



T.C.

**SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİLGİSAYAR KULLANAN MASA BAŞI ÇALIŞANLARINDA
ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİ İLE KAS İSKELET
SİSTEMİ RAHATSIZLIKLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Serap YAĞMUR

0000 0002 7474 8738

HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SİVAS

AĞUSTOS 2025

T.C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BİLGİSAYAR KULLANAN MASA BAŞI ÇALIŞANLARINDA
ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİ İLE KAS İSKELET SİSTEMİ
RAHATSIZLIKLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Serap YAĞMUR

HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Nuran GÜLER

SİVAS

2025



Bu tez Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 2023 tarihli ve 2/9 sayılı kararı ile kabul edilen Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna göre hazırlanmıştır.

TEŞEKKÜR

Öncelikle bu çalışmanın hayata geçirilmesi sürecinde bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, yol gösterici ve olumlu tavrıyla beni cesaretlendiren, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nuran GÜLER'e sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans sürecim boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan kıymetli hocam Doç. Dr. Semra KOCATAŞ' a ve bu zorlu süreçte desteğini bir an için bile esirgeyemeyen değerli eşim Mustafa YAĞMUR'a, eğitim sürecim boyunca manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim çocuklarım Beyza Nur, Berra Su ve Berkay'a sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Serap YAĞMUR

Ağustos 2025

Sivas

ÖZET

BİLGİSAYAR KULLANAN MASA BAŞI ÇALIŞANLARINDA ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİ İLE KAS İSKELET SİSTEMİ RAHATSIZLIKLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ

Serap YAĞMUR

Yüksek Lisans Tezi

Halk Sağlığı Hemşireliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nuran GÜLER

2025, xv, 105 sayfa

Araştırma Sivas il merkezinde faaliyet gösteren bir kamu kuruluşunda bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarında ergonomik risk faktörleri ile kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla kesitsel ve ilişki arayıcı tipte yapılmıştır. Çalışma 01.02.2024-01.06.2024 tarihleri arasında yürütülmüş olup, araştırmanın evrenini, İl Sağlık Müdürlüğü'nde görevli 307 bilgisayar kullanan masa başı çalışanı oluşturmuştur. Örneklem ise, evrenin tamamı alınmıştır.

Araştırmanın verileri Tanıtıcı Bilgi Formu ve Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Ölçek Formunun yüz yüze görüşme yöntemi ile, Hızlı Ofis Rahatsızlık Değerlendirmesi Ölçek Formunun gözlem yöntemi ile uygulanması yolu ile toplanmıştır. Çalışma, araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan 298 masa başı çalışanı ile tamamlanmıştır. Elde edilen veriler IBM SPSS Statistics 26.0 programına aktarılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde kategorik değişkenler için frekans dağılımları, sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, medyan) ile istatistiksel tekniklerden bağımsız örneklem t testi, ANOVA Testi, Mann Whitney U Testi, Regresyon ve Kolerasyon analizi kullanılmıştır. Analizlerde anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Araştırma bulgularına göre, kadın çalışanlar, bekar bireyler, dinlenme arası vermeyenler ve mevcut kas-iskelet sistemi rahatsızlıklığı şikayeti bulunanlar, ergonomik risk faktörleriyle ilişkili kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları açısından daha yüksek risk altındadır. Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ölçek puanlarının; kadınlar, sigara kullananlar, kronik hastalığı olanlar ve düzenli fiziksel aktivite veya egzersiz yapmadığını belirten çalışanlar arasında, diğer çalışanlara kıyasla anlamlı derecede daha yüksek

olduğu saptanmıştır. En sık bildirilen rahatsızlık bölgeleri sırasıyla omuz (%83.2), sırt (%79.9) ve kol (%76.5) olarak belirlenmiştir. Ayrıca, en yaygın yakınmanın "ağrı" olduğu ve bu şikayetin en çok boyun (%63.1), bel (%59.8) ve sırt (%56.4) bölgelerinde hissedildiği-yaşandığı tespit edilmiştir.

Araştırma, masa başı çalışanlarının dinlenme arası verme aralıklarının uzamasının, ergonomik risk faktörlerine bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları riskini artırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, bilgisayarlı çalışmaya başlamadan önce kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olan, hâlihazırda bu tür rahatsızlıkları yaşayan, bu nedenle hekime başvurarak tıbbi yardım almış veya ilaç kullanmış çalışanların; şikâyet sıklığı, şiddeti ve iş performansı üzerindeki etkisinin, diğer çalışanlara kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada ergonomik risk faktörleri ile kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları arasında, özellikle sırt bölgesinde pozitif yönlü bir ilişki meydana geldiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi; Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları; Masa Başlı Ofis Çalışanı; Bilgisayar Kullanımı; İş Sağlığı Hemşiresi

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN ERGONOMIC RISK FACTORS AND MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN DESK WORKERS USING COMPUTERS

Serap YAĞMUR

Master of Science Thesis

Department of Public Health Nursing

Advisor: Prof. Dr. Nuran GÜLER

2025, xv, 105 pages

The study was conducted as a cross-sectional and correlational type of research to determine the relationship between ergonomic risk factors and musculoskeletal disorders among desk-based employees using computers in a public institution operating in the city center of Sivas. The research was carried out between February 1, 2024, and June 1, 2024. The population of the study consisted of 307 desk-based employees using computers at the Provincial Health Directorate. The entire population was included in the sample.

The data of the study were collected through face-to-face interviews using the Descriptive Information Form and the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire, and through observation using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Scale Form. The study was completed with 298 desk-based employees who met the inclusion criteria. The obtained data were transferred to the IBM SPSS Statistics 26.0 program for analysis. In the analysis of the data, frequency distributions were used for categorical variables, and descriptive statistics (mean, standard deviation, median) were used for numerical variables. Statistical techniques such as Independent Samples t-test, ANOVA, Mann-Whitney U Test, Regression, and Correlation analysis were employed. The level of significance was accepted as $p < 0.05$ in the analyses.

According to the study findings, female employees, single individuals, those who did not take rest breaks, and participants with current musculoskeletal disorder complaints were found to be at higher risk for musculoskeletal disorders associated with ergonomic factors. Musculoskeletal discomfort scores were significantly higher among women, smokers, individuals with chronic illnesses, and employees who reported not engaging in regular physical activity or exercise. "The most frequently reported areas of discomfort were identified as the shoulder (83.2%), back (79.9%), and arm (76.5%), respectively. The

most commonly reported symptom was “pain,” particularly located in the neck (63.1%), lower back (59.8%), and upper back (56.4%).

The study revealed that prolonged intervals between breaks among desk-based employees increased the risk of musculoskeletal disorders associated with ergonomic risk factors. Furthermore, it was determined that employees who had pre-existing musculoskeletal disorders prior to starting computer-based work, those currently experiencing such conditions, or those who had sought medical assistance or used medication due to these issues, reported significantly higher frequency and severity of complaints, as well as a greater impact on work performance compared to other employees.

The analysis also revealed a positive correlation between ergonomic risk factors and musculoskeletal disorders, particularly in the upper back region.

Keywords: Ergonomics; Musculoskeletal Disorders; Desk-Based Office Worker; Computer Use; Occupational Health Nurse

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi	1
1. 2. Araştırma Soruları	5
2. GENEL BİLGİLER.....	6
2.1. İş Sağlığı.....	6
2.1.1. Meslek Hastalıkları.....	6
2.1.2. İş ile İlgili Hastalıklar	9
2.2. Çalışma Hayatı ve Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları	12
2.3. Kas İskelet Sisteminin Tanımı ve Anatomisi	15
2.4. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Risk Faktörleri.....	20
2.4.1.Fiziksel ve ergonomik risk faktörleri.....	21
2.4.2.Psikososyal Risk Faktörleri	21
2.4.3. Kişisel risk etmenleri	21
2.4.4. Çevresel faktörler.....	21
2.5. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Semptomları ve Tanı Yöntemleri.....	22
2.6. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Sık Görülen Vücut Bölgeleri.....	23

2.7. Bilgisayar Kullanan Çalışanlarda Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları	23
2.8. Kas İskelet Sistemi Hastalıklarından Korunma.....	24
2.9. Ergonomi	25
2.9.1. Ergonominin Amacı ve Görevleri	25
2.9.2. Ergonomik Risk Faktörleri	25
2.9.3. Ergonomik Risk Analizleri Yöntemleri.....	27
2.9.4. Ofis Ergonomisi.....	30
2.9.4.1. Bilgisayar masa ve sandalyesi	31
2.9.4.2. Monitör/ekran ve telefon.....	32
2.9.4.3. Klavye ve fare	33
2.9.4.4. Diğer çevresel etkenler	34
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	37
3.1. Araştırmanın Türü	37
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	37
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	37
3.4. Araştırmaya Dâhil Etme ve Dışlama Kriterleri	37
3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....	37
3.6. Veri Toplama Araçları.....	38
3.7. Verilerin Toplanması.....	40
3.8. Araştırmanın Etik Yönü	42
3.9. Verilerin Değerlendirilmesi.....	42
4. BULGULAR.....	44
5. TARTIŞMA	64
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	74
6.1. Sonuçlar.....	74

6.2. Öneriler.....	75
KAYNAKÇA	76



TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Çalışanların Tanıtıcı ve Sağlıkla İlgili Özelliklerinin Dağılımı	44
Tablo 2. Çalışanların Bilgisayar Kullanımı ile İlgili Özelliklerinin Dağılımı	46
Tablo 3. Çalışanların Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ile İlgili Özelliklerinin Dağılımı	47
Tablo 4. Çalışanların Kas İskelet Sistemine Ait Yakınmalarının Bölgesel Dağılımları	48
Tablo 5. ROSA Ölçeği ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalamaları Dağılımları (n=298)	49
Tablo 6. Çalışanların Tanıtıcı Özellikleri ile ROSA Ölçeği Puan Ortalamasının Karşılaştırılması.....	51
Tablo 7. Çalışanların Bilgisayar Kullanımı Özellikleri ile ROSA Ölçeği Puan Ortalamasının Karşılaştırılması	53
Tablo 8. Çalışanların Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Tanıtıcı Özellikleri ile ROSA Ölçeği Puan Ortalamasının Karşılaştırılması	55
Tablo 9. Çalışanların Tanıtıcı Özellikleri ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	56
Tablo 10. Çalışanların Bilgisayar Kullanımı Özellikleri ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması	58
Tablo 11. Çalışanların Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Özellikleri ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	60
Tablo 12. Çalışanların Tanıtıcı Özellikler ile ROSA Ölçeği Puan Ortalaması Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi.....	62
Tablo 13. ROSA Ölçeği Puan Ortalaması ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalaması Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi.....	63

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1: Çalışma ortamında sağlığı ve güvenliği etkileyebilecek faktörler12

Şekil 2: İnsan Vücudu: Kas ve İskelet Sistemi15



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1. Türkiye’de 2010–2022 yılları Arasında Bildirilen Meslek Hastalığı Vaka Sayısı İle Mesleki Kas İskelet Sistemi Hastalığı Vaka Sayısı.....	11
Çizelge 2. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Risk Faktörleri	22
Çizelge 3. ROSA Ölçeği ve CMDQ Ölçeği Cronbach Alfa İç Tutarlılık Katsayıları	40



KISALTMALAR

BKİ	: Beden Kitle İndeksi
CMDQ	: Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Ölçeği)
ÇSGB	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
ILO	:International Labour Organisation (Uluslararası Çalışma Örgütü)
İKİSR	: İşle İlgili Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
KİS	: Kas İskelet Sistemi
KİSR	: Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları
MKİH	: Mesleki Kas İskelet Sistemi Hastalıkları
NIOSH	: National Institute for Occupational Safety and Health (Amerika Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü)
OHSE	: Occupational Safety and Health Administration (Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi)
OSHA	: Occupational Safety and Health Administration (Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi)
OWAS	: Ovako Working Posture Analyzing System (Ovako Çalışma Duruşları Analiz Sistemi)
REBA	: Rapid Entire Body Assessment (Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi)
ROSA	: Rapid Office Strain Assesment (Hızlı Ofis Zorlanma Değerlendirmesi)
RULA	: Rapid Upper Limb Assesment (Hızlı Üst Uzun Değerlendirmesi)
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
LUBA	: Postural Loading on the (Upper Body Üst Vücut Yüklenmesi Analizi)

1. GİRİŞ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları (KİSR), çalışanlarda artan ve işe bağlı ortaya çıkan önemli bir sağlık sorunu olup işten kaynaklanan rahatsızlıklar veya hastalıklar olarak tanımlanmaktadır (Berk ve ark., 2011; Cohen ve ark., 1997). KİSR terimi; “kaslar, tendonlar, iskelet, kıkırdak, bağ ve sinirler gibi hareketi sağlayan sistemlerdeki sağlık problemleri” (Luttmann ve ark., 2003) olarak tanımlanırken, Esen ve Fığlalı (2013), “KİSR, Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Komisyonu’nun da tanımladığı gibi kas-iskelet sisteminde oluşan ve işten kaynaklanan rahatsızlıklar veya hastalıklardır. “İşten kaynaklanan” terimi, Dünya Sağlık Örgütü tarafından iş performansı ve iş çevresi gibi iki faktörün etkisiyle başlayan çok etkenli bir hastalığın bilimsel nedenini tanımlamak için kullanılmaktadır” şeklinde tanımlanmaktadır. KİSR; “bel, boyun ve üst ekstremitte hastalıkları” olarak sınıflandırılmaktadır (Bernacki ve ark., 1999). Türkiye’de KİSR’lar, 2008 tarihli “Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oran Tespit İşlemleri Yönetmeliği” ne göre meslek hastalıkları içinde “E Grubu” olarak adlandırılan fiziksel etkenlere bağlı meslek hastalıkları arasında yer almaktadır (Ağar ve Kızıltan, 2022). Bu hastalıklar işe bağlı risk faktörlerinden kaynaklanan, ağrı ve hareket kısıtlılığına yol açan multible, iltihabi ve dejeneratif özellikte hastalıkları kapsamaktadır (Punnet ve Wegman, 2004). KİSR; kas zorlanmaları, kas incinmeleri, bel ağrısı, lomber disk hernisi (bel fıtığı), servikal rijidite (boyun tutulması), servikal disk hernisi (boyun fıtığı) ve karpal tünel sendromu gibi tanılarla klinik olarak kendini gösterebilmektedir (Özcan ve Kesiktaş, 2007). Başlangıçta lokalize olan semptomlar, uygun müdahale edilmediği takdirde zaman içerisinde yaygınlaşarak multisite KİSR’na dönüşebilir (Staal ve ark., 2007). KİSR’de en sık tutulan bölgeler bel, boyun, eller, el bilekleri, dirsekler ve omuzlardır. Genellikle ciddi travmalar sonucu meydana gelmez ancak kaslar, tendonlar, bağlar, eklemler, kıkırdaklar ve sinir sistemindeki tekrarlayan zedelenmeler nedeniyle yavaş yavaş ortaya çıkarlar (İSGGM, 2007). KİSR’ları olan çalışanlar, birçok çalışma alanında görülmektedir. İşe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının (İKİSR) çoğunlukla görüldüğü çalışma alanlarından biri de günümüzde artan bilgisayar kullanımı nedeniyle işyeri ofis ortamlarıdır. İş hayatında her yaş grubunda bu teknolojinin sıklıkla kullanıldığı bilgisayar ve bilgi sistemine

dayanan sistemler oldukça yaygın hale gelmiştir. Bilgisayarlar ve bilişim teknolojisinin getirdiği yenilikler ve sunduğu kolaylıklar gerek günlük, gerekse çalışma hayatımızın odak noktası haline dönüşmüştür. Bu alanlarda çalışan bireyler; uzun süreli hareketsiz pozisyonlarda kalma, tekrar eden hareketlerde bulunma ve yoğun zihinsel efor gerektiren yazma ile okuma gibi sürekli faaliyetler nedeniyle KİSR riskine maruz kalmaktadır. Bu sebeple, bilgisayar kullanan ofis çalışanları KİSR açısından risk altındadır (Başakçı-Çalık, 2013; Besharati ve ark., 2020; Borhany ve ark., 2018; Durant ve ark., 2006). Başakçı-Çalık ve arkadaşları (2013) çalışmalarında bilgisayar kullanımına bağlı KİSR'ların %10-%86 arasında görülme sıklığına sahip olduğunu, bilgisayar başında uzun süre geçiren çalışanların sağlık açısından risk altında olduklarını, bu bireylerin, işlerini yerine getirirken yoğun psikolojik stresin yanı sıra el bileği, bel, boyun ve sırt gibi bölgelerde ağrı yaşadıklarını bildirmişlerdir. Buzak ve arkadaşları (2019) çalışmasında, “Çalışan nüfusun yüzde elliye yakını bel ağrısına maruz kalır. Yapılan çalışmalarda çalışanların yüzde sekseninde en az bir kez ani bel ağrısı şikâyeti bulunmaktadır” şeklinde bildirmektedir. Benzer çalışmalarda yoğun iş temposu nedeniyle sıklıkla “üst ekstremitte bölgelerinde ağrı” görüldüğü bildirilmiştir (Şirzai ve ark., 2015; Uz-Tunçay ve Yeldan, 2013). Tekeoğlu ve arkadaşları (2018), uzun süreler boyunca bilgisayar kullanan bireylerin bel, boyun ve sırt bölgelerinde genel olarak ağrı hissi yaşadığını ve bu durumun yoğun çalışmadan kaynaklandığını belirtmiştir. Cho ve arkadaşları (2012) ile Mahmud ve arkadaşları (2014), sık bilgisayar kullanan ofis çalışanlarında omuz, boyun ve üst sırt bölgelerinin KİSR açısından daha çok etkilendiğini, Erdinç (2011) ise, mesleki çalışma hayatında notebook kullanan kişilerde KİSR'larının boyun, üst sırt ve alt sırt bölgelerinde yaygın olarak yaşandığını bildirmektedir.

İKİSR' ları yalnızca bilgisayar kullanımıyla sınırlı kalmayıp, iş metotları ve çalışma ortamının neden olduğu ya da mevcut semptomları kötüleştirdiği sağlık sorunları arasında yer almaktadır. Bu tür rahatsızlıklar, işin gerekliliklerinin çalışanın fiziksel kapasitesine uymadığı durumlarda genellikle ortaya çıkmakta; özellikle ergonomik açıdan yetersiz şekilde tasarlanmış işyeri koşullarında gelişme riski daha da artmaktadır. İKİSR' larının gelişiminde işyeri risk faktörleri arasında, iş ile ilgili fiziki ergonomik etkenler (aşırı efor gerektiren yoğun fiziksel çalışma, uygunsuz ve hareketsiz duruşlar, tekrarlayan hareketler), iş ile ilgili psikososyal etkenler (durağan

çalışma, zamana bağlı kısıtlılık, iş memnuniyetsizliği, yetersiz çalışma arkadaşı ve yönetici desteği ile bireysel risk etkenleri (fiziki güç yetersizliği, yaş, sigara kullanımı, obezite) yer almaktadır (Daneshmandi ve ark., 2017; Kaliniene ark., 2016; Özcan ve ark., 2007; Staal ve ark., 2007). Yapılan çalışmalarda bilgisayar tabanlı çalışmanın sıklıkla kullanıldığı işyerlerinde uzun zaman hareketsiz pozisyonda kalma, klavye - mouse kullanımı gibi sık tekrarlayan hareketler, vücudu uygun olmayan pozisyonlarda kullanma ve iş yerinin ergonomik olmayan koşulları çalışanlarda görülen sağlık sorunları ve ağrının nedeni olarak sayılmaktadır (Başakçı-Çalık ve ark., 2013; Daneshmandi ve ark., 2017; Kaliniene ve ark., 2016; Şahin ve Şahin, 1998). Çalışma süresi ve iş yoğunluğu yüksek olan bireylerin ağrı şikayetlerinin daha yaygın olduğunu, ayrıca bu ağrıların olumsuz ergonomik çalışma koşullarıyla şiddetlenebileceğini ortaya koyan araştırma bulguları (Morkoç ve Okçu, 2017; Ulu, 2008) irdelendiğinde, çalışanların iş yaşamını doğrudan etkileyen uygun işyeri koşulları oluşturmada ergonominin ne denli önemli bir faktör olduğu anlaşılmaktadır. Yazı (2020), “yapılan işin, çalışan bireyin fizyolojik, anatomik standartlarına uygun, fiziksel ve kişisel durumlarına elverişli olarak ele alınması; tasarlanan ekipman, donanım ve makinaların bireylerin kabiliyetleriyle ilişkili olması ve yaratılan iş ortamının ve çalışma hayatının psikolojik ve sosyal açıdan bireylere önem vermesi ergonomi kavramının işlevleri arasındadır” demektedir. “Ergonominin iki genel hedefi vardır: Birincisi, verimlilik, üretkenlik ve kalite gibi organizasyonları ve performanslarını ifade eder. İkinci hedef ise insan odaklıdır ve güvenlik, sağlık ve konfora odaklanır” (De Macêdo ve ark., 2020). Ergonominin sağlık ile ilgili hedefi ele alındığında, diğer işyerlerinde olduğu gibi bilgisayarlı çalışma ortamlarına sahip işyerlerinde de ergonomik tasarım ve işleyişin çalışan sağlığına etkilerinin daha fazla araştırılması ve koruyucu önlemlerin ivedilikle ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ergonomik risk etmenlerinin uygun yaklaşımlarla kolaylıkla ortadan kaldırılabiliyor olması, bu faktörleri koruyucu önlemler açısından öncelikli hale getirmektedir (Türkkan, 2009). Meinert ve arkadaşları (2013), çevrim içi ergonomik müdahale sistemlerinin, ofis ortamlarında anlık geri bildirimlerle etkili olduğunu ortaya koymuştur. Uygulama sonucunda, katılımcıların büyük çoğunluğunun (%96) çalışma düzeninde ergonomik iyileştirme yaptığı ve KİSR ile ilişkili belirtilerde azalma yaşandığı rapor edilmiştir.

Türkiye'de KİSR kaynaklı hastalıklar yasal düzenlemelerde meslek hastalığı kapsamında değerlendirilmekle birlikte, bu durum işverenler, çalışanlar ve sağlık profesyonelleri tarafından yeterince bilinmemektedir. Bu rahatsızlıklar, işle ilgili tüm hastalıkların maliyetlerinin %40-50'sinden sorumludur” (Ağar ve Kızıltan, 2022). Buna rağmen, yapılan çalışmaların bu rahatsızlıkların görülme sıklığı, çalışana, işverene ve ülkeye maliyeti, risk faktörleri, analizleri ve korunma eğitimi, iş gücü kayıpları, işe devamsızlıklar ve sigorta tazminatları ve ergonomik girişimlerin etkinliği konusunda çok yetersiz olduğu görülmektedir. Bu bağlamda iş yerlerinde görevli sağlık çalışanlarına önemli görev ve sorumluluklar düşmektedir.

