



**T.C.**

**HİTİT ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**KRONİK MEKANİK BEL AĞRISI OLAN ÇALIŞANLARIN  
ERGONOMİ, İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN ALAN  
ARAŞTIRMASI**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Aytaç UYSAL**

**Çorum 2024**



**KRONİK MEKANİK BEL AĞRISI OLAN ÇALIŞANLARIN ERGONOMİ, İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN ALAN ARAŞTIRMASI**

**Aytaç UYSAL**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç. Dr. Fikri ÖZDEMİR**

**Çorum 2024**

## TEZ ONAYI

Aytaç UYSAL tarafından hazırlanan Kronik Mekanik Bel Ağrısı Olan Çalışanların Ergonomi, İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Alan Araştırması adlı tez çalışması 05/06/2024 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Fikri ÖZDEMİR

.....

Doç. Dr. Ender ERDEN

.....

Dr. Öğr. Üyesi Mert NAHİR

.....

Hitit Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunun 05/06/2024 tarih ve 1326 sayılı kararı ile Aytaç UYSAL'ın İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans alması onanmıştır.

Prof. Dr. Osman ÇUBUK

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını beyan ederim.

Aytaç UYSAL



# KRONİK MEKANİK BEL AĞRISI OLAN ÇALIŞANLARIN ERGONOMİ, İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN ALAN ARAŞTIRMASI

Aytaç UYSAL

ORCID: 009-0004-2380-0454

HİTİT ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Yüksek Lisans Tezi

Şubat 2024

## ÖZET

Bu çalışmada, kronik mekanik bel ağrısı olan, ağrı nedeniyle fizik tedavi hastanesinde takip edilen aktif çalışanların cinsiyete göre ergonomik ve fiziksel risk faktörlerini belirlemek ve bu risk faktörlerine yönelik alınması gereken tedbirler konusunda işveren ve çalışanlara önerilerde bulunarak katkı sağlamayı amaçladık. Çalışma, Niğde ilinde Bor Fizik Tedavi Hastanesi'ne başvuran kronik bel ağrısı olan aktif çalışanlar içerisinde seçildi. Katılımcılar, Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi 2.0, Rapid Office Strain Assessment ve Ofislerde Risk Değerlendirmesi Rehberi ile değerlendirildi. Elde edilen veriler Excel formatında hazırlandı ve bu verilerin analizi IBM SPSS Statistics (V.25.0) istatistik programı kullanılarak gerçekleştirildi. Hastaların boy, kilo, bel çevresi ölçümleri alındı. Cinsiyete bağlı farklılıkların analizi için normal dağılım gösterenlerde student t testi, göstermeyenlerde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kadın ve erkek bireylerin kendilerine yöneltilen sorulardaki kategorik verilerin analizi Chi Square (ki kare) veya Fisher Exact testleri kullanılarak yapıldı. İstatistiksel olarak  $p < 0.05$  i değerini sağlayanlar anlamlı kabul edildi. Kadınlarda (% 63,6) ve erkeklerde (%66,7) fitik seviyesi en sık L4-L5 seviyesinde olduğu hesaplandı. Fizik tedavi öncesi VAS skoru kadınlarda (%57,6) ve erkeklerde (%47,2) en fazla 10 puan verildiği, fizik tedavi sonrası da en fazla kadınlarda (%24,2) 6 puan, erkeklerde (%30,6) 5 puan verildiği hesaplandı. Hastaların almış oldukları tedavi sonrası; çalışma yılı, fitik seviyesi, çalışma saatleri, ağrı bölgesi, kullanılan materyal ergonomisi, fizik tedavi öncesi ve sonrası VAS skorlarında ve tedavi sonrası istirahat sorularına verilen cevaplarda cinsiyete göre istatistiksel açıdan farklılık bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Boy, kilo, bel çevresi antropometrik ölçümleri, mesleğe uygun ayakkabı kullanımını sorularında istatistiksel açıdan farklılık bulundu ( $p < 0,05$ ). Cinsiyete göre antropometrik farklılıklar göz ardı edilmeden çalışanların kullandığı her türlü alet ve ekipmanın antropometrik ölçülere göre ayarlanabilir

olması ve ayar aralğının istenilen güvenlik seviyesine uygun olması için çaba gösterilmelidir. Bu sayede çalışanların kronik mekanik bel ağrısı şikâyetleri en aza indirilerek kişinin çalışma performansı ve kalitesi arttırılabileceği kanaatindeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik mekanik bel ağrısı, iş sağlığı ve güvenliği, ergonomi

**Bilim Kodu:** 113512



# **THE FIELD RESEARCH IN TERMS OF ERGONOMICS, OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY OF EMPLOYEES WITH CHRONIC MECHANICAL LOW BACK PAIN**

Aytaç UYSAL

ORCID: 009-0004-2380-0454

HITIT UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL

Master of Science Thesis

February 2024

## **ABSTRACT**

In this study, we aimed to contribute to determining the ergonomic and physical risk factors of active employees, who have chronic mechanical low back pain and who are followed up in a physical therapy hospital due to pain, by gender, and to make recommendations to employers and employees about the measures to be taken against these risk factors. The study was selected among active workers with chronic low back pain who applied to Bor Physical Therapy Hospital in Niğde. Participants were assessed with the Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire 2.0, Rapid Office Strain Assessment and Guide to Risk Assessment in Offices. The data obtained was prepared in Excel format and the analysis of these data was carried out using the IBM SPSS Statistics (V.25.0) statistical program. Height, weight and waist circumference measurements of the patients were taken. For the analysis of gender-related differences, student t test was used for those with normal distribution, and Mann-Whitney U test was used for those without. Analysis of categorical data in the questions asked to male and female individuals was done using Chi Square (chi square) or Fisher Exact tests. Those with a  $p < 0.05$  value were considered statistically significant. It was calculated that the most common hernia was at the L4-L5 level in women (63.6%) and men (66.7%). Before physical therapy, the VAS score was maximum 10 points in women (57.6%) and men (47.2%), and after physical therapy, it was maximum 6 points in women (24.2%) and 5 points in men (30.6%). points were calculated. After the treatment the patients received; There was no statistical difference according to gender in working year, hernia level, working hours, pain area, ergonomics of the materials used, VAS scores before and after physical therapy, and answers to post-treatment

rest questions ( $p > 0.05$ ). A statistical difference was found in the questions of height, weight, waist circumference anthropometric measurements, and use of shoes suitable for the profession ( $p < 0.05$ ). Without ignoring anthropometric differences according to gender, efforts should be made to ensure that all tools and equipment used by employees are adjustable according to anthropometric measurements and that the adjustment range is suitable for the desired safety level. In this way, we believe that employees' complaints of chronic mechanical back pain can be minimized and their work performance and quality can be increased.

**Keywords:** Chronic low back pain, Occupational health and safety, Ergonomics

**Science Code:** 113512



## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın tanıştığımız ilk günden bu yana bilgi ve deneyimleriyle daima bana destek olan, mümkün olan tüm imkanları sunan, beni sürekli yönlendiren ve motivasyonumu sağlayan saygıdeğer tez danışmanım Anatomi Anabilim Dalı Doç. Dr. Fikri ÖZDEMİR'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Bilgi ve deneyimleriyle çalışmaya sağladığı katkılardan dolayı başta Arş. Görevlisi Ayşe YİĞİT olmak üzere Arş. Görevlisi Hande SALIM'a ve tez yazım süresince verdiği manevi desteğini esirgemeyen Öğr. Görevlisi Hüseyin Cahit ÖZTEKİN'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak ve belki de en çok teşekkür ve şükranı, tüm eğitim ve özel yaşamımda, yüksek lisans tez çalışmalarım sürecinde özveri, destek ve sevgilerini hiç esirgemeyen hayat arkadaşım Eda UYSAL ve hayatıma anlam katan sevgili kızım Beste UYSAL'a en içten sevgilerimle...

Aytaç UYSAL

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvi
ÇİZELGE DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xviii
GİRİŞ.....	1

### 1. BÖLÜM

#### GENEL BİLGİLER

1.1. İş sağlığı ve güvenliği tanımı.....	2
1.2. İş sağlığı ve güvenliğinin amaç ve önemi.....	2
1.3. İş sağlığı ve güvenliğinde tarafların hak, yükümlülük ve görevleri.....	3
1.3.1. Çalışanın hakları.....	3
1.3.2. İşverenin yükümlülüğü.....	3
1.3.3. Devletin görevi.....	3
1.4. İnsan sağlığı hizmetlerinde iş sağlığı ve güvenliği.....	3
1.5. İş sağlığı ve güvenliği açısından ergonomi.....	4
1.6. Ergonomi.....	4
1.6.1. Ergonominin amaçları.....	5
1.6.2. Ergonominin çalışma konuları.....	6
1.6.3. Ergonomik çalışma yeri.....	6
1.6.4. Ergonominin faydaları.....	6

1.6.5. Fizyoterapi ve ergonomi.....	7
1.6.6. İSG ve ergonomi arasındaki ilişki.....	7
1.6.7. Ergonomi mevzuatın neresindedir?.....	8
1.7. Anatominin tanımı ve tarihçesi.....	11
1.8. Columna vertebralis.....	12
1.9. Vertebra'ların genel özellikleri.....	12
1.10. Lumbal bölgenin biyomekaniği.....	13
1.10.1. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri.....	17
1.10.2. Lateral fleksiyon hareketi.....	19
1.10.3. Rotasyon hareketi.....	20
1.10.4. Gövde ağırlık merkezi ve vücut pozisyonunun vertebral kolon üzerindeki yüklere etkisi.....	21
1.11. Bel ağrısı.....	25
1.12. Akut bel ağrısı.....	25
1.13. Kronik bel ağrısı.....	26
1.14. Bel ağrılarında mesleki, fiziksel risk faktörleri.....	26
1.14.1. Vibrasyon.....	27
1.14.2. Meslek Tipi.....	28
1.15. Bel ağrılarında farmakolojik tedaviler.....	28
1.15.1. Nonsteroidalantiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ).....	28
1.15.2. Asetaminofen (Parasetamol).....	28
1.15.3. Opioidler.....	28
1.15.4. Antidepresanlar.....	29
1.15.5. Kas gevşeticiler.....	29
1.16. Bel ağrılarında farmakolojik olmayan tedaviler.....	29
1.16.1. Kor stabilizasyon.....	29
1.16.2. McKenzie egzersizleri.....	30

## 2. BÖLÜM

### GEREÇ VE YÖNTEM

## 3. BÖLÜM

### BULGULAR

3.1. TABLO ve GRAFİKLER.....	32
------------------------------	----

## 4. BÖLÜM

### TARTIŞMA

SONUÇ ve ÖNERİLER.....	67
KAYNAKÇA .....	70
EKLER .....	76
EK-1 ANKET FORMU.....	76
EK-2 OSWESTRY BEL AĞRI ENGELLİLİK ANKETİ.....	79
EK-3 ETİK KURUL.....	82

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 3.1.</b> Boy uzunluklarının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>32</b>
<b>Tablo 3.2.</b> Eğitim durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>33</b>
<b>Tablo 3.3.</b> Kilo durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>34</b>
<b>Tablo 3.4.</b> Meslek gruplarının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>35</b>
<b>Tablo 3.5.</b> Çalışma yılının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>36</b>
<b>Tablo 3.6.</b> Bel çevresi ölçüsünün cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>37</b>
<b>Tablo 3.7.</b> Alınan seans sayısının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>38</b>
<b>Tablo 3.8.</b> Fıtık seviyesinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>39</b>
<b>Tablo 3.9.</b> Çalışma saatlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>40</b>
<b>Tablo 3.10.</b> Hastalık süresinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>41</b>
<b>Tablo 3.11.</b> Başlama travmasının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>42</b>
<b>Tablo 3.12.</b> Ağrı bölgesinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>43</b>
<b>Tablo 3.13.</b> İlaç kullanımının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>44</b>
<b>Tablo 3.14.</b> Fizik tedavi öncesi hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre karşılaştırılması...	<b>45</b>
<b>Tablo 3.15.</b> Fizik tedavi sonrası hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre karşılaştırılması.	<b>46</b>
<b>Tablo 3.16.</b> Tedavi sonrası istirahat durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>47</b>
<b>Tablo 3.17.</b> Mesleğe uygun ayakkabı kullanımının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>48</b>
<b>Tablo 3.18.</b> Ortamdaki ısı değişiminin sağlığa etkisinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>49</b>
<b>Tablo 3.19.</b> Ortam aydınlatma yeterliliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>50</b>
<b>Tablo 3.20.</b> Ortam havalandırma yeterliliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>51</b>
<b>Tablo 3.21.</b> Kullanılan materyal ergonomisinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>52</b>
<b>Tablo 3.22.</b> “Rahatsızlığınız iş yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>53</b>
<b>Tablo 3.23.</b> “Mesleğinizin omurga sağlığınıza olan iş yükü fazla mı?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>54</b>

<b>Tablo 3.24.</b> “Ağrılı pozisyonlarda çalışmak zorunda kalıyor musunuz?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>55</b>
<b>Tablo 3.25.</b> “Mesleğinizi yaparken yardım alıyor musunuz? (Ağırlık taşıma gibi durumlarda vb.)” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>56</b>
<b>Tablo 3.26.</b> “ Mesleğinizle ilgili omurga sağlığınıza yönelik işveren tarafından ne sıklıkla eğitim veriliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>57</b>
<b>Tablo 3.27.</b> “İşveren, omurga sağlığınızı olumsuz etkileyecek ergonomik faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik çözüm önerileri kararlarını ne sıklıkla alıyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>58</b>
<b>Tablo 3.28.</b> “Çalıştığınız meslek alanı, sosyal yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>59</b>

## GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik	Sayfa
<b>Grafik 3.1.</b> Boy uzunluklarının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>32</b>
<b>Grafik 3.2.</b> Eğitim durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>33</b>
<b>Grafik 3.3.</b> Kilo durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>34</b>
<b>Grafik 3.4.</b> Meslek gruplarının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>35</b>
<b>Grafik 3.5.</b> Çalışma yılının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>36</b>
<b>Grafik 3.6.</b> Bel çevresi ölçüsünün cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>37</b>
<b>Grafik 3.7.</b> Alınan seans sayısının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>38</b>
<b>Grafik 3.8.</b> Fıtık seviyesinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>39</b>
<b>Grafik 3.9.</b> Çalışma saatlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>40</b>
<b>Grafik 3.10.</b> Hastalık süresinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>41</b>
<b>Grafik 3.11.</b> Başlama travmasının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>42</b>
<b>Grafik 3.12.</b> Ağrı bölgesinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>43</b>
<b>Grafik 3.13.</b> İlaç kullanımının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>44</b>
<b>Grafik 3.14.</b> Fizik tedavi öncesi hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre karşılaştırılması..	<b>45</b>
<b>Grafik 3.15.</b> Fizik tedavi sonrası hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre karşılaştırılması	<b>46</b>
<b>Grafik 3.16.</b> Tedavi sonrası istirahat durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>47</b>
<b>Grafik 3.17.</b> Mesleğe uygun ayakkabı kullanımının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>48</b>
<b>Grafik 3.18.</b> Ortamdaki ısı değişiminin sağlığa etkisinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>49</b>
<b>Grafik 3.19.</b> Ortam aydınlatma yeterliliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>50</b>
<b>Grafik 3.20.</b> Ortam havalandırma yeterliliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>51</b>
<b>Grafik 3.21.</b> Kullanılan materyal ergonomisinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>52</b>
<b>Grafik 3.22.</b> “Rahatsızlığınız iş yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>53</b>

<b>Grafik 3.23.</b> “Mesleğinizin omurga sağlığınıza olan iş yükü fazla mı?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>54</b>
<b>Grafik 3.24.</b> “Ağır pozisyonlarda çalışmak zorunda kalıyor musunuz?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>55</b>
<b>Grafik 3.25.</b> “Mesleğinizi yaparken yardım alıyor musunuz? (Ağırlık taşıma gibi durumlarda vb.)” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>56</b>
<b>Grafik 3.26.</b> “ Mesleğinizle ilgili omurga sağlığınıza yönelik işveren tarafından ne sıklıkla eğitim veriliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>57</b>
<b>Grafik 3.27.</b> “İşveren, omurga sağlığınıza olumsuz etkileyecek ergonomik faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik çözüm önerileri kararlarını ne sıklıkla alıyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>58</b>
<b>Grafik 3.28.</b> “Çalıştığınız meslek alanı, sosyal yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması.....	<b>59</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Hareket segmenti. A) Ön Segment, B) Arka Segment.....	14
Şekil 1.2. Hareket segmentinin aktif ve pasif unsurları. 1) Prosesusartikularis, 2) İntervertebral disk, 3) Paravertebral kaslar.....	14
Şekil 1.3. Vertebranın trabeküler sistemi .....	15
Şekil 1.4. Biyomekanik koordinat sistemindeki hareket segmenti düzlemleri ile bu düzlemlerde gerçekleşen hareket çeşitleri.....	16
Şekil 1.5. Lumbal vertebral kolonun fleksiyon ve ekstansiyonu.....	17
Şekil 1.6. Lumbal vertebranın fleksiyonu.....	18
Şekil 1.7. Lumbal vertebranın ekstansiyonu.....	19
Şekil 1.8. Lumbal vertebranın lateral fleksiyonu.....	20
Şekil 1.9. Lumbal vertebranın rotasyonu.....	21
Şekil 1.10. Vertebral kolonun ağırlık merkezinin konumu .....	21
Şekil 1.11. Ağırlık merkezinin vücut pozisyonlarına göre konumu. A) Ayakta durma pozisyonu, B) Gevşek ve desteksiz oturma pozisyonu, C) Dik ve desteksiz oturma pozisyonu.....	23
Şekil 1.12. Cismin gövdeye yapışık (A) ve uzak (B) olduğu durumda taşınması sırasında, vertebral kolona binen yük değerleri.....	24
Şekil 1.13. Cismin vertebral kolona dik (A) ve eğik (B) olduğu pozisyonlarda kaldırıldığında, vertebral kolona binen yük değerleri.....	24

## ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. Vertebral kolonun osteokinematik terminolojisi .....	16
Çizelge 1.2. Lumbal bölgenin üç düzlemdeki hareketlerinin yaklaşık açıları .....	17
Çizelge 1.3. Bel ağrıları için sarı bayraklar .....	26
Çizelge 1.4. Çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri.....	31



## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

L1 Vertebrae Lumbal 1. Omur

L2 Vertebrae Lumbal 2. Omur

L3 Vertebrae Lumbal 3. Omur

L4 Vertebrae Lumbal 4. Omur

L5 Vertebrae Lumbal 5. Omur

S1 Vertebrae Sakral 1. Omur

S2 Vertebrae Sakral 2. Omur

S3 Vertebrae Sakral 3. Omur

S4 Vertebrae Sakral 4. Omur

S5 Vertebrae Sakral 5. Omur

### Kisaltmalar

BT (Bilgisayarlı Tomografi)

IEA (Uluslararası Ergonomi Birliği)

ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü)

İKİSR (İşle İlgili Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları)

MKİS (Mesleki Kas ve İskelet Sistemi)

MRI (Manyetik Rezonans Görüntüleme)

NSAİİ (Nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar)

NSAİD (Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar)

TDK (Türk Dil Kurumu)

WHO (Dünya Sağlık Örgütü)

WCPT (Dünya Fizyoterapi Konfederasyonu)

## GİRİŞ

Bel ağrısı, dünyada görülen en yaygın şikâyetlerden biridir ve insanlık için evrensel bir sağlık sorunu olarak kabul edilir. Bazı çalışmalar, Kuzey Amerika'da bel ağrısı prevalansının %4,4'ten %33'e kadar çeşitlilik gösterdiğini, popülasyonda yaşam süresince prevalansın ise %60- %85 olduğunu ortaya koymaktadır. Literatürde dünya nüfusunun %70- %80'inin hayatlarının bir döneminde bel ağrısı yaşadığı ve bu ağrının %95'inin mekanik özellikte olduğu bildirilmektedir. Günümüz dünyası kendisini her alanda geliştirmekte ve yeni sektörler ortaya çıkmaktadır. Çalışanlar zamanlarının çoğu zaman iş yerlerinde vakit geçirmekte ve çalışma alanındaki ekipmanlar, çalışanın ergonomik bir tasarıma sahip olmadığı için birçok rahatsızlığa neden olmaktadır. Bu rahatsızlıklarla birlikte çalışma ortamının ergonomik olup olmadığını bilmeyerek çalışmaya devam etmektedirler. Bu durum, çalışanların sağlığını ve iş güvenliğini olumsuz etkilemenin yanı sıra sosyal hayatlarında da olumsuzluklara neden olarak yaşam kalitesini düşürmektedir. Hem sağlık hem de yaşam kalitesinin düşmesi, çalışana ve devlete ekonomik maliyeti artırmaktadır (Altınbilek, 2014).

Bu nedenle bu çalışmada kronik mekanik bel ağrısı olan çalışanların ergonomi ve iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi çalışanların yaşam kalitesini artırarak daha fazla verim elde etmenin ve hem kendi kurumuna olan maliyetini hem de devlete olan maliyetini de azaltarak sağlık ekonomisine yön vereceği kanaatindeyiz.

Bu çalışma, Niğde ilinde kronik mekanik bel ağrısı olan çalışanların ergonomik ve iş sağlığı ve güvenliği açısından sahip olduğu riskleri tespit etmeyi, hangi iş kollarında bu rahatsızlığın görüldüğünü ve bu işe yeni başlayacak çalışanlara alabilecekleri önlemler hakkında ön bilgi vermek amacıyla yapılmıştır.

Kronik mekanik bel ağrısı olan çalışanların, hem ergonomik çalışma uygun alanına sahip olmaması ve iş sağlığı ve güvenliği eksiklikleri nedeniyle yaşam kalitesini etkilemesi sebebiyle vücutta ağrı şiddetinde artış gösterebilmektedir. Bu nedenle hastaların ergonomi ve iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi önemlidir. Kronik mekanik bel ağrısı olan çalışanlar, günlük aktivitelerini kısıtlayacak şekilde çalışmalara maruz kalmaları nedeniyle Mesleki Kas ve İskelet Sistemi (MKİS) hastalıkları açısından riskli grupta yer almaktadır. Çalışanların yaşam kalitesini düşüren rahatsızlıkları ergonomi ve iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirmek, çalışanlara yeterli eğitimi vermek ve nedenleriyle sonuçları ilişkilendirmek için farkındalık yaratmak, kişinin sağlığını korumak önemlidir.

Vücutta ağrı şiddeti çeşitlerinden biri olan kronik mekanik bel ağrısı olan çalışanların, çalışma ortamlarında ergonomi, iş sağlığı ve güvenliği konularında saha araştırmaları yaparak ve bu saha araştırmaları sonucunda çalışan insan sağlığının korunması ve maksimum konforun sağlanmasıyla yaşam kalitesinin daha üst düzeye çıkarılması literatüre katkı sağlayacaktır.

## 1. BÖLÜM

### GENEL BİLGİLER

#### 1.1 İş sağlığı ve güvenliğinin tanımı

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) tanımına göre, "İş sağlığı ve güvenliği, işyerinde sağlık ve güvenliğin tüm yönlerini içerir ve öncelikle tehlikelerin önlenmesini amaçlar" (Abacıgil vd., 2015).

Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre iş, ' Bir sonuç elde etmek, herhangi bir şey ortaya koymak için güç harcayarak yapılan etkinlik, çalışma' ve 'herhangi bir yere düzen verici, günlük yaşayışı sağlayıcı her türlü çalışma' anlamına gelir. Güvenlik ise "Toplum yaşamında yasal düzenin aksamadan yürütülmesi, kişilerin korkusuzca yaşayabilmesi durumu, emniyet" anlamına gelmektedir (URL-3). Yine TDK'ya göre sağlık kelimesi, "insanın beden, zindelik ve ruhen tam bir iyilik hali, beden, sağlık, esenlik ve iyilik halinde olma durumu" anlamına gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sağlık, "hastalık ve sakatlıklardan arınmış, beden, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir" (URL-7).

İş sağlığı ve güvenliği, şirket personelinin (taşeron ve daimî olmayan işçiler dahil), konukların ve tüm çalışanların güvenliğini ve sağlığını etkileyen veya etkileyebilecek koşullar ve hususlardır (URL-4).

#### 1.2. İş sağlığı ve güvenliğinin amaç ve önemi

Genellikle bir iş ortamında günde sekiz saat geçirdiğimiz için çalışma hayatı hayatımızın önemli bir parçasıdır. Bu nedenle çalışma ortamı güvenli ve sağlıklı olmalıdır. Her gün dünyanın dört bir yanındaki birçok çalışan, zararlı gazlar, gürültü, titreşim ve aşırı sıcaklıklar gibi sağlık riskleriyle karşı karşıya kalıyor. Mevcut risklerin yanı sıra bazı işverenler, çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinin korunması konusunda yeterince önem vermemiş, hatta bu konuya özen göstermenin ahlaki ve hukuki bir sorumluluk olduğunu bile bilmemektedir (Montero vd., 2009).

ILO raporuna göre her gün 6.300 kişi iş kazaları veya işle ilgili hastalıklar nedeniyle her yıl 2.4 milyondan fazla kişi hayatını kaybediyor. Çalışma ortamında her yıl 317 milyon kaza meydana geliyor ve bu kazaların birçoğu işten çıkarmalarla sonuçlanıyor. Bu günlük kayıpların insani maliyeti oldukça yüksek ve yetersiz iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin ekonomi üzerindeki etkisi yıllık olarak gayri safi milli gelirin yaklaşık %4'ü kadar olacaktır. İşverenler, iş kazaları ve meslek hastalıkları nedeniyle kalifiye eleman kaybı, erken emeklilik ve yüksek sigorta primleri ile karşı karşıya kalmaktadır (ILO, 2015).

İş güvenliğinin amacı, işin devamlılığı sırasında iş kazası riskini azaltmak ve işçiler arasında meydana gelebilecek meslek hastalıklarını ve kazaları önleyerek bu tür risklerin önüne

geçmektedir. Kısacası, çalışanlara işe başlamadan önce ve sonra eşit sağlık koşullarının sağlanmasıdır (Findorff vd., 2005).

### **1.3. İş sağlığı ve güvenliğinde tarafların hak, yükümlülük ve görevleri**

#### **1.3.1. Çalışanın hakları**

İş hayatında yaşamı ve sağlığı korumak, en temel çalışan haklarından biridir ve giderek daha fazla tanınmaktadır. Ayrıca, çalışanların kendi güvenliklerini sağlama ve hatalarının diğer çalışanların güvenliklerini tehlikeye atmamasını sağlama görevi vardır.

Çalışanlar, işleriyle ilgili gerekli bilgileri alma ve güvenlikleri veya sağlıkları tehdit edildiğinde çalışmayı bırakma hakkına sahiptir. Bu hakkı elde etmek ve kendi güvenlik ve sağlıklarını korumak için çalışanların işyerindeki riskleri ve tehlikeleri anlamaları gerekmektedir. Bu nedenle, çalışanlar tehlikeler konusunda tam olarak bilgilendirilmeli ve görevlerini güvenli bir şekilde yerine getirebilmeleri için uygun şekilde eğitilmelidir (Yenisarı vd., 2019).

#### **1.3.2. İşverenin yükümlülüğü**

İşyeri mesleki riskler içerir ve çalışma ortamının güvenli ve sağlıklı olmasını sağlamak işverenin sorumluluğundadır. İşverenler mesleki tehlikeleri önlemeli ve çalışanlarını korumalıdır. Ancak, işverenler işyerindeki tehlikelerin farkında olmalı ve işyeri güvenliğini ve sağlığını sağlamak için gerekli tüm önlemleri almalıdır. Çalışanları işyeri güvenliği ve sağlığı konusunda eğitmek, işverenlerin üstlenmesi gereken en önemli görevlerden biridir. İşçilerin sadece işlerini nasıl yapacaklarını değil, işteyken kendi hayatlarını ve sağlıklarını ve meslektaşlarının sağlığını nasıl koruyacaklarını bilmeleri gerekiyor (Yenisarı vd., 2019).

#### **1.3.3. Devletin görevi**

Hükümetler, sağlık ve güvenlik politikalarını oluşturmak ve bunların uygulanmasını sağlamaktan sorumludur. Bu bağlamda, yönetmelikler veya uygulama kuralları ulusal yetkili merciler tarafından yayımlanmalı ve düzenli olarak gözden geçirilmelidir. Tehlikelerin belirlenmesi ve bunlarla başa çıkmanın yollarını bulmak için araştırmalar teşvik edilmelidir. Yetkililer, işverenlere ve çalışanlara bilgi ve tavsiye sağlamalıdır. Ayrıca, yüksek potansiyelli afetlerden kaçınmak için özel önlemler alınmalıdır (Yenisarı vd., 2019).

### **1.4. İnsan sağlığı hizmetlerinde iş sağlığı ve güvenliği**

Sigortalı bir çalışan olarak, yaptığınız işin niteliği sizi kullandığınız malzeme, ekipman ve çalışma ortamı koşullarından kaynaklanan tehlike ve risklere maruz bırakır. İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların bu tehlike ve risklere maruz kalmalarını önlemek için yapılan sistematik, sürekli ve bilimsel araştırmaların tümü olarak anlaşılmaktadır (Oral, 2020).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO) göre amacı, tüm çalışan insanların en üst düzeyde fiziksel, zihinsel, ahlaki ve sosyal refahını sağlamak ve çalışanların sağlığına katkıda bulunmaktır. Bunun nedeni çalışma koşulları ve kullanılan kirletici

maddelerdir. Temel amacı, çalışanların fizyolojik özelliklerine uygun işlere yerleştirilmesi, işin insana uygunluğu ve insanın işe uygunluğunun artırılması olan bilim dalı olarak tanımlanmaktadır (WHO, 1958; ILO, 1981).

Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere “iş yerinde sağlık” kavramının sınırları çokça tartışılmaktadır (Alli, 2001).

Başarılı iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının kilit unsurları olan güvenlik kültürü ve örgüt kültürü bir bütün oluşturur ve özellikle sağlık ve güvenlik konularının olumlu olarak algılanmasında etkili bir alt oluşum oluşturur (Demirbilek, 2008).

İşyeri sağlık ve güvenliği aslında bir kurallar bütünü olarak kendini gösterir ve bu kuralların işyerine etkin bir şekilde entegre olabilmesi için hedef kitlenin iş sağlığı ve güvenliği konusunda güçlü ve pozitif bir güvenlik kültürü geliştirmesi benimsenmeli ve şirketin örgüt kültürü temel değerler olmalıdır (Demirbilek, 2005).

### **1.5. İş sağlığı ve güvenliği açısından ergonomi**

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü'ne (ILO) göre iş sağlığı ve güvenliği tanımı şu şekildedir: “Tüm mesleklerde ; çalışanların fiziksel, zihinsel ve sosyal yönlerini en üst düzeyde tutmak, aynı seviyede kalmasını sağlamak, yetersiz çalışma koşullarından kaynaklanabilecek sağlık sorunlarını önlemek, kaynaklanabilecek tehlikelerden korunmak, psikolojik ve fizyolojik durumlarına uygun çalışma ortamı sunmaya çalışılması, kısaca özetlemek gerekirse işin insana, insanın işe uyumunun sağlanması” şeklindedir (Özkılıç, 2005).

### **1.6. Ergonomi**

Ergonomi kelimesi Yunanca “ergon” (iş) ve “nomos” (yasa) kelimelerinden türemiştir. Birçok ülkede `insan faktörleri` terimi de kullanılmaktadır. Kısaca ergonomi; cihazların, teknolojik sistemlerin ve çalışmaların insan sağlığını, güvenliğini, konforunu ve performansını artıracak şekilde tasarlanmasını ifade eder. `Uluslararası Ergonomi Birliği (IEA) tarafından onaylanan ergonominin resmi tanımı ise şu şekildedir: Ergonomi (veya insan faktörleri), diğer sistem bileşenleri ile insanlar arasındaki etkileşimi anlamayı amaçlayan ve genel sistem performansını ve insan refahını optimize etmek için teorileri, ilkeleri, bilgileri ve yöntemleri uygulayan bilimsel bir disiplin, bir faaliyet alanıdır. İş ve günlük yaşam durumlarının tasarımında ergonomi, insana büyük önem vermektedir (Dul vd., 2007).

Ergonomi, “insanların ve iş yerlerinin uyumluluğu” ile ilgilenir (Kahri, 2005).

a) Ergonomi iş yerinde çalışanın güvenli ve sağlıklı çalışmasını sağlamalıdır.

b) Her türlü malzeme ve donanımın insan özelliklerine uyumlu bir şekilde tasarlanmalıdır.

c) İşin kişisel özelliklerine uygun kişinin beden gücüne ve insanın antropometrik ölçülerine uygun olarak tasarlanmasını sağlamalıdır.

d) Psikososyal açıdan uyumlu iş ortamı sağlanmalıdır. Çalışma hayatının iyileştirilmesi gerekir.

Bu işlevleri yerine getirmek için ergonomi, çalışma koşullarının fizyolojik, psikolojik ve biyolojik gerekliliklerini dikkate alır. Gürültüyü, ışığı ve rengi ayarlayın. Çalışma saatlerini ve mola sürelerini belirleyin (Su, 2001).

Başka bir tanıma göre ergonomi, bir sistemdeki bireylerle diğer unsurlar arasındaki ilişkiyi inceleyen bir alandır. İnsanların sağlığını, güvenliğini ve motivasyonunu optimize etmek için ilkeleri, verileri ve teknolojiyi uygulama bilimidir (Dul, 2001).

### **1.6.1. Ergonominin amaçları**

Genel olarak ergonomi; bir işyerinde sağlık ve güvenliğin sağlanmasını, personel kaybını önlemeyi, yorgunluğu ve iş stresini azaltmayı, mesleki yaralanma ve hastalık riskini en aza indirmeyi, insan üretkenliğini, iş tatminini ve insan ve işçilerin refahını artırmayı içerir. Ayrıca verimlilik kalitesi de iyileştirilir. Ergonominin öncelikli hedeflerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

**İnsancılık:** Çalışanların olası kazaları ve hastalıkları en aza indirmek veya tamamen ortadan kaldırmak amaçlanır. Aynı zamanda, beceri seviyenizin üzerinde veya altında çalışanları işe almamak anlamına da gelir. İşyeri, çalışanların gönül rahatlığını sağlayan sosyal ve yasal kurallara uyulmasını sağlamalıdır.

