ULUSAM SEÇKİNER

## BULANIK REBA İLE BİR MOBİLYA İMALAT FİRMASINDA ERGONOMİK RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Nihal ERGİNEL<sup>1</sup>, Şura TOPTANCI<sup>2</sup>, Ilgın POYRAZ ACAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr., Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26555 Eskişehir, e-posta: [nerginel@anadolu.edu.tr](mailto:nerginel@anadolu.edu.tr)

<sup>2</sup>Araş.Gör., Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26555 Eskişehir, e-posta: [sura\\_t@anadolu.edu.tr](mailto:sura_t@anadolu.edu.tr)

<sup>3</sup>Yard.Doç.Dr., Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26555 Eskişehir, e-posta: [ipoyraz@anadolu.edu.tr](mailto:ipoyraz@anadolu.edu.tr)

İşyerinde uygun olmayan vücut çalışma duruşları, gürültü, toz, sıcaklık, nem, aydınlatma vb. ergonomik riskler sonucunda ortaya çıkan işe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, sanayileşmiş ülkelerde karşılaşılan büyük bir sağlık problemidir. İşyerinde yapılacak ergonomik iyileştirmeler ve alınacak tedbirlerle işe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları büyük ölçüde önlenmektedir. Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi (Rapid Entire Body Assessment-REBA) yöntemi, çeşitli endüstrilerde işe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları için çalışanın tüm vücudunu göz önüne alması dolayısıyla, çalışma duruş analizlerini yapmak ve yapılan işlerin risk düzeylerini belirlemek amacıyla yaygın olarak kullanılan gözlemsel araçlardan biridir. REBA yönteminde risklerin değerlendirilmesi esnasında uzmanların görüşlerinin bir sınıflandırma ile tarif edilmesi ve sözel değerlerin kullanılması nedeniyle belirsiz durumlar ortaya çıkmaktadır. Bu belirsizlikler bulanık sayılar kullanılarak analiz edilebilir.

Bu çalışmada, bir mobilya fabrikasında imalat süreci içerisinde yapılan işlerin işe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları açısından ne kadar riskli olduğunun ve bu risklerin önlenmesi için yapılacak müdahalelerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, işe bağlı kas-iskelet

sistemi rahatsızlıklarını tetikleyen çalışan vücudunun duruşsal riskini değerlendirmede Bulanık REBA yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca, iş yükünü dolaylı olarak etkileyen gürültü, toz, sıcaklık, nem, aydınlatma faktörlerinin yapılan işlerde etkisi incelenmiştir. Ardından, elde edilen analiz sonuçlarına göre işe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları risklerini önlemek için yapılması gereken ergonomik iyileştirmeler ele alınmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Bulanık REBA, Ergonomik riskler, Kas-iskelet sistemi hastalıkları

## FARKLI ZEMİN KAPLAMA MALZEMELERİNİN KAYDIRMAZLIĞININ ÇALIŞAN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

Murat DİKER<sup>1</sup>, Bülent ÇAKMAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yaşar Üniversitesi, İşyeri Sağlık ve Güvenlik Birimi, 35100 İzmir, e-posta: [murat.diker@yasar.edu.tr](mailto:murat.diker@yasar.edu.tr) <sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 35100 İzmir, e-posta: [bulent.cakmak@ege.edu.tr](mailto:bulent.cakmak@ege.edu.tr)

Çalışma ortamlarındaki zemin yüzeylerinin kaydırmazlığının yetersiz olması, çalışanların zemin seviye farkı olmasa da kayıp düşerek iş kazalarına maruz kalmalarına, yaralanmalarına ve sakatlanmalarına neden olmaktadır. Kaza sonrası, çalışanın karşılaştığı olumsuz süreç yanında iş günü kayıpları nedeniyle işverenlerin ve sorumluların karşılaşılabilecekleri yasal durumlar ortaya çıkmaktadır. Çalışma hayatında kaza olaylarının %28'i kayma-tökezleme ile düşme şeklinde gerçekleşmektedir. Özellikle aynı seviyeli zeminde oluşan kayma kazaları yaklaşık % 3 kadardır. Avrupa Birliği ülkelerinde de benzer oranlarla karşılaşılmaktadır. Bu tür kazaların önlenmesi için zemin kaymazlığına ait değerlerin farklı koşullar altında belirlenmesi bu nedenle önem kazanmaktadır. Bu çalışmada yaygın olarak kullanılan zemin kaplamalarının belirlenen yüzey koşulları ve ayakkabı taban örneklerinin arasındaki statik ve dinamik sürtünme katsayıları ölçülerek hesaplanmış ve bu değerler literatürde ve ilgili standartlarda kabul gören referans değerlerle karşılaştırılarak zemin- taban ilişkilerinin güvenlik sınıflandırılması belirlenmiştir. Zemin, taban ve yüzey kontaminasyonu arasındaki interaksiyon istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Özellikle zemin yüzeyinin su, yağ, gres, sabun gibi kirleticilerle kontamine olması zemin kaymazlık güvenliğini önemli ölçüde azaltmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Sürtünme kuvveti, Zemin kayganlığı katsayısı, Zemin döşemeleri, Zemin güvenliği

## ULUSLARARASI BİR FİRMANIN İNŞAAT PROJESİNDEKİ İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ergun ERASLAN<sup>1</sup>, Kumru Didem ATALAY<sup>2</sup>, Zeynep ÇAVUŞOĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 06010 Ankara, e-posta: eraslan@ybu.edu.tr

<sup>2</sup>Doç. Dr., Başkent Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 06790 Ankara, e-posta: katalay@baskent.edu.tr

<sup>3</sup>İş Güvenliği Uzmanı, Jeoloji Müh., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, 06010 Ankara. e-posta: zeyn-cavusoglu@hotmail.com

Bu çalışmada, uluslararası bir inşaat firmasının kamu projesi kapsamında, kaba inşaat işlerinde meydana gelen ve kayıtları tutulan 340 adet iş kazası ve 131 adet ucuz atlatmanın ayrıntılı olarak incelenmiştir. İş kazası geçiren çalışanların yaşı, mesleği, işyerinde çalıştığı süre ve iş kazasının saati, oluş sebebi, türü, iş kazası sonucu yaralanma şiddetlerinin derecesi gibi çeşitli demografik ve iş kazası ile ilgili faktörler belirlenmiş ve birbirleri ile karşılaştırmalı analizlerine yer verilmiştir. Verilerin analizi için SPSS paket programı kullanılarak ki-kare bağımsızlık testi ile veriler arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığı hesaplanmıştır. Yapılan istatistik analizlerde, iş kazası ve olay türünün, oluş sebebine göre sınıflandırılmış iş kazası ve olaya bağlı ( $p<0.05$ ), iş kazası ve olay türü ile kaza ve olayın olduğu saat arasında doğrusal bir ilişki olduğu ( $p<0.05$ ) tespit edilmiş, ayrıca iş kazası ve olay türü ile oluş sebebine göre sınıflandırılmış iş kazası ve olayın, kazazede ve kazayı ucuz atlatan işçinin mesleğine bağlı olduğu ( $p<0.05$ ) saptanmıştır. İş kazası ve olay türünde kazazedenin ve kazayı ucuz atlatan işçinin iş yerindeki tecrübesine bağlı anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ). Sonuç olarak; İş kazası ve olay türü ile oluş sebeplerine göre sınıflandırılan iş kazası ve olay arasında anlamlı bir ilişki olduğu, İş kazası ve olay türünün, kaza ve olayın saatine, iş kazası ve olayların kazazedenin ve kazayı ucuz atlatan işçinin mesleğine bağlı olduğu saptanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** İş sağlığı ve güvenliği, İş kazası, Olay, İnşaat, Ucuz atlatma, İstatistik analiz

## MUTFAK ÇALIŞANLARINDA SIRT VE BEL AĞRISININ VE ÇALIŞMA ORTAMININDAN MENNUNİYETİN DEĞERLENDİRİLMESİ

R.Nesrin DEMİRTAŞ<sup>1</sup>, Şermin DEMİRTAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr. Fizyoterapist, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Meşelik 26480 Eskişehir, e-posta: [ndemirtas@ogu.edu.tr](mailto:ndemirtas@ogu.edu.tr)

<sup>2</sup>Mimar, e-posta: [sermnd@hotmail.com](mailto:sermnd@hotmail.com)

Mutfak çalışanları, çalışma ortamında farklı görevler üstlenirken, yüksek fiziksel ve psikolojik iş yüklerine maruz kalırlar ve bu nedenle çeşitli hastalıklar ve kas iskelet sistemi ile

ilgili sorunlar gelişebilir. Bunun yanı sıra, çevresel faktörler de bu sorunların gelişmesinde önemli faktörlerdir.

Bu çalışmanın amacı, mutfak çalışanlarının, algıladıkları çalışma ortamı koşulları ile sırt ve bel diz ağrısının ilişkisini değerlendirmektir. Bu amaçla olguların demografik özellikleri kaydedildi. Çalışma ortamının farklı değişkenlerinden memnuniyetleri belirlendi. Ayrıca sırt ve bel ağrıların varlığı ve şiddeti (Likert ölçeği ile) saptandı. Çalışmaya katılan 39 mutfak çalışanının (ort. yaş= 38,13±7,1) toplam çalışma süresi 8,5±7,7,04 yıl idi. Bunların % 38,5'inde sırt ağrısı, % 61,5'inde bel ağrısı vardı. Çalışanların %43,6'sı havalandırmadan, % 38,5'i sıcaklıktan, % 30,8'i gürültüden, % 17,9'u aydınlatmadan, % 17,9'u tezgah uzunluğundan, %12,8'i tezgah yüksekliğinden, %10,03'ü tezgah derinliğinden, %8,3'ü eviye yüksekliğinden ve %7,7'si raf yüksekliğinden memnun değildi. Ortam sıcaklığından memnun olmayan ve kararsız olanlarda, sıcaklıktan memnun olanlara göre, sırt ağrısı daha fazlaydı (F=3,524 p=.040). Tezgah derinliğinden memnun olmayan ve kararsız olanlarda da, tezgah derinliğinden memnun olanlara göre, sırt ağrısı daha fazlaydı (F=3,524 p=.040). Diğer parametrelerde istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmadı.

Bu sonuçlar doğrultusunda, mutfak çalışanlarında sırt ve bel ağrısına sık rastlandığı, kendi algıladıkları şekilde mutfak çalışma ortamının sıcaklığı ve tezgah derinliğinin sırt ağrısı ile ilişkili olduğu, dolayısıyla ergonomik düzenlemeler yapılarak memnuniyetlerinin artırılması ve sırt ve bel ağrısına neden olabilecek bütün etmenlerin birlikte geliştirilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Mutfak çalışanı, Sırt ağrısı, Bel ağrısı, Mutfak çalışma ortamı

## ATIK SU ARITMA TESİSLERİNİN ZEHİRLENME RİSKİ BULUNAN ÜNİTELERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Necdet ARIKAN<sup>1</sup> Erdal ÖZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR, [necdet.arikan@hotmail.com](mailto:necdet.arikan@hotmail.com)

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Ege Meslek Yüksekokulu, İZMİR, [erdal.oz@ege.edu.tr](mailto:erdal.oz@ege.edu.tr)

Atık su arıtma tesisleri gerek fiziksel gerekse çalışma ortamı açısından çok riskli işletmelerdir. Bu tesislerde kimyasal tehlikeler fiziksel tehlikelerden çok daha fazla önem taşımaktadır. Hidrojen sülfür, metan ve karbondioksit gibi tehlikeli ve zararlı gazlar çalışanların sağlığını ciddi olarak tehdit etmektedir. Yapılan araştırmalar sektörde meydana gelen ölümlü kazaların yaklaşık yarısının metan zehirlenmesinden kaynaklandığı ortaya koymaktadır. Atık su arıtma tesislerinde terfi merkezleri giriş üniteleri ve atık su kanallarında her zaman için tehlikeli ve zararlı gazlar bulunmaktadır. Çalışanın yaşamını bu denli büyük ölçüde tehdit eden bu risklerin kontrol altında tutulması için kişisel koruyucu donanımların yanı sıra çeşitli ölçüm ve önlemlerin yapılması gerekmektedir. Bu doğrultuda 2014 yılında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından Atık Su Arıtma Tesislerinin Zehirlenme Riski Bulunan Ünitelerinde Alınması Gereken Güvenlik Tedbirleri başlığı ile bir tebliğ yayınlanmış ve valiliklere bu yönde uyarılarda bulunulmuştur. Bu noktadan yola çıkarak bu çalışmada atık su arıtma tesislerinde söz

konusu risklerin büyüklüğü, önlemlerin varlığı, eksikliği ve yapılması gereken düzeltmelerin neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma İzmir ve Manisa'da yer alan tamamı özel sektöre ait 17 işletme ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından belirlenen ilkeler esas alınarak 22 sorudan oluşan bir anket hazırlanmış ve yerinde ziyaret edilerek uygulanmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde ızgara temizleme işlemlerinin büyük oranda manuel yapıldığı, işletmelerin yaklaşık yarısında bu ortamlara girilmeden önce gaz ölçümü yapılmadığı, işletmelerin %41 inde oksijen ölçüm cihazı olmadığı belirlenmiştir. Muhtemel ateşleme kaynaklarına karşı genellikle duyarsız olduğu, tesislerin ancak %60 ında acil kurtarma tatbikatları yapıldığı, %30 unda ise acil kurtarma ekibinin var olmadığı ortaya çıkmıştır. Sonuçlar doğrultusunda çözüm önerileri sunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Atıksu, İş güvenliği, İş sağlığı, Risk, Zehirlenme

## KABİN ÜRETİMİ YAPAN BİR İŞLETMENİN KAYNAKLAR ATÖLYESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ

Çağla ÇİDEM<sup>1</sup>, Fatma AYDIN<sup>2</sup>, Emin KAHYA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Meşelik Yerleşkesi, Eskişehir, e-posta: [caqlacidem@hotmail.com](mailto:caqlacidem@hotmail.com)

<sup>2</sup>Öğrenci, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Meşelik Yerleşkesi, Eskişehir, e-posta: [faatmaaydn.123@gmail.com](mailto:faatmaaydn.123@gmail.com)

<sup>3</sup>Prof.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Meşelik Yerleşkesi, Eskişehir, e-posta: [ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr)

Bu çalışmada traktör kabini ve tarım iş koluna ait diğer parçaları üreten bir metal sanayi işletmesinin kaynaklar atölyesinde, iş sağlığı ve güvenliği ile risk değerlendirme analizleri ele alınmıştır. İşletmenin kaynaklar atölyesindeki tüm tezgahlar tek tek incelenerek, her bir tezgahta, başta kaynak gazı ve ışın zararları olmak üzere iş kazası ve meslek hastalıklarına neden olan her faktör için Matris Yöntemi ile risk değerlendirmesi yapılmıştır. Yüksek risk düzeyine sahip tüm noktalarda riski azaltacak iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Işının diğer insanlara etkisini azaltmak için kaynak çevresindeki koruyucuların güçlendirilmesi veya değiştirilmesi önerilmiştir. Kaynak gazının atölye içine yayılmasını önlemek için, her tezgaha özgü aspiratör gücü tespit edilmiş, kaynak bölgesine uygun davlumbaz tasarlanmıştır. Kaynak gazının işçiye olan direkt etkisini azaltmak ve böylece riski kabul edilebilir düzeye düşürmek için ekonomik ve pratik lokal havalandırma aparatları tasarlanmıştır. İşlemeye sunulan iyileştirme çalışmaları ile kaynaklar atölyesinde belirlenmiş tüm yüksek riskler kabul edilebilir (orta) seviyeye düşürülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** İş sağlığı ve güvenliği, Kaynak atölyesi, Kaynak gazı ve ışın, Meslek hastalıkları, Risk değerlendirmesi

**OTURUM III / SALON A**  
**Mekanın Ergonomik Tasarımı**  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nihal ERGİNEL

**SAĞLIK YAPILARINDA RENK ERGONOMİSİ: TRABZON ÖRNEĞİ**

Ayşe ŞAHİNER TUFAN<sup>1</sup>, Muteber ERBAY<sup>1</sup>, Zeynep Nilsun KONAKOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Anabilim Dalı, 61080 Trabzon, e- posta: [ayse\\_sahiner\\_icmimar@hotmail.com](mailto:ayse_sahiner_icmimar@hotmail.com)

<sup>1</sup>Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Anabilim Dalı, 61080 Trabzon, e- posta: [merbav@ktu.edu.tr](mailto:merbav@ktu.edu.tr)

<sup>2</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Anabilim Dalı, 61080 Trabzon, e-posta: [nilsunkonakoglu@hotmail.com](mailto:nilsunkonakoglu@hotmail.com)

Sağlık kavramı bedensel ruhsal ve sosyal anlamda iyi olma hali olarak tanımlanabilir. Sağlık yapıları ise iyi olma halinin kaybolması sonucu insanların tedavi edildiği mekânlardır. Sağlık yapılarını kullanan insanların içinde buldukları stres ve korku halinden uzaklaşmaları ve güven duygusunu edinmeleri gerekmektedir. Dolayısıyla sağlık yapılarının insanların bir takım fiziksel ve psikolojik gereksinmelerine cevap vermesi beklenir. Bu da mekân içinde bulunan öğelerle sağlanabilir. Mekânda fiziksel ve psikolojik gereksinmelerin karşılanmasında iç mekân tasarımı kadar renk de faktörünün rolü büyüktür. Çünkü renk, mekân algısını etkileyen fiziksel bir öğedir. İlk olarak mekânlarda estetik bir öğe olarak düşünülse de insanlar üzerinde psikolojik etkileri olduğu birçok çalışmayla kanıtlanmıştır. İnsanlar renklere bilinçli ya da bilinçsiz olarak tepki vermektedirler. Bunun sonucunda da buldukları mekânda huzurlu/huzursuz, rahat/tedirgin, güvenli/güvensiz hissedebilirler. Yani renk insan gereksinmelerine cevap verir nitelikte mekânda kullanılmalıdır. Bu açıdan bakıldığında renk ergonomik olarak sağlık yapılarında önemli bir yere sahiptir.

Bu çalışmada Trabzon'da bulunan devlet hastaneleri ve özel hastanelerin bekleme alanları, doktor odaları ve tabelalar renk ergonomisi açısından karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir. Çalışmanın amacı rengin sağlık yapılarında ergonomik etkisinin önemini vurgulamaktır.

**Anahtar sözcükler:** Sağlık yapıları, Renk, Ergonomi, Mekân algısı

## SAĞLIK YAPILARINDA SİRKÜLASYON TASARIMI: TRABZON KARADENİZ MEDICAL PARK HASTANESİ

Zeynep Nilsun KONAKOĞLU<sup>1</sup>, Muteber ERBAY<sup>2</sup>, Ayşe ŞAHİNER TUFAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Anabilim Dalı, 61080 Trabzon, e-posta: [nilsunkonakoglu@hotmail.com](mailto:nilsunkonakoglu@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Anabilim Dalı, 61080 Trabzon, e-posta: [merbay@ktu.edu.tr](mailto:merbay@ktu.edu.tr)

<sup>2</sup>Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Anabilim Dalı, 61080 Trabzon, e-posta: [ayse\\_sahiner\\_icmimar@hotmail.com](mailto:ayse_sahiner_icmimar@hotmail.com)

Mimari tasarım, tüm eylem alanları ile bir bütündür. İşlev ne olursa olsun mekânların organizasyonu gerekir. Bu organizasyonu sağlayan geçiş ve bağlantı alanları ise sirkülasyon alanlarıdır. Yapıyı yatayda ve düşeyde birbiri ile ilişkilendiren merdiven, hol, koridor ve asansör gibi sirkülasyon alanlarının tasarımı özellikle kamuya açık binalarda kullanıcı açısından önem taşımaktadır. Bu yüzden belli bir sistematığe göre tasarlanmalıdır. Ancak kullanım sürecinde özellikle binaya yapılan ekler ve işlev değişiklikleri ile bu modeller karmaşık bir hal alabilirler. Sirkülasyon modelleri değerlendirilirken, kullanıcının sistemi kolay okumasının yanı sıra işlevsel gereksinimleri minimum düzeyde karşılması beklenir. Özellikle hastane gibi kullanıcı sirkülasyonu yoğun binalarda sirkülasyon tasarımı ergonomik açıdan daha da önem kazanmaktadır. Çünkü hastaneler farklı birçok işlevden oluşur ve farklı birimler halinde çalışır. Bu alanların kesişme noktalarında ya da kullanımı sırasında kullanıcının binayı okuyabilmesi ve yön bulma becerisi önemlidir. Bu çalışmada hastane özelinde pilot bir çalışma gerçekleştirilmiş, Trabzon Karadeniz Medical Park Hastanesi polikliniklerinde sirkülasyonu sağlayan koridorlar, merdivenler, rampalar ve asansörler bu kapsamda değerlendirilmiştir. Hastane planı üzerinden sirkülasyonun düğüm noktaları tespit edilmiş ve bu noktaların ergonomisi değerlendirilerek ve önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Hastane, Ergonomi, Sirkülasyon, Tasarım

## FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON MERKEZLERİNDE KULLANICI ERGONOMİSİ MEKÂN ETKİLEŞİMİ; KONYA BEYHEKİM HASTANESİ ÖRNEĞİ

Yavuz ARAT<sup>1</sup>, Emine ÇINARKA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yrd.Doç. Dr. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 42090 Konya, e-posta: [yavuzarat@konya.edu.tr](mailto:yavuzarat@konya.edu.tr)

<sup>2</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 42090 Konya, e-posta: [ecinarka@gmail.com](mailto:ecinarka@gmail.com)

İnsanların sağlığını korumak, sağlık sorunlarını tanımlamak ve tedavi etmek amacıyla hizmet veren sağlık kurumları insan hayatında önemli bir yere sahiptir. Günümüzde sağlık

hizmetlerinin verimliliği çoğunlukla; hekimler ve diğer sağlık çalışanlarının kabiliyetleri, başarıları ile değerlendirilmektedir. Fakat bunların yanı sıra, sağlık kurumlarında hizmetlerin verileceği mekânların işlevselliği, mekânlarda kullanılan donatıların niteliği, hasta ve personelin hizmet alanına erişiminin kolaylığı da önemlidir. Sağlık hizmetlerinden biri olan Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, günümüzde giderek artan kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve nörolojik rahatsızlıkların tedavisini gerçekleştirmektedir. Tedavi görece hastaların birçoğu bağımsız hareket etme konusunda problemler yaşamaktadır. Bu yüzden Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezleri'nde mekân tasarımlarında kullanıcı ergonomisi göz ardı edilmemesi gereken bir parametredir. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon uygulamalarında birçok donatı ve makine kullanılmaktadır. Donatıların mekânda yerleşimi ve işlevselliği hem hastalar hem terapistler için uygun düzenlendiği takdirde tedavi verimliliği artacaktır. Bu kapsamda Konya'da aktif olarak hizmet veren Kamu Sağlık Kurumları'ndan Konya Beyhekim Hastanesi Fizik Tedavi Ünitesi yerinde gözlemlenerek incelenmiştir. Ünitede; binaya ulaşımdan başlanarak, tedavi üniteleri arasındaki organizasyon şeması ve mekânlarda donatı-işlev ergonomisi analiz edilmiştir. Analizler sonucunda; tedavi ünitesine erişim zorluğu, tedavi alanının yetersiz olduğu ve mekânda kullanılan donatıların işlevsel olmadığı görülmüştür. Ayrıca; tedavi alanının yeterince gün ışığı almamasının, hasta ve personellerin psikolojileri üzerinde olumsuz etkiye sebep olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bu bulgular ışığında, Konya Beyhekim Hastanesi Fizik Tedavi Ünitesi tedavi mekânlarında kullanıcı ergonomisi değerlendirilmiş, yetersizlikler saptanmış ve iyileştirilmesi yönünde önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Fizik tedavi, Kullanıcı ergonomisi, Mekân, Sağlık kurumları

### 1+1 PLANLI DAİRELER İÇİN ESNEK KULLANIMLI ERGONOMİK MUTFAK TASARIMI

Mehmet SARIKAHYA<sup>1</sup>, Şule ÇOBAN<sup>2</sup>, Oğuzhan UZUN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, 03000 Afyonkarahisar, e-posta:masarikahya@gmail.com

<sup>2</sup>Afyon Kocatepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, 03000 Afyonkarahisar, e-posta: sule.coban@outlook.com.tr

<sup>3</sup>Yrd. Doç. Dr. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, 18100 Çankırı, e-posta:oguzhanuzun19@hotmail.com

Bu araştırmada 1+1 planlı dairelere yönelik I formunda mutfak tasarımı gerçekleştirilmiştir. Alışılmış olan mutfak yerleşiminin duvara dayalı olmasından soyutlanan tasarım, mekanın istenilen herhangi bir yerinde duvardan ve tavandan destek almadan kendi içerisinde bulunan demir iskeleti sayesinde ayakta durabilmektedir. Tasarımın çıkış noktası bir alan içerisine yerleşecek olan mutfağın mevcut duvar ölçülerine bağlı kalıp biçimlenmesinden ziyade kendi tasarımını daha özgürce ortaya koyup yaşam alanı ile bütünleşmeyi sağlayabilmektedir. Tasarlanan mutfak kendi başına ayakta durabilmekte ve çift yönlü kullanılabilir.