Sağlık Bakanlığı'nın 2011 yılında yayınladığı yönetmelikte de belirtildiği gibi, sağlıklı ve güvenli bir işyeri oluşturmada önemli bir görev, yetki ve sorumluluğu olan, halk sağlığı hemşireliğinin alt uzmanlık grubunda yer alan iş sağlığı hemşiresi, “işverenin de katılımını sağlayarak meslek hastalıklarının önlenmesi, tedavisi ve izlemi ile ilgili hemşirelik girişimlerini planlar, uygular, değerlendirir ve aynı zamanda çalışanların sağlık sorunlarının belirlenmesi ve çözüm yollarının geliştirilmesine yönelik konularda araştırmalar planlar” (Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik 2011, H. Bendi md. 4) ibaresi yer almaktadır. Meslek hastalıkları ilk etapta tespit edilmesi zor ve karmaşık hastalıklar olup, çok sonradan ortaya çıkma potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla belirtilerinin erken dönemde saptanmasında, ileri dönemlerde oluşabilecek zararlarının azaltılmasında ve hızlı bir şekilde tedavilerinin sağlanmasında iş sağlığı hemşirelerine önemli sorumluluklar düşmektedir. İş sağlığı hemşireleri, meslek hastalıklarında önemli bir yere sahip olan KİSR'nı çok yönlü değerlendirerek çalışmalıdır. KİSR, erken tanı ve tedavi, risk faktörleri, korunma yolları ve ergonomi, sağlıklı yaşam biçimi geliştirmede doğru vücut mekaniklerinin kullanımı, egzersizler ve fiziksel aktivite, ergonomik çalışma ortamı ve koşulları gibi konuları kapsayan eğitim programları ile ergonomi bilinci oluşturmada, uygun ve güvenli iş davranışları geliştirmede etkili bir rol üstlenmektedir. Konunun çalışan sağlığı boyutundaki ciddiyeti göz önüne alındığında, İKİSR'nın henüz gelişmeden önlenmesi veya oluşabilecek olumsuzlukların önüne geçilmesi için, ilk adımda çalışma ortamının barındırdığı ergonomik risklerin iş sağlığı hemşireleri tarafından doğru tanımlanması ve değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu noktadan hareketle bu çalışma, bir kamu kuruluşunda bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarında ergonomik risk faktörleri ile KİSR arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmadan elde edilecek bulguların ilgili yöneticilerin dikkatini çekeceği, iş sağlığı ve güvenliği (İSG) hizmetlerinin planlanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi, çalışanların ergonomik bilgisayar kullanımına yönlendirmesi ve eğitim programlarının geliştirilmesinde iş yerlerinde görevli iş sağlığı hemşireleri için yol gösterici olacağı öngörülmektedir.

1. 2. Araştırma Soruları

- Bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarının çalışma ortamlarındaki ergonomik risk düzeyleri nedir?
- Bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarının KİSR düzeyleri nedir?
- Bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarının çalışma ortamlarındaki ergonomik risk düzeylerini etkileyen faktörler nelerdir?
- Bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarının KİSR düzeylerini etkileyen faktörler nelerdir?
- Bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarının çalışma ortamlarındaki ergonomik risk faktörleri ile KİSR düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İş Sağlığı

Sağlık, DSÖ tarafından “sadece hastalık ya da sakatlığın olmaması değil, fiziksel, ruhsal ve sosyal olarak tam bir iyilik hali içerisinde olmak” olarak tanımlanmaktadır (World Health Organization [WHO], 1948). Bu kapsamda iş sağlığı, söz konusu iyilik hâlinin çalışma yaşamı çerçevesindeki yansımaları ifade etmektedir. İş sağlığı hizmetlerinin temel hedefi, çalışan bireylerin sağlıklarını korumak, geliştirmek ve iş yaşamları boyunca bu durumu sürdürebilir kılmaktır. Bu hizmetler, çalışanları mesleki ortamdan kaynaklanabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve psikososyal risk faktörlerine karşı korumayı amaçlar. Aynı zamanda bireyin hem fiziksel hem de ruhsal özelliklerine uygun işte çalıştırılması, iş sağlığı uygulamalarının önemli bir boyutunu oluşturur. Bu yaklaşım, “işe uygun birey, bireye uygun iş” ilkesiyle özetlenebilir ve sağlıklı bir çalışma yaşamı oluşturmaın temel taşlarından biridir.

Gelişen teknolojiyle birlikte günümüzde çalışan sağlığını tehdit eden mesleki risk faktörlerinin sayısı giderek artmaktadır. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan *Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Tanı Rehberi*'ne göre, çalışma ortamlarında çalışanların sağlığını olumsuz yönde etkileyebilecek çok sayıda risk etmeni bulunurken, 100.000'i aşkın kimyasal madde, 200'den fazla biyolojik ajan, 50'nin üzerinde fiziksel unsur ve 20'den fazla ergonomik sorun, çalışanlar açısından potansiyel sağlık riskleri oluşturmaktadır (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü [İSGGM], 2012). Bu veriler, iş sağlığı uygulamalarının ne denli kapsamlı ve çok boyutlu bir yaklaşım gerektirdiğini açıkça ortaya koymaktadır.

Çalışma ortamındaki mesleki risklere maruz kalan çalışanlarda görülen sağlık problemleri genellikle iki grupta ele alınır: Çalışma koşullarının doğrudan sebep olduğu meslek hastalıkları ve hastalık gelişimini kolaylaştıran ya da hızlandıran iş ile ilgili hastalıklar (Türkkan, 2009).

2.1.1. Meslek Hastalıkları

Meslek hastalıkları, zararlı etkenlerle bu etkenlerden etkilenen insan vücudu arasında, çalışılan iş ortamına özgü bir nedensellik ve etki-tepki ilişkisinin kurulabildiği hastalıklar topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Meslek hastalıkları,

bireyin çalışma yaşamı süresince maruz kaldığı fiziksel, kimyasal, biyolojik veya psikososyal etkenlerin bir sonucu olarak gelişen sağlık sorunlarıdır. Türkiye’de bu durum, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu’nda yasal olarak tanımlanmıştır. Kanunun 14. maddesine göre, meslek hastalığı; sigortalının yaptığı işin özelliği nedeniyle tekrarlayan bir etkene ya da işin yürütülme biçimine bağlı olarak gelişen geçici ya da kalıcı sağlık sorunları olarak açıklanmaktadır (T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu, 2006). Bu kapsamda hem fiziksel hem de ruhsal hastalıklar değerlendirmeye alınmakta, çalışma ortamının sağlığa olan etkisi çok boyutlu şekilde ele alınmaktadır.

Meslek hastalıklarının temel özellikleri şu şekilde özetlenebilir:

- Belirli bir etken tarafından tetiklenen hastalıklar olmaları,
- Meslekle doğrudan ve güçlü bir ilişki göstermeleri; genellikle tek bir nedensel faktörün rol oynaması,
- Kendilerine has özgün klinik bulgulara sahip olmaları,
- Aynı meslekte çalışan bireylerde daha sık görülmeleri nedeniyle mesleki kümelenme eğiliminde olmaları,
- Hastalığa yol açan etkenlerin veya bunların metabolitlerinin biyolojik örneklerde tespit edilebilme ihtimali,
- Deneysel modeller aracılığıyla hastalığın oluşturulabilmesi,
- Maruziyet başlangıcı ile hastalık belirtilerinin ortaya çıkışı arasında belirli bir latent (sessiz) dönem bulunmasıdır (Ilıman, 2015; İSGGM, 2011).

Meslek hastalıkları, etkilenen organ sistemlerine göre sınıflandırıldığında; solunum sistemi, sindirim sistemi, kan üretim sistemi, kemik-iskelet sistemi (KİS), boşaltım sistemi, işitme organ ve sistemi ile çoklu organ tutulumunu içeren kategorilere ayrılır.

Etkenlere bağlı olarak ise meslek hastalıkları kimyasal, fiziksel ve biyolojik nedenler olmak üzere üç ana grupta incelenebilir. Ayrıca, hastalığın ortaya çıkış biçimi ve seyri bakımından, etkenin vücuda giriş yolu (deri, solunum, sindirim), hastalığın akut veya kronik olması ve etkilediği bölge (lokal veya sistemik) gibi kriterlere göre de farklı sınıflandırmalar yapılabilmektedir.

Türkiye’de yürürlükte olan mevzuata göre meslek hastalıkları, “Meslek Hastalıkları Listesi” kapsamında beş ana kategori altında toplanmıştır:

- A. Kimyasal maddelerin neden olduğu meslek hastalıkları,
- B. Mesleki cilt hastalıkları,
- C. Pnömokonyozlar ve diğer mesleki solunum sistemi hastalıkları,
- D. Mesleki bulaşıcı hastalıklar,
- E. Fiziksel etkenlerin yol açtığı meslek hastalıkları (İSGGM, 2011).

Bu sınıflandırmalar, meslek hastalıklarının tanı, önleme ve tedavi süreçlerinde yol gösterici olmaktadır.

Meslek hastalıklarının çeşitlendirilmesi ve sınıflandırılması, hastalık ile çalışma koşulları arasındaki nedensel ilişkinin ortaya konması ve hastalığın işin yürütülme şartlarından kaynaklanıp kaynaklanmadığının belirlenmesi açısından kritik bir role sahiptir ayrıca hastalıklarının tanı, önleme ve tedavi süreçlerinde yol gösterici olmaktadır.

Türkiye’de KİSR, çeşitli yasal düzenlemeler kapsamında meslek hastalığı olarak kabul edilmekle birlikte, işverenler, çalışanlar ve sağlık profesyonelleri tarafından bu yönüyle yeterince tanınmamaktadır. Ülkemizde meslek hastalıklarına ilişkin liste, “Sosyal Sigortalar Kanunu Sağlık İşlemleri Tüzüğü”nün ekinde yer almaktadır. Ayrıca, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ile 11 Ekim 2008 tarihli ve 27021 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği’nde (2008) KİSR, E grubu fiziksel etkenlere bağlı meslek hastalıkları arasında sınıflandırılmıştır (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı [ÇSGB], 2008).

Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization-ILO), 2010 yılında yayımladığı meslek hastalıkları listesi ile iş kaynaklı sağlık sorunlarını sınıflandırmak amacıyla dört ana kategori belirlemiştir. Bu sınıflandırma kapsamında ilk kategori, çalışanların iş ortamında karşılaştığı kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenlere bağlı olarak gelişen hastalıkları içermektedir. İkinci kategori, doğrudan belirli organ sistemlerini etkileyen hastalıkları kapsamaktadır. Bu grup içinde solunum sistemi hastalıkları, deri hastalıkları, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ile ruhsal ve

davranışsal bozukluklar yer almaktadır. Üçüncü kategori mesleki kanserleri, dördüncü kategori ise diğer mesleki hastalıkları içermektedir (ILO, 2010).

KİSR; kaslar, sinirler, bağ dokular, tendonlar, kıkırdak yapılar, omurgadaki diskler ve eklemler gibi hareket sisteminin temel yapı taşlarında zamanla gelişen rahatsızlıkları kapsamaktadır. Günlük yaşamda gerçekleştirilen eğilme, uzanma, tutma, kavrama ve bükülme gibi hareketler insan anatomisi için doğal kabul edilirken, iş yaşamında bu hareketlerin sürekli, hızlı veya güç gerektirecek şekilde tekrarlanması, vücut dokularında minimum düzeyde travmalara yol açabilmektedir (Akay ve ark., 2003; Cohen ve ark., 1997). Uzun süreli mekanik zorlanmalar sonucunda doku hasarlarının birikmesiyle zaman içinde KİSR gelişir ve sinsice ilerler. Bu tür rahatsızlıkların oluşumu, aylar hatta yıllar sürebilmektedir. Önemli ölçüde çalışma ortamı tarafından şiddetlendirildiği için bu rahatsızlıklar, literatürde “İşyeri Kaynaklı/ İş ile ilgili Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları (İKİSR) olarak tanımlanmaktadır.

2.1.2. İş ile İlgili Hastalıklar

İş ile ilgili hastalıklar, genellikle çoklu nedenlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan ve gelişim süreci karmaşık olan sağlık sorunlarıdır. Bu hastalıkların oluşumunda bireysel risk faktörlerinin yanı sıra, çalışma ortamının özellikleri ve işin yürütülme biçimi belirleyici unsurlar arasında yer almaktadır (İSGGM, 2011). Literatürde yaygın olarak kabul edildiği üzere, KİSR, KİS’nde gelişen ve işin niteliğiyle doğrudan ilişkili olan, işle bağlantılı kronik rahatsızlıklar arasında değerlendirilmektedir. Dünya genelinde yapılan araştırmalar, KİSR’nın önemli bir bölümünün işle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu kapsamda, KİSR’nın yaklaşık %30’unun iş kaynaklı etmenlerden kaynaklandığı bildirilmiştir (Demir, 2019). İKİSR, diğer tüm sağlık sorunlarından daha yüksek olan ve Avrupa Birliği üyelerinde işyerindeki tüm sağlık sorunlarının yaklaşık yarısını oluşturan, işten hastalıkla ilgili devamsızlığın önemli miktarda nedenidir (Shariat ve ark., 2018). İKİSR terimi; “kaslar, tendonlar, iskelet, kıkırdak, bağ ve sinirler gibi hareketi sağlayan sistemlerdeki sağlık problemleri” olarak tanımlanmak olup (Luttmann ve ark., 2003), tekrarlı hareketlerin yol açtığı, fiziksel ve psiko-sosyal risklerle meydana gelen hastalıklar olarak bilinmektedir (Besharati ve ark., 2020; Bilir ve Yılmaz, 2004). KİSR, genellikle hafif ve geçici ağrılarla başlayıp, zamanla ciddi tedavi gerektiren ve yaşam boyu sürebilecek fiziksel

fonksiyon bozukluklarına neden olabilen sağlık sorunlarıdır (Erdoğan ve Örsal, 2019; Occupational Safety and Health Administration [OSHA], 2000). Bu rahatsızlıkların en belirgin ortak özelliği, çalışma koşullarından kaynaklanmaları ya da çalışma nedeniyle şiddetlenmeleri ve hem iş yerinde hem de iş dışı aktivitelerde kısıtlamalara yol açabilmeleridir (Latko ve ark., 1999; Polanyi ve ark., 1997).

KİSR'nın ortaya çıkmasında hem bireysel hem de çevresel pek çok unsur etkili olabilmektedir. Kişinin yaşı, mesleği, günlük fiziksel aktivite seviyesi ve genel yaşam alışkanlıkları gibi bireysel etkenler, bu tür rahatsızlıkların gelişimini kolaylaştırabilir. Bu faktörlerin etkisiyle KİSR; bazı durumlarda kısa süreli ve hafif şikâyetlerle sınırlı kalabilirken, bazı bireylerde zamanla kalıcı ve daha ciddi sağlık sorunlarına dönüşebilmektedir (Felekoğlu ve Özmehmet-Taşan, 2017). Günlük hayatta eğilme, doğrulma, uzanma, kavrama, bükme gibi hareketler normalde sağlığımız için zararlı değildir ancak çalışma esnasında tekrarlı, kuvvet gerektiren, hızlı ve ani yapılan bu hareketler KİS için bu hareketleri zararlı duruma getirmektedir (Koç, 2016).

KİSR, ortaya çıkışlarında tekrarlı eden hareketler ile zorlayıcı fiziksel aktivitelerin yanısıra vücudun uygunsuz pozisyonlarda kullanımı ve ergonomik yetersizlikler gibi faktörlerin etkili olduğu durumlarda, mesleki kas-iskelet hastalıkları (MKİH) olarak sınıflandırılmaktadır (Daneshmandi ve ark., 2017; Kaliniene ve ark., 2016; Özcan ve Kesiktaş, 2007; Uğur ve ark., 2018; Vieira ve ark., 2016).

Alan yazın incelendiğinde, MKİH ve İKİSR terimlerinin sıklıkla birbirinin yerine kullanıldığı ve bu iki kavram arasında belirgin bir ayrım yapılmadığı dikkati çekmektedir. Günümüzde de meslek hastalıkları içerisinde KİSR oldukça önemli bir paya sahiptir (Felekoğlu ve Özmehmet-Taşan, 2017). Meslek hastalıkları, hem hukuki açıdan adli bir vaka niteliği taşımakta hem de tanı alan çalışanlara sağlanan sosyal ve sağlık hakları açısından özel bir öneme sahiptir. Aynı zamanda, bu hastalıkların erken tespiti, önlenebilirliği açısından da kritik rol oynamaktadır. Ancak Türkiye'deki istatistikler incelendiğinde, meslek hastalığı tanısı konulan vaka sayısının oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir. Oysa birçok çalışan, yaşadıkları sağlık sorunlarının doğrudan yaptıkları işle ilişkili olduğunun farkındadır. Buna rağmen, tanı sürecine ilişkin yapısal ve sistematik eksiklikler nedeniyle pek çok vaka resmî olarak meslek

hastalığı kapsamında değerlendirilmemekte; dolayısıyla çalışanlar hem uygun tedavi süreçlerinden hem de meslek hastalığına bağlı yasal haklardan yararlanamamaktadır.

KİSR, dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir halk sağlığı sorunu olarak öne çıkmaktadır. Literatürde bazı ülkelerde KİSR'nin görülme sıklığının %45'e kadar ulaştığı bildirilmektedir (Sançar ve ark., 2021). Türkiye açısından değerlendirildiğinde ise, bu rahatsızlıkların en yaygın meslek hastalıkları arasında yer aldığı ve üçüncü sırada konumlandığı belirlenmiştir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'na bağlı İSGGM Sektörel Risk Yönetimi ve İstatistik Daire Başkanlığı'nın 2020 yılı raporuna göre, meslek hastalıkları içinde KİSR, ikinci en sık karşılaşılan hastalık grubu olarak kaydedilmiştir (İSGGM, 2020). Öte yandan, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından yayımlanan ve Çizelge 1'de yer alan 2010-2022 dönemi istatistiki verileri de bu durumun süreklilik arz ettiğini göstermektedir (SGK, 2022).

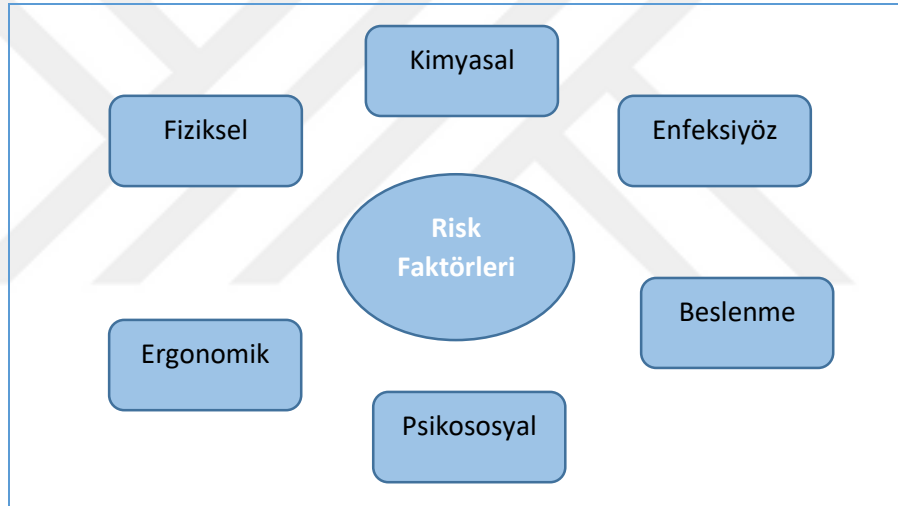
Çizelge 1. Türkiye’de 2010–2022 yılları arasında bildirilen meslek hastalığı vaka sayısı ile mesleki kas-iskelet sistemi hastalığı vaka sayısı (SGK, 2022)

Yıl	Meslek Hastalığına Tutulan Sigortalı Sayısı	Mesleki Kas İskelet Sistemi Hastalıkları
2022	953	105
2021	1207	146
2020	908	54
2019	1088	72
2018	1044	49
2017	691	47
2016	597	21
2015	510	23
2014	494	23
2013	351	8
2012	395	36
2011	694	81
2010	533	25

KİSR küresel ölçekte önemli bir hastalık yükü oluşturmaktadır. 2015 yılı verilerine göre, KİSR, dünya genelinde ölümcül olmayan hastalıklar arasında ikinci sırada yer almıştır. Türkiye’de ise Temel Hastalık Grupları çerçevesinde yapılan hastalık yükü sıralamasında, KİSR'nin üçüncü sırada bulunduğu bildirilmiştir (Sebbag ve ark., 2019; Arslan ve Ağırbaş, 2017).

2.2. Çalışma Hayatı ve Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Çalışma hayatı, insanlık tarihi boyunca süregelen ve bireylerin yaşamlarının önemli bir bölümünü kapsayan temel bir kavram haline gelmiştir. Günümüzde de bireyler, yaşamlarını sürdürebilmek ve ekonomik ihtiyaçlarını karşılayabilmek için çalışmak zorundadır. Çalışmanın birey üzerinde fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan olumlu etkileri bulunsa da, çalışma ortamlarının zaman zaman çeşitli riskleri de beraberinde getirdiği göz ardı edilemez bir gerçektir. Özellikle bazı iş kollarında, işin niteliği gereği çalışanlar, sağlık ve güvenlik açısından tehdit oluşturabilecek tehlikelere maruz kalabilmektedir. Bu durum, çalışma yaşamının yalnızca ekonomik kazançla sınırlı olmadığını, aynı zamanda sağlık açısından da dikkatle yönetilmesi gereken bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 1: Çalışma ortamında sağlığı ve güvenliğini etkileyebilecek faktörler (Kaynak: Parlar, 2008)

Çalışma ortamlarında karşılaşılan riskler, yalnızca iş yaşamında değil, aynı zamanda çalışanların sosyal yaşamlarını ve temel gereksinimlerini de olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu nedenle, iş yerindeki risklerin azaltılması ya da tamamen ortadan kaldırılması, yalnızca çalışan sağlığı açısından değil, iş verimi ve motivasyonunun artırılmasına olan katkısı açısından da büyük önem taşımaktadır (Tengilimoğlu ve ark., 2019). Fiziksel ve psikososyal açıdan desteklenen, güvenli ve sağlıklı çalışma koşullarının sağlandığı ortamlarda, çalışanların iş performansı ve tatmininin yükseldiği bilinmektedir. Bu bağlamda, iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları

yalnızca yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda iş sürekliliği ve çalışan refahı açısından da temel bir gerekliliktir. Bu bilincin çalışanlar kadar yöneticilere de yerleştirilmesi üzerinde durması ve çalışılması gereken önemli konulardandır.