**Ekonomiklik:** Çalışanlarınız ile kullandıkları araç ve gereçler arasında doğru ilişkileri oluşturmak, iş yeri verimliliğini artırmak için adımlar atmak ve çalışanlarınızın en verimli oldukları yerde çalışmalarını sağlamakla ilgilidir.

**Sağlığın Korunması:** En geniş anlamıyla işle ilgili hastalıkların önlenmesi veya azaltılması anlamına gelmektedir. Ergonomi programlarının amacı, iş tanımlarına, gerekli görevlere ve bu görevleri yapan çalışanların sağlığına göre iş yerlerini belirli çalışanlar için özelleştirmektir.

**İşin Sosyal Uygunluğu:** İş sosyal uygunluğu, insanların (yasalar, yönetmelikler, direktifler ve toplu iş sözleşmeleri tarafından uygulanan) sosyal normların sınırları içinde yaşayabileceği bir ortam yaratmak ve ilişkileri geliştirmek anlamına gelir.

**Teknik Ekonomiklik:** İnsan-makine sistemlerinin işlevsel tasarımı, bu tür sistemlerin performansının sürekliliğini sağlamak ve mümkün olduğunca ekonomik olarak insanlara görev vermek anlamına gelir.

Ergonomi, işyerini çalışana uyarlama bilimidir. Uzun süreli sağlık sorunlarına yol açan işle ilgili hastalıkları ve kas-iskelet yaralanmalarını önlemede önemli olduğu tespit edilmiştir. Bir kişi yaralandığında günlük hayatındaki her şey kesintiye uğrayabilir. Ergonomik uygulamalar hastalığı iyileştirmek yerine önler. Bu, risk faktörleri ve yaralanma nedenleri, doğru duruşun desteklenmesi, vücut mekaniği ve egzersiz alışkanlıkları hakkında eğitimi içerebilir. Ancak unutulmamalıdır ki ergonominin amacı sadece mesleki yaralanma ve hastalıkları önlemek

değildir. Ayrıca çalışanlarımızın zihin ve bedenlerini korumak ve beslemek için çalışma koşullarını iyileştirmeyi ve çalışma ortamını uyumlu hale getirmeyi hedefliyoruz. Bu nedenle amacı, çalışanlarının hem sağlığını, güvenliğini, refahını hem de performansını iyileştirmektir (Başar vd., 2011; Bıyıklı vd., 2015; Demir, 2003; Aydın vd., 2010; Kaya, 2008)

### **1.6.2. Ergonominin çalışma konuları**

Ergonomi çalışma konuları oldukça geniştir, ancak şu şekilde tanımlanabilir: Fiziksel çevre koşulları (aydınlık, gürültü, titreşim, iklim, havalandırma, kirletici maddelere maruz kalma ve alınması gereken önlemler); İşin organizasyonu (çalışma saatlerinin ve dinlenme sürelerinin belirlenmesi, vardiya düzenlemesi, işe getirme, iş genişletme, iş rotasyonu); İş, iş tanımı ve analizi (iş ve görev tasarımı, mevcut işin ergonomik standartlarına uyumu, uygunluk analizi ve görevlendirme uygun personel, doğru işe uygun insan); Zihinsel çalışma ve bilgi (bilişsel unsurlar, zihinsel iş yükü ve ölçüm, insan-bilgisayar etkileşimi)'dir. Beş farklı grupta özetlenebilecek iş konularıyla ilgili araştırmalar, genellikle iş sistemlerinin en küçük (mikro) birimleri olarak ifade edilen insan-makine sistemleri üzerinde yapılmaktadır (Fıçlalı, 2009).

### **1.6.3. Ergonomik çalışma yeri**

Ergonomik ilkelere uyulmayan çalışma alanlarında iş yeri güvenliği önemli ölçüde risk altına girmekte ve çalışanların sağlığını ve iş verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Ergonomik bir işyeri düzenlenirken ve tasarlanırken iş güvenliği, psikoloji, antropometri ve fizyoloji bilgi ve ilkeleri dikkate alınmalıdır (Babalık, 2016).

### **1.6.4. Ergonominin faydaları**

Ergonomik önlemler, özel ve kamu tesislerinde birçok avantaj sunar. Ergonomik risk yönetimi ile maliyetleri azaltın. Personel kayıpları ve çalışma günleri azaldıkça bir şirketin işçilik maliyetleri azalır. Ayrıca çalışanın kaza, hastalık ve maluliyet maliyetleri azalır. İnsan sağlığını, genel sistem performansını iyileştirmeye yönelik ergonomik uygulamalar sayesinde çalışan stresi azaltılır, devamsızlık ve işten çıkarmalar azaltılır, zaman kaybı ve hatalar azaltılır, çalışanların fiziksel ve ruhsal sorunları, iş kazaları ve meslek hastalıkları azalır, insanlar araç ve gereçleri daha verimli kullanır, iş kalitesi ve üretkenliği artar. Çalışanlar tarafından alınan uygun ergonomik önlemler, iş verimliliğini ve işyerindeki verimliliği artırmakta, bu da şirket karlılığına olumlu etki etmektedir. Kamu sektöründe verimlilik, daha iyi hizmet kalitesine yol açar. Yetersiz ergonomi, çalışan yorgunluğuna yol açar, bu nedenle verimliliği artırmak ve kaliteyi sağlamak için çalışanlara ergonomik önlemler uygulanmalıdır. Ergonomi, iş sağlığı ve güvenliği standartlarının uygulanması konusunda farkındalık yaratarak, işyerinde sağlık ve güvenlik kültürünün temelini güçlendirilmesini kolaylaştırır (Karamık vd., 2015).

### **1.6.5. Fizyoterapi ve ergonomi**

Fizyoterapi ve ergonomi farklı, ancak benzer disiplinlerdir. Farklılıklar; Ergonomik çalışmanın ve insanların refahla ilgilenmenin kapsamı fizyoterapiden çok daha geniştir. Her iki disiplin de insan faaliyetinin tüm alanlarında insanlarla ve onların refahıyla bağlantılıdır (Foster, 1988).

Dünya Fizyoterapi Konfederasyonu (WCPT), fizyoterapistlerin ve fizyoterapistlerin sorumluluklarını tanımlar; "Fizyoterapistler maksimum insan hareketini ve fonksiyonel yeteneklerini geliştiren, sürdüren ve yenileyen hizmetler sağlarlar. Hareket ve işlevin yaş, yaralanma, hastalık, koşullar, bozukluk veya çevresel faktörlerden etkilendiği yaşamın herhangi bir aşamasında insanlara yardım edebilirler. Fizyoterapistler, insanların psikolojik, fiziksel, sosyal ve duygusal refahlarına önem vererek yaşam kalitelerini en üst düzeye çıkarmalarına yardımcı olurlar. "Sağlığın geliştirilmesi, önlenmesi, müdahale/televi ve rehabilitasyon gibi sağlık alanlarında çalışmaktadırlar" diye özetlemiştir (URL-1, 2024).

Ergonomiyle yakından ilgili olan fizyoterapiyle ilgilenen fizyoterapistler de diğer tüm çalışanlar gibi işlerini yürütürken ergonomik standartlara ihtiyaç duyarlar. Ergonomi ilkelerini sağlıkla ilgili faaliyetlere uygulamak; Fizyoterapistin yaş grubuna, vücut büyüklüğüne, mesleki çalışmasının teknik yöntemlerine ve algı organlarının özelliklerine uygun bir şekilde yapılır. Bu sayede fizyoterapistlerin fiziksel stresi azaltılır ve mesleki yaşamlarının verimliliği artırılır. Ayrıca, ekipman/araç ve fiziksel, çevresel ve psikolojik çalışma ortamı yaratılarak iş veriminin yüksek olması sağlanır. Bu kazanım, fizyoterapistlerin güvenli ve sağlıklı bir ortamda çalışmalarına olanak sağlamanın yanı sıra, optimum düzeyde hizmet sunmalarına da olanak tanır (Çağlayan. 2022).

Teknik alanların organizasyonu: çevresel çalışmalarda ergonomi (sağlık, akustik, aydınlatma, sürdürülebilirlik, güvenlik, yapısal bütünlük), işlevsellik (verimlilik, üretkenlik, organizasyon, iş akışı) ve davranışsal alanlar (sosyal etkileşim, yoğunluk, mahremiyet, bölgesellik) olmak üzere bu alanların düzenlenmesi, fizyoterapistlerin verimliliklerini artırırken sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmalarına da olanak tanır (Çağlayan. 2022).

### **1.6.6. İSG ve ergonomi arasındaki ilişki**

Ergonominin önemi, Türkiye de dahil olmak üzere tüm dünyada artıyor ancak işletmeler ve İSG girişimlerindeki rolü belirsizliğini koruyor. Artık birçok ülke ergonomiyi iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenmesiyle ilişkilendiriyor. İSG kavramı, iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek amacıyla olası riskleri azaltmak veya ortadan kaldırmak için birçok işletmede yaygın olarak kabul ediliyor. İşletmeler, İSG politikalarına ergonomiyi dahil etmeli ve çalışma koşullarını iyileştirmek için etkili stratejiler uygulamalıdır (Hermans vd., 2006).

### **1.6.7. Ergonomi mevzuatın neresindedir?**

Yapılan incelemede 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 4857 Sayılı İş Kanunu, Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu başta olmak üzere Türk kanunlarında ergonomi kavramının hiçbir şekilde bahsedilmediği tespit edilmiştir. 5510 sayılı Kanuna göre, 14 kural ve bir tebliğin 19 farklı bölümünde ergonomiden doğrudan bahsedildiği görülmektedir. İlgili yasalar Tablo 1'de gösterilmiştir. Ergonomi konusuna doğrudan odaklanan ana yönetmelik ise "İş Ekipmanlarının Kullanımına İlişkin Sağlık ve Güvenlik Şartları Hakkında Yönetmelik"tir. Bu yönetmelikte, ergonomi kavramlarından biri bölüm başlığı olarak dört farklı yerde bahsedilmektedir (Engür vd., 2019).

Gelişmiş ülkelerde, hükümetler işyeri güvenliği ve sağlığı yönergelerini sağlar. Devlet kurumları, yasal yükümlülüklerin belirlenmesinde ve işyerlerinin denetlenmesinde öncü bir rol oynar. Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımına ergonomi açısından bakıldığında, iş yerindeki ergonomik tehlikelerin önlenmesi, ortadan kaldırılması ve azaltılması konusuna kanunda geniş bir vurgu yapıldığı görülür. Ancak, bu derecelendirme eksiklikler veya iyileştirme fırsatlarının eksikliği olarak yorumlanmamalıdır. Örneğin, yüksek riskli endüstriler için özel ergonomik yönergeler ve standartlar geliştirilmesi gerekmektedir (Engür vd., 2019).

(Engür vd.,2019)

İSG Mevzuatı		Açıklama
<b>Yönetmelik</b>		
1	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği (ÇSGB,2013)	<b>İş sağlığı ve ergonomi</b> Madde 9 – (1) ..... çalışanların iş ekipmanı kullanımı sırasındaki duruş pozisyonları ve çalışma şekilleri ile <b>ergonomi prensipleri</b> işverence tam olarak dikkate alınır. 4. Yüksekte yapılan geçici işlerde, iş ekipmanının kullanımı ile ilgili hükümler 4.1. Genel hususlar 4.1.1. ....yüksekte yapılan geçici işler uygun bir platformda, güvenlik içinde ve uygun <b>ergonomik koşullarda</b> yapılamıyorsa, güvenli çalışma koşullarını sağlayacak ve devam ettirecek en uygun iş ekipmanı seçilir. 4.1.3.1.Risk değerlendirmesi göz önünde bulundurularak ve özellikle işin süresine ve <b>ergonomik zorlamalara</b> bağlı olarak, uygun aksesuarlı oturma yerleri sağlanır.
2	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği (ÇSGB,2013)	<b>Ek 4 Yapı alanları için asgari sağlık ve güvenlik şartları Tesis, makine, ekipman</b> <b>49- Tesis, makine ve ekipmanların mümkün olduğunca ergonomik prensipler dikkate alınarak tasarlanmış ve imal edilmiş olması</b>
3	Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik (ÇSGB,2013)	<b>Ek 1 Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Aranacak Asgari Gereker...3. Operatör-Bilgisayar arayüzü</b> İşveren, ekranlı araçlarla yapılacak işin düzenlenmesinde ve kullanılacak programların seçiminde aşağıdaki hususlara uyar: ...d) Programların, özellikle verilerin algılanması ve kullanılması konusunda yazılım <b>ergonomisi</b> prensiplerine uygun olmalıdır.
4	Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği (ÇSGB,2006)	Ek-2, 1.madde... tüm KKD'lerde bulunması gereken genel özellikler ... <b>tasarım prensipleri</b> ... "1.1.1. <b>Ergonomi</b> ...."KKD, tehlike içeren iş yapılırken, öngörülebilir koşullarda ve amaçlanan doğrultuda kullanımı sırasında kullanıcıyı mümkün olan en yüksek düzeyde koruyacak şekilde tasarlanarak imal edilmelidir.
5	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi Döner Sermaye İşletmesi Yönetmeliği (ÇSGB,2005)	Merkezin faaliyet alanları Madde 5 d "özel veya kamu sektöründe faaliyet gösteren işyerlerindeki işçi- işveren veya yönetici personelin eğitimlerini sağlamak amacıyla; ... <b>ergonomi</b> , ..... ve benzeri konularda eğitim programları hazırlamak, seminerler düzenlemek ve bu konular ile ilgili araştırmalar yapmak.
6	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi Danışma Kurulu Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik (ÇSGB,2003)	Danışma kurulunun görevleri Madde 5 b Eğitim ve Araştırma Merkezince çalışma hayatı, sosyal güvenlik, işçi - işveren ilişkileri, iş sağlığı ve güvenliği, işyeri hekimliği, toplam kalite yönetimi, iş teftişi, istihdam, verimlilik, iş piyasası etütleri, <b>ergonomi</b> , konusunda da eğitim, araştırma, danışmanlık, yayın faaliyetlerini yönlendirmek
7	İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği (ÇSGB,2012)	Tehlikelerin tanımlanması Madde 8 (3) Toplanan bilgiler ışığında; iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuatta yer alan hükümler de dikkate alınarak, çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, <b>ergonomik</b> ve benzeri tehlike kaynaklarından oluşan veya bunların etkileşimi sonucu ortaya çıkabilecek tehlikeler belirlenir ve kayda alınır. Bu belirleme yapılırken aşağıdaki hususlar, bu hususlardan etkilenecekler ve ne şekilde etkilenebilecekleri göz önünde bulundurulur.

(Engür vd.,2019)

		(4) Çalışma ortamında bulunan fiziksel, kimyasal, biyolojik, psikososyal, <b>ergonomik</b> ve benzeri tehlike kaynaklarının neden olduğu tehlikeler ile ilgili işyerinde daha önce kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırma çalışması yapılmamış ise risk değerlendirmesi çalışmalarında kullanılmak üzere; bu tehlikelerin, nitelik ve niceliklerini ve çalışanların bunlara maruziyet seviyelerini belirlemek amacıyla gerekli bütün kontrol, ölçüm, inceleme ve araştırmalar yapılır.
8	Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik (ÇSGB,2013)	Madde 6 - (1) İşveren, çalışanlarına asgari Ek-1'de belirtilen konuları içerecek şekilde temel eğitimlerin çalışan işe başladıktan sonra en kısa sürede verilmesini sağlar. Ek-1 Eğitim Konuları Tablosu ...3. Teknik konular a) Kimyasal, fiziksel ve <b>ergonomik</b> risk etmenleri, ...
9	Maden İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği (ÇSGB,2013)	Ek 1 ...Yeraltı ve yerüstü maden işlerinin yapıldığı işyerlerinde uygulanacak asgari genel hükümler ...1.1.2. Çalışma mahalleri, çalışanların işlerini kolayca yapabilmeleri için <b>ergonomik</b> esaslara uygun şekilde tasarlanır ve kurulur.
10	Çalışanların Titreşimle İlgili Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik (ÇSGB,2013)	Maruziyetin önlenmesi ve azaltılması Madde 8-. Madde 3b ...yapılan iş göz önünde bulundurularak, mümkün olan en düşük düzeyde titreşim oluşturan, <b>ergonomik</b> tasarlanmış uygun iş ekipmanını seçmek,
11	Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği (ÇSGB,2013)	Madde 4 - (1) Elle taşıma işi; bir veya daha fazla çalışanın bir yükü kaldırması, indirmesi, itmesi, çekmesi, taşınması veya hareket ettirmesi gibi işler esnasında, işin niteliği veya uygun olmayan <b>ergonomik</b> koşullar nedeniyle özellikle bel veya sırtının incinmesiyle sonuçlanabilecek riskleri kapsayan nakletme veya destekleme işlerini ifade eder.
12	İşyeri Hekimi ve Diğer Sağlık Personelinin Görev, Yetki, Sorumluluk ve Eğitimleri Hakkında Yönetmelik (ÇSGB,2013)	İşyeri hekimlerinin görevleri Madde 9 - 2a ...İş sağlığı ve güvenliği alanında yapılacak araştırmalara katılmak, ayrıca işin yürütümünde <b>ergonomik</b> ve psikososyal riskler açısından çalışanların fiziksel ve zihinsel kapasitelerini dikkate alarak iş ile çalışanın uyumunun sağlanması.
13	Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik (ÇSGB,2013)	Madde 6 -...Tüm kişisel koruyucu donanımlar; "kullananın <b>ergonomik gereksinimlerine</b> ve sağlık durumuna uygun olur" ... 7. Madde... Kişisel koruyucu donanımların değerlendirilmesi ve seçiminde a) İşveren, kişisel koruyucu donanımları seçmeden önce, koruyucuların 6 ncı maddedeki ... şartlara uygun olup olmadığını değerlendirir.
14	İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı Görev, Yetki ve Sorumlulukları Hakkında Yönetmelik (ÇSGB,2015)	Sağlık bölümleri Madde 10 - (2) Sağlık Bölümlerinin görevleri şunlardır: ... c) Çalışanların işyerinde maruz kaldıkları biyolojik, fiziksel, kimyasal, <b>ergonomik</b> ve psikososyal faktörlerden etkilenme düzeylerini belirleyici çalışmalar yapmak.
<b>Tebliğ</b>		
15	Kişisel Koruyucu Donanımlarla İlgili Uyumlaştırılmış Ulusal Standartlara Dair Tebliğ (ÇSGB,2005)	Ek 1 225 nolu satır Kişisel Koruyucu Donanım - <b>Ergonomik</b> Prensipler

### 1.7. Anatominin tanımı ve tarihçesi

Çok eski zamanlardan beri insanlar, hastalıkları iyileştirmek için insan vücudu hakkında bilmesi gerekenleri biliyorlardı. Bu farkındalık sayesinde ilkel de olsa bazı tedavi yöntemlerine başvurmuşlar ve nedenselliği ortaya çıkarmışlardır.

Askeri birlikler hizmete girmeden önce harekât sahasının coğrafyası, iklim koşulları ve yerel demografik bilgileri hakkında bilgi toplamalıdır. Aynı şekilde, bir jeoteknik mühendisi de eline kazma kürek alıp "Şurayı kazalım bakalım ne çıkaracağız" demez. Öncelikle jeolojiyi değerlendirin ve gerekirse süreci başlatın. Dünyanın en değerli varlığı olan insan üzerinde çalışan tıp profesyonellerinin insan vücudunu çok iyi tanması gerekmektedir. İyi bir anatomi bilgisi, yapıları iyi anlamak, bu yapının işlevi hakkında bilgi sahibi olmayı sağlar. Bu yapısal gelişim aşamasına hakim olmak, karmaşık klinik süreçlerin çoğunu açıklığa kavuşturur ve mantıksal süreci başlatır. İyi anatomik bilgi, klinik tanı ve tedavi için bir ön koşuldur. Çünkü hastayı ayırt edebilmek için önce neyin normal olduğunu bilmek gerekir.

Bu anatomi, insan vücudunu tanımak ve kolaylaştırmakla ilgili bilim dalıdır. Anatomi terimi, Yunanca ANA (içinden) ve TOME (kesmek) sözcüklerinden gelir. Organizasyon ve eylemin ana yapılarını tanımlamak için kullanılan anatomi terimi, günlük dil pratiğinde canlı varlıkların bedensel yapısını veya insan vücudunun normal biçim ve yapısını inceleyen bilim olarak tanımlanır. Bu yapıyı oluşturan organlar ve sistemler bunlar arasındaki ilişkilerdir.

"Anatomi bilgisinden yoksun doktorlar köstebeğe benzerler. Belirsizlikler içinde karanlıkta çalışan elleri ile birçok mezarlar yaratırlar" der Prof. Dr. F. Tiedemann.

Anatomi en eski tıp alanıdır. Eski zamanlarda bile insanlar avlanan hayvanların organlarını mağaraların duvarlarına resmediyorlardı. Ancak ilk yazılı anatomik kayıtlar M.Ö olmuştur. Bu, MÖ 460'tan 377'ye kadar yaşamış olan Yunan filozofu ve hekim Hipokrat'ın kalıntısıdır. Kafatasını tarif etti. Kullandığı terimlerin çoğu bugün hala kullanılmaktadır. Yine Aristoteles, Claudius Galen, Even Sina, Leonardo da Vinci ve Andreas Vesalius gibi isimler anatominin gelişiminde önemli kilometre taşlarıdır. Bu kadar eski zamanlarda yaşayan bilim adamları için insan vücudunu tanımak ve nasıl çalıştığını anlamak çok zordu. Dini inançlar, gelenek ve görenekler o dönemde ve hala insan vücudunun kutsal olduğunu kabul etmektedir. Ve kesilip incelenmemeliydi. Bu bilim adamları, kimsenin giremeyeceği yerlere girerek, dönemin hakimlerinin infazına karar verdiği katillerin cesetlerini inceleyerek ceset inceleme konusunda büyük mesafe kat ettiler. Ayrıca tahnitçiliğin sonuçlarını insanlara uygulayarak anatominin gelişimine katkıda bulundular. Bilim adamları bugün daha rahat görünüyorlar. Teknoloji ve görüntüleme tekniklerindeki ilerlemeler, insan beyninin ve kalbinin en derin damarlarının kesiye gerek kalmadan görülmesini mümkün kılmıştır. Ancak anatomide ceset hâlâ en önemli kriterdir. Dokunma yoluyla insan vücudu ile ilgili bilgileri kaynağından almanın en doğru yoludur (Özbağ, 2021).

## **1.8. Columna vertebralis**

Columna vertebralis, birbirine bağı vertebralardan oluşan bir yapıdır. Yetişkinlerde genellikle 31 vertebralis bulunmaktadır.

Medulla spinalis, columna vertebralis'in ortası boyunca uzamış olan canalis vertebralis'te yer alır.

Vertebra'lar buldukları bölgelere göre isimlendirilirler.

Vertebrae cervicales-Sayıları 7 tane olup boyun bölgesindeki vertebralardır.

Vertebrae thoracicae-Sayıları 12 tane olup bu vertebralarda thorax'ın arka tarafında yer alır.

Vertebrae lumbales-Sayıları 5 tane olup bel bölgesindeki vertebralardır.

Sacrum- 5 sacral vertebra'nın birleşmesi ile oluşan ve pelvis'in arka tarafında yer alır.

Coccygis, 3 ile 5 tane koksigeal vertebra'nın birleşmesi ile oluşan ve sacrum'un alt tarafında yer almaktadır.

Vertebral kolonu oluşturan üst 24 omur, presacral vertebralarda olarak adlandırılır. Presacral omurlar arasında ilk iki servikal omur dışında discus intervertebralis disk adı verilen fibröz kıvrıktan meydana gelen diskler vardır ve bu disklerin sayısı 23'tür (Atasever, 2019).

## **1.9 Vertebra'ların genel özellikleri**

Vertebra'ların ön tarafında corpus'u, arka tarafında da arcus'u vardır. Bu iki yakın vertebranın corpus'ları arasında discus intervertebralis yer almaktadır.

Corpus vertebrae'ların büyüklüğü, üzerlerine binen yükü doğru orantılı olarak aşağıya doğru inildikçe artar. Beşinci lumbal ve birinci sacral vertebra, corpusları en büyük olan vertebralardır.

Pediculus arcus vertebrae, arcus vertebrae'nin corpus'tan başladığı yerdir; corpus'tan çıkan iki tane pediculus arcus vertebrae vardır. Pediculus arcus vertebrae, arka tarafta bulunan ve buna processus transversus adı verilen çıkıntıya kadar uzanır.

Lamina arcus vertebrae, arcus vertebrae'nin pediculus arcus vertebrae ile processus spinosus arasında kalan kısımdır. Bu iki laminada arkada bulunan processus spinosus'ta sonlanır.

Arcus'un arka tarafından uzanan orta hattaki çıkıntıya processus spinosus denir.

Arcus'tan yanlara doğru uzanan çıkıntılara ise çift olup processus transversus'lar denir.

Foramen vertebrae, corpus ile arcus arasındaki büyük deliğe verilen isimdir ve columna vertebralis boyunca uzanan canalis vertebralis'i oluşturur.

Pediculus arcus vertebrae'nin üstündeki girintiye incisura vertebralis superior, altındaki girintiye ise incisura vertebralis inferior denir. Foramen intervertebrale, komşu olan iki

vertebra'nın incisura vertebralis superior ve inferior'u arasında oluşan deliğe denir. Foramenin intervertebrale den medullaspinalis'ten çıkan spinal sinirler geçer.

Pediculus arcus vertebrae'dan yukarıya uzanan çıkıntılara processus articularis superior, aşağıya doğru uzanan çıkıntılara ise processus articularis inferior adı verilir. Pediculus arcus vertebrae'dan yukarıya ve aşağıya uzanan çıkıntılarının üzerinde yer alan eklem yüzlerine facies articularis superior ve facies articularis inferior adı verilir. Vertebra'lar üstteki ve alttaki bu çıkıntılar ile eklem yaparlar (Atasever, 2019).

### **1.10. Lumbal bölgenin biyomekaniği**

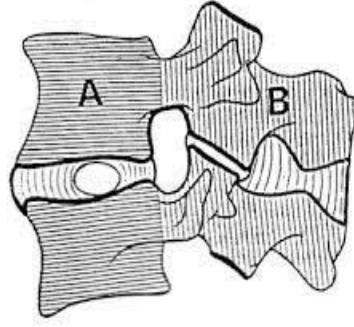
Kasların, faset eklemlerin, bağların esnekliği ve disklerin içerdiği sıvı miktarı eklem hareket açıklığını belirleyen ana faktörlerdir.

Bu ana faktörlerin dışında; yaş, cinsiyet, genetik, kişinin vücut tipi, mesleği, kişinin günlük aktiviteleri ve hareketini kısıtlayan sorunlar da eklem hareketini etkileyen faktörlerdir (Laird vd., 2014; Wilke vd., 2018).

Omurganın hareketleri, kasların ve sinirlerin çalışmasıyla uyum içinde gerçekleşir. Agonist kaslar hareketi başlatmaktan ve sürdürmekten sorumluyken, antagonist kaslar hareketi kontrol etmekten sorumludur. Omurganın her omurunun hareketinin bireysel olarak incelenmesi, çok sınırlı eklem hareketini ortaya çıkarır. Spinal hareketler kümülatif olarak gerçekleşir. İşlevsel birimler olarak da adlandırılan davranışsal bölümler, bu hareketliliğin gelişmesinde önemli rol oynar (Öktenoğlu, 2011).

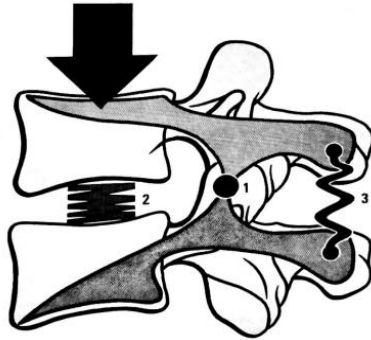
Hareket segmenti, omurganın biyomekanik özelliklerini içeren en küçük segmenttir. İki bitişik omuru birbirine bağlayan ve aralarında yumuşak doku içeren iki sürekli hareketli omurdan oluşur (Nordin vd., 2012).

Bu bölgenin herhangi bir yerindeki problemler tüm omurganın fonksiyonlarını bozar. Hareket bölümü, ön hareket bölümü ve arka hareket bölümü olmak üzere iki kısımdan oluşur (Şekil 1.1). Ön segment, yük taşıma, stabilizasyon ve şok emiliminin gerçekleştiği ön kolondan oluşur. Bu kısım iki bitişik gövdeden, bir intervertebral diskten ve aralarında uzunlamasına bir bağdan oluşur. Arka kısım, iki bitişik vertebral kemer, faset eklemler ve bağlardan oluşan arka kolondan oluşur. Ön kolon ana dikmeden oluşur ve sabit bir yük taşıma rolü üstlenirken, arka kolon daha küçük iki payandadan oluşur ve dinamik yükte aktif rol oynar (Akı, 1998; Kapandji, 1974; Nordin vd., 2012).



Şekil 1.1: Hareket segmenti. A) Ön Segment, B) Arka Segment (Kapandji, 1974)

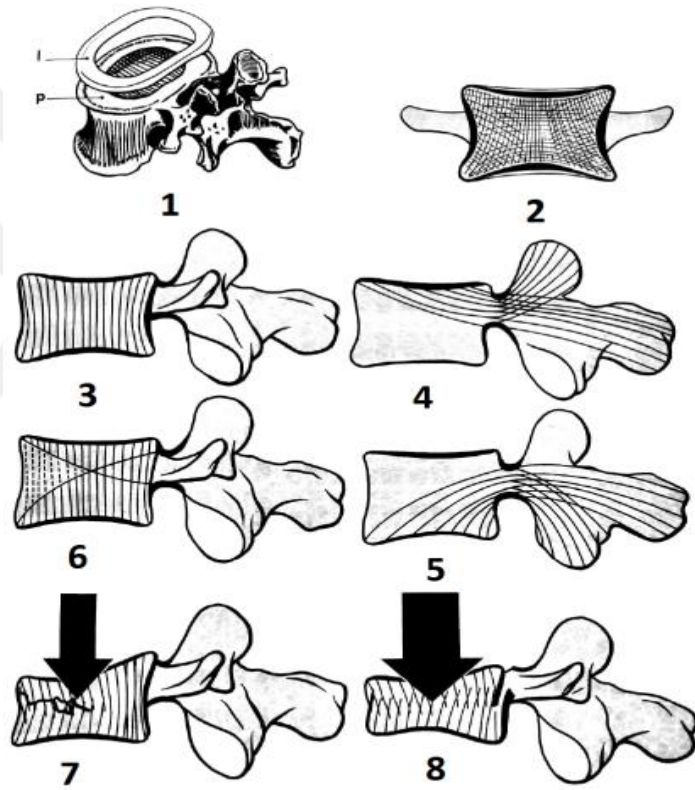
Ön ve arka direkler arasında işlevsel bir bağlantı vardır. Omurga gövdesinin trabeküler sistemine ve vertebral kavise bakıldığında, bu bağlantının destek noktalarını oluşturan artiküler süreçlerle basit bir kaldıraç sistemi gibi davrandığını görebiliriz. Bu sistem, omurgaya etki eden aksenal sıkıştırma kuvvetlerini emer. Bu rezorpsiyonda, Şekil 1.2.'de gösterildiği gibi, intervertebral disk doğrudan ve pasif bir bileşen ve paravertebral kaslar indirekt ve aktif bir bileşen olarak işlev görür (Kapandji, 1974).



Şekil 1.2: Hareket segmentinin aktif ve pasif unsurları. 1) Prosesusartikularis, 2) İntervertebral disk, 3) Paravertebral kaslar (Kapandji, 1974).

Omur gövdesinin süngerimsi kısmı, üst ve alt yüzeyleri vertebral platolar olarak adlandırılan yoğun kemik ile çevrilidir. Vertebral platoların medial bölgeleri vücudun en kalın bölümünü oluşturan kıkırdak plaklarla kaplıdır, kenarları kalınlaşmış ve belirgindir ve 14-15 yaşlarında vertebral korpuslarla kaynaşan epifiz plaklarını çevreler (Şekil 1.3-1). Bu sınırın anormal ossifikasyonu vertebral epifizite (Schauermann hastalığı) neden olur. Dikey ön düzlemden bir omurun parçasında kenarı, kalın bir kompakt tabaka, üst ve alt kıkırdak kaplı vertebral platolar ve merkezi omur gövdesinin süngerimsi kısmının trabeküler kuvvet çizgileri ile sınırlanmıştır. Bu satırlar: Üst ve alt tarafı dikey olarak, tarafı yatay olarak ve yan ve alt kısmı çapraz olarak bağlar (Şekil 1.3-2). Omurun bir bölümünün sagittal düzlemde incelenmesi, vertebral cismin sagittal düzlemi boyunca uzanan dikey bir trabeküler çizgiyi ortaya çıkarır (Şekil 1.3-3). Bununla birlikte, buna ek olarak, eğik trabeküler kuvvet çizgilerinin yelpaze şeklinde iki farklı

kümesi olduğunu görebiliriz. İlki vertebral cismin üst yüzeyinde başlar ve iki pedikül seviyesinde devam ederek üst eklem ve spinöz çıkıntılara ulaşır (Şekil 1.3-4). Bu arada, alt taraftan çıkan ikinci trabeküler kuvvet çizgileri, iki pedikül düzlemlerini terk ederek alt eklem ve spinöz çıkıntıya ulaşır (Şekil 1.3-5). Bu üç trabeküler sistemin kesişimi, minimum dirençli üçgen bir bölge ve yalnızca dikey trabeküllerden oluşan maksimum dirençli bir bölge oluşturur (Şekil 1.3-6). Kama şeklindeki vertebral kompresyon kırıkları bu bölgede özellikle yaygındır (Şekil 1.3-7). 600 kg'lık bir aksenal sıkıştırma kuvveti, omur gövdesinin ön kısmının çökmesine neden olarak bir sıkıştırma kırığına neden olur. Şekil 1.3-8'de gösterildiği gibi, tüm omurları ezmek ve bu kompresyon etkisini arkaya doğru yaymak için yaklaşık 800 kg kuvvet uygulanmalıdır (Kapandji, 1974).