Mutfağın ön kısmı yaşam alanı ile ilişkili iken arka kısım çalışma alanı ile ilişkilendirilmiştir. Ergonomik mutfak yerleşimi kullanıcıya göre farklı yönde de esnek olarak şekillendirilebilmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, İç mimari, Mobilya, Tasarım

## KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE HİJYEN VE ERGONOMİ ODAKLI MUTFAK TESİS TASARIMI

Ahmet Kürşad TÜRKER<sup>1</sup>, Ali Fırat İNAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 71450, Kırıkkale, e-posta: [kturker@yahoo.com](mailto:kturker@yahoo.com)

<sup>2</sup> Arş. Gör., Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 71450, Kırıkkale, e-posta: [afinal@windowslive.com](mailto:afinal@windowslive.com)

Bu çalışmanın amacı, konaklama işletmelerinin mutfak bölümünde hijyen sağlarken aynı zamanda da ergonomik açıdan rahat bir çalışma ortamı sunmaktır. Bilindiği üzere, konaklama işletmelerinin, oda ücretlerinden sonra başlıca gelir kaynağı mutfak hizmetleridir. Mutfak hizmetlerinin, müşteriye hızlı ve temiz bir şekilde sunulması, müşteri memnuniyetini artırırken işletmeye daha çok müşteri çekecek ve sonuç olarak karlılığı artıracaktır. Mutfak personelinin hızlı ve temiz çalışmasında, mutfak ortamının ergonomik açıdan kullanışlı olması, büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, ergonomik açıdan kullanışlı bir mutfak tasarlamak için tesis tasarımı yöntemleri kullanılarak, en uygun mutfak tasarımı belirlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Hijyen, Konaklama işletmeleri, Tesis tasarımı

## FUAR ORGANİZASYONLARININ ERGONOMİ ÖLÇÜTLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ: 2016 ULUSLARARASI EXPOMED FUARI KATILIM STANDLARI ÖRNEĞİ

Ömer OKAN<sup>1</sup>, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yz. Öğr. Gör., Y. Mimar, Bahçeşehir Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü, Kuzey Kampüs B Blok Kat8, Beşiktaş - İstanbul , e-posta: [omeroکان@hotmail.com](mailto:omeroکان@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doç.Dr. , Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü Beşiktaş-İstanbul, e-posta: [cigdemcanbay@gmail.com](mailto:cigdemcanbay@gmail.com)

Fuarlar, kurumsal iletişimin en önemli araçları arasındadır. Günümüzde ticari amaçla organize edilen fuarların boyutu ve niteliği oldukça artmıştır. Belli süreler içinde gerçekleştirilen bu etkinliklerde üç temel kullanıcı grubu öne çıkmaktadır. Bu gruplar, 1.nolu katılımcı firma temsilcileri, 2.nolu etkinlik ziyaretçileri ile 3.nolu etkinlik organizasyonu veya

servis ekipleri olarak gruplanmıştır. Özellikle 1 ve 2 nolu kullanıcı grupları arasında sağlıklı iletişim kurulabilmesi ve verimli iş görüşmesi için, fuar stand mekanlarında mekansal konfor şartlarının sağlanmasının büyük önemi vardır.

Bu araştırmanın amacı, İstanbul'da organize edilen sektörün önemli organizasyonlarından Expomed Eurasia 2016 fuarında yeralan standların ergonomik analizinin yapılarak, optimum iş görüşme alanlarının tasarlanması için dikkat edilmesi gereken ergonomi faktörlerinin tespit edilmesidir. Bu amaçla, 2010-2016 yılları arasında organize edilen Expomed Fuarlarında alan çalışması yapılmıştır. 2016 yılında düzenlenen fuarda özgün tasarım yaptıran 80 katılımcı firma belirlenmiş ve standlar fotoğraf ile belgelenmiştir. Fuar genel planındaki yerleşim noktaları gözardı edilerek, toplam alan miktarına göre 3 aralıkta sınıflandırılmıştır. Standlara ait fiziksel öğeler, *stand alanı ve yüksekliği, zeminden yüksekliği ve kaplama malzemesi, mekansal kapalılık oranı, aydınlatma rengi, oturma birimleri* başlıkları altında incelenmiştir. Alan miktarına göre ayrılan 0-50 m<sup>2</sup> stand aralığında, stand mekanlarının tasarımında son karar verici olan 1nolu kullanıcı grubunun, standların fiziksel öğelerine ait tercihlerinin, 50-100 m<sup>2</sup> aralığında ve 100 m<sup>2</sup> üzeri stand alanlarında farklılaşmakta olduğu görülmüştür. Sonuçlar, ilgili başlıklar altında çizelge oluşturularak belirlenmiş, 1nolu kullanıcı tercihleri, standların fonksiyonel kullanımına uygun olarak yapılan tasarım faktörleri açısından sebepleri ile birlikte değerlendirilmiştir.

Bu araştırmanın sonucunun, Expo organizasyonları hazırlık sürecinde, stand alanlarının optimum çalışma ortamını sağlaması için, organizatör kurumlara ve katılımcılara rehberlik edebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Expo, Fuar Standı, Mekansal Kalite

## HAZIR GIYİM İŞLETMELERİNİN ERGONOMİK RİSK ETMENLERİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Özlem KAYA<sup>1</sup>, Ahmet Fahri ÖZOK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr., Hitit Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, e-posta: [ozlemkaya@hitit.edu.tr](mailto:ozlemkaya@hitit.edu.tr)

<sup>2</sup> Prof. Dr., Okan Üniversitesi Mimarlık Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, e-posta: [fahri.ozok@okan.edu.tr](mailto:fahri.ozok@okan.edu.tr)

İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarına sebep olan risk etmenlerini (faktörlerini) kimyasal, fiziksel, psiko-sosyal, biyolojik ve diğer Ergonomik etmenler olarak sınıflandırabiliriz. Yapılan işin sürekli tekrarı, daha çok kassal olan çalışmalar ve kasları yoran çalışma pozisyonları, mekanik gerilmeler, sıcaklık, titreşim vb. gibi risk etmenleri mesleki kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olan süreçleri hızlandıran etmenlerdir. Bu nedenlerle çalışma yerlerinde uzun erimli kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olan iş sistemi tasarım yanlışlıklarını özel olarak araştırmak gerekir.

Bu çalışmada hazır giyim işletmelerindeki üretim sürecinde işgörenlerin karşılaştıkları Ergonomik risk etmenleri ve fiziksel rahatsızlıkların belirlenmesi amaçlanmış ve bu amaçla düzenlenen formlar aracılığı ile 2016 yılında faal durumda olan ve 2015 yılında Türkiye'nin Birinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu içerisinde yer alan, İstanbul ve Gaziantep illerindeki hazır giyim işletmelerinde çalışan 566 işgörene Ergonomik Risk Faktörü Kontrol Listesi (Ergonomic Risk Factor Checklist) ve Fiziksel Rahatsızlık Anketi (Physical Discomfort Survey) uygulanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda üretim bölümünde çalışan işgörenlerin yaptıkları işten kaynaklı fiziksel rahatsızlıkları ve Ergonomik risk etmenleri ortaya konulmuş ve bazı öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Ergonomik risk etmenleri, fiziksel rahatsızlık, kassal yüklenme, hazır giyim işletmeleri, üretim

### OTURUM III / SALON B

İş Sağlığı ve Güvenliği (Risk Değerlendirme)  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Alaeddin SABANCI

## HTEA TEMELLİ CRITIC YÖNTEMİ İLE BİR DEVLET HASTANESİNDE RİSK DEĞERLENDİRME UYGULAMASI

Gülin Feryal CAN<sup>1</sup>, Kumru Didem ATALAY<sup>2</sup>, Ergün ERASLAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr., Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, e-posta: [gfcan@baskent.edu.tr](mailto:gfcan@baskent.edu.tr)

<sup>2</sup> Doç.Dr., Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, e-posta: [katalay@baskent.edu.tr](mailto:katalay@baskent.edu.tr)

<sup>3</sup> Prof.Dr., Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, e-posta: [eraslan@ybu.edu.tr](mailto:eraslan@ybu.edu.tr)

Risk değerlendirme, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin en önemli aşamalarından birisidir. Risk değerlendirme ile var olan veya ortaya çıkması muhtemel tehlikeler belirlenmekte ve bunlara ilişkin düzeltici-önleyici tedbirler planlanabilmektedir. Literatürde risk değerlendirme amacıyla geliştirilen birçok yaklaşım bulunmaktadır. Bunlar arasında en yaygın şekilde kullanılanı Hata Türleri ve Etkileri Analizi (HTEA)'dir. Bu yaklaşımda, ortaya çıkma olasılığı, şiddet ve saptanabilirlik faktörleri dikkate alınarak hata türlerine ilişkin risk seviyeleri belirlenmeye çalışılır. HTEA, konuyla ilgili birden çok hata türünün bulunabilmesi, bu hata türlerinin birden fazla faktör dikkate alınarak birden çok uzman tarafından değerlendirilmesi nedenleriyle Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemi yapısındadır. Bununla birlikte HTEA tekniğinin farklı risk faktörlerini dikkate almaması, uzman görüşlerinin birleştirilme prosedürü, faktörler arasındaki ilişkilerin modellenmemesi gibi geliştirilmesi gereken yönleri de bulunmaktadır. Bu yönler ÇKKV yapısı uygulanarak geliştirilebilir ve teknik daha kullanışlı hale getirilebilir.

Bu kapsamda çalışmada, HTEA yöntemi ile CRITIC (Criteria Importance Through Inter criteria Correlation) yöntemi birleştirilerek yeni bir risk değerlendirme yaklaşımı oluşturulmuştur. CRITIC, objektif bir kriter ağırlıklandırma yöntemi olarak karar vericilerden elde edilen bilgiyi zıtlık yoğunluğu ve çelişkilerden yola çıkarak modellemektedir. Kriterler arasındaki ilişkinin gücü ve yönünü kullanarak bunlara ilişkin önem ağırlıklarını belirlemektedir. Çalışmada, geliştirilen risk değerlendirme yöntemi bir devlet hastanesi için risk değerlendirmesinde kullanılarak öncelikle önlenmesi gereken hata türleri belirlenmiştir. Bu kapsamda hastanenin genelinde ortaya çıkabilecek on farklı hata türü beş farklı risk faktörü önceliklendirilmek üzere dikkate alınmıştır. Sonuç olarak; yangın söndürücülerin periyodik kontrollerinin yapılmaması, ilaç ve malzeme dolaplarının duvara sabitlenmemesi, yoğun bakım ünitesine izinsiz giriş-çıkışların olması durumlarının öncelikle önlenmesi gereken hata türleri olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** CRITIC, Hastane, HTEA, Risk değerlendirme

## AĞIR METAL İŞ SEKTÖRÜNDE TS18001 İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ UYGULAMALARI VE ERGONOMİK İYİLEŞTİRMELER

Sevgi YILMAZ<sup>1</sup>, Gökçehan FEYTEK<sup>2</sup>, Şeref TÜZEMEN<sup>3</sup>, Salih Mümtaz ERDEM<sup>4</sup>

<sup>1</sup>End.Müh.,End.Müh.,Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Eskişehir

<sup>2</sup>End.Müh.,Anadolu Üniver.Müh. Fakültesi, Eskişehir, e-posta: gokcefeyek@gmail.com

<sup>3</sup>Yard.DoçDr.,Anadolu Ü.,Müh. Fakültesi,Eskişehir-e-posta: [stuzemen@anadolu.edu](mailto:stuzemen@anadolu.edu). <sup>4</sup>Öğr. Gör. ,Anadolu Ü.Müh. Fakültesi,Eskişehir e-posta: [mumtaze@anadolu.edu.tr](mailto:mumtaze@anadolu.edu.tr)

İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliği gün geçtikçe önem kazanan bir kavramdır. TS18001 İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemine göre işletmeler çalışanlarına sağlıklı ve güvenilir bir çalışma ortamı sunmak zorundadırlar. Sağlıklı ve güvenilir çalışma ortamı sunabilmek için işletmelerde risk, risk analizi kavramları önem kazanmış, iş kazası sayısı veya şiddetini azaltmak, potansiyel tehlikeleri ve riskli alanlarını belirleyip bu risklerin etkilerini en aza indirmek için çeşitli risk analiz yöntemleri kullanılarak çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada da iş kazalarının en sık görüldüğü iş sektörlerinden biri olan ağır metal sanayide TS18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Standartlarına uygun olarak risk analizi çalışmaları yapıp, riskli olarak belirlenen bölgelerde ergonomik iyileştirmeler yapmak amaçlanmıştır.

Çalışmamızda önce üretim işletmelerinde yapılan iş sağlığı ve iş güvenliği problemlerinde yapılan literatür çalışmaları araştırılmıştır. Üretimde karşılaşılan sorunları, risk analiz yöntemlerinden: Hazard Risk Analiz ve NIOSH Ergonomik Risk Analiz yöntemine göre gözlenip çözümü incelenmiştir. Üretimde oluşan problemlerin çözümü için etkileşimli bilgisayar programı tasarlanıp; Gözlenen sonuçlara göre yeni bir yöntem geliştirilip, açıklanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda işletmede sorunlu bulunan tezgâhlar ve iş istasyonları için iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, İş sağlığı ve güvenliği, Risk analizi

## BİR FABRİKADA 6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE UYGUN ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE İYİLEŞTİRİLMESİ

Hasan Hüseyin ÖNDER<sup>1</sup>, Ezgi ÇAYIR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prof. Dr.,Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği-32200 Isparta, e-posta: [hasanonder@sdu.edu.tr](mailto:hasanonder@sdu.edu.tr)

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği-32200 Isparta, e-posta: [ezgicayir64@gmail.com](mailto:ezgicayir64@gmail.com)

Ergonomi; insanı anatomik, antropometrik, fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik açıdan inceleyen, katlanabileceği yük sınırlarını tespit eden, sonuçta ortamın ve işin insana uyumunu araştıran, disiplinler arası bir bilim dalıdır. Günümüzde ergonomi, çalışma

ortamında karşılaşılan tehlikelerin belirlenmesi ve olası risklerin araştırılması, kaza ve yaralanma oranlarının düşürülmesinin yanında firma etkinliği ve çalışan verimliliği açısından da oldukça önemlidir. Bu çalışmada, verimlilik, ergonomi ve verimliliğe etki eden bazı ergonomik faktörler hakkında derleme yapılmıştır. 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu gereği özellikle ergonomik risk faktörlerinin yoğun olarak gözlemlendiği işyerlerindeki verimliliği etkileyen ergonomik koşullar ile işletme verimliliği ve çalışan sağlığına katkı sağlayacak bilgiler sunulmuştur. Bu bilgiler ışığında Isparta ilinde bulunan Kapriss Mobilya fabrikasında ölçüm cihazları ile ölçümler gerçekleştirilmiş ve bu ölçümler tabloya dökülerek REBA yönteminden de yararlanılarak değerlendirmeler de bulunulmuştur. Bu değerlendirmeler, fabrika yönetimine sunulacak önerilerde bulunulmuş ve gerekli iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Aydınlatma, Çalışma Duruşları, Ergonomi, Gürültü, Verimlilik

## BİR METAL SANAYİ İŞLETMESİNDE ERGONOMİK RİSK ANALİZİ

Barkın ÖZOĞUL<sup>1</sup>, Bedriye ÇİMEN<sup>2</sup>, Ermin KAHYA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: barkin250@gmail.com

<sup>2</sup>Öğrenci, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: cimennes@gmail.com

<sup>3</sup>Prof.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: ekahya@ogu.edu.tr

Bir işletme, insan sağlığını korumak için gerekli ergonomik risk analizlerini yapmak, önleyici tedbirler bulmak ve bunları uygulamakla sorumludur. İlk bakışta ergonomik olmayan istasyonlar işletmeler açısından daha az maliyetli gibi görünse de oluşabilecek kas-iskelet sistemindeki rahatsızlıklar, iş kazaları, meslek hastalıkları, yorgunluğa dayanan verimsiz, kalitesiz üretim, kas-iskelet sistemindeki rahatsızlıklara bağlı olarak oluşan çalışma günlerindeki azalma ve itibar kaybı göz önüne alınmalı ve ergonomi çalışmaları yapılmalıdır. Bu amaçlarla bu çalışmada bir metal sanayisinde montaj işlemleri incelenmiş, REBA ve OWAS yöntemleri ile ergonomiksel risk düzeyleri tespit edilmiştir. Yapılan analizlerde iki yönetime göre de en yüksek riskli istasyonlar 1. ve 3. istasyonlar çıkmıştır. Bu istasyonlarda yarı mamul masası üzerinde (ayak pedalı eklenmesi ve masanın yüksekliğinin arttırılıp eğimli hale getirilmesi) yapılan iyileştirmeler ve eklemeler sonrasında REBA ve OWAS yöntemleriyle tekrar incelenmiş ve risk skorları 5 ve 4 iken ihmal edilebilir seviyelere çekilmiştir. Daha kapsamlı diğer iyileştirmeler ile 7 istasyonda risk seviyeleri kabul edilebilir düzeye çekilmiştir. Böylelikle kas-iskelet sisteminde oluşabilecek rahatsızlıklar azaltılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomiksel risk değerlendirmesi, OWAS, REBA

## KOMBİ MONTAJ HATTINDA ERGONOMİK RİSK ANALİZİ

Elif GÜRLEYEN<sup>1</sup>, Emin KAHYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [elfgurleyen@gmail.com](mailto:elfgurleyen@gmail.com)

<sup>2</sup>Prof.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir [ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr)

Uygun olmayan çalışma duruşları kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olduğu gibi, üretimdeki veriminde düşmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla ergonomi disiplininin öncelikli amacı, çalışma koşullarını iyileştirerek, iş görenin çalışma ve yaşam kalitesini yükseltmek ve verimliliği arttırmaktır. Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi amacıyla iş yerlerinde ergonomik risk değerlendirme yöntemleri uygulanmakta ve yapılan düzenlemelerle iş yükü azaltılmaktadır. Bu çalışmada da, bir işletmenin kombi montaj hattında bulunan her iş istasyonunu REBA ve OCRA yöntemleri ile ergonomiksel risk düzeyleri tespit edilmiştir. Yapılan analizlerde REBA yöntemine göre de en yüksek riskli istasyonlar Fan Gruplama ve 4. Ana Montaj istasyonları çıkmıştır. Bu istasyonlarda montaj esnasında çalışanın eğilmelerini ve yük kaldırmalarını azaltacak iyileştirmeler önerilmiş ve bu değerlendirmeler sonucunda kombi montaj hattındaki her istasyonun ergonomik risk düzeyleri kabul edilebilir düzeye çekilmiştir. Yapılan iyileştirmeler sonucunda kas-iskelet sisteminde oluşabilecek rahatsızlıklar azaltılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomik risk değerlendirmesi, OCRA, REBA

**OTURUM IV / SALON A**  
**Endüstriyel Ergonomi**  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali ORAL

**OTOBÜS ÜRETİMİNDE YÜRÜTÜLEN ERGONOMİ FAALİYETLERİ**

Hasan Bora İZMİRLİOĞLU<sup>1</sup>, Engin Barış TAVUKÇU<sup>2</sup>, Sinan TÜKENMEZ<sup>3</sup>, Erdi AÇMAZ<sup>4</sup>, Mehbare DOĞRUSÖZ<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Anadolu Isuzu Otomotiv San. Tic.A.Ş., e-mail: [bora.izmirliloglu@isuzu.com.tr](mailto:bora.izmirliloglu@isuzu.com.tr)

<sup>2</sup>Anadolu Isuzu Otomotiv San. Tic.A.Ş., e-mail: [baris.tavukcu@isuzu.com.tr](mailto:baris.tavukcu@isuzu.com.tr)

<sup>3</sup>Anadolu Isuzu Otomotiv San. Tic.A.Ş., e-mail: [sinan.tukenmez@isuzu.com.tr](mailto:sinan.tukenmez@isuzu.com.tr)

<sup>4</sup>Anadolu Isuzu Otomotiv San. Tic.A.Ş., e-mail: [erdi.acmaz@isuzu.com.tr](mailto:erdi.acmaz@isuzu.com.tr)

<sup>5</sup>Anadolu Isuzu Otomotiv San. Tic.A.Ş., e-mail: [mehbare.dogruso@isuzu.com.tr](mailto:mehbare.dogruso@isuzu.com.tr)

Ergonomi özellikle üretim alanında faaliyet gösteren firmalar için 6331 sayılı kanunun yürürlüğe girmesinden sonra daha da ön plana çıkmış bir konudur. Ergonomi analizlerinin üretim istasyonlarında yapılması, yeni verimlilik projelerinin oluşması için önemli fırsatlar yaratmaktadır. Bu projelerin hayata geçirilmesi, hem çalışanların kas iskelet sistemi ile ilgili zorlanmalarının ortadan kaldırılmasını sağlamakta hem de üretim zamanlarından tasarruf edilerek, daha hızlı hat düzenlerinin oluşturulmasının yanı sıra, yeni teknolojilerin üretim hattına uyarlanması ile teknoloji revizyonuna olanak vermektedir.

Anadolu Isuzu olarak İSG Kurulu tarafından, yürütülen iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri, 2012 yılından sonra yayınlanan kanun yürürlüğe girdikten sonra daha sistematik hale getirilmiştir. 2015 yılında Ergonomi Risk Analiz Formu (ERAF) ile ilgili eğitimler alındıktan sonra, ergonomi analizleri bu teknikle yapılmaya başlanmıştır. Yapılan analizlerle şu ana kadar 11 proses adımı irdelenmiştir. İrdelenen proses adımlarında yüksek riskli, orta riskli ve düşük riskli çalışma pozisyonları tespit edilmiştir. Öncelikle yüksek riskli çalışma pozisyonlarını ortadan kaldırmak için projeler tanımlanmış ve hayata geçirilmeye başlanmıştır.

Sonuç olarak; ortaya çıkan iyileştirme projelerinden; 6 tanesi hayata geçirilmiş, 5 proje ise hala devam etmektedir. 2017 yılının ilk 5 ayında tamamlanan proje bir başlangıç olmuş ve detaylı ergonomi analizlerinin yapılabilmesi için yol haritasının belirlenebilmesini sağlamıştır. Detaylı analizlerin fabrika geneline yayılması için faaliyetler planlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomik risk analizi, ERAF, İSG

## ERGONOMİ ÇALIŞMALARININ ÇALIŞAN BAĞLILIĞINA ETKİSİ ve TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.'DE DAHA SAĞLIKLI İŞ ORTAMI YARATMAK İÇİN YAPILAN UYGULAMALAR

Orhan Çağrı HEKİMOĞLU<sup>1</sup>, Alper TÜRKAY<sup>2</sup>, Berksan KABAĞCI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., e-mail: cagri.hekimoglu@tofas.com.tr

<sup>2</sup>Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. e-mail: alper.turkay@tofas.com.tr

<sup>3</sup>Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. e-mail: berksan.kabakci@tofas.com.tr

Çalışan bağlılığının oluşturulması günümüz iş hayatında şirketler açısından önemli bir konudur. Çalışanların işi bırakma eğilimlerinin artması karşılığında, kurum içerisinde bilgi kaybı oluşmakta, kurum imajı olumsuz etkilenmekte, yeniden eğitim ve verimsizlik maliyetleri oluşmaktadır. Çalışma kapsamında TOFAŞ (Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.)'ta çalışma temposu ve çalışma koşullarının işi bırakma nedenleriyle bağlantısı araştırılmıştır. Mavi yaka çalışanların katılımıyla yapılan anket ile ergonomik çalışmaların operatörlerin iş motivasyonlarını ve bağlılıklarını nasıl etkilediği incelenmiştir.