Bilindiği üzere, çalışma koşullarına bağlı olarak ortaya çıkan sağlık problemleri arasında KİSR önemli bir yer tutmaktadır. Bu rahatsızlıkların görülme sıklığındaki artışın nedenleri arasında, iş yaşamını doğrudan etkileyen teknolojik dönüşümler yer almaktadır. Günümüzde teknolojik yeniliklerin hız kazanması, çeşitli sektörlerde yapısal değişimlere yol açmış; iş süreçlerini kolaylaştıran, çalışan verimliliğini artıran ve zaman yönetimini iyileştiren pek çok imkân sunmuştur. Bu gelişmelere paralel olarak, iş yerlerinde bilgisayarlı sistemlerin kullanımı da hızla yaygınlaşmıştır. Günlük iş yaşamının vazgeçilmez bir parçası haline gelen bu sistemlerin ilerleyen dönemlerde daha da yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Ancak bilgisayar destekli çalışma sistemleri, verimlilik artışına katkı sağlamalarının yanında, iş organizasyonlarını değiştirmiş; çalışma postüründe süreklilik, tekrarlayıcı hareketler ve ergonomik yetersizlikler nedeniyle özellikle İKİSR başta olmak üzere çeşitli sağlık risklerinin ortaya çıkmasına da neden olmuştur (Kadefors ve Laubli, 2002; Özcan ve ark., 2007).

Bilgisayar kullanımına bağlı olarak gelişen İKİSR oluşumunda birtakım ergonomik ve postüral faktörlerin etkili olduğu bilinmektedir. Özellikle klavye ve mouse kullanımı gibi tekrarlayıcı el ve kol hareketleri; uzun süreli statik pozisyonlarda oturma; yanlış vücut duruşları ile yetersiz ergonomik koşullarda çalışmak bu rahatsızlıkların başlıca nedenleri arasında yer almaktadır. Bu olumsuz koşullar, çalışanların KİS üzerinde yük oluşturarak zamanla çeşitli fonksiyonel bozulmalara yol açabilmektedir. Yapılan araştırmalar, bilgisayar kullanan bireylerde İKİSR'nin iş verimliliğini azalttığını ve iş gücü kaybına neden olarak kişilerin işlerine ara vermesine yol açtığını ortaya koymuştur (Başakçı-Çalık ve ark., 2013; Fagarasanu ve Kumar, 2006; Hagberg ve ark., 2007; Temiz-Bektaş, 2020).

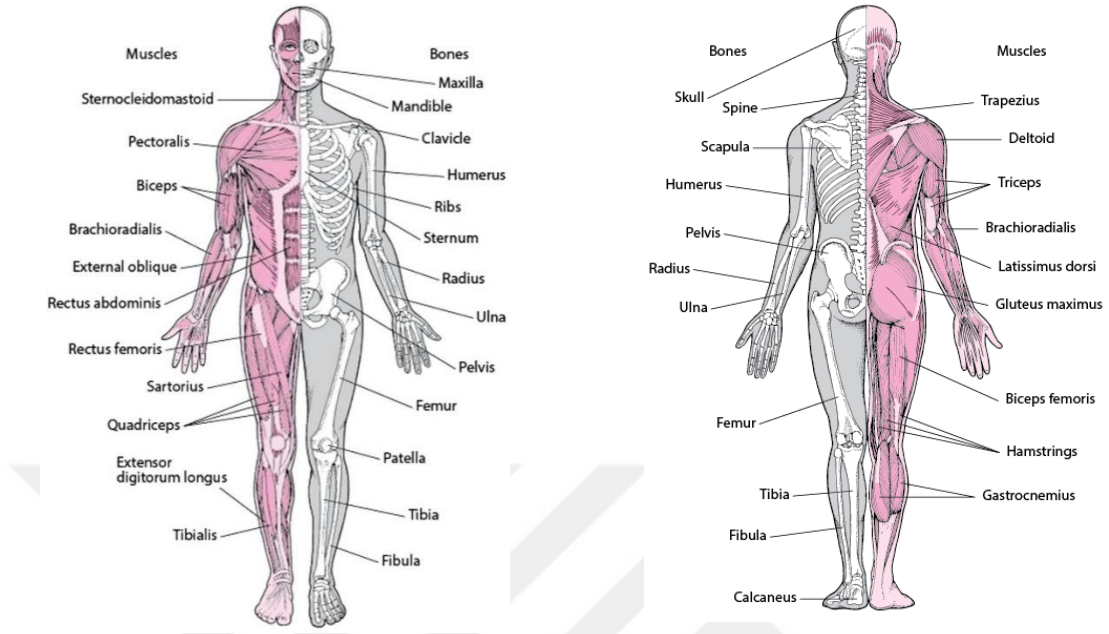
Çalışan bireylerin iş esnasında sergiledikleri vücut duruşu ve gerçekleştirdikleri hareketlerin doğruluğu, iş yaşamının sağlıklı ve verimli bir şekilde sürdürülebilmesi açısından önemli bir gösterge oluşturmaktadır. Uygun olmayan veya yanlış pozisyonlarda tekrar eden hareketlerin sürekli devam etmesi, KİSR gelişimine

zemin hazırlayarak sadece çalışanların sağlığını olumsuz etkilemekle kalmayıp, işverenler ve toplum açısından da maddi kayıplar ile psikososyal sorunlara neden olmaktadır.

KİSR, ilk kez 18. yüzyılda Dr. Bernardino Ramazzini'nin çalışmalarıyla dikkat çekmeye başlamıştır. 1713 yılında yayımladığı *De Morbis Artificum Diatriba* (Çalışanların Hastalıkları Üzerine) adlı eser, tarihteki ilk meslek hastalıkları kitabı olarak kabul edilmekte ve Ramazzini, bu alandaki öncü yaklaşımı nedeniyle “iş sağlığının babası” olarak anılmaktadır (Esen ve Fırlalı, 2013). Ramazzini, hastalıkların nedenlerini yalnızca fiziksel belirtiler üzerinden değil, bireyin yaptığı işle de ilişkilendirerek değerlendirmiştir. Hasta değerlendirmesi sırasında “Ne iş yapıyorsunuz?” sorusunun yöneltilmesi gerektiğini vurgulamış; böylece iş ve hastalık arasındaki bağlantının anlaşılmasına önemli katkılar sunmuştur (Ilıman, 2015). Ayrıca, yaptığı işin vücut üzerindeki etkilerini, yanlış duruş ve hareketlerin sağlık sorunlarına yol açabileceğini, dinlenme sürelerinin ve fiziksel aktivitenin önemini erken dönemlerde dile getirmiştir. Ramazzini'nin bu yaklaşımları, sonraki dönemlerde farklı meslek gruplarında çalışan bireylerde gözlenen İKİSR tanımlanmasına öncülük etmiştir (Bilir ve Yıldız, 2004).

İKİSR, yaygın görülmeleri ve başka sağlık sorunlarını tetikleyebilmeleri nedeniyle halk sağlığı açısından ciddi bir sorun olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle, çalışanların İKİSR konusunda yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları, mesleki risklerini tanımaları ve karşılaştıkları belirtileri erken ve doğru bir şekilde değerlendirebilmeleri, hem iş sağlığı hem de çalışanların genel sağlığı açısından hayati önem taşımaktadır. İKİSR yalnızca bireylerin sağlık durumunu etkilemekle kalmaz; aynı zamanda iş yerlerinde verimliliği azaltarak kurumları ekonomik olarak etkiler ve ülkeler düzeyinde sosyal maliyetleri beraberinde getirir. Bu yönleriyle, İKİSR'nin önlenmesi ve yönetimi çok boyutlu bir yaklaşım gerektirmektedir.

2.3. Kas İskelet Sisteminin Tanımı ve Anatomisi



Şekil 2: İnsan Vücudu: Kas ve İskelet Sistemi

(Kaynak: Villa-Forte, 2022)

KİS (lökomotor sistem) vücudumuzda iç organları dışarıdan gelen mekanik etkilere karşı korumak için kalkan görevi gören, vücut hareketliliğini ve desteğini sağlayan yapılardan oluşmaktadır. Bu yapılar iskelet kemikleri, kaslar, tendonlar, bağlar, eklemler, kıkırdak ve diğer bağ dokularından oluşur. "Bağ dokusu" terimi, dokuları ve organları birbirine bağlayan ve destekleyen dokuyu tanımlamak için kullanılır. Başlıca bileşenleri, farklı proteinlerden oluşan kollajen ve elastik liflerdir (Villa-Forte, 2022).

KİS'ne oluşturan yapılar ve görevlerini şu şekilde sıranabilir;

Kemikler: Yetişkin insan vücudunu iki yüz altı kemik oluşturmaktadır. Kemik yapısı kollajen içeren proteinlerden ve çoğunlukla kalsiyum ve diğer mineralleri içeren hidroksiapatitten oluşur. Kemik, güçlü olmasına rağmen, birçok işlevi olan sürekli değişen bir dokudur. Kemikler, vücuda sert yapılar olarak hizmet eder ve hassas iç organları korumak için koruma görevi görür. Kan hücrelerinin olduğu kemik iliği için barınak sağlarlar. Kemikler ayrıca vücudun kalsiyum rezervuarını da korur.

Kemiklerin iki şekli vardır:

- Düz (kafatası plakaları ve omurlar gibi)
- Uzun (uyluk kemikleri ve kol kemikleri gibi)

Bazı kemiklerde bunların kombinasyonları vardır. Tüm kemikler aslında aynı yapıya sahiptir. Sert dış kısım (kortikal kemik) büyük ölçüde kollajen gibi proteinlerden ve çoğunlukla kalsiyum ve diğer minerallerden oluşan hidroksiapatit adı verilen bir maddeden oluşur. Hidroksiapatit büyük miktarda kemiklerin gücünden ve yoğunluğundan sorumludur. Kemiklerin iç kısmı (trabeküler kemik) sert dış kısımdan daha yumuşak ve daha az yoğundur ancak yine de kemik dayanıklılığına önemli miktarda katkıda bulunur. Trabeküler kemiğin miktarında veya kalitesinde azalma, kırık riskini artırır. Kemik iliği, trabeküler kemikteki boşlukları dolduran dokudur. Kemik iliği, kan hücreleri üreten özel hücreler (kök hücreler dahil) içerir. Kan damarları kemiğe kan sağlar ve sinirler kemiği sararlar. Kemikler yeniden şekillendirme olarak bilinen sürekli bir süreçten geçer. Bu süreçte eski kemik dokusu yavaş yavaş yeni kemik dokusuyla değiştirilir. Vücuttaki her kemik yaklaşık her 10 yılda bir tamamen yenilenir. Kemik yoğunluğunu ve gücünü korumak için vücudun yeterli kalsiyum, diğer mineraller ve D vitamini ihtiyacı vardır ve paratiroid hormonu, büyüme hormonu, kalsitonin, östrojen ve testosteron gibi çeşitli hormonları uygun miktarlarda üretmelidir. Aktivite (örneğin, bacaklar için ağırlık taşıma egzersizleri) kemiklerin yeniden şekillenerek güçlenmesine yardımcı olur. Aktivite ve optimum miktarda hormon, vitamin ve mineral ile trabeküler kemik, hafif ama güçlü olan karmaşık bir yapıya dönüşür. Kemikler, periosteum adı verilen ince bir zarla kaplıdır. Kemik yaralanmaları, çoğunlukla periosteumda bulunan ağrı algılayan sinirler nedeniyle ağrılıdır. Kan, periosteumdan giren kan damarları aracılığıyla kemiklere girer (Villa-Forte, 2022).

Eklemler: İki veya daha fazla kemiğin uçlarının buluştuğu yerdir. Eklemler hayati organları korumak için gereken alanın yapılandırılmasına yardımcı olurlar. Bazı eklemler çeşitli hareketlerin oluşmasını sağlarken, bazıları sabit kalarak farklı şekilli kemiklerin devamlılığını sağlar, bazıları ise kuvvetlerin ağırlığının eşit şekilde dağıtılmasını ve gerekli pozisyona güvenilir bir şekilde iletilmesini sağlar. Eklem yüzeylerinin şekli, eklem yüzeyleri arasındaki boşluk ve eklemi destekleyen yapılar

(iskelet kasları, bağlar, eklem kapsülü, fasya) eklem stabilitesini sağlayan faktörlerdir. Eklemler ikiye ayrılabilir: Synarthrosis; junctura fibroza (oynamaz eklem) ve junctura cartilaginea'dan (yarı oynar eklem) oluşur. Diarthrosis (junctura synovialis) tam hareketli eklemlerdir.

Oynar Eklemler: Hareketli bir eklemle birbirine bağlanan iki kemiğin uçları eklem kapsülü içerisinde yer alır. Sinoviyal membran bu eklem kapsülünün içinde bulunur. Bilyeli mafsallık, kondiler eklemler, kayan eklemler, menteşeli eklemler, pivot eklemler ve eğer eklemleri dahil olmak üzere birçok biçimde olabilir. Bu tip eklemdaki kemiklerin uçları kıkırdak ile kaplıdır. Boşluk, iç katman (sinoviyal membran) olan bir kapsül ile çevrilidir. Sinoviyal hücreler, kıkırdak besleyen ve hareketi sırasında sürtünmeyi azaltmaya yardımcı olan sinoviyal sıvıyı üretir (Juneja ve ark., 2024).

Yarı Oynar eklemler: Synchondrosis ve symphysis olmak üzere ikiye ayrılırlar. Synchondrosis grubu eklemler gelecekte kemikleşmesi nedeniyle sinostoz olarak adlandırılır. İşlevleri hareketi desteklemekten çok büyümeyi sağlamaktır. Symphysis grubun eklemleri orta hatta bulunur. Eklem diski, fibrokartilaj içerir.

Oynamaz Eklemler: Harekete izin vermezler. Kafatasında bulunurlar (Juneja ve ark., 2024).

Kıkırdak: Kondrosit adı verilen hücreler ve matriks yapıdan oluşan mezenşim kökenli bir oluşumdur. Kollajen lifler ve proteoglikanlar matriks yapıyı oluşturur. Matriksi oluşturan elemanların içeriğine göre üç tip kıkırdak bulunur;

Matriksinde tip 2 kollajen olan embriyodaki kıkırdak yerini kemik doku alana kadar iskelet görevi yapan hyalin kıkırdak, elastik liften oluşan ve dış kulak yolunun yapısında olan elastik kıkırdak ve matriksindeki tip 1 kollajen ile discus meniscusun yapısında bulunan fibröz kıkırdaklardır.

Kıkırdak dokusu perikondrium denilen zarla çevrilidir. Kıkırdak dokuda kondrogenik hücre, kondroblast ve kondrosit olmak üzere üç tip hücre yer alır.

Kaslar: İnsan vücudunda altı yüzden fazla iskelet kası yer alır. Vücudun tüm hareketleri kasların kasılmasıyla meydana gelir.

Üç tip kas vardır:

- İskelet
- Düz
- Kardiyak (kalp)

Bunlardan ikisi, iskeletsel ve düz kaslar olup KİS'nin bir parçasıdır.

İskelet kası, çoğu insanın kas olarak düşündüğü, vücudun çeşitli kısımlarını hareket ettirmek için kasılabilen türdür. İskelet kasları, düzenli bir düzende düzenlenmiş kasılabilir lif demetleri olup mikroskop altında çizgiler halinde görünürler (bu nedenle çizgili veya çizgili kaslar olarak da adlandırılırlar). İskelet kasları kasılma hızlarında değişiklik gösterir.

Hareketin gerçekleşmesini sağlayan iskelet kasları, kemik yapısına bağlı olarak çalışır ve genellikle eklemler çevresinde karşıt gruplar şeklinde organize olmuştur. Mesela, dirseği bükme kasları (biceps) onu düzelterek kasları (triceps) tarafından karşılanır. Bu karşı hareketler dengelidir. Denge, hareketleri pürüzsüz hale getirir ve bu da KİS'ne zarar gelmesini önlemeye yardımcı olur.

İskelet kasları beyin tarafından kontrol edilir ve bireyin bilinçli kontrolüyle çalıştığı için istemli kaslar olarak kabul edilir. İskelet kaslarının boyutu ve gücü düzenli egzersizle korunur veya artırılır. Ayrıca büyüme hormonu ve testosteron, kasların çocuklukta büyümesine ve yetişkinlikte boyutlarını korumasına yardımcı olur.

Düz kaslar, bir kişinin kolayca kontrol edemediği belirli vücut fonksiyonlarını kontrol eder. Düz kas, birçok atardamarı çevreler ve kan akışını ayarlamak için kasılır. Bağırsakları çevreler, yiyecekleri ve dışkıyı sindirim sistemi boyunca hareket ettirmek için kasılır.

Düz kaslar da beyin tarafından kontrol edilir ancak istemli olarak değildir. Düz kasların kasılması ve gevşemesi için tetikleyiciler vücudun ihtiyaçları tarafından kontrol edilir, bu yüzden düz kaslar istemsiz kas olarak kabul edilir çünkü bireyin bilinçli kontrolü olmadan çalışırlar.

Kalp kası, kalbi oluşturur ve KİS'nin bir parçası değildir. İskelet kası gibi, kalp kası da mikroskop altında çizgiler olarak görünen düzenli bir lif desenine sahiptir. Ancak, kalp kası bireyin farkında olmadan ritmik olarak kasılır ve gevşer (Villa-Forte, 2022).

Kas sisteminin temel görevi harekete yardımcı olmaktır. Kaslar antagonistik şekilde çalışır, bir kas kasıldıkça, diğer kas gevşer. Kasılma, kas liflerinin kısalmasıdır, gevşemede ise kas lifleri uzar. Kaslar ayrıca vücudun duruşunu korumak için de çalışır. Otururken veya ayakta dururken gövdenin düz tutulması kas kasılması yoluyla yapılır (Frontera ve Ochala, 2015).

Ligament ve Bursalar: Ligamentler, iç organları desteklemeye ve eklemlerde kemikleri bir arada tutmaya yarayan sert fibröz bağ dokusu bantlarıdır. Ligamentler, yoğun lifli kollajenöz lif yumaklarından ve fibrositler olarak bilinen iğ şeklindeki hücrelerden oluşur. Bazı bağlar sağlam ve elastik olmayan kollajenöz lifler bakımından zengin iken, diğerleri elastik harekete izin vermelerine rağmen oldukça sert olan elastik lifler bakımından zengindir. Eklemlerde, bağlar eklemli kemik uçlarını ve sinovyal zarı çevreleyen kapsüller bir kese oluşturur. Bazen yapı, sinovyal doku ile kaplı bir girinti veya kese içerir, buna bursa denmektedir. Diğer bağlar, 10 kemik uçlarının etrafına veya boyunca bantlar halinde sabitlenir, çeşitli derecelerde harekete izin verir veya kemikler arasında bağ parçaları olarak işlev görür ve uygunsuz hareketi kısıtlar. Bursalar; sürtünme noktalarındaki gerginliği, aşınma ve deformasyonun olumsuz etkilerini azaltarak insan vücuduna faydalıdır ve insan vücuduna dirençsiz hareket sağlar. Bursaların büyüklüğü vücuttaki yerine göre değişmektedir. Vücutta yaklaşık 160 adet bursa bulunmaktadır (Mercadante ve Marappa-Ganeshan, 2022).

Tendonlar: Tendonlar, kasların ürettiği kuvveti kemik ve eklemlere ileten bir tür "mekanik bağlantı köprüsü" işlevi görür. Bu dayanıklı ve lifli yapılar, kas hareketlerinin belirli bir düzlemde gerçekleşmesini destekleyerek eklem hareketliliğine katkı sağlar. Tendonların yapısal özellikleri, ilişkili oldukları kasların morfolojik yapısı ve işlevleriyle doğrudan ilişkilidir. Sadece kasın uçlarında değil, kas boyunca devam eden tendon dokusu, bağ dokusu katmanları olan epimisyum, perimisyum ve endomisyumun birleşerek kemiklere tutunmasıyla oluşur. Tendona yakın bölgelerde, kasılabilir lifler yer alır. Kas ve tendon arasında çift yönlü bir etkileşim söz konusudur: kas tendonun aktivitesini etkilerken, tendon da kasın performansını şekillendirir. Tendonlar, kaslara kıyasla daha rijittir, daha yüksek çekme kuvvetine dayanabilir ve küçük deformasyonlarla büyük mekanik yükleri taşıyabilir. Bu özellikler sayesinde tendonlar, kas gücünü iskelet sistemine etkili bir biçimde aktarırken enerji kaybını da minimize eder (Bordoni ve ark., 2023).

Tendon kılıfları, tendonların çevresindeki dokularla uyumlu bir şekilde hareket etmesini sağlayarak, kas kasılması esnasında oluşabilecek sapmaları önleyen destekleyici yapılardır. Bu yapılar, tendonların mekanik işlevlerini sorunsuz şekilde yerine getirmelerine katkı sağlar.

Lifli kılıflar (retinakulum olarak da adlandırılır), özellikle ekstremitelerde yer alır ve uzun tendonlar için kılavuz kanal görevi görür. Bu kılıflar, tendonların kemik yüzeyleri ve çevre dokularla sürtünmesini azaltarak düzgün bir kayma hareketi sağlar. Lifli kılıflar, tendonları çevreleyen sinovyal kılıflarla birlikte çalışarak tendonun hareketini optimize eder.

Sinovyal kılıflar ise, tendonun lifli kılıf içinde sorunsuz kaymasını kolaylaştıran yapılardır. Bu yapılar, tendonların tekrarlayan hareketlerde zarar görmesini önlemeye yardımcı olur (Bordoni ve ark., 2023).

Bursa: Kemik ile çevredeki yumuşak doku, kemikler, tendonlar veya eklemlerin çevresindeki kasların arasında kalan yağlanmış sıvı dolu keseciklerdir. Gerginliği azaltarak sürtünme noktalarında aşınma ve yıpranmanın olumsuz etkilerini önlerler. Bursa kesesi çiğ yumurta beyazı kıvamına benzer sinovyal sıvıyı içeren sinovyal membran ve sinovyumle kaplıdır. Kесе yarı geçirgen olduğundan yaralanma gibi durumlarda kan gibi sıvılar keseyi doldurabilir.