Şekil 1.3: Vertebranın trabeküler sistemi (Kapandji, 1974)

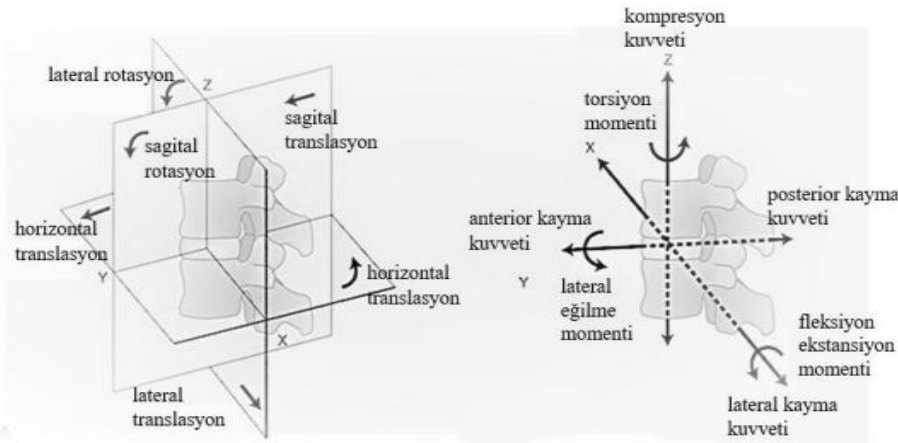
Omurgaya yük bindiren bir diğer yapı ise faset eklemdir. Faset eklemler, özellikle omurganın hiperekstansiyonunda yükleri daha iyi kaldırabilir. Alt bel bölgesindeki faset eklemlerin yüklenme derecesi üst bölgedeki eklemlere göre daha fazladır (Karataş, 2000). Omurganın farklı bölümleri, faset eklemlerinin konumuna ve yerleşimine bağlı olarak farklı hareket aralıklarına sahiptir. İki bitişik omur arasındaki hareket o kadar dar ve küçüktür ki, tek bir hareket segmentinin çok az hareketi vardır. Omurga hareketini etkileyen diğer faktörler, torasik bölgede hareketi sınırlamaya yarayan göğüs kafesi ve pelvistir. Ancak pelvisin öne doğru hareket etmesiyle (pelvik tilt) bu bölgedeki hareket artar. Omurga üç düzlemde hareket eder. Sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri gerçekleşir. Yanal eğilme hareketi

ön düzlemde, dönme hareketi ise enine düzlemde gerçekleşir. Bu hareketlerin ve spinal algıların kombinasyonuna yürünge hareketi denir (Calliet vd., 1997; Nordin vd., 2012). Vertebral kolonun osteokinematik terminolojisi Çizelge 1.1'de gösterilmektedir.

Çizelge 1.1: Vertebral kolonun osteokinematik terminolojisi (Peach vd., 1998).

Terminoloji	Hareket düzlemi	Rotasyon aksisi	Diğer terminoloji
Fleksiyon ve ekstansiyon	Sagittal	Medial/Lateral	Öne ve arkaya eğilme
Lateral fleksiyon (sağ/sol)	Frontal	Anterior/Posterior	Sağ/sol yana eğilme
Aksiyal rotasyon	Horizontal/Transvers	Vertical	Rotasyon/Torsiyon

Biyomekanik koordinat sisteminde, hareket segmenti düzlemleri ile bu düzlemlerde gerçekleşen hareket çeşitleri Şekil 1.4'te gösterilmektedir.



Şekil 1.4: Biyomekanik koordinat sistemindeki hareket segmenti düzlemleri ile bu düzlemlerde gerçekleşen hareket çeşitleri (Wilke vd., 2018).

Sadece statik kuvvetler değil, aynı zamanda dinamik kuvvetler de intervertebral disklere etki eder. Genel olarak, vertebral kolun fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon, rotasyon ve bunların bazı kombinasyonlarındaki tüm hareketlerinde, intervertebral diskler yükün önemli bir bölümünü taşır. Fleksiyon hareketi, aynı anda ön lifleri sıkıştırırken arka disk liflerinde gerilim yaratır. Gerilmiş durumda ise bunun tersi olur. Eksenel dönen yükler disklere en çok zarar veren yüklerdir. Bu noktada, lifler en çok nükleus pulpozusa en yakın olan bölgelerde gerilir. Bu nedenle, bir disk yırtılması başlangıçta merkezden dışa doğru yayılır (Çakmak, 2007; Karataş, 2000).

Lomber omurganın hareketliliği oldukça iyidir. Lomber fleksiyon ve ekstansiyonun genişliği proksimalden distale doğru artar. Çoğu fleksiyon ve ekstansiyon hareketi alt sırtta meydana gelir. Lomber lateral fleksiyon aralığı, eksenel rotasyon aralığının yaklaşık 3-4 katıdır. Belin her bir bölümünün fleksiyon derecesi yaşla birlikte değişir. Fleksiyon 2 ila 12 yaşları arasında zirve yapar, ancak yaşla birlikte azalmaya başlar (Akalan vd., 2017; White vd., 1990). Lomber

omurganın fleksiyon ve ekstansiyon yetenekleri alçaldıkça artar. Bu segmentlerden en fazla hareket L5-S1 segmentinde gerçekleşir, bunu L4-L5 segmenti takip eder. Diğer kesimler de harekete katılıyor (Karataş, 2000).

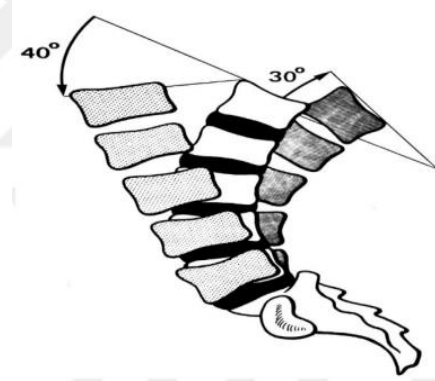
Lumbal bölgenin üç düzlemdeki hareketlerinin yaklaşık açıları Çizelge 1.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.2: Lumbal bölgenin üç düzlemdeki hareketlerinin yaklaşık açıları (Özdinçler, 2015)

Fleksiyon ve ekstansiyon (sagittal düzlem)	Aksiyal rotasyon (horizontal düzlem)	Lateral fleksiyon (frontal düzlem)
Fleksiyon: 40°-60°		
Ekstansiyon: 15 -30°	5°-7°	20°
Total: 55°-90°		

### 1.10.1. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri

Genel olarak sagittal düzlemdeki kalça hareketi 55-90 derecedir. Şekil 1.5'da görüldüğü gibi bu hareketin yaklaşık 40-60 derecesi fleksiyon, 15-30 derecesi ise ekstansiyondur (Akalan vd., 2017; Kapandji, 1974; Nordin vd., 2012).



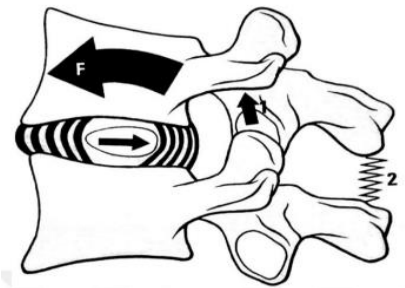
Şekil 1.5: Lumbal vertebral kolonun fleksiyon ve ekstansiyonu (Kapandji, 1974).

Hareket segmenti omurganın ilk 50-60 derece fleksiyonunu gerçekleştirir. Dizlerinizi düzleştirmek ve parmaklarınız yere değene kadar öne doğru eğilmek, sadece omurganızı bükerek elde edilemez. Kalça eklemi aynı zamanda fleksiyona katılarak hareketi tamamlayabilir. Kalçalar bu hareketi pelvisi öne doğru eğerek veya pelvik eğimi öne doğru eğerek gerçekleştirir. Pelvik eğim, sakral açıdaki değişiklikler nedeniyle kalça pelvisinin salınımıdır. Pelvik eğim, omurganın hem statik hem de dinamik pozisyonlarında meydana gelir. Kalça bu fleksiyon hareketini gerçekleştirirken femur, pelvik kuşağa göre sagittal düzlemde döner. Pelvisin bu hareketi sırasında iliak omurga, superior anterior pubiksifize göre öne doğru hareket ederek omurgaya yeterli ek fleksiyon aralığı sağlar (Akalan vd., 2017; Nordin vd., 2012). Omurganın sagittal düzlemde fleksiyon ve ekstansiyonu sırasında lomber omurga ile kalça eklemleri arasındaki bu kinematik ilişkiye lomber-pelvik ritim denir. Bu,

kalçalarının öne doğru kaymasını önleyerek ağırlık merkezinizi destek tabanınızdan uzak tutar (Akalan vd., 2017).

Omurga fleksiyonu abdominal kaslar ve iliopsoas'ın omurgaya bağlandığı yerde başlar. Hareket başladığında vücut ağırlığı eklenir ve öne eğilme momenti artar. Bu arada, erector spina da fleksiyonu kontrol etmek için izometrik olarak kasılır. Omurganın arkasındaki kaslar da pelvisin ileri doğru dönmesinin kontrolünde rol oynar. Omurga tamamen büküldüğünde erector spina etkin değildir. Tam fleksiyon anında faset eklemler, posterior longitudinal ligaman, ligamentum flavum ve eklem kapsülü omurganın arka yapısını oluşturur. İleriye doğru giderek artan esneme momentini kontrol eder. Omurganın fleksiyonu, posterior uzunlamasına bağ, supraspinöz bağ, interspinöz bağ, iliolumbar bağ, lob bağ ve eklem kapsülünü gerer (Callaghan vd., 2002; Davis vd., 2000). Fleksiyon sırasında bağlar gerilmeye başladığında, omurga kasları önce daha az gergin hale gelir, ardından hamstring ve kalça kasları rahat bir pozisyona geçer (Yazıcı vd., 2011). Fleksiyondan dik konuma döndürülmesi aşamasında omurganın fleksiyonunda oluşan mekanizma bu kez tersine döner. Hamstring kaslarının ve ardından gluteal kaslarının kasılması, pelvisi geriye doğru döndürür ve dik pozisyona gelme şeklinde bir hareket başlatır. Paraspinal kaslar daha sonra izotonik olarak hareket ederek, vertebral kolon ekstansiyonu meydana gelir. Hareketi stabilize eden en önemli unsurlar ise artiküler kapsül ve anterior longitudinal ligamenttir (Callaghan vd., 2002; Davis vd., 2000, Yazıcı vd., 2011).

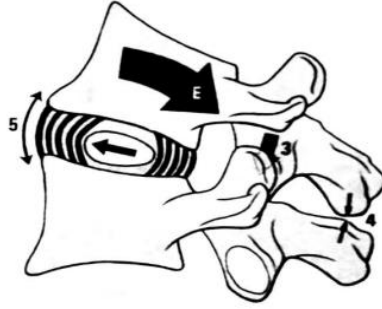
Fleksiyon sırasında, bir üst omur öne doğru esneyip fleksiyon (F) yönünde yavaşça öne doğru kayar, anterior diskin yüksekliğini azaltır ve Şekil 1.6'de gösterildiği gibi arka diskin yüksekliğini artırır. Bu nedenle, intervertebral diskin tabanı kama şeklini alır, posteriora doğru yönlendirilir ve nükleus pulposus posteriora doğru kayar, bu da anülüs fibrozusun arka liflerinin sıkışmasına neden olur. Aynı zamanda üst omurun inferior artiküler prosesi Şekil 1.6'deki ok 1 yönünde yukarı doğru hareket eder ve alt omurun superior artiküler prosesinden uzaklaşmaya başlar. Sonuç olarak, artiküler proseslere ait olan ligamentler ve bölge 2'de işaretlenen vertebral arkın tüm bağları maksimum seviyededir. Bu nedenle fleksiyon sınırlıdır (Kapandji, 1974).



Şekil 1.6: Lumbal vertebranın fleksiyonu (Kapandji, 1974).

Ekstansiyon sırasında üst vertebral cisimler esneyip Şekil 1.7'deki ekstansiyon (E) yönünde arkaya doğru hareket ederler. Bu süreçte intervertebral disk arkaya doğru düzleşmiş olur ve

tabanı öne doğru uzanan bir kama şekline doğru öne doğru genişler. Nükleus pulposus anteriora doğru itilir, annulusfibrozus'un ön lifleri ile anterior longitudinal ligament (5 numaralı ile gösterilen çift yönlü ok) gerilir, posterior longitudinal ligament ise gevşetilir. Bu noktada süperior ve inferior artiküler prosesler birbirine geçerek bağlanır (3 numara ile gösterilen ok) ve prosesusspinoz'lar ile birbirlerine yaklaşılarak yakın temasa geçerler (4 numaralı ile gösterilen ok). Böylelikle lumbal vertebral kolonun ekstansiyonu, vertebral arkın kemik yapıları ve anterior longitudinal ligamentin gerilmesiyle sınırlandırılmış olur (Kapandji, 1974).



Şekil 1.7: Lumbal vertebranın ekstansiyonu (Kapandji, 1974).

#### 1.10.2. Lateral fleksiyon hareketi

Lomber bölgenin frontal düzleminde 20 derecelik lateral fleksiyon vardır. Bir taraftaki lateral fleksiyonu karşı taraftaki ligamentler tarafından sınırlanır. Vertebral kolonun lateral fleksiyon hareketinde, abdominal kaslar ve erektörspina kasları ile birlikte transversospinal kaslar etkin rol oynar. Bu kasların tek taraflı kasılmasıyla yana eğilme başlar; Hareket, iki taraflı kasılmalarla kontrol edilir. Yana doğru eğilirken ön ve arka uzunlamasına bağlar ve eklem kapsülü gerilir (Callaghan vd., 2002; Davis vd.; 2000).

Lateral fleksiyonda, üst vertebra gövdesi aynı tarafa doğru esnerken, karşı taraftaki diskin tabanı kama şeklini alır ve nükleus pulposus hafifçe karşı tarafa doğru yer değiştirir (Şekil 1.8). Karşı taraftaki transvers bağ (6 numara) gerilirken, aynı taraftaki bağ gevşetilir (7 numara). Arkadan bakıldığında eklem süreçleri hareket etme eğilimindedir. Üst vertebranın ipsilateral eklem süreci yükseldikçe (8 numara), kontralateral eklem süreci alçalır (9 numara). Bu, eklem çıkıntıları arasındaki eklem karşı tarafındaki korpus luteum ve kapsüler bağları gevşetir, ancak aynı taraftaki bu yapıların gerilmesine neden olur (Kapandji, 1974).

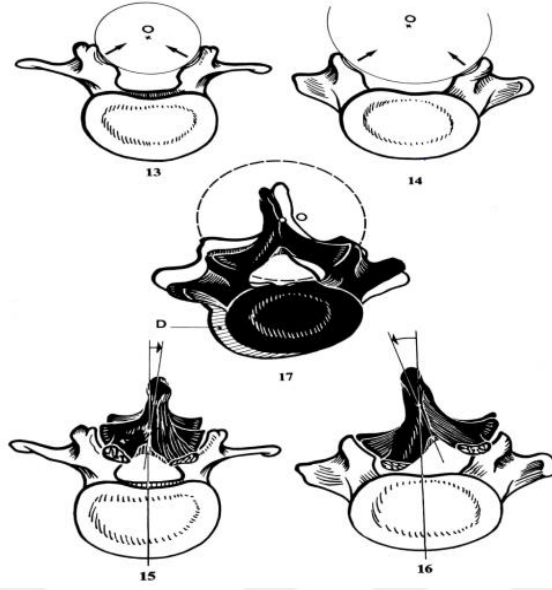


Şekil 1.8: Lumbal vertebranın lateral fleksiyonu (Kapandji, 1974).

### 1.10.3. Rotasyon hareketi

Bel bölgesinde yatay düzlemde 5-7 derecelik bir dönme vardır. L1 ve L2 omurları arasındaki sağ aksenal rotasyon sırasında, sağ alt L1 eklemi, sağ üst L2 ekleminden yavaşça ayrılır. Sağ ve sol karın kasları ve omurganın ekstansör kasları bel bölgesindeki rotasyonda aktif olarak görev alır. Bunlardan iç oblikler ve dış oblikler dönme hareketinin temel taşlarıdır. Aynı yönde hareket eden kaslar dönme hareketi yaparken, ters yönde çalışan kaslar ise hareketin kontrolünden sorumludur. Dönme sırasında, dış eğik kas bir tarafta kasılırken, iç eğik karşı taraftaki hareketi kolaylaştırır. Omurganın düzgün şekilde dönebilmesi için pelvisin aktif olarak hareket ettirilmesi gerekir (Callaghan vd., 2002; Nordin vd., 2012).

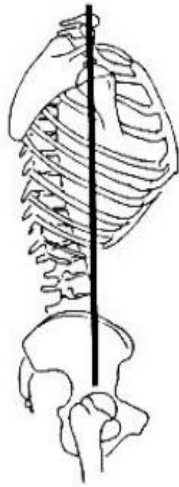
Lomber omurlarda, üst eklem süreçlerinin eklem yüzeyleri arkaya ve mediale doğru yönlendirilir. Düz bir yapıya sahip değildirler ancak enine içbükey ve dikeydirler. Geometrik olarak, spinöz sürecin tabanının arkasında yer alan, ortasında "O" harfi bulunan bir silindire karşılık gelir (Şekil 1.9). Üst bel omurlarında bu silindirin merkezi, eklem çıkıntılarının arka kenarlarını birleştiren çizgiye çok yakındır, alt bel omurlarında ise bu silindirin çapı çok daha büyüktür. Yani silindirin merkezi çok daha geridedir. Bu silindirin merkezinin vertebral plakanın merkezi ile çakışmadığı bildirildi. Yani üstteki omur, hemen altındaki omurun üzerinden döndüğünde, bu dönme eski merkez civarında olur ve üstteki omur, alttaki omurun üzerinden kayar. Şekil 1.9-17'de görebileceğiniz gibi, disk aksenal dönüş sırasında hareket etmez, bu teorik olarak daha geniş bir hareket aralığına izin vermelidir. Ek olarak, rotasyon sırasındaki kesme kuvvetleri, lomber omurganın hareket aralığını azaltır ve rotasyonunu hem segmental olarak hem de bir bütün olarak sınırlandırır (Kapandji, 1974).



Şekil 1.9: Lumbal vertebranın rotasyonu (Kapandji, 1974).

#### 1.10.4. Gövde ağırlık merkezi ve vücut pozisyonunun vertebral kolon üzerindeki yüklere etkisi

Ayakta duran insan vücudunda ağırlık merkezi, Şekil 1.10'da gösterildiği gibi S2'nin hemen önündedir (Akalan vd., 2017). Ağırlık merkezindeki her kayma omurgada bir bükülme momenti yaratır. Dik pozisyonun korunabilmesi için bükülme momentinin kasların çalışmasıyla dengelenmesi gerekir. Böylece omurga ekstansörleri ve arka bağlar bu bükülme momentine direnç gösterir. Bu ayakta durma pozisyonunda karın kasları, ekstansör kaslar gibi aralıklı olarak çalışır (Callaghan vd., 2002; Davis vd., 2000).



Şekil 1.10: Vertebral kolonun ağırlık merkezinin konumu (Nordin vd., 1989)

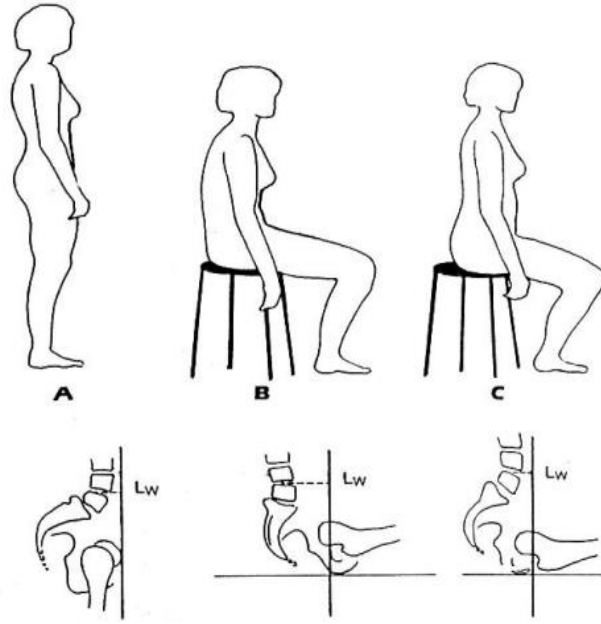
Duruşun dengeli kalabilmesi için vertebral yapıların fonksiyonlarının yanı sıra pelvisin de simetrik olması, alt ekstremitelerde uzunluk ve femura karşılık gelen yer çekimi çizgisinde farklılıklar olmaması, başların simetrik olması gerekir. Aynı zamanda yere paralel konumlandırılmalıdır. Pelviste asimetri varsa omurgada bu durumu telafi edecek skolyotik değişiklikler meydana gelir. Yeterince ayakta duran bir kişi; bu statik durumu minimum eforla, yorulmadan, acı çekmeden ve belli bir süre koruyabilen; Bu kişinin iyi bir tutuma sahip olduğunu söylenebilir (Calliet vd., 1997).

Lumbal vertebralar, vertebral kolonda en çok yük taşıyan bölümdür. Lomber omurlar yer çekimi ve vücut ağırlığının neden olduğu yüksek yer reaksiyon kuvvetlerine dayanmaktan sorumludur (Lennard vd., 2005). Bu nedenle yük ile ilişkili hesaplamalar vertebral kolonun diğer kısımlarına göre en çok lumbal bölgede yapılmaktadır (Akan vd., 2017). Lomber omurga, normalde vücut hareketlerine aktif olarak katılan ve vücut ağırlığının çoğunu taşıyan, sabit bir bölge olan sakral bölgenin aksine hareketli bir bölgedir. Bu nedenle çeşitli lezyonlar, dejeneratif değişiklikler ve ağrıların çoğu bu bölgede görülür (Kudaş vd, 2008). Lumbal bölgenin; güreş, jimnastik, halter, bale, dans, yüzme, kürek, amatör golf ve futbolda en sık görülen yaralanma bölgesi olduğu bildirilmektedir (Cole vd., 1997).

Skolyotik değişiklikler ve vücudun merkezden yer değiştirmesi gibi hastalıklar bel omurgasına binen yükü artırır. Lomber omurga üzerindeki yük, intervertebral disk içindeki basınç ölçülerek belirlenir. Bu ölçümler ilk kez Nachemson tarafından yapılmıştır (Nachemson, 1981).

Rahat ve desteksiz oturma pozisyonunda bel bölgesine binen yük dik pozisyona göre daha fazla olur, pelvis geriye doğru döner ve öne bakan bel bölgesinin fizyolojik eğriliği kaybolur. Sonuç olarak lomber omurganın önünde uzanan ağırlık merkezi daha da kayar ve vücut ağırlığının uyguladığı güç kolu uzar. Ancak omurgaya binen yük artmaya devam ediyor (Calliet vd., 1997).

Şekil 1.11’de insan vücudunda ağırlık merkezinin vücut pozisyonlarına göre konumu gösterilmektedir.

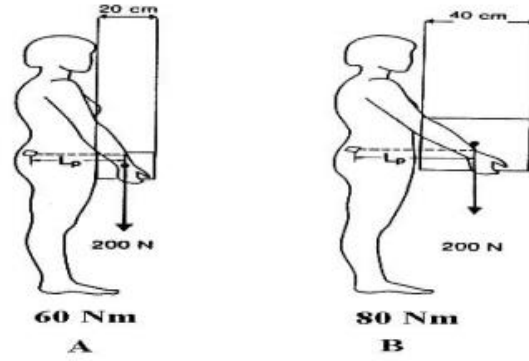


Şekil 1.11: Ağırlık merkezinin vücut pozisyonlarına göre konumu. A) Ayakta durma pozisyonu, B) Gevşek ve desteksiz oturma pozisyonu, C) Dik ve desteksiz oturma pozisyonu (Nordin vd., 1989).

Lomber vertebral kolon, destekle otururken, desteksiz oturmaya göre daha az gerilime maruz kalır. Yükün bir kısmı sırt desteği tarafından taşınır. Bel desteğinin eğimi artıp geriye doğru gittiği için bel bölgesinde kademeli bir yük azalması yaşanır (Oğuz, 2004). Yerdeki bu duruş vücut ağırlığından kaynaklanan yükü ortadan kaldırarak omurganın yük seviyesinin azalmasına neden olacaktır. Bu pozisyon sırasında psoas majör kasının vertebral kolonun bağlanma noktasından çekme kuvveti, kalça ve dizler ekstansiyondayken lomber bölgede yüklenmenin ve lordozun artmasına neden olur. Bununla birlikte, dizlerin altına bir yastık konulması ve lomber lordozun kasılması, majör psoas kasının gevşemesine neden olur ve bu da vertebral kolon üzerindeki gerilimi azaltır (Akan vd., 2017; Calliet vd., 1997).

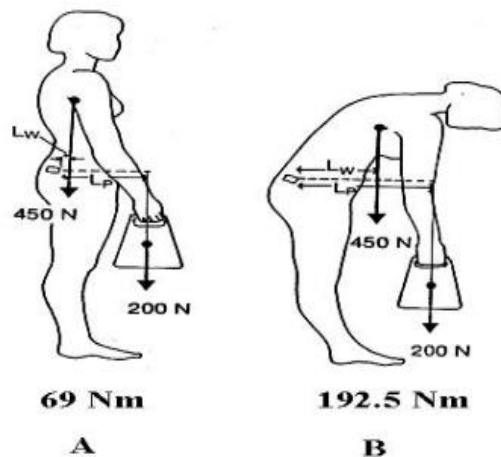
Omurga, bir yerden başka bir yere ağırlık kaldırmak veya taşımak gibi günlük aktivitelere tabidir. Nesnenin ağırlığı yalnızca omurgasına binen yükü etkilemez; bu aynı zamanda taşınan nesnenin şekline ve boyutuna, vücudun omur kolonuna ulaşmak için kat etmesi gereken mesafeye ve ayrıca her bir omurgalı kolonunun fleksiyon ve rotasyonuna da bağlıdır. Bir ağırlığı kaldırmanın doğru yolunu bilmek ve onu nasıl taşıyacağını bilmek, herhangi bir hasarı en aza indirmeye yardımcı olabilir. Bir nesne ile vücudun ağırlık merkezi birbirine bitişik olduğunda, onu bitişik taşımak, her iki gövdenin de lomber vertebral kolondan kendi gövdelerine kadar olan bükülme momentinin daha az olmasına neden olacaktır. Statik bir ağırlığın kaldıraç kolunun uzunluğu ne kadar kısa olursa, bükülme momenti de o kadar düşük olur. Kaldıraç kolu ne kadar uzun olursa omur kolundaki yük de o kadar büyük olur (Foreman vd., 2013).

Aynı ağırlıkta fakat farklı büyüklükteki iki nesneyi taşıırken, büyük nesnenin oluşturduğu kaldıraç kolu daha uzun olduğundan omurgaya binen yük daha fazladır. Bu öne eğilme momentini artırır. Örneğin Şekil 1.12'da görüldüğü gibi bir kişi 200 Newton (N) kütledeki bir cismi ağırlık merkezinden 20 cm uzaklıkta taşıyorsa omurgaya binen yük 60 Newton metre (Nm) olur. 40 cm uzaklıkta taşıyorsa omurgaya binen yük 80 Nm olur (Foreman vd., 2013).



Şekil 1.12: Cismin gövdeye yapışık (A) ve uzak (B) olduğu durumda taşınması sırasında, vertebral kolona binen yük değerleri (Nordin vd., 1989).

Bir nesneyi kaldırırken duruş, omurga üzerindeki yükü etkiler. Gövdeyi öne eğerek bir cismi kaldırdığımızda, cismin ağırlığı omurgaya aktarıldığı gibi vücudun ağırlığı da buna eklenerek bükülme momenti daha da artar. Ancak kalçanızı ve dizlerinizi bükerek bir nesneyi kaldırdığınızda, nesne ile ağırlık merkezi arasındaki mesafe azaldığı için omurganıza binen yük de azalır. Örneğin, Şekil 1.13'de gösterildiği gibi, bir kişi bir nesneyi öne eğilmeden 200 Newton (N) ile kaldırırrsa omurga yükü 69 Nm olurken, vücudu öne doğru eğilerek kaldırdığınızda omurga yükü 192,5 olmaktadır (Foreman vd., 2013).



Şekil 1.13: Cismin vertebral kolona dik (A) ve eğik (B) olduğu pozisyonlarda kaldırıldığında, vertebral kolona binen yük değerleri (Nordin vd., 1989)

Karın içi basıncın da bel bölgesinin dekompresyonunda etkili olduğu rapor edilmiştir. bu basıncı etkili bir şekilde üreten kaslar; Bunlar abdominal kaslarıdır ve ürettikleri basınç, kaldırılan nesnenin ağırlığına bağlı olarak değişir. Nesnenin ağırlığı arttığında ve gövdenin öne doğru eğilme derecesi arttığında karın boşluğundaki basınç da paralel olarak artar. Özellikle ağırlık kaldırmanın başlangıcında, ağırlığın yarattığı stresin aşılması nedeniyle karın içi basınçta ciddi bir artış olur (Akalan vd., 2017; Calliet vd., 1997).

Ağırlığın kaldırılması sırasındaki kasılmanın olma derecesi, omurganın fleksiyon derecesine ve lomber omurganın konumuna göre değişir (Akalan vd., 2017).

### **1.11. Bel ağrısı**

12. kaburga ve alt gluteal bölge bel ağrısının en sık görüldüğü yerlerdir (Van Tulder M vd., 2002). Lomber bölge kas-iskelet sisteminin fonksiyonel streslere, mekanik streslere, sportif ve mesleki travmalara karşı en hassas bölgesidir (Tüzün vd., 1997). Bel ağrısının büyük çoğunluğu beli çevreleyen yumuşak dokulardan, özellikle de kaslardan kaynaklanmaktadır (Snook, 2004).

Bel ağrısının görülme sıklığı %15-39 iken ortalama yaşam boyu bu oran %80'dir (Ketenci, 1998). Bel ağrısını tespit etme süresi akut, subakut ve kronik olarak sınıflandırılır (Patrick vd., 2014) Bel ağrısı tipik olarak 12 hafta içinde tedavi edilir; vakaların %90'ında kroniklik sınırlayıcı faktördür (Ketenci, 1998, Quittan, 2002, Clauw vd., 2004). Kronik bel ağrısı akut veya kalıcı olabilir, kronik ataklar da yavaş yavaş ortaya çıkabilir (Van Tulder vd., 2002). Bel ağrısı atakları yaşayanların yüzde 40'ı bir hafta içinde iyileşir; %51.86'sı on ay içinde iyileşir ve %92'si iki ay içinde iyileşir. Aylar sonra Bel ağrılarının önemli bir kısmı %7'si altı aydan uzun süredir devam ediyor. Hastaların % 60'ında bir yıl içinde tekrar ağrılı ataklar yaşanıyor (Tekeoğlu vd., 1998).

Hem halk sağlığı endişeleri hem de iş kaybı bel ağrısıyla bağlantılıdır. Bireylerin yaklaşık %3.6'sı her yıl bel ağrısı nedeniyle sakatlık yaşamaktadır (Quittan, 2002). 1990'dan beri kronik bel ağrısı, kronik hastalıkların neden olduğu sakatlıkların önde gelen nedenidir (Ketenci, 2002).

### **1.12 Akut bel ağrısı**

Akut bel ağrısı, 6 ila 12 hafta süren ve siyatik yoluyla bacaklara yayılabilen ağrıdır (Casazza, 2012). Akut bel ağrısının tedavisinde öykü alma ve fizik muayenenin önemi giderek artmaktadır. Akut bel ağrısı genellikle kendiliğinden geçer, atakların tekrarına bağlı olarak ağrı belirtilerinin şiddeti de değişir. Yaygın, tedavi edilmemiş bir nöbeti ciddi bir etiyolojik durumdan ayırmak için kanser, kaudaeküina sendromu, kırıklar ve enfeksiyon dışlanmalıdır (Casazza, 2012). Tedaviyi ve sevki etkileyen bu durumlar, akut şiddetli bel ağrısı için bir tehlike işaretidir (Henschke vd., 2009).

### 1.13 Kronik bel ağrısı

Kronik bel ağrısı, 12 haftadan uzun süren ağrı olarak tanımlanır (Oxtoby, 2015). Kronik bel ağrılarının çoğu ilk yıl içinde kaybolur. Bel ağrısı olan hastaların yaklaşık %2-7'si kronik ağrıdan yakınır (Çakmak vd., 2007). Kronik bel ağrısı öyküsü olan hastalar esas olarak şunları içerir: radikülopati veya omurga stenozu ile ilişkili bel ağrısı, vertebral olmayan bel ağrısı, spesifik olmayan kökenli bel ağrısı ve omurga kaynaklı spesifik bel ağrısı gruptan biri olup bu grupta incelenmektedir (Deyo vd., 2001). Şiddetli ve ilerleyici bel ağrısı ve kırmızı bayrakları olan hastalarda, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) veya bilgisayarlı tomografi (BT), tercih edilen ilk görüntüleme yöntemidir (Last vd., 2009). Kronik bel ağrısı olan hastalarda psikososyal konular hastalığın hem prognozu hem de yönetimi açısından son derece güçlüdür. "Sarı bayraklar" olarak adlandırılan risk faktörleri, psikososyal etkileri olan uzun süreli sakatlığı değerlendirmek için kullanılır (van Wijk vd., 2008). (Çizelge 1.3)( Jensen, 2004).

#### Çizelge 1.3. Bel ağrıları için sarı bayraklar

Anksiyete, depresyon gibi negatif ruh halleri
Ağrının zararlı veya kontrol edilemez olduğuna dair inançlar
Ağrıyla başa çıkamama, tedavide pasif davranış
Aşırı koruyucu aile
İstismar veya madde bağımlılığı öyküsü
Mesleki tatminsizlik veya çalışma ortamında desteksiz olma

### 1.14 Bel ağrılarında mesleki, fiziksel risk faktörleri

Bel ağrısı en çok kamyon şoförleri, işçiler ve sağlık çalışanları arasında görülür. Finlandiya'da yapılan bir araştırma, erkekler arasında hastaneye kaldırılma oranlarının en yüksek kamyon şoförleri ve sanayi işçileri (özellikle metal işleme veya mühendislik) ile hemşireler ve güvenlik görevlileri arasında olduğunu ortaya çıkardı. Kamyon şoförlerinde bel fıtığı görülme sıklığı, şoför olmayanlara göre beş kat daha fazladır (Saridoğan 2000, Eryavuz vd., 2003, Kanbir 2004, URL- 6).