Klasik hat dengeleme metotlarında toplam iş yükü hesaplanırken sabit yorgunluk payları verilir. Bu durum zor işte çalışanlarla kolay işte çalışanlar arasında adaletsizliğe sebep olur. Uygulanmaya başlanan EAWS ve MTM-UAS temelli Ergo-UAS ergonomi analiz metodu ile operatörlerin iş çevrimlerinde yaptıkları işin ergonomik açıdan zorluğuna bağlı olarak belirlenen yorgunluk payı, süre analizleri ile belirlenen temel süreler eklenmeye başlamıştır. Böylece çalışanlar arasında iş yükü dağılımına bağlı adalet duygusunun geliştirilmesi ve çalışan bağlılığının artırılması hedeflenmektedir. Çalışma kapsamında, TOFAŞ'ta kullanılan ergonomi metotları açıklanmış, Ergo-UAS ergonomi analiz metodunun üstünlükleri tanımlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Otomobil sanayi, Çalışan bağlılığı

## OTOMOBİL ÜRETİMİNDE UYGULAMALI ERGONOMİ - TOFAŞ'TA ERGONOMİ UYGULAMALARI

Alper TÜRKAY<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Endüstri Yük. Müh., TOFAŞ - Türk Otomobil Fabrikası A.Ş., 16369 Bursa, e-posta: [alper.turkay@tofas.com.tr](mailto:alper.turkay@tofas.com.tr)

Otomobil üretiminde Türkiye'nin önde gelen şirketi olarak TOFAŞ'ta çalışanların sağlığına oldukça önem verilmektedir. Bunun bir gereği olarak ergonomi konusunda kapsamlı faaliyetler yapılmakta, yenilikler takip edilerek şirket içinde uygulanmaktadır. Burada TOFAŞ'ta ergonomi komitesi kapsamında yapılan faaliyetler, iyileştirme örnekleri, teknolojik ileri ergonomi uygulamaları, tasarımda ergonomi örnekleri hakkında bilgiler verilecektir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi iyileştirmeleri, Tasarımda ergonomi, Uygulamalı ergonomi

## ASANSÖR MONTAJ İŞLERİNİN ERGONOMİK YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Turgay ŞEREN<sup>1</sup> Erdal ÖZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Menemen Halk Eğitim Merkezi, İZMİR, [turgay.seren@yahoo.com](mailto:turgay.seren@yahoo.com)

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Ege Meslek Yüksekokulu, İZMİR, [erdal.oz@ege.edu.tr](mailto:erdal.oz@ege.edu.tr)

Özellikle insan taşıma amaçlı kullanılacak/kullanılan asansörlerin montajının kusursuz olması ve periyodik bakımlarının düzenli olarak gerçekleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Yasalar gereği asansör üretimi ve montajı faaliyetlerini yürüten firmaların Hizmet Yeterlilik Belgesine sahip olmaları gerekmektedir. Ülkemizde bu açıdan sıkıntı yaşanmadığı bilinmektedir. Ne var ki, inşaat sektörünün dinamik yapısı, zaman baskısı, taşeronlaşma vb. nedenlerle çalışanların güvenliğinin çoğunlukla göz ardı edildiği çeşitli çalışmalarla ortaya konmuş durumdadır. Nitekim istatistikler yaklaşık her iki kazadan birinde ölüm olayının meydana geldiğini ortaya koymuştur. Ülkemizde asansörlerde güvenlik konusunda gerçekleştirilen sınırlı sayıda çalışmada konu genellikle iş güvenliği yönünden ele alınmıştır. Oysa özellikle montaj işlerinde çalışanlar çok sayıda ergonomik risk ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu noktadan hareketle bu çalışmada asansör montaj işlerinin ergonomik yönden değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma İzmir ilinde yer alan 20 firmada ve 20 çalışan ile gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda yerinde gözlemler yapılmış, görüntü ve video kayıtları alınmıştır. Derlenen veriler taşıma işleri için MAC, statik işler için RULA ve REBA yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiş ve risk skorları belirlenmiştir. Mekanik montaj, ray montajı, makine montajı, karşı ağırlık karkaslarının montajı ve kabinin kurulması işlemlerinin en yüksek risk skorlarına ulaştığı gözlenmiştir. Konsol, kat kapıları, süspansiyon, elektrik tesisatı montajı işlemlerinde de çalışmanın ciddi anlamda risk oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda elde edilen veriler ergonomik ilkeler doğrultusunda değerlendirilmiş ve çözüm önerileri sunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Asansör, Ergonomi, Montaj, REBA, RULA,

## TEL İMALATI YAPAN BİR FİRMA İÇİN ERGONOMİK İYİLEŞTİRME VE TESİS TASARIMI ÖNERİLERİ

Ali BULUT<sup>1</sup>, Özcan MUTLU<sup>2</sup>, Kadir ÖZKAYA<sup>3</sup>, Olcay POLAT<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 20160 Denizli,  
e-posta: [bulutali571@gmail.com](mailto:bulutali571@gmail.com)

<sup>2</sup>Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 20160  
Denizli, e- posta: [mutlu@pau.edu.tr](mailto:mutlu@pau.edu.tr)

<sup>3</sup>Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Malzeme ve  
Malzeme İşleme Teknolojileri Bölümü, 20160 Denizli, e-posta: [kadirozka@pau.edu.tr](mailto:kadirozka@pau.edu.tr) (sorumlu yazar)

<sup>4</sup>Yrd. Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği  
Bölümü, 20160 Denizli, e- posta: [opolat@pau.edu.tr](mailto:opolat@pau.edu.tr)

İşletmelerin üretim süreçlerindeki öncelikli amaçları genellikle üretim maliyetlerini azaltmak, üretim miktarlarını artırmak ve üretim kalitesini yükseltmektir. Ancak, özellikle emek yoğun üretim süreçlerindeki en kritik faktör olan insanın işe ve iş çevresine uyumunu sağlamadan, çalışan açısından optimum bir çalışma çevresini oluşturmadan, bu hedeflere ulaşmak mümkün değildir. Çalışma duruşu, stres ve iş çevresinden kaynaklanan rahatsızlıkların minimize edilerek ve sağlıklı çalışma koşullarının oluşturulması gereklidir. Böylece firmalar için verimlilik ve kalite artışına giden yol açılmış olur. Bu çalışma kapsamında metal sanayi sektöründe faaliyet gösteren panel çit, pano hasır tel ve helezon çit teli üretimi gerçekleştiren emek yoğun bir firmanın ergonomik açıdan incelemesi yapılarak iyileştirme önerileri sunulmuştur. Firmanın ergonomik incelemesi için farklı alanları kapsayan ergonomik analiz formları oluşturulmuş ve çalışanlar tarafından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda öncelikli alanlar tespit edilmiştir. Fabrikada pek çok sorunun tesis yerleşiminden kaynaklandığı belirlenmiş ve ergonomik faktörler göz önünde bulundurularak alternatif tesis yerleşimi tasarlanmıştır. Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını (KİSR) azaltmak için sorunlu makineler tespit edilmiş ve bunlar için öneriler geliştirilmiştir. Bu önerilerin uygulanmasının çalışanlar bakımından getireceği yararlar arasında işçilere rahat çalışma koşulları sağlamanın yanında onların kısa ve uzun vadeli olarak sağlıklarını korumak yer almaktadır. Firmanın verimliliği açısından ele alındığında ise işçiler için daha ergonomik ve daha sağlıklı bir çalışma koşulları sunulduğundan işçilerin moral, motivasyon, işe odaklanma, işe bağlılık ve iş devamlılığı yolları ile üretkenliklerinin artırılması yer almaktadır. Öneriler oluşturulurken finansal açıdan işletme bütçesini zorlayacak önerilerin çok fazla olmamasına özen gösterilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, Tesis tasarımı

## RADYATÖR ÜRETEBİR FİRMANIN KAYNAK İŞLEMİNİN ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sercan AĞRI<sup>1</sup>, Çağla ÖZKAN<sup>1</sup>, İsmail YÜNTEM<sup>1</sup>, Demet GÖNEN<sup>2</sup>, Can ÖZCAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Lisans Öğrencisi, Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 10145 Balıkesir, e-posta: agrisercan@gmail.com, cglozkann@gmail.com, ismailyuntem@gmail.com

<sup>2</sup> Yrd.Doç.Dr., Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 10145 Balıkesir, e-posta: dgonen@balikesir.edu.tr

<sup>3</sup> Akro Mühendislik, GOSB Teknopark - Kemal Nehrozoğlu Cad. High Tech Bina Gebze/Kocaeli, Türkiye e-posta: can.ozcan@akromuhendislik.com

Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarının ortaya çıkmasının temelinde sıkça tekrarlanan hareketler ve vücudun gereksiz zorlanması vardır. Tasarımı iyi yapılmamış makineler, çalışanların ergonomik olmayan duruşlar sergileyerek uzun süre çalışmasına sebep olmaktadır. Zaman içerisinde bu duruşlar, çalışanlarda performans düşüklüğüne, rahatsızlıklara ve iş veriminde azalmalara neden olmaktadır.

Çalışmada, Radyatör üreten bir firmanın kaynak bölümünde çalışan işçilerin çalışma duruşları ergonomik açıdan değerlendirilmiş, mevcut durumun RULA ve REBA analizleri yapılmış, karşılaştırma sağlamak amacıyla AnyBody Modelleme Sistemi (AMS) ile değerlendirilmiştir. Karşılaşılan ergonomik olmayan duruşları iyileştirmek amacıyla hidrolik pistonlu platform tasarlanmıştır. Çalışma sonunda ise yapılan iyileştirmenin sağladığı yararların sayısal analizleri verilmiş ve eldeki mevcut sistemin analizleri ile karşılaştırılarak elde edilecek kazanımlar ortaya konulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları, RULA, REBA, AnyBody modelleme sistemi, Ergonomi.

**OTURUM IV / SALON B**  
**Tarım, Orman ve Hayvancılık Sektöründe Ergonomi**  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. F. Nezahat ALANYUNT

**AKILLI TARLA PÜLVERİZATÖRÜNÜN GELENEKSEL TARLA PÜLVERİZATÖRÜ  
İLE ERGONOMİK AÇIDAN KARŞILAŞTIRILMASI**

**M. Barış EMİNOĞLU<sup>1</sup>, Caner KOÇ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Arş. Gör. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 06130 Ankara, e-posta: [eminoglu@agri.ankara.edu.tr](mailto:eminoglu@agri.ankara.edu.tr)

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 06130 Ankara, e-posta: [ckoc@ankara.edu.tr](mailto:ckoc@ankara.edu.tr)

Tarımsal faaliyetler, çalışılan ortamın sıcaklığı, toz, mekanizasyondaki eksiklikler nedeniyle çalışanların uygun olmayan vücut pozisyonlarında ağır yükleri kaldırmak zorunda olmaları gibi nedenlerle çalışanları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu olumsuz etkiler, çalışanlarda meslek hastalıklarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Tarımsal faaliyetlerde operatörleri etkileyen en önemli alanlardan bir tanesi tarımsal mücadeledir. Kullanılan pestisitlerin hem bağ hem de bahçe ilaçlamasında yarattığı olumsuzlukların yanı sıra, kullanılan ekipmanın tasarımında ergonomi ve iş güvenliği açısından değerlendirmelerin yapılmaması operatör konforunu olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu çalışmada, son teknoloji ile donatılarak tasarlanmış ve imalatı yapılmış bir akıllı tarla pülverizatörü ile geleneksel bir tarla pülverizatörünün tarımsal mücadele faaliyetinde kullanılması sırasında ergonomik açıdan operatörün karşılaştığı koşullar tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, yapılan tarla denemelerinde her iki pülverizatörün operatör üzerinde etkili olan, yük taşıma, iş başarısı ve konfor açısından karşılaştırılması yapılmıştır. Akıllı tarla pülverizatörünün eğim dengeleme sisteminin operatör konforu üzerine etkileri belirlenmiştir. Deneme sonuçları analiz edilerek ergonomik açıdan uygun ekipman seçimi ve kullanımına yönelik değerlendirmeler yapılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Tarımsal mücadele, Operatör, Yüklenme, Konfor, İş güvenliği

## MEYVE HASADINA YARDIMCI PLATFORMUN ÇALIŞANLARIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

M. Barış EMİNOĞLU<sup>1</sup>, Ramazan ÖZTÜRK<sup>2</sup>, Ali İhsan ACAR<sup>3</sup>, Velittin KALINKARA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Araş. Gör. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 06130 Ankara, e-posta: [eminoglu@agri.ankara.edu.tr](mailto:eminoglu@agri.ankara.edu.tr)

<sup>2</sup>Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 06130 Ankara, e-posta: [ozturkr@agri.ankara.edu.tr](mailto:ozturkr@agri.ankara.edu.tr)

<sup>3</sup>Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 06130 Ankara, e-posta: [acar@agri.ankara.edu.tr](mailto:acar@agri.ankara.edu.tr)

<sup>4</sup>Prof. Dr., Pamukkale Üniversitesi Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, 20160 Denizli, e-posta: [vkalinkara@gmail.com](mailto:vkalinkara@gmail.com)

Meyve hasat platformları, meyve hasadında çalışan işçilerin meyvelere daha rahat ve güvenli uzanmalarını ve toplamalarını sağlayan makinalardır. Ülkemizde son yıllarda bu makinaların yerli üretimine başlanmış, ayrıca yurt dışındaki firmaların ürünleri piyasaya sunulmaya başlamıştır. Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde meyve hasadında kullanılması amacıyla tasarlanan, imalatı ve denemeleri yapılan bir meyve hasadına yardımcı platformun iş güvenliği açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Tasarlanan prototip üzerinde gerekli görülen yerlere yapıştırılmış güvenlik piktogramları açıklanmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgular, ileride yapılacak benzer tasarımlarda yer alacak güvenlik işaretlemelerine ve üretici firmalar tarafından yapılacak CE belgesi başvurularında risklerin belirlenmesi açısından faydalı olacaktır.

**Anahtar sözcükler:** İş güvenliği, Piktogram, Meyve hasadı, İşçi

## NARENCİYE HASADININ ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ

İkbal AYGÜN<sup>1</sup>, Bülent ÇAKMAK<sup>1</sup>, Fazilet N. ALAYUNT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 35100 İzmir, e-posta: [bulent.cakmak@ege.edu.tr](mailto:bulent.cakmak@ege.edu.tr)

Ülkemiz, ekolojik koşulların uygunluğu nedeniyle, bazı tropik meyveler dışında tüm meyvelerin ekonomik olarak üretilebildiği nadir ülkeler arasındadır. Özellikle meyve üretiminde narenciye önemli bir paya sahiptir. TÜİK verilerine göre 2016 yılında 1.373.037 ton mandalina, 1.850.000 ton portakal üretimi yapılmıştır. Ülkemizdeki narenciye hasadı sıklıkla elle yapılmaktadır. Bu nedenle hasatta mevsimlik işçiler çalıştırılmaktadır. Çok farklı demografik özellikteki işçiler hasat sırasında farklı işler için farklı yüklenmelere maruz kalmaktadır. Bu yüklenmelerin belirlenmesi için İzmir ili Seferihisar ilçesinde bulunan mandalina bahçesinde hasat işlemi sırasında ergonomik açıdan incelemeler yapılmış ve 50 işçi arasından tesadüfi

olarak seçilen 30 çalışandan gerçek zamanlı ölçümler alınmıştır. Mevsimlik işçilerin hasat sırasında tırmanma, makasla sap kesme ve taşıma olarak gruplanan üç temel işi yerine getirmeleri gerekmektedir. Hasat, ağaç üzerinde yapıldığından yüksekte çalışmakta ve eldiven dışında kişisel koruyucu donanım kullanılmamaktadır. Makasla kesme yapan çalışanların dominant el pençe kuvveti değerleri hasat öncesi ortalama 320 N olarak ölçülmüş, hasat sonunda bu değer %14 oranında artmıştır. Çalışanların bedensel yüklenmeleri ve duruş bozuklukları ile ilgili kamera kayıtları alınmıştır. Özellikle ağaç dalları üzerinde yapılan sap kesme ve toplama işi ile narenciye dolu selelerin sırtta taşınması, işçiyi en çok zorlayan işler olarak belirlenmiştir. Taşıma işi hasat edilen ağaçların olduğu bölgeden ana toplama yerine kadar periyodik olarak tekrarlanmaktadır. Bahçenin büyüklüğüne göre taşıma süresi ve mesafesi de büyümektedir. Çalışanlar, yağmur, soğuk vb. iklimsel olumsuzluklarına rağmen çalışmayı sürdürmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Narenciye hasadı, Ergonomi, Rula, Pençe kuvveti

## PARK VE BAHÇE İŞLERİNDE KULLANILAN MAKİNELERDE ÇALIŞANLARA YÖNELİK RİSKLER VE ÖNLEME YOLLARI

Muvaffak Osman ENGÜR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Y.Doç.Dr., İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Teknolojisi Anabilim Dalı, 34473, İstanbul, e-posta: [engur@istanbul.edu.tr](mailto:engur@istanbul.edu.tr)

Bu çalışmanın amacı, park ve bahçe işlerinde kullanılan makinelerde, çalışanlara yönelik tehlikeleri ve riskleri belirlemek ve önleme yollarını ortaya koymaktır. Bu kapsamda İstanbul Büyükşehir Belediyesine bağlı Emirgân parkında yürütülen hizmetler sırasında motor manuel makinelerle yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bu makineleri kullanan çalışanlar da gürültü ve titreşim maruziyeti TS EN ISO 9612 ve TS EN ISO 5349-1 standartlarında belirtilen metotlar kullanılarak ölçülmüştür. Araştırmaya konu saha içinde kullanılan farklı model ve yaşlarda makinelerde gerçekleştirilen gürültü ölçümlerinde örneğin çalı turpanı için ortalama gürültü seviyesi 84,1-86,5 dB(A) arasında iken çim biçme traktörlerinde bu değer 100,4-102,0 dB (A) arasında olmuştur. El kol titreşim maruziyeti çalı turpanları için 3,68-5,75 m/s<sup>2</sup> iken çim biçme makinelerinde bu değer 6,64-7,55 m/s<sup>2</sup> arasında olmuştur. Makinelerin kullanımı, bakımı ve onarımı sırasında yapılan işler incelediğinde karşılaşılabilecek başlıca riskler; kesikler, el yaralanmaları, kimyasal maruziyeti sonucu sağlık problemleri, göz yaralanmaları, işitme kaybı, ergonomik riskler (kas iskelet rahatsızlıkları), yanıklar, araç kazaları sonucu ortaya çıkan ezilme, sıkışma ve travmalar olarak sıralanabilir. Bu risklerden bazıları, mevcut makinelerin yeni nesil robotik çim biçme makineleri ya da akülü çim biçme, çalı turpanı, çit düzeltme makineleri ile motorlu testere modellerinin satın alınarak değiştirilmesi (ikamesi) ile azalacaktır. Özellikle bu makinelerin kullanımı ile çalışanlar gürültü, titreşim ve yakıt kaynaklı tehlikelerden korunmuş olacaktır. Satın alma maliyeti ve kullanım koşulları nedeniyle mevcut makine tipleri ile çalışmaya devam edildiği takdirde ise, tehlikelere karşı alınabilecek önlemler çalışanların

rotasyonu, düzenli molalar, periyodik güvenli bakım uygulamaları ve kişisel koruyucu donanım kullanımı olarak sıralanabilir.

**Anahtar sözcükler:** Park ve bahçe makineleri, Sağlık ve güvenlik riskleri, Koruyucu önlemler

## YEM HAZIRLAMA MAKİNALARINDA YAŞANAN İŞ KAZALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Nahide Aml KARAKİTAPOĞLU<sup>1</sup>, Bülent ÇAKMAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Güvenliği ABD, 35040 İzmir, e-posta: [anilkarakitapoglu@gmail.com](mailto:anilkarakitapoglu@gmail.com)

<sup>2</sup>Doç. Dr., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 35040 İzmir e-posta: [bulent.cakmak@ege.edu.tr](mailto:bulent.cakmak@ege.edu.tr)

Tarım ve hayvancılık sektörü, ülkemiz istihdamının yaklaşık %20 sini oluşturmaktadır. Tarım sektörü en önemli ve büyük sektörlerden biridir. Sektör çalışanlarının büyük çoğunluğu kendi nam hesabına çalışmaktadır. Bu bakımdan 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamının dışında kalmaktadır. Tarım sektörü çok çeşitli iş kollarından oluşmakta ve birçok çalışma alanı barındırmaktadır. Buna karşın çalışan sayısı ve oranı ülke istihdamı içinde giderek azalmaktadır. Artan nüfusun beslenmesi için ise daha fazla ve kalite üretim gerekmektedir. Bu amaçla tarımsal mekanizasyon gelişen teknolojiyle birlikte daha da önemli hale gelmektedir. Özellikle hayvansal üretimin artırılabilmesi için sektöre yeni makine sistemleri dahil olduğu izlenmektedir. Hayvansal üretimde en yaygın kullanılan makinalardan biri de yem hazırlama makinalarıdır. Artan talep ve gelişen teknolojiler bu tip makinaların daha büyük kapasitede üretilmesine ve yaygınlaşmasına neden olmuştur. Yem hazırlama makinaları, hayvansal üretimde ve besicilikte yem hammaddelerin homojen bir şekilde karıştırılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. TÜİK 2016 verilerine göre, ülkemizde 28979 adet yem hazırlama makinası üretilmiştir. Son 5 yıl içinde üretim %18 oranında artmıştır. Yem hazırlama makinaları yaptığı iş açısından risk düzeyi yüksek bir makinadır. Bu bakımdan özellikle çalışanın makine kullanması sırasın ölümle sonuçlanan iş kazaları ortaya çıkmaktadır. Ancak kendi nam ve hesabına çalışan üreticilerin iş kazası bildirimini gerçekleştiremedikleri için gerçek verilere ulaşılammaktadır. Bu çalışmada yerel ve ulusal basın kaynakları son 5 yıl içinde taranarak yem hazırlama makinaları ile ilgili kaza verileri saptanmaya çalışılmıştır. Elde edilen veriler değerlendirilerek yem hazırlama makinasının üretiminden kullanımına kadar iş sağlığı ve güvenliği bakımından düzeltici ve önleyici faaliyetlere ilişkin öneriler sunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Hayvansal üretim, İş kazası, Tarım makinası, Yem hazırlama makinası

## ASİMETRİK MOBİLYALARIN ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ

Oğuzhan UZUN<sup>1</sup>, Mehmet SARIKAHYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, 18100 Çankırı, e-posta:oguzhanuzun19@hotmail.com

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, 03000 Afyonkarahisar, e-posta:masarikahya@gmail.com

Günümüz nesli farklı konuşan, farklı düşünen, farklı yemek alışkanlıkları, farklı giyinme alışkanlıkları, farklı oturma tipleri olan ve herhangi bir nesneden kolayca sıkılan; farklı tasarım beklentileri olan bir nesildir. Asimetrik mobilyalar da yeni neslin dikkatini çekecek tarzda simetrik tasarımlardan farklı olan yenilikçi tasarımlardır. Acaba bu tasarımlar ergonomik midirler? Bu araştırmanın konusunu asimetrik olarak tasarlanmış bazı oturma ve panel mobilyaları ergonomik açıdan belirlemek oluşturmaktadır. Bu amaçla piyasada yer alan asimetrik olarak tasarlanmış 20 adet mobilya incelemeye alınmış ve ergonomiyi etkileyen asimetrik noktalar oturma ve panel mobilyalarda belirlenmiştir. Sonuçta; oturma ve panel mobilyalarında görsellik için tasarlanmış bazı asimetrikliklerin ergonomik olmadığı; fonksiyonellik için tasarlanmış asimetrikliklerde ise ergonominin sağlandığı belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Asimetrik mobilya, İç mimari, Mobilya

OTURUM V / SALON A  
Psikososyal Çevre ve Ergonomi  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Serpil AYTAÇ

SAĞLIK KURUMLARINDA ÇALIŞAN PERSONELİN İŞ STRESİ, YORGUNLUK VE  
TÜKENMİŞLİK İLİŞKİSİ

Velittin KALINKARA<sup>1</sup>, Işıl KALAYCI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prof.Dr., Pamukkale Üniversitesi, Denizli Teknik Bilimler MYO, 20070 Çamlık Yerleşkesi-  
Denizli e-posta: [vkalinkara@gmail.com](mailto:vkalinkara@gmail.com)

<sup>2</sup>Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kampus-Isparta e-posta:  
[isilkalayci@gmail.com](mailto:isilkalayci@gmail.com)

İş yükü-iş kontrolü modeli, iş stresinin açıklanmasında en sık kullanılan modeldir. Bunlardan iş yükü, çalışma hızını da içeren işin yoğunluğunu ve güç gerektirme durumunu; iş kontrolü ise çalışanın beceri düzeyi ve bu becerileri kullanma olanaklarını ve aynı zamanda işini yapmasında karar verme süreçlerine katılımı gösterir. Yüksek iş yükü ve düşük iş kontrolü olan işlerde stres düzeyi daha yüksektir. Özellikle sağlık sektörü sürekli değişen bir çevredir ve hastanelerdeki çalışma koşulları giderek zorlanmayı artırmakta ve iş stresli hale gelmektedir. Sağlık sektörü çalışanları zaman baskısı, düşük sosyal destek, yüksek iş yükü, hasta tedavisine ilişkin belirsizlik ve duygusal etkilenme gibi pek çok stres kaynağına maruz kalmaktadır. Bu bağlamda sağlık çalışanlarında sıkıntı, yorgunluk, tükenmişlik, zihinsel ve fiziksel rahatsızlık yaşama riski yüksektir. Son yıllarda tükenmişlik ve stresle ilgili hastalıkların yaygınlığı artmış, başta sağlık çalışanları olmak üzere tükenmişlik mesleki bir tehlike haline gelmiştir. Tükenmişlik, kronik yorgunluk, sinizm ve yetersizlikten kaynaklanan psikolojik bir sendromdur; bireyin fiziksel ve duygusal olarak gerilemesi ile ilgidir. Bu da bireyin girişimlerini azaltarak, zorlamalı çalışma kapasitelerini kademeli olarak sınırlar, başarı ve verimlilik eksikliğine, bireyin işine olan güvenini kaybetmesine neden olur. İş tükenmişliği bir kısım sağlık sorunlarını ortaya çıkardığı gibi performansa dayalı sistemlerde, işyerinin verimliliği üzerinde de doğrudan etkilidir. Bu araştırmanın amacı sağlık çalışanları arasında iş stresi ile yorgunluk ve tükenmişlik arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Araştırma Isparta'daki bazı sağlık kurumlarında yürütülmüştür. Sağlık personelinin iş yükü, yorgunluk ve tükenmişlik ilişkisini belirlemeye dönük çalışmada hasta ile doğrudan ilişkili çalışan hekim, hemşire, fizyoterapist ve hastabakıcılar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada araştırmayı kabul eden sağlık personelinin iş stresinin belirlenmesinde "İsveç İş Yükü-Kontrol-Destek Anketi" (Swedish Work Demand- Control-Support Questionnaire-DCSQ), yorgunluğun belirlenmesinde "Merhamet (Yorgunluğu) Ölçeği (Compassion Fatigue)" ve tükenmişliğin belirlenmesinde "Maslach Tükenmişlik Envanteri" (Maslach Burnout Inventory) kullanılmıştır. İş stresi, yorgunluk ve tükenmişlik ilişkisini belirlemede korelasyon analizi uygulanmıştır. Sağlık personelinin iş stresini belirlemede çalışanların iş yükü, iş kontrolü (beceri kullanımı ve karar serbestliği) ve sosyal destek ortalama değerleri arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır. Hastaya sağlık bakımı veren personel arasında iş stresi, yorgunluk ve tükenmişlik

puanları ortalamaları arasındaki farklılık varyans analizi ile belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca cinsiyet, yaş, deneyim, zorlanma durumu ve işin zorluk derecesinin iş stresi, yorgunluk ve tükenmişlik üzerindeki etkisini belirlemede ise varyans analizi ve t testi uygulanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Sağlık kurumu, Personel, İş stresi, Yorgunluk, Tükenmişlik

## **POLİKLİNİKLERDE FONKSİYONEL KONFOR ETMENLERİNDEN YÖN BULMA DAVRANIŞI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**İmran KAVAZ<sup>1</sup> & Tülay ZORLU<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Trabzon, e-posta: imrankavaz@gmail.com

<sup>2</sup> Doç. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Trabzon, e-posta: zorlut@hotmail.com

Hastaneler, teşhis ve tedavi amaçlı kurumlar olmakla birlikte, kullanıcıların psikoloji ve davranışlarını etkileyen fiziksel yapılarıyla da ön plana çıkan kamusal yapılardır. Alan olarak büyük, çok sayıda farklı mekânı barındıran, teknik gereklilikler nedeniyle insanların gündelik kullandıkları dilden çok farklı isimlendirmelerin ve sınıflandırmaların kullanıldığı karmaşık yapıya sahip hastane yapılarında, kullanıcının ihtiyaç duyduğu hizmeti rahatsızlık duymadan, hızlı ve zamanında alabilmesi için fonksiyonel konfor ve yön bulma konusu önem taşır. Çünkü polikliniklerde muayeneye birlikte çeşitli tetkik ve işlemler için farklı birimlerin kullanılması söz konusudur. Bu esnada ilgili birimi kolayca bulmak, zaman kaybı yaşamamak vb. önemlidir. Yön hissi, pratik ve zamanla geliştirilen iç veya dış mekânda ilerleyebilme kabiliyetidir. Kullanıcının yön bulma davranışında yaşayacağı zorluk; bir yandan stres, panik, tedirginlik gibi psikolojik etkilere, diğer yandan kan basıncında artış, kalp atışında hızlanma gibi fizyolojik etkilere neden olabilir.