Omurga: Vertebra ve onu çevreleyen kaslar, sinirler ve tendonlardan meydana gelir. Yedi adet servikal, on iki adet torakal, beş adet lomber, beş adet sakral, dört adet koksigeal olmak üzere 33 veya 34 vertebradan oluşur. Vertebra ve ön kısımları arasında intervertebral diskler bulunur. Arkadaki çıkıntılar üstte ve altta birbirleriyle yarı hareketli bir bağlantı oluşturur. Omurga, tendonlar ve bağlarla stabilize edilir. Omurilik, omurganın arka kısmındaki kanallardan geçer ve sinirler, omurlar arasındaki yan kanallar aracılığıyla tüm vücuda dağıtılır. Omurga vücut ağırlığının çoğunu destekler ve dengeyi sağlar (Hines, 2018).

2.4. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Risk Faktörleri

KİSR, çalışan popülasyonunda şikayetlerin ve sakatlıkların önemli bir nedenidir. Hem önleme hem de tedavi açısından etkili yönetim stratejileri geliştirmek için , bu grup rahatsızlıkların doğası, patofizyolojik mekanizmaları ve risk faktörleri hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır (Staal ve ark., 2007). Bilim dünyası 1990’lardan bu yana KİSR’nın çok faktörlü bir kökene sahip olduğunu kabul etmektedir (Armstrong ve ark., 1993; Lang ve ark., 2012; Van-Rijn ve ark., 2009). Bu tür sağlık sorunlarının ortaya çıkışı ve zamanla kronik hale gelmesi, büyük ölçüde çalışma ortamındaki fiziksel aktiviteler, vücut pozisyonları (postür) ve genel çalışma koşullarıyla ilişkilendirilmektedir (Buckle ve Devereux, 2002; Staal ve ark., 2007). “Her işte ve iş

yerinde MKİH için risk etkeni bulunmakla birlikte bazı işler bazı hastalıklar için daha yüksek risk taşımaktadır. Bel ağrısı için öncelikle endüstride bedensel aktivite ile ağır işlerde çalışanlar, boyun ve üst ekstremiteler hastalıkları için endüstride tekrarlamalı hareketler ile çalışanlar ve bilgisayar kullananlar yüksek risk altındadır” (Özcan ve Kesiktaş, 2007). Bilgisayar başında statik ve uzun süre kalma gibi üst ekstremitelerin sürekli nötr olmayan pozisyonları, omuzların, sırtın ve boynun rahatsız edici duruşları, işyerindeki KİSR ile ilişkili çok sayıda risk faktörü arasındadır (Shariat ve ark., 2018).

KİSR gelişiminde çeşitli risk faktörlerinin rol oynadığı bilinmektedir. Bu risk etmenleri genel olarak fiziksel/ergonomik, psikososyal, kişisel ve çevresel olmak üzere dört başlık altında sınıflandırılmaktadır (Özcan, 2011).

2.4.1. Fiziksel ve ergonomik risk faktörleri

Tekrarlayan hareketler, zorlayıcı vücut eylemleri, vücudun yanlış ve uygunsuz pozisyonlarda kullanımı, uzun süre sabit duruş, maruz kalınan titreşim, lokal temas ve benzeri unsurları içerir. Örneğin, dizler bükülmeden öne eğilerek ağırlık kaldırılması bel fıtığına yol açabilirken; el bileğinin sürekli bükülü pozisyonda kullanılması, özellikle bilgisayar kullanımında, karpal tünel sendromuna neden olabilmektedir.

2.4.2. Psikososyal Risk Faktörleri

İşle ilgili memnuniyetsizlik, görevlerin monotonluğu, zaman baskısı, yetersiz sosyal ve yönetsel destek, dinlenme aralarındaki eksiklik gibi iş organizasyonundan kaynaklanan etkenleri kapsar.

2.4.3. Kişisel risk etmenleri

Bireyin yaşının ilerlemiş olması, düşük fiziksel kondisyon, önceki sağlık öyküsü, sigara kullanımı ve aşırı kilo gibi özelliklerden oluşur.

2.4.4. Çevresel faktörler

Arasında ise; iş ortamındaki sıcaklık, nem oranı, gürültü düzeyi, havalandırma yetersizliği, yetersiz aydınlatma ve kaygan zemin gibi unsurlar sayılabilir (Özcan, 2011).

Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi (Occupational Safety and Health Administration [OSHA]) bu faktörleri açık biçimde tanımlamış ve iş yerlerinde KİSR'nın gelişimine neden olabilecek başlıca unsurları sınıflandırmıştır. OSHA'nın 2023 yılına ait verilerine göre bu risk etmenleri, Çizelge 2'de ayrıntılı olarak sunulmuştur (OSHA, 2023).

Çizelge 2. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Risk Faktörleri (OSHA, 2023)

İşle İlişkili Fiziksel Risk Faktörleri	Psikososyal Risk Faktörleri	Kişisel Risk Faktörleri
• Uzun çalışma süresi • Fazla nöbet • Uygunsuz ve statik duruşlar (uzun süreli ayakta durma, uzun süreli oturma) • Elle müdahale etmek (kaldırmak, itmek, çekmek) • Kötü ergonomi (artmış bilgisayar kullanımı, lift sistemlerinin olmayışı)	• İş hoşnutsuzluğu • İşe hâkim olamama • Aşırı sorumluluk ve iş yükü • İş arkadaşı ve amir desteğinin azlığı • Rutin iş	• İleri yaş • Obezite • Sigara kullanımı • Komorbid hastalık varlığı (Hipertansiyon, Diyabetes Mellitus, Romatizmal Hastalıklar, Ortopedik Hastalıklar) • Yetersiz fiziksel egzersiz

Risk faktörleri, iş ile ilişkili sağlık sorunlarının ortaya çıkma olasılığını artıran etmenler olarak tanımlanabilir. KİSR genellikle tek bir nedene ya da unsura bağlı olarak değil, çoklu risk unsurlarının bir araya gelmesiyle gelişir. Bu unsurlardan bazıları doğrudan işin doğasıyla ilişkili olup çalışanın kontrolü dışında gerçekleşirken, bazıları ise çalışanın davranışları, alışkanlıkları veya iş yapma biçimiyle ilişkilidir ve kısmen bireysel düzeyde kontrol edilebilir niteliktedir.

2.5. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Semptomları ve Tanı Yöntemleri

KİSR, kas, tendon ve eklem gibi vücut dokularının zarar görmesi sonucu ortaya çıkan ağrı ile karakterizedir ve bu durum bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir (Bernard, 1997). KİSR'nin en sık rastlanan belirtileri arasında ağrı, eklem sertliği, şişlik, kızarıklık ve kas gerginliği yer almaktadır. Daha nadir olmakla birlikte, cilt renginde değişiklik, karıncalanma, terleme ve hissizlik gibi semptomlar da görülebilir.

İKİSR, klinik açıdan üç evrede incelenmektedir;

Evre 1: Çalışma sırasında hissedilen, ancak iş sonrasında dinlenme ile geçen ağrı ve yorgunluk söz konusudur. Bu evrede oluşan hasar geri dönüşümlüdür ve çalışanın iş performansı henüz etkilenmemiştir.

Evre 2: Semptomlar mesai saatlerinde ortaya çıkar ve gece boyunca devam eder; uyku düzeninde bozulmalar yaşanabilir, performansta azalma görülür.

Evre 3: Dinlenmeyen ve uyku problemlerine yol açan belirtiler, çalışanın performansını önemli ölçüde düşürür. Bu evrede, çalışan için hafif işlerin yapılması bile güçleşir (Sünter, 2017).

İKİSR'nın tanı süreci, detaylı anamnez, fiziksel muayene, laboratuvar testleri ve radyolojik incelemeleri kapsamaktadır. Özellikle İKİSR tanısında, hastanın çalışma geçmişine ilişkin bilgilerin alınması büyük önem taşımaktadır. Klinik tanı koyma aşamasında, hastalığın öyküsü ve fizik muayene bulgularının yanı sıra, rahatsızlığın işle bağlantısının değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, kişinin çalışma ortamı, yürüttüğü işin niteliği ve iş sırasında kullandığı araç gereçler hakkında ayrıntılı bilgi toplanması zorunludur (ÇSGB, 2013).

2.6. Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Sık Görülen Vücut Bölgeleri

KİSR genellikle bel, boyun ile üst ekstremité bölgelerini etkileyen sağlık sorunları olarak tanımlanmaktadır. İş kaynaklı en sık görülen rahatsızlıklar arasında bel ve sırt ağrıları, kas zorlanmaları, boyun tutulması, bel ve boyun fıtığı, karpal tünel sendromu, boyundaki kas gerginliği ve kas güçsüzlüğü gibi durumlar yer alır. Bu hastalıklar en çok bel, boyun, eller ve kolların eklem bölgelerinde ortaya çıkar (Boyfidan, 2017; Esen ve Fığlalı, 2013).

2.7. Bilgisayar Kullanan Çalışanlarda Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

Çeşitli epidemiyolojik araştırmalar, bilgisayar kullanıcıları arasında KİSR'nın yaygın olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durumun temel nedeni olarak, kullanıcıların çalışma sürelerinin büyük bir kısmını oturarak geçirmeleri olduğu bildirilmektedir (Besharati ve ark., 2020; Kaliniene ve ark., 2016; Moom ve ark., 2015; Oha ve ark., 2014; Wahlström, 2005). En yaygın bilgisayar kullanıcıları, masa başı çalışanları ofis çalışanları ve öğrencilerdir. (Besharati ve ark., 2020; Borhany ve ark., 2018).

Madeleine ve arkadaşları (2013) bilgisayar kullananlarda “bireysel, fiziksel, psikososyal ve örgütsel faktörlerin iş kaynaklı kas-iskelet sistemi bozukluklarının gelişiminde önemli bir rol oynadığı” bildirmektedir. İş ortamında çalışma koşullarına bağlı olarak gelişen rahatsızlıklarda, kişinin oturma postüründeki hatalar veya uygunsuz duruş biçimleri önemli bir rol oynamaktadır. Postür (duruş) baş, gövde, kol ve bacakların hareket halindeki konumları olarak tariflenmektedir. Çalışma duruşu ise, vücut, baş, gövde, kol ve bacakların işin gerekliliklerine göre aldığı pozisyonlar olarak tanımlanmasına (Haslegrave, 1994) karşın, uygun olmayan duruşlar, bir ya da daha fazla uzvun normal hareketsiz pozisyonundan sapması şeklinde ifade edilmektedir (Westgaard ve Aaras, 1984). Kişilerin oturma pozisyonlarındaki hatalar ve bu

pozisyonların neden olduğu tekrar eden statik hareketler, kaslarda aşırı yüklenmeye neden olur ve bu durum önemli bir risk faktörüdür. Ayrıca, çalışanların iş yerindeki ekipmanları yeterince tanımaması ya da yanlış kullanması, beden ölçülerine uygun ergonomik ekipmanların tercih edilmemesi, ekipmanların ayar seçeneklerinin bulunmaması veya mevcut ayarların kişinin fiziksel özelliklerine uygun olmaması, bu yüklenmenin şiddetini artıran etkenler arasında yer almaktadır (Çetin ve ark., 2015; Doğan ve ark., 2011; Küçük ve ark., 2018; Marcus ve ark., 2002).

Mesleki kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının önlenmesi amacıyla, çalışanların ekipman kullanımı ve çalışma sırasında benimsemeleri gereken doğru oturma pozisyonları konusunda ergonomik ilkelere dayalı olarak eğitilmeleri gerekmektedir. Bununla birlikte, ofis ekipmanlarının kullanıcıların vücut ölçülerine uygunluğu, kullanılacak ekipman türleri ve erişim mesafeleri gibi ergonomik faktörler dikkate alınarak çalışma ortamı, maksimum verimlilik ve sağlık göz önünde bulundurularak tasarlanmalıdır.

2.8. Kas İskelet Sistemi Hastalıklarından Korunma

İKİSR, çoklu risk faktörlerinin yaygın sağlık sorunlarına yol açması nedeniyle toplum sağlığı boyutunda ele alınması ve önlem alınması gereken bir sorun hâline gelmiştir. İş gücü kaybına neden olması ve oluşturduğu ekonomik yük de bu rahatsızlıkların dikkat çeken yönlerindendir (Türkkan, 2009). Çalışanların meslek yaşamları boyunca sağlıklı kalmalarını sağlayarak moral, motivasyon ve iş verimliliklerini artırmak; aynı zamanda ülke sanayisine ve ekonomik gelişimine katkıda bulunmak açısından, KİSR'nın bilimsel yöntemlerle incelenmesi ve değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Esen ve Fırlalı, 2013).

Çalışma yaşamına bağlı olarak ortaya çıkan fiziksel, ergonomik ve psikososyal etkenlerin, KİSR gelişiminde önemli bir rol oynadığı bilimsel çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu faktörlerin, sağlıklı bir çalışma ortamının oluşturulması sürecinde erken dönemde tanımlanması; olası olumsuzlukların önlenmesi ya da etkilerinin azaltılması için risk yönetimi çerçevesinde gerekli önlemlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır (Tengilimoğlu ve ark., 2019). Ayrıca iş aktiviteleri dışındaki faktörlerde göz ardı edilmeden işyerlerinde çalışanlara yönelik hazırlanan iyi bir ergonomik

programlama ile bu rahatsızlıkların azaltılabileceği bildirilmektedir (Gerr ve ark., 2002; Silverstein ve Clark, 2004).

Günümüzde İKİSR artış göstermektedir ve özellikle masa başında, bilgisayar karşısında uzun süre çalışan bireylerde bu durum önemli bir sağlık sorunu haline gelmektedir. Bu tür sağlık sorunlarını henüz ortaya çıkmadan engellemek, hem ekonomik açıdan maliyetleri azaltmakta hem de bireysel yaşam kalitesini yükseltmektedir. Ancak araştırmalar göstermektedir ki, bu tür rahatsızlıkların önlenmesi yalnızca ergonomik ofis ekipmanlarının kullanımıyla sınırlı değildir. Çalışanların ergonomeye ilişkin bilinç düzeylerinin artırılması ve iş sırasında geliştirdikleri alışkanlıkların sağlıklı yönde değiştirilmesi, hem çalışan sağlığını korumada hem de iş verimliliği ile memnuniyetin artırılmasında kritik rol oynamaktadır (Yakut, 2013).

2.9. Ergonomi

2.9.1. Ergonominin Amacı ve Görevleri

Bilgisayar kullanımının günlük yaşam ve iş süreçlerine dahil olmasıyla birlikte, kullanıcıların uzun süreli oturarak çalışma davranışları yaygınlaşmıştır. Bu durum, KİS'ne ait yakınmaların artmasına ve çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Özellikle masa başı çalışan bireylerde mesleki risk faktörlerinin tanımlanması, bu faktörlerin ortadan kaldırılmasına ya da en aza indirilmesine yönelik stratejilerin geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu çerçevede ergonomik ilkelerin iş ortamına entegre edilmesi, sağlıklı çalışma koşullarının oluşturulmasında önemli bir gereklilik olarak ergonome temelli yaklaşımların uygulanmasını karşımıza çıkarmaktadır (Doğan ve ark., 2011). Ulusal ve uluslararası araştırmalar, ergonominin uygulama alanları içerisinde İSG konusunun önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Çalışma ortamlarında ergonome uygulamalarının genel amaçları arasında çalışan sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanması, iş kazalarının ve mesleki risklerin önlenmesi bulunmaktadır (Kahraman, 2013; Yalçın ve Ayvaz, 2018).

2.9.2. Ergonomik Risk Faktörleri

İKİSR, çoğunlukla vücut üzerinde sürekli tekrar eden hareketlerin ve fiziksel olarak zorlayıcı işlerin zamanla oluşturduğu birikimsel yüklenmelerin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu konuda yapılan epidemiyolojik ve biyomekanik araştırmalar,

iş sırasında maruz kalınan bu tür risklerin, KİS yapılarında kalıcı bozulmalara yol açabileceğini göstermektedir (Bernard, 1997; da Costa ve Vieira, 2010). Bu tür rahatsızlıkların ortaya çıkmasında en önemli etkenlerden biri, çalışanların ergonomik açıdan yetersiz iş koşullarına uzun süre maruz kalmalarıdır. Ayrıca, iş yerindeki potansiyel tehlikeler ve mesleki riskler konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları da bu durumun gelişimine katkı sağlamaktadır (Arminas ve Nurwahidah, 2019). Ergonomik risk faktörleri; tekrarlayıcı hareketler, sürekli yapılan ve çalışanı fiziksel olarak zorlayıcı işler ve uygunsuz vücut pozisyonları sonucu gelişen KİSR ile doğrudan ilişkili olan işyeri kaynaklı riskler arasında yer almaktadır (Mulyati ve ark., 2019). Bu rahatsızlıklara neden olan risk faktörleri genel olarak iki temel başlık altında değerlendirilmektedir. Bunlardan ilki, işin doğasına bağlı olarak ortaya çıkan riskleri kapsarken; ikincisi bireyin kişisel özelliklerinden kaynaklanan risk faktörlerini içermektedir.

İşle ilişkili risk faktörleri arasında; yapılan işin fiziksel yük özellikleri, işin niteliği, çalışma koşulları ve psikososyal etkenler yer almaktadır. Örneğin çalışan, iş sırasında fiziksel yüklemeye maruz kalıyorsa, yükün ağırlığı, boyutu, kavrama şekli, dengesizliği, vücutla olan mesafesi ya da yüzeyinin kayganlığı gibi unsurlar çeşitli sağlık risklerine neden olabilir. İşin doğası gereği çalışanlar farklı biçimlerde de risklerle karşılaşabilirler. İşin temposunun yüksek ve bedensel olarak yorucu olması, ergonomik olmayan veya dengesiz vücut pozisyonlarında çalışılması, yeterli dinlenme aralarının verilmemesi, tekrarlayıcı yada titreşim içeren hareketlerin sık yapılması, ağır yüklerin sık sık kaldırılıp taşınması veya çalışma sırasında ani hareketlerin yapılması gibi durumlar, çalışan sağlığını olumsuz etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır (Özcan ve Kesiktaş, 2007).

Yaş, cinsiyet ve yaşam tarzı gibi kişisel risk faktörleri, Felekoğlu ve Özmehmet-Taşan (2017) tarafından, “Kişisel risk faktörleri çalışanın bireysel özelliklerinden kaynaklanmaktadır” şeklinde değerlendirilmiştir. Örneğin, çalışanın fizyolojik/psikolojik yapısının ve fiziksel özelliklerinin yapılacak işi yürütmeye yeterli olmaması, çalışanın yeterli ve uygun bilgi ve eğitim seviyesine sahip olmaması, yaşlanma, sigara kullanımı ve aşırı kilo gibi hususlar çeşitli risk faktörlerine neden olabilir” şeklinde tanımlanmaktadır.

Çalışma ortamının fiziksel koşulları, çalışanların maruz kalabileceği çeşitli riskleri beraberinde getirebilir. Örneğin, iş alanının yeterli genişlik ve yüksekliğe sahip olmaması, zeminde seviyeler arası farklılıklar veya fiziksel engellerin bulunması, kayma ve düşme gibi kazalara yol açabilecek tehlikeleri artırmaktadır. Ayrıca, ortamın sıcaklık, nem ve hava dolaşımının yetersizliği, yüksek gürültü seviyesi, uygun olmayan aydınlatma koşulları veya zararlı kimyasalların varlığı da fiziksel riskleri yükselten unsurlar arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, çalışma ortamındaki yönetsel adaletsizlikler, zaman baskısı, iş yükünün dengesiz dağılımı ve psikolojik baskı gibi psikososyal etkenler de çalışanların stres düzeyini yükselterek iş sağlığı ve güvenliği açısından önemli riskler oluşturabilmektedir.

Ergonomik faktörler, işyerlerinde verimliliğin artırılmasında kritik bir öneme sahiptir ve bu nedenle dikkate alınması gereken temel unsurlar arasında yer almaktadır (Balasundaram ve ark., 2017).

2.9.3. Ergonomik Risk Analizleri Yöntemleri

Ergonomik risk analizleri, uygunsuz çalışma pozisyonlarının düzeltilmesi ve KİS zorlanmalarının azaltılması bakımından çalışanın sağlığını korumanın yanı sıra iş performansının artırılması açısından da büyük önem taşımaktadır.

KİSR riskini değerlendirmek amacıyla kullanılan yöntemler genel olarak üç grupta toplanmaktadır:

- Kişisel anketler,
- Sistemik gözlemlere dayanan teknikler
- Doğrudan ölçüm yöntemleri

(Chiasson ve ark., 2012; David, 2005; Mert, 2014; Özel ve Çetik, 2010).

1. Kişisel Anketler: Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları (KİSR) riskinin değerlendirilmesinde öznel anket yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin en önemli avantajı, düşük maliyetle geniş katılımcı sayısına ulaşabilme imkânı ve etkinlik sağlamalarıdır. Ancak, bu yöntemlerle KİSR riskinin kesin ve objektif olarak ölçülmesinin zor olması, önemli bir dezavantaj olarak görülmektedir. Özellikle riskin yüksek olduğu durumlarda, daha ayrıntılı ve güvenilir sonuçlar elde etmek için diğer ölçüm tekniklerinin tercih edilmesi gerekmektedir.