Bazı meslek gruplarında sırt ağrısı görülme sıklığının artmasının fiziksel faktörlerle ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Bu fiziksel faktörler arasında yorucu çalışma, ağır kaldırma, statik çalışma durumları (uzun süre oturmak veya ayakta durmak), eğilme, bükülme ve titreşim yer alır. Bükülme ve ağırlık kaldırma; Profesyonel hareketlerin, bükülme ve ağırlık kaldırmanın bel ağrısı ve bel fıtığı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Hemşireler ve fizyoterapistler hastayı kaldırırken sıklıkla bel ağrısı yaşarlar. Postüral bel ağrısına zemin hazırlayan faktörler arasında kötü duruş, düzleşmiş lordoz, aşırı lordoz, skolyoz, düzensiz bacak uzunluğu vb. yer alır. Alçak kanepeler, araba koltukları ve sandalyeler, ev işleri, eski-yumuşak yataklar, ütü yapmak, elektrik süpürgesi kullanmak, alçakta çalışmak, eğilmek, bahçeyle uğraşmak, kötü teknikle ağırlık kaldırmak, yüksek topuklu ayakkabı giymek gibi birçok faktör postüral bel ağrısı yatkinliğini artırır. Kaldırılan nesnenin ağırlığının artması postüral bel ağrısı riskini

arttırır. Eşik değer 12,5 kg olarak kabul edilmiştir (Jenner vd., 1999, Sarıdoğan 2000, Kanbir 2004, URL-5, URL-6).

Biyomekanik çalışmalarda sürekli olarak 12,5 kg'lık bir cisim kaldırılmaktadır ve daha fazlasını yapmak bel ağrısı riskini arttırmazken, daha hafif nesnelere kaldırmak bel ağrısında riski arttırmadı. Ağır yük kaldırma aşamasındaki bel ağrısı riskini değişen derecelerde arttırır. Ağır yük kaldırmada nesnenin ağırlığı kadar tekrar da önemlidir. Günde 25 kez 12,5 kg'lık bir nesneyi dizlerinizi bükmeden kaldırmak, bel fitiği riskini yedi kat arttırır. Bel bölgesinde 40 kg, tek elle kaldırıp döndürmeyle 5 kg. ek yüklenme ortaya çıkmaktadır (Sarıdoğan 2000).

Vücut dik ve ağırlık taşıyor; 20 kg'lık bir yük dirsek eklemine bkerse omurga 20 cm olur. Duruş ilerledikçe ağırlık merkezi öne doğru kayar ve kişiye dik tutabilmek için sırt kaslarının kasılması gerekir. Processus spinosus'un uçlarında biten kaslar, 2 cm uzunluğunda olmasıyla beraber mekanik bir avantaja da sahiptir. Bu kaslar 200 kg'lık bir karşı ağırlık uygular:  $20 \times (20 \text{ cm} / 2 \text{ cm}) = 200 \text{ kg}$ . Bu kuvvete kaldırılan nesnenin ağırlığı da eklenerek vertebrayı bir tarafa doğru eker. Dolayısıyla her bir IV disk üzerine dağıtılan toplam kuvvet  $200 + 20 = 220 \text{ kg}$ 'dır. Ağırlığı kaldırmak için öne doğru eğilin. Vücudu 20 kg'lık bir yük ile, yani 5. bel omurundan 50 cm uzağa doğru eğin. nnzdeki ağırlıkla kendinizi kaldırmak istiyorsanız sırt kaslarınızın ek kuvvet uygulaması gerekir. Spinz proses'in uçlarında sonlanan kaslar kaldıraç kolundan 2 cm uzaktadır ve mekanik bir avantaja sahiptir. Bu kaslar 500 kg'lık bir karşı ağırlık uygular:  $20 \text{ kg} \times (50 \text{ cm} / 2 \text{ cm}) = 500 \text{ kg}$ . Omurga kaslarının aşağı doğru çekme etkisi nedeniyle kaldırılacak nesnenin ağırlığı artar.  $500 + 20 = 520 \text{ kg}$ 'dır. 500-800 kg'ın üzerinde bir kuvvet uygulandığında disk yırtılabilir, bu da bel fitiği riski oluşturur (Yıldız vd., 1998).

#### **1.14.1 Vibrasyon**

Omurganın normal frekansı 4,5-5 Hz'dir. Bu değeri açan titreşimlere maruz kalındığında kas aktivitesi artar ve kas yorgunluğu oluşur. Disklerin beslenmesi bozulursa disk dejenerasyonuna yatkınlık oluşur ve disk fitiği riski artar. Rezonans titreşim yoluyla omurgaya iletildiğinden bağların sertliği ve kuvveti muhtemelen azalır ve omurlar arası disklerde sıvı azalması ve skleroz meydana gelir. Bir çalışmada, kamyon sürücülerinin bel fitiğine yakalanma olasılığı üç kat daha fazlayken, Finlandiya'da yapılan başka bir araştırma, otomobil sürücülerinin bel fitiğine yakalanma olasılığının 4,6 kat daha fazla olduğunu kanıtlanmıştır (Sarıdoğan 2000, Kanbir 2004, URL-5).

Titreşimin yorgunluğa bağlı kollajen yapıların bozulmasına neden olarak bel ağrısına neden olduğu rapor edilmiştir. Başka bir çalışmada, titreşimin etkisi altındaki omurga ganglionunun, aksonal taşıma yoluyla hedef dokuya taşınan ve aktarılan bazı nöropeptitlerin (substans P ve vazoaktif intestinal peptid) üretimini arttırdığı bulunmuştur. Bu maddelerin aksonal transport ile hedef dokuya da iletılarak eklem ve IV omurlararası diskin iltihaplanmasına ve dejenerasyonuna neden oldukları söylenmektedir (Bodur vd., 2000).

Motorlu taşıt kullanımı ve bel ağrısı nedeniyle omurgada oluşan titreşim stresine ek olarak, araç koltuğunda bel desteğinin olmaması, bacakların yanlış konumlandırılması, sürekli durma ve yürüme gibi mekanik faktörlerin de etkili olduğu söylenmektedir. Ayrıca vites geçişlerinin de rol oynayabileceği belirtilmektedir (Saridoğan 2000, Eryavuz vd., 2003, URL-5).

#### **1.14.2 Meslek Tipi**

Uzun süre oturmayı gerektiren meslekler bel ağrısı ve bel fitiği açısından risk faktörü olarak değerlendirilmektedir. Bunun nedeni, otururken intervertebral disk üzerindeki baskının ayakta durmaya veya uzanmaya göre daha fazla olmasıdır. Başka bir çalışma, bel ağrısı geliştirme riskinin, belirli bir pozisyonda ne kadar uzun süre tutulursa arttığını göstermiştir. Sebep olarak egzersiz eksikliği ve intervertebral disk beslenmesindeki bozulma gösterilmektedir (Eryavuz vd., 2003, Saridoğan 2000, Kanbir 2004, URL-5).

#### **1.15. Bel ağrılarında farmakolojik tedaviler**

İş verimini ve sosyal yaşamı etkileyen bel ağrısı semptomlarını hafifletmek için çeşitli ilaçlar kullanılmaktadır. Bu ilaçlar semptom şiddeti, süresi, yan etkileri, komorbiditeleri ve maliyet gibi faktörlere göre tercih edilmektedir (Chou, 2010). Tedavide opioidler, asetaminofen, santral etkili kas gevşeticiler (Miyorelaksan), NSAİİ (Nonsteroidal antiinflamatuvar ilaç) ve antidepresanlar kullanılmaktadır (Polat vd., 2017).

##### **1.15.1. Nonsteroidalantiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ)**

Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİD'ler), siklooksijenaz enzimini bloke ederek doku prostaglandin düzeylerini düşürdükleri için analjezik ve antiinflamatuvar etkilere sahiptir. Bu ilaçlar hem akut hem de kronik bel ağrısının tedavisinde ilk basamak olarak kullanılmaktadır (Chou vd., 2007). Böbrekler ve mide-bağırsak sistemi üzerinde ciddi yan etkileri vardır. Bu nedenle NSAİD'leri reçete etmeden önce gastrointestinal risk faktörleri değerlendirilmeli ve en düşük etkili doz kullanılmalıdır (Chou, 2010).

##### **1.15.2. Asetaminofen (Parasetamol)**

Bel ağrısının başlangıç tedavisinde kullanılan bir analjezik, Parasetamol'dür (Chou vd., 2007). Bu ilacın temel avantajı, ciddi yan etki riskinin düşük olması ve NSAİD'lerden daha zayıf bir ağrı kesici olmasıdır. Parasetamol almanın en ciddi yan etkisi hepatotoksisiteye neden olabilmesidir. Önerilen dozun aşılması veya kazara aşırı doz kullanılması durumunda hepatotoksisite görülebilir (Zhang vd., 2004).

##### **1.15.3. Opioidler**

Bir opioid ağrı kesicinin bir türevidir. Zayıf opioidler lumbo sacral radiküler sendromu, spesifik olmayan bel ağrısını ve kanseri tedavi etmek için kullanılır (Mens, 2005). Endikasyonları NSAİD'lere ve analjeziklere benzer. Opioidler kabızlık, mide bulantısı, sedasyon, kaşıntı ve miyoklonus gibi yan etkilere neden olabilir (Moore vd., 2005).

#### **1.15.4 Antidepresanlar**

Antidepresanların içsel analjeziyi ve kronik bel ağrısının neden olduğu subklinik veya majör depresyonu etkileyerek sakinleştirici bir etkiye sahip olabileceği ileri sürülmüştür (Moore vd., 2005). Antidepresanlar özellikle kronik bel ağrılarında kullanılabilir (Chou vd., 2007).

#### **1.15.5 Kas gevşeticiler**

Kas gevşeticiler genellikle akut, spesifik olmayan bel ağrısının ana tedavisi olarak kullanılır (Chou, 2010). NSAID'lerin veya asetaminofenin kas gevşeticilerle birlikte kullanımının, tek başına analjezik kullanımından daha etkili olduğu gösterilmiştir (Berry vd., 1998).

#### **1.16 Bel ağrılarında farmakolojik olmayan tedaviler**

Omurgada istenen motoru harekete geçirmek ve omurları stabilize etmek için gereken kuvveti sağlamak için nöromüsküler kontrol gereklidir (Grabiner vd., 1992). Uygun olmayan kas aktivitesi omurga stabilitesini azaltır ve omurlararası diskler ile diğer organlara zarar verir. Bu yaralanmalar aynı zamanda bel ağrısına da neden olur. Bel ağrısı olan hastalar ilaç tedavisinin yanı sıra bir dizi ilaç dışı tedaviden de faydalanabilirler.

Hastalara yönelik başlıca ilaç dışı tedaviler arasında bel korseleri, yüzeysel ve derin ısıtma yöntemleri, elektroterapi, fiziksel egzersiz ve düşük güçlü lazer tedavisi yer almaktadır. Hastalar egzersiz programlarına aktif olarak dahil edilmekte ve diğer tedavilerin yanı sıra egzersiz programlarıyla da tanıştırılmaktadır (Polat vd., 2017). Akut bel ağrısı olan hastaların tedavisinde yatak istirahati de önerilmektedir çünkü yatak istirahati, paravertebral omurganın yumuşak dokusunu ve disk içindeki basıncı azaltarak semptomları hafifletmektedir. Uzun süre yatakta kalmamaya dikkat edilmelidir (Brian, 2012). Subakut bel ağrısı için bel okulu, hasta eğitimi ve normal eklem hareket açıklığı egzersizini içeren terapi önerilmektedir (Ladeira, 2011). Kronik bel ağrısı için, bu ağrıyı azaltacak ve iyileştirmeyi hızlandıracak tedavi; güçlendirme, esneme, duruş ve bel stabilizasyonu, McKenzie egzersizleri (Yönsel tercih egzersizleri), yoga, taichi ve pilatesin dışında yürüme, koşma, bisiklete binme ve jimnastik gibi aerobik egzersizleri içerebilir. Kor stabilizasyonu ise bel ağrısı olan kişilerde lokal kas-iskelet sistemi fonksiyon bozukluklarını gidermek için sıklıkla kullanılmaktadır (van Middelkoop vd., 2010).

##### **1.16.1 Kor stabilizasyon**

Bel ağrısından korunmak için sinir bölgesinin stabilize edilmesi gerekmektedir. Kor Stabilizasyon, sinir bölgesini oluşturan derin ve yüzeysel kasların (Pelvik taban kasları, transversus abdominis, rektus abdominis, multifidus, erector spina, internal oblik, eksternal oblik ve kuadratuslumborum) stabilizasyonuna dayanır. Abdominal korseleme, transversus abdominisle birlikte eksternal ve internal oblik kasların aktivasyonu ile başlatılır. Egzersiz sırasında abdominal korselemeye devam edilmesinin yanında ritmik diafragmatik solunumun yapılması da önemlidir. Yatar pozisyonda yapılan egzersizlerden sonra ayakta durma ve yürüme egzersizlerine geçilmelidir. Dinlenme sonrasında lomber disklerdeki hidrostatik

basınç arttığı için bel bölgesinde yaralanmalara yatkınlık oluşur. Bu nedenle dinlenme süresinin hemen ardından egzersiz yapılmamalıdır (Özcan vd., 2011).

### **1.16.2. McKenzie egzersizleri**

McKenzie egzersizleri, gövdenin fleksiyonunu ve ekstansiyonunu içerirken aynı zamanda lateral yer değiştirmeleri de içeren ekstansiyon egzersizleridir. McKenzie yöntemi; Değerlendirme, hastanın yönelimsel tercihlerine göre fiziksel aktivitenin planlanması ve önlenmesi ilkelerine dayanır.

Bel ağrısı, postural sendrom, disfonksiyon ve malpozisyon sendromu değerlendirilir. Postüral sendrom durumunda duruşun düzeltilmesi ve disfonksiyonel sendroma doğru olan yönde egzersiz yapılması önerilir (McKenzie vd., 2003).

Güçlendirme, germe ve egzersiz programlarını içeren tedavilerin, bu programları içermeyen tedavilere kıyasla ağrının azalmasını ve fonksiyonel iyileşmeyi artırdığı bulunmuştur (Hayden vd., 2005). Tedaviden sonra eklenen egzersiz programları da nüksetme sıklığını ve süresini azaltmaktadır (Choi vd., 2010).

## 2. BÖLÜM

### GEREÇ VE YÖNTEM

01.03.2023 ile 01.03.2024 tarihleri arasında Ömer Halisdemir Üniversitesi Bor Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi veri tabanında kronik mekanik bel ağrısı tanısı için hastaneye başvurmuş olan 18-65 yaş arasındaki ayaktan gelen katılımcı hastaların, dosyalarını ve aldıkları fizik tedavi süreçlerini incelemek amacıyla Evrak Tarih ve Sayısı: 02/02/2023-315310 02 sayılı toplantısının 09 sayılı kararı ile etik kurul onayı alındı. Niğde İl Sağlık Müdürlüğü'nden ve Ömer Halisdemir Üniversitesi Bor Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimlikten hasta bilgilerine erişim izni alındı.

Çalışma kapsamında olan katılımcı hastalardan Aydınlatılmış Onam Formu ve Bilgilendirilmiş Olur Formu onayı alındı. Ankete verilen cevaplar Excel tablosuna kaydedildi. 18 ile 65 yaş arasında kronik olan 33 kadın ve 36 erkek, toplamda 69 katılımcı hasta, çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterlerine göre çalışmaya dahil edilerek, belirli yaş ve meslek grupları oluşturuldu ve bu gruplardaki hasta bireylerin cinsiyete göre dağılımı yapıldı. Kronik mekanik bel ağrısına neden olan çalışanların; meslek grupları, çalışma yılı, bel çevresi ölçüsü, alınan seans sayıları, fitik seviyeleri, çalışma saatleri gibi çeşitli olgular gruplandırılarak, bu olguların kadın ve erkek bireyler ile ilişkisi açıklandı.

Kronik mekanik bel ağrısı olan hastalarda bel (veya bacak) yakınmasının günlük yaşam üzerindeki etkisini ölçmek için Oswestry Bel Ağrı Engellilik Anketi kullanılmıştır.

Elde edilen veriler Excel formatında hazırlandı ve bu verilerin analizi IBM SPSS Statistics (V.25.0) istatistik programı kullanılarak gerçekleştirildi. Hastaların boy, kilo, bel çevresi ölçümleri alındı. Cinsiyete bağlı farklılıkların analizi için normal dağılım gösterenlerde student t testi, göstermeyenlerde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kadın ve erkek bireylerin kendilerine yöneltilen sorulardaki kategorik verilerin analizi Chi Square (ki kare) veya Fisher Exact testleri kullanılarak yapıldı. İstatistiksel olarak  $p < 0.05$  i değerini sağlayanlar anlamlı kabul edildi.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların OBA skoru yüzde 0-20 arasında olduğu için, bu hastalardaki bel ağrısının yaşamlarında önemli bir sorun oluşturmadığı kabul edildi.

#### **Çizelge 1.4. Çalışmaya dahil edilme ve edilmeme kriterleri.**

##### **Dahil edilme kriterleri:**

- 1) En az 6 haftadır kronik bel ağrısı şikâyet olanlar
- 2) Çalışanlar (Aktif Çalışanlar)
- 3) 18-65 yaş aralığı

##### **Dahil edilmeme kriterleri:**

- 1) Gebelik
- 2) 18 yaşının altında olmak

- 3) 65 yaşının üstünde olmak
- 4) Bel ağrısı şikâyet ile ameliyat olmuş olmak
- 5) Uzun kaybı
- 6) Malignite
- 7) Romatizmal hastalık
- 8) Son 6 ayda medikal tedavi

### 3. BÖLÜM

#### BULGULAR

Kadın ve erkek bireylerin demografik verileri ve kendilerine yöneltilen sorular SPSS (V25) programında Chi-Square Testi ile analiz edildi. Elde edilen sonuçlar tablo ve grafiklerle detaylı olarak yorumlandı.

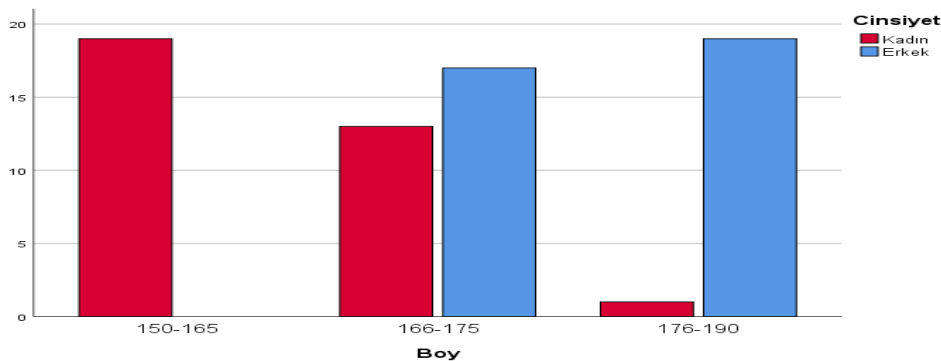
#### 3.1. Tablo ve grafikler

**Tablo 3.1.** Boy uzunluklarının cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet		Boy (cm)			p
		150-165	166-175	176-190	
Kadın	Sayı	19	13	1	0,001
	%	57,6	39,4	3,0	
Erkek	Sayı	0	17	19	
	%	0,0	47,2	52,8	
Toplam	Sayı	19	30	20	
	%	27,5	43,5	29,0	

Boy uzunluklarının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 19 kişinin 150-165 cm arasında, 13 kişinin 166-175 cm arasında, 1 kişinin ise 176-190 cm arasında olduğu hesaplanmış olduğu, erkek bireylerde ise 150-165 cm arasında kimsenin olmadığı, 17 kişinin 166-175 cm arasında olduğu, 19 kişinin 176-190 cm arasında olduğu hesaplandı (Grafik 3.1).

**Grafik 3.1.** Boy uzunluklarının cinsiyete göre karşılaştırılması



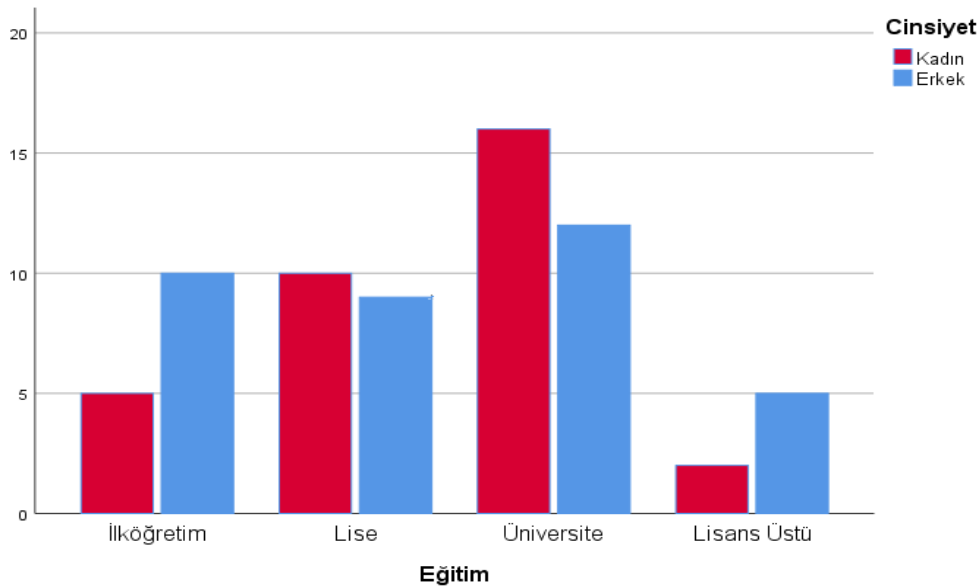
Erkeklerin boyu kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı daha uzun olduğu hesaplandı (p=0,001) (Tablo 3.1).

**Tablo 3.2.** Eğitim durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Eğitim				p
	İlköğretim	Lise	Üniversite	Lisans Üstü	
Kadın	Sayı	5	10	16	2
	%	15,2	30,3	48,5	6,1
Erkek	Sayı	10	9	12	5
	%	27,8	25,0	33,3%	13,9
Toplam	Sayı	15	19	28	7
	%	21,7	27,5	40,6	10,1

Eğitim durumlarının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 5 kişinin ilköğretim, 10 kişinin lise, 16 kişinin üniversite, 2 kişinin ise lisansüstü olduğu, erkeklerde ise 10 kişinin ilköğretim, 9 kişinin lise, 12 kişinin üniversite ve 5 kişinin lisansüstü olduğu hesaplandı (Grafik 3.2).

**Grafik 3.2.**Eğitim durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması



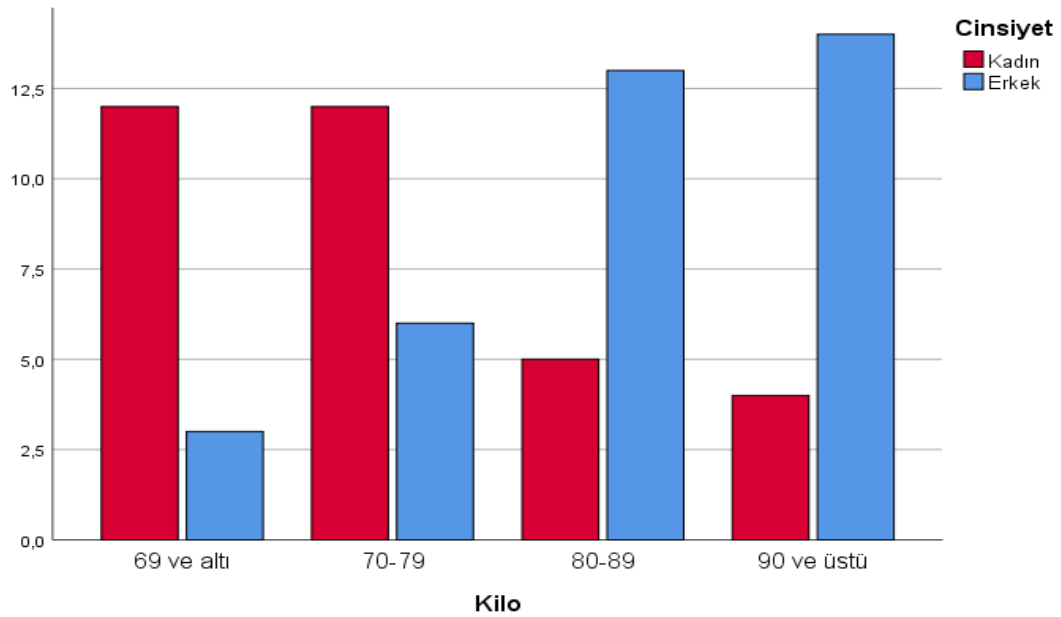
Kadın bireyler ile erkek bireylerin eğitim durumlarında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,327$ ) (Tablo 3.2).

**Tablo 3.3.** Kilo durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet		Kilo (kg)				p
		69 ve altı	70-79	80-89	90 ve üstü	
Kadın	Sayı	12	12	5	4	0,001
	%	36,4	36,4	15,2	12,1	
Erkek	Sayı	3	6	13	14	
	%	8,3	16,7	36,1	38,9	
Toplam	Sayı	15	18	18	18	
	%	21,7	26,1	26,1	26,1	

Kilo durumunun cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 12 kişinin 69 kg ve altı, 12 kişinin 70-79 kg, 5 kişinin 80-89 kg, 4 kişinin 90 kg ve üstü olduğu, erkeklerde ise 3 kişinin 69 kg ve altı, 6 kişinin 70-79 kg, 13 kişinin 80-89 kg, 14 kişinin ise 90 kg ve üstü olduğu hesaplandı (Grafik 3.3).

**Grafik 3.3.** Kilo durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması



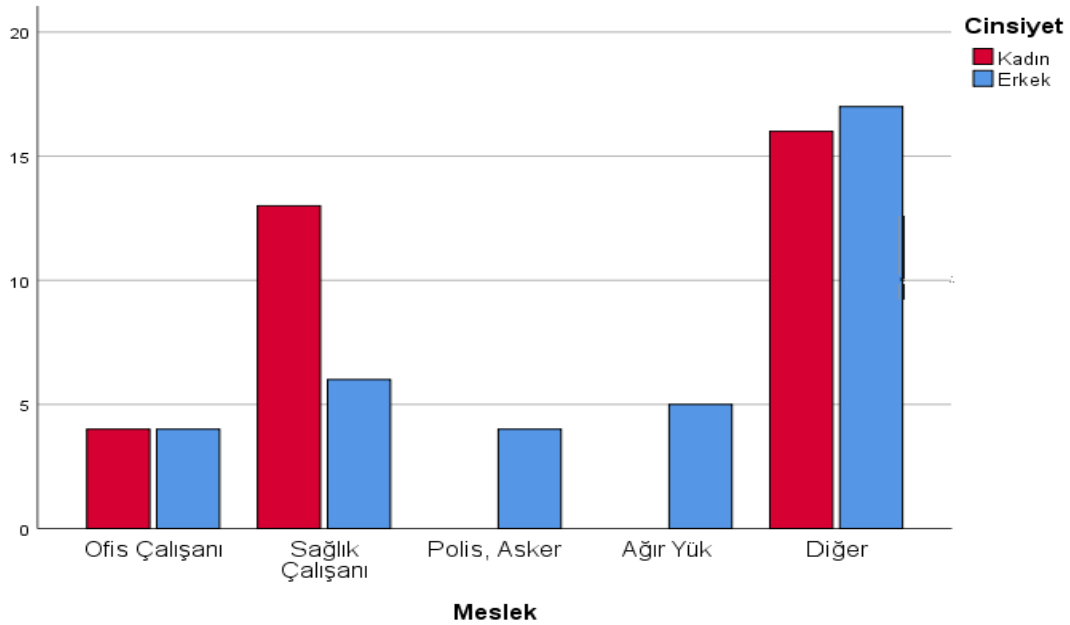
Erkek bireylerin ağırlığı kadınlara göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla olduğu bulundu ( $p=0,001$ ) (Tablo 3.3).

**Tablo.3.4.** Meslek gruplarının cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet		Meslek					p
		Ofis Çalışanı	Sağlık Çalışanı	Polis, Asker	Ağır Yük	Diğer	
Kadın	Sayı	4	13	0	0	16	0,021
	%	12,1	39,4	0,0	0,0	48,5	
Erkek	Sayı	4	6	4	5	17	
	%	11,1	16,7	11,1	13,9	47,2	
Toplam	Sayı	8	19	4	5	33	
	%	11,6	27,5	5,8	7,2	47,8	

Meslek gruplarının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 4 kişinin ofis çalışanı, 13 kişinin sağlık çalışanı, polis, asker ve ağır yük kaldırma gereksinim duyulan sanayi çalışanı kimsenin çalışmadığı, 16 kişinin diğer meslek grupları kategorisinde yer aldığı, erkeklerde ise 4 kişinin ofis çalışanı, 6 kişinin sağlık çalışanı, 4 kişinin polis, asker, 5 kişinin ağır yük gerektiren durumlarda, 17 kişinin ise diğer meslek grupları (tekstsil, temizlik, yemekhane çalışanları) kategorisinde yer aldığı hesaplandı (Grafik 3.4).

**Grafik 3.4.** Meslek gruplarının cinsiyete göre karşılaştırılması



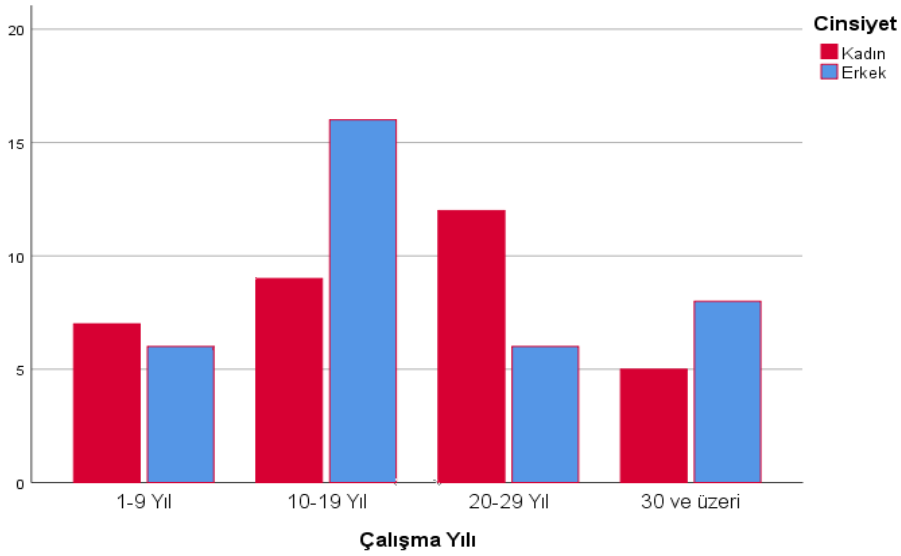
Erkekler ve kadınlar arasında meslek gurupları ile ilgili istatistiksel olarak anlamlılık bulundu ( $p=0,021$ ) (Tablo 3.4).

**Tablo 3.5.** Çalışma yılının cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Çalışma Yılı				p	
	1-9 Yıl	10-19 Yıl	20-29 Yıl	30 ve üzeri		
Kadın	Sayı	7	9	12	5	0,203
	%	21,2	27,3	36,4	15,2	
Erkek	Sayı	6	16	6	8	
	%	16,7	44,4	16,7	22,2	
Toplam	Sayı	13	25	18	13	
	%	18,8	36,2	26,1	18,8	

Çalışma yılının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadınlarda 7 kişinin 1-9 yıl, 9 kişinin 10-19 yıl, 12 kişinin 20-29 yıl, 5 kişinin ise 30 yıl ve üzeri olmak üzere toplam 33 kişi, erkeklerde ise 6 kişinin 1-9 yıl, 16 kişinin 10-19 yıl, 6 kişinin 20-29 yıl, 8 kişinin ise 30 yıl ve üzeri olmak üzere toplam 36 kişinin çalışma yılı hesaplandı (Grafik 3.5).

**Grafik 3.5.** Çalışma yılının cinsiyete göre karşılaştırılması



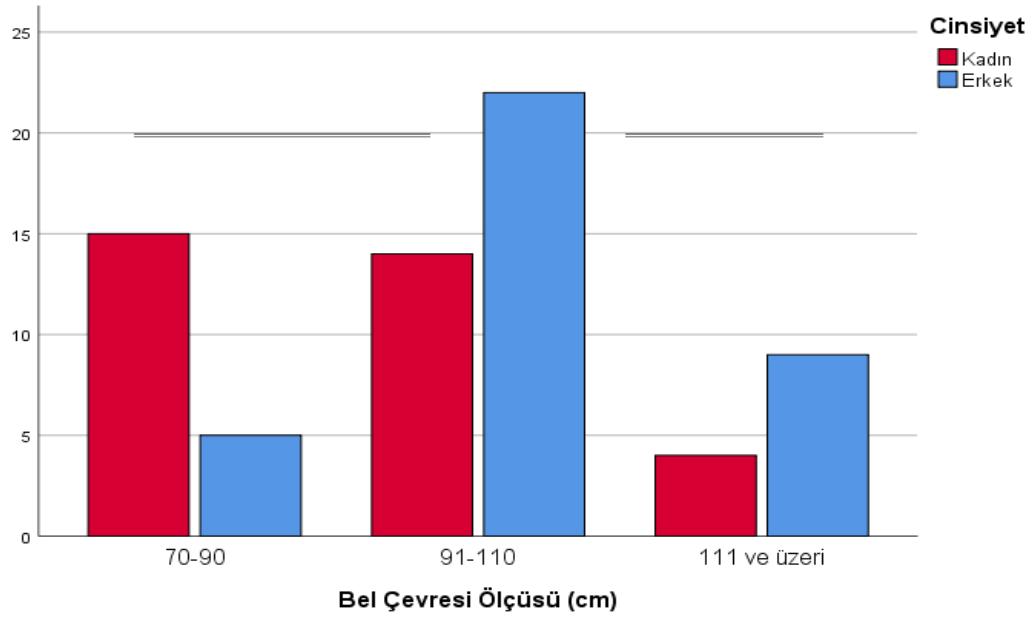
Kadın bireyler ile erkek bireylerin çalışma yılında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,203$ ) (Tablo 3.5).