Sağlık yapılarının poliklinik kısımlarında fonksiyonel konfor ve yönlendirmenin önem ve gerekliliğini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışma kapsamında Trabzon ilinde yer alan bir devlet hastanesinde mevcut duruma ilişkin uyarı ve yönlendirme işaretçileri Bechtel, Churchman'ın (2002) yön bulma stratejisine ilişkin saptamalarına göre (hedefi görüp ona doğru ilerlemek, hedefe ulaşan bir yolu izlemek, çevresel elemanları kullanmak, zihinsel bir imajın ya da bilişsel haritaların elde kullanımı) yerinde tespit çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın ardından yapıyı kullanan ziyaretçilerin davranışları O'Neill'in (1991) yön bulma davranış ölçütlerine göre gözlemlenmiş ve gözlenen ziyaretçilere anket çalışması yapılmıştır. Bu gözlem sırasında bireyin soru sorma, yakın çevreyi incelemek için duraksama, yazıları okumak için duraksama ve geri dönüş eylemleri dikkate alınmış, yön bulma kolaylığının sağlanmasında bilgilendirme panoları ve işaretçilerin bireyin hareketlerini ne denli kolaylaştırıp yardımcı olduğu ve yeterli yönlendirmeyi sağlayıp sağlayamadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Fonksiyonel konfor, Hastaneler, Okunabilirlik, Poliklinikler, Yön bulma davranışı

## YURT HİZMETLERİNDE STRES KAYNAKLARININ ANALİZİ VE BİR UYGULAMA

Satıgül İÇME<sup>1</sup>, Betül DEMİRELLİ<sup>2</sup>, Melda KOKOÇ<sup>3</sup>, Adnan AKTEPE<sup>4</sup>, Süleyman ERSÖZ<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup> Lisans Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, e-posta: <sup>1</sup> satigli.06@gmail.com, <sup>2</sup> 486betul@gmail.com

<sup>3</sup> Arş. Gör., Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, e-posta: meldabagbasi@gmail.com

<sup>4</sup> Yrd. Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, e-posta: aaktepe@gmail.com

<sup>5</sup> Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, e-posta: sersoz40@hotmail.com.com

Stresin önemli nedenlerinden biri insanların yaşadığı ortamdaki problemlerdir. Yurt hizmetlerinden faydalanan öğrenciler için; yemeklerin kalitesi, odada kalan kişi sayısı, etüt salonları sayısı, ortak alanların temizliği, yurda giriş-çıkış saati, oda arkadaşları ile uyum, sosyal faaliyet alanı, alınan çeşitli hizmetler için oluşan kuyruklar, internet hızı vb. nedenlerden kaynaklanan rahatsızlıklar strese neden olmaktadır. Stres yoğunlaştıkça zihinsel ve fiziksel güç kaybına neden olmaktadır. Bu çalışmada da Kırıkkale'de bulunan bir öğrenci yurdunda stres faktörleri üzerine bir uygulama yapılmıştır. Çalışmada öğrencilerin ruh ve beden sağlığını olumsuz yönde etkileyen nedenleri keşfetmek ve bunlara çözüm önerisi sunmak amaçlanmıştır. Çalışmanın yöntemi GEMBA analizidir. Uygulama verileri SPSS yazılımı ile değerlendirilmiştir. Uygulama sonucunda stres faktörlerinin yönetimi için iyileştirme önerileri geliştirilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Hizmet sektörü, Stres, Kalite fonksiyon yayılımı, GEMBA analizi

## HASTA BİNA SENDROMU

Ülviye Tüfekçi<sup>1</sup>, Serpil Aytaç<sup>2</sup>, Ahmet Gökçe<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Arş. Gör., Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, 16059 Bursa, e-posta: [utufekci@uludag.edu.tr](mailto:utufekci@uludag.edu.tr)

<sup>2</sup> Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, 16059 Bursa, e-posta: [saytac@uludag.edu.tr](mailto:saytac@uludag.edu.tr)

<sup>3</sup> Arş. Gör., Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, 16059 Bursa, e-posta: [ahmet.gokce.12@gmail.com](mailto:ahmet.gokce.12@gmail.com)

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) raporlarına göre, insanların zamanlarının %90'ını kapalı mekanlarda, bu oranın da %70'ini iş, geri kalan %20'sini ise evde geçirdikleri belirtilmektedir

(Zeydan vd, 2009:587). Giderek artan büyüklükteki binalar; rezidanslar, plazalar, gökdelenler ve kuleler özel, toplumsal ve iş yaşantısının sürdürüldüğü akıllı yapılar olarak yaşam alanlarını daha fazla oluşturmaya başlamıştır. Bu yapıların, aynı zamanda insanların sağlıklarını tehdit eden, bir unsur olarak karşımıza çıkması söz konusu olabilmekte, kimi zaman psikolojik ve psiko-nörolojik boyutta bazı olumsuz etkiler, kimi zaman da hastalıklara neden oldukları görülebilmektedir (Zeybek, 2014:34).

Kişinin çalışma alanı ile ilişkili şikayetlerinin bileşkesi hasta bina sendromu şeklinde ele alınmaktadır. (Kubo vd., 2006:107). Dünya Sağlık Örgütüne göre, modern ofis çalışanlarında iş ile ilişkili olarak görülen cilt, mukoz membran şikayetleri ile baş ağrısı, halsizlik ve konsantrasyon bozukluğu gibi genel belirtilerin rapor edildiği durumlar hasta bina sendromu olarak tarif edilmektedir (Ooi vd, 1998:188). Diğer bir tanıma göre, belirli bir binada yaşarken veya çalışırken ortaya çıkan ancak bu ortamdan uzaklaşınca kaybolan semptomlar "hasta bina sendromu semptomları" olarak adlandırılmaktadır (Otlu, 2012:25).

Hasta bina sendromu, Spurgeon ve arkadaşları tarafından biyopsikososyal model ile tanımlanmakta, çok faktörlü bir sağlık problemi olarak düşünülmektedir. Modelde, hasta bina sendromu semptomlarının üç etkileşimli yola sahip olduğu ifade edilmektedir: Somatik (atopi, mukozal hiperaktivite), psikososyal (stres, kişilik, davranış ve sosyolojik faktörler), çevresel (fiziksel, biyolojik ve kimyasal tehlikeler) (Gomzi vd., 2007:147).

Hasta bina sendromunun ortaya çıkardığı semptomlar, görmede zayıflama, nefes darlığı, göğüste sıkışma hissi, ateş basması, uyuklama, yorgunluk, gözlerde yanma-batma, sulanma, kızarıklık, boğaz kuruluğu, kuru öksürük, ciltte kuruluk, kızarıklık, kaşıntı şeklinde görülmektedir. Hasta bina sendromunun semptomları, kişisel özelliklere bağlı olabileceği gibi bina dışı sebeplere ya da strese ilişkili durumlara da bağlı olabilmektedir (Yücel vd., 2011:20).

**Anahtar sözcükler:** Hasta Bina, Hasta Bina Sendromu, Semptomlar.

## PSİKOSOSYAL RİSKLER İLE PERSONEL GÜÇLENDİRME ARASINDAKİ İLİŞKİ: 4 ve 5 YILDIZLI OTEL İŞLETMELERİNDE BİR UYGULAMA

Özay Umut TÜRKAN<sup>1</sup>, Mehtap TÜRKAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç Dr., Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 10440 Balıkesir, e-posta: [uturkan@balikesir.edu.tr](mailto:uturkan@balikesir.edu.tr)

<sup>2</sup>Öğr. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Seyahat, Turizm ve Eğlence Hizmetleri Bölümü, 17500 Çanakkale, e-posta: [mehtapturkan@comu.edu.tr](mailto:mehtapturkan@comu.edu.tr)

Günümüz işletmelerinde, çalışanların beden ve ruh sağlıklarına zarar verebilecek düzeyde risk içeren pek çok tehdit söz konusudur. Fiziksel riskler, dikkat çekici oldukları için daha kolay fark edilirken adeta gizli tehdit halindeki psikososyal riskler ise algılanması her zaman mümkün olmayan boyutu ifade etmektedir. Bedensel ve ruhsal bakımlardan tam iyilik halinde bulunmayan çalışanların motive edilmeleri, bağlılık duygusu geliştirmeleri, iş ve yaşam tatmini hissetmeleri çalışma psikolojisi bakımından pek olası değildir. Böyle bir durumun ileri

aşamalarda oluşturacağı tablo bireyin tükenmişlik halini ifade etmektedir.

İş ortamında yaşanan her türlü olumsuzluk, psikososyal riskleri ortaya çıkarabilir. Bu olumsuzlukların ortak özellikleri, çalışanlar üzerinde oluşturdukları büyük tahribatlardır. Baskı ve stres altındaki bir çalışanın dış çevreyle iletişimini kısıtlayarak içine kapanması, sürekli tedirgin ve şüpheli davranışlarda bulunması onu savunmasız bırakarak psikosomatik rahatsızlıklara açık hale getirmektedir. Psikososyal risklerden kaynaklanan olumsuzluklar, her şeyden önce konunun insan yaşamına yönelik bir tehdit oluşturması sebebiyle yöneticiler tarafından dikkatle ele alınmalı ve çözüm arayışı üzerinde önemle durulmalıdır. Bu amaçla, insan faktörünün çalışma yaşamındaki varlığını ve konforunu geliştirici özelliklere sahip olan personel güçlendirme uygulamasından faydalanılabilir.

Personel güçlendirme; karar alma ve uygulama özerkliği kazandırılan çalışanların, işlerinin gerçek sahibi haline getirilmeleri süreci olarak tanımlanabilir. Personel güçlendirmenin, psikososyal risklerin oluşumu üzerinde önleyici etkisinin bulunup bulunmadığının değerlendirilmesi, çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Söz konusu iki faktör arasındaki ilişkinin yönü; sunulan hizmetin gereklerine uygun olarak dizayn edilen çalışma ortam ve koşullarında psikososyal risklerle daha sık karşılaşılabilen düşüncesi doğrultusunda 4 ve 5 yıldızlı otel işletmeleri özelinde incelenmiş ve personel güçlendirme ile psikososyal riskler arasında zıt yönlü bir ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Otel işletmeleri, Personel güçlendirme, Psikososyal riskler

## PERSONEL GÜÇLENDİRMENİN ÖRGÜTSEL BAŞARIM SÜRECİNDEKİ ROLÜ VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Özay Umut TÜRKAN<sup>1</sup>, Mehtap TÜRKAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç Dr., Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 10440 Balıkesir, e-posta: [uturkan@balikesir.edu.tr](mailto:uturkan@balikesir.edu.tr)

<sup>2</sup>Öğr. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Seyahat, Turizm ve Eğlence Hizmetleri Bölümü, 17500 Çanakkale, e-posta: [mehtapturkan@comu.edu.tr](mailto:mehtapturkan@comu.edu.tr)

Şiddetli rekabet koşullarında varlıklarını sürdürmek isteyen işletmelerin, rakipleriyle mücadelelerinde avantajlı hale gelmelerini sağlayacak şekilde fark yaratabilmeleri, örgütsel yapılarının bu doğrultuda reorganizasyonu ile mümkündür. İş süreçlerinin gerektirdiği şekilde çoklu yeteneklerle donatılan yüksek nitelikli çalışanların sorumluluk düzeylerinin genişletilmesi, doğal olarak daha fazla yetki beklentisini de ortaya çıkarmıştır. Astarların, üstlerine ait olan bir yetkiyi geçici süreyle kullanabilmesini öngören bu süreç "yetki devri" olarak adlandırılır. Burada yetkinin kaynağı ve asıl sahibi üstlerdir. Diğer deyişle; astlar, kendilerinin olmayan bir yetkiyi üstlerinin izin verdiği kadarıyla kullanabilmektedir. Günümüzde, yönetsel basamakların azaltılmasıyla yalınlaştırılmaya çalışılan örgütsel yapılar, rol çatışmalarına ve zaman kayıplarına neden olabilen yetki devrinden daha fazlasına ihtiyaç duymaktadır. Personel güçlendirme; çalışanların özerkleştirilerek hem işin hem de karar alma ve uygulama gücünün gerçek sahibi

haline getirilmesini ifade eden yönetsel bir kavramdır. Başarılı bir güçlendirme süreci, olumsuz tutum ve davranışlardan arındırdığı çalışanların işletmeyle özdeşleşmelerini sağlamakta ve özgüvenleriyle birlikte kurum içindeki saygınlıklarını da artırmaktadır.

Örgütsel başarımlar; işletmelerin önceden belirledikleri hedeflerine, sınırlı süreler içinde ve en elverişli şekilde ulaşabilme performansları olarak tanımlanabilir. Örgütsel başarımın sağlanmasında pek çok faktörün etkili olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla tek bir faktörün örgütsel başarımı sağlayabilmesi mümkün değildir. Buna karşın personel güçlendirmenin, insanın diğer faktörler üzerindeki belirleyici ve yönlendirici gücünü harekete geçirmek suretiyle örgütsel başarım sürecini bütünsel şekilde destekleyeceği ifade edilmektedir. Personel güçlendirmeyle karar mekanizmasının alt kademelere doğru uygun şekilde paylaşılması sağlanmakta, bu da üst yönetimin yükünü azaltarak onların gerçek işlerine odaklanmasına imkân vermektedir. Bu doğrultuda tasarlanan kaliteli bir iş ortamı, güven ve bağlılık duygusu yaratarak çalışanların verim düzeylerini yükseltecektir.

Çalışma, personel güçlendirme ile örgütsel başarım ilişkisinin boyutunu belirlemek ve yönünü ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Örgütsel başarım, Personel güçlendirme, Yetki

## OTURUM V / SALON B

### Çalışma Hayatının Kalitesi ve Ergonomi (Ergonomik İyileştirme)

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Doğan EROL

## GÜRÜLTÜ MARUZİYETİNİ DİKKATE ALAN PERSONEL ÇİZELGELEME PROBLEMİ İÇİN MATEMATİKSEL BİR MODEL ÖNERİSİ

Aylin ADEM<sup>1</sup>, Metin DAĞDEVİREN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Arş.Gör.,Gazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği, 06570, Ankara, eposta:  
[avlinadem@gazi.edu.tr](mailto:avlinadem@gazi.edu.tr)

<sup>2</sup>Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği , 06570, Ankara, eposta:  
[metindag@gazi.edu.tr](mailto:metindag@gazi.edu.tr)

Endüstriyel ortamlarda çalışanların maruz kaldıkları gürültünün uzun vadeli zararlarından birisi çalışanların eşik kaybı nedeniyle geçici ya da kalıcı işitme kaybı yaşamasıdır. Çalışanlar gürültüye maruz kaldıkları işlerinden ayrılırlar bile işitme kaybı tehlikesi devam etmektedir. Bu sorununu önüne geçilebilmesi için çalışanların maruz kaldıkları gürültü seviyelerinin de dikkate alınması ve çalışanların gürültüye en az seviyede maruz kalmalarını sağlayacak bir çizelgelemenin yapılması önem kazanmaktadır. Bu çalışma kapsamında ergonomik personel çizelgeleme konusunda çalışanların maruz kaldıkları gürültü seviyesini dikkate alan matematiksel bir model önerilmiştir. İlgili matematiksel modelin amacı, çalışanların görevlere atanma maliyetlerinin en küçüklenmesi ile birlikte, çalışanların uzmanlaştıkları işlere atanmaları, izin istedikleri günde izinli sayılmaları ve çizelgeleme periyodu boyunca her gün maruz kaldıkları gürültü seviyesinin 90 dB'i geçmemesini sağlayacak şekilde çalışacakları makinelerin/iş istasyonlarının belirlenmesidir. Gürültü maruziyet değerinin hesaplanması için kullanılan formülasyon üstel ifadeler içerdiği için kurulan matematiksel model, 0-1 tam sayılı doğrusal olmayan matematiksel model haline dönüşmüştür. İlgili matematiksel modelin hipotetik veriler ile denemesi gerçekleştirilmiştir. Çeşitli boyutlarda problem setlerinin denenmesinin yanı sıra, Ankara'da rüzgâr türbini üretimi konusunda faaliyet gösteren bir firmanın üretim bölümünde de bir uygulama yapılmıştır. Maruz kalının gürültü seviyesinin değiştirilmesine modelin nasıl tepki verdiği de araştırılmış, araştırma sonucunda atama maliyetlerinin düştüğü gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda çalışanların çizelgeleme periyodu boyunca maruz kaldıkları gürültü seviyesini belirlenen seviyeyi aşmayacak şekilde, çalışanların uzmanlaştıkları makinelerde çalışmalarına ve izin istedikleri günlerde izin alabilmelerine imkân sağlayan personel çizelgeleri elde edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Gürültü maruziyeti, Matematiksel modelleme, Personel çizelgeleme

## HAVAYOLU KABİN ÇALIŞANLARININ İŞ HAYATI VE OLASI SAĞLIK SORUNLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Nahide Anıl KARAKİTAPOĞLU<sup>1</sup>, Yasin ŞÖHRET<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Güvenliği ABD, 35040 İzmir,  
e-posta: [anilkarakitapoglu@gmail.com](mailto:anilkarakitapoglu@gmail.com)

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu, 32700 Isparta  
e-posta: [yasinsohret@sdu.edu.tr](mailto:yasinsohret@sdu.edu.tr)

Günümüzde insanların eğilimleri hızlı tüketim ve hızlı yaşama yönünde değişmektedir. Buna bağlı olarak da zamanımızın büyük bir kısmını alan bir yerden bir diğer yere ulaşımında da insanlar hem zaman kazanımı hem de konforu bir arada bulabileceği seçenekleri tercih etmektedir. Demiryolu, karayolu ve denizyoluna kıyasla havayolu ulaşımı hem daha çok noktaya ulaşılabilmesi, hem zaman kazandırması hem de yüksek seyahat konforu nedeniyle en çok tercih edilen ulaşım seçeneğidir. Dünya genelinde daha yaygın bir ulaşım aracı olarak kullanılan havayolu son yıllarda ülkemizde de büyük bir atılım içerisinde. Ülkemizin sahip olduğu coğrafi konumu nedeniyle uluslararası havalimanlarımızın birçoğu uluslararası aktarma noktası olmakla beraber, turizm bakımından da cazip olan ülkemiz pek çok dış uçuşta varış noktası konumundadır. Diğer yandan yapılan yatırımlar neticesinde iç uçuş sayısında da her geçen gün artış olmaktadır. Devlet Hava Meydanları İşletmesi verileri dikkate alındığında ülkemizde taşınan yolcu sayısında ve faaliyet gösteren havayolu filolarında da ciddi bir büyüme görülmektedir. Bu büyüme ve havayolu taşımacılığına olan talep, sektörde istihdam edilen çalışan sayısında da artışa sebep olmaktadır. Her ne kadar istihdam olanakları artsa da bu alanda yetişmiş insan sayısının azlığı sonucunda çalışanların çalışma şartları gittikçe zorlaşmaktadır. Bu çalışmada, havayolu taşımacılığında önemli rol oynayan ve uçuş konforunun sağlanmasında hizmet veren kabin çalışanlarının çalışma şartlarına bağlı olarak yaşadıkları zorluklar ele alınmıştır. Bu kapsamda, çalışma şartlarının kişilerin ruhsal ve bedensel sağlıklarını, yaşam konforlarına, aile yaşamlarına ve sosyal hayatlarına etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulguların sektörde iş planlama, iş sağlığı, iş güvenliği vb. konularıyla ilgilenen kişilere faydalı olacağı yazarlar tarafından düşünülmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Havayolu, İş sağlığı, Kabin çalışanları, Taşımacılık.