KİSR riskinin değerlendirilmesinde kullanılan öznel anketler arasında en yaygın olanı Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Anketi (CMDQ) olarak bilinmektedir. Ayrıca, diğer yaygın kullanılan anketler şunlardır:

- Standardize Edilmiş İskandinav KİS Anketi (Nordic Musculoskeletal Questionnaire),
- Alman KİSR Anketi (Dutch Musculoskeletal Discomfort Questionnaire),
- Vücut Rahatsızlık Haritası (Body Discomfort Map),
- Hissedilen Çaba Derecesi (Rating of Perceived Exertion) ve
- Hissedilen çaba derecesine dayanan İsveç Mesleki Yorgunluk Envanteri (Swedish Occupational Fatigue Inventory),

2.Sistematik Gözlemlere Dayalı Yöntemler: KİSR riskinin nicel olarak değerlendirilebilmesi amacıyla kullanılan yöntemler de basit gözleme dayalı yöntemler ve gelişmiş gözleme dayalı yöntemler olarak ikiye ayrılabilir.

a. Basit gözleme dayalı yöntemler;

- Amerikan Endüstriyel Hijyenistler Konferansı Yük Kaldırma Eşiği (American Conference of Industrial Hygienists Lifting TLV),
- Amerika Ulusal İş Güvenliği ve Sağlığı Enstitüsü Yük Kaldırma Endeksi (Revised National Institute for Occupational Health and Safety Lifting Equation),
- Snook Tabloları (Snook Tables),
- El ile Taşıma Değerlendirme Çizelgeleri (Manual Handling Assessment Charts),
- Mital ve ark. Tabloları (Mital et. al. Tables),
- El Aktivitesi Düzeyi (Hand Activity Level),
- Hızlı Üst Uzuv Değerlendirmesi (Rapid Upper Limb Assesment RULA),
- Zorlanma İndeksi (The Strain Index),
- Kümülatif Travma Rahatsızlığı İndeksi (The Cumulative Trauma Disorder Risk Index),
- Üst Vücut Yüklenmesi Analizi (Postural Loading on the Upper Body-LUBA),

- Mesleki Tekrarlamalı Hareketler İndeksi (Occupational Repetitive Actions Index)
- b. Gelişmiş gözleme dayalı yöntemler;*
- D Match,
- TRAC,
- Ergo-Man,
- Sammie Cad,
- 3DSSPP,
- Jack Model,
- Human Builder Model,
- RAMSIS Model,
- SANTOS,
- ANYBODY,
- The Visual Decision Platform,
- Boeing Human Modeling,
- OpenSIM,
- Pro/ENGINEER Manikin,
- HumanCAD,
- MakeHuman,
- MADYMO (Thematical Dynamic Models),
- LifeMod.

Gözlemsel yöntemler, uygulayıcılar arasında halen en yaygın kullanılan tekniklerdir. İş sağlığı ve güvenliği yönetimi kapsamında, bu yöntemler genellikle uygulayıcıların ihtiyaçlarına göre geliştirilmekte ve adapte edilmektedir. Veri toplama süreçlerinde ise kullanım kolaylığı, düşük maliyet ve esneklikleri nedeniyle tercih edilmektedirler (Atasoy-Mert, 2014; Çiçek ve ark., 2018).

Sonne ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen yöntemlerden biri olan Hızlı Ofis Rahatsızlık Değerlendirmesi (ROSA), ofis çalışanlarının ergonomik risk düzeylerini değerlendirmek amacıyla kullanılan, görsel tabanlı bir duruş analiz aracıdır. Bu yöntem, çalışanların iş istasyonlarında maruz kaldıkları ergonomik riskleri belirlemek için özel olarak tasarlanmıştır ve RULA ile REBA gibi omuz ve grafik

tabanlı puanlama sistemlerinden esinlenilerek geliştirilmiştir. ROSA'nın temel amacı, geniş ölçekli ofis organizasyonlarında öncelikli müdahale alanlarını belirlemek üzere hızlı ve pratik bir tarama aracı olarak işlev görmektir. Ofislerde her bir bileşeniyle ilişkili riskleri kısa sürede analiz edebilir ve ilgili kullanıcıya geri bildirim sağlayabilir (Sonne, 2012). Bu yöntem, ofis ortamlarında sıkça karşılaşılan KİSR'nın değerlendirilmesi ve bunlara yönelik iyileştirme ihtiyacının belirlenmesinde etkili bir araçtır (Kahya ve Özkan, 2017).

2.9.4. Ofis Ergonomisi

“Ofis ergonomisi kavramı, kısaca çalışma ortamını çalışana uygun hale getirme bilimi olarak tanımlanabilir. Ergonomik koşullar çerçevesinde bir çalışma birimi; fiziksel çevreyi, masa ve koltuk tasarımını, ekran ve klavyenin masaüstü konumunu, dokümanın raf düzenini, ofis aydınlatmasının yerinin ve şiddetinin dikkate alınmasıyla oluşturulur. Ofis ergonomisi kapsamında çalışanın ekranlı araçlarla masa başında uzun süre çalışmasına bağlı olarak yanlış postür duruşları sonucunda; boyun, omuz, sırt ve baş ağrıları, karpal tünel sendromu, vb. gibi sağlık sorunlarının yaşanması önlenabilir” (Karaman, 2020). Ofis ergonomisi, çalışma ortamının konfor düzeyi ve yapılan işe uygunluğu ile doğrudan ilişkilidir. Uygun şekilde düzenlenmiş bir çalışma alanı yalnızca iş verimliliğini ve etkinliğini artırmakla kalmaz, aynı zamanda çalışanların ruhsal durumunu olumlu yönde etkileyerek motivasyonun yükselmesine, yorgunluk ve tükenmişlik hissinin azalmasına katkı sağlar. Ayrıca, ergonomik bir ortam meslek hastalıkları riskini ve iş kazalarının görülme sıklığını azaltıcı bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, hem çalışma ortamına hem de çalışanların günlük hareket alışkanlıklarına yönelik basit ve uygulanabilir düzenlemelerin yapılması gereklidir. Ortamdaki aydınlatma, ses ve gürültü seviyesi, hava kalitesi, toz, nem, sıcaklık ve titreşim gibi çevresel faktörler, çalışan konforunu artıracak biçimde kontrol altında tutulmalıdır. Aynı şekilde, çalışma alanının fiziksel yapısı ve düzeni, yapılan işin niteliğine uygun olmalı ve çalışan ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde tasarlanmalıdır.

Kalaçay ve Demirden'e (t.y.) göre, “Çalışma ortamı ile birlikte çalışma esnasında çalışanın hareketleri, duruşları da son derece önemlidir. Eğilirken, yükseğe uzanırken, yerden bir ağırlık kaldırırken, ağırlık taşıırken, bilgisayar başında otururken ofis ergonomisi kurallarına uyulmalıdır. Bir ofis koltuğunda otururken oturma şeklimiz ve bu şekli yaptığımız işe göre her an değiştirmemiz, omurga disklerine

ağırlık verme veya hafifletme etkileri yaratır. Koltuğun, dik ve yaslanma oturuları arasında gidip gelme durumunda oluşan değişik pozisyonları, herhangi bir ayara gerek kalmadan, senkronize bir şekilde desteklemesi gerekir”. Doğru ve sağlıklı bir oturma pozisyonu için vücut hizasının ergonomik kurallara uygun olması büyük önem taşımaktadır. Oturulduğunda sırt, bel boşluğu ve kalçanın koltuk arkılığıyla temas etmesi, dirsek ve kolların kolçaklar tarafından desteklenmesi gereklidir. Oturma yüksekliği, ayakların yere tam temas edeceği şekilde ayarlanmalı; diz ve kalça eklemleri yaklaşık 90° ila 110° açı oluşturmalıdır. Ayakların yere tam değmemesi veya bacakların serbest şekilde sarkması, omurga üzerine binen yükü artırarak hem duruş bozukluklarına hem de alt ekstremitelerde dolaşım sorunlarına yol açabilir. Bu durumlarda ayak altına yaklaşık 15-20 cm yüksekliğinde bir destek yerleştirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, hafif arkaya yaslanılarak sağlanan oturma pozisyonunun, dik oturuşa kıyasla omurga disklerine daha az baskı uyguladığına dair bulgular bulunmaktadır. Bu nedenle, omurga üzerindeki yükü azaltan oturma şekilleri tercih edilmeli, çalışma koltukları da bu prensiplere göre tasarlanmalıdır (Kalaçay ve Demirden, t.y.)

2.9.4.1. Bilgisayar masa ve sandalyesi

Ofislerde en sık kullanılan mobilyalardan biri olan masalar, iş konforu açısından çalışanların masa başı faaliyetlerine uyum sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Ergonomik tasarıma sahip masaların tercih edilmesi, hem çalışan sağlığını koruma hem de iş performansını artırma açısından önemli bir unsurdur. Bu bağlamda, ofislerde kullanılan masa, sandalye gibi temel donanımların, çalışma ortamının gereksinimlerine ve kullanıcıların statik ve dinamik antropometrik ölçülerine uygun olarak seçilmesi gerekmektedir (Tengilimoğlu ve ark., 2008).

Çalışma masalarının yüksekliği, genişliği ve genel yapısal özellikleri, oturma ekipmanlarıyla uyumlu olmalı ve çalışanın hareketlerini kısıtlamadan faaliyetlerini sürdürebilmesine olanak tanınmalıdır. Literatürde ergonomik masa ölçüleriyle ilgili çeşitli bulgulara yer verilmektedir. Örneğin, Telli ve Şenol (2013) ofis çalışma masalarının ideal ölçülerini; yükseklik 68,4 cm, uzunluk 121,5 cm, genişlik 61,4 cm ve ayak boşluğu yüksekliği, genişliği ve derinliğinin her birinin 58,4 cm olması gerektiği şeklinde raporlamıştır. Öte yandan, Özok (1997) tarafından yapılan

çalışmada, çalışma masası yüzeyinde sıklıkla kullanılan materyallerin çalışanın ön kol mesafesi olan yaklaşık 25 cm içerisinde yer alması, ara sıra kullanılan nesnelerin ise bu mesafenin ötesindeki yaklaşık 50 cm’lik alanda konumlandırılması önerilmiştir.

“Ofis mobilyalarının vazgeçilmez diğer bir parçası da sandalyelerdir. Sandalye kullanımının temel amacı ise; çalışanın minimum enerji kaybı ile yorulmadan konfor ortamına uygun şekilde çalışmasını sağlamaktır” (Karaman, 2020). Sandalyelerin ergonomi ile bağlantısında en önemli husus, çalışanların oturuş pozisyonudur. Oturuş şekli, çalışanın sandalyedeki fiziksel yapısının aldığı pozisyonu ifade eder. Çalışanların ergonomik konforu ve sağlığı açısından, ideal oturma yüksekliği cinsiyete göre farklılık 20 göstermektedir; genellikle erkekler için 38 cm, kadınlar için ise 35 cm olarak önerilmektedir. Oturma yüzeyinin açısı, çalışanların konforunu belirleyen önemli bir faktördür. Bu sebeple, oturma yüzeyi, kalçadan öne doğru hafif bir eğim oluşturacak şekilde ayarlanmalıdır. Bu ayar, genellikle geriden başlayarak 3 ila 5 derecelik bir eğimle yükseltilmelidir. Ayrıca, çalışanların rahatlığını desteklemek adına, sandalyeler ve koltuklar üzerine alt kol desteği entegre edilmesi önemlidir. Bununla birlikte, dirsek yüksekliği ölçüsü, kolların rahat bir biçimde dinlenebilmesi için göz önünde bulundurulmalıdır. Sandalye arkalığının, sırtın alt bölgesini desteklemesi gerekir. Aynı zamanda, dizlerin arka kısmının sandalyenin oturacağı yüzey ile doğrudan temas etmemesi önemlidir. Oturulan yüzey ile diz arasındaki mesafenin 5 ile 10 cm olması tercih edilir. Sandalyenin kolçakları çıkarılıp takılabilir ve aralarındaki mesafe ayarlanabilir olmalıdır. Kolçakların yüksekliği veya genişliği de ayarlanabilir olmalıdır. Bacakların üst kısmı ile masa altı arasında en az 5 ile 10 cm mesafe bulunmasına özen gösterilmelidir (Ağar, 2024)

2.9.4.2. Monitör/ekran ve telefon

Ekranlar bilgisayarlı çalışma ortamlarında kullanılan en önemli çalışma ekipmanlarından biridir. Etkin bir çalışma ortamı oluşturmak için, çalışanların ekran kullanımına ilişkin doğru pozisyonlara dikkat etmeleri gerekmektedir. Türkiye’de, 20 Haziran 2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında bulunan; ekranlı araçlarla çalışma yapılan tüm iş yerlerinde geçerli olan, 16 Nisan 2013 tarihli ve 28620 sayılı “*Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik*” Türkiye’de ekranlı araçlarla (örneğin bilgisayar)

yapılan çalışmalarda çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumaya yönelik asgari gereklilikleri belirlemektedir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı [ÇSGB], 2013). Bu kapsamda *Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi*'ne göre;

Ekran, operatörün/çalışanın çalışma pozisyonuna uygun mesafede ve göz hizasında olmalıdır. Ekranda görünen karakterler, kolayca seçilir şekil ve formda, uygun büyüklükte olmalı, satır ve karakterler arasında yeterli boşluk bulunmalıdır. Ekran görüntüsü sabit olmalı, görüntü titrememeli ve benzeri olumsuzluklar bulunmamalıdır. Parlaklık ve karakterler ile arka plan arasındaki kontrast, operatör/çalışan tarafından kolaylıkla ayarlanabilmelidir. Ekran ayarlanabilir olmalı veya ayarlanabilir bir masa üzerinde kullanılmalıdır. Ekranda kullanıcıyı rahatsız edebilecek yansıma ve parlamalar olmamalıdır. Ekran görüş alanı, ekranın boyutu ve ekran ile göz arasındaki uzaklığa bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Pek çok kaynakta farklı rakamlar verilmekte olup yaklaşık olarak uygun açı aralığının 15°-50° olduğu belirtilmektedir. (ÇSGB, 2024).

2.9.4.3. Klavye ve fare

Ekran başında gerçekleştirilen masaüstü işlerde, klavye ve fare gibi giriş aygıtlarının ergonomik tasarımı, hem çalışan konforu hem de iş sağlığı açısından son derece önemlidir. Bu ekipmanların ergonomik ilkelere uygun biçimde tasarlanmamış olması; el, bilek ve ön kol bölgelerinde çeşitli KİSR'nın gelişimine neden olabilmektedir. Özellikle el ve bileklerin uzun süre gergin pozisyonda kalması, zamanla ağrı, uyuşma ve fonksiyon kaybı gibi şikâyetlere yol açabilmektedir. Bu tür sağlık sorunlarının önüne geçilebilmesi için, klavye ve fare tasarımlarında antropometrik ölçütlere dayalı ergonomik düzenlemelere özen gösterilmesi gerekmektedir (ÇSGB, 2024).

Klavye, operatörün/çalışanın el ve kollarının yorulmaması ve rahatça çalışabilmesi için ekrandan ayrı ve hareketli olmalıdır. Klavyenin ön tarafına, operatörün/çalışanın bileklerini dayayabileceği özel destek konulmalıdır. Operatörün/çalışanın elleri ve kolları için klavyenin önünde yeterli boşluk olmalıdır. Klavye yüzeyi ışığı yansıtmayacak şekilde mat olmalıdır. Klavye tuşlarının özellikleri ve yerleri klavye kullanımını kolaylaştıracak şekilde olmalıdır. Klavye tuşları

üzerindeki semboller, çalışma pozisyonuna göre kolaylıkla okunabilir ve seçilebilir nitelikte olmalıdır (ÇSGB, 2024).

Fare, kolun aşırı kullanılmasını önlemek için fare kullanıcının vücuduna yakın yerleştirilmelidir. Farenin rahat hareket edebilmesi için farenin çevresinde yeterli alan olmalıdır. Fare klavyenin yanında olmalıdır. Bilek düz bir çizgide tutulmalıdır. Zamanının büyük çoğunluğunda fare kullanan çalışan için bilek desteği olan bir fare altlığı konforu arttırabilir (ÇSGB, 2024). Özet olarak;

Ekranlı araçlarla çalışanlar için tipik duruş ve oturuş şeklinde;

- Koltuk arkılığı ayarlanabilir olmalıdır,
- Bel desteği sağlanmalıdır,
- Koltuk yüksekliği ayarlanmalıdır,
- Dizlerde aşırı baskı olmamalıdır,
- Gerekirse ayak desteği sağlanmalıdır
- Masanın altında engel olmamalıdır,
- Ön kollar yataya yaklaşık şekilde durmalıdır,
- Bileklerde ekstansiyon, fleksiyon veya deviasyon minimum olmalıdır,
- Ekran yüksekliği ve açısı rahat bir baş pozisyonu sağlamalıdır,
- Klavyenin önünde boşluk bulunmalıdır (ÇSGB, 2024)

2.9.4.4. Diğer çevresel etkenler

Ofis çalışanlarının iş performansını etkileyen temel unsurlardan biri, ergonomik ve konforlu bir çalışma ortamının oluşturulmasıdır. Bu nedenle, ergonomik ofis tasarımlarında, çalışanların rahatlığını destekleyen fiziksel çevresel faktörler önemli bir yer tutmaktadır. Sıcaklık, nem, gürültü gibi çevresel koşulların yanı sıra, kullanılan ekipmanların da çalışanların ihtiyaçlarına uygun olması gerekmektedir. Çalışma ortamının çalışana uyumlu hale getirilmesi, hem çalışan sağlığı hem de verimlilik açısından kritik öneme sahiptir. Bu kapsamda dikkat edilmesi gereken başlıca noktalar aşağıda listelenmiştir.

- Ofis sıcaklığı 20-22 derece aralığında tutulmalı,

- Çalışanlar için minimum 2 metrekare hareket alanı sağlanmalı ve havalandırma sistemi her çalışana minimum 10 metreküp hava düşecek şekilde tasarlanmalı,
- Aydınlatma kaynakları, mümkün olduğu kadar yüksekte yer almalı ve çalışma masasının görüş alanında yoğun ve düzensiz ışıktan kaçınılmalı,
- Tavan aydınlatmaları, çalışma yüzeyiyle 45 derece açı yapacak şekilde veya siperlenmiş ışıklandırma kullanarak düzenlenmeli,
- Yüksek ses çıkaran cihazlar izole edilmeli ve dışarıdan gelen ışığın olumsuz etkilerinden kaçınmak için çalışma masası pencereden gelen ışığı yandan alacak şekilde konumlandırılmalıdır (Ağar, 2024).
- Çalışma ortamlarındaki görünür ışık dışındaki radyasyon kaynaklarının çalışanlar üzerinde olumsuz etkiler oluşturmaması için güvenlik sınırları içinde tutulması ve gerekli önlemlerin alınmalı,
- Çalışma alanındaki nem oranı da çalışan konforunu ve sağlığını olumsuz etkilemeyecek düzeyde sabit tutulmalı ve sürekli kontrol altında olmalıdır (ÇSGB, 2013).

Ekranlı araçlarla yapılan işlerde kullanılan yazılımların seçimi ve iş organizasyonunun planlanması sürecinde işverenin uyması gereken bazı temel ilkeler bulunmaktadır:

- Yazılım ve programlar, yapılan işin niteliğine uygun olmalıdır.
- Programlar kullanıcı dostu olmalı ve mümkünse çalışanın bilgi seviyesi ve deneyimine göre ayarlanabilir özellikte tasarlanmalıdır. Ayrıca, çalışanın bilgisi dışında sisteme dış müdahaleler yapılmamalıdır.
- Kullanılan sistemlerin çalışanlara, yaptıkları iş ile ilgili geri bildirim verecek şekilde tasarlanması; iş verimini artırıcı ve destekleyici özellikte olması beklenmektedir.
- Bilgi akışı, çalışanın anlayabileceği hızda ve uygun formatta sunulmalıdır.
- Yazılım sistemlerinin tasarımı, özellikle verilerin yorumlanması ve kullanılması açısından ergonomi ilkelerine uygun şekilde gerçekleştirilmelidir (ÇSGB, 2013).

Çalışan sağlığı, bireylerin işyerindeki fiziksel, ruhsal ve sosyal iyilik hâllerinin korunması ve geliştirilmesini amaçlayan çok boyutlu bir kavramdır. Sağlık çalışanları, özellikle işyeri hemşireleri, işyeri hekimleri, iş sağlığı ve güvenliği uzmanları bu alanda önemli roller üstlenmektedir. Bu roller hem koruyucu hem de geliştirici sağlık hizmetlerini kapsar. Halk Sağlığı Hemşireliği kapsamında hizmet sunan İş sağlığı hemşireleri, sağlık hizmetleri ve iş yeri güvenliğinin kesiştiği noktada çalışır. Temel sorumlulukları, sağlık risklerini yöneterek ve daha güvenli çalışma ortamları sağlayarak çalışanların refahını sağlamaktır. İş sağlığı hemşireliği uygulamasının kapsamı, doğrudan bakımın ötesine geçerek önleyici stratejileri, sağlık eğitimi ve yasal düzenlemelere uyumu da kapsar. İş Sağlığı Hemşireleri,

- Sağlık Risk Değerlendirmeleri : Fiziksel, kimyasal ve ergonomik riskler de dahil olmak üzere iş yerindeki potansiyel tehlikeleri değerlendirir.
- Sağlığı Geliştirme : Sağlıklı yaşam programları uygular, çalışanları sağlıklı yaşam tarzı seçimleri konusunda eğitir ve yaralanma önleme konusunda rehberlik sağlar.
- Acil Durum Müdahalesi : İşyerindeki acil durumlara müdahale etmek, yaralanmalara veya sağlık krizlerine anında bakım sağlamak ve gerektiğinde ileri tıbbi tedaviyi koordine etmek üzere eğitilmiştir.
- Gözetim ve İzleme : Çalışanların sağlık eğilimlerini düzenli olarak izler ve işyeri sağlık programlarının etkinliğini değerlendirirler.
- Mevzuata Uygunluk : İşyerlerinin yerel, ulusal ve uluslararası sağlık ve güvenlik düzenlemelerine uymasını sağlar (OSHE, 2021).

Bu bağlamda, çalışanların sağlığını korumak, geliştirmek ve sürdürmek amacıyla iş yerinde sağlık hizmetlerini planlayan, uygulayan ve değerlendiren sağlık profesyoneli olan iş sağlığı hemşireleri iş sağlığı ve güvenliği açısından vazgeçilmezdir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Türü

Araştırma kesitsel ve ilişki arayıcı tipte yapılmıştır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, 01 Şubat 2024 ile 01 Haziran 2024 tarihleri arasında, Sivas il merkezinde yer alan Sivas İl Sağlık Müdürlüğü'nde gerçekleştirilmiştir. Müdürlük binası dört kattan oluşmakta olup, bunlardan üç katı masa başı çalışmalara yönelik ofislerden oluşmaktadır. Toplam 72 çalışma ofisinin her birinde bir ile beş personel görev yapmaktadır. Tüm personelin çalışma alanında kendisine ait bilgisayar ve ilgili ekipmanlar ile masa ve çalışma sandalyesi bulunmaktadır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini İl Sağlık Müdürlüğü'nde görevli 307 bilgisayar kullanan masa başı çalışanı oluşturmuştur. Örneklem ise evrenin tamamı alınmıştır. Dokuz çalışan araştırmaya dahiledilme kriterlerine uymadığı için çalışma dışı bırakılmış ve 298 kişi ile yürütülmüştür. Toplamda evrenin %97'sine ulaşılmıştır.