**Tablo 3.6.** Bel çevresi ölçüsünün cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Bel Çevresi (cm)			p	
	70-90	91-110	111 ve üzeri		
Kadın	Sayı	15	14	4	
	%	45,5	42,4	12,1	
Erkek	Sayı	5	22	9	0,014
	%	13,9	61,1	25,0	
Toplam	Sayı	20	36	13	
	%	29,0	52,2	18,8	

Bel çevresi ölçüsünün cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 15 kişinin 70-90 cm, 14 kişinin 91-110 cm, 4 kişinin 111 cm ve üzeri olduğu, erkek bireylerde 5 kişinin 70-90 cm, 22 kişinin 91-110 cm, 9 kişinin ise 111 cm ve üzeri olduğu hesaplandı (Grafik 3.6).

**Grafik 3.6.** Bel çevresi ölçüsünün cinsiyete göre karşılaştırılması



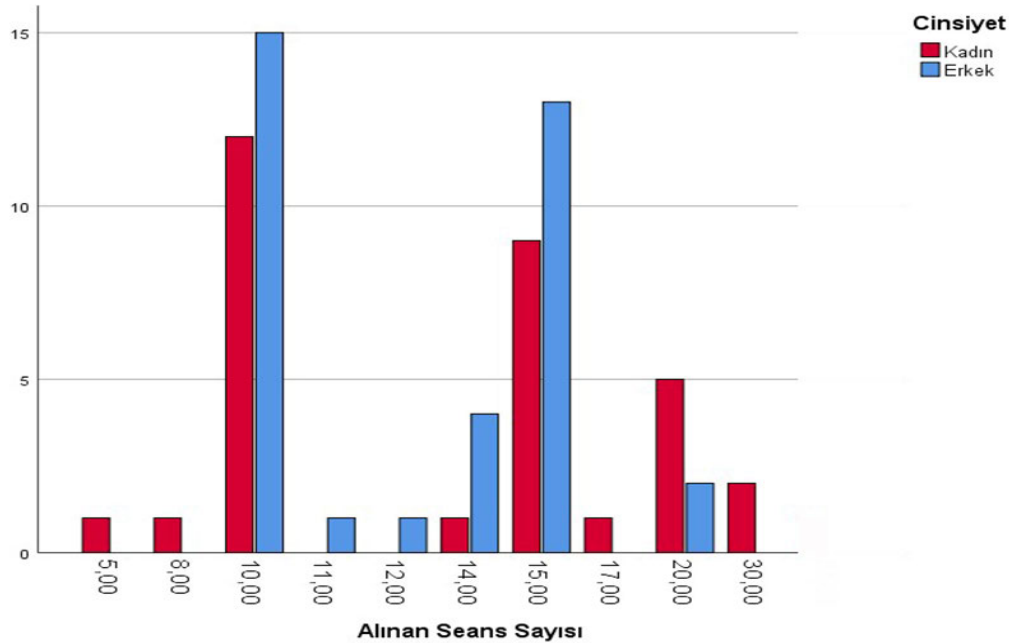
Erkek bireylerin bel çevresi ölçüsü kadınlara göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla olduğu bulundu ( $p=0,014$ ) (Tablo 3.6).

**Tablo 3.7.** Alınan seans sayısının cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Seans Sayısı										p	
	5	8	10	11	12	14	15	17	20	30		
Kadın	Sayı	1	1	12	0	0	1	9	1	5	3	0,282
	%	3,0	3,0	36,	0,0	0,0	3,0	27,3	3,0	15,2	12,1	
Erkek	Sayı	0	0	15	1	1	4	13	0	2	0	
	%	0,0	0,0	41,7	2,8	2,8	11,1	36,1	0,0	5,6	0,0	
Toplam	Sayı	1	1	27	1	1	5	22	1	7	3	
	%	1,4	1,4	39,1	1,4	1,4	7,2	31,9	1,4	10,1	7	

Alınan seans sayısının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 1 kişinin 5 seans, 1 kişinin 8 seans, 12 kişinin 10 seans, 11 ve 12 seans alan kimsenin olmadığı, 1 kişinin 14 seans, 9 kişinin 15 seans, 1 kişinin 17 seans, 5 kişinin 20 seans, 3 kişinin 30 seans ve üzeri, erkek bireylerde 5 ve 8 seans alan kimsenin olmadığı, 15 kişinin 10 seans, 1 kişinin 11 seans, 1 kişinin 12 seans, 4 kişinin 14 seans, 13 kişinin 15 seans, 2 kişinin 20 seans ve 17 seans, 3 kişinin 30 seans ve üzeri aldığı hesaplandı (Grafik 3.7).

**Grafik 3.7.** Alınan seans sayısının cinsiyete göre karşılaştırılması



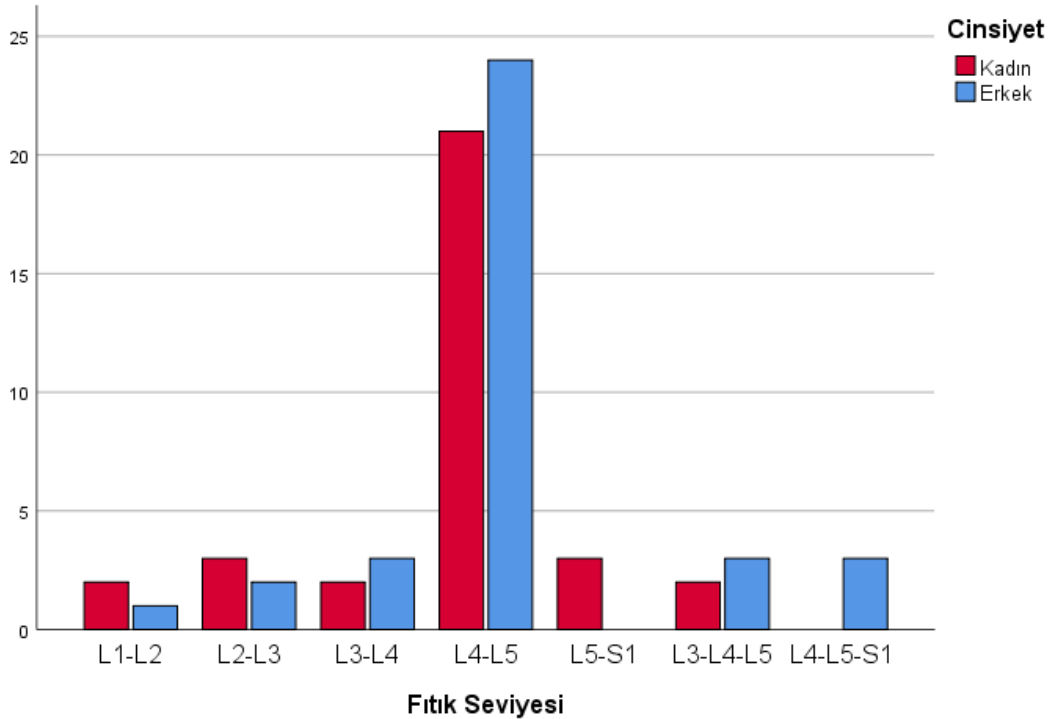
Kadın bireyler ile erkek bireylerin alınan seans sayısında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,282$ ) (Tablo 3.7).

**Tablo 3.8.** Fıtık seviyesinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Fıtık Seviyesi								p
	L1-L2	L2-L3	L3-L4	L4-L5	L5-S1	L3-L5	L4-S1		
Kadın	Sayı	2	3	2	21	3	2	0	0,319
	%	6,1	9,1	6,1	63,6	9,1	6,1	0,0	
Erkek	Sayı	1	2	3	24	0	3	3	
	%	2,8	5,6	8,3	66,7	0,0	8,3	8,3	
Toplam	Sayı	3	5	5	45	3	5	3	
	%	4,3	7,2	7,2	65,2	4,3	7,2	4,3	

Fıtık seviyesinin cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 2 kişinin L1-L2, 3 kişinin L2-L3, 2 kişinin L3-L4, 21 kişinin L4-L5, 3 kişinin L5-S1, 2 kişinin L3-L4 ve L4-L5, L4-L5 ve L5-S1 de fıtık seviyesinin görülmediği, erkek bireylerde 1 kişinin L1-L2, 2 kişinin L2-L3, 3 kişinin L3-L4, 24 kişinin L4-L5, L5-S1 de fıtık seviyesinin görülmediği, 3 kişinin L3-L4, L4-L5, 3 kişinin ise L4-L5, L5-S1 fıtık seviyesinin görüldüğü hesaplandı (Grafik 3.8).

**Grafik 3.8.** Fıtık seviyesinin cinsiyete göre karşılaştırılması



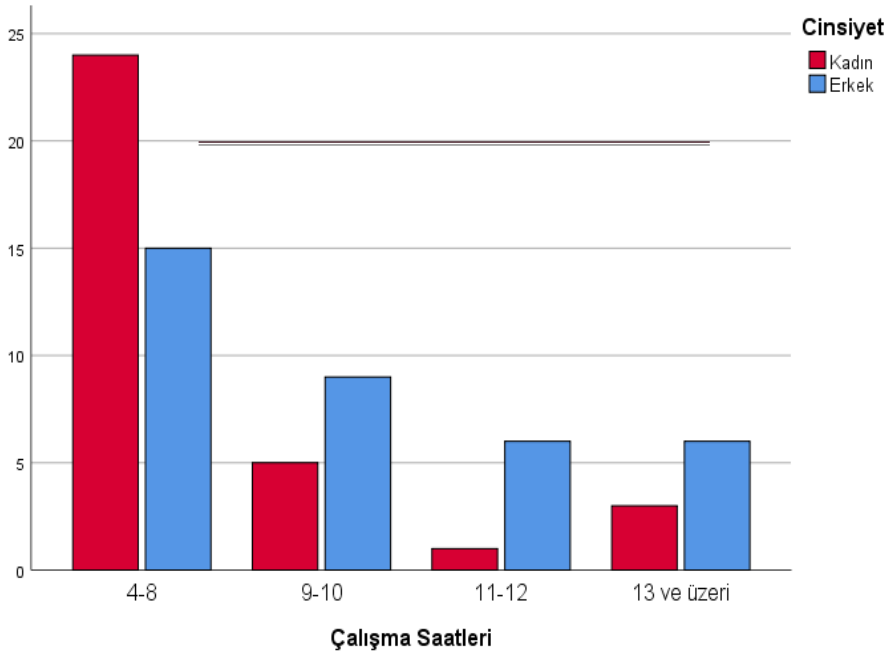
Kadın bireyler ile erkek bireylerin fıtık seviyelerinde istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,319$ ) (Tablo 3.8).

**Tablo 3.9.** Çalışma saatlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Çalışma Saatleri				p	
	4-8	9-10	11-12	13 ve üzeri		
Kadın	Sayı	24	5	1	3	0,053
	%	72,7	15,2	3,0	9,1	
Erkek	Sayı	15	9	6	6	
	%	41,7	25,0	16,7	16,7	
Toplam	Sayı	39	14	7	9	
	%	56,5	20,3	10,1	13,0	

Çalışma saatlerinin cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 24 kişinin 4-8 saat, 5 kişinin 9-10 saat, 1 kişinin 11-12 saat, 3 kişinin 13 saat ve üzeri, erkek bireylerde 15 kişinin 4-8 saat, 9 kişinin 9-10 saat, 6 kişinin 11-12 saat, 6 kişinin ise 13 saat ve üzeri olduğu hesaplandı (Grafik 3.9).

**Grafik 3.9.** Çalışma saatlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması



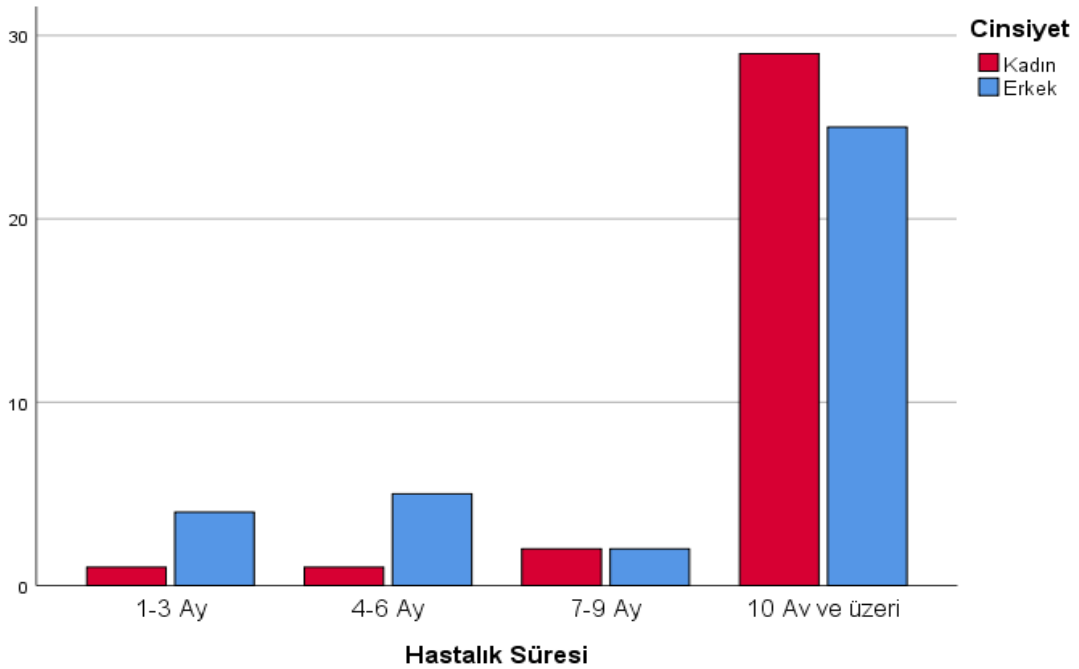
Kadın bireyler ile erkek bireylerin çalışma saatlerinde istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,053$ ) (Tablo 3.9).

**Tablo 3.10.** Hastalık süresinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Hastalık Süresi (ay)				p
	1-3	4-6	7-9	10 ve üzeri	
Kadın	Sayı	1	1	2	29
	%	3,0	3,0	6,1	87,9
Erkek	Sayı	4	5	2	25
	%	11,1	13,9	5,6	69,4
Toplam	Sayı	5	6	4	54
	%	7,2	8,7	5,8	78,3

Hastalık süresinin cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 1 kişinin 1-3 ay, 1 kişinin 4-6 ay, 2 kişinin 7-9 ay, 29 kişinin 10 ay ve üzeri, erkek bireylerde ise 4 kişinin 1-3 ay, 5 kişinin 4-6 ay, 2 kişinin 7-9 ay, 25 kişinin 10 ay ve üzeri olarak hesaplandı (Grafik 3.10).

**Grafik 3.10.** Hastalık süresinin cinsiyete göre karşılaştırılması



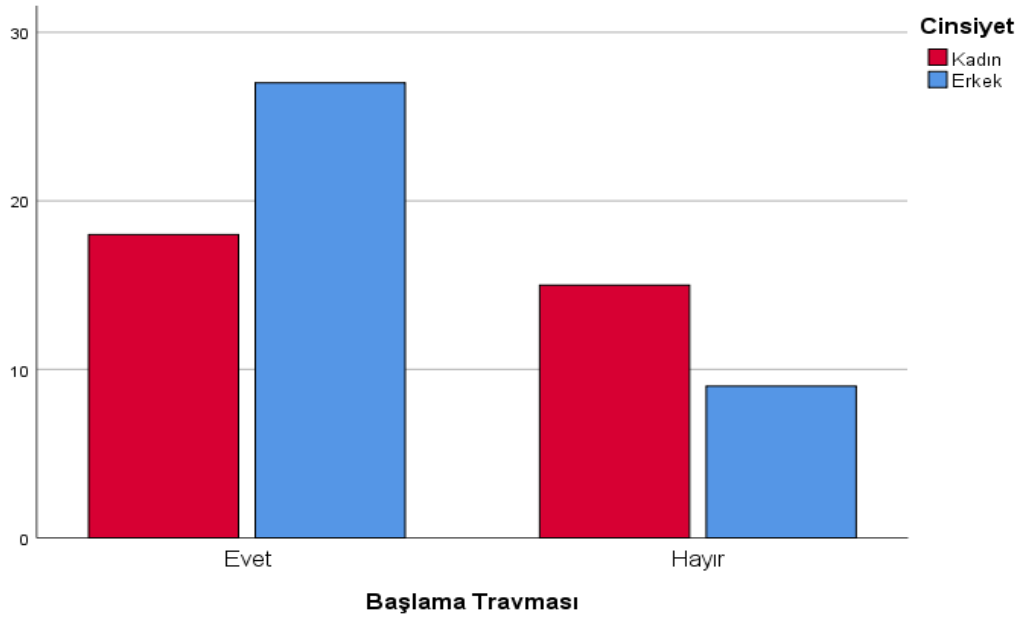
Kadın bireyler ile erkek bireylerin hastalık süresinde istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,200$ ) (Tablo 3.10).

**Tablo 3.11.** Başlama travmasının cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Başlama Travması		<i>p</i>
	Evet	Hayır	
Kadın	Sayı	18	0,075
	%	54,5	
Erkek	Sayı	27	
	%	75,0	
Toplam	Sayı	45	
	%	65,2	

Başlama travması (düşme, kırık, ani ters hareket, aşırı zorlanma vb.) neticesinde bel fitiği şikâyet olan hastaların cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadınlarda 18 kişinin evet, 15 kişinin hayır, erkeklerde ise 27 kişinin evet, 9 kişinin hayır cevap verdiği hesaplandı (Grafik 3.11).

**Grafik 3.11.** Başlama travmasının cinsiyete göre karşılaştırılması



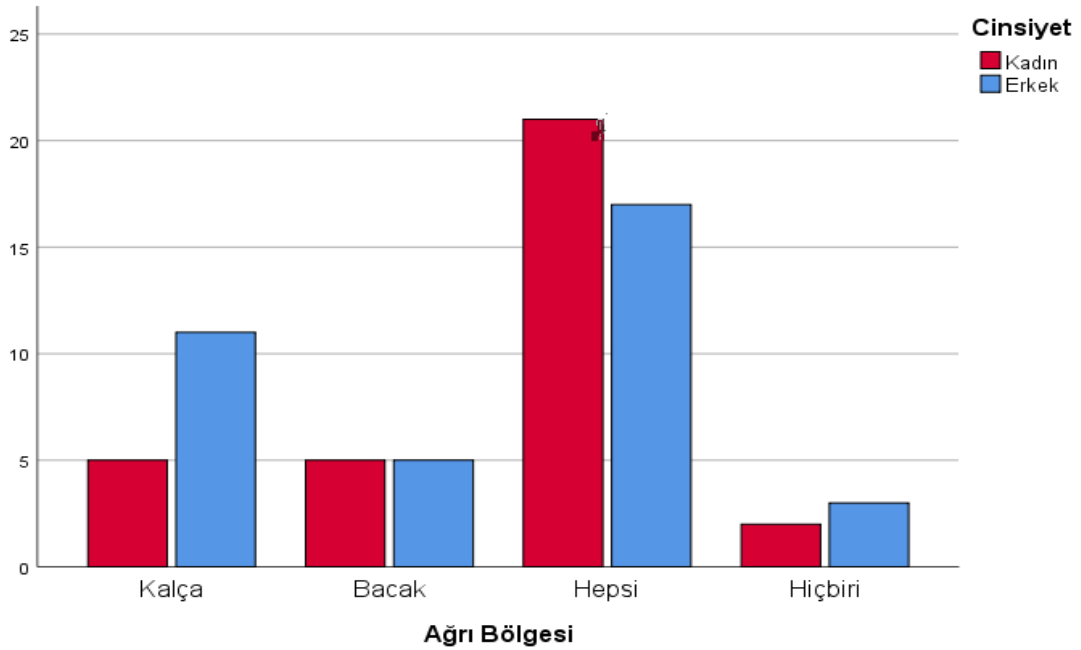
Kadın bireyler ile erkek bireylerin başlama travmasında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,075$ ) (Tablo 3.11).

**Tablo 3.12.** Ağrı bölgesinin cinsiyete göre karşılaştırılması

		Ağrı Bölgesi				
Cinsiyet		Kalça	Bacak	Hepsi	Hiçbiri	<i>p</i>
Kadın	Sayı	5	5	21	2	0,432
	%	15,2	15,2	63,6	6,1	
Erkek	Sayı	11	5	17	3	
	%	30,6	13,9	47,2	8,3	
Toplam	Sayı	16	10	38	5	
	%	23,2	14,5	55,1	7,2	

Ağrı bölgesinin cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 5 kişinin kalça, 5 kişinin bacak, 21 kişinin hepsi, 2 kişinin hiçbiri, erkek bireylerde 11 kişinin kalça, 5 kişinin bacak, 17 kişinin hepsi, 3 kişinin hiçbiri olduğu hesaplandı (Grafik 3.12).

**Grafik 3.12.** Ağrı bölgesinin cinsiyete göre karşılaştırılması



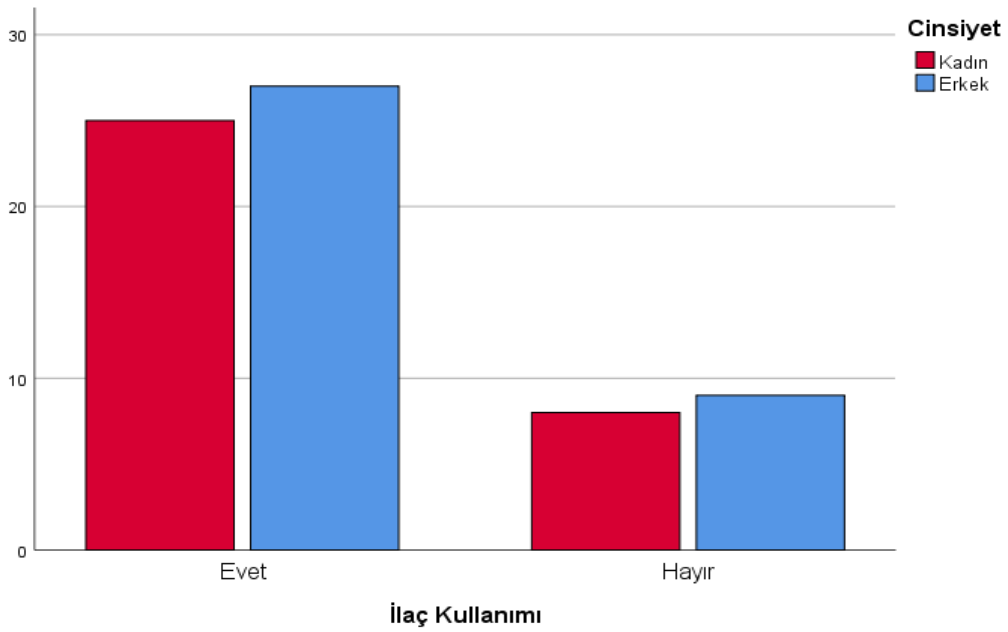
Kadın bireyler ile erkek bireylerin ağrı bölgesinde istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,432$ ) (Tablo 3.12).

**Tablo 3.13.** İlaç kullanımının cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	İlaç Kullanımı		p
	Evet	Hayır	
Kadın	Sayı	25	0,942
	%	75,8	
Erkek	Sayı	27	
	%	75,0	
Toplam	Sayı	52	
	%	75,4	

İlaç kullanımının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerin 25 kişinin evet, 8 kişinin hayır, erkek bireylerin ise 27 kişinin evet, 9 kişinin hayır cevabı verdiği hesaplandı (Grafik 3.13).

**Grafik 3.13.** İlaç kullanımının cinsiyete göre karşılaştırılması



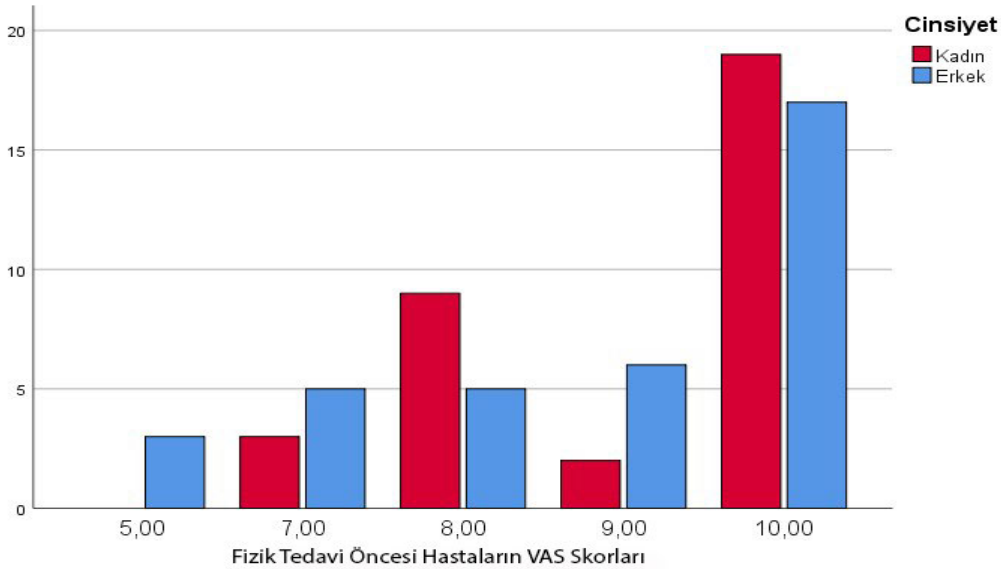
Kadın bireyler ile erkek bireylerin ilaç kullanımında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,942$ ) (Tablo 3.13).

**Tablo 3.14.** Fizik tedavi öncesi hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Fizik tedavi öncesi hastaların VAS skorları					p	
	5	7	8	9	10		
Kadın	Sayı	0	3	9	2	19	0,156
	%	0,0	9,1	27,3	6,1	57,6	
Erkek	Sayı	3	5	5	6	17	
	%	8,3	13,9	13,9	16,7	47,2	
Toplam	Sayı	3	8	14	8	36	
	%	4,3	11,6	20,3	11,6	52,2	

Fizik tedavi öncesi hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 0 kişinin 5 puan, 3 kişinin 7 puan, 9 kişinin 8 puan, 2 kişinin 9 puan, 19 kişinin 10 puan, erkek bireylerde 3 kişinin 5 puan, 5 kişinin 7 puan, 5 kişinin 8 puan, 6 kişinin 9 puan, 17 kişinin 10 puan verdiği hesaplandı (Grafik 3.14).

**Grafik 3.14.** Fizik tedavi öncesi hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre karşılaştırılması



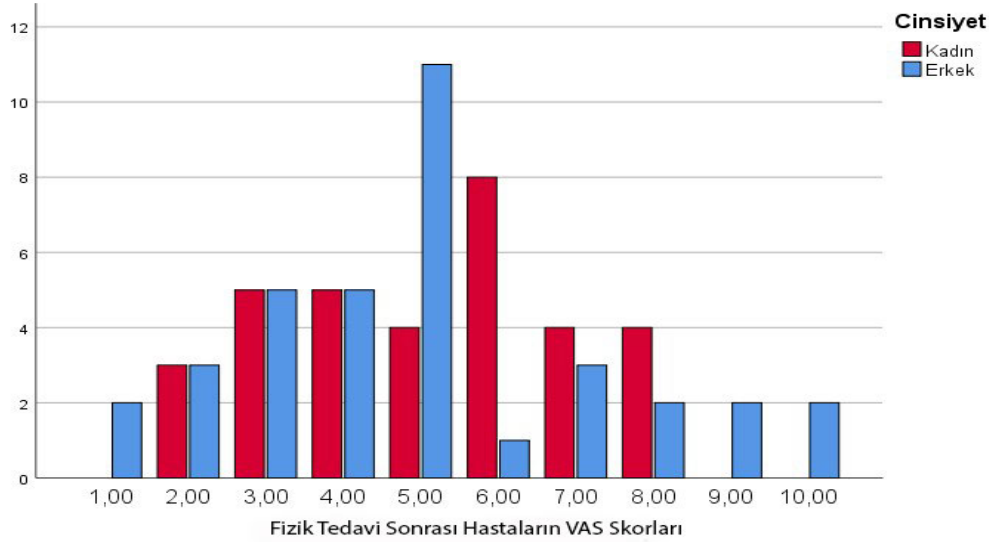
Kadın bireyler ile erkek bireylerin fizik tedavi öncesi verilen VAS skorlarında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,156$ ) (Tablo 3.14).

**Tablo 3.15.** Fizik tedavi sonrası hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Fizik tedavi sonrası hastaların VAS skorları										p	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Kadın	Sayı	0	3	5	5	4	8	4	4	0	0	0,080
	%	0,0	9,1	15,2	15,2	12,1	24,2	12,1	12,1	0,	0,0	
Erkek	Sayı	2	3	5	5	11	1	3	2	2	2	
	%	5,6	8,3	13,9	13,9	30,6	2,8	8,3	5,6	5,6	5,6	
Toplam	Sayı	2	6	10	10	15	9	7	6	2	2	
	%	2,9	8,7	14,5	14,5	21,7	13,0	10,1	8,7	2,9	2,9	

Fizik tedavi sonrası hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 0 kişinin 1 puan, 3 kişinin 2 puan, 5 kişinin 3 puan, 5 kişinin 4 puan, 4 kişinin 5 puan, 8 kişinin 6 puan, 4 kişinin 7 puan, 4 kişinin 8 puan, 0 kişinin 9 ve 10 puan olduğu, erkek bireylerde, 2 kişinin 1 puan, 3 kişinin 2 puan, 5 kişinin 3 puan, 5 kişinin 4 puan, 11 kişinin 5 puan, 1 kişinin 6 puan, 3 kişinin 7 puan, 2 kişinin 8 puan, 2 kişinin 9 puan, 2 kişinin 10 puan verdiği hesaplandı (Grafik 3.15).

**Grafik 3.15.** Fizik tedavi sonrası hastaların VAS skorlarının cinsiyete göre karşılaştırılması



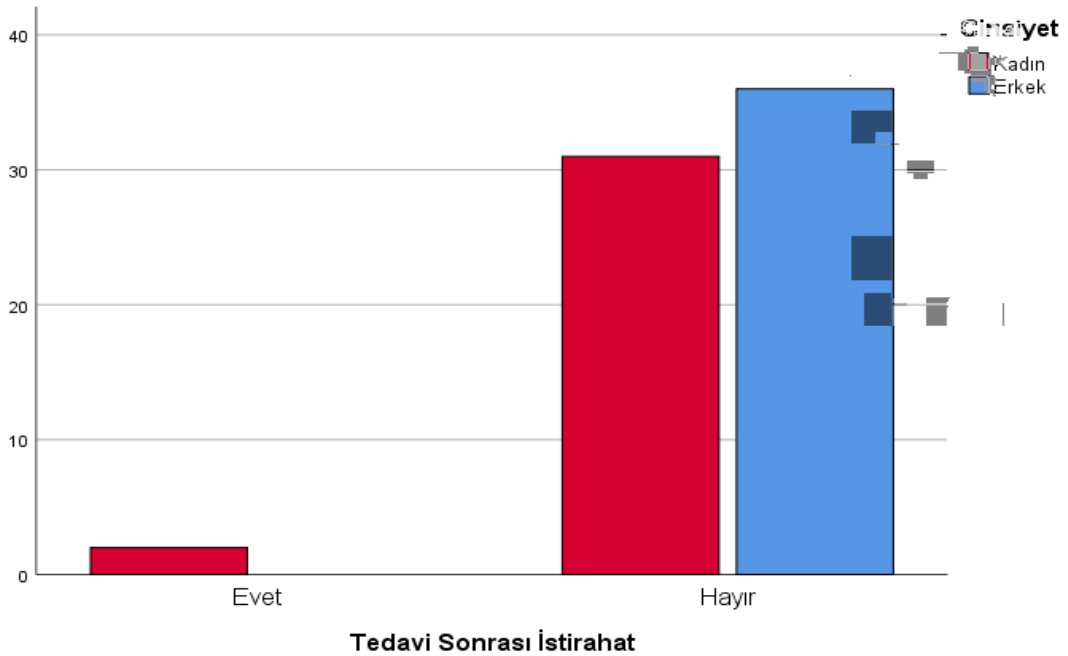
Kadın bireyler ile erkek bireylerin fizik tedavi sonrası verilen VAS skorlarında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,080$ ) (Tablo 3.15).

**Tablo 3.16.** Tedavi sonrası istirahat durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Tedavi sonrası istirahat		p
	Evet	Hayır	
Kadın	Sayı	2	0,134
	%	6,1	
Erkek	Sayı	0	0,134
	%	0,0	
Toplam	Sayı	2	0,134
	%	2,9	

Tedavi sonrası istirahat durumunun cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 2 kişinin evet, 31 kişinin hayır, erkek bireylerin ise 36 kişinin hepsinin hayır cevabı verdiği hesaplandı (Grafik 3.16).