## BİR MOBİLYA İŞLETMESİNİN MONTAJ HATTINDA METOD İYİLEŞTİRMELERİ VE ERGONOMİKSEL DÜZENLEMELER

Ece ÇİÇEK<sup>1</sup>, Nurselin KAZANÇ<sup>2</sup>, Emin KAHYA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [ecicek12e@gmail.com](mailto:ecicek12e@gmail.com)

<sup>2</sup>Öğrenci, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [nurselinkazanc@gmail.com](mailto:nurselinkazanc@gmail.com)

<sup>3</sup>Prof.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir [ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr)

Çalışma ortamlarında çalışan sağlığını korumaya yönelik işlerden en önemlisi, ergonomik risk değerlendirmeleri yapıp, kabul edilebilir seviyenin üzerinde olan işler için iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilmesidir. Bu çalışmada, mobilya imalatı yapılan bir işletmede koltuk üretim hattında metod iyileştirmeleri ile ergonomik düzenlemeler ele alınmıştır. Montaj hattında mevcut sistemde, 3 iş istasyonu ve 6 çalışan bulunmaktadır. Her bir işlem iş elemanlarına ayrılarak zaman etüdü yöntemi ile standart süreleri ölçülmüştür. İşlemlerde gereksiz faaliyetler yok edilmiş, bazı iş elemanları birleştirilmiş ve işlem süreleri azaltılmıştır. Aynı zamanda mevcut montaj hattına yeni iş istasyonları eklenerek, 6 iş istasyonuna çıkarılmış, çalışan sayısı 11 kişiye yükseltilmiştir. Montaj hattındaki tüm işlemler için REBA OWAS ve QEC risk değerlendirme yöntemleri ile risk puanları tesbit edilmiştir. Çalışan sağlığı açısından, risk puanı en yüksek olan işlem (yerde duran kasanın insan gücü ile kaldırılarak montaj hattına taşınması) için OWAS puanı 4 bulunmuştur. Yapılan iyileştirme sonrasında kasalar belirli yükseklikteki bir masanın üzerine yerleştirilmiş, böylelikle sırt ve bacağı binen yük azaltılarak risk puanı kabul edilebilir seviyeye düşürülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomik risk değerlendirme, REBA, OWAS, QEC, Montaj hattı, Metod iyileştirmesi

## BİR MONTAJ HATTINDA ERGONOMİK MONTAJ HATTI DENGELMESİ

Sena Gülbandır<sup>1</sup>, Büşra Nur ŞAHİN<sup>2</sup>, Emin KAHYA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [senagulbandilar@gmail.com](mailto:senagulbandilar@gmail.com)

<sup>2</sup>Arş.Gr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [bnsahin@ogu.edu.tr](mailto:bnsahin@ogu.edu.tr)

<sup>3</sup>Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr)

Montaj hattı dengeleme probleminde işler, öncelik ilişkilerine uygun olarak gecikmeleri olabildiği ölçüde dengeleyecek şekilde istasyonlara atanır. Ergonomik anlamda iyi

tasarlanmamış montaj hatları, yalnızca verimlilik kayıplarına sebep olmakla kalmaz, işçilerde kas iskelet sistemi hastalıklarına da yol açabilir. Böyle olumsuzlukları önlemek için montaj hattını dengelerken her bir istasyonun risk seviyesinin kabul edilebilir seviyeye çekilmesi de amaçlanmalıdır. Bu çalışmada bir beyaz eşya metal sanayi işletmesinde ergonomik risklerin de dikkate alındığı yeni bir atama yöntemi geliştirilmiştir. Bu amaçla, işlerin zaman etüdü yöntemiyle standart süreler belirlenmiş ve REBA yöntemi ile risk skorları hesaplanmıştır. COMSOAL yazılımı ile montaj hattının başlangıç dengelemesi yapılmış ve 17 iş elemanı, 6 istasyona atanarak çevrim süresi 192 saniye hesaplanmıştır. Belirlenen her bir iş istasyonu için toplam REBA skoru hesaplanmış ve skorların 3-19 arasında dağıldığı görülmüştür. Her bir istasyona işler atanırken, ortalama risk skorunun %10 tolerans sınırları içinde, toplam çevrim süresi ve iş yükü dengeli olacak şekilde iş istasyonlarına işlerin ataması yapılmıştır. Gerek ergonomik risk seviyesi ve gerek ise çevrim süreleri bakımından daha dengeli bir montaj hattı oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlar COMSOAL sonuçları karşılaştırılmış ve farklar yorumlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomik Risk Değerlendirmesi, REBA, Montaj hattı

## FIRIN MONTAJ HATTINDA ERGONOMİK RİSK KISITI ALTINDA HAT DENGELMESİ

Esra Daşdelen<sup>1</sup>, Seda Doğru<sup>2</sup>, Emin KAHYA<sup>3</sup>, Büşra Nur ŞAHİN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Endüstri Müh., e-posta: [esradasdelenn94@gmail.com](mailto:esradasdelenn94@gmail.com)

<sup>2</sup>Endüstri Müh., e-posta: [seda.dogru@hotmail.com](mailto:seda.dogru@hotmail.com)

<sup>3</sup>Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr)

<sup>4</sup>Arş.Gr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [hsahin@ogu.edu.tr](mailto:hsahin@ogu.edu.tr)

Montaj hattı dengeleme probleminde işler, öncelik ilişkileri dikkate alınarak, her bir istasyondaki gecikme en küçüklenecek şekilde istasyonlara atanır. Bu atamada ergonomik faktörler dikkate alınmadığı takdirde, bazı işçiler diğerlerinden fazla zorlanmaya maruz kalırlar. Farklı yük dağılımını önlemek için montaj hattı dengelemede istasyonların ergonomik risk seviyelerinin de olabildiği ölçüde birbirine yakın olması amaçlanmalıdır. Bu çalışmada, fırın üretimi yapan bir beyaz eşya metal sanayinde, COMSOAL yazılımı ile başlangıç dengeleme yapıldıktan sonra, işlerin ergonomik risklerin dikkate alan bir atama yönteminin geliştirilmesi ele alınmıştır. Bu amaçla, her bir işin zaman etüdü ile standart süresi belirlenmiş, REBA yöntemi ile risk skorları (3 ile 11 arasında değişmektedir) hesaplanmıştır. COMSOAL yazılımı ile başlangıç hat dengelemesi yapılmış ve 32 iş elemanı 6 istasyona atanarak çevrim süresi 432 saniye hesaplanmıştır. Belirlenen her bir iş istasyonu için REBA skoru hesaplanmış ve REBA skorlarının 10- 23 arasında dağıldığı tesbit edilmiştir. Her bir istasyon için toplam risk skoru

%10 tolerans ile aynı kalacak şekilde hattın yeniden dengelemesi yapılmıştır. Çalışma sonucunda gerek ergonomik risk gerek ise çevrim süreleri bakımından daha dengeli bir montaj hattı oluşturulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomik Risk Değerlendirmesi, REBA, Montaj hattı

### DENEY CİHAZLARI ÜRETEBİR FİRMANIN MONTAJ İŞLEMİNDE ERGONOMİK ANALİZ

Ayşe MERİÇ<sup>1</sup>, Ayşe Nur KARABEY<sup>1</sup>, Gülşah GÜRSU<sup>1</sup>, Sevginur KİYAT<sup>1</sup>, Sündüz  
GÖKÇEN<sup>1</sup>, Hilal ATICI<sup>2</sup>, Can ÖZCAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Lisans Öğrencisi, Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü,  
10145 Balıkesir, e-posta: sndzgokcen@gmail.com

<sup>2</sup> Araş.Gör., Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bursa,  
e-posta: hilalatici@uludag.edu.tr

<sup>3</sup> Akro Mühendislik, GOSB Teknopark - Kemal Nehrozoğlu Cad. High Tech Bina  
Gebze/Kocaeli, e-posta: can.ozcan@akromuhendislik.com

Ergonominin amacı; işçinin işe değil işin işçiye uydurulmasının sağlanmasıdır. Çalışanın konforu ve iş sağlığı sağlandığında çalışandan alınan verim de bu ölçüde artacaktır. Öte yandan ergonomik olmayan pozisyonlar kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olan ve rahatsızlık sürecini hızlandıran işten kaynaklı faktörler ergonomik risk faktörlerine sebep olmaktadır. Ergonomik olmayan pozisyonlar iş kazalarını ve meslek hastalıklarını oluşturmaktadır. İş kazası gibi belirli bir yaralanma, ölüm veya zarara yol açan önceden planlanmamış bir olayın sonuçları işvereni, çalışmanı, hatta ülke ekonomisini olumsuz olarak etkilemektedir. İş kazaları, çalışmanı ve ailesini etkilemekte, işin akışını durdurduğu için verimlilik kaybına neden olmakta ve iş kazaları sonucu katlanılan yüksek maliyetler ülke ekonomisine yansımaktadır.

Bu çalışmada, ergonomik olmayan ve iş kazaları, meslek hastalıklarına sebep olabilecek çalışma pozisyonlarının ortadan kaldırılması ve böylece üretimde verimliliğin artırılması, çalışan memnuniyetinin sağlanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda deney cihazları üreten bir firmada gerçekleştirilen çalışmada, ergonomik olmayan ve gün içerisinde tekrarlayan hareketleri azaltmak hatta yok etmek için öneri sunulmuş ve önerilen durum ile mevcut durumu karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomik olmayan pozisyonlar, Kas ve iskelet sistemi rahatsızlıkları, REBA, Bilgisayar destekli ergonomik analiz, AnyBody modelleme sistemi

**OTURUM VI / SALON A**  
**Eğitim Ortamı ve Mekan Ergonomisi**  
Oturum Başkanı: Doç. Dr. Tülin GÜNDÜZ

**İLKOKULLARDA DERSLİKLERDEKİ ÇALIŞMA BİRİMLERİNİN**  
**ANTROPOMETRİK BOYUTLARA UYGUNLUĞU ÜZERİNE BİR**  
**DEĞERLENDİRME**

**Semiha İSMAİLOĞLU<sup>1</sup>, Tülay ZORLU<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Arş. Gör. Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Bölümü, 61080 Trabzon, e-posta: [semihaismailoglu@gmail.com](mailto:semihaismailoglu@gmail.com)

<sup>2</sup> Doç.Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Bölümü, 61080 Trabzon, e-posta: [zorlut@hotmail.com](mailto:zorlut@hotmail.com)

6-10 yaş grubu çocuklar, zamanlarının çoğunu okul sıralarında ders dinleyerek geçirmektedir. Bu dönem çocukların fiziksel<sup>1</sup> gelişimleri açısından önemli bir dönem olup, sıraların öğrencilerin boyutsal ve biyomekanik özelliklerine uygun olması önemlidir. Öğrencilerin antropometrik boyutlarına uygun olmayan çalışma birimleri, ders süresince verimliliklerini ve konforunu olumsuz yönde etkilerken aynı zamanda çocukların fiziksel gelişimlerinde olumsuzluklara neden olmakta, ayrıca, boyun, sırt, kol kaslarında, omurilikte, dolaşım ve solunum sisteminde rahatsızlıklara sebebiyet vermektedir. Bu anlamda hem öğrenme etkinliğinin verimi hem de zamanlarının çoğunu sandalye ve masalarında geçiren ilkökul çağındaki öğrencilerin sağlık ve konforu için sınıflarda özellikle masa ve sandalyeden oluşan çalışma birimlerinin form ve malzemesinin yanı sıra boyutlarının da çocukların antropometrik boyutlarına uygunluğuna dikkat edilmelidir. Bu çalışmanın amacı, ilkökullardaki dersliklerde kullanılan çalışma birimlerinin öğrencilerin antropometrik boyutlarına uygunluğunun önemini vurgulayarak çalışma birimlerinin boyutlarına ilişkin öneriler sunmaktır. Çalışma kapsamında, Rize ili Merkez ilçesindeki 3 ilkökoldan toplam 24 derslikte yapılan yerinde tespit çalışmasında çalışma birimleri ölçülerek fotoğraflanmıştır. Bu tespitlerle elde edilen bulgular; Hastürk'ün 2006 yılında yapmış olduğu "Ankara İlinde Bulunan 7-12 Yaş Arası Çocuklarda Antropometrik Değerlerin Belirlenmesi ve Bu Ölçülerin Çocuk Odası Mobilyasına Uygulanması" isimli yüksek lisans çalışmasında elde ettiği veriler ve Phesant'ın 2006 yılında basılmış "BodySpace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work" isimli kitabındaki verilere bağlı olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda; öğrencilerin antropometrik boyutları- çalışma birimi boyutları ilişkisi bağlamında yapılan değerlendirmeler ışığında ilkökullardaki dersliklerin çalışma birimlerinin, ölçüleri için öneriler sunulmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Antropometrik boyut, Ergonomi, Dersliklerde sıra boyutları, İlkokul derslikleri

<sup>1</sup> Bu çalışma "İlk Kademe Eğitim Yapılarındaki Derslikler Üzerine Ergonomik Bir Değerlendirme" isimli yüksek lisans tez çalışmasında elde edilen verilerin bir kısmı kullanılarak oluşturulmuştur.

## İLKÖĞRETİM YAPILARINDA ERGONOMİ KAVRAMININ İNCELENMESİ: TIP PROJE İLKOKULU İLE TASARIM PROJESİ İLKOKULUNUN KARŞILAŞTIRILMASI

Sinem TAPKI<sup>1</sup>, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Arş.Gör. Bozok Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Yozgat, e-posta: [sinem-tapki@hotmail.com](mailto:sinem-tapki@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doç.Dr. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İstanbul, e-posta: [cigdemcanbay@gmail.com](mailto:cigdemcanbay@gmail.com)

Eğitim kurumsal olarak ilkokulda başlamaktadır. Okula başladıktan sonra çocuklar, zamanlarının çok büyük bir çoğunluğunu okulda geçirmektedirler. Bu anlamda ilkokullarda çocukların motivasyonu, verimliliği, fiziksel ve bilişsel gelişimi için; okulların fiziksel koşulları büyük öneme sahiptir. Eğitim ortamlarında ergonomik düzenlemelerin yapılması; ortamlarının kalitesini verimini arttıracak, öğretmen ve öğrencilerin daha iyi bir ortamda öğrenme yaşantıları geçirmelerini ve kalıcı öğrenmelerden deneyim kazanmalarını kolaylaştıracaktır. Ayrıca ergonomik düzenlemelerin, sağlık sorunları ve kazalara karşı da önleyici ve engelleyici olacağı unutulmamalıdır.

Çalışmanın amacı, ilkokul binalarının ergonomik açıdan kullanım durumunu ortaya koymaktır. Bu amaca ulaşabilmek için aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- Mevcut birimler (fiziki mekanlar) öğrenci sayısına göre yeterli midir?
- Bu birimler mekansal, görsel, işitsel, termal konfor şartlarını sağlamakta mıdır?
- Birimler zamana ve mekana göre kullanım farklılıkları göstermekte midir?
- Okul binalarında, kullanılan araç-gereç ve donanımlar ergonomik açıdan yeterli midir?

Bu soruların cevapları, çalışmada seçilen tip proje ilkokulu ve tasarım projesi İlkokulunda aranmıştır.

Türkiye’de milyonlarca öğrencinin öğrenim gördüğü ilköğretim okulları daha çok aynı mimari özellikte yapılan tip proje olarak tasarlanmaktadır. Bu tip projeler Türkiye genelinde coğrafi şartlar gözetilmeksizin tüm bölge ve illerde yapılmaktadır. Ancak ilköğretim okullarının tip proje olarak yapılmasından ziyade fiziksel olarak eğitim ve öğretime uygunluğu daha önemlidir. Diğer taraftan, ender olmakla birlikte tasarlanan özgün ilkokul projeleri de bulunmaktadır.

Bu çalışmada, tip proje ilkokulu ve tasarım proje ilkokulunun ergonomik konfor şartlarına uygun olup olmadığı irdelenmiştir. İlkokul yapılarında ergonomi kavramına önem verilip verilmediği, tasarım aşamasında hangi konfor koşullarının ne tip çözümler üretilerek sağlandığı, kullanılan araç-gereç ve donanımların ergonomik açıdan yeterli olup olmadığı gibi sorulara cevaplar aranmıştır.

Çalışma sonunda tip proje ilkokulu ile tasarım projesi ilkokulu ergonomik açıdan karşılaştırılmış ve farklılıkları ortaya konmuştur. Ergonomik açıdan en fazla yetersiz olan yapının tip okul olduğu belirlenmiştir. Tip okul yapısında mekansal konforun, akustik konforun sağlanmadığı görülmüştür. Tip okul yapısında renk ve doku kullanımı az ya da hiç yoktur. Tasarım projesi ilkokulunda, okul bina ve birimlerinin tasarımında ergonomi kavramına önem

verildiği görülmüştür.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Eğitim Yapıları, İlkokul, İlkokullarda ergonomi kavramı

## AKTİF ÖĞRENME MERKEZİNDEKİ MOBİLYA ÇEŞİTLİLİĞİ VE ÖĞRENCİ MEMNUNİYETİ

Selin ÜST

Öğr.Gör.Dr., Kadir Has Üniversitesi, Cibali Kampüsü, İstanbul, e-posta: [selin.tunali@khas.edu.tr](mailto:selin.tunali@khas.edu.tr)

Öğrenme mekanlarının tasarımında, öğrencilerin oturma eylemlerini gerçekleştirdiği mobilyaların ve bunların ergonomisi önem taşımaktadır. Kadir Has Üniversitesi, Steelcase Eğitim ile yürüttüğü araştırma işbirliği çerçevesinde 2015 yılında merkez kampüsünde Aktif Öğrenme Merkezi'ni hayata geçirmiştir. Bu çerçevede araştırma odaklı olarak tasarlanan sınıf, üniversitenin farklı fakültelerinden öğrenciler tarafından kullanılmaktadır. Araştırma projesinin ilk yılında, mekanda ders almış öğrencilerden deneyimleri açık uçlu metinler yazmaları istenilerek toplanmıştır.

Bu araştırma öğrencilerin sınıf ile ilgili geribildirimlerini belirttikleri bu metinlerde oturma eylemi ve oturma elemanları ile ilgili yorumlarının içerik analizi yapılmasını dayanmaktadır. Önce etiket bulutu ile metinlerde geçen kelime sıklıklarına göre tekrar edilen ala olgular belirlenmiştir. Daha sonra iki bağımsız araştırmacının metinlerde bu olgu ve yeni olguları belirleyerek, karşılaştırmalı olarak oturma eylemini karşılayan iki farklı mobilya tipini irdelemiştir. Buna oturma eyleminde, diğer derslerdeki mobilyalara göre daha ergonomik tasarım tüm öğrenciler tarafından kolayca fark edilen bir özelliktir. Genel olarak öğrenciler oturma eylemini karşılayacak kolçaklı ve masa önünde sandalyeli oturma seçeneği sunulmasından memnun olup, kişisel tercihleri doğrultusunda istedikleri tip kullanmaktadır. İki kişilik masa önünde sandalye ile oturma seçeneğine karşılık, tekli kolçaklı oturma seçeneği arasındaki tercihlerde öğrencilerin egemenlik sınırları etkin rol oynamaktadır. Mobilyaların hareketliliği sadece sınıf içinde konum özgürlü sağlamla kalmamakta, öğrencilerin oturma eylemlerinde de çeşitliliği desteklemektedir. Her iki mobilya için olumlu ve olumsuz öneriler, ergonomi odağı çerçevesinde tartışılmaktadır. Her öğrencinin aynı detayda geribildirimde bulunmaması çalışmanın temel kısıtlılığıdır.

**Anahtar kelimeler:** Aktif öğrenme, Ergonomi, İçerik analizi, Mobilya, Oturma eylemi

## ÖĞRENME MEKANLARINDA ERGONOMİNİN BİR PARÇASI OLARAK AYAKTA DURMAK VE HAREKET ETMEK

Orçun KEPEZ

Yrd.Doç.Dr., İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Kadir Has Üniversitesi, 34083 Fatih/İstanbul. orcun.kepez@khas.edu.tr

Kadir Has Üniversitesi, Steelcase Eğitim ile yürüttüğü araştırma işbirliği çerçevesinde 2015 yılında merkez kampüsünde Aktif Öğrenme Merkezi'ni hayata geçirmiştir. Bu çerçevede araştırma odaklı olarak tasarlanan sınıf, üniversitenin farklı fakültelerinden öğrenciler tarafından kullanılmaktadır. Tamamı hareketli mobilyalardan oluşan sınıfta kısa sürede farklı oturma konfigürasyonları elde edilebilmektedir. Her bir duvarın yansı, sunum ve yazma yüzeyi olarak kullanılabilmesi de mobilyaların hareketliliği ile birleşince esnek mekan anlayışı sınıfın her yerinde uygulanabilmektedir. İzlenen tasarım yaklaşımı ile aktif öğrenme pedagojilerini destekleyecek şekilde tasarlanan sınıfta her bir oturma elemanı ideal konuma sahiptir. Bu araştırma aktif öğrenme merkezinde izlenen pedagojik yaklaşım ve mekansal kurgunun öğrencilerin oturma eylemi dışında eylemlerle derse katılımlarına etkisini anlamayı hedeflemektedir.

Aktif Öğrenme Merkezi'nde verilen İnsan Davranışı ve Çevresel Tasarım dersi sırasında aktif öğrenme pedagojisi ile gerçekleştirilen 3 saatlik çalıştay sistematik olarak gözlemiştir. Eşit zaman aralıklarında çapraz açılardan fotoğraflama ile yapılan 13 gözlemde, toplam 273 öğrencinin gözlemlenmesi ile oluşturulan veritabanı, önceden belirlenmiş davranış kodlama sistemine göre analiz edilmiştir. Öğrencilerin konumları da davranış haritalama tekniği ile plan üzerine işlenerek, oturan, ayakta ve hareket halindeki öğrenciler planda gösterilmiştir. Gözlemlere göre öğrencilerin neredeyse tamamı, oturma dışındaki eylemlere bir süreliğine de olsa katılmıştır. Öğrencilerin kendi aralarında kurdukları iletişim ve davranış çeşitlilikleri, ayakta ve hareket halindeyken oturdukları zamana göre daha fazladır. Öğrenme mekanlarının tasarımında öğrencilerin nasıl bir mobilyada, ne kadar süre ile ve nasıl bir duruşla oturdukları kadar, ne kadar ayakta durup, hareket edebildiklerinin de sağlıklı bir öğrenme deneyiminin parçası olduğu sonucuna varılmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Aktif öğrenme, Davranış haritalama, Gözlem, Mobilya, Ergonomi

## ÇALIŞMA ORTAMI VE FİZİKSEL ÇEVRE KOŞULLARININ PAYDAŞLAR ÜZERİNDE ETKİNLİĞİ: BİR ÜNİVERSİTE UYGULAMASI

Hande ERYILMAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Öğr.Gör., Atılım Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 06830 Ankara, e-posta:  
[hande.eryilmaz@atilim.edu.tr](mailto:hande.eryilmaz@atilim.edu.tr)

Kurumların verimliliğini etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerin farkındalığı tüm paydaşlar için daha uyumlu, verimli ve sürdürülebilir çalışma ortamı ve fiziksel çevre yaratabilme ekseninde bir fırsattır. Bu çalışmanın amacı, bir üniversitenin tüm paydaşlarının ( öğrenci, idari ve akademik kadro) gereksinimlerini ortaya çıkararak, bu konudaki kurumun etkinliğini değerlendirebilmektir. Üç farklı fakültede şu ana kadar 12 idari çalışan, 9 akademik personel ve 25 öğrenci'ye çalışma ve ortam koşullarını değerlendirmeleri için anketler dağıtılmıştır. Bu anketler, kullanıcıların farklı fizyolojik ve psikolojik ihtiyaçları olması sebebiyle, bireysel kullanıcı odaklı problemler ve ihtiyaçlar ve sistematik kullanıcı ihtiyaçları olarak ayrıştırılmış, ROSA (Rapid Office Strain Assessment) ve Uluslararası Çalışma Örgütü Ergonomik denetleme noktaları kriterleri değerlendirilerek oluşturulmuştur. Çalışmanın başlıca amacı, kurumun sağhyabildiği ve geliştirmesi gereken yönleri, paydaşların memnuniyeti doğrultusunda ergonomi prensipleri gözetilerek, kurumun ergonomik etkinlik bilincini ve eksiklerini ortaya koymaktır. Kullanıcılar kendi bilgi birikimi ve deneyimleriyle, mekan kullanımının etkinliğine ışık tutmuştur. Verilerin analizi için MINITAB 15.0 kullanılmıştır. Örneğin, çalışmada tüm kullanıcılar için sistematik problemlerin başında ortam iklimlendirilmesi, işaret ve işaretçilerin yetersizliği ve ortak erişim alanların düzensizliği öne çıkmaktadır. Bireysel kullanıcı verimliliğini ve memnuniyetini artıran en önemli unsurların başında, ofis ekipmanlarının doğru kullanılması ve kullanıcıların bu konulardaki eğitim ve bilinç düzeyidir. Bu çalışma sonucunda, eğitim kurumunun çalışma ortamı ve çalışma koşullarında iyileştirme hedeflenerek öneriler sunulacaktır. Bu çalışmanın benzer eğitim kurumlarının paydaşlarına ve kullanıcılarına faydalı olabilmesi, yeni düzenlemelere yön verebilmesi ve ortak mekanlarda farklı kullanıcı kitlelerinin gereksinimlerini gözeterek ihtiyaçların belirlenmesi ve farkındalık oluşturması açısından önemli olacağı umulmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Çalışma ortamı tasarımı, Çalışma hayatı kalitesi, Mekan Ergonomisi

## İŞLEVSEL DÖNÜŞÜME UĞRAMIŞ YAPILARDA ERGONOMİ KAVRAMI; ÜSKÜDAR NEVMEKAN ÖRNEK İNCELEMESİ

Özlem EREN AKAYDIN<sup>1</sup>, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Doktora Öğrencisi İstanbul, e-posta: [ozlem.erenn@gmail.com](mailto:ozlem.erenn@gmail.com)

<sup>2</sup> Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü İstanbul, e-posta: [cigdemcanbay@gmail.com](mailto:cigdemcanbay@gmail.com)

Toplumlarda ve kentlerde meydana gelen değişimler sonucunda, insanların ihtiyaçları değişmekte, mekansal gereklilikler farklılaşmakta ve yapılı çevre de çeşitli dönüşüm süreçlerine maruz kalmaktadır. Bu değişim ve dönüşüm süreçleri sonucunda, günümüz kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayamayan ve mevcut işlevini yitirmiş olan yapıların yeniden işlevlendirilerek kent yaşamına katılması, tekrar kullanıcı deneyimine sunulması, önemli bir mimari müdahale olarak tanımlı olmaktadır. Özellikle hızlı kentleşmeyle gündeme gelen tarihi yapıların işlevsel dönüşüm süreçlerinde, insan faktörü daha da önem kazanmaktadır. Bu kapsamda geliştirilen çalışmada işlevsel dönüşüme uğramış yapıların yeni mekan tasarımlarındaki müdahaleler irdelenerek, insan ve insan ile ilişkili olan tüm faktörlerle ilgilenen ergonomi kavramının önemine dair çeşitli sorgulamalar yapılmıştır. İşlevsel dönüşüme uğramış bir yapı olan Üsküdar Nevmeکان Kitap- Kafe'nin ergonomik kriterler bağlamında incelemesi gerçekleştirilmiş, yerinde gözlem ve kullanıcı memnuniyetlerine dair anket çalışmaları yapılmıştır. Gözlem süreci, mekanın fiziksel durumunun incelenmesi ve kullanıcı davranışlarının değerlendirilmesi olarak iki kapsamda gerçekleştirilmiştir. Devamında mekan kullanıcılarına sorular yöneltilmiş ve gözlem sürecini destekleyecek yönde verilerin edinilmesi hedeflenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda, yapı antropometrik, fizyolojik ve güvenlik açısından yüksek oranda uygun olarak değerlendirilmiş, psikolojik ve enformatik açısından da yeterli donanımlara sahip olduğu yönündeki bulgular üzerinden çeşitli yorumlar geliştirilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, İşlevsel Dönüşüm, Mekan, Tasarım, Kullanıcı