3.4. Araştırmaya Dâhil Etme ve Dışlama Kriterleri

Araştırmaya dâhil edilme kriterleri

Gebe olmayan, doğuştan kas-iskelet sistemi deformitesi olmayan, kas-iskelet sistemini etkileyecek kaza, yaralanma ya da operasyon geçirmeyen, en az bir yıl bilgisayar kullanarak çalışan ve araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden masa başı çalışanları araştırmaya dahil edilecektir.

Araştırmadan dışlanma kriterleri

Bir yıldan daha az süredir bilgisayarlı masa başında çalışan, gebe olan, doğuştan kas iskelet sistemi deformitesine sahip olan, kas iskelet sistemini etkileyecek kaza, yaralanma yada operasyon geçirmiş olan, araştırmaya gönüllü katılımı reddeden çalışanlar ile veri toplama araçlarından eksik doldurulan formlar araştırma dışı bırakılacaktır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız Değişkenler: Tanıtıcı özellikler, Ergonomik Risk Faktörleri

Bağımlı Değişkenler: Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları

3.6. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak “Tanıtıcı Bilgi Formu”, “Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Ölçek Formu” ve “Hızlı Ofis Rahatsızlık Değerlendirmesi Ölçek Formu” kullanılmıştır.

1. Tanıtıcı Bilgi Formu

Tanıtıcı Bilgi Formu araştırmacı tarafından literatür taranarak (Borhany ve ark., 2018; Boyfıdan, 2017; Güneş ve Ceylan, 2016; Mahmud ve ark., 2014) oluşturulmuştur. Kişisel Bilgi Formu çalışanların tanıtıcı ve sağlıkla ilgili bilgilerini (yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, fiziksel aktivite durumu gibi), bilgisayar kullanımı ile ilgili özelliklerini (çalışma saatinin ne kadarını bilgisayar kullanarak geçirdiği, bilgisayar, masa ve ekipmanlarının ergonomik kullanımına dair bilginin olup olmadığı gibi) ve KİS’ne ait sorunlarını (KİS’na ait yakınmaları, hekime başvurup başvurmadığı, ilaç kullanım durumu gibi) içeren toplam 27 sorudan oluşmaktadır.

2. Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları (CMDQ) Ölçek Formu

Çalışanların kas-iskelet sistemi (KİS) şikayetlerinin sıklığını, şiddetini ve iş performansına olan etkilerini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir ölçektir. Bu ölçek, çalışma sırasında ortaya çıkan duruş bozukluklarından kaynaklanan KİS rahatsızlıklarının tespit edilmesini sağlamaktadır. İlk olarak 1999 yılında Cornell Üniversitesi İnsan Faktörleri ve Ergonomi Laboratuvarı Direktörü Hedge ve çalışma arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan bu ölçeğin, Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Erdinç ve arkadaşları (2011) tarafından yapılan çalışmanın Cronbach’s alfa değerleri sıklık için 0,876, şiddet için 0,895 ve iş performansına etkisi açısından 0,875 olarak rapor edilmiştir (Erdinç ve ark., 2011). Ölçek, 20 farklı vücut bölgesinde ağrı şikayetlerinin sıklığını, şiddetini ve bu rahatsızlığın işe engel olup olmadığını haftalık olarak üç ana başlık altında değerlendirmekte ve toplam rahatsızlık puanını hesaplamaktadır. Sıklık puanlaması “Hiçbir zaman = 0”, “Haftada 1-2 kez = 1,5”, “Haftada 3-4 kez = 3,5”, “Her gün 1 kez = 5” ve “Her gün birçok kez = 10” şeklinde belirlenmiştir. Şiddet puanlamasında “Hafif = 1”, “Orta = 2” ve “Şiddetli = 3” kullanılırken, rahatsızlığın iş üzerindeki etkisi “Hiç = 1”, “Biraz = 2” ve “Çok = 3” olarak sınıflandırılmıştır. Her bir vücut bölgesi için hesaplanan ağırlıklı puan 0 ila 90 arasında değişmekte olup, puanın artması ağrının sıklığı, şiddeti ve iş performansına etkisinin de arttığını göstermektedir. Toplam rahatsızlık puanı, sıklık, şiddet ve iş

etkisinin çarpımı şeklinde (sıklık×şiddet×iş etkisi) hesaplanmaktadır. Bu araştırmada kullanılan ölçeğin Cronbach alfa değeri ise 0,843 olarak bulunmuştur.

3. Hızlı Ofis Rahatsızlık Değerlendirmesi (Rapid Office Strain Assessment-ROSA) Ölçek Formu

Sonne ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen Hızlı Ofis Zorlanma Değerlendirme Aracı (ROSA), bilgisayar başında çalışan bireylerin yaşadığı rahatsızlıkları temel alarak, ergonomik risk düzeyini hızlıca belirlemek amacıyla hazırlanmıştır (Sonne ve ark., 2011). Bu ölçek, ofis ortamında yer alan donanımların çalışan üzerindeki ergonomik etkilerini görsel destekli bir sistemle değerlendirmeye olanak tanımaktadır (Ekin ve ark., 2021). Çalışma ortamında karşılaşılan KİSR ile ilişkili riskleri analiz etmek için tasarlanmış bu araç, gözleme dayalı uygulandığından Türkiye'de henüz geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmamıştır.

ROSA'nın tercih edilme nedenlerinden biri, ofis ortamı özelinde geliştirilmiş güncel değerlendirme araçlarından biri olmasıdır. Ayrıca, ofiste kullanılan ekipmanların (monitör, telefon, fare, klavye) her birinin ayrı ayrı değerlendirilmesini sağlayarak duruş bozukluklarına yol açabilecek faktörlerin daha ayrıntılı biçimde incelenmesini mümkün kılar. Ölçek, ofis bileşenlerini detaylı biçimde tarayan ve gözlem temelli bir yapıya sahiptir (Ekin ve ark., 2021). Bu araç sayesinde, çalışanların kullandığı ekipmanların boyut, ayarlanabilirlik ve kullanım süresi gibi değişkenleri puanlanarak analiz edilir.

Ölçek, monitör, telefon, fare, klavye gibi ekipmanların yanı sıra sandalyenin kolçakları, sırt desteği, yüksekliği ve oturma yüzeyi gibi özelliklerini de değerlendirerek her biri için ayrı puanlamalar oluşturur. Elde edilen bu bireysel skorlar, tek bir ROSA toplam puanı altında birleştirilir. Bu puan, genel ofis ergonomisi açısından bir risk düzeyi belirlemek için kullanılır. ROSA, dört seviyede risk sınıflandırması yapar: 1-2 puan arası düşük risk, 3-4 puan arası orta risk, 5-7 puan arası yüksek risk ve 8-10 puan arası çok yüksek risk olarak kabul edilir. Genel uygulamalarda, ROSA skoru 5'in üzerinde olan ofisler yüksek riskli kabul edilir ve müdahale gerektiren koşullara sahip olarak değerlendirilir (Chaiklieng ve Krusun, 2015; Kılıç-Delice ve ark., 2020; Kahya ve Özkan, 2017).

Araştırmada ölçme aracı olarak kullanılan CMDQ Ölçeği ve ROSA Ölçeği güvenilirliği Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı ile incelenmiştir.

Çizelge 3. ROSA Ölçeği ve CMDQ Ölçeği Cronbach Alfa İç Tutarlılık Katsayıları

	Madde Sayısı	Cronbach Alfa (α)	Güvenilirlik Düzeyi
CMDQ Ölçeği	20	0.843	Yüksek Derecede Güvenilir
ROSA Ölçeği	16	0.863	Yüksek Derecede Güvenilir

Yapılan güvenirlik analizleri sonucunda, 20 maddelik CMDQ Ölçeğinin iç tutarlılık katsayısının yüksek düzeyde olduğu ($\alpha=0.843$) belirlenmiştir. Benzer şekilde, 16 maddeden oluşan ROSA ölçeği için de yüksek düzeyde güvenirlik saptanmış olup, Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.863 olarak hesaplanmıştır.

3.7. Verilerin Toplanması

Veriler, 01.02.2024-01.06.2024 tarihleri arasında çalışanlara çalışma alanlarında masa başında yüz yüze görüşme yöntemi ile uygulanarak toplanmıştır. Örneklemeye dahil edilen çalışanlar uygulama öncesi ön tarama ile dışlanma kriterleri açısından sorgulanarak kriterlere uymayanlar (gebe olan 2 çalışan, doğuştan KİS deformitesi olan 3 çalışan ve 1 yıldan daha az süredir bilgisayarlı masa başında iş yapan 4 çalışan) araştırmadan çıkarılmıştır. Anket formlarının uygulanması için her çalışan kendi çalışma ortamında masa başında ziyaret edilmiştir. Araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan çalışanlarından öncelikle tanıtıcı, KİS ve çalışma ortamı ile ilgili özellikleri içeren Tanıtıcı Bilgi Formunu isim belirtmeden doldurmaları istenmiştir. Ardından çalışanların hissettikleri/yaşadıkları rahatsızlıkları değerlendikleri CMDQ Ölçek Formuna geçilmiştir. Bu form, içeriğin yeterli anlaşılması, doğru ve eksiksiz veri toplanmasını sağlamak amacıyla çalışan ve araştırmacı işbirliği ile doldurulmuştur. Formda elde edilmek istenen verilere ait başlıklar araştırmacı tarafından okunarak çalışanın kendine ait olanı seçmesi ile doldurulmuştur. Araştırmacı çalışanı yönlendirecek herhangi bir tavır/sözcük/girişimde bulunmayıp, çalışanın beyan etmediği hiçbir bilgiyi forma işlememiştir. CMDQ Ölçek formunun ardından, çalışan-ekipman ilişkisinden yola çıkarak risk düzeyinin belirlendiği ROSA Ölçek formuna geçilmiştir. ROSA formu, gözlem temelli bir yöntemle uygulanmıştır. Uygulama öncesi araştırmacı, ergonomi konulu kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirmiş, ofis ergonomisi, ergonomik risk faktörleri, ekranlı araçlarla çalışma, kimyasal, fiziksel ve ergonomik risk etmenleri, elle kaldırma ve taşıma konuları hakkında eğitim almış ayrıca İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanından ölçeği uygulama ve ölçümlerin değerlendirilmesi konusunda bilgi edinmiştir. Formda çalışanın bilgisayar

başındaki duruşu ve ofis donanımları (sandalye, monitör, telefon, fare, klavye) ile etkileşimi değerlendirilmiştir. Ayrıca, çalışanların söz konusu ekipmanları kullanma süreleri belirlenmiş ve bu süreler değerlendirme kriterlerine dahil edilmiştir.

Değerlendirme aşamaları aşağıdaki gibidir:

Sandalye Değerlendirmesi; sandalye yüksekliği ve oturma yüzeyi derinliği, sandalye kolçakları, sırt desteği, gibi temel bileşenler; yükseklik, genişlik ve ayarlanabilirlik gibi fiziksel özellikleriyle birlikte değerlendirilir. Sandalyenin yüksekliğinin, çalışanın ayaklarının yere tam temas etmesini sağlayıp sağlamadığı ve diz açısının yaklaşık 90 derece olup olmadığı ayrıca kolçakların uygunluğu, bel-sırt desteğinin varlığı ve ayarlanabilirlik özelliklerinin olup olmadığı gibi parametreler gözlemlenerek uygun/uygunsuzluk durumu puanlandırılmıştır.

Monitör ve Telefon Değerlendirmesi; monitörün çalışanın göz hizasına uygunluğu, izleme mesafesi ve boyun açısı değerlendirilmiştir. Monitörün, kullanıcının göz seviyesinde/biraz altında olması ve doğrudan karşıda konumlandırılması ile telefon kullanımı esnasında boyun ve omuzda aşırı yüklenmeyi engellemek için telefonun erişim mesafesi ve kulaklık kullanımı dikkate alınarak gözlemlenmiş ve uygun/uygunsuzluk durumu puanlandırılmıştır.

Fare ve Klavye Değerlendirmesi; klavye ve farenin çalışanın vücut hizasında ve aynı seviyede olması gerekliliği göz önünde bulundurularak değerlendirme yapılmıştır. Bileklerin doğal ve nötr pozisyonda kalıp kalmadığı, fareye ulaşım mesafesi ve kavrama özelliği ile klavye ve fare kullanımı sırasında el ve bilekler için uygun destek sağlanıp sağlanmadığı gözlemlenerek uygun/uygunsuzluk durumu puanlandırılmıştır. **Süre Değerlendirmesi;** çalışanın kullandığı ekipmanların kullanım süresi kaydedilmiş ve bu süreye bağlı olarak ek bir puanlama yapılmıştır.

Elde edilen bireysel puanlar, ROSA'nın standart skorlama tablosuna işlenmiş; böylece tüm bileşenler bir araya getirilerek genel KİSR risk düzeyini yansıtan "ROSA final skoru" hesaplanmıştır. Bu skor, ilgili ofis ortamının ergonomik risk derecesini ortaya koymak amacıyla kullanılmıştır (Ekin ve ark., 2021). Veri karışıklığını önlemek için, üç form aynı numarayı alacak şekilde numaralandırılmıştır. Sonrasında çalışanlara katılımları için teşekkür edilerek uygulama sonlandırılmıştır.

Uygulama öncesi anket süresinin yaklaşık 20-25 dakika olduğu çalışanlara açıklanmıştır. Ayrıca, araştırmanın yürütüldüğü kamu kurumunda gelişigüzel seçilen

10 çalışana (5 erkek, 5 kadın) anketler uygulanarak, ön uygulamada herhangi bir sorun yaşanıp yaşanılmayacağı da değerlendirilmiştir.

3.8. Araştırmanın Etik Yönü

Çalışma için Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 2023-12/38 karar no'lu etik kurul onayı ve Sivas İl Sağlık Müdürlüğünden E-76728045-044-233554515 sayı no'lu yazı ile uygulama izni alınmıştır. Araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden çalışanlara uygulama öncesi araştırmacı tarafından sözel olarak bilgilendirme yapılarak (alınan bilgilerin sadece araştırma için kullanılacağı, bireysel bilgilerin araştırmacı ile paylaşıldıktan sonra korunacağı, araştırmanın amacı ve süresi konusunda), yazılı ve sözlü onam alınmıştır. Araştırmanın her aşaması Helsinki Deklarasyonunun Etik İlkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

3.9. Verilerin Değerlendirilmesi

Toplanan veriler, IBM SPSS Statistics 26.0 programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde; kategorik değişkenler için frekans ve yüzde dağılımları, sayısal değişkenler için ise ortalama, standart sapma ve medyan değerleri gibi tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda, ergonomik risk faktörleri ile KİSR arasındaki ilişkiler çeşitli istatistiksel testlerle incelenmiştir. Bu kapsamda Bağımsız Örneklem T Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Mann-Whitney U Testi, regresyon ve korelasyon analizi gibi yöntemlere başvurulmuştur. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Araştırma kapsamındaki çalışanların CMDQ ve ROSA puanları, her ölçeğin ilgili maddelerinden elde edilen toplam puanlar üzerinden hesaplanmıştır. Elde edilen bu toplam puanlara hangi istatistiksel testlerin uygulanabileceğini belirleyebilmek için öncelikle normal dağılım varsayımı test edilmiştir. Katılımcı sayısı 30'dan fazla olduğu için, normal dağılımın sağlanıp sağlanmadığını belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Test sonuçlarına göre puanların normal dağılım gösterdiği anlaşılmış ve bu doğrultuda parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

İki bağımsız grup arasındaki puan farklarını değerlendirmek amacıyla Bağımsız Örneklem t testi kullanılmıştır. Üç ya da daha fazla bağımsız grup karşılaştırmalarında ise Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) uygulanmış; gruplar arasındaki farklılığın hangi ikili gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla Tukey Testi yapılmıştır. Ayrıca, sayısal iki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi değerlendirmek için Pearson Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır.



4. BULGULAR

Bu bölümde, çalışanların (n=298) tanıtıcı ve sağlıkla ilgili, bilgisayar kullanımı ile ilgili ve KİSR ile ilgili özelliklerini içeren bulgular yer almaktadır.

Tablo 1. Çalışanların Tanıtıcı ve Sağlıkla İlgili Özelliklerinin Dağılımı (n=298)

Değişken	Grup	n	%
Yaş grupları X±SS.(Min.-Max.) 43.13±8.297(24-67)	20-30 yaş	21	7.0
	31-40 yaş	95	31.9
	41-50 yaş	134	45.0
	51 yaş ve üstü	48	16.1
Cinsiyet	Kadın	104	34.9
	Erkek	194	65.1
Boy X±SS.(Min.-Max.) 171.40±8.121(155-193)			
Kilo X±SS.(Min.-Max.) 77.65±14.718 (45-120)			
BKI	İdeal kilonun altında (18, 5 kg/m ² 'nin altı)	5	1.7
	İdeal kiloda (18, 5 kg/m ² - 24, 9 kg/m ²)	98	32.9
	İdeal kilonun üstünde (25 kg/m ² - 29, 9 kg/m ²)	150	50.3
	İdeal kilonun çok üstünde (obez) (30 kg/m ² - 39, 9 kg/m ²)	45	15.1
Medeni durum	Evli	255	85.6
	Bekar	43	14.4
Eğitim durumu	Lise	24	8.1
	Ön lisans	45	15.1
	Lisans	201	67.4
	Lisansüstü	28	9.4
Meslek	Sağlık çalışanı	113	37.9
	Sağlık çalışanı olmayan	185	62.1
Toplam çalışma yılı X±SS.(Min.-Max.) 19.48±8.456 (1-42)	1-10 yıl	42	14.1
	11-20 yıl	126	42.3
	21-30 yıl	103	34.6
	31 yıl ve üstü	27	9.0
Sigara kullanma durumu	Evet	99	33.2
	Hayır	199	66.8
Kronik hastalık varlık durumu	Evet (tanı almış en az bir kronik hastalığı olan)	76	25.5
	Hayır (tanı almış herhangi bir kronik hastalığı olmayan)	222	74.5
Fiziksel aktivite durumu	Evet (aktif ve sürekli yapan)	168	56.4
	Hayır (aktif ve sürekli yapmayan)	130	43.6
Egzersiz yapma durumu	Evet (egzersiz yapan)	125	41.9
	Hayır (egzersiz yapmayan)	173	58.1
Egzersiz türü	Egzersiz yapmıyorum	173	58.1
	Salon-saha-ev sporları	42	14.0
	Doğa sporları	83	27.9
Egzersiz sıklığı	Egzersiz yapmıyorum	173	58.1
	Düzensiz aralarla (ara ara, zaman buldukça)	66	22.2
	Düzenli aralarla (Haftada 1 kez ve daha fazla)	59	19.7

n= sayı, %=yüzde, X=Ortalama; SS=Standart Sapma, Min=Minimum, Max=Maximum

Tablo 1 incelendiğinde, çalışanların %65.1'i erkek, % 45'i 41-50 yaş arasında olup, yaş ortalaması 43.13 (± 8.297) yaş, boy ortalaması 171.40 (± 8.121) cm, kilo ortalaması ise 77.65 (± 14.718) kg'dir. Çalışanların %50.3'ünün ideal kilonun üstünde, %85.6'sının evli, %67.4'ünün lisans mezunu ve %62.1'inin sağlık çalışanı olmayıp, toplam çalışma yılı ortalamasının 19.48 (± 8.456) olduğu, %42,3'ünün 11-20 yıl arasında çalıştığı, %66.8'inin sigara kullanmadığı, %74.5'inin kronik hastalığı olmayıp, %56.4'ünün aktif ve sürekli fiziksel aktivite yaptığı, %58.1'inin egzersiz yapmadığı, egzersiz yapanların ise, %27.9'unun doğa sporları ile %22.2'sinin düzensiz aralarla (ara ara, zaman buldukça) egzersiz yaptığı belirlenmiştir.



Tablo 2. Çalışanların Bilgisayar Kullanımı ile İlgili Özelliklerinin Dağılımı (n=298)

Değişken	Grup	n	%
Bilgisayar kullanılan işte çalışma yılı X±SS.(Min.-Max.)14.97±7.113 (1-30)	1-10 yıl	88	29.5
	11-20 yıl	145	48.7
	21-30 yıl	65	21.8
Mesaide bilgisayar kullanım süresi X±SS.(Min.-Max.) 5.94±1.549 (1-8)	1 saatin altı	10	3.4
	1-4 saat	88	29.5
	5-8 saat	200	67.1
Ağırlıklı olarak kullanılan el	Sağ el	234	78.5
	Sol el	11	3.7
	Her ikisi	53	17.8
Dinlenme arası verme durumu	Evet	271	90.9
	Hayır	27	9.1
Ortalama verilen ara durumu (..saatte bir) X±SS.(Min.-Max.) 2.00±1.130 (0-4)	Ara vermiyor	26	8.7
	1 saatten az sürede bir ara veren	9	3.0
	1-3 saat arası sürede bir ara veren	223	74.8
	4 saat ve üstü sürede bir ara veren	40	13.4
Ortalama verilen ara durumu (..dakika) X±SS.(Min.-Max.) 12.65±9.465 (0-60)	Ara vermiyor	28	9.4
	1-15 dakika	249	83.6
	16-30 dakika	15	5.0
	31-45 dakika	6	2.0

n: sayı, %: yüzde, X=Ortalama; SS=Standart Sapma, Min=Minimum, Max=Maximum

Tablo 2 incelendiğinde, çalışanların bilgisayar kullanılarak yapılan masa başı işte çalışma yılı ortalamasının 14.97 (± 7.113) yıl olduğu, çalışanların %48,7 sinin 11-20 yıl arasında bu işte bilgisayar kullanarak çalıştığı, mesaide bilgisayar kullanım süresi ortalamasının 5.94 (± 1.549) saat olduğu ve %67.1'inin 5-8 saat arası mesai içinde bilgisayar kullandığı, %78.5'inin ağırlıklı olarak sağ elini kullandığı, %90.0'ının iş yerinde çalışırken dinlenme arası verdiği saptanmıştır. Ayrıca çalışanların verdikleri ara durumu (saatte bir) ortalaması 2.00 (± 1.130) saat olup, %74.8'inin 1-3 saat arası sürede bir ara verdikleri, ara durumu (dakika) ortalamasının ise 12.65 (± 9.465) dakika olup, %83.6'sının 1-15 dakika süre ile ara verdikleri belirlenmiştir.