**Grafik 3.16.** Tedavi sonrası istirahat durumunun cinsiyete göre karşılaştırılması



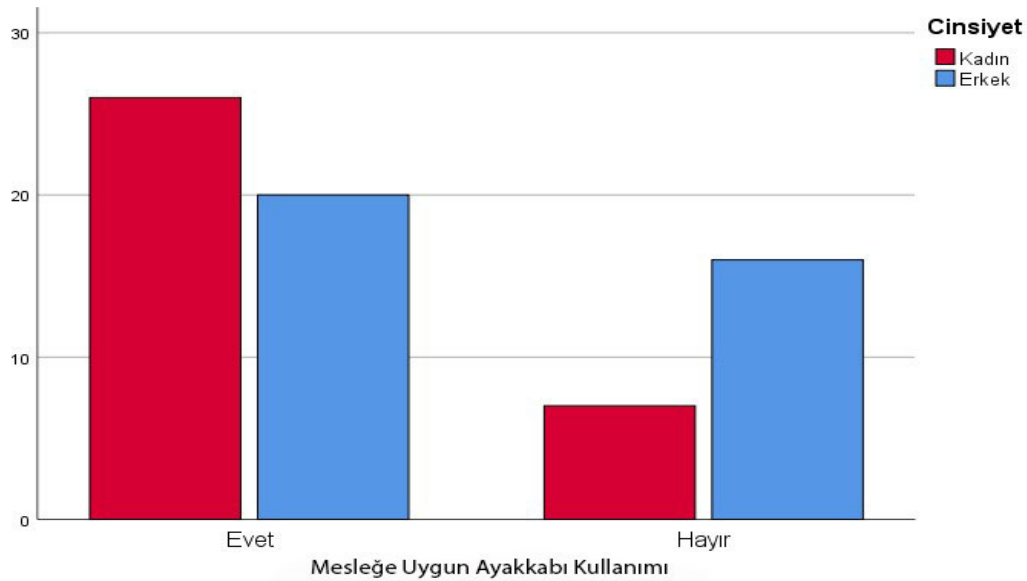
Kadın bireyler ile erkek bireylerin tedavi sonrası istirahat de istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,134$ ) (Tablo 3.16).

**Tablo 3.17.** Mesleğe uygun ayakkabı kullanımının cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet		Mesleğe uygun ayakkabı kullanımı		<i>p</i>
		Evet	Hayır	
Kadın	Sayı	26	7	0,041
	%	78,8	21,2	
Erkek	Sayı	20	16	
	%	55,6	44,4	
Toplam	Sayı	46	23	
	%	66,7	33,3	

Mesleğe uygun ayakkabı kullanımının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 26 kişi evet, 7 kişi hayır, erkek bireylerde ise 20 kişi evet, 16 kişi hayır cevabı verdiği hesaplandı (Grafik 3.17).

**Grafik 3.17.** Mesleğe uygun ayakkabı kullanımının cinsiyete göre karşılaştırılması



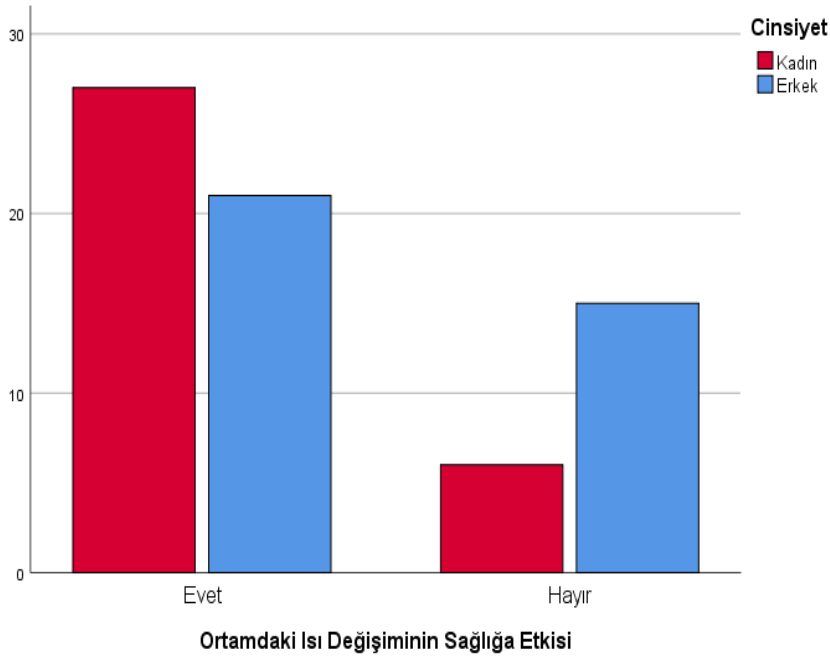
Kadın bireylerin mesleğe uygun ayakkabı kullanımı erkeklere göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla olduğu bulundu ( $p=0,041$ ) (Tablo 3.17).

**Tablo 3.18.** Ortamdaki ısı değişiminin sağlığa etkisinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Ortamdaki ısı değişiminin sağlığa etkisi		<i>p</i>
	Evet	Hayır	
Kadın	Sayı	27	6
	%	81,8	18,2
Erkek	Sayı	21	15
	%	58,3	41,7
Toplam	Sayı	48	21
	%	69,6	30,4

Ortamdaki ısı değişiminin sağlığa etkisinin cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 27 kişi evet, 6 kişi hayır, erkek bireylerde ise 21 kişi evet, 15 kişi hayır cevabı verdiği hesaplandı (Grafik 3.18).

**Grafik 3.18.** Ortamdaki ısı değişiminin sağlığa etkisinin cinsiyete göre karşılaştırılması



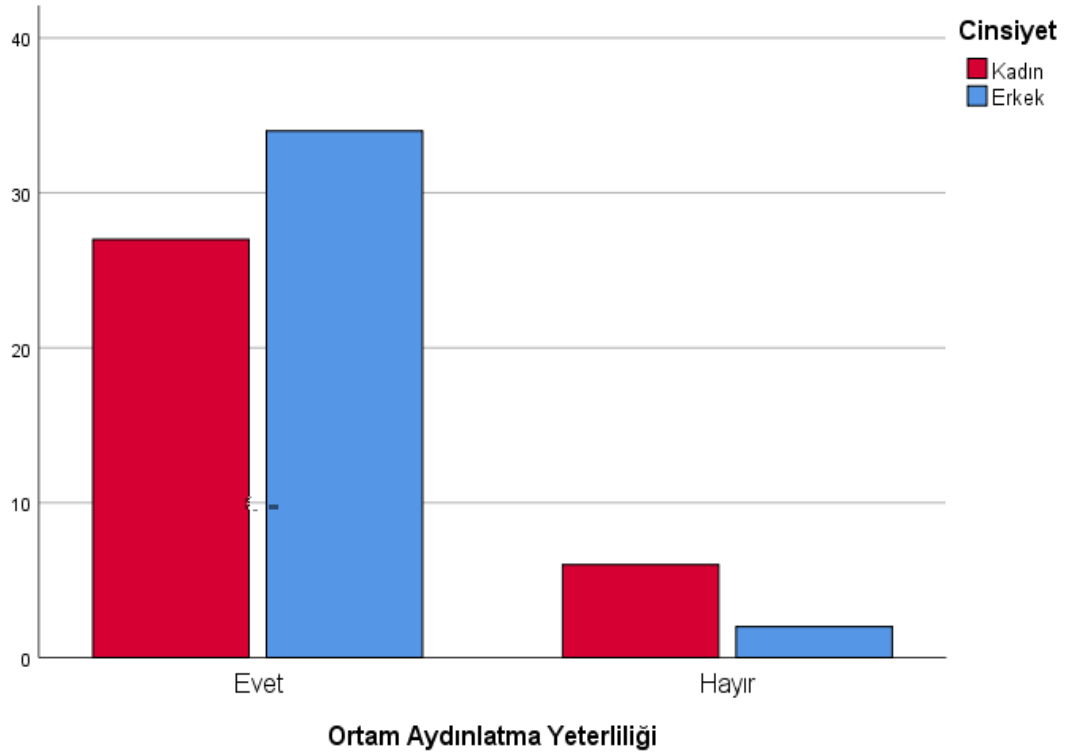
Kadın bireylerin ortamdaki ısı değişiminin sağlığa etkisi erkeklere göre istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha fazla olduğu bulundu ( $p=0,034$ ) (Tablo 3.18).

**Tablo 3.19.** Ortam aydınlatma yeterliliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet		Ortam aydınlatma yeterliliği		<i>p</i>
		Evet	Hayır	
Kadın	Sayı	27	6	0,102
	%	81,8	18,2	
Erkek	Sayı	34	2	
	%	94,4	5,6	
Toplam	Sayı	61	8	
	%	88,4	11,6	

Ortam aydınlatma yeterliliğinin cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 27 kişi evet, 6 kişi hayır, erkek bireylerde ise 34 kişi evet, 2 kişi hayır cevabı verdiği hesaplandı (Grafik 3.19).

**Grafik 3.19.** Ortam aydınlatma yeterliliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması



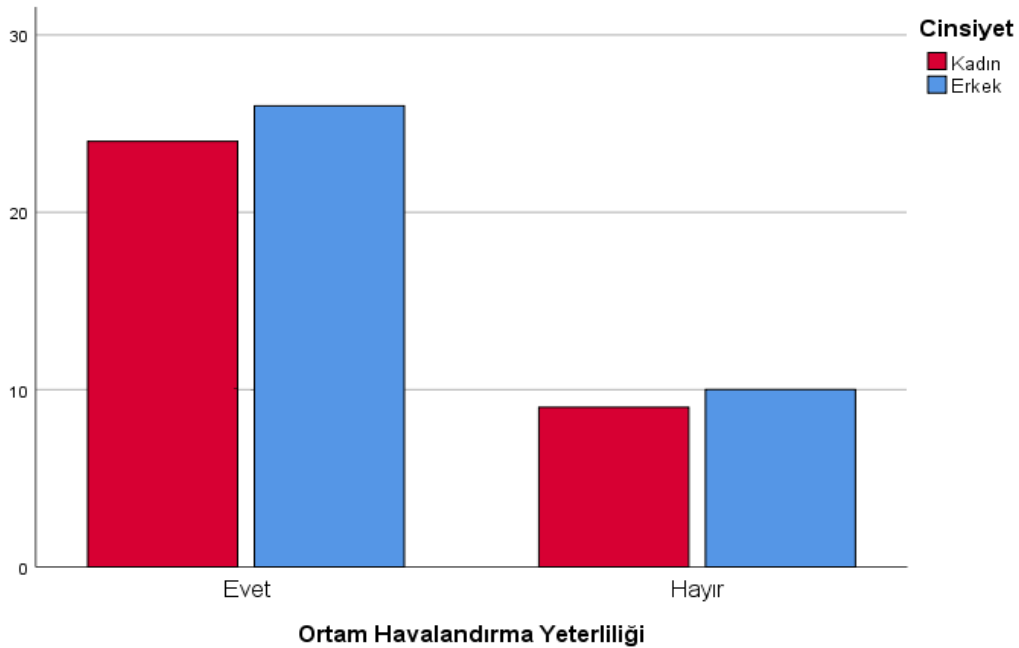
Kadın bireyler ile erkek bireylerin ortam aydınlatma yeterliliğinde istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,102$ ) (Tablo 3.19).

**Tablo 3.20.** Ortam havalandırma yeterliliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet	Ortam havalandırma yeterliliği		<i>p</i>
	Evet	Hayır	
Kadın	Sayı	24	0,963
	%	72,7	
Erkek	Sayı	10	
	%	27,8	
Toplam	Sayı	50	27,5
	%	72,5	

Ortam havalandırma yeterliliğinin cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 24 kişi evet, 9 kişi hayır, erkek bireylerde ise 26 kişi evet, 10 kişi hayır cevabı verdiği hesaplandı (Grafik 3.20).

**Grafik 3.20.** Ortam havalandırma yeterliliğinin cinsiyete göre karşılaştırılması



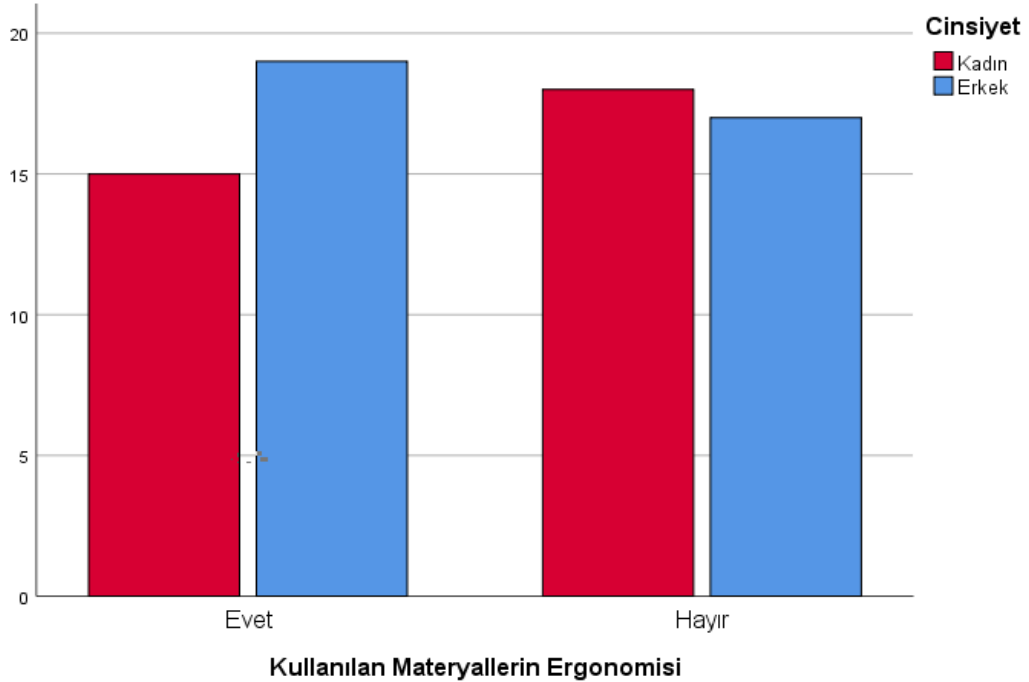
Kadın bireyler ile erkek bireylerin ortam havalandırma yeterliliğinde istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,963$ ) (Tablo 3.20).

**Tablo 3.21.** Çalışırken kullanılan materyallerin ergonomik olarak cinsiyete göre karşılaştırılması

<b>Çalışırken kullanılan materyaller ergonomik mi?</b>				
Cinsiyet		Evet	Hayır	<i>p</i>
Kadın	Sayı	15	18	0,543
	%	45,5	54,5	
Erkek	Sayı	19	17	
	%	52,8	47,2	
Toplam	Sayı	34	35	
	%	49,3	50,7	

Çalışırken kullanılan materyallerin ergonomik olarak cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 15 kişi evet, 18 kişi hayır, erkek bireylerde ise 19 kişi evet, 17 kişi hayır cevabı verdiği hesaplandı (Grafik 3.21).

**Grafik 3.21.** Çalışırken kullanılan materyallerin ergonomik olarak cinsiyete göre karşılaştırılması



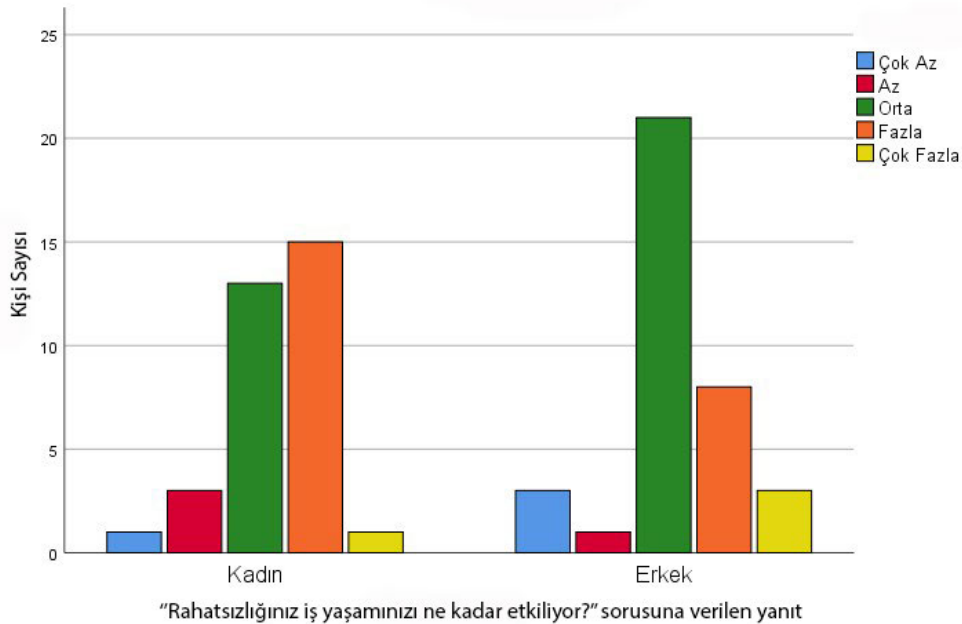
Kadın bireyler ile erkek bireylerin çalışırken kullanılan materyallerin ergonomisinde istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,543$ ) (Tablo 3.21).

**Tablo 3.22.** “Rahatsızlığınız iş yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet						<i>p</i>
	Çok Az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla	
Kadın	1	3	13	15	1	0,378
Erkek	3	1	21	8	3	
Toplam	4	4	34	23	4	

“Rahatsızlığınız iş yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 1 kişinin çok az, 3 kişinin az, 13 kişinin orta, 15 kişinin fazla, 1 kişinin çok fazla, erkek bireylerde 3 kişinin çok az, 1 kişinin az, 21 kişinin orta, 8 kişinin fazla, 3 kişinin çok fazla olarak cevap verdiği hesaplandı (Grafik 3.22).

**Grafik 3.22.** “Rahatsızlığınız iş yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması



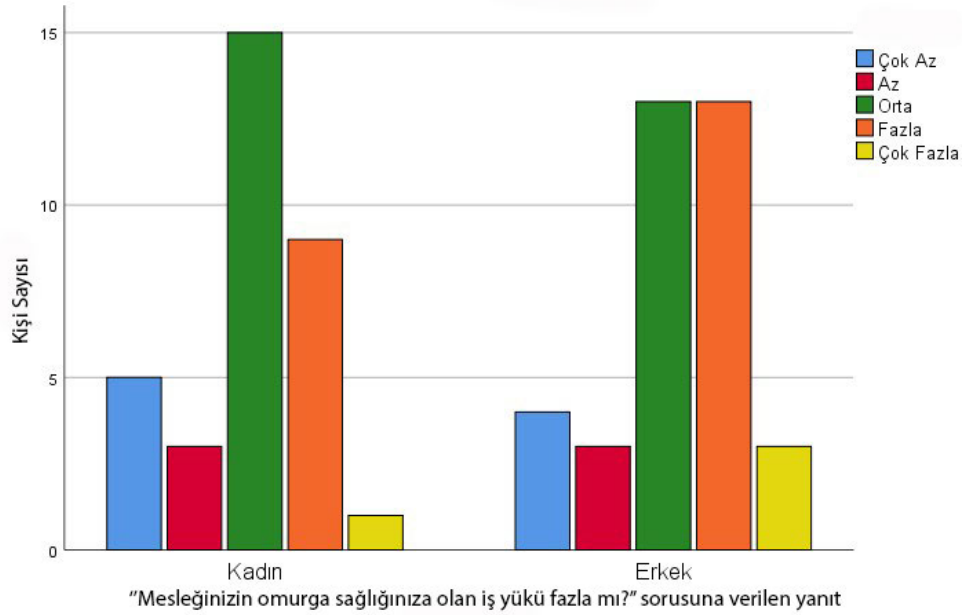
Kadın bireyler ile erkek bireylerin “Rahatsızlığınız iş yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,378$ ) (Tablo 3.22).

**Tablo 3.23.** “Mesleğinizin omurga sağlığınıza olan iş yükü fazla mı?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet						<i>p</i>
	Çok Az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla	
Kadın	5	3	15	9	1	0,000
Erkek	4	3	13	13	3	
Toplam	9	6	28	22	4	

“Mesleğinizin omurga sağlığınıza olan iş yükü fazla mı?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 5 kişinin çok az, 3 kişinin az, 15 kişinin orta, 9 kişinin fazla, 1 kişinin çok fazla, erkek bireylerde 4 kişinin çok az, 3 kişinin az, 13 kişinin orta, 13 kişinin fazla, 3 kişinin çok fazla olarak cevap verdiği hesaplandı (Grafik 3.23).

**Grafik 3.23.** “Mesleğinizin omurga sağlığınıza olan iş yükü fazla mı?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması



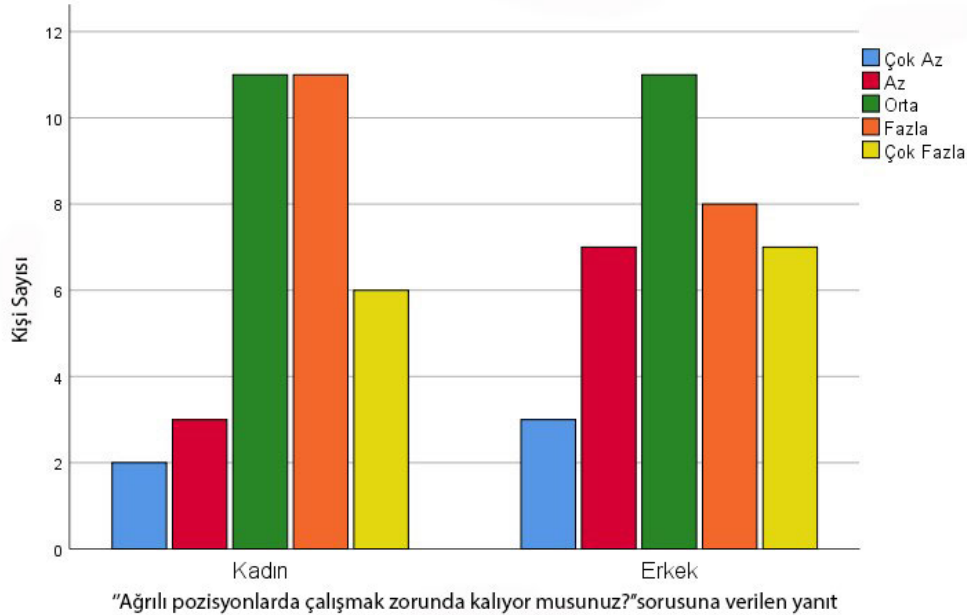
Kadın bireyler ile erkek bireylerin “Mesleğinizin omurga sağlığınıza olan iş yükü fazla mı?” sorusuna verilen yanıtı göre cinsiyetler arasında anlamlı derecede fark olduğu istatistiksel olarak görüldü ( $p=0,000$ ) (Tablo 3.23).

**Tablo 3.24.** "Ağırlı pozisyonlarda çalışmak zorunda kalıyor musunuz?" sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet						<i>p</i>
	Çok Az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla	
Kadın	2	3	11	11	6	0,695
Erkek	3	7	11	8	7	
Toplam	5	10	22	19	13	

"Ağırlı pozisyonlarda çalışmak zorunda kalıyor musunuz?" sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 2 kişinin çok az, 3 kişinin az, 11 kişinin orta, 11 kişinin fazla, 6 kişinin çok fazla, erkek bireylerde 3 kişinin çok az, 7 kişinin az, 11 kişinin orta, 8 kişinin fazla, 7 kişinin çok fazla olarak cevap verdiği hesaplandı (Grafik 3.24).

**Grafik 3.24.** "Ağırlı pozisyonlarda çalışmak zorunda kalıyor musunuz?" sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması



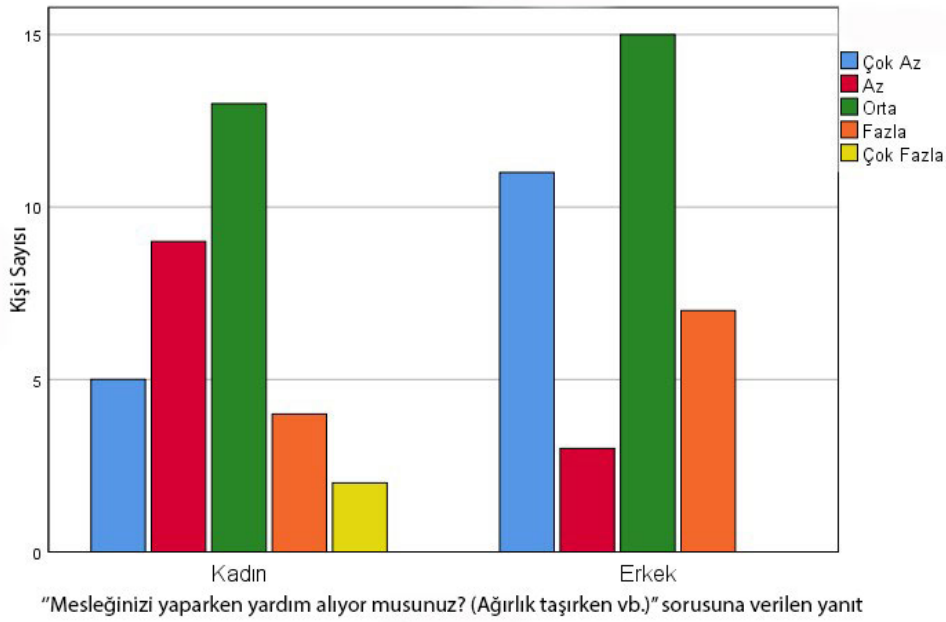
Kadın bireyler ile erkek bireylerin "Ağırlı pozisyonlarda çalışmak zorunda kalıyor musunuz?" sorusuna verilen yanıtında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,695$ ) (Tablo 3.24).

**Tablo 3.25.** “Mesleğinizi yaparken yardım alıyor musunuz? (Ağırlık taşırken vb.)” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet						<i>p</i>
	Çok Az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla	
Kadın	5	9	13	4	2	0,088
Erkek	11	3	15	7	0	
Toplam	16	12	28	11	2	

“Mesleğinizi yaparken yardım alıyor musunuz? (Ağırlık taşırken vb.)” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 5 kişinin çok az, 9 kişinin az, 13 kişinin orta, 4 kişinin fazla, 2 kişinin çok fazla, erkek bireylerde 11 kişinin çok az, 3 kişinin az, 15 kişinin orta, 7 kişinin fazla, 0 kişinin çok fazla olarak cevap verdiği hesaplandı (Grafik 3.25).

**Grafik 3.25.** “Mesleğinizi yaparken yardım alıyor musunuz? (Ağırlık taşırken vb.)” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması



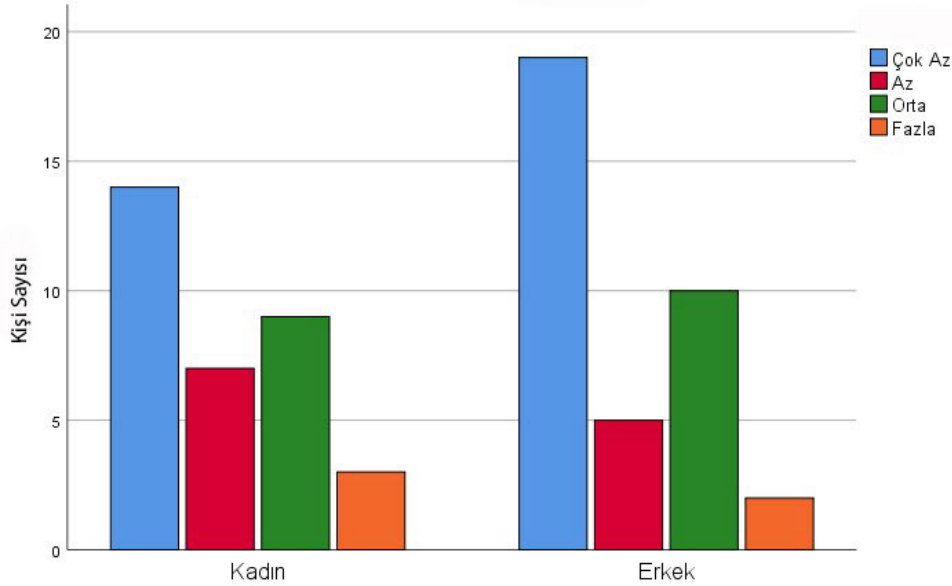
Kadın bireyler ile erkek bireylerin “Mesleğinizi yaparken yardım alıyor musunuz? (Ağırlık taşırken vb.)” sorusuna verilen yanıtında istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,088$ ) (Tablo 3.25).

**Tablo 3.26.** “Mesleğinizle ilgili omurga sağlığınıza yönelik işveren tarafından ne sıklıkla eğitim veriliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet					<i>p</i>
	Çok Az	Az	Orta	Fazla	
Kadın	14	7	9	3	0,749
Erkek	19	5	10	2	
Toplam	33	12	19	5	

“Mesleğinizle ilgili omurga sağlığınıza yönelik işveren tarafından ne sıklıkla eğitim veriliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 14 kişinin çok az, 7 kişinin az, 9 kişinin orta, 3 kişinin fazla, 0 kişinin çok fazla, erkek bireylerde 19 kişinin çok az, 5 kişinin az, 10 kişinin orta, 2 kişinin fazla, 0 kişinin çok fazla olarak cevap verdiği hesaplandı (Grafik 3.26).

**Grafik 3.26.** “Mesleğinizle ilgili omurga sağlığınıza yönelik işveren tarafından ne sıklıkla eğitim veriliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması



“Mesleğinizle ilgili omurga sağlığınıza yönelik işveren tarafından ne sıklıkla eğitim veriliyor?” sorusuna verilen yanıt

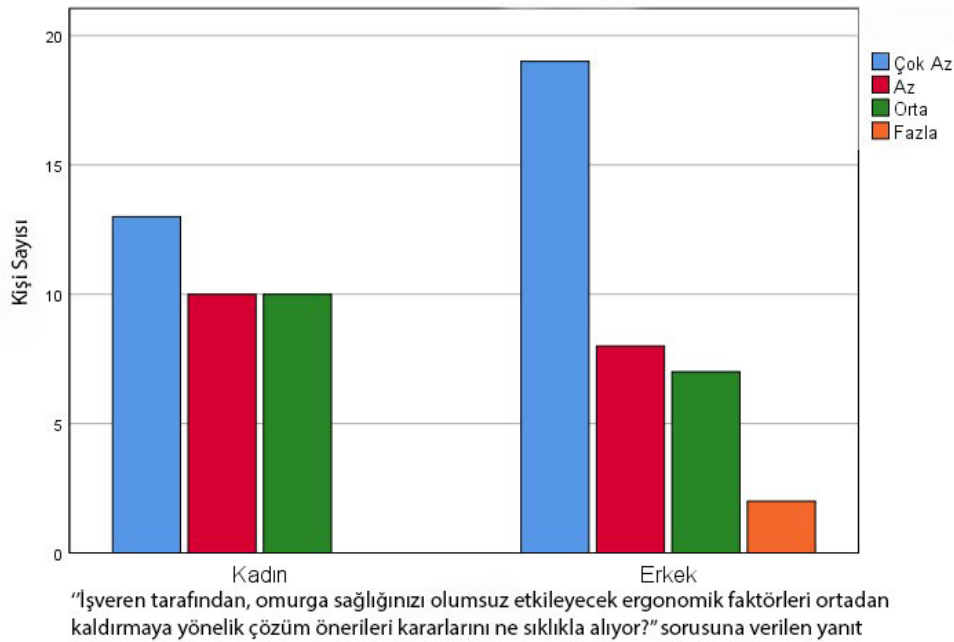
Kadın bireyler ile erkek bireylerin “Mesleğinizle ilgili omurga sağlığınıza yönelik işveren tarafından ne sıklıkla eğitim veriliyor?” sorusuna verilen yanıtta istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,749$ ) (Tablo 3.26).

**Tablo 3.27.** “İşveren tarafından, omurga sağlığını olumsuz etkileyecek ergonomik faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik çözüm önerileri kararlarını ne sıklıkla alıyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet					<i>p</i>
	Çok Az	Az	Orta	Fazla	
Kadın	13	10	10	0	0,289
Erkek	19	8	7	2	
Toplam	32	18	17	2	

“İşveren tarafından, omurga sağlığını olumsuz etkileyecek ergonomik faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik çözüm önerileri kararlarını ne sıklıkla alıyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 13 kişinin çok az, 10 kişinin az, 10 kişinin orta, 0 kişinin fazla, 0 kişinin çok fazla, erkek bireylerde 19 kişinin çok az, 8 kişinin az, 7 kişinin orta, 2 kişinin fazla, 0 kişinin çok fazla olarak cevap verdiği hesaplandı (Grafik 3.27).

**Grafik 3.27.** “İşveren tarafından, omurga sağlığını olumsuz etkileyecek ergonomik faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik çözüm önerileri kararlarını ne sıklıkla alıyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması



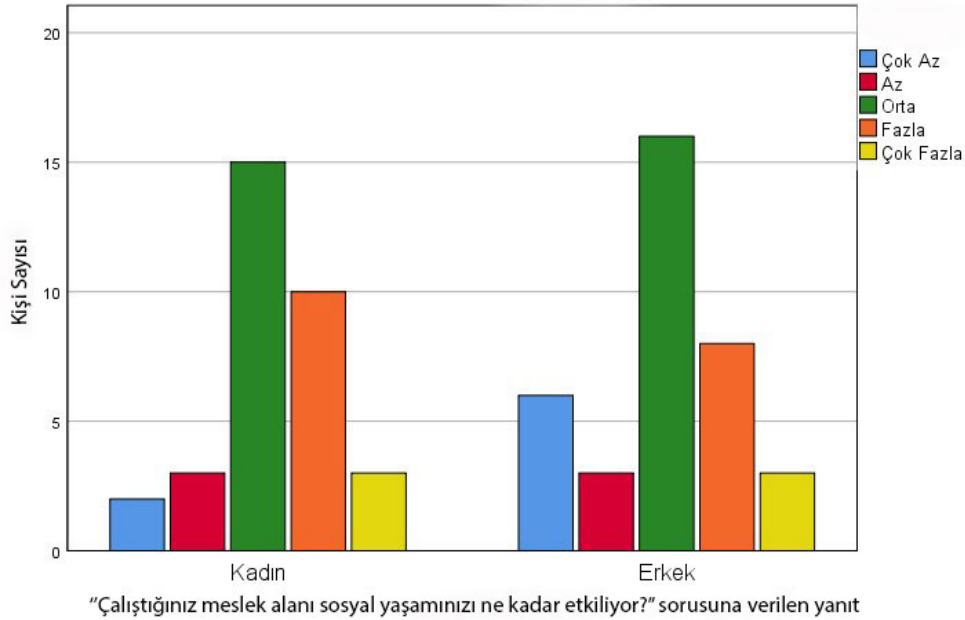
Kadın bireyler ile erkek bireylerin “İşveren tarafından, omurga sağlığını olumsuz etkileyecek ergonomik faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik çözüm önerileri kararlarını ne sıklıkla alıyor?” sorusuna verilen yanıtta istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,289$ ) (Tablo 3.27).