**OTURUM VI SALON B**  
**Çalışma Hayatının Kalitesi ve Ergonomi**  
Oturum Başkanı: Doç. Dr. Orhan KORHAN

**İŞ YÜKÜ MİNİMİZASYONUNU HEDEFLEYEN BİR İŞÇİ ATAMA MODELİ  
ÖNERİSİ**

**Yelda AYRIM<sup>1</sup>, Gülin Feryal CAN<sup>2</sup>**

\*Başkent Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

Çalışanların fiziksel ve zihinsel kapasiteleri üretim verimliliğini etkileyen en önemli faktörler arasındadır. Fiziksel ve zihinsel kapasitenin sınırları insan olarak yapısal özelliklerin yanı sıra iş ortamının koşullarından da etkilenmektedir. Bu koşullar, aydınlatma, gürültü, havalandırma, titreşim gibi iş ortamının fiziksel özelliklerini oluşturur ve çalışanın performansı üzerinde olumlu ya da olumsuz yönde etkiler yaratır. Kişisel özellikler ve iş ortamının fiziksel özellikleri olmak üzere bütün bu faktörler çalışanın üstesinden gelebileceği iş yükü seviyesi üzerinde de bir kısıt oluşturur. Çalışan tarafından belirli bir kalitede, belirli bir performansla, belirli bir zamanda yapılması gereken iş miktarı ve bu iş miktarının çalışan üzerinde yarattığı baskılar "iş yükü" olarak tanımlanmaktadır. Üretimde verimliliğin sağlanabilmesi için çalışanların uygun seviyelerde iş yükü oluşturabilecek işlere atanmaları gerekmektedir. Yapılan atamalarda her bir çalışan için ortaya çıkan iş yükü seviyesi fazla olduğu zaman kişi erken dönemde yorulmaktadır. Yorgunluk belirtileri ortaya çıktığı zaman, çalışanın solunum, dolaşım, kas-iskelet sistemi, merkezi sinir sistemi ve metabolik hız gibi temel fonksiyonlarında zorlanma yaşadığı anlaşılmalıdır. Yorgunluk durumu uzun dönemler devam ettiğinde ise işe devamsızlıklar, kalite düzeyinde düşüşler, iş kazaları, geçici iş göremezlik gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu durum aynı zamanda çalışanın motivasyonunu da düşürmektedir. Bu kapsamda çalışmada, birlikte çalışılan üretim miktarı, yükün ağırlığı, iş ortamındaki sıcaklık, aydınlatma, gürültü ve çalışma duruşu faktörlerini dikkate alan iş yükü en küçüklemesini hedefleyen bir işçi atama modeli kurulmuştur. Kurulan model bir reklam şirketinin kutu harf üretim alanında gerçekleştirilen işlere çalışanların atanması amacıyla kullanılmış ve böylece hangi işe hangi çalışanın atanması gerektiğine karar verilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** İş yükü, İşçi atama, Hedef programlama, Verimlilik

## MURİ ÇALIŞMASI İLE İSRAF FAALİYETLERİN ORTADAN KALDIRILMASI

Ali ORAL<sup>1</sup>, Demet GÖNEN<sup>2</sup>, Aslan Deniz KARAOĞLAN<sup>2</sup>, Can TUNCER<sup>1</sup>, Selin Sümeyye KUNDAKÇI<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Prof.Dr., Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, 10145 Balıkesir, e-posta: aoral@yemtar.com, ahoral@balikesir.edu.tr

<sup>2</sup>Yrd.Doç.Dr., Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 10145 Balıkesir, e-posta: dgonen@balikesir.edu.tr, deniz@balikesir.edu.tr

<sup>3</sup>Yemtar Mak. San. Tic. A.Ş., ctuncer@yemtar.com, skundakci@yemtar.com

İşletmeler açısından israf (muda) kaçınılmazı gereken bir kavramdır. Muda, iş bitim sürelerini uzatan, bir malzemeyi ya da aleti almak için gereksiz hareketler yapmaya neden olan, stok fazlalığı yaratan ya da sonuçta her tür beklemeye yol açan fire niteliğindeki hareketler olarak tanımlanmaktadır. Bir işletmede çalışan operatör, makina veya diğer birimlerin gereğinden fazla yüklenerek ideal zaman ve emek miktarının üzerinde zorlanmasına ise Japonca Muri adı verilir. srafi önleyebilmek ve üretim süreçlerindeki dengesizlikleri giderebilmek için önemli önceliklerden biri aşırı yükün görülmesini sağlayan Muri çalışmalarını yapmaktır. Başta yem tesisleri olmak üzere, hammadde ve yarı mamul maddelerin tesis içerisinde belirli yüksekliklere çıkarılması amacıyla kullanılan kovalı elevatörler üzerinde çok sayıda taşıyıcı kova yer almaktadır. Bu kovaların elevatör üzerine montajı, taşıyıcı bant vasıtasıyla yapılmaktadır. Kovaların, taşıyıcı bant üzerine montajı cıvata ve somun kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Bant üzerinde yer alan yüzlerce delik, mevcut teknikte, önce el ile işaretlenmekte ve sonrasında el matkabıyla delinmektedir. Kova taşıyıcı bandının delik konumlarının işaretlenmesi ve delinmesi işleminde çalışanların çömelerek ve eğilerek işlem yaptıkları görülmüştür. Anılan bu işlem bir gün boyunca devam edebilmekte ve çalışan gün boyu zorlanmaktadır. Çalışanları zorlayan çalışma durumları Muri ve REBA ile analiz edilmiş ve bu aşırı yükten kaynaklanan zaman israfını ortadan kaldıracak çalışma şekilleri değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, çalışanları zorlayan bu çalışma duruşlarının ortadan kaldırılması amacıyla bant deliklerini istenilen aralıklarla delen bir otomasyon sistemi tasarlanmıştır. Amaç, çalışan memnuniyetini ve konforunu artırmak suretiyle; çalışana bağlı hata yapma riskinin minimuma indirilmesi, kalite ve verimlilik iyileştirmelerinin gerçekleştirilmesi ve rekabet etme olanaklarının artırılmasıdır. Çalışmanın tasarımı tamamlanmış ve imalat süreci devam etmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları, Çalışma Duruş Analizi, Muri Yöntemi, REBA Yöntemi

## ÇALIŞMA KOŞULLARININ İŞGÖRENİN YORGUNLUK VE ÇALIŞMA YAŞAMI KALİTESİNE ETKİLERİ: Denizli Hazır Giyim Sektörü

Velittin KALINKARA<sup>1</sup>, Nesrin KACAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prof.Dr., Pamukkale Üniversitesi, Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, 20070 Çamlık Yerleşkesi-Denizli e-posta: [vkalinkara@gmail.com](mailto:vkalinkara@gmail.com)

<sup>2</sup>Öğr.Gör., Pamukkale Üniversitesi, Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, 20070 Çamlık Yerleşkesi-Denizli e-posta: [nkacar@pau.edu.tr](mailto:nkacar@pau.edu.tr)

Emek yoğun bir alan olan hazır giyim sektöründe çalışma ortamı koşulları önemli bir sorundur, bireyin yorgunluğunu artıran ve çalışma yaşamı kalitesini azaltan bir yapı gösterir. Yorgunluk çalışma yaşamı kalitesini etkileyen en önemli problem ve ortak şikayettir. Bununla birlikte, yorgunluk ve çalışma yaşamı kalitesinin tanımlanması ve ölçülmesi de oldukça zordur; ölçecek uygun bir standart da yoktur. Yorgunluk nesnel olarak tepki süresi veya hata sayısı gibi fizyolojik süreçler veya performans üzerine odaklanarak ölçülürken; çalışma yaşamı kalitesi de bir takım algı ve tutumlara göre değerlendirilebilmektedir. Yorgunluğu ve çalışma yaşamı kalitesini değerlendirmede kullanılan öznel yöntemler ise günlük araştırmalar, mülakatlar ve anketlerin kullanımıyla sağlanır. Genellikle büyük ölçekli çalışmalarda anket kullanılır. Çalışanların yaşam kalitesini ve yorgunluğunu değerlendirmek için dünyada kabul gören çeşitli anketler (ölçekler) vardır. Bu çalışmada da bu ölçeklerden üçü birlikte ele alınmıştır. İş ve iş ortamını değerlendirmede “Çalışma Yeri Kontrol Listesi”, yaşam kalitesini ve yorgunluğu ölçmede çok boyutlu ölçeklerden “Çalışanlar için Yaşam Kalitesi Ölçeği” ve “Yorgunluk Ölçeği” kullanılmıştır.

İş ortamına ilişkin değerlendirmeler *elle çalışma, fiziksel enerji tüketimi, kas-iskelet sistemi kullanımı, çalışma istasyonu* ve *iş kolaylaştırma* alt başlıklarında toplam 56 soruyu içermektedir. Yaşam kalitesinin ölçülmesinde Stamm (1997-2005) tarafından geliştirilen ve 2009’da revize edilen 30 madde ve üç alt başlıktan (*mesleki tatmin, tükenmişlik, eşduyum yorgunluğu/ikincil travmatik stres*) oluşan “Çalışanlar için Yaşam Kalitesi Ölçeği”; bireyin yorgunluğunu ölçmek için Vercoulen ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilen, *sübjektif yorgunluk algılaması, konsantrasyon, motivasyon* ve *fiziksel aktivite* olarak dört alt başlık ve 20 maddeden oluşan “Yorgunluk Ölçeği” kullanılmaktadır. İş ve iş ortamına ilişkin değerlendirme, çalışma yaşamı kalitesi ve yorgunluk puanları çalışanın yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, yaptığı iş, sektörde hizmet süresi, bedensel zorlanmalardan etkilenip etkilenmediğine göre sorgulanmış, her üç ölçeğin ve alt boyutlarının korelasyonlarına bakılmıştır. Araştırma Denizli Organize Sanayi Bölgesinde hazır giyim üretimi yapan işletmelerde çalışan 250 birey üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda bireyin iş ve iş ortamına ilişkin değerlendirmeleri, yorgunluk, çalışma yaşamı kalitesi ve etkileyen etmenler belirlenmiştir. Araştırma verilerinin iş ve iş ortamlarının uygun tasarımı, bireyin verimlilik ve çalışma yaşamı kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Hazır giyim sektörü, Çalışma koşulları, Yorgunluk, Çalışma yaşamı kalitesi

## METAL ENDÜSTRİSİNDE ÇEVRESEL KOŞULLARIN ANALİZİ

Emin KÂHYA<sup>1</sup>, Berna ULUTAŞ<sup>2</sup>, N. Fırat ÖZKAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prof.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr)

<sup>2</sup>Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [bhaktan@ogu.edu.tr](mailto:bhaktan@ogu.edu.tr)

<sup>3</sup>Yrd. Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [fozkan@ogu.edu.tr](mailto:fozkan@ogu.edu.tr)

Çevresel koşulları, her sektörde iş sağlığı ve verimlilik açısından yüksek derecede öneme sahiptir. Metal sanayinde yapılan işlemler gereği çevresel koşulların istenen düzeyde tutulması oldukça zordur. Sipariş yetiştirme vb. baskılar altında tehlikeli teçhizatlar ile çalışan işçilerin, uygun olmayan çevresel koşulların da etkisiyle verimlilik değişimlerinin değerlendirilmesi ve çevresel koşullar ile ilişkilendirilmesi atılması gereken önemli bir adımdır. Bu çalışmada, işyerinde gürültü, sıcaklık, nem ve aydınlatmadan oluşan çevre faktörleri, fiziksel efort, ISG kurallarına uyum, kas iskelet sistemi hastalıkları ile işçinin performansını içeren gözlem kayıt formu tasarlanmıştır. Eskişehir'de metal endüstrisinde faaliyet gösteren ve hidrolik pres, ekzantrik pres, torna, giyotin makas gibi tezgahların yer aldığı 8 işletmede, toplam 91 adet ölçüm alınmıştır. Toplanan verilerin analiz edilmesiyle, çevre faktörlerinin; sıcaklığı 16-29°C (ort.23,94 °C), nemin %23-%55 (ort.36,26), gürültünün 82-11 dB(A) (ort.91,88 dB(A)) ve aydınlatmanın 33-3.27 lüx (ort. 356,34 Lüx) olduğu tesbit edilmiştir.

**Anahtar sözcükler :** Çevre faktörleri, Sıcaklık, Gürültü, Nem, Aydınlatma, Performans değerlemesi, İş sağlığı ve güvenliği

## BİR İŞLETMEDE PERSONEL DEĞERLEMESİ SİSTEMİ İÇİN KARAR DESTEK SİSTEMİ TASARIMI

Merve TÜRKÖĞLU<sup>1</sup>, Emin KAHYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [esogu.merveturkoglu@gmail.com](mailto:esogu.merveturkoglu@gmail.com)

<sup>2</sup>Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr)

İşletmeler; kalite güvence sistemi, iş değerlendirme ve ücret sistemi, öneri-teşvik sistemleri, çalışma yaşamının kalitesi gibi uygulamalarla işgücünün kalitesi artırılabilir. Bunun yanında sistemli ve düzenli bir performans değerlendirme sistemi ile işgücündeki değişimi ölçülebilmektedir. Bu çalışmada; orta ölçekli bir yalıtım işletmesinde mavi yakalı personelin yaptığı işler için iş değerlendirme, kişisel özellikler ve performans değerlemesinden oluşan

personel değerlendirme sisteminin tasarım ve bu sistemin etkin şekilde kullanımı için bir karar destek sistemi tasarımı ele alınmıştır. Personel değerlendirme sistemi 3 ana bileşenden oluşmaktadır: a) İş Değerlemesi, b) Kişisel Özellikler ve c) Performans Değerlemesi. Metal İş Gruplandırma Sistemi) esas alınarak, işlerin olabildiğince adil değerlendirilmesi amacıyla çevresel koşulların, fiziksel çabanın ve diğer özelliklerin güncel olduğu iş değerlendirme faktör ve faktörlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Tanımlanmış 12 iş için anket ve görüşme tekniği ile iş analizi yapılarak işler değerlendirilmiştir. İşçinin eğitim, deneyim gibi ek özellikleri nedeniyle kişisel özellikleri, iş değerlendirme sistemi esas alınarak puanlandırılmıştır. İşletme yöneticileriyle yapılan görüşmeler ile işçilerin performansını değerlendirmek üzere 21 adet performans değerlendirme kriterleri tespit edilmiştir. Her üç bileşeni birlikte toplayan bir personel değerlendirme sistemi oluşturulmuş ve bu sistemin kolay yönetimini sağlamak amacıyla excel ortamında karar destek sistemi tasarlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** İş analizi, İş değerlendirme, Karar destek sistemi, Performans değerlendirme, Personel değerlendirme

## HEDEF PROGRAMLAMA MODELİ İLE ERGONOMİK MONTAJ HATTI DENGELMESİ

Büşra Nur ŞAHİN<sup>1</sup>, Emin KAHYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Arş.Gr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [bnshahin@ogu.edu.tr](mailto:bnshahin@ogu.edu.tr)

<sup>2</sup>Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta: [ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr)

Montaj hattı dengeleme probleminde işler, öncelik ilişkilerine uygun olarak gecikmeleri olabildiği ölçüde azaltacak şekilde istasyonlara atanır. Ergonomik anlamda iyi tasarlanmamış montaj hatları, yalnızca verimlilik kayıplarına sebep olmakla kalmaz, işçilerde kas iskelet sistemi hastalıklarına da yol açabilir. Böyle olumsuzlukları önlemek için montaj hattını dengelerken her bir istasyonun risk seviyesinin kabul edilebilir seviyeye çekilmesi de amaçlanmalıdır. Bu çalışmada bir beyaz eşya metal sanayi işletmesinde basit tek modellenmiş montaj hattı dengeleme problemi ele alınırken ergonomik risk etmenleri dikkate alınarak modellenmiştir. REBA yöntemi ile her bir iş elemanının zorluk dereceleri hesaplanmıştır. 6 iş istasyonu öngörülerek çevrim zamanını ve iş yükünden sapmaları en azlayacak bir hedef programlama modeli geliştirilmiştir. Her bir istasyon için maksimum REBA skoru 10 olarak belirlenmiş, kısıt olarak modele eklenmiş ve GAMS paket programı ile modelin çözümü yapılmıştır. Çalışma sonucunda gerek ergonomik ve risk gerek ise çevrim süreleri bakımından daha dengeli bir montaj hattı oluşturulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomik Risk Değerlendirmesi, REBA, Montaj hattı dengeleme, Hedef Programlama

**OTURUM VII / SALON A**  
**Çeşitli Alanlarda Ergonomi**  
**(Antropometri, Biyomekanik, Eğitim, Tasarım)**  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Emin KAHYA

**OKUL ÖNCESİ EĞİTİM MEKÂNLARINDA ANTROPOMETRİK BİR SORGULAMA;  
MERAM AKD KIDS ANAOKULU ÖRNEĞİ; KONYA**

**Elif YILMAZ<sup>1</sup>, Yavuz ARAT<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü 42090 Konya, e-posta: mim.elifyilmaz@outlook.com

<sup>2</sup> Yrd.Doç. Dr. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü 42090 Konya, e-posta: yavuzarat@konya.edu.tr

Okul öncesi eğitim mekânlarında, kullanıcı kitlesinin çeşitlenerek farklılaşması, çocukların yaş grubuna göre sınıflandırılmasını, dolayısıyla mekân ve donatı algısının farklılaşmasına neden olmaktadır. Okul öncesi kurumlardaki en büyük problem, dönüşüme uğramış mekânların yeniden kurgulanarak yapılanması sırasında karşımıza çıkan sorunların çözümüne yönelik olmaktadır. Değişime uğramış mekânın yeniden dönüşerek kullanılması, mekânın yeniden aldığı fonksiyonla donatılması çeşitli nitelik sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu kapsamda başlangıçta okul öncesi eğitim yapısı olarak kurgulanan bir yapının tasarımında, mekân ve donatı biçimlenmesinde antropometrik verilere dayalı tasarımın ne ölçüde yapıldığının sorgulanması yapılacaktır. Bu sorgulama kapsamında, çeşitli yaş gruplarından seçilen çocuklardan alınan ölçüler dolayısıyla mekân ve donatının kullanıcısından alınan verilerle de desteklenecek, çalışmada antropometrik açıdan karşılaştırmalar yapılmasıyla, mekân ve donatısına ait tasarım girdilerine geri besleme sağlanacaktır. Alan çalışması olarak Konya kentinde bulunan bir örnek üzerinden analiz yapılmış, çocukların mekân ve donatı kullanımı süreç içerisinde ayrıntıda incelenmiştir. Sonuçta mekânın analizi yapılırken kullanıcı profili olan belli yaş aralığındaki çocuklar ve antropometrik veriler ışığında mekânın ve mekâna ait donatının değerlendirilmesi bu çalışmanın temel amacı olacaktır. Çocuğa yönelik tasarlanan yapıların irdelenmesinde, çocuk-mekân ve donatı etkileşimini irdelemek bu çalışma sonucunda beklenen bir sonuç olacaktır.

**Anahtar sözcükler:** Antropometri, Donatı, Ergonomi, Mekân, Okul öncesi eğitim

## EĞİTİM YAPILARINDA DOLAŞIM MEKANLARININ TASARIM KRİTERLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ BLOKLARI

Berna Güç<sup>1</sup>, Melike Güner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Çünür  
32200 Isparta, e-mail: bernaguc@gmail.com

<sup>2</sup>Mimar, Süleyman Demirel Üniversitesi, Yüksek Lisans Öğrencisi  
(melikeguner94seal@gmail.com)

İnsan sosyal bir varlık olarak diğer insanlarla ve çevresiyle sürekli etkileşim içerisinde. Bu etkileşim kent içerisinde farklı bir anlam taşıırken yapılar söz konusu olduğunda farklı bir boyut ve anlam kazanır. Bu çerçevede kamusal mekanlar gerek kentte gerekse yapıda insanların sosyalleştiği bir araya gelme potansiyelini barındıran mekanlar olarak önem kazanır. Dolaşım mekanları kamusal mekanların yapı içerisindeki temsilidir. İnsanları yönlendiren, toplayan ve dağıtan bu mekanlar yapıların dolaşım ağlarını oluşturur. Bu işlevlerinin yanısıra eğitim yapıları ele alındığında kullanıcılarının bekleme, dinlenme, ders çalışma gibi farklı sosyal işlevlerine de cevap veren mekanlara dönüşürler. Sonuçta; mekanların kalitesi mekan kullanıcı ilişkilerini destekleyerek mekanın etkin kullanımını sağlar. Bu bağlamda çalışma Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Batı Yerleşkesindeki eğitim bloklarından Mühendislik Fakültesi Bloklarının dolaşım alanlarında yürütülmüştür. Bloklar mekan konfigürasyonu açısından kampüsteki diğer eğitim yapılarından farklı olarak yaklaşık 13 tane bölümün bağlantı koridorlarıyla ilişkilendirilmesi sonucu oluşturulmuştur. Mekan konfigürasyonu içerisindeki bağlantı noktalarında ve oluşturulan sosyal alanlarda gözlemler yapılarak bu gözlemlere bağlı olarak öğrencilerle yürütülen anket çalışmaları ile mekanın tasarım kalitesi üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Dolaşım mekanları, Isparta, Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Fakültesi blokları, Mekan-kullanıcı ilişkileri

## SAĞLIK KURUMLARINDA SAĞLIKLI İLETİŞİM: BİLGİSAYAR OPERATÖRLERİ, GÜVENLİK GÖREVLİLERİ VE YÖNLENDİRME ÇALIŞANLARI ÖRNEKLEMİ

Cemile ÇETİN<sup>1</sup>, Pınar ÇİNAR<sup>2</sup>, Nazlı Müge BİLİCİ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, 35160 İzmir, e-posta : [cemilegurcay@gmail.com](mailto:cemilegurcay@gmail.com) .  
[cemilegurcay@deu.edu.tr](mailto:cemilegurcay@deu.edu.tr)

<sup>2</sup> Arş. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, 35160 İzmir, e-posta: [pınarkurban@yahoo.com](mailto:pınarkurban@yahoo.com)

<sup>3</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İnsan Kaynakları Programı, 35160 İzmir, e-posta : [nazmgeblc@gmail.com](mailto:nazmgeblc@gmail.com)

Tarihin başlangıcından beri sağlık ve iletişim insan öznesinin varlığının en temel iki bileşenidir. Sağlıkta, sunulan hizmete iletişim ile eklenen değer, hizmeti sunanlar ile hizmeti talep edenler arasındaki ilişkiden etkilenir. Sağlık hizmeti, ertelenemeyen ve bekletilmeyen yapısı ile nitelik ve nicelik olarak çeşitliliği yüksek, ekip çalışması sonucu üretilebilen ve sunulabilen bir niteliktedir. Sağlık hizmetinin öncelikli olarak sunulduğu yerlerse hastanelerdir. Çalışmanın araştırması İzmir'de faaliyet gösteren bir kamu hastanesinde hizmet alımı ile çalışan örneklem grubu olarak bilgisayar operatörleri, güvenlik görevlileri ve yönlendirme çalışanları ile gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmış ve 152 çalışanla görüşülmüştür. Araştırmanın amacı, sağlık personelinin hastanedeki iletişimi ve nedenlerini analiz etmektir. Bu çerçevede, bilgisayar operatörleri, güvenlik görevlileri ve yönlendirme çalışanları kişisel iletişim becerilerine ilişkin algılarını hem kendi hem iş arkadaşları hem de hasta ve hasta yakınlarının bakış açıları ile değerlendirmişlerdir. İş arkadaşlarının değerlendirmelerinde hem erkek hem de kadın çalışanlar için başat iletişim kurma becerileri sevecenlik ve konuşkanlıktır. Benzer şekilde, hasta ve hasta yakınlarının çalışanların iletişim kurma becerilerine yönelik değerlendirmeleri de "olumlu" olarak saptanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** İletişim, Sağlık hizmetleri, İçerik analizi, Hizmet alımı

## BİR TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNDE İŞİK VE AYDINLATMA DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ VE HASTA MEMNUNİYETİNİN ARAŞTIRILMASI

Onur ÜLKER<sup>1</sup>, Melda KOKOÇ<sup>2</sup>, Adnan AKTEPE<sup>3</sup>, Süleyman ERSÖZ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr., Kırıkkale Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İç mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, 71450 Kırıkkale, e- posta: [onurulker@kku.edu.tr](mailto:onurulker@kku.edu.tr)

<sup>2</sup> Arş Gör., Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 71450 Kırıkkale, e- posta: [meldabagbasi@gmail.com](mailto:meldabagbasi@gmail.com)

<sup>3</sup> Yrd.Doç.Dr., Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü,

71450 Kırıkkale, e- posta: [aaktepe@kku.edu.tr](mailto:aaktepe@kku.edu.tr).

<sup>4</sup> Doç.Dr., Kırıkkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 71450 Kırıkkale, e- posta: [sersoz@kku.edu.tr](mailto:sersoz@kku.edu.tr).