Tablo 3. Çalışanların Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ile İlgili Özelliklerinin Dağılımı (n=298)

Değişken	Grup	n	%
Bilgisayar başında çalışmaya başlamadan önce kas-iskelet sistemine ait rahatsızlık olma durumu	Evet	19	6.4
	Hayır	279	93.6
Şu an kas-iskelet sistemine ait bir rahatsızlığın varlık durumu	Evet	179	60.1
	Hayır	119	39.9
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıkları nedeni ile hekime başvurma durumu	Evet	104	34.9
	Hayır	194	65.1
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıkları nedeni ile ilaç kullanma durumu	Evet	88	29.5
	Hayır	210	70.5
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıkları nedeni ile son 1 yılda işe gelinmeyen gün olma durumu	Evet	23	7.7
	Hayır	275	92.3
İşe gelinmeyen gün sayısı	5 günün altı	7	30.4
	5-10 gün arası	12	52.2
	10 günün üstü	4	17.4
İşyerinde kas-iskelet sistemi sorunlarını azaltmaya yönelik önlemler alındığını düşünme durumu	Evet	13	4.4
	Hayır	285	95.6

n: sayı, %= yüzde

Tablo 3 incelendiğinde, çalışanların %93.6'sının bilgisayar başında çalışmaya başlamadan önce KİS ait rahatsızlığa sahip değil iken, %60.1'inin şu anda KİS'ne ait bir rahatsızlığa sahip olduğu, %34.9'unun KİSR nedeni hekime başvurduğu, %29.5'inin KİSR nedeni ile ilaç kullandığı, %7.7'sinin KİSR nedeni ile son 1 yılda işe gelmedikleri gün bulunur iken, işe gelemeyenlerin %52.2'sinin 5-10 gün arasında gelemedikleri ayrıca %95.6'sının işyerinde KİS sorunlarını azaltmaya yönelik önlemler alındığını düşünmediği saptanmıştır.

Tablo 4. Çalışanların Kas-İskelet Sistemine Ait Yakınmalarının Bölgesel Dağılımları (n=179)

Yakınmalar	Bel	Boyun	Sırt	Omuz	Kol	Elbileği	Diz	Bacak	Kalça	Ayak
	n (%)									
Bölge	115 (64.2)	125 (69.8)	143 (79.9)	149 (83.2)	137 (76.5)	113 (63.1)	80 (44.7)	60 (33.5)	53 (29.6)	78 (43.6)
Ağrı	107 (59.8)	113 (63.1)	101 (56.4)	87 (48.6)	41 (22.9)	36 (20.1)	19 (10.6)	35 (19.5)	15 (8.4)	21 (11.7)
Uyuşma/ His kaybı	7 (3.9)	13 (7.3)	6 (3.4)	0 (0)	49 (27.4)	11 (6.1)	11 (6.1)	10 (5.6)	7 (3.9)	15 (8.4)
Karıncalanma hissi	8 (4.5)	13 (7.3)	5 (2.8)	20 (11.2)	34 (19)	24 (13.4)	18 (10.1)	5 (2.8)	3 (1.7)	11 (6.1)
Güç kaybı	18 (10.1)	4 (2.2)	6 (3.4)	22 (12.3)	42 (23.5)	33 (18.4)	27 (15.1)	4 (2.2)	6 (3.4)	2 (1.1)
Yanma hissi	17 (9.5)	20 (11.2)	21 (11.7)	3 (1.7)	5 (2.8)	2 (1.1)	2 (1.1)	2 (1.1)	5 (2.8)	32 (17.9)
Hareket kısıtlılığı	41 (22.9)	50 (27.9)	9 (5)	0 (0)	2 (1.1)	12 (6.7)	8 (4.5)	24 (13.4)	2 (1.1)	2 (1.1)
Eklem sertliği	16 (8.9)	32 (17.9)	24 (13.4)	2 (1.1)	2 (1.1)	16 (8.9)	14 (7.8)	0 (0)	18 (10.1)	5 (2.8)
Kasılma	22 (12.3)	42 (23.5)	34 (19)	41 (22.9)	2 (1.1)	2 (1.1)	0 (0)	10 (5.6)	0 (0)	0 (0)
Şişlik	3 (1.7)	5 (2.8)	3 (1.7)	0 (0)	3 (1.7)	6 (3.4)	18 (10.1)	19 (10.6)	0 (0)	7 (3.9)
Kızarıklık	0 (0)	2 (1.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (1.7)	4 (2.2)	0 (0)	0 (0)	3 (1.7)
Deformite	2 (1.1)	2 (1.1)	4 (2.2)	3 (1.7)	0 (0)	2 (1.1)	4 (2.2)	3 (1.7)	0 (0)	0 (0)
Diğer	0 (0)	0 (0)	2 (1.1)	3 (1.7)	0 (0)	4 (2.2)	2 (1.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

n=evet yanıtını verenlerin sayısı, %= yüzde

Not: KİS'ne ait birden fazla bölgede yakınma var olduğu durumda çoklu işaretleme yapılmıştır.

Tablo 4 incelendiğinde, KİS'ne ait yakınması olan çalışanların (n=179) %64.2'sinin bel bölgesinde rahatsızlığı var iken, %69.8'inin boyun bölgesinde, %79.9'unun sırt bölgesinde, %83.2'sinin omuz bölgesinde, %76.5'inin kol bölgesinde, %63.1'inin el bileği bölgesinde, %44.7'sinin diz bölgesinde, %33.5'inin bacak bölgesinde, %29.6'sının kalça bölgesinde, %43.6'sının ayak bölgesinde rahatsızlığı bulunmaktadır. Çalışanların en sık yaşadığı yakınmaların %59.8' inin bel bölgesinde, %63.1'inin boyun bölgesinde, %56.4'ünün sırt bölgesinde, %48.6'sının omuz bölgesinde ve %19.5'inin bacak bölgesinde ağrı olduğu belirlenirken; %27.4'sinin kol bölgesinde uyuşma/his kaybı; %18.4'ünün el bileği bölgesinde ve %15.1'inin diz bölgesinde güç kaybı; %17.9'unun ayak bölgesinde yanma hissi ve %10.1'inin kalça bölgesinde eklem sertliği olduğu belirlenmiştir.

a. Ölçeklerin Tanımlayıcı İstatistikleri ve Karşılaştırma Sonuçları

Araştırma kapsamında, çalışanların ROSA ve CMDQ ölçeklerinden elde ettikleri puanlara ilişkin tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma, medyan) hesaplanmıştır. Ayrıca bu puanların normal dağılım varsayımını sağlayıp sağlamadığı analiz edilmiştir. Buna ek olarak, katılımcıların tanıtıcı özellikleri, bilgisayar kullanımına ilişkin verileri ve KİSR ile ilgili değişkenlerin, ölçek puanları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı da incelenmiştir.

Tablo 5. ROSA Ölçeği ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalamaları Dağılımları (n=298)

PUANLAR	X±SS	Medyan	Min-Max	Çarpıklık	Basıklık	Kolmogorov Smirnov (p)
ROSA Ölçeği	4.69±1.869	5	1-10	1.32	-1.49	0.000
CMDQ Ölçeği						
Boyun	4.75±9.862	0	0-60	22.75	42.65	0.000
Sağ omuz	3.00±7.643	0	0-60	29.24	70.66	0.000
Sol omuz	2.46±6.220	0	0-40	27.63	63.09	0.000
Sırt	3.95±8.594	0	0-45	22.14	35.53	0.000
Sağ üst kol	1.31±4.675	0	0-40	40.94	136.60	0.000
Sol üst kol	0.78±2.985	0	0-30	45.39	170.54	0.000
Bel	4.80±9.581	0	0-60	19.06	28.00	0.000
Sağ ön kol	0.85±3.377	0	0-40	53.26	251.75	0.000
Sol ön kol	0.38±1.533	0	0-20	58.76	331.74	0.000
Sağ el bileği	2.25±7.526	0	0-90	50.88	245.50	0.000
Sol el bileği	0.49±2.943	0	0-45	87.36	635.78	0.000
Kalça	1.19±5.061	0	0-40	43.92	146.62	0.000
Sağ üst bacak	0.54±2.863	0	0-40	71.66	448.61	0.000
Sol üst bacak	0.42±2.681	0	0-40	84.07	584.87	0.000
Sağ diz	1.72±5.764	0	0-60	40.26	153.45	0.000
Sol diz	1.14±3.675	0	0-21	28.38	58.28	0.000
Sağ alt bacak	1.02±4.976	0	0-60	59.87	297.75	0.000
Sol alt bacak	0.69±2.926	0	0-32	47.96	197.19	0.000
Sağ ayak	1.21±6.770	0	0-90	72.98	425.72	0.000
Sol ayak	0.62±2.580	0	0-32	58.04	292.65	0.000

X=Ortalama, SS=Standart Sapma, Min = Minimum değer, Max = Maksimum değer

Tablo 5 incelendiğinde, çalışanların ROSA puanının ortalaması 4.69 (±1.869) iken boyun skorunun puan ortalaması 4.75 (±9.862), sağ omuz skorunun puan ortalaması 3.00±7.643), sol omuz skorunun puan ortalaması 2.46 (±6.220), sırt skorunun puan ortalaması 3.95 (±8.594), sağ üst kol skorunun puan ortalaması 1.31 (±4.675), sol üst kol skorunun puan ortalaması 0.78 (±2.985), bel skorunun puan ortalaması 4.80 (±9.581), sağ ön kol skorunun puan ortalaması 0.85 (±3.377), sol ön kol skorunun puan ortalaması 0.38 (±1.533), sağ el bileği skorunun puan ortalaması 2.25 (±7.526), sol el bileği skorunun puan ortalaması 0.49 (±2.943), kalça skorunun

puan ortalaması 1.19 (± 5.061), sağ üst bacak skorunun puan ortalaması 0.54 (± 2.863), sol üst bacak skorunun puan ortalaması 0.42 (± 2.681), sağ diz skorunun puan ortalaması 1.72 (± 5.764), sol diz skorunun puan ortalaması 1.14 (± 3.675), sağ alt bacak skorunun puan ortalaması 1.02 (± 4.976), sol alt bacak skorunun puan ortalaması 0.69 (± 2.926), sağ ayak skorunun puan ortalaması 1.21 (± 6.770), sol ayak skorunun puan ortalaması ise 0.62 (± 2.580)’dir.

Araştırmada elde edilen ölçek puanlarının normal dağılıma uygunluğunu değerlendirmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi ($n > 30$) uygulanmıştır. Yapılan analiz sonucunda, genel olarak puanların normal dağılım varsayımını karşılamadığı görölmüştür ($p < 0,05$). Bu bulguya ek olarak, anlamlılık düzeyleri ile birlikte çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayıları ile histogram grafikleri de incelenmiştir. Yapılan ek değerlendirmeler sonucunda, ROSA puanlarının normal dağılım gösterdiği, ancak CMDQ puanlarının normal dağılıma uymadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda analizlerde, ROSA ölçeği ile ilgili karşılaştırmalarda parametrik testler, CMDQ puanları için ise non-parametrik testler tercih edilmiştir. İlgili karşılaştırma sonuçları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 6. Çalışanların Tanıtıcı Özellikleri ile ROSA Ölçeği Puan Ortalamasının Karşılaştırılması (n=298)

Değişken	Grup	n	ROSA Toplam Puan	
			X±SS	
Yaş	20-30 yaş	21	5.57±1.690	
	31-40 yaş	95	4.53±2.036	
	41-50 yaş	134	4.63±1.846	
	51 yaş ve üstü	48	4.77±1.588	
	Test değeri-p		F=1.885	p=0.158
Cinsiyet	Kadın	104	4.99±1.943	
	Erkek	194	4.53±1.813	
	Test değeri-p		t=2.056	p=0.041*
BKI	İdeal kilonun altında (18,5 kg/m ² 'nin altı)	5	6.20±2.280	
	İdeal kiloda (18,5 kg/m ² - 24,9 kg/m ²)	98	4.70±1.823	
	İdeal kilo üstünde (25 kg/m ² - 29,9 kg/m ²)	150	4.53±1.885	
	İdeal kilonun çok üstünde (obez) (30 kg/m ² - 39,9 kg/m ²)	45	5.02±1.815	
	Test değeri-p		F=1.963	p=0.120
Medeni durum	Evli	255	4.58±1.838	
	Bekar	43	5.35±1.938	
	Test değeri-p		t=-2.529	p=0.012*
Eğitim durumu	Lise	24	5.38±1.313	
	Ön lisans	45	4.87±2.052	
	Lisans	201	4.58±1.914	
	Lisansüstü	28	4.57±1.550	
	Test değeri-p		F=1.476	p=0.221
Meslek	Sağlık çalışanı	113	4.73±1.891	
	Sağlık çalışanı olmayan	185	4.66±1.861	
	Test değeri-p		t=0.272	p=0.786
Toplam çalışma yılı	1-10 yıl	42	4.95±1.912	
	11-20 yıl	126	4.61±1.943	
	21-30 yıl	103	4.58±1.892	
	31 yıl ve üstü	27	5.04±1.285	
	Test değeri-p		F=0.772	p=0.510
Sigara kullanım durumu	Evet	99	4.51±2.032	
	Hayır	199	4.78±1.781	
	Test değeri-p		t= -1.192	p=0.234
Kronik hastalık durumu	Evet (tanı almış en az bir kronik hastalığı olan)	76	4.95±1.993	
	Hayır (herhangi bir kronik hastalığı olmayan)	222	4.60±1.822	
	Test değeri-p		t= 1.404	p=0.161
Fiziksel aktivite durumu	Evet (aktif ve sürekli yapan)	168	4.58±1.974	
	Hayır (aktif ve sürekli yapmayan)	130	4.83±1.721	
	Test değeri-p		t= -1.161	p=0.247
Egzersiz yapma durumu	Evet (egzersiz yapan)	125	4.47±2.062	
	Hayır (egzersiz yapmayan)	173	4.84±1.706	
	Test değeri-p		t=-1.700	p=0.090
Egzersiz türü	Egzersiz yapmıyorum	173	4.84±1.706	
	Salon-saha-ev sporları	42	4.50±2.003	
	Doğa sporları	83	4.46±2.103	
	Test değeri-p		F=1.448	p=0.237
Egzersiz sıklığı	Egzersiz yapmıyorum	173	4.84±1.706	
	Düzensiz aralarla	66	4.67±1.987	
	Düzenli aralarla	59	4.25±2.138	
	Test değeri-p		F=2.212	p=0.111

n=Sayı, X=Ortalama, SS=Standart Sapma, t=Bağımsız Örneklem T Testi, F=Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), p=Anlamlılık Düzeyi *p<0.05

Tablo 6’da, çalışanların ROSA puanları ile tanıtıcı özellikleri arasındaki ilişkiye yönelik yapılan analiz sonuçlarına yer verilmektedir. Analiz sonuçlarına göre,

Çalışanların yalnızca cinsiyet ve medeni durum değışkenleri açısından ROSA puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).

Elde edilen bulgular doğrultusunda; kadın alışanların ROSA puan ortalaması, erkek çalışanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, evli alışanların ROSA puan ortalaması, bekar çalışanların puan ortalamasından anlamlı şekilde daha düşük olarak belirlenmiştir ($p<0.05$).



Tablo 7. Çalışanların Bilgisayar Kullanımı Özellikleri ile ROSA Ölçeği Puan Ortalamasının Karşılaştırılması (n=298)

Değişken	Grup	n	ROSA Ölçeği Toplam Puan
			X±SS
Bilgisayar Kullanılarak Yapılan İşte Çalışma Yılı	1-10 yıl	88	4.55±1.819
	11-20 yıl	145	4.73±1.919
	21-30 yıl	65	4.78±1.841
	Test değeri-p		F= 0.379 p=0.685
Mesaide bilgisayar kullanım süresi	1 saatin altı	10	5.10±1.287
	1-4 saat	88	4.67±1.964
	5-8 saat	200	4.68±1.857
	Test değeri-p		F=0.250 p=0.779
Ağırlıklı Kullanılan El	Sağ el	234	4.62±1.861
	Sol el	11	4.09±1.446
	Her ikisi	53	5.11±1.938
	Test değeri-p		F=2.104 p=0.124
Dinlenme Arası Verme Durumu	Evet	271	4.61±1.890
	Hayır	27	5.52±1.424
	Test değeri-p		t=-2.441 p=0.015*
Ortalama verilen ara (saatte bir) durumu	Ara vermiyor	26	5.50±1.449
	1 saatten az sürede bir ara veren	9	3.56±1.944
	1-3 saat arası sürede bir ara veren	223	4.49±1.869
	4 saat ve üstü sürede bir ara veren	40	5.50±1.725
	Test değeri-p		F=6.388 p=0.001*
Ortalama verilen ara (dakika) durumu	Ara vermiyor	28	5.54±1.401
	1-20 dakika	249	4.56±1.911
	21-40 dakika	15	5.27±1.751
	41-60 dakika	6	4.67±1.211
	Test değeri-p		F=2.851 p=0.038*

n=Sayı, *p<0.05, X=Ortalama, SS=Standart Sapma, t=Bağımsız Örneklem T Testi, F=Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), p=Anlamlılık Düzeyi

Tablo 7'de, çalışanların ROSA puanları ile bilgisayar kullanımıyla ilişkili bazı özellikleri arasındaki farklar istatistiksel olarak incelenmiştir. Buna göre, dinlenme arası verip vermeme, saatte bir verilen ara süresi ve verilen aranın dakika cinsinden uzunluğu değişkenlerine göre ROSA puan ortalamalarında anlamlı farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir (p<0.05). Elde edilen bulgular doğrultusunda; dinlenme arası veren çalışanların, ara vermeyen çalışanlara kıyasla daha düşük ROSA puan ortalamasına sahip oldukları görülmüştür. Benzer şekilde, her 1 saatten kısa sürede bir ara veren çalışanların, ara vermeyen yada daha uzun aralıklarla (1-3 saat arası sürede bir, 4 saat ve üzeri sürede bir) ara veren çalışanlara göre ergonomik risk düzeyleri daha düşük bulunmuştur. Ayrıca, 1-20 dakika arasında ara veren çalışanların ROSA

puanları, hiç ara vermeyen veya daha uzun süreli (21-40 dakika, 41-60 dakika) ara veren çalışanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$).



Tablo 8. Çalışanların Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Tanıtıcı Özellikleri ile ROSA Ölçeği Puan Ortalamasının Karşılaştırılması (n=298)

Değişken	Grup	ROSA Ölçeği Toplam Puan	
		n	X±SS
Bilgisayar başında çalışmaya başlamadan önce kas-iskelet sistemine ait rahatsızlığı varlık durumu	Evet	19	5.00±1.886
	Hayır	279	4.67±1.870
	Test değeri-p	t=0.751	p= 0.453
Şu an kas-iskelet sistemine ait bir rahatsızlığın varlık durumu	Evet	179	4.88±1.912
	Hayır	119	4.39±1.772
	Test değeri-p	t=2.220	p= 0.027*
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıkları nedeni ile hekime başvurma durumu	Evet	104	4.85±2.018
	Hayır	194	4.60±1.784
	Test değeri-p	t= 1.070	p=0.285
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıkları nedeni ile ilaç kullanma durumu	Evet	88	4.70±2.012
	Hayır	210	4.68±1.811
	Test değeri-p	t=0.099	p=0.921
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıkları nedeni ile son 1 yılda işe gelinmeyen gün olma durumu	Evet	23	5.30±1.845
	Hayır	275	4.64±1.866
	Test değeri-p	t=1.651	p=1.00
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıkları nedeni ile işe gelinmeyen gün sayısı	Gitmediği gün olmayan	275	4.64±1.866
	5 günün altı	7	6.00±1.414
	5-10 gün arası	12	4.75±2.050
	10 günün üstü	4	5.75±1.708
	Test değeri-p	F=1.665	p=0.175
İşyerinde kas-iskelet sistemi sorunlarını azaltmaya yönelik önlemler alındığını düşünme durumu	Evet	13	4.77±2.204
	Hayır	285	4.68±1.857
	Test değeri-p	t= 0.160	p=0.873

*n=Sayı, *p<0,05, X=Ortalama, SS=Standart Sapma, t=Bağımsız Örneklem T Testi, F=Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), p=Anlamlılık Düzeyi*

Tablo 8’de, çalışanların ROSA puanları ile KİSR’na ilişkin bazı özellikleri arasındaki farklara yönelik analiz sonuçları sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre, yalnızca halen KİS ile ilişkili bir rahatsızlık yaşıyıp yaşamadıkları değişkenine göre ROSA puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

Elde edilen bulgular doğrultusunda; KİS’ne ait rahatsızlığı olan çalışanların ROSA puan ortalamaları, herhangi bir rahatsızlığı bulunmayan çalışanlara kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (p<0.05).