**Tablo 3.28.** “Çalıştığınız meslek alanı sosyal yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması

Cinsiyet						<i>p</i>
	Çok Az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla	
Kadın	2	3	15	10	3	0,712
Erkek	6	3	16	8	3	
Toplam	8	6	31	18	6	

“Çalıştığınız meslek alanı sosyal yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde kadın bireylerde 2 kişinin çok az, 3 kişinin az, 15 kişinin orta, 10 kişinin fazla, 3 kişinin çok fazla, erkek bireylerde 6 kişinin çok az, 3 kişinin az, 16 kişinin orta, 8 kişinin fazla, 3 kişinin çok fazla olarak cevap verdiği hesaplandı (Grafik 3.28).

**Grafik 3.28.** “Çalıştığınız meslek alanı sosyal yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtın cinsiyete göre karşılaştırılması



Kadın bireyler ile erkek bireylerin “Çalıştığınız meslek alanı sosyal yaşamınızı ne kadar etkiliyor?” sorusuna verilen yanıtta istatistiksel olarak farklılık olmadığı görüldü ( $p=0,712$ ) (Tablo 3.28).

## 4. BÖLÜM

### TARTIŞMA

Nosiseptif sinir sonlanmalarını içeren yapıların deformasyonu ile oluşan mekanik bel ağrısı, diskler, vertebralar, yumuşak dokulardan veya spinal eklemlerden kaynaklanan bir durumdur (LeResche vd., 2001, Costa vd., 2007). Kas-iskelet sisteminden kaynaklanır ve kontraktil ve kontraktil olmayan yapıları etkileyen ağrı ile seyreder (Niemistö vd., 2003, Slade vd., 2006).

Ağrı hastaları için en önemli semptom ağrıdır ve aynı zamanda hastalığın kendisini belirtir. Ağrı aktiviteyi azalttığına kontraktil yapılar zayıflar, dokular artık destek fonksiyonlarını yerine getiremez ve bel bölgesi uygun olmayan yüklenmelere maruz kalır. Akut ağrı zamanla kronik hale gelir ve bu süreç, hastaların günlük aktivitelerini ve sosyal rollerini yerine getirememesine neden olabilir. Bu nedenle, kronik mekanik bel ağrısına neden olan risk faktörlerinin belirlenmesi koruyucu fizik tedavi açısından önemlidir (Malliou vd., 2005, Slade vd., 2006).

Kaya vd., (2017); Bu çalışmayı Türkiye'de yapılan antropometrik çalışmaları özetlemek ve farklı ölçümlerde zaman içinde meydana gelen değişiklikleri incelemek amacıyla yapmıştır. Bu amaçla ülkemizde antropometrik büyüme araştırmalarına ilişkin ilk dönemden günümüze kadar yapılan çalışmalar inceleyerek yıllar içindeki değişim ve gelişmeler ortaya konulmaya çalışmıştır. Bu çalışmasında 1917 yılından günümüze kadar yapılan antropometrik çalışmalara değinilmiştir. Özellikle 1981'den itibaren Ahmet Fahri Özok ve arkadaşları tarafından yapılan antropometrik çalışma ile 2005 yılında Erksin Güleç vd. arkadaşlarının antropometrik çalışmaları karşılaştırılmış, yıllar içerisinde değişen ve birçok faktörden etkilenen antropometrik verilerin sonuçları değerlendirilerek bazı önerilerde bulunduğunu söylemiştir.

Kaya vd., (2017); Yaptığı çalışmada 1981 erkeklerin boy ortalamasını 168,08 cm, ağırlık ortalamasını 66,47 kg, 2005 yılında erkeklerin boy ortalamasını 168,8 cm, ağırlık ortalamasını 74,74 kg, kadınların boy ortalamasını da 155,03 cm, ağırlık ortalamasını 67,12 kg olarak belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda literatürde benzer olarak erkeklerin boy ve kilo ortalaması kadınlara göre daha fazla bulundu.

Güven (2007); Çalışmasını Kasım 2005-Şubat 2006 tarihleri arasında İstanbul'da faaliyet gösteren bir bankada mevcut çalışanlarının tamamı (n=250) üzerinde çalışma yapılmıştır.

Güven (2007); Kadınların %64,7 sinde, erkeklerin ise %58,6 da sırt ve bel ağrısı olduğu, %72'si ortam ısısının, %57,3'ü aydınlatma sisteminin, %50.0'sinin de havalandırma sisteminin yeterli olduğunu belirtmişlerdir. 10 yıldan az çalışanlarda bel ve sırt ağrısı görülme oranı %62,4 iken 10 yıl ve üzeri çalışma süresi olanlarda %58,3 tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda, ortam ısının %69,6, aydınlatma yeterliliği %88,4 ve havalandırma sisteminin %72,5 olduğunu hesapladık. Ortam ısı literatürdeki çalışmalarla benzerlik gösterirken aydınlatma ve havalandırma yeterliliği çalışmamızda daha yüksek bulundu. Çalıştığımız meslek gruplarının sadece ofis çalışanlarından oluşmaması ve farklı çalışma ortamlarının da dahil edilmesi, bu sonuca neden olan faktörler olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda %18,8'i 10 yıldan az çalışanlardan oluşmaktaydı. Literatürle uyumlu olmamasının nedeni, çalışmamızda ofis çalışanlarından sadece mekanik ağrısı olanların çalışmamıza dahil edilmiştir.

Coşkun vd., (2009); Çalışmasını Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na kronik mekanik bel ağrısı tanısıyla başvuran 75 hastanın retrospektif olarak incelenmesiyle gerçekleştirmiş.

Çalışmaya katılan hastalarının çoğunluğunun kadın (%65) ve ev hanımı (%31) olduğunu gözlemlemiştir. Hastaların çoğunluğunun (%77) ise ağrı kesici ilaç kullanmadığını tespit ettiklerini ifade etmiştir.

Yaptığımız çalışmada, kadın bireyin 4'ü ofis çalışanı, 13'ü sağlık çalışanı ve 16'sı diğer meslek gruplarında yer aldığı tespit edildi. Tüm katılımcılar arasında, kadınların %24,2'sinin kronik mekanik bel ağrısı için ilaç kullanmadığını belirttiği görüldü. Çalışmaya sadece aktif çalışanlar dahil edildiği için ev hanımları kategorisi bulunmadığından, bu sonuçlar yüzdelik dilim olarak düşük seviyede görülmüştür.

Solmaz vd., (2017); Tüm hastane çalışanları çalışma ortamında fiziksel, kimyasal, biyolojik, ergonomik, çevresel, psikososyal tehlike ve risklerle karşı karşıya kaldığını da ifade etmiştir. Bu tehlikelerin sağlık çalışanlarında iş performanslarının azalmasına neden olmakla birlikte, iş kazaları ve meslek hastalıklarını arttırdığını ve bu durumun hem sağlık çalışanını hem de hastaların güvenliğini olumsuz yönde etkilediğini ifade etmiştir. Bu nedenle, çalışma ortamının iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı hükümlerine uygun hale getirilmesi, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı oluşturmak açısından önemli olduğunun vurgusunu yapmıştır.

Yapılan çalışmamızda, meslek gruplarının cinsiyete göre dağılımı analiz edildiğinde toplam 69 bireyden 13 kadın, 6 erkek sağlık çalışanı (toplam %27,5) olduğu kategorisinde yer almıştır.

Ömer vd., (2015); çalışmasını, İstanbul'da tekstil üretimi yapan tekstil firmalarının 2011-2014 yılları arasındaki iş kazası kayıtları incelenerek gerçekleştirmiştir. Ergonomik risk faktörlerinin ergonomi temeline bağlı olduğunu, tekrarlayan hareketler, kavrama, çekme ve dönme, ağır kaldırma, konsantrasyon, çalışma sırasındaki duruş ve iyileştirme fikirleri gibi uzun vadeli çalışmalarla sınıflandırılıp iyileştirme önerileri sunulduğunu da ifade etmiştir.

Yaptığımız çalışmada, iş sağlığı ve güvenliği ile ergonomiye dayalı olan ergonomik risk faktörlerinde çalışanlara yönelik anket sorularıyla mesleğin omurga sağlığına olan yükün fazlalığı, ağırlı pozisyonlarda çalışma zorunluluğu, meslek sırasında yardım alıp alınmaması,

ortamdaki ısı, aydınlatma ve havalandırma sisteminin yeterliliği gibi konuları sorduk. Bu anket sorularının cevaplanmasıyla kronik mekanik bel ağrısı sıklığı ve etkileyen faktörlerin ergonomik ve iş sağlığı ve güvenliği açısından taşıdığı olduğu riskleri belirlemeyi ve bu rahatsızlığın, hangi iş kollarında görüldüğünü ve yeni başlayacak çalışanlara alınabilecek önlemler hakkında ön bilgi verme amacı hedeflenmiştir. Çalışmamızda kadın bireylerin mesleğe uygun ayakkabı kullanımının erkeklere göre daha yaygın olduğunu ve kadın bireylerin ortamdaki ısı değişiminin sağlığa etkisinin erkeklere göre daha fazla olduğunu tespit ettik.

Gökyay vd., (2020); Araştırma kapsamında, işyerinde ergonomik koşulların mevcut olup olmadığı ve iş güvenliğinin sağlanıp sağlanmadığı konusunda araştırmaya katılan 64 kişi olmak üzere farklı sektörlerdeki farklı çalışanlar arasında bir anket yapıldı. Ergonomik koşullara vurgu yapılarak bunların çalışan sağlığına etkisi araştırma kapsamı içine alınmıştır. Araştırma, çalışanların ergonomi ve ergonomik işyerleri konusunda bilgi eksikliği olduğunu ortaya çıkardığını ifade etti. Ayrıca ofis ortamında kullanılan araç ve gereçlerin ergonomik şartlara uygun olmadığını da tespit etmiştir. Aydınlatmanın iş yerinde çalışanlar için çok önemli olduğuna da vurgu yaparak aydınlatmanın yetersiz olduğu alanlarda çalışanların sağlığının olumsuz etkilendiği ve iş kazası oranlarının arttığı gözlemlendiğini dile getirmiştir.

Birken (2018); Sadece kadın öğretmenleri dahil ederek yaptığı çalışmada fiziksel yakınmaları dağılımında %69,3'ünde bel ağrısının olduğu, %63,5'i aydınlatma şartlarını yeterli bulduğu, %52,4'ü termal konfor şartlarından memnun olduğunu, %46'sı ortam/havalandırma şartlarından memnun kaldığını belirtmiştir. Öğretmenlerin yaşları ile sağlık yakınmaları, çalışma süresindeki yakınmaları arasındaki ilişkilerine bakıldığında 63 kişiden 38(%60,31) 'inin evet cevabı verdiğini belirtilmiştir. Eğitim durumuna göre %7,9 lise, %33,3 ön lisans, %47,6 lisans, %11,1 yüksek lisans olduğu ancak doktora mezunu bulunmadığını belirtilmiştir. Kadın eğitim düzeylerinde ankete katılanlarda %55,7'si 1-10 yıl arası görevde bulduklarını, %44,3'ü ise 11-20 yıl arası öğretmenlik mesleğinde bulduklarını bildirmişlerdir.

Yapılan çalışmamızda, araştırmaya katılan 69 kişi olmak üzere farklı sektörlerdeki farklı çalışanlar arasında bir anket yapıldı. Ofis ortamında çalışan kişiler arasında 8 kişinin kronik mekanik bel ağrısı çektiği hesaplandı. Çalışmada, farklı meslek gruplarındaki tüm olguları dahil ederek kronik mekanik bel ağrısı yakınması olan aktif çalışanların, %88,4 aydınlatma şartlarını yeterli bulduğu, %69,6'sı ortam ısısından memnun olduğu, %72,5'i havalandırma/ortam şartlarından memnun kaldığı tespit edildi. Çalışma yılında toplam %18,8 1-9 Yıl, %36,2 10-19 yıl, %26,1 20-29 yıl, %18,82'inin ise 30 yıl ve üzeri olduğu hesaplandı. Kronik mekanik bel ağrısı olanların eğitim durumuna göre dağılımı %11,6 ofis çalışanı, %27,5 sağlık çalışanı, %5,8 polis, asker, %7,2 ağır yük ve %47,8 diğer meslekler olarak hesaplandı.

Ceran (2015); Araştırmaya katılan 40 kişiden ergonomi alanındaki bilgi düzeyine ilişkin sorular yanıtlandı. Doğru yanıt oranı  $61,8 \pm 17,1$  olarak hesaplandı. Katılımcılar Oswestry kategorilerine göre beş gruba ayrıldığında gruplar arasında ergonomi bilgi düzeyi açısından fark yoktu ( $p > 0,05$ ). Araştırmaya katılanların ergonomi bilgi düzeyi ile ağrı şiddeti veya

fonksiyonel kısıtlılık derecesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamadığını ifade etmiştir ( $p>0,05$ ).

Çalışmaya katılan 69 kişiden 33'ü kadın, 36'sı erkektir. Tüm hastaların OBA skoru yüzde 0-20 arasındadır. Bu nedenle, bu hastalarda kronik mekanik bel ağrısı yaşamlarında önemli bir engel oluşturmadığı kanıtlanmıştır. Bu literatürle uyumludur.

#### OFİS ÇALIŞANI;

Ofis ortamında çalışanların kronik mekanik bel ağrısına neden olan etkenler arasında ergonomik faktörler, psikososyal faktörler, stres, uzun çalışma süreleri, düşük aktivite, mola vermemek ve egzersiz yapmamak ve uygun olmayan beden duruşu gibi birçok parametre bulunmaktadır.

Bu parametrelerden biri uygunsuz duruş bozukluklarıdır. Doğal olmayan duruşlar kas ve eklemlere baskı yaparak vücudun fiziksel limitlerini zorlar; gün içerisinde, iki saatten fazla sürekli eller ile omuz ve baş hizasının üzerinde çalışmak, diz çökerek, beli bükerek veya eğerek ve ayaklarına destek vermeden oturmak, çalışanların dikkat etmedikleri uygunsuz duruş bozukluklarıdır. Çalışanların aynı pozisyonda uzun süre çalıştığı pozisyonlara statik duruş adı verilir. Statik duruşlarda kan akışı sınırlanır, kaslarda yorgunluk ve zedelenmeler meydana gelir.

Yaşın, bir kişinin fiziksel çalışmasının başarısı üzerinde büyük etkisi vardır. Bir kişinin fiziksel performansı 25 ile 30 yaşları arasında maksimuma ulaşır. Bu yaşta fiziksel yetenekler azalmaya başlar. Yaş ilerledikçe kas-iskelet sistemi bozukluklarının sıklığı artar. Yaş ilerledikçe vücut esnekliğini ve çalışma ortamını kaybetme yükünün yaşlılarda daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yaşlı insanların bu hastalıklara yakalandıklarında hastalığın tekrarlama olasılığının gençlere göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Kas-iskelet sistemi bozukluklarının kadın ofis çalışanlarında erkeklere göre daha yaygın olduğu tespit edilmiştir. Ev işleri ve çocuk bakımı gibi görevlerin kadınlar tarafından erkeklere göre daha fazla üstlenilmesi nedeniyle kas-iskelet sistemi bozukluklarının kadınlarda daha sık görüldüğü bildirilmektedir.

İşyerinde ergonomi ile ilgili sorunların çözülmesi ve çalışanların işe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları konusunda bilinçlendirilmesi önemlidir. Bu, kamuya açık duyuruların oluşturulmasını ve kamuya açık bilgilerin sağlanmasını gerektirir. Özellikle ofis çalışanlarına yönelik ergonomi ve iş güvenliği konularında seminerler ve eğitim kursları düzenlenmelidir. Ayrıca ergonomi uygulayan işverenlere, çalışanlarının sağlığını korumaya çalışan iş dünyası liderlerine ve yöneticilere yönelik teşvikler oluşturulmalı, böylece özel ve kamu sektöründe ergonominin çalışanların sağlığı açısından önemi konusunda farkındalık yaratılmalıdır. Burada da çalışanların işyerinde ergonomik ve iş sağlığı tedbirleri desteklenerek, düzenli aralıklarla sağlıklarını koruyacak tedbirleri almaları teşvik edilmelidir. Bu amaçla işyerinde özel alanlar oluşturularak, gerekli hareketlerin yapılabilmesi için gerekli molalar verilerek, nefes

teknikleri, doğru duruş ve postürü teşvik eden yoga ve zorlayıcı olmayan esneklik hareketleri sağlanmalıdır (Akpınar vd., 2018).

#### SAĞLIK ÇALIŞANI;

Ergonomik sorunlar sağlık çalışanları için büyük tehlike oluşturmaktadır. Sağlık çalışanlarının yaptıkları hizmetlerin sürekli ve uzun süreli olması, kas-iskelet sistemi hastalıklarının yanı sıra kronik mekanik bel ağrısı problemlerine de yol açmaktadır. Sağlık çalışanlarının yaşadığı rahatsızlıkların çoğu, hastayı kaldırırken, indirirken ve taşıırken sık sık tekrarlanan, vücudu zorlayan hareketlerin etkilerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca sağlık hizmetlerinde ağır ekipman, ekipman ve malzemelerin taşınması da kronik mekanik bel ağrısına neden olmaktadır. Sağlık çalışanları, hastanedeki hastaların tedavisi ve temizliği sırasında sırt ve bel ağrılarına maruz kalmaktadır. Sağlık çalışanlarının kullandığı masa ve sandalyelerin ergonomik olmaması, uzun çalışma saatleri ve iş yükleri gibi faktörler ergonomik sorunlara neden olmaktadır. Sağlık hizmetlerinde çalışan kadınlar için ağır hasta ve malzemelerin taşınması önemli sorunlar oluşturmaktadır. Ülkemizde sağlık çalışanı başına düşen hasta sayısı, Avrupa ülkeleriyle karşılaştırıldığında oldukça yüksektir. Bu durum iş yükünün artmasına neden olduğu gibi psikolojik ve fizyolojik sorunlara da yol açmaktadır. Bu nedenle sağlık çalışanlarının mesleki uygulamalardan kaçınarak ciddi strese maruz kaldıkları gözlemlenmiştir.

Yoğun bakım ünitesindeki hastaların çoğu fiziksel egzersiz ve davranıştan dışlanmaktadır. Bilinci yerinde olmayan, yatalak durumdaki bu hastaların taşınması ve yeniden konumlandırılması, sağlıklı bir kişinin taşınmasından daha zordur. Sağlıklı bir kişi, bakıcılara ulaşmada yardımcı olacak bir duruş ve hareket kullanırken, yoğun bakım ünitesindeki hastalar, hareket ettirilmek istenen yönün tersi yönde bir kuvvet oluşturmaktadır.

Yoğun bakım ünitelerinde hastanın iki saat aralıklarla pozisyonunun değiştirmek için yoğun bakım personelinin uygulanan kuvvete bağlı olarak kronik mekanik bel ağrıları ve buna bağlı olarak anestezi, analjezik ve kas gevşetici kullanımı gibi kas-iskelet sistemi bozuklukları, bilinç kaybı ve solunum problemleri yaşamaktadır. Sağlık çalışanları, yoğun bakım ünitelerindeki hastaları tedavi ederken aşırı fiziksel güç kullanmaktadır ve bu nedenle kronik mekanik bel ağrısı daha sık görülmektedir.

Çalışanlarda kronik mekanik bel ağrısı rahatsızlıklarının artması ve buna bağlı olarak artan tedavi maliyetleri, işveren ve çalışanların önlem almasını zorunlu kılmaktadır. Bu önlemler arasında ergonomi eğitimi, ergonomik olarak tasarlanmış ekipman ve tedavi yaklaşımları yer almaktadır. Bu yaklaşımların önemi her geçen gün daha da önem kazanmaktadır.

İşyerlerinde çalışanların ergonomik önlemleri hem birey hem de devlet açısından devamsızlığı ve başta sağlık sorunları olmak üzere sağlık maliyetlerini azaltmaktadır.

Sağlık çalışanları birçok ergonomik tehlike ve riske maruz kalmaktadır. Bu riskleri azaltmak için çalışanların şunları yapması gerekir: Ergonominin tanımını, yol açabileceği sağlık sorunlarını ve alınabilecek uygun kontrol önlemlerini kapsayan eğitimler verilmelidir. Ayrıca çalışma alanları uygun antropometrik standartlar dikkate alınarak tasarlanmalı ve çalışanlara uygun bir çalışma ortamı sağlanmalıdır. Ergonomik olmayan ekipman ve araç gereçler çalışma ortamından uzaklaştırılmalıdır. Sağlık çalışanı başına düşen hasta sayısı azaltılarak iş verimliliği artırılmamıştır. Bunun amacı iş stresini ve iş yükünü azaltmaktır.

Ağır hasta taşıma birimlerinde, personelin kaldırma ekipmanı ve ekipmanı sağlanmalıdır. Nesneleri kaldırmak ve taşımak için uygun eğitim gereklidir. Çalışma ve dinlenme süreleri düzenlenmelidir. Çalışanlar çalışma ortamında zorlanmamalı ve uygun pozisyonlarda çalıştırılmalıdır. Yönetim, sağlık çalışanları için çalışma ve oturma planları hazırlamalı ve düzenli olarak gözden geçirmelidir.

Hastane yönetimi, çalışma alanlarındaki tüm tehlike ve riskleri düzenli olarak kontrol etmeli ve arıza durumunda hemen müdahale ederek koruyucu ve önleyici tedbirler almalıdır. Sağlık sektöründe ağır ve zorlu işler yapan herkesin spor faaliyetlerine ağırlık vermesi ve kas-iskelet sistemi hastalıklarına karşı erken önlem alması gerekmektedir.

Çalışanlar düzenli aralıklarla gözlemlenmeli ve ergonomik sorun yaratacak durumlara izin verilmemelidir. Risk analizleri, anketler ve kontrol listeleri kullanılarak çalışma alanı ve çalışanlar sürekli olarak izlenmelidir. Yönetim, çalışma ortamındaki ergonomik riskleri azaltmak için bir çalışma planı oluşturmalıdır. Bu plan, önleme tedbirlerini ve strateji geliştirmeyi içermelidir (Buzak vd., 2019).

#### POLİS VEYA ASKER ÇALIŞANI;

Polislerdeki ağır donanım, kronik mekanik bel ağrısına davetiye çıkarmaktadır. Kronik mekanik bel ağrısı olan bazı polis çalışanları, ağırlığın bir kısmını kemerdan omuzlarına aktarmalarına olanak tanıyan bir omuz askısı takarken, diğerleri ağırlığı ceketlerinin ve pantolonlarının ceplerine dağıtırlar. Böyle bir dağıtım, gerekli donanıma hızlı erişimi engellediği için önerilmez. Tüm ekipmanı önlerinde taşıyan grupta kronik mekanik bel ağrısı, disk sorunları ve uzun süreli hastalık izni daha sık görülmektedir. Fiziksel uyumu iyi olan kişilerde kronik mekanik bel ağrısı daha az olduğu ve postüral değişikliklerin minimal düzeyde olduğu görülmektedir.

Polis memurları, devriye arabasında uzun süre sabit pozisyonda oturmanın ve dizüstü bilgisayarın önünde uzanmanın, işlerinde en çok ağrıya sebep olan kısımları olduğunu dile getirmektedirler. Ayrıca güçlü kemerler ve çelik yelekler de ağrıya neden olmaktadır.

Polis memurları, bel ağrısının önlenmesi ve uygun vücut mekaniği konusunda sürekli hizmet içi eğitim almalıdır. Tüm çalışma alanlarında ergonomik tasarımlar, araçlarda ergonomi ve üniformalarda ergonomik donanımların kullanılması daha uygun olabilir. Örneğin ağır deri

kemerlerin daha hafif naylon kemerlerle değiştirilmesi uygundur. Kurşunlara, bıçak yaralarına ve hatta araba kazalarına karşı dayanıklı olduğu kanıtlanmış çelik yelekler yerine daha hafif ekipmanlar geliştirmek için araştırma yapılmaya devam edilmektedir. Hatta son zamanlarda çelik yelek gibi koruyucu özelliklere sahip, nanoteknolojiyle yapılmış jellerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Doğru yaklaşım, etkili tedaviler ve aktif rehabilitasyon programları ile mümkün olan en kısa sürede işe dönüş sağlanmalı, psikososyal faktörlerin varlığında gerekli yöntemler kullanılmalı ve kronikleşmeyi önleyecek önlemler alınmalıdır. Bel ağrısı için fiziksel ve psikososyal açıdan riskli bir meslek olan polis memurlarında mesleki bel ağrısı konusunda yukarıdaki kanıtları sağlayan, istihdama dayalı alt grupları içeren randomize kontrollü çalışmaların yapılması gerekmektedir (Beyaz vd., 2010.)

## DİĞER;

Diğer mesleklerde ergonomik risk faktörleri kendi içerisinde ağır kaldırma, tekrarlayan hareketler, uzanma, çekme, dönme vb. hareketler, uzun süre çalışma ve yoğun odaklanma ve uygunsuz çalışma duruşları olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır (Ergör, 2014).

Ağır Kaldırma; Yük kaldırırken yaş, cinsiyet, bireysel özellikler ve yükün türü kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Yükü doğru duruşla kaldırmak ve indirmek önemlidir. Örneğin; Yetişkin bir erkek için 20 kilo uygun bir ağırlıkken, bir kadın için ağır bir kilodur.

Tekrarlayan Hareketler; Bu, iş sırasında aynı veya benzer hareketlerin sık sık tekrarlanmasıdır. Örneğin; Son ütücü mesai saati boyunca ayakta ütüyle ileri- geri hareket ettirmektedir.

Uzanma, Çekme, Dönme vb. Hareketler; Kişinin bireysel özellikleri farklılıklar göstermekle birlikte olup uygun postürde olmayan uzanma, çekme ve dönme hareketleri kazalara sebebiyet verebilmektedir. Örneğin; yemek servisi yapanların yemek dolu arabaları servis etmek için ileri-geri, itme-çekme hareketleri yapması.

Uzun Süre Çalışma ve Yoğun Odaklanma; Mesai dışında nöbetli birimlerde çalışan mutfak elemanları gece 00.00 de sabah 06.00 da yemeği yetiştirmek için uykusuzlukla beraber daha fazla efor sarf etmeleri.

Uygunsuz Çalışma Duruşları; Doğal duruşun dışındaki çalışma duruşlarıdır. İş için en güvenli ve rahat duruş doğal duruş pozisyonudur. Örneğin; mesai saati boyunca belli 2 saatten fazla eğerek veya bükerek çalışılması (Ömer vd., 2015)

Erişkin insanların her beş kişiden dördü hayatlarının belirli bir döneminde ve genellikle kırk beş yaşından sonra en az bir kez bel ağrısı yaşamaktadır. Çalışan nüfusun yaklaşık yüzde elli'si bel ağrısıyla karşılaşmaktadır. Yapılan çalışmalarda çalışanların yaklaşık yüzde sekseni ani bel ağrısı şikâyeti yaşamıştır. Bu ağrıların yaklaşık kırkta biri kalıcı hale gelmektedir. Bel ağrıları iş gücü kaybına neden olabilir ve uzun süreli tedavi gerektirebilir. Bel ağrısı, çalışanlar için duysal ve duygusal, fiziksel bir engel oluşturarak sosyo-kültürel bir sorun haline gelmektedir. Sağlık çalışanlarının birçoğu sırt ve bel sorunlarıyla karşılaşmaktadır. Bu

rahatsızlığın tedavisi multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir (Esen vd., 2013, Dıraçoğlu, 2006, İlçe, 2014).

## **SONUÇ ve ÖNERİLER**

Bu çalışma, Niğde Bor Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi'ne ayaktan gelen hastaların kronik mekanik bel ağrısına neden olan etkenin ergonomi, iş sağlığı ve güvenliği açısından alan araştırması yapmak amacıyla yapılmıştır. Kesitsel tanımlayıcı anket çalışmasının yapıldığı araştırmanın evrenini, Niğde ili Bor İlçesi Fizik Tedavi Hastanesi'nde araştırma süresi içerisinde ayaktan gelen 18 yaş ve 65 yaş aralığındaki hastalar oluşturmaktadır. Araştırmada örneklem seçilmeyerek evrenin tamamına ulaşılmaya çalışılmıştır. Çalışmaya 18 ve 65 yaş aralığı, en az 6 haftadır kronik bel ağrısı şikâyeti olan ve ayaktan tedavi almaya gelen aktif çalışan hastalar dahil edilmiştir.

Çalışma, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Etik Kurulu ve Niğde İl Sağlık Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır. Çalışmanın amaçları açıklandıktan sonra, hastalardan aydınlatılmış onam ve bilgilendirilmiş olur formu alınmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara tedavi programlarının bitiminde anket formları verilerek doldurmaları istenmiş, ankete katılanlar ölçütteki soruları fizik tedavi polikliniklerinde yer alan ayrı bir odada cevaplamışlardır. Araştırmacılardan hiçbiri çalışmaya katılan hastaların tedavi programında görev almamıştır.

Ölçütün geçerliliği ve güvenilirliği, Niğde ili Merkez ilçesinde bulunan Bor Fizik Tedavi Hastanesi'nde yatan hasta biriminde fizik tedavi hizmeti alan 33 kadın ve 36 erkek olmak üzere toplam 69 hasta üzerinde incelenmiştir. Araştırmanın amacı, geniş bir veri tabanı oluşturmaktır. Ancak, 6 Şubat 2023 depreminin ülkemizde meydana getirdiği olumsuzluklar nedeniyle Bor Fizik Tedavi Hastanesi'nin taşınması gerektiği için örneklemde hedeflenen sayıya ulaşmakta zorlanılmıştır. Bununla birlikte, araştırma gönüllülük esasına dayalı olduğu için veri toplama işlemine devam edilmiştir. Türkçe okuma yazma becerisine sahip olmayan, okuduğu soruyu anlamayan bireyler, psikiyatrik sağlık sorunu olanlar, gebelik, bel ağrısı şikâyetiyle ameliyat olanlar, uzuv kaybı olanlar, 18 yaşından küçük ve 65 yaşından büyük olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında fizik tedavi ve rehabilitasyon hastaları için kronik mekanik bel ağrısı olan çalışanların ergonomi, iş sağlığı ve güvenliği açısından alan araştırması için geniş bir literatür taraması yapıldı. Daha sonra Niğde ili Merkez ilçesinde bulunan Bor Fizik Tedavi Hastanesi'nde hastalara yöneltilmek üzere anket soruları ve Oswestry Bel Ağrı Engellilik Anketi gözden geçirildi.

Ankette katılımcıların demografik özellikleri ile birlikte 29 adet değerlendirme kriteri ve Oswestry Bel Ağrı Engellilik Anketi bulunmaktadır. Anket, anketi doldurmayı kabul eden ve kriterlere uyan tüm ayaktan tedavi alan aktif çalışan hastalar üzerinde yapılmıştır. Araştırma Bor Fizik Tedavi Hastanesinde ayaktan tedavi olan 18 yaş ile 65 yaş aralığındaki hastalara uygulanan ankette elde edilen verilerin SPSS programında analiz edilerek yorumlanmasına

dayanmaktadır. Elde edilen veriler Excel formatında hazırlanarak, bu verilerin analizi IBM SPSS Statistics 25.0 istatistik programı ile gerçekleştirildi. Kadın ve erkek bireylerin demografik verileri ve kendilerine yöneltilen sorular SPSS (V25) programında Crosstab ve Chi-Square Tests ile analiz edildi, tablo ve grafikler detaylı olarak yorumlandı. Verilerin birbirleriyle olan ilişkisi analiz edildi, istatistiksel olarak  $p < 0.05$  değerini sağlayan değerler anlamlı kabul edildi.

Araştırma soruları; araştırma grubunun yaş, kilo, boy, cinsiyet, eğitim durumu, meslek, bel çevresi, antropometrik ölçüm gibi değişkenlere göre özellikleri tanımlanıp, cinsiyet düzeylerine ilişkin ortalamalar ve dağılımları alınmıştır. Kronik mekanik bel ağrısına neden olan çalışanların; meslek grupları, çalışma yılı, bel çevresi ölçüsü, alınan seans sayıları, fitik seviyeleri, çalışma saatleri gibi çeşitli olgular gruplandırılarak, bu olguların kadın ve erkek bireyler ile ilişkisi açıklandı.

Sonuç olarak, bu çalışmada kronik mekanik bel ağrısı olan çalışanların ergonomi ve iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi çalışanların yaşam kalitesini artırarak daha fazla verim elde etmenin ve hem kendi kurumuna olan maliyetini hem de devlete olan maliyetini de azaltarak sağlık ekonomisine yön vereceğimizin kanaatindeyiz.

Bu çalışma, Niğde ilinde kronik mekanik bel ağrısı olan çalışanların ergonomik ve iş sağlığı ve güvenliği açısından sahip olduğu riskleri tespit etmeyi, hangi iş kollarında bu rahatsızlığın görüldüğünü ve bu işe yeni başlayacak çalışanlara alabilecekleri önlemler hakkında ön bilgi vermek amacıyla yapılmıştır.

Vücutta artan ağrı şiddetlerinden biri olan kronik mekanik bel ağrısı olan çalışanların çalışma ortamlarının ergonomik ve iş sağlığı ve güvenliğine göre incelenmesi, çalışanların sağlığını koruyarak daha ergonomik bir konfor elde etmeyi ve yaşam kalitesini artırmayı sağlamak, aynı zamanda sağlık ekonomisi açısından da önemli bir etken olacaktır. Araştırmaya katılanların çoğunluğu erkek hastalardan oluşmakta ve katılımcıların yarısı orta yaş grubundadır. Bor Fizik Tedavi Hastanesinde ayaktan tedavi alan hastaların tedavileri ile cinsiyet ile çalışma yılı, fitik seviyesi, çalışma saatleri, ağrı bölgesi, kullanılan materyal ergonomisi sorular arasında herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Ancak boy, kilo, bel çevresi antropometrik ölçümleri ve mesleğe uygun ayakkabı kullanımı sorular arasında ilişki bulunmuştur. Bu ilişkinin düşük seviyede olması katılımcı sayısının az olmasından kaynaklanabilir. Bu nedenle, daha fazla sayıda katılımcıyla yapılan bir çalışma daha anlamlı sonuçlar elde etmeyi sağlayabilir.