Hastane içinde doğal aydınlatmanın önemi büyüktür, hastaların hem fizyolojik hemde psikolojik olarak aydınlık mekanlara ihtiyacı vardır. Hastane tasarımı yapılırken doğal aydınlatma sonuçlarının göz önüne alınması büyük önem taşır. Bu çalışmanın amacı da bir Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde ışık ve aydınlatma değerlerinin incelenmesi ve aydınlatma değerlerine bağlı hasta memnuniyetinin araştırılmasıdır. Uygulamada aydınlık ölçümleri aylık olarak yapılmıştır. Ölçümler Ocak 2017-Temmuz 2017 tarihleri arasında ve günde 3 kez sabah, öğle ve akşam yapılmıştır. Ölçümler TS-EN 12464-1 standartlarına göre Extech marka SDL400 Model lüks metre kullanılarak yapılmıştır. Hastane koridorlarının, bekleme alanlarının, asansörlerin ve geçiş alanlarının TS-EN 12464-1 standartlarına göre yeterli aydınlık değerlere sahip olup olmadığı araştırılmıştır. Hastanedeki aydınlatma seviyesinden duyulan memnuniyet düzeyi analizi için ise Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) tekniği kullanılmıştır. İç mekan tasarımında sadece yapay aydınlatma ile çözümler geliştirilmemeli, doğal aydınlatma için iç mekan dış mekan detaylarının geliştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Işık hesabı, Aydınlatma, TS-EN 12464, Kalite fonksiyon yayılımı

## BASKETBOL OYUNCULARININ ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİ VE BAZI PERFORMANS DEĞERLERİ

Ernur KESER<sup>1</sup>, Hilal ATICI<sup>2</sup>, Tülin GÜNDÜZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Işık Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı Tezsiz Yüksek Lisans Programı Bursa, e-mail: [ernurkeser@gmail.com](mailto:ernurkeser@gmail.com)

<sup>2</sup> Arş. Gör., Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Bursa, email: [hilalatici@uludag.edu.tr](mailto:hilalatici@uludag.edu.tr)

<sup>3</sup> Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Bursa, email: [tg@uludag.edu.tr](mailto:tg@uludag.edu.tr)

Bu çalışmada Bursa ilindeki Botaş Basketbol Takımı Minikler grubu (8-10 yaş) ve Yıldızlar grubu (14 yaş) erkek çocukların antropometrik özellikleri ile bazı performans değerlerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Minikler grubundan 25, yıldızlar grubundan 8 çocuk olmak üzere toplam 33 erkek oyuncudan oluşan örneklem grubu ile yapılan bu çalışmada; basketbol performansı ile ilgili olabilecek uzunluklar, çevresel ölçüler ve deri kıvrımı kalınlıkları olmak üzere toplam 23 antropometrik parametre ölçülmüştür. Performans ölçümü olarak 20 metre hız testi, yatay (ileri) sıçrama ve beceri istasyonu ölçümü yapılmıştır. Çalışmaya katılan erkek basketbol oyuncularının boyları ortalama 150,26±18,04 cm, kulaç uzunlukları ortalama 150,46±19,51 cm, öne erişim uzaklıkları ortalama 62,44±8,68 cm, triceps deri kıvrımı kalınlıkları ortalama 7,48 mm, abdominal deri kıvrımı kalınlıkları

ortalama 7,30 mm çıkmıştır. Performans değerleri ise yatay (ileri) sıçramada ortalama 170,93 cm, hız testinde ortalama 3,99 sn, beceri istasyonunda ortalama 14,66 sn çıkmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile basketbol sporunda yetenek seçimi ve basketbol sporuna yönlendirme alanındaki mevcut literatüre, ayrıca spora ve sporcuya yapılacak yatırımların daha verimli olması konusunda yapılacak yeni çalışmalara katkı sağlanacaktır.

**Anahtar sözcükler:** Antropometri, Basketbol, Performans ölçümü, Spor hekimliği

### MOBİLYA VE DEKORASYON PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN İZOMETRİK KAVRAMA KUVVETLERİNİN BELİRLENMESİ

Oğuzhan UZUN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, 18100 Çankırı, e-posta:oguzhanuzun19@hotmail.com

Mobilya ve dekorasyon mesleği birçok el aletinin, makinenin kullanıldığı ve hammaddenin kaldırılıp taşındığı, makinede işlendiği uygulamalı bir meslek olup kas kuvveti gerektirmektedir. Bu çalışmada eğitimleri boyunca birçok el aleti ve makine kullanan meslek öğrencilerinin izometrik kavrama kuvvetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çünkü kavrama kuvvetinin düşüklüğü iş kazalarına veya yaralanmalara yol açabilir. Bu amaçla 30 öğrencinin izometrik kavrama kuvvetleri hidrolik el dinamometresi yardımıyla ölçülmüştür. Sonuçta; bulunan kuvvetler otururken destekli baskın el  $47,43 \pm 8,09$  ve baskın olmayan el  $45,63 \pm 7,69$ ; otururken desteksiz baskın el  $44,93 \pm 9,55$  ve baskın olmayan el  $42,96 \pm 8,06$ ; ayakta destekli baskın el  $46,86 \pm 7,70$  ve baskın olmayan el  $44,16 \pm 7,33$ ; ayakta desteksiz baskın el  $45,2 \pm 8,73$  ve baskın olmayan el  $42,3 \pm 7,49$  kg-f olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre; ortalama değer altındaki öğrenciler için kavrama kuvvetini artırıcı ilave çalışmalar önerilmiştir. Ayrıca; sonuçlar Türk insanına ve diğer bazı milletlere ait kavrama kuvveti ile karşılaştırılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, İzometrik kavrama kuvveti, Mobilya ve dekorasyon

## OTURUM VII / SALON B

### Kent Ergonomisi ve Mekan Tasarımı

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ

## AÇIK ALAN ERGONOMİSİNE DAİR BİR İNCELEME, ŞİŞHANE PARKI ÖRNEĞİ

Elif Ceren TAY<sup>1</sup>, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mimar, Arima Mimarlık, 34662 İstanbul e-posta:elifcerentay@gmail.com <sup>2</sup>Doçent Dr. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, 34349 İstanbul e-posta:cioldemcanbay@gmail.com

Kentsel mekan kavramı değişen toplumsal yapıyla beraber büyük önem kazanmıştır. Meydanlar, parklar, bahçeler, sergi alanları, sokaklar gibi kentsel açık mekanlar, kent ve kentli arasındaki etkileşimin gerçekleştiği mekanlar olmuştur. Bu sebeple kentsel mekanların tasarımı oldukça önemlidir. Kentsel açık mekanlarda kullanıcıların toplanma, dinlenme gibi eylemlerini karşılayabilecek nitelikte bir tasarım olması beklenmektedir. Kentsel açık mekanlar tasarlanırken, kullanıcıların ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır ve kentsel mekanlar herkes için tasarım anlayışı benimsenerek düzenlenmelidir.

Çalışmanın amacı kentsel bir mekan olan Şişhane Parkı ve katlı otoparkının ergonomik ölçütler açısından uygunluğunun irdelenmesidir. Çalışmada, temel alınan iki önemli ölçüt, ölçek ve erişilebilirliktir. Kent içinde yer alan açık kamusal mekanların becerilerini ayırmaksızın bütün kentlilere hizmet etmesi gerekmektedir ve bu mekanlar mekanlar kullanıcıları üzerinde ezici bir etki yaratmamalı, kullanım kısıtlılığı oluşturmamalıdır. Beyoğlu ve Tarlabası Bulvarı arasında yer alan Şişhane Parkı ve katlı otoparkı Şanal Mimarlık tarafından tasarlanmıştır. Kentsel park, otopark ve geçiş mekanı olarak üç farklı mekan organizasyonunu bünyesinde barındıran Şişhane Parkı ,kentliye Galata Kulesinden Haliçe uzanan şehir kesitleri sunmaktadır. Çalışmada bu üç farklı mekan organizasyonunun ergonomik açıdan değerlendirilmesi ayrı ayrı ele alınmıştır. İlk olarak Şişhane Parkı'nın kamusal park kimliği ele alınmıştır. Park elemanlarının ergonomik analizleri yapılmıştır. Edinilen bulgulara göre özellikle oyun alanları ve oturma grupları farklı kullanıcı becerilerine cevap veren nitelikte olduğu için olumlu bulunmuştur. Tasarımın bir diğer memnun edici yönü ise ulaşılabilir olmasıdır. Birkaç tasarım hatası dışında park, engelli kullanıcılara da hizmet verecek niteliktedir. Eklenmesi gereken diğer önemli nokta ise Şişhane Parkı'nın kurgusal bir çerçevede tasarlanmış olmasıdır. Birbirinden ayrılan teraslar arasındaki kantağı rampalarla sağlayan tasarım bünyesinde hiçbir tasarım dışı unsuru barındırmamaktadır. Şişhane Parkı ve katlı otoparkın ergonomik analizlerine dair bulguların tamamı bildiri içinde aktarılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Kapsayıcı tasarım, Kentsel tasarım , Park

## KAMUSAL MEKANLARIN ERGONOMİK KRİTERLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ: EMİNÖNÜ MEYDANI ÖRNEĞİ

Emir ÇEKMECELİOĞLU<sup>1</sup>, Ömer Faruk BAYRAM<sup>2</sup>, Çiğdem CANBAY TÜRKYILMAZ

<sup>1</sup>Arş. Gör., Mustafa Kemal Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, 31040 Hatay, [emircekmececi@msn.com](mailto:emircekmececi@msn.com) <sup>2</sup>Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, 38039 Kayseri, [bayramomerfaruk@yahoo.com](mailto:bayramomerfaruk@yahoo.com) <sup>3</sup>Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, 34349 İstanbul, [cigdemcanbay@gmail.com](mailto:cigdemcanbay@gmail.com)

Kamusal mekanlar, kent hayatı içerisindeki ana elemanlardan bir tanesidir. Tüm kentlilerin ortak malı olan bu mekanlar, çok sayıda farklı kullanıcıyı aynı anda bir arada bulundurabilen mekanlardır. Dolayısıyla kamusal mekanlar, her kullanıcının istek ve gereksinimlerini karşılayabilmelidir. Bu noktada da ergonomi kavramı, kamusal mekanlar için temel uygulamalardan biri olarak ortaya çıkmaktadır.

Çalışmaya konu olarak, İstanbul'un hem tarihsel hem jeopolitik hem de kültürel özellikleri itibarıyla en önemli kamusal mekanlarından olan Eminönü Meydanı, örneklem alan olarak seçilmiştir.

Çalışma, iki ana bölüm ve bir sonuçtan oluşmaktadır. İlk bölümde; ergonomi kavramı, ortaya çıkışı, temel prensipleri, kamusal mekan kavramı açıklanmakta ve ergonomi- kamusal mekan ilişkisi incelenmektedir. İkinci bölümde ise; Eminönü Meydanı hem tasarımsal özellikleri hem de ergonomik faktörler ışığında incelenmektedir. Çalışma kapsamında yöntem olarak; literatür araştırması ve alan çalışması kullanılmıştır. Alan çalışmaları kapsamında farklı gün ve zaman dilimlerinde örneklem alan incelenmiştir. Örneklem alandaki fiziksel bileşenler, ergonomik faktörler açısından değerlendirilmiş, alandaki görsel konfor, termal konfor, işitsel konfor ve antropometrik konfor koşulları ortaya koyularak, kullanıcılar açısından uygunlukları incelenmiştir. Kamusal açık mekan olan Eminönü Meydanı'ndaki ergonomik koşullar, gözlem ve ölçüm tekniklerinin yanında kullanıcı memnuniyet anketi ile değerlendirilmiştir. Sonuç bölümünde ise, tüm incelemeler ve toplanan bilgiler doğrultusunda örneklem alanın daha kullanışlı bir hale getirilmesini sağlayabilmek amacıyla öneriler getirilerek, değerlerinin korunmasına katkı sunulmaya çalışılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Antropometri, Eminönü Meydanı, Ergonomi, Ergonomik faktörler, Kamusal mekan

## KLİMALI OTOBÜS DURAKLARININ ERGONOMİK ANALİZİ: GÜMÜŞHANE ÖRNEĞİ

Ömer Faruk EFE<sup>1</sup>, Burak EFE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Arş. Gör., Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü  
49100 GÜMÜŞHANE / E-posta: [omerfarukefe86@gmail.com](mailto:omerfarukefe86@gmail.com)

<sup>2</sup>Arş. Gör., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği  
Bölümü 42100 KONYA / E-posta: [burakefe0642@gmail.com](mailto:burakefe0642@gmail.com)

İnsan çevresiyle etkileşim içerisinde olan bir varlıktır. Çevresini de bu gereksinimleri doğrultusunda şekillendirme ihtiyacı duyar. İnsanlar bir araya gelme gereksinimlerini her zaman hissetmiş ve buna bağlı olarak farklı mekanları kullanma ihtiyacı doğmuştur. Günümüzde kamusal mekanlar da farklılaşan insan ihtiyaçlarına bağlı olarak değişim göstermiştir. Mekanların biçimlenmesinde değişmeyen en önemli faktör "insan" olmuştur. Çeşitli kullanıcıları bir araya getirerek toplanma, buluşma gibi çeşitli eylemlerin gerçekleştiği bir yaşam olan kentlerde, insan faktörünü temel alan ergonomi kavramı temelinde bir örneği ele alarak tartışmak çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmada Gümüşhane ili ele alınarak insan davranışları ile fiziksel çevre ilişkisi, farklı kullanıcı grupları için sunulan eylem alanlarından birisi olan klimalı otobüs durakları incelenmiştir.

Pek çok kentte fiziksel çevrenin insanlar için kullanımına yönelik olarak yapılan düzenlemeler henüz istenilen düzeye ulaşamamıştır. Özel risk grubu taşıyan bireylerin yanı sıra sağlıklı bireylerinde kentsel alanlara erişimi kentlerde yaşanabilirliği etkileyen önemli bir ölçüt olarak görülmektedir. Sağlıklı bireylerinde sağlığını yitirmeden önce önlemlerin alınması önem arz etmektedir. İnsan odaklı yapılan tüm çalışmaların etkinliğinin ergonomik açıdan değerlendirilmesi, yapılan çalışmaların önemini ve değerini artıracaktır. İnsanların ne kadar psikolojik ve duygusal gereksinimleri sağlarsa o kadar memnuniyetin arttığı bir topluma erişme imkanı oluşacaktır. Bu çalışmada farklı, orijinal bir uygulama olan klimalı otobüs duraklarının ergonomik açıdan değerlendirilmesi, karşılaşma ihtimali olabilecek sorunlar, çözüm önerileri tartışılmış ve öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar sözcükler :** Ergonomi, Kent ergonomisi, Termal konfor

## AAÇIK OFİSLERDE DOLAŞIM ALANI ERGONOMİSİ; KONYA ÖRNEĞİ

Yavuz ARAT<sup>1</sup>, Esra ARI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Konya, e-mail: yavuzarat@konya.edu.tr

<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Konya, e-mail: esra.ari.91@gmail.com

Ofis mekânları, Endüstri Devrimi'nden bu yana hızla gelişip değişen ve son yıllarda teknolojik imkânların artması ile birlikte yalnızca çalışma alanı olmaktan çıkıp; çalışanların hayatlarının büyük kısmını geçirdiği sosyal mekânlar haline gelmişlerdir. Yalnızca çalışma birimlerinde ibaret olmayan; yaşama, dinlenme, yeme/içme ve depolama gibi farklı eylem gruplarını da barındıran ofis mekânlarında en önemli kısım ise tüm eylem alanlarını birbirine bağlayan dolaşım alanlarıdır. Özellikle açık ofislerde birimler arası bağlantıyı sağlayan donatı, dekoratif obje veya bölücü paneller ile oluşturulmuş söz konusu alan, yalnızca birer koridor olarak algılanmamalı; belirli kural ve kriterlere bağlı kalınarak tasarımı oluşturulmalıdır. Bu çalışmada çalışma alanlarında ergonomiden, ofis mekânlarının tarihsel gelişimi ile sınıflandırılmasından ve ofis mekânlarına etkileyen ergonomik kriterlerden bahsedilmiştir. Konya ilinde seçilen farklı iş kolu ve sayıda kişiyi barındıran açık ofis mekânlarında dolaşım alanı ergonomisi incelenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Dolaşım Alanı, Ergonomi, Ofiste Ergonomi

## YAŞLI BİREYLERE YÖNELİK TUVALET-BANYO TASARIMINDA KULLANILMAK ÜZERE BAZI ANTROPOMETRİK ÖLÇÜLER\*

Gülüşan ÖZGÜN BAŞIBÜYÜK<sup>1</sup>, Ziyet ÇINAR<sup>2</sup>, Faruk AY<sup>3</sup>, Ozan BEKDAŞ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, 58140 Sivas / E-posta: [gulusan2000@yahoo.com](mailto:gulusan2000@yahoo.com) <sup>1</sup>

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Ana Bilim Dalı, 58140 Sivas / E-posta: [zcinar@cumhuriyet.edu.tr](mailto:zcinar@cumhuriyet.edu.tr)

<sup>3</sup>Uzman, Cumhuriyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, 58140 Sivas / E-posta: [ay.faruk@gmail.com](mailto:ay.faruk@gmail.com)

<sup>4</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Cumhuriyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, 58140 Sivas / E-posta: [ozan52bekdas@gmail.com](mailto:ozan52bekdas@gmail.com)

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) tanımıyla yaşlı, 65 yaş ve üzeri bireylerin oluşturduğu nüfustur. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) verilerine göre: 2016 yılında yaşlı nüfus olarak tabir edilen 65 yaş ve üzerindeki nüfus 6,6 milyon kişi (toplam nüfusun %8,3'ü) iken, 2023

yalına gelindiğinde bu nüfus 8,6 milyon kişiye (toplam nüfusun %10,2'si) yükselecektir. Ülkemizdeki yaşlı nüfusunun artışı, çözüme kavuşturulmayı bekleyen sorunları da beraberinde getirmektedir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte fiziksel ve mental olarak yıpranan yaşlılar, bazı ortamlarda kaza riskiyle baş başa kalmakta ve desteğe ihtiyaç duymaktadırlar. Yaşlıların temel ihtiyaçlarını karşıladıkları mekanlar ve araç gereçler, ergonomik açıdan yeterli olmadığı için, kaza riskini de fazlaca barındırmaktadırlar. Toplumların ve bireylerin sağlık, beslenme ve fiziksel durumları hakkında saptama yapılmasını sağlayan antropometri tekniğinden yararlanılarak; yaşamın kolaylaştırması ve yaşlı sağlığına fayda sağlaması açısından tuvalet-banyo ortamında kullanılan tutunma barı, klozet, dolap ve oturma gibi araçların tasarım ve düzenlemelerinin; yaşlıların vücut ölçülerine uygun olarak yapılması gerekmektedir. Bu çalışma ile tuvalet-banyo tasarımında kullanılan bazı antropometrik ölçülerin yaşlıların vücut ölçülerine uygunluğunun saptanması ve yapılacak olan tasarımlara yönelik öneriler sunulması planlanmaktadır. Araştırmanın popülasyonunu İç Anadolu, Akdeniz ve Karadeniz Bölgesi'nde yaşayan 65 yaş üstü 989 birey oluşturmaktadır. Bireylerden alınan antropometrik ölçülerin (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, ayakta göz yüksekliği, alt taraf uzunluğu, sırt-parmak ucu uzunluğu, büst yüksekliği, otururken oturma yeri genişliği, el genişliği, otururken kalça genişliği ve otururken popliteal uzunluk) değerleri, SPSS (ver.22.0) paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Elde edilen veriler, mevcut ürünlerde kullanılan ölçülerle karşılaştırılarak, örneklemimizdeki yaşlı antropometrik ölçülerine uygunluğu değerlendirilerek sunulacaktır.

**Anahtar sözcükler:** Yaşlılık, Antropometri, Ergonomi, Tuvalet-Banyo

<sup>1</sup>Bu çalışma TÜBİTAK 115M548 No'lu "Anadolu Yaşlılarının Antropometrik Boyutları" adlı 1001 projesinden üretilmiştir.

## ÇALIŞMA ORTAMINDAKİ FİZİKSEL FAKTÖRLERİN ERGONOMİK ANALİZİ: DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ ÖRNEĞİ

Dr. Kezban ÖZÇELİK KAYNAK<sup>1</sup>, Dr. Nergis Melis ULUĞTEKİN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi, [kezban.kaynak@deu.edu.tr](mailto:kezban.kaynak@deu.edu.tr)

<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Bergama Meslek Yüksekokulu, Cardiff Üniversitesi (Davetli Araştırmacı) [melisdurcan@gmail.com](mailto:melisdurcan@gmail.com)

Çalışma ortamındaki fiziksel bileşenler (gürültü, aydınlatma, havalandırma, sıcaklık gibi) çalışanların iş memnuniyeti üzerinde önemli etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Çalışma ortamlarındaki ergonomik olmayan bu fiziksel koşulların varlığı çalışanlar üzerinde olumsuz fiziksel ve psikolojik rahatsızlıklar gelişmesine neden olabilmektedir. Yaşanan bu sorunlar çalışma ortamının özellikleri nedeniyle gelişebileceği gibi iş akışındaki sorunların etkisiyle ortaya çıkan stres nedeniyle de çoğalabilmektedir. Bu durum, iş veriminin düşmesine ve kullanıcıların sağlık problemleri yaşamasına neden olabilmektedir. Çalışma ortamındaki çalışanlarının ergonomik olmayan iş ortamlarından ve iş süreçlerinden dolayı yaşadıkları bu tür rahatsızlıklara yol açabilecek ortak risk faktörleri çevresel faktörler, fiziksel faktörler ve

psikolojik faktörler olarak gruplandırılabilir.

Araştırmada, çalışma ortamının sadece fiziksel faktörlerinin çalışanların performans ve verimliliğini nasıl etkilediği saptanmaya çalışılmıştır. Örneklem olarak Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi'ndeki ofislerin ergonomik problemlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak anket yöntemi kullanılmış, elde edilen sonuçlar değerlendirilip yorumlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Çalışma ortamı, Ergonomi, Fiziksel faktörler, İş Sağlığı ve Güvenliği, Risk

**OTURUM VIII / SALON A**  
**Sağlık Sektöründe Ergonomi**  
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Velittin KALINKARA

**KALİTE FONKSİYONU YAYILIMI YAKLAŞIMI İLE HASTA  
MEMNUNİYETİNİN BELİRLENMESİ**

Ayşe Nur HAYYAOĞLU<sup>1</sup>, Behiye Beste ŞAKAR<sup>2</sup>, Melda KOKOÇ<sup>3</sup>, Adnan  
AKTEPE<sup>4</sup>, Süleyman ERSÖZ<sup>5</sup>

<sup>1,2</sup> Lisans Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, e-posta: <sup>1</sup> hyy.ayse@gmail.com, <sup>2</sup> b.bestesakarr@gmail.com

<sup>3</sup> Arş. Gör., Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, e-posta: meldabagbasi@gmail.com

<sup>4</sup> Yrd. Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, e-posta: aaktepe@gmail.com

<sup>5</sup> Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, e-posta: sersoz40@hotmail.com

Ülkemizde nüfusun giderek artması nedeniyle sağlık sektöründe karşılaşılan problemler artmaktadır. Sağlık sektörünün başlıca elemanı olan hastanelerin, hastaların ihtiyaçlarını karşılayabilmesi ve hastaların bekledikleri kaliteli hizmeti sunabilmesi gerekmektedir. Hastaneler, insan sağlığı gibi hayati bir konu ile ilgilendikleri için sundukları hizmetin kalitesi ve hızının diğer hizmet sektörü elemanlarına göre daha nitelikli olması gerekmektedir. Bu nedenle hastalara sunulan hizmetin kalitesinin analiz edilerek iyileştirilmesi gerekmektedir. Sunulan hizmetin kalitesinin analiz edilmesinde kullanılan yöntemlerden biri de Kalite Fonksiyon Yayılımı(KFY)'dir. KFY müşterilerin (hastaların) istek ve beklentilerinin neler olduğunu belirleyen ve bunlara yönelik işletmelere çeşitli faydalar sağlayan bir tekniktir.

Bu çalışmada hastaların, hastanede yaşadıkları ergonomik sorunları en aza indirmek ve aldıkları hizmetin kalitesini arttırmak amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için, Lokman Hekim Hastanesindeki 250 hastaya anket uygulanmıştır. Hastaların görüşleri Sosyal Bilimler için İstatistik Programı olan SPSS analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda hasta isteklerinin önem dereceleri hesaplanmıştır. Hastaların seçmiş olduğu teknik gereksinimlerden en önemli 10 kriter belirlenmiş olup bu gereksinimler arasındaki ilişki derecesi KFY matrisi yöntemi ile belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Ergonomi, Hizmet sektörü, Kalite fonksiyon yayılımı, Sağlık sistemi

## ERGONOMİNİN FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON EKİBİNİN ÜRETKENLİK VE VERİMLİLİKLERİNİN KORUNARAK ARTIRILMASINA ETKİSİ

Uzm. Fzt. Müşerref SEDEF

Öğr. Gör. T.C. Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya Sağlık Yüksekokulu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Nörolojik Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kütahya, e-posta : mfsedef@yahoo.com

İşletmeler sermaye, emek (işgücü) ve doğal kaynakları (toprak) kullanarak talep edilen mal ve hizmetleri üretip insanların kullanımına sunarlar. Tüm sektörlerde üretim faktörlerinden biri olan insan faktörü diğer faktörlerden daha önemlidir. İmalat, tarım, finans (v.b) gibi diğer sektörlerinde çalışan personel yalnızca kendi sektörünün üretimine katkı sağlarken sağlık sektöründe çalışan personel ise, hastalanarak hastanede tedavi gören diğer bütün sektör çalışanlarının tedavisini yapmak suretiyle hastasının görev yaptığı sektörlerin üretimine de dolaylı olarak katkı sağlamaktadır. Tedavinin zamanında yapılamaması, hastalık veya kazalar nedeniyle üretim yeteneklerinden bir kısmını kaybetmiş olan bireyin bu yeteneklerinin rehabilitasyon yoluyla tekrar kazandırılmaması sonucu tüm sektörler işgücü kayıpları yaşayabilmektedir. Bazı sektörlerde de zaman içerisinde makineleşmeye bağlı olarak işgücünün üretimdeki nispi oranı azalmış, artık el değmeden üretim takdir görür olmuştur. Buna rağmen aşırı makineleşmeye sahne olan sağlık sektörü ne kadar makineleşirse makineleşsin işgücünün önemi hiçbir zaman azalmamış sağlık hizmeti üretimindeki oranı düşmemiştir.