Kronik mekanik bel ağrısı olan hastalar için öneriler:

Optimum görüş açısı sağlamak ve boyun osteoartritini önlemek için gözlerin yatay ekseninde olmaması ve başın geriye doğru eğilmemesi gerekir.

Ayakta durma ve oturma pozisyonları düzenli olarak değiştirilmelidir.

Uzun süre aynı pozisyonda oturmak sorunlara neden olabilir.

Statik çalışmayı önlemek için sık kullanılan eşya ve malzemelerin omuz hizasını aşmamasına dikkat edilmelidir.

Mümkünse ayakta çalışma en aza indirilmeli, oturarak ve ayakta çalışma oranı %70 ile %30 arasında olmalıdır.

Tekrarlanan görevleri yerine getiren çalışanlar, çalışanların aynı kasların zorlanmasını ve can sıkıntısına neden olmasını önlemek için başkalarıyla birlikte çalışma rotasyonu yapmalıdır.

Çalışanların ve kullandıkları makinelerin konumu iyi olmalı ve gereksiz taşıma, performans kaybı ve fiziksel zorlanmalardan kaçınılmalıdır.

Sandalyenin ve çalışma yüzeyinin (masa veya tezgâh) yüksekliği kişinin antropometrik ölçülerine göre ayarlanabilir olmalıdır.

Yeterli dinlenme süreleri sağlanmalı ve oturanlara kısa süreli de olsa ara sıra ayağa kalkma fırsatı tanınmalıdır.

Hem ayakta hem de oturarak yapılan egzersizlerde omurganın nötral pozisyonunu temsil eden açık "S" şeklinin korunması önemlidir.

İstisnalar hassas ve zor işler olabilir. Dengeli bir pozisyon sağlamak için ağır işler daha alçakta yapılabilirken, dikkati odaklamak için hassas işler daha yüksekte yapılabilir.

İşletmede kullanılan sandalye, masa, bank gibi aletlerin ayarlanabilir olmasına dikkat edilmelidir.

Her türlü alet ve ekipmanın antropometrik ölçülere göre ayarlanabilir olması ve ayar aralığının istenilen güvenlik seviyesine uygun olması için çaba gösterilmelidir (Kaya vd., 2012).

İnsan-makine sisteminin beklenen performansını elde etmek için, fiziksel koşulların yanı sıra psiko-sosyal ortamın da önemli olduğunu unutmamalıyız (Kaya vd., 2012).

## KAYNAKÇA

- Abacıgil, F., Çapacı, B., Beşer, E., Gürcan, B., Avcil, M. ve Uğurlu, A. (2015). Sağlık personellerinin iş güvenliği algısı ve iş kazaları ile ilişkisi. 18. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi'nde sunulan bildiri, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Akı, S. (1998). Lomber vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehab. Derg.*, Mayıs Özel, (12-20).
- Akalan, E., Temelli, Yener. (Ed.). (2017). Temel Kinezyo-mekanik Klinik Örnekli Anlatım. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.
- Aktaş, H. (2007). Farklı yaş gruplarında bel ağrısı olan bireylerin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesi açısından sağlıklı bireylerle karşılaştırılması (Yüksek Lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Akpınar, T., Çakmakkaya, B. Y., & Batur, N. (2018). Ofis çalışanlarının sağlığının korunmasında çözüm önerisi olarak ergonomi bilimi. *Balkan ve yakın doğu sosyal bilimler dergisi*, 4(2), 76-98.
- Atasever A., (2019) Anatomi, İstanbul Tıp Kitabevleri.
- Aydın, A. Üçüncü, K. ve Taşdemir, T. (2010). İşletmelerde Uygulanan Toplam Kalite Yönetimi Çalışmalarının Çalışan Performansı Üzerine Etkileri, *International Journal of Economic & Administrative Studies*, 2(5).
- Başar, M. S. ve Aslay, F. (2011). Yazılım Ergonomisi: Atatürk Üniversitesi Öğrenci Bilgi Sisteminin Ergonomisinin İncelenmesi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 15 (1): 25-42.
- Babalık, F.C., (2016), Mühendisler İçin Ergonomi -*işbilim*. Dora Yayınları.
- Benjamin, O. (2001). Fundamental principles of occupational health and safety. *ILO*, 13(2), 1-59.
- Berry H, Hutchinson DR. (1988). Tizanidine and ibuprofen in acutelow-backpain: results of a double-blindmulticentrestudy in general practice. *J IntMedRes.*;16:83-91.
- Beyaz, E. A., & Ketenci, A. (2010). Polislerde bel ağrısı. *Ağrı Dergisi*, 22(1), 1-6.
- Bel, T. Ş. (1997). bacak ağrıları. Tüzün Ş, Eryavuz M, Akarırmak Ü (Editörler). Hareket sistemi hastalıkları'nda. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 245-260.
- Bıyıklı, Ö. ve Aydoğan, E. K.(2015). Nöroergonomi ve Temel Uygulama Alanları, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3), 173-179.
- Birken, İ. (2018). Anaokulu öğretmenlerinin mesleklerine yönelik iş sağlığı ve güvenliği algılarının değerlendirilmesi (Yüksek lisans tezi) İzmir Ekonomi Üniversitesi.
- Buzak, A., Ağuş, M., & Celep, G. (2019). Sağlık Çalışanlarında Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(2), 84-90.
- Casazza, B. A. (2012). Diagnosis and treatment of acute low back pain. *American family physician*, 85(4), 343-350.
- Calliet, R., Tuna, N. (Çev Ed.). (1997). Bel Ağrısı Sendromları (s. 132-149). 4. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
- Callaghan, J. P., & Dunk, N. M. (2002). Examination of the flexion relaxation phenomenon in erector spinae muscles during short duration slumped sitting. *Clinical Biomechanics*, 17(5), 353-360.

- Casazza, B. A. (2012). Diagnosis and treatment of acute low back pain. *American family physician*, 85(4), 343-350.
- Ceran, A. (2015). Bel ağrısı olan ofis çalışanlarında ergonomi bilgi düzeyinin bel ağrısı şiddeti ve fonksiyonellik üzerine etkisi (Yüksek Lisans tezi) Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Choi, B. K., Verbeek, J. H., Wai-San Tam, W., & Jiang, J. Y. (2010). Exercises for prevention of recurrences of low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
- Chou, R. (2010). Pharmacological management of low back pain. *Drugs*, 70, 387-402.
- Chou, R., Qaseem, A., Snow, V., Casey, D., & Cross Jr, J. T. (2007). Clinical Guidelines. *Ann Intern Med*, 147, 478-491.
- Cook, C., Burgess-Limerick, R., & Chang, S. (2000). The prevalence of neck and upper extremity musculoskeletal symptoms in computer mouse users. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26(3), 347-356.
- Costa, L. D. C. M., Maher, C. G., McAuley, J. H., Hancock, M. J., Herbert, R. D., Refshauge, K. M., & Henschke, N. (2009). Prognosis for patients with chronic low back pain: inception cohort study. *Bmj*, 339.
- Coşkun, G., & Can, F. (2009). Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastalardaki Ağrı Şikayetinin Cinsiyet Ve Mesleğe Bağlı Değişkenliğinin İncelenmesi. *Ufku Ötesi Bilim Dergisi*, (1), 41-52.
- Çakmak, E. M. (2007). Mikrodiskektomi sonrası erken dönem egzersiz tedavisinin etkinliği (Uzmanlık Tezi). Başkent Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara.
- Çağlayan, F. (2022). İnsan kaynakları yönetimi çerçevesinde, ergonomik çalışma koşullarının çalışan performansına etkisi: Fizyoterapistler üzerinde bir araştırması. (Doktora tezi), İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Davis, K. G., & Marras, W. S. (2000). The effects of motion on trunk biomechanics. *Clinical biomechanics*, 15(10), 703-717.
- Demir, M. (2003). Konaklama İşletmelerinde Ergonominin İşgören Verimliliği Üzerine Etkileri, İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 5 (2), 143.
- Demirbilek, T. (2008). İşletmelerde iş güvenliği kültürünün geliştirilmesi. *Çalışma Ortamı Dergisi*, 96(1), 5-7.
- Demirbilek, T. (2005). İş Güvenliği Kültürü. Legal Yayıncılık, 1. Baskı, İzmir.
- Deyo, R. A., Weinstein JN., (2001). Lowbackpain. *N Engl J Med*. 344(5):363 -370.
- Dıraçoğlu, D. (2006). Sağlık personelinde kas-iskelet sistemi ağrıları. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 26(2), 132-139.
- Dul, J., & Weerdmeester, B. (2003). *Ergonomics for beginners: a quick reference guide*. CRC press.
- Dul, J., & Weerdmeester, B. (2007). (Çev. Yavuz, M. ve Kahraman, N.) *Ergonomics for beginners: a quick reference guide*, Seçkin Yayınevi, Ankara
- Engür, M., & Chaush-ogly, K. (2019). Türkiye İş Sağlığı Ve Güvenliği Mevzuatında Ergonominin Yeri Üzerine Bir Çalışma. *Ergonomi*, 2(2), 69-77.
- Engür, M., & Chaush-ogly, K. (2019). TÜRKİYE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ MEVZUATINDA ERGONOMİNİN YERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA. *Ergonomi*, 2(2), 69-77.

- Eryavuz, M., & Akkan, A. (2003). Fabrika çalışanlarında bel ağrısı risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 49(5), 3-11.
- Esen, H., & Fıçlalı, N. (2013). Çalışma duruşu analiz yöntemleri ve çalışma duruşunun kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına etkileri. *Sakarya University Journal of Science*, 17(1), 41-51.
- Fıçlalı, N. (2009). Ergonomi'nin Dünü Bugünü Yarını, TMMOB, Endüstri İşletme Mühendisliği Meslek Dalı Ana Komisyonu Bülteni.
- Findorff, Mary J., Govern, Patricia, M., Wall, Melanie, M., Gerberich and Susan, G. (2005). Reporting violence to a health care employer: a cross-sectional study. (Elektronik Sürüm) *Journal of the American Association of Occupational Health Nurses*.
- Foreman, P., Griessenauer, C. J., Watanabe, K., Conklin, M., Shoja, M. M., Rozzelle, C. J., ... & Tubbs, R. S. (2013). L5 spondylolysis/spondylolisthesis: a comprehensive review with an anatomic focus. *Child's Nervous System*, 29, 209-216.
- Foster, M. (1988). Ergonomics and the Physiotherapist. *Physiotherapy*, 74(9), 484-489.
- Galinsky, T. L., Swanson, N. G., Sauter, S. L., Hurrell, J. J., & Schleifer, L. M. (2000). A field study of supplementary rest breaks for data-entry operators. *Ergonomics*, 43(5):622-638.
- Güven, H. (2007). Banka çalışanlarında en sık görülen mesleki hastalıkların istatistiksel ve ergonomik açıdan incelenmesi (Yüksek Lisans tezi) İnönü Üniversitesi, Sağlık bilimleri enstitüsü, Malatya.
- Gökay, O., & Okşak, İ. (2020). İş yerlerinde ergonomik koşulların iş sağlığı ve güvenliği açısından aydınlatma özelinde değerlendirilmesi. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 32(4), 488-493.
- Grabner, M. D., Koh, T. J., & El Ghazawi, A. (1992). Decoupling of bilateral paraspinal excitation in subjects with low back pain. *Spine*, 17(10), 1219-1223.
- Hayden, J. A., Van Tulder, M. W., & Tomlinson, G. (2005). Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Annals of internal medicine*, 142(9), 776-785.
- Henschke, N., Maher, C. G., Refshauge, K. M., Herbert, R. D., Cumming, R. G., Bleasel, J., ... & McAuley, J. H. (2009). Prevalence of and screening for serious spinal pathology in patients presenting to primary care settings with acute low back pain. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 60(10), 3072-3080.
- Hermans, V., & Van Peteghem, J. (2006). The relation between OSH and ergonomics: A 'mother-daughter' or 'sister-sister' relation?. *Applied ergonomics*, 37(4), 451-459.
- ILO 2015. Investigation of Occupational Accidents and Diseases, (A Practical Guide for Labour Inspectors, Geneva).
- İlçe, A. (2014). Study On Work-Related Musculoskeletal Disorders In Intensive Care Unit Nurses. *Anatolian Journal of Clinical Investigation*, 8(2).
- Jensen, S. (2004). Back pain-clinical assessment. *Australian family physician*, 33(6).
- Jenner, J. R., & Barry. (1999). M. Bel ağrısı. *ABC of rheumatology*, London, s: 10, 13.
- Kahri, P. (2005). Ergonomics and teamwork in dental treatment. *Planmeca Oy*, 2, 1-2.
- Kanbir, O. (2004). Bel ağrısı: anlama, korunma, tedavi. *Ekin Yayınevi*.
- Kapandji I. A. (1974). The physiology of the joints. (Çeviren: L. H. Honore). New York: Churchill Livingstone. 2. Baskı 3. Bölüm.

- Karamik, S., & Seker, U. (2015). İşletmelerde iş güvenliğinin verimlilik üzerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology*, 3(4), 575-584.
- Karataş, M. (2000). Lomber omurganın fiziksel özellikleri ve fonksiyonel biyomekaniği. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*"(Ed. Beyazova M., Gökçe-Kutsal Y.)'da, Ankara, 1, 459-480.
- Kaya, S. (2008). Ergonomi ve Çalışanların Verimliliği Üzerine Etkileri. *Ar-Ge Bülten, İzmir Ticaret Odası*, 25.
- Kaya, Ö., & Özok, A. F. (2012). İş çevresinin tasarımı ve ergonomi, 18. Ulusal Ergonomi Kongresi, Gaziantep Üniversitesi, s, 360.
- Kaya, Ö., & Özok, A. F. (2017). Tasarımda Antropometrinin Önemi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5, 309-316.
- Ketenci, A. (1998). "Kronik Mekanik Bel Ağrısı Bir Hastalık mıdır?" *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 44, 128-35.
- Ketenci, A. (2002). Bel ağrılarında fonksiyonel değerlendirme. *Bel Ağrısı*, 3, 73-83.
- Kudaş, S., Yörübulut M., Ergen E. (2008). Sporcuda bel ağrısı, nedenleri ve tedavi yaklaşımları. *Spor Hekimliği Dergisi*, 129-140.
- LeResche, L. (2001). Gender, cultural, and environmental aspects of pain. *Bonica's: Management of Pain*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 191-195.
- Last, A. R., & Hulbert, K. (2009). Chronic low back pain: evaluation and management. *American family physician*, 79(12), 1067-1074.
- Laird, R. A., Gilbert, J., Kent, P., & Keating, J. L. (2014). Comparing lumbo-pelvic kinematics in people with and without back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*, 15, 1-13.
- Ladeira, C. E. (2011). Evidence based practice guidelines for management of low back pain: physical therapy implications. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 15, 190-199.
- Lennard, T. A., Crabtree, H. M. (2005). *Spine in sports*. Philadelphia: ElsevierMosby, 6(2), 40.
- Malliou, P., Gioftsidou, A., Beneka, A., & Godolias, G. (2006). Measurements and evaluations in low back pain patients. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(4), 219-230.
- Mens, J. M. (2005). The use of medication in low back pain. *Best practice & research clinical rheumatology*, 19(4), 609-621.
- McKenzie, R. A. (2003). *The lumbar spine: mechanical diagnosis and therapy*. Omurga Yayınları
- Montero, M. J., Araque, R. A., & Rey, J. M. (2009). Occupational health and safety in the framework of corporate social responsibility. *Safety Science*, 47(10), 1440-1445.
- Moore, R. A., & McQuay, H. J. (2005). Prevalence of opioid adverse events in chronic non-malignant pain: systematic review of randomised trials of oral opioids. *Arthritis research & therapy*, 7(5), R1046.
- Nachemson, A. L. (1981). Disc pressure measurements. *Spine*, 6(1), 93-97.
- Niemistö, L., Lahtinen-Suopanki, T., Rissanen, P., Lindgren, K. A., Sarna, S., & Hurri, H. (2003). A randomized trial of combined manipulation, stabilizing exercises, and physician consultation compared to physician consultation alone for chronic low back pain. *Spine* 28(19):p 2185-2191.

- Nordin, M., Frankel, V. H. (2012). Basic Biomechanics of The Musculoskeletal System. 4th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Nordin, M. (2020). Basic biomechanics of the musculoskeletal system. Lippincott Williams & Wilkins.
- Oğuz, H., Dursun, E., & Dursun, N. (2004). Tıbbi rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevleri.
- Oxtoby, K. (2015). Why doctors don't take sick leave. BMJ, 351.
- Öktenoğlu, T. (2011). Lomber Omurganın ve Lomber Diskin Biyomekaniği. A. F. Özer (Ed). Lomber Dejeneratif Disk Hastalığı ve Dinamik Stabilizasyon. (s.34-48). İstanbul: Amerikan Hastanesi Yayınları.
- Ömer, E. F. E., & Burak, E. F. E. (2015). Tekstil Sektöründe İş Kazalarının Oluşumuna Ait Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3(3), 623-629.
- Özbağ D., (2021) 'İNSAN' Anatomi, 2. Baskı İstanbul Tıp Kitabevleri
- Özcan, E., & Çapan, N. (2011). Kor stabilizasyon egzersizleri. Türkiye Klinikleri Physical Medicine Rehabilitation-Special Topics, 4(1), 85-90.
- Özkılıç, Ö., (2005), İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönetim Sistemleri Ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Ankara, TİSK.
- Paget, S. A., Gibofsky, A., & Beary, J. F. (2004). Romatoloji ve klinik ortopedi el kitabı. *Yazıcı Y, Erkan D, Gnce A (Çev), 4.*
- Patrick, N., Emanski, E., & Knaub, M. A. (2014). Acute and chronic low back pain. Med Clin North Am, 98(4), 777-89.
- Polat, M. (2017). Bel ağrısına yaklaşım: tanıdan tedaviye. Klinik Tıp Aile Hekimliği, 9(6).
- Saridoğan, M. E. (2000). Bel ağrısı nedenleri ve epidemiyolojisi. Modern Tıp Seminerleri. Ankara, 19-29.
- Slade, S. C., & Keating, J. L. (2006). Trunk-strengthening exercises for chronic low back pain: a systematic review. Journal of manipulative and physiological therapeutics, 29(2), 163-173.
- Slade, S. C., & Keating, J. L. (2006). Trunk-strengthening exercises for chronic low back pain: a systematic review. Journal of manipulative and physiological therapeutics, 29(2), 163-173.
- Snook, S. H. (2004). Work-related low back pain: secondary intervention. Journal of Electromyography and Kinesiology, 14(1), 153-160.
- Solmaz, M., & Solmaz, T. (2017). Hastanelerde iş sağlığı ve güvenliği. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(3), 147-156.
- Standaert, C. J., Herring, S. A., Cole, A. J., & Stratton, S. A. (2003). The lumbar spine and sports. In The low back pain handbook (pp. 385-404). Hanley & Belfus, Philadelphia.
- Su B.A. (2001) Ergonomi, Atılım Üniversitesi Yayınları – 5, Ankara
- Tekeoğlu, İ., Göksoy, T., & Gürbüzöğlü, N. (1998). Bel ağrılı 100 olgunun klinik ve radyolojik yönden değerlendirilmesi. Van Tıp Dergisi, 5(2), 72-5.
- Van, Tulder, M., Koes, B., Bombardier, C., (2002). Lowbackpain. Best practice&research. Clinicalrheumatology, 16(5): 761-775.
- Van Wijk, R. M., Geurts, J. W., Lousberg, R., Wynne, H. J., Hammink, E., Knape, J. T., & Groen, G. J. (2008). Psychological predictors of substantial pain reduction after minimally invasive radiofrequency and injection treatments for chronic low back pain. Pain Medicine, 9(2), 212-221.

Van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Verhagen, A. P., Ostelo, R. W., Koes, B. W., & van Tulder, M. W. (2010). Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 24(2), 193-204.

Yalçın, E., & Ayvaz, B. (2018). İşletmelerde İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Ergonomik Risk Ölçümü: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 17(34), 13-30.

Yazıcı, Ş. D., Taştekin, N., & Birtane, M. (2011). Lomber omurganın biyomekaniği. *Türkiye Klinikleri Physical Medicine Rehabilitation-Special Topics*, 4(1), 6-11.

Yenisarı, B., Mestav, B., & Öztürk, Ö. F. (2019). Üniversite çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği eğitimi konusundaki bilinç düzeylerinin araştırılması. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 339-355.

Yıldız Z., Gümüşalan Y. (1998), Ed: Yıldırım M., *ColumnaVertebralis, sırtın yumuşak dokuları*. NMS Klinik Anatomi, Ankara, S:131-148.

Zhang, W., Jones, A., & Doherty, M. (2004). Does paracetamol (acetaminophen) reduce the pain of osteoarthritis?: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Annals of the rheumatic diseases*, 63(8), 901-907.

Wilke, H. J., & Volkheimer, D. (2018). Basic biomechanics of the lumbar spine. In *Biomechanics of the Spine* (pp. 51-67). Academic Press.

World Health Organization. (1958). The first ten years of the World Health Organization. World Health Organization.

Quittan, M. (2002). Management of back pain. *Disability and rehabilitation*, 24(8), 423-434.

#### İnternet Kaynakları

URL-1 (<https://world.physio/resources/what-isphysiotherapy>), Fizyoterapi ve Ergonomi, 15.03.2024.

URL-2 <https://world.physio/resources/what-isphysiotherapy>

URL-3 TDK, 2024. Güncel Türkçe Sözlük (Türk Dil Kurumu) <http://www.tdk.gov.tr>

URL-4 TS. 18001, Türk Standartı. (2022). <https://kalite.ahievran.edu.tr/kullanicidosya/files/tseen-iso18001.pdf>.

URL-5 Web 6. Özcan E., Bedensel çalışanlarda bel ağrısı ve ergonomi. [www.ergonomiistanbul.com](http://www.ergonomiistanbul.com).

URL-6 Web 7. Bel fitiği nedir ve tedavi yöntemleri. [Fizik tedavici.com](http://www.fiziktedavici.com).

URL-7 WHO, 2017. Dünya Sağlık Örgütü (World HealthOrganization) <http://www.who.int/en>

## EKLER

### EK-1. ANKET FORMU

#### ANKET FORMU

Aşağıda sizin ve hastalığınızla ilgili bazı bilgileri öğrenmek için hazırlanmış sorular mevcuttur. Sorulara verdiğiniz cevaplar kesinlikle gizli kalacaktır. Katılımınız için şimdiden teşekkür ederiz.

1. Cinsiyet: a. Kadın b. Erkek

2. Yaş:

3. Kilo:

4. Boy:

5. Eğitim düzeyi: a. İlköğretim b. Lise c. Üniversite d. Lisansüstü

6. Meslek: a) Ofis Çalışanı

b) Sağlık Çalışanı

c) Polis ve ya Asker Çalışanı

d) Ağır Yük Kaldırma Gereksinim Duyulan Sanayi Çalışanı

e) Diğer

7. Meslekte çalışma yılı:

8. Bel çevresi antropometrik ölçüm:

9. Kaç seans fizik tedavi aldınız?

10. Bel fitıklarınız hangi seviyede?

a. L1-L2

b. L2-L3

c. L3-L4

d. L4-L5

e. L5-S1

11. Günlük çalışma saatiniz?

a. 4-8 saat

b. 9-10 saat

c. 11-12 saat

d. 13 saat ve üzeri

12. Ne kadar süredir bu rahatsızlığınızla birlikte yaşıyorsunuz?

a. 1-3 ay

b. 4-6 ay

c. 7-9 ay

d. 10 ay ve fazlası

13. Ağrıyı başlatan travma var mı?

a. Evet ..... (lütfen belirtiniz)

b. Hayır

14. Beldeki ağrınız hangi bölgelere yayılıyor?

a. Kalça

b. Uyluk

c. Bacak

d. Hepsi

e) Hiçbiri

15. Hastalığınız nedeni ile ağrıyı hafifletmek için kullandığınız ilaç var mı ?

a. Evet..... (lütfen belirtiniz)

b. Hayır

16. Fizik tedavi öncesi ve sonrası ağrınızı 10 puan üzerinden puanlamak isterseniz kaç puan verirsiniz?

(En az 1- en fazla10)

a. Fizik tedavi öncesi .....

b. Fizik tedavi sonrası .....

17. Fizik tedavi aldıktan sonra işinize de devam ettiniz mi?

a. Evet

b. Hayır

18. Rahatsızlığınız iş yaşamınızı ne kadar etkiliyor?

a. Çok Az

b. Az

c. Orta Derecede

d. Fazla

e. Çok Fazla

19. Mesleğinizin omurga sağlığınıza olan iş yükü fazla mı?

a. Çok Az

b. Az

c. Orta Derece

d. Fazla

e. Çok Fazla

20. Ağrılı pozisyonlarda çalışmak zorunda kalıyor musunuz?

a. Çok Az

b. Az

c. Orta Derece

d. Fazla

e. Çok Fazla

21. Mesleğinizi yaparken yardım alıyor musunuz? (Ağırlık taşıma gibi durumlarda vb.)

a. Çok Az

b. Az

c. Orta Derece

d. Fazla

e. Çok Fazla

22. Mesleğinizi yerine getirirken uygun bir ayakkabı tercih ediyor musunuz?

a. Evet b. Hayır

23. Çalışma ortamınızdaki ısı değişimi sağlığınıza etkiliyor mu? (Klima vb.)

a. Evet..... (lütfen belirtiniz)

b. Hayır

24. Çalıştığınız ortamda aydınlatma sistemini yeterli buluyor musunuz?

a. Evet b. Hayır

25. Çalışma ortamınızda havalandırma sistemi düzenli çalışıyor mu?

a. Evet ..... (lütfen belirtiniz)

b. Hayır

26. Mesleğinizle ilgili omurga sağlığınıza yönelik işveren tarafından ne sıklıkla eğitim verilmektedir?

a. Çok Az      b. Az      c. Orta Derece      d. Fazla      e. Çok Fazla

27. İşveren, omurga sağlığınıza olumsuz etkileyebilecek ergonomik faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik çözüm önerileri kararlarını ne sıklıkla alıyor?

a. Çok Az      b. Az      c. Orta Derece      d. Fazla      e. Çok Fazla

28. Çalışırken kullandığınız materyallerin sizin için ergonomik olduğunu düşünüyor musunuz?

a. Evet

b. Hayır..... (lütfen belirtiniz)

29. Çalıştığınız meslek alanı, sosyal yaşamınızı ne kadar etkiliyor?

a. Çok Az      b. Az      c. Orta Derece      d. Fazla      e. Çok Fazla

## EK-2.OSWESTRY BEL AĞRI ENGELLİLİK ANKETİ

### Oswestry Bel Ağrı Engellilik Anketi

Bu test bel (veya bacak) yakınmanızın günlük hayatınızı ne kadar etkilediği hakkında bilgi edinmek için tasarlanmıştır.

Lütfen tüm bölümleri cevaplayınız. Her bir bölümde sizi en iyi ifade eden şıkkı işaretleyiniz.

Ağrı yoğunluğu:

- 0 Şu an ağrım yok.
- 1 Şu an çok hafif bir ağrım var.
- 2 Şu an orta derecede ağrım var.
- 3 Şu an yeterince şiddetli ağrım var.
- 4 Şu an çok şiddetli ağrım var.
- 5 Şu an hissettiğim ağrı tahmin edilebilecek en şiddetli ağrıdır.

Kişisel bakım (yıkama, giyinme vb.):

- 0 Kişisel bakımımı fazladan ağrıya neden olmadan normal şekilde yapabiliyim.
- 1 Kişisel bakımımı normal şekilde yapabiliyim ama bu oldukça ağırlıdır.
- 2 Kişisel bakımımı yapmak ağırlıdır ve bu işleri yavaş ve dikkatlice yapıyorum.
- 3 Biraz yardıma ihtiyaç duyuyorum ama çoğu kişisel ihtiyacımı halledebiliyorum.
- 4 Kişisel bakımım ile ilgili pek çok konuda her gün yardıma ihtiyaç duyuyorum.
- 5 Kıyafetlerimi giyemiyorum, zorlukla yıkanabiliyorum ve yataktayım.

Yük kaldırma:

- 0 Ağır yükleri fazladan ağrım olmadan kaldırabiliyorum.
- 1 Ağır yükleri kaldırırken ağrım bir miktar artıyor.
- 2 Ağrı ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar kaldırabiliyorum.
- 3 Ağrı ağır yükleri kaldırmama engel olur ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar hafif ve ya orta ağırlıdaki nesnelere kaldırabiliyorum.
- 4 Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.
- 5 Hiç yük kaldıramıyorum.

Yürüme:

- 0 Ağrı herhangi bir yürüme mesafesinde beni engellemiyor.
- 1 Ağrı 1,6 km'den (1 mil) daha uzun yürümeme engel oluyor.
- 2 Ağrı 800 m'den daha uzun yürümeme engel oluyor.
- 3 Ağrı 100 m'den daha uzun yürümeme engel oluyor.
- 4 Sadece baston veya koltuk desteği ile yürüyebiliyorum.
- 5 Zamanın çoğunda yataktayım ve tuvalete sürünerek gidebiliyorum.

Oturma:

- ☐0 Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- ☐1 Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
- ☐2 Ağrı bir saatten uzun oturmama engel oluyor.
- ☐3 Ağrı yarım saatten uzun oturmama engel oluyor.
- ☐4 Ağrı 10 dakikadan uzun oturmama engel oluyor.
- ☐5 Ağrı her an için oturmama engel oluyor.

**Ayakta durma:**

- ☐0 Fazladan ağrıya yol açmadan istediğim süre ayakta kalabilirim.
- ☐1 İsteddiğim süre boyunca ayakta kalabilirim ama fazladan ağrım olur.
- ☐2 Ağrı bir saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
- ☐3 Ağrı yarım saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
- ☐4 Ağrı 10 dakikadan daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
- ☐5 Ağrı her an için ayakta durmama engel oluyor.

**Uyku:**

- ☐0 Uykum ağrı nedeniyle hiç bölünmez.
- ☐1 Uykum nadiren ağrı nedeniyle bölünür.
- ☐2 Ağrı nedeniyle 6 saatten daha az uyurum.
- ☐3 Ağrı nedeniyle 4 saatten daha az uyurum.
- ☐4 Ağrı nedeniyle 2 saatten daha az uyurum.
- ☐5 Ağrılar uyumama tamamen engel oluyor.

**Cinsel Hayat (eğer uygulanabiliyorsa):**

- ☐0 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
- ☐1 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan biraz ağrıya neden olur.
- ☐2 Cinsel hayatım neredeyse normaldir ama oldukça fazla ağrıya neden olur.
- ☐3 Cinsel hayatım ağrı nedeniyle oldukça kısıtlıdır.
- ☐4 Cinsel hayatım ağrı nedeniyle neredeyse yok gibidir.
- ☐5 Ağrılar cinsel hayatıma tamamen engel oluyor.

**Sosyal hayat:**

- ☐0 Sosyal hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
- ☐1 Sosyal hayatım normaldir ancak ağrının miktarını artırır.
- ☐2 Ağrı spor gibi daha fazla hareket gerektiren aktivitelerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
- ☐3 Ağrı sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkamıyorum.
- ☐4 Ağrı aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.
- ☐5 Ağrı nedeniyle sosyal hayatım kalmadı.

**Seyahat:**

- 0 Herhangi bir yere ağrı olmadan seyahat edebilirim.
- 1 Herhangi bir yere seyahat edebilirim ama bu bana fazladan ağrı verir.
- 2 Ağrı fazla ama 2 saate kadar olan seyahatlerde durumu idare edebilirim.
- 3 Ağrı beni bir saatten daha kısa süreli seyahatle kısıtlıyor.
- 4 Ağrı beni yarım saatten daha kısa süreli zorunlu seyahatle kısıtlıyor.
- 5 Ağrı tedavi dışındaki seyahatlerime engel oluyor.

OBA Nasıl Hesaplanır?

Skorlama Yönergesi: İşaretlenen kutucuğun yanındaki rakamlartoplanır.

Aynı soru içinde 1'den fazla işaretli seçenek var ise en yüksek değer hesaba katılır.

Maksimum skor 50'dir.

$$\text{Toplamskor} = \left\{ \frac{\text{toplampuan}}{(\text{işaretlisorusayısı} \times 5)} \right\} \times 100$$

Toplam OBA Skoru (%) :

### EK-3. ETİK KURUL

Evrak Tarih ve Sayısı: 02/02/2023-315310



T.C.  
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Genel Sekreterlik

Sayı :E-86837521-050.99-315310  
Konu : Etik Kurul Kararı

02/02/2023

Sayın Aytaç UYSAL

İlgi : 30/12/2022 tarihli dilekçeniz.

Üniversitemiz Etik Kurulunun 26.01.2022 tarihli ve 02 sayılı toplantısınının 09 sayılı kararı ekte gönderilmiştir.  
Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Recep ÇİÇEK  
Rektör V.

Ek:Karar (1 Sayfa)

Bu b

## EK-3. ETİK KURUL

Evrak Tarih ve Sayısı: 02/02/2023-315310

### ETİK KURUL İZİN BELGESİ

#### T.C. NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ ETİK KURUL KARARLARI

Toplantı Tarihi :26/01/2023  
Toplantı Sayısı :02

**KARAR-2023/02-09:** Çorum Hitit Üniversitesi Dr. Öğr. Üyesi Fikri ÖZDEMİR ve Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Aytaç UYSAL'ın yürütücülüğünü yaptığı "Kronik Mekanik Bel Ağrısı Olan Çalışanların Ergonomi, İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Alan Araştırması" isimli proje incelenmiş olup, etik açıdan **uygunluğuna**, oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Zehra YILDIRIM  
Başkan

Prof. Dr. Ayhan ÇEYHAN  
(Üye)

Prof. Dr. Ayhan ÖZTÜRK  
(Üye)

Prof. Dr. Mustafa KARİSDEMİR  
(Üye)

Prof. Dr. Eren GÜLMEZ  
(Üye)  
(Yıllık İzin)

Doç. Dr. Hamdi BALTACIOĞLU  
(Üye)

Doç. Dr. Nalan GÖRDELES BEŞER  
(Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem SAMANCI TEKİN  
(Üye)

Abdulgani ÖZKAN  
Ünvan Sorumlusu  
(Üye)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