Sağlık sektörü ve personelinin bu denli kritik öneme haiz olması nedeniyle sağlık personelinin ergonomik ortam ve koşullarda iş görmesi etkinlik ve verimliliklerini etkilemektedir. Personelin karşılaştıkları ergonomik risk faktörleri sonucu beklenen zamanından önce verimliliklerinin düşmesi; hastaneleri ekonomik olmaktan çıkarabilmekte ve karlılıklarını kaybettirebilmekte, verimli çalışmama sonucu hastanede geçen süre uzayabilmekte, iyileşme oran ve kalitesi azalabilmektedir. Bu durumun yaşanmaması için bir takım önlemler alınması gerekmektedir.

Bu çalışmamızda; 80 personel ve hastaya yapılan anketle sağlık sektörü içerisinde emeğin (işgücü) en yoğun olarak kullanıldığı tıp dallarından birisi olan FTR. birimlerinde karşılaşılan ergonomik risk faktörlerinin: fiziksel ortam, psikolojik durum, enfeksiyon, birim yerleşimi, tıbbi aletler ve yönetsel sorunlardan biri veya birkaçı olabildiği tespit edilerek bu risk faktörlerinin düzeltilmesi için gerekli çalışmalar yapılmıştır. Düzeltme çalışmaları yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra tespit edilen ölçüm değerleri iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testiyle test edilerek sonuçlar; 0,05 düzeyindeki tablo değeriyle karşılaştırılmış, yapılan iyileştirme çalışmalarının risk faktörlerini azaltmada etkili olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Sağlık sektörü, 2.Rehabilitasyon ekibi, 3. Rehabilitasyon ergonomisi

## AMBULANSLARIN İÇ YERLEŞİMİNİN ERGONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Seren SAKARYA<sup>1</sup>, Fecriye ALTIN<sup>2</sup>, Harun ÖZKAN<sup>3</sup>, Emin KAHYA<sup>4</sup>, Nurcan ANIK<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta : [sakaryaseren@gmail.com](mailto:sakaryaseren@gmail.com)

<sup>2</sup>Öğrenci., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta : [fecraaltin47@gmail.com](mailto:fecraaltin47@gmail.com)

<sup>3</sup>Öğr. Gör., Paramedik, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Meşelik Yerleşkesi İlk ve Acil Yardım Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta : [harunzkn1992@gmail.com](mailto:harunzkn1992@gmail.com)

<sup>4</sup>Prof. Dr. , Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Meşelik Yerleşkesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta : [ekahya@ogu.edu.tr](mailto:ekahya@ogu.edu.tr)

<sup>5</sup>Öğr. Gör., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Meşelik Yerleşkesi İlk ve Acil Yardım Bölümü, 26480 Eskişehir, e-posta : [nurcana@ogu.edu.tr](mailto:nurcana@ogu.edu.tr)

Bu çalışmada, hastaya müdahale esnasında karşılaşılan ve ambulans içi yerleşimin ve teçhizatların ergonomik olmaması sonucu, ambulanslarda çalışanlar ve hastalar açısından karşılaşılan zorluk ve iş kazalarının araştırılması ele alınmıştır. Sorunlar ve frekansların tesbiti amacıyla bir anket tasarlanmıştır. Ankette yaşadıkları zorluklar ve iş kazarı, bu zorluk ve iş kazalarının nedenleri ve çalışma şartları nedeni ile maruz kaldıkları hastalıklar sorulmuştur. Anket Eskişehir'de yerleşik 13 adet 112 ambulans istasyonda çalışan 26'sı erkek 24'ü kadın olmak üzere 50 çalışana (doktor, paramedik, ATT ve sürücü) uygulanmıştır. Verilerin analizleri sonucunda; %54'ü kaşık sedye yerinden çıkarılıp takılmasında yaşanan zorlukları (nadiren) %46'sı çöp kutu yerleşimi sorununda (nadiren), %30'u sedyeyi indirirken veya hastayı ambulans içine taşıma sırasında kapının çarpması sorununu (nadiren), %26'sı sivri köşelere çarpma sorununda (sık sık) ve %26'sı sivri köşelere çarpma (bazen) sorununu yaşamakta oldukları ortaya çıkmıştır. Bu sorunların, %74 malzemenin hatalı yerleşimi, %56 eksik donanım, %82 alan darlığı, %82 iç dizaynın yerleşimi (sivri köşeler), %82 dizaynın ergonomik ölçülere uygun olmaması ve %86 sistem yetersizliğinden kaynaklı olduğu tesbit edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Ambulans, Ambulans içi yerleşim, Ergonomi, İş sağlığı ve güvenliği

## ANKARA'DA FAALİYET GÖSTEREN ECZANELERİN FİZİKSEL KOŞULLARININ ERGONOMİ KRİTERLERİNE GÖRE İNCELENMESİ VE HASTA MEMNUNİYETİNİN ARAŞTIRILMASI

Onur ÜLKER<sup>1</sup>, H. Ender ERDEM<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yrd.Doç.Dr., Kırıkkale Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi İç mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, 71450 Kırıkkale, e- posta: [onorulker@kku.edu.tr](mailto:onorulker@kku.edu.tr)

<sup>2</sup>Ogr. Gör., Kırıkkale Üniversitesi Kırıkkale Meslek Yüksek Okulu Mobilya Dekorasyon Programı, 71450 Kırıkkale, e- posta: [herdemerdem@gmail.com](mailto:herdemerdem@gmail.com)

Bu çalışmanın amacı Ankara'da faaliyet gösteren Eczanelerin fiziksel koşullarının ergonomi kriterlerine (aydınlatma, gürültü, ısı, ışık ve iç mekan ölçüleri) göre incelenmesi ve hasta memnuniyetinin araştırılmasıdır. Ankara'da 5 farklı bölgede (Etlik, Bahçelievler, Oran, Eryaman, Ümitköy) faaliyet gösteren 30 farklı eczane ergonomi kriterleri açısından incelenmiştir. Eczanelerin yerine göre ve cephesine göre aydınlık ve ışık seviyelerinde farklı değerler elde edilmiş, bu değerler TS-EN 12464 standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir. Eczanelerin yer seçimi genellikle hastane önü ve ana caddeler üzerinde yapıldığı için gürültü değerleri yüksek çıkmıştır. Eczane içinde depolama amacıyla kullanılan dolaplar ve satış için kullanılan tezgah ölçüleri farklılık göstermektedir. Çalışanların dikey ve / veya yatay hareketleri yaparken kaslarında zorlanmalar oluşmaktadır. Bu zorlanmaları enlemmek için, gelişen teknolojiler kullanılarak çalışanları korumak amaçlı farklı çözüm önerileri getirilmiştir. Hastaların eczaneden beklentileri ve talepleri anket yöntemi ile araştırılmış, iç mekanda ferahlık ve aydınlık isteğinin çok olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak eczane hasta ilişkisini irdeleyen ve eczaneler arasındaki farklılıkları gözlemleyen bir çalışma yapılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Aydınlatma, TS-EN 12464, Gürültü, Hasta memnuniyeti

## BİLGİSAYAR MÜHENDİSLERİNDE GÖRÜLEN ERGONOMİYE DAYALI MESLEK HASTALIKLARI

Mehmet Ali AKTAŞ<sup>1</sup>, Fikri EGE<sup>2</sup>, Selin SARAÇ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr., Toros Üniversitesi, Müh. Fak., Bilg. ve Yazılım Mühendisliği Bölümü 33140 Mersin, E-posta: [mehmet.aktas@toros.edu.tr](mailto:mehmet.aktas@toros.edu.tr)

<sup>2</sup>Yrd. Doç. Dr., Toros Üniversitesi, Müh. Fak., Endüstri Mühendisliği Bölümü 33140 Mersin, E-posta: [fikri.ege@toros.edu.tr](mailto:fikri.ege@toros.edu.tr)

<sup>3</sup>Arş. Gör. Toros Üniversitesi, Müh. Fak., Endüstri Mühendisliği Bölümü 33140 Mersin, E-posta: [selin.sarac@toros.edu.tr](mailto:selin.sarac@toros.edu.tr)

İş, bireylerin toplum içinde kaynaşmasını, mutlu olmasını sağlayan, kısaca toplum

içinde yer kazandıran önemli bir faktör olduğu gibi, ekonomik, psikolojik, sosyolojik birçok açıdan insan sağlığını etkiler. İnsanlar ergonomik olarak yapılarına uygun olmayan çalışma ortamları gibi nedenlerle birçok mesleki tehlikelerle karşılaşurlar.

Çalışma yaşamına özgü, temel etiyolojik etkenin işyerinde bulunmasından kaynaklanan hastalıklara meslek hastalıkları denir ve meslek hastalıkları çalışma hayatının başta gelen sağlık sorunları arasında yer almaktadır. Bunlar yaralanma, ağrı, kas iskelet sistemi hastalıklarıdır. Temizlik işçileri, Hastane sağlık çalışanları, Tekstil Fabrikası İşçileri vb. gibi birçok sektörde görülen meslek hastalıkları, bilgisayar mühendislerinde de sıkça görülmektedir.

Bilgisayar kullanımının hızla artış göstermesi, bu sektörde görülen meslek hastalılarının da artmasına sebep olmuştur. Bu hastalıklardan en yaygın görüleni boyun, kollar ve belde ağrı ve hareket kısıtlanması ile seyreden kas iskelet hastalıklarıdır. ABD'de yapılan bir araştırma bilgisayar kullanıcılarının %58 inde boyun ağrısı prevalansı saptanmıştır. En çok görülen kas iskelet hastalıkları boyunda kas zorlanması, el bileğinde sinir sıkışması, başparmak ve el bileğinde tendon iltihaplanmasıdır.

Bu görülen hastalıkların birçoğuna fiziksel risk etkenleri sebep olurken birçoğuna da ergonomik risk faktörleri sebep olur. Bu faktörler iş istasyonunda, oturma yerinin, masanın, ekranın, klavyenin ve Mouse'un yüksekliğinin ve kullanımının çalışana uygun olmaması ve çevresel etkenlerin yetersizliği.

Bu araştırmada, bilgisayar mühendislerinin en çok karşılaştıkları meslek hastalıklarını, bununla beraber bu hastalıkların hangilerinin ergonomi kaynaklı olduğunu ve kullanıcıların ergonomi kaynaklı hastalıkların ne kadar farkında oldukları ve bu hastalıkların çalışanların performansını nasıl etkilediği incelenecektir.

Araştırma modeli analitik araştırma olarak planlanmıştır. Bilgisayar mühendislerine uygulanacak anketle, meslek hastalıklarının ergonomi açısından değerlendirilecek ve daha sonra anketler SPSS ile analiz edilecektir.

**Anahtar sözcükler:** Meslek hastalıkları, Bilişim Sektörü, Kas iskelet hastalıkları, Bilgisayar

**OTURUM VIII / SALON B**  
**İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG ve Çalışma Duruşları)**  
Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. M. Osman ENGÜR

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**  
**ÇALIŞMALARI**

**Derya ÖZKAR<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> A sınıfı İSG Uzmanı., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İş Sağlığı Ve Güvenliği Koordinatörlüğü, Eskişehir, e- posta : [dozkar@ogu.edu.tr](mailto:dozkar@ogu.edu.tr)

Bu çalışmada, bir yükseköğretim kurumunda, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında, son 3 yıl içinde yapılan çalışmalar ele alınmıştır. Kanunun yayınlanması sonrasında Üniversitemiz Rektörlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarını başlatılmış, İş Güvenliği açısından eksiklikler tesbit edilmiş, oluşturulan bir ekiple, bir faaliyet planı dahilinde çözüm gerçekleştirilmiştir. İzleyen yıllarda özellikle Üniversitemiz yerleşkelerinde risk analizleri, acil eylem planları ve diğer çalışmalar yapılarak kritik öneme sahip eksiklikler giderilmiştir.

**Anahtar sözcükler :** İş sağlığı ve güvenliği, Yükseköğretim kurumu

**MOBİLYA MONTAJ HATTINDA ÇALIŞAN BİREYLERDE BEDENSEL ZORLANMA**  
**VE EYLEMSEL DURUŞ İLİŞKİSİ**

**Kadir ÖZKAYA<sup>1\*</sup>, Olcay POLAT<sup>2</sup>, Velittin KALINKARA<sup>1</sup>, Halil ÇAKANEL<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Doç.Dr./Prof.Dr., Pamukkale Üniversitesi Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri Bölümü, 20160 Denizli, e-posta: [kadirozakaya@pau.edu.tr](mailto:kadirozakaya@pau.edu.tr) (sorumlu yazar) / [vkalinkara@gmail.com](mailto:vkalinkara@gmail.com)

<sup>2</sup> Yrd.Doç.Dr./Öğrenci, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 20160 Denizli, e-posta: [opolat@pau.edu.tr](mailto:opolat@pau.edu.tr), [halilcakanel@yahoo.com](mailto:halilcakanel@yahoo.com)

Endüstriyel üretimde iş kazaları ve yaralanmaların en önemli nedenlerinden biri hatalı tasarlanmış çalışma ortamlarıdır. Planlama aşamasında ergonomik faktörler dikkate alınmadan yetersiz veya eksik tasarlanmış çalışma ortamları; kalıcı bedensel rahatsızlıkların ortaya çıkmasına, hata ve kaza oranlarının artmasına ve verimliliğinin düşmesine neden olmaktadır. Emek yoğun bir sektör olan mobilya üretiminde işçinin performansı doğrudan iş verimini etkilemektedir. Mobilya sektöründe çalışanların yoğun güç harcadığı birimlerden biri de montaj bölümüdür. Teknolojik donanım ne kadar çok geliştirilse de fabrikada mobilya montajında insan faktörü olmadan iş yapılamamaktadır. Montaj alanı, ahşap, metal, plastik ve cam gibi

mobilya parçalarının bir araya getirilerek, mobilya bütünü'nün oluşturulduğu birimdir. Üretilen mobilyaların farklı şekil ve büyüklüklerde olması nedeniyle sürekli değişen beden hareketleri yapılmaktadır. Montaj sırasında uzanma, burulma, eğilme, çömelme en sık rastlanan ve zorlanmaya neden olan pozisyonlardır. Bu nedenle; mobilya sektöründe kas - iskelet sistemi rahatsızlıklarının da en yoğun yaşandığı birimlerin başında montaj gelmektedir.

Bu çalışmada; Denizli'de faaliyet gösteren orta ölçekli bir işletmenin montaj hattı incelenmiştir. Araştırma öncesinde, işletmenin çalışma koşulları ergonomik koşullar açısından incelenmiş ve araştırma esasları belirlenmiştir. Montaj hattında çalışan işçilerin bireysel özellikleri, çalışma koşulları, beden duruşları ve işe bağlı zorlanmaları anket, ölçüm ve görüntüleme yöntemleri ile saptanmıştır. Bedensel zorlanmaların belirlenmesinde OWAS yöntemi (*Ovako Working Posture Analysis System*) kullanılmıştır. Analizler sonucunda montaj bölümünde çalışan işçilerin çalışma sırasındaki vücut duruş sıklıkları belirlenerek, kas-iskelet sistemi zorlanmalarına yönelik risk değerlendirmeleri yapılmıştır. Değerlendirmeler sonucunda; çalışma ortamı ve işin çalışan ile uyumsuzluğunun oldukça fazla olduğu, çalışanların risk düzeyi yüksek hareketleri çok fazla tekrarladıkları belirlenmiştir. Bu sonuçlar dikkate alınarak, işletmede çalışan ve çalışma yeri ile ilgili olumsuzlukların giderilmesine yönelik tasarım önerilerinde bulunulmuştur.

**Anahtar sözcükler:** Bedensel zorlanma, Çalışan, Mobilya montajı, OWAS

#### TAŞLAMA İŞLEMİNDE ÇALIŞANLARIN ÇALIŞMA DURUŞLARININ ANALİZİ

Berfu DANOĞLU<sup>1</sup>, Ali Erenler ERZİNCAN<sup>1</sup>, Ömer Can AYAZ<sup>1</sup>, Ahmet AKTAŞ<sup>1</sup>,  
Samet GÖRPE<sup>1</sup>, Ali ORAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lisans Öğrencisi., Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 10145 Balıkesir, e-posta: [berfudanoglu@gmail.com](mailto:berfudanoglu@gmail.com), [erzincaneren@gmail.com](mailto:erzincaneren@gmail.com), [ayaz.omercan@gmail.com](mailto:ayaz.omercan@gmail.com), [aaaktas.507@gmail.com](mailto:aaaktas.507@gmail.com), [sametgorpe@gmail.com](mailto:sametgorpe@gmail.com)

<sup>2</sup> Prof.Dr., Balıkesir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, 10145 Balıkesir, e-posta: [alioral@balikesir.edu.tr](mailto:alioral@balikesir.edu.tr)

Üretim faktörlerinin en önemli ögesi olan işgücünün, işletmelerde insani ve ekonomik şartlara uygun kullanılması, çalışanların performansını ve verimini doğrudan etkilemektedir. İşletmeler için işgücünü doğru kullanmanın yolu, ergonomi çalışmalarına ağırlık vererek çalışanlar için ergonomik çalışma ortamları oluşturmaktır. Bu çalışmada hayvancılık sektöründe kullanılmak üzere silobas üretimi yapan bir işletmenin taşlama işlemi esnasında çalışanın duruşu, Hızlı Tüm Vücut Değerlendirme Yöntemi (REBA) ve CATIA Ergonomik Analiz Modülü kullanılarak değerlendirilmiş ve işletmeye iş güvenliği sağlayacak bir tasarım önerilmiştir. Önerilen tasarımla ergonomik olmayan çalışma duruşları azaltılarak, çalışanlar için ergonomik bir duruş sağlanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Kas ve İskelet Sistemi Rahatsızlıkları, REBA, Bilgisayar Destekli Ergonomik Analiz, CATIA Ergonomik Analiz Modülü.

## ERGONOMİK RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ İLE AĞIR VE TEHLİKELİ İŞLERDE ÇALIŞMA DURUŞLARININ ANALİZİ

Elif Kılıç DELİCE<sup>1</sup>, İlnur AYIK<sup>2</sup>, Öykü ABİDİNOĞLU<sup>3</sup>, Nisa ÇİFTÇİ<sup>4</sup>, Yasin SEZER<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Yrd. Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 25240 Erzurum, e-posta: elif.kdelice@atauni.edu.tr

<sup>2,3,4,5</sup>Atatürk Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, 25240 Erzurum

Çalışma sırasında hangi duruşların çalışan sağlığı açısından daha riskli olduğunun belirlenmesi ve bu risklerin azaltılmasına yönelik çalışmaların yapılması Ergonomi'nin önemli çalışma alanlarından biridir. Bu çalışmada amaç, ağır ve tehlikeli iş grubuna giren bir tüp üretim fabrikasında ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinden olan REBA, OWAS, QEC ve MANTRA yöntemlerini kullanarak riskli çalışma duruşlarını içeren görevleri ortaya çıkarmaktır. Diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada: üretim aşamalarının (görevlerinin) ve vücut bölümlerinin risk değerlendirmeleri ayrı ayrı yapılmıştır. İlk olarak bütünlük bir değerlendirme yapılabilmesi için bu dört yöntem Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) yöntemi ile önceliklendirilmiştir. AHP sürecinde anlaşılabilirlik, kullanılabilirlik, süre, girdi verileri ve çıktı verileri olmak üzere beş kriter kullanılmıştır. Daha sonra işçilerin zorlandıkları görevler, bu görevlerde sıklıkla sergiledikleri çalışma duruşları belirlenmiş ve bu duruşların risk kategorileri REBA, OWAS, QEC ve MANTRA yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Son olarak, AHP yönteminden elde edilen önceliklerde kullanılarak bütünlük bir sonuç elde edilmiştir. Bu sonuca göre, en riskli görevler tüp alt kısmını oluşturma ve küçük tüp asma görevleri iken, bu görevlerde en çok zorlanan vücut bölümleri ise bilek ve sırt bölümleridir. Öncelikli olarak bu görevler ve vücut bölümleri için iş ve iş istasyonları ergonomik açıdan düzenlenerek çalışma duruşları uygun hale getirilmelidir.

**Anahtar sözcükler:** Çalışma duruşları, MANTRA, OWAS, QEC, REBA.

## ATIK TOPLAMA İŞÇİLERİNDE MESLEKİ KAS-İSKELET RİSKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Emre Özgür BULDUK<sup>1</sup>, Sıdıka BULDUK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dr., Tıbbi Fizyolog, 06510, Ankara, e-posta:ozgurem@gmail.com

<sup>2</sup>Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 06500, Ankara, e- posta:bulduks@gmail.com

Bu çalışmanın amacı katı atık toplama ve taşıma biriminde çalışanların kas-iskelet sistemine ilişkin ağrıların yaygınlığının değerlendirilmesidir. Tamamlayıcı ve kesitsel olan bu çalışmada, çalışanların kas-iskelet ağrılarını değerlendirmek için "Genişletilmiş Nordik Kas-

İskelet Sistemi Anketi (GNKİSA)" kullanılmıştır. Dokuz vücut bölgesinde (boyun, omuzlar, sırt, dirsekler, el bilekleri/eller, bel, kalçalar/uyluklar, dizler, ayak bilekleri/ayaklar) kas iskelet sistemi ağrılarının yaygınlığı, başlangıcı ve sonucu ile ilgili bilgi sağlayan, geçerlilik ve güvenilirlik testleri yapılmış bir ankettir. İncelenen veriler SPSS 21.0 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Kas-iskelet ağrılarının yaygınlığı tanımlayıcı istatistikler kullanılarak analiz edilmiştir. İşçilerde yoğun çalışma temposu ve sık öne eğilme, itme, kaldırma ve tekrarlayan hareketler kas-iskelet ağrularına sebep olmaktadır. Çalışmamıza 22-54 yaş arası 97 katı atık toplayan gönüllü erkek işçi katılmıştır. Sonuç olarak; çalışma yılı ve yaşa bağlı olarak ağruların arttığı saptanmıştır ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

**Anahtar sözcükler:** Kas-İskelet Sistemi, Ağrı, Mesleki risk, İşçi

## TÜRKİYE'DE KUAFÖRLER ARASINDA MESLEKİ KAS İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARININ YAYGINLIĞI

Emrah HARPUTLU<sup>1</sup>, Mustafa KURT<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MSc., Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Kazaların Teknik ve Çevresel Araştırması ABD, 06500 Ankara, e-posta: emraharputlu0605@gmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Kazaların Teknik ve Çevresel Araştırması ABD, 06500 Ankara, e-posta: mkurt@gazi.edu.tr

Kuaförlük mesleği, Türkiye genelinde en fazla icra edilen meslek kolları arasında ilk sıralarda yer almaktadır. İşlerinin çoğunluğu emek yoğun olan kuaförler, çalışma esnasında anormal pozisyonlarda çalışma, uzun süre ayakta durma, tekrarlı ve zorlamalı hareketler yapma gibi Mesleki Kas İskelet Sistemi Hastalıklarına (WMSD) davetiye çıkaran pek çok olumsuz koşula maruz kalmaktadırlar. Bu sebeple kuaförler arasında doğal olarak zaman içerisinde WMSD vakaları görülmesi beklenmektedir.

Kuaförlük mesleği ile WMSD arasındaki muhtemel doğrusal ilişkiyi görmek amacıyla yapılan literatür araştırmasında Türkiye'de bu konu ile ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanmamasına rağmen, uluslararası literatürde yapılan araştırma sonucunda farklı ülkelerde kuaförler arasında WMSD yaygınlığı üzerine yapılan istatistiksel analiz çalışmaları bulunmuştur. Bu çalışmalarda Kuaförler arasında WMSD görülme yaygınlığının %100 ile %71 arasında değiştiği görülmüştür.

Bu çalışmada, Türkiye'de kuaförlük mesleği ile WMSD arasında bir ilişki olup olmadığı konusunda istatistiksel bir çalışma yapılması planlanmaktadır. Bu kapsamda öncelikle uygun sayıda kuaför üzerinde, kuaförlerin sosyo-demografik özellikleri, çalışma koşulları ve kas-iskelet sistemi şikâyetlerini inceleyen bir anket çalışması yapılacaktır. Anket çalışması sonucunda yapılacak istatistiksel analizler ile kuaförler arasında WMSD yaygınlığı, WMSD'den en sık etkilenen vücut bölgeleri, maruz kalınan ergonomik risk faktörleri (uzun süre ayakta çalışma, tekrarlı ve zorlamalı hareketler vb.) ve kuaförlerin sosyo-demografik özelliklerinin WMSD ile ilişkileri incelenecektir.

Bu çalışmanın sonuçları ile diğer ülkelerde yapılan benzer çalışmaların sonuçları karşılaştırılarak, Türkiye'de kuaförler arasında WMSD yaygınlığı ve bu duruma sebep olan faktörler yorumlanacaktır. Bununla birlikte bu çalışma, Türkiye literatüründe bu konuda bulunan eksikliğin doldurulması ve ileride kuaförlerin çalışma şekilleri ve çalışma ortamları üzerine yapılacak ergonomik analiz ve iyileştirme çalışmalarına temel teşkil etmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Kuaför, Mesleki kas iskelet sistemi hastalıkları, WMSD, Ergonomi