Tablo 9. Çalışanların Tanıtıcı Özellikleri ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması (n=298)

Değişken	Grup	n	Boyun	Sağ omuz	Sol omuz	Sırt	Sağ üst kol	Sol üst kol	Bel	Sağ ön kol	Sol ön kol	Sağ el bileği
			Ort±SS									
Cinsiyet	Kadın	104	6.14±10.700/1,5	4.08±8.190/0	3.50±7.421/0	5.60±11.043/0	2.63±7.148/0	1.46±4.402/0	6.63±12.008/0	1.56±5.347/0	0.56±2.245/0	3.82±8.399/0
	Erkek	194	4.00±9.326/0	2.43±7.290/0	1.91±5.409/0	3.06±6.806/0	0.61±2.221/0	0.41±1.730/0	3.82±7.845/0	0.47±1.370/0	0.290±0.950/0	1.41±6.891/0
	Test değeri		Z=-2.899	Z=2.594	Z=2.055	Z=-1.553	Z=-3.215	Z=-2.492	Z=-1.426	Z=-0.986	Z=-0.677	Z=-3.121
	p		p=0.004**	p=0.009**	p=0.040*	p=0.120	p=0.001**	p=0.013*	p=0.154	p=0.324	p=0.498	p=0.002**
Sigara kullanımı durumu	Evet	99	5.35±10.302/0	3.09±8.312/0	2.68±7.440/0	3.35±7.565/0	1.09±4.322/0	0.52±1.453/0	4.12±9.481/0	0.73±2.403/0	0.44±1.274/0	1.94±9.353/0
	Hayır	199	4.45±9.649/0	2.96±7.310/0	2.36±5.531/0	4.25±9.066/0	1.43±4.847/0	0.91±3.503/0	5.14±9.637/0	0.91±3.774/0	0.35±1.649/0	2.41±6.450/0
	Test değeri		Z=-0.752	Z=0.541	Z=0.189	Z=0.353	Z=0.268	Z=0.289	Z=0.859	Z=-0.421	Z=-0.934	Z=1.193
	p		p=0.452	p=0.589	p=0.850	p=0.724	p=0.788	p=0.773	p=0.391	p=0.674	p=0.350	p=0.233
Kronik hastalık durumu	Evet	76	6.07±9.618/1,5	4.72±9.727/0	3.78±8.892/0	5.08±9.489/0	1.41±3.762/0	0.95±2.790/0	6.26±10.233/0	1.70±4.369/0	0.83±2.685/0	3.10±7.885/0
	Hayır	222	4.30±9.926/0	2.42±6.711/0	2.02±4.936/0	3.56±8.253/0	1.28±4.956/0	0.72±3.053/0	4.30±9.319/0	0.56±2.918/0	0.23±0.787/0	1.96±7.396/0
	Test değeri		Z=-2.321	Z=-2.459	Z=-1.158	Z=-1.507	Z=-1.307	Z=-1.725	Z=-1.808	Z=-2.782	Z=-2.213	Z=-1.599
	p		p=0.020*	p=0.014*	p=0.247	p=0.132	p=0.191	p=0.085	p=0.071	p=0.005**	p=0.027*	p=0.110
Fiziksel aktivite durumu	Evet	168	4.76±10.467/0	2.99±7.664/0	2.30±5.608/0	3.67±8.230/0	1.32±5.112/0	0.68±2.613/0	4.61±9.864/0	0.80±3.840/0	0.33±1.664/0	2.14±8.352/0
	Hayır	130	4.74±9.062/0	3.01±7.645/0	2.68±6.948/0	4.31±9.063/0	1.30±4.059/0	0.91±3.413/0	5.05±9.234/0	0.92±2.676/0	0.45±1.348/0	2.40±6.330/0
	Test değeri		Z=0.207	Z=0.735	Z=1.062	Z=1.110	Z=0.616	Z=0.833	Z=1.105	Z=1.270	Z=0.911	Z=1.782
	p		p=0.836	p=0.462	p=0.288	p=0.267	p=0.538	p=0.405	p=0.269	p=0.204	p=0.362	p=0.075
Egzersiz yapma durumu	Evet	125	3.97±8.806/0	2.70±6.220/0	2.56±6.226/0	3.07±6.907/0	1.40±4.255/0	1.14±4.014/0	4.76±8.857/0	0.83±3.205/0	0.47±2.023/0	1.88±5.599/0
	Hayır	173	5.31±10.550/0	3.22±8.536/0	2.40±6.233/0	4.58±9.601/0	1.25±4.967/0	0.52±1.901/0	4.83±10.097/0	0.86±3.505/0	0.32±1.047/0	2.52±8.663/0
	Test değeri		Z=1.470	Z=0.747	Z=0.598	Z=2.169	Z=-0.253	Z=-0.643	Z=-0.252	Z=0.436	Z=-0.672	Z=1.112
	p		p=0.142	p=0.455	p=0.550	p=0.030*	p=0.800	p=0.520	p=0.801	p=0.663	p=0.502	p=0.266
			Sol el bileği	Kalça	Sağ üst bacak	Sol üst bacak	Sağ diz	Sol diz	Sağ alt bacak	Sol alt bacak	Sağ ayak	Sol ayak
			Ort±SS									
Cinsiyet	Kadın	104	0.76±4.593/0	2.19±7.199/0	0.66±4.003/0	0.56±3.973/0	3.29±8.496/0	1.84±4.685/0	1.73±7.348/0	0.97±3.113/0	2.29±9.637/0	1.16±3.945/0
	Erkek	194	0.35±1.416/0	0.65±3.307/0	0.48±2.014/0	0.35±1.619/0	0.88±3.251/0	0.77±2.945/0	0.63±2.979/0	0.55±2.817/0	0.64±4.474/0	0.33±1.303/0
	Test değeri		Z=0.018	Z=-2.744	Z=-0.307	Z=0.066	Z=-3.334	Z=-2.028	Z=-2.809	Z=-2.874	Z=-3.679	Z=-3.116
	p		p=0.986	p=0.006**	p=0.759	p=0.947	p=0.001**	p=0.043*	p=0.005**	p=0.004**	p=0.000***	p=0.002**
Sigara kullanımı durumu	Evet	99	0.35±1.230/0	0.89±6.360/0	0.44±2.069/0	0.30±1.545/0	0.88±3.316/0	1.23±5.567/0	0.59±3.487/0	0.59±3.487/0	0.53±2.085/0	0.42±1.605/0
	Hayır	199	0.56±3.497/0	1.34±5.641/0	0.59±3.189/0	0.48±3.097/0	1.27±3.843/0	0.59±3.487/0	1.23±5.568/0	0.75±2.610/0	1.56±8.139/0	0.72±2.947/0
	Test değeri		Z=-0.162	Z=0.021	Z=1.007	Z=0.690	Z=1.138	Z=1.221	Z=2.430	Z=1.949	Z=1.734	Z=1.130
	p		p=0.871	p=0.983	p=0.314	p=0.490	p=0.255	p=0.222	p=0.015*	p=0.051	p=0.083	p=0.258
Kronik hastalık durumu	Evet	76	1.09±5.461/0	1.31±4.261/0	0.90±2.944/0	0.67±2.520/0	2.96±8.561/0	1.70±4.823/0	1.92±8.015/0	0.93±4.058/0	3.11±12.866/0	0.91±3.966/0
	Hayır	222	0.29±1.164/0	1.15±5.316/0	0.42±2.832/0	0.34±2.734/0	1.30±4.367/0	0.95±3.180/0	0.71±3.331/0	0.62±2.427/0	0.56±1.939/0	0.52±1.891/0
	Test değeri		Z=-1.192	Z=-1.677	Z=-0.916	Z=-0.315	Z=-1.627	Z=-1.156	Z=-0.613	Z=0.117	Z=-1.405	Z=-0.453
	p		p=0.233	p=0.094	p=0.360	p=0.753	p=0.104	p=0.248	p=0.540	p=0.907	p=0.160	p=0.650
Fiziksel aktivite durumu	Evet	168	0.21±1.205/0	1.06±4.356/0	0.52±3.270/0	0.16±0.737/0	1.71±5.179/0	1.16±3.741/0	0.74±3.740/0	0.62±2.638/0	0.48±1.610/0	0.40±1.196/0
	Hayır	130	0.86±4.221/0	1.36±5.862/0	0.57±2.242/0	0.76±3.955/0	1.74±6.463/0	1.12±3.603/0	1.37±6.220/0	0.80±3.268/0	2.16±10.028/0	0.91±3.651/0
	Test değeri		Z=2.527	Z=-0.332	Z=0.754	Z=1.562	Z=-0.029	Z=-1.147	Z=1.547	Z=0.979	Z=1.484	Z=0.460
	p		p=0.011*	p=0.740	p=0.451	p=0.118	p=0.977	p=0.883	p=0.122	p=0.328	p=0.138	p=0.646
Egzersiz yapma durumu	Evet	125	0.69±4.284/0	0.76±4.042/0	0.38±1.436/0	0.57±3.714/0	1.16±3.507/0	1.12±3.503/0	0.93±3.752/0	0.92±3.752/0	0.81±3.692/0	0.84±3.699/0
	Hayır	173	0.35±1.287/0	1.50±5.677/0	0.67±3.554/0	0.32±1.562/0	2.12±6.937/0	1.16±3.805/0	1.08±5.710/0	0.53±2.137/0	1.51±8.313/0	0.47±1.255/0
	Test değeri		Z=0.423	Z=2.259	Z=0.829	Z=0.309	Z=0.882	Z=0.159	Z=0.428	Z=0.051	Z=2.206	Z=1.133
	p		p=0.673	p=0.024*	p=0.407	p=0.357	p=0.378	p=0.874	p=0.669	p=0.959	p=0.027*	p=0.257

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001, X=Ortalama, SS=Standart Sapma, Min = Minimum değer, Max = Maksimum değer, Z=Mann Whitney U Testi, p=Anlamlılık Düzeyi

Tablo 9’da, çalışanların CMDQ puanlarının bazı bireysel sağlık ve yaşam tarzı değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, cinsiyet, sigara kullanımı, kronik hastalık varlığı, fiziksel aktivite ve egzersiz yapma durumu ile CMDQ puan düzeyleri (medyanları) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Elde edilen anlamlı farklılıklar aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır:

Cinsiyet değişkeni açısından, boyun, sağ omuz, sol omuz, sağ üst kol, sol üst kol, sağ el bileği, kalça, sağ diz, sol diz, sağ alt bacak, sol alt bacak, sağ ayak ve sol ayak bölgelerine ait CMDQ puanlarının medyan değerleri bakımından anlamlı farklılıklar saptanmıştır ($p<0.05$). **Kadın çalışanların** bu bölgelerdeki puan düzeyleri (medyanları), erkek çalışanlara kıyasla anlamlı düzeyde **daha yüksektir**.

Sigara kullanma durumu ile sağ alt bacak bölgesine ilişkin CMDQ puanları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. **Sigara kullanan bireylerin** sağ alt bacak puan düzeyi (medyanları), kullanmayanlara göre **daha yüksektir** ($p<0.05$).

Kronik hastalık varlığı, boyun, sağ omuz, sağ ön kol ve sol ön kol bölgelerine ait CMDQ puanları üzerinde anlamlı farklılık yaratmıştır. Bu bölgelerde, **kronik hastalığı olan çalışanların** puan düzeyleri (medyanları), olmayanlara göre anlamlı derecede **daha yüksek** bulunmuştur ($p<0.05$).

Fiziksel aktivite düzeyi ile sol el bileği puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. **Fiziksel olarak aktif bireylerin**, bu bölgeye ait CMDQ puan düzeyi (medyan), aktif olmayanlara göre anlamlı biçimde **daha düşüktür** ($p<0.05$).

Egzersiz yapma durumu, sırt, kalça ve sağ ayak bölgelerinde anlamlı farklılıklar göstermiştir. Bu bölgelerde, egzersiz yapan çalışanların puan düzeyleri (medyanları) egzersiz yapmayanlara göre **daha düşük** bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 10. Çalışanların Bilgisayar Kullanımı Özellikleri ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması (n=298)

Değişken	Grup	n	Boyun	Sağ omuz	Sol omuz	Sırt	Sağ üst kol	Sol üst kol	Bel	Sağ ön kol	Sol ön kol	Sağ el bileği
Ort±SS /Medyan/Z;p												
Dinlenme Arası Verme Durumu	Evet	271	4.98±10.231/0	3.18±7.974/0	2.61±6.480/0	4.11±8.938/0	1.39±4.882/0	0.83±3.121/0	4.99±9.877/0	0.80±3.453/0	0.36±1.537/0	2.19±7.739/0
	Hayır	27	2.44±4.239/0	1.28±1.893/0	1.06±1.918/0	2.35±3.336/1,5	0.52±1.173/0	0.22±0.543/0	2.870±5.584/0	1.316±2.485/0	0.57±1.505/0	2.85±4.978/0
	Test değeri		Z=-0.471	Z=0.264	Z=0.034	Z=0.548	Z=-0.142	Z=-0.488	Z=-0.389	Z=2.270	Z=0.965	Z=1.845
	p		p=0.638	p=0.792	p=0.973	p=0.583	p=0.887	p=0.626	p=0.697	p=0.023*	p=0.335	p=0.065
Ort±SS /Medyan/Z;p												
Dinlenme Arası Verme Durumu	Evet	271	0.49±3.027/0	1.21±5.237/0	0.57±2.996/0	0.44±2.806/0	1.81±6.012/0	1.16±3.784/0	1.02±5.145/0	0.63±2.795/0	1.02±6.108/0	0.63±2.680/0
	Hayır	27	0.54±1.951/0	0.98±2.775/0	0.28±0.594/0	0.22±0.543/0	0.85±1.844/0	0.93±2.352/0	0.98±2.816/0	1.32±4.024/0	3.17±11.479/0	0.58±1.216/0
	Test değeri		Z=0.884	Z=1.333	Z=1.179	Z=1.058	Z=0.674	Z=0.823	Z=1.704	Z=1.597	Z=2.619	Z=0.777
	p		p=0.377	p=0.183	p=0.238	p=0.290	p=0.500	p=0.410	p=0.088	p=0.110	p=0.009**	p=0.437

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001, X=Ortalama, SS=Standart Sapma, Min = Minimum değer, Max = Maksimum değer, Z=Mann Whitney U Testi, p=Anlamlılık Düzeyi

Tablo 10’da, çalışanların CMDQ puanlarının, bilgisayar kullanımıyla ilgili bazı özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Bu tabloda yalnızca istatistiksel olarak anlamlı bulunan değişkenlere yer verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, çalışanların dinlenme arası verip vermeme durumları ile bazı vücut bölgelerine ilişkin CMDQ puanlarının medyan değerleri arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır ($p<0.05$).

Özellikle, sağ ön kol ve sağ ayak bölgelerine ait CMDQ puanlarının medyan düzeyleri, dinlenme arası verme durumuna göre anlamlı farklılık göstermiştir. **Dinlenme arası veren çalışanların**, bu iki vücut bölgesine ait puan medyanlarının, ara vermeyen çalışanlara kıyasla **daha düşük** olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).



Tablo 11. Çalışanların Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Özellikleri ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması (n=298)

Değişken	Grup	n	Boyun	Sağ omuz	Sol omuz	Sırt	Sağ üst kol	Sol üst kol	Bel	Sağ ön kol	Sol ön kol	Sağ el bileği
Ort±SS /Medyan/Z;p												
Bilgisayar başında çalışmaya başlamadan önce kas-iskelet sistemi ne ait rahatsızlığı varlık durumu	Evet	19	5.76±9.882/1,5	4.00±9.815/1,5	1.63±4.552/0	2.58±4.694/1,5	4.21±9.877/0	1.84±4.735/0	9.95±13.322/1,5	2.21±4.665/0	1.63±4.552/0	1.82±4.967/0
	Hayır	279	4.68±9.875/0	2.94±7.490/0	2.52±6.3120/0	4.04±8.795/0	1.11±4.052/0	0.71±2.826/0	4.45±9.201/0	0.76±3.262/0	0.30±1.027/0	2.28±7.675/0
	Test değeri		Z=-1.992	Z=-1.070	Z=-0.053	Z=-0.655	Z=-2.347	Z=-1.790	Z=-2.093	Z=-3.454	Z=-3.215	Z=0.078
	p		p=0.046*	p=0.285	p=0.958	p=0.512	p=0.019*	p=0.073	p=0.036*	p=0.001**	p=0.001**	p=0.938
Şu an kas-iskelet sistemine ait bir rahatsızlığın varlık durumu	Evet	179	7.65±11.786/3	4.85±9.354/1,5	3.92±7.587/1,5	6.48±10.329/1,5	2.17±5.882/0	1.29±3.769/0	7.92±11.330/3	1.33±4.247/0	0.62±1.927/0	3.69±9.441/0
	Hayır	119	0.39±1.830/0	0.23±1.449/0	0.27±1.573/0	0.14±0.759/0	0.03±0.194/0	0.01±0.138/0	0.11±0.692/0	0.13±0.790/0	0.03±0.321/0	0.08±0.489/0
	Test değeri		Z=-10.079	Z=-9.037	Z=-8.020	Z=-10.494	Z=-6.925	Z=-6.066	Z=-10.122	Z=-5.220	Z=-4.980	Z=-7.293
	p		p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıklarını nedeni ile hekime başvurma durumu	Evet	104	4.65±10.023/0	2.86±6.083/0	2.77±6.111/0	3.98±7.425/1,5	1.57±3.714/0	1.02±2.797/0	6.50±11.199/0.75	1.18±3.305/0	0.47±1.195/0	2.24±5.818/0
	Hayır	194	4.78±9.801/0	3.08±8.375/0	2.30±6.287/0	3.94±9.178/0	1.17±5.120/0	0.65±3.081/0	3.89±8.482/0	0.68±3.411/0	0.34±1.688/0	2.26±8.313/0
	Test değeri		Z=-0.753	Z=-1.684	Z=-2.029	Z=-1.826	Z=-3.221	Z=-2.655	Z=-2.735	Z=-2.956	Z=-2.380	Z=-1.296
	p		p=0.451	p=0.092	p=0.042*	p=0.068	p=0.001**	p=0.008**	p=0.006**	p=0.003**	p=0.017*	p=0.195
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıklarını nedeni ile ilaç kullanma durumu	Evet	88	6.02±12.091/1.5	3.55±7.280/0.75	2.91±6.165/0	4.89±8.647/1,5	2.08±5.569/0	1.16±3.034/0	7.73±12.335/1,5	1.73±5.429/0	0.53±1.329/0	2.49±5.870/0
	Hayır	210	4.21±8.741/0	2.78±7.796/0	2.28±6.248/0	3.55±8.562/0	0.99±4.218/0	0.62±2.957/0	3.57±7.873/0	0.48±1.865/0	0.32±1.610/0	2.15±8.131/0
	Test değeri		Z=-2.639	Z=-2.944	Z=-2.486	Z=-2.986	Z=-3.341	Z=-2.770	Z=-3.644	Z=-3.142	Z=-2.544	Z=-1.781
	p		p=0.008**	p=0.003**	p=0.013*	p=0.003**	p=0.001**	p=0.006**	p=0.000***	p=0.002**	p=0.011*	p=0.075
Ort±SS /Medyan/Z;p												
Değişken	Grup	n	Sol el bileği	Kalça	Sağ üst bacak	Sol üst bacak	Sağ diz	Sol diz	Sağ alt bacak	Sol alt bacak	Sağ ayak	Sol ayak
Bilgisayar başında çalışmaya başlamadan önce kas-iskelet sistemi ne ait rahatsızlığı varlık durumu	Evet	19	0.16±0.473/0	1.58±3.220/0	0.97±3.204/0	0.16±0.473/0	4.47±7.408/0	2.47±5.327/0	0.24±0.562/0	0.16±0.473/0	0.61±1.161/0	0.61±1.161/0
	Hayır	279	0.51±3.038/0	1.16±5.166/0	0.51±2.843/0	0.44±2.768/0	1.53±5.603/0	1.05±3.531/0	1.07±5.137/0	0.73±3.018/0	1.25±6.990/0	0.62±2.651/0
	Test değeri		Z=-0.040	Z=-3.583	Z=-1.437	Z=-0.219	Z=-3.270	Z=-1.969	Z=-0.061	Z=0.358	Z=-0.817	Z=-1.145
	p		p=0.968	p=0.000***	p=0.151	p=0.826	p=0.001**	p=0.049*	p=0.951	p=0.720	p=0.414	p=0.252
Şu an kas-iskelet sistemine ait bir rahatsızlığın varlık durumu	Evet	179	0.80±3.761/0	1.96±6.418/0	0.89±3.649/0	0.68±3.428/0	2.74±7.206/0	1.78±4.542/0	1.67±6.338/0	1.14±3.704/0	2.00±8.652/0	0.99±3.259/0
	Hayır	119	0.03±0.321/0	0.04±0.348/0	0.03±0.321/0	0.03±0.321/0	0.18±1.162/0	0.18±1.162/0	0.03±0.321/0	0.03±0.321/0	0.03±0.321/0	0.06±0.452/0
	Test değeri		Z=-4.197	Z=-5.508	Z=-4.468	Z=-3.903	Z=-5.609	Z=-4.768	Z=-5.327	Z=-4.916	Z=-6.399	Z=-5.600
	p		p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***	p=0.000***
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıklarını nedeni ile hekime başvurma durumu	Evet	104	0.81±4.541/0	1.54±4.940/0	0.41±1.562/0	0.36±1.529/0	2.37±7.371/0	1.76±4.727/0	1.53±6.531/0	0.92±3.026/0	1.61±9.367/0	0.69±3.318/0
	Hayır	194	0.32±1.496/0	1.00±5.128/0	0.62±3.361/0	0.46±3.132/0	1.37±4.668/0	0.81±2.923/0	0.74±3.889/0	0.57±2.870/0	1.00±4.856/0	0.59±2.090/0
	Test değeri		Z=-1.573	Z=-2.359	Z=-0.987	Z=-1.192	Z=-1.589	Z=-1.645	Z=-1.579	Z=-1.207	Z=0.180	Z=0.217
	p		p=0.116	p=0.018*	p=0.324	p=0.233	p=0.112	p=0.100	p=0.114	p=0.228	p=0.857	p=0.828
Kas-iskelet sistemleri rahatsızlıklarını nedeni ile ilaç kullanma durumu	Evet	88	0.49±1.478/0	2.01±6.573/0	1.05±4.724/0	0.50±2.117/0	2.60±8.286/0	1.28±3.518/0	2.05±8.04/09	0.88±2.905/0	1.55±9.661/0	0.40±1.396/0
	Hayır	210	0.49±3.376/0	0.85±4.246/0	0.33±1.486/0	0.39±2.889/0	1.35±4.262/0	1.08±3.746/0	0.58±2.753/0	0.62±2.938/0	1.07±5.120/0	0.71±2.937/0
	Test değeri		Z=-1.488	Z=-2.364	Z=-2.238	Z=-1.452	Z=-1.955	Z=-1.073	Z=-2.429	Z=-1.556	Z=0.135	Z=0.669
	p		p=0.137	p=0.018*	p=0.025*	p=0.147	p=0.051	p=0.283	p=0.015*	p=0.120	p=0.892	p=0.503

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001, X=Ortalama, SS=Standart Sapma, Min=Minimum, Max=Maximum, Z=Mann Whitney U Testi, p=Anlamlılık Düzeyi

Tablo 11'de, çalışanların CMDQ ölçeğinden elde edilen puanları ile KİSR ilişkin bazı özellikleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Aşağıda sıralanan değişkenler açısından CMDQ puanlarının medyan değerleri arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır ($p<0.05$).

Bilgisayar başında çalışmaya başlamadan önce KİSR'na sahip olma durumu, CMDQ puanlarını etkileyen önemli bir faktör olarak belirlenmiştir. Bu değişkene göre boyun, sağ üst kol, bel, sağ ön kol, sol ön kol, kalça, sağ diz ve sol diz bölgelerine ilişkin puan medyanları, önceden rahatsızlığı bulunan çalışanlarda anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0.05$).

Hâlihazırda bir **KİSR bulunan çalışanların**, vücut bölgelerine ilişkin tüm CMDQ puan medyanlarının, rahatsızlığı bulunmayan çalışanlara göre istatistiksel olarak **daha yüksek** olduğu görülmüştür ($p<0.05$).

KİSR nedeniyle hekime başvurma durumu da bazı vücut bölgelerinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Sol omuz, sağ üst kol, sol üst kol, bel, sağ ön kol, sol ön kol ve kalça bölgeleri açısından, **hekime başvuranların** CMDQ medyan puanları, başvurmayanlara göre anlamlı düzeyde **daha yüksektir** ($p<0.05$).

KİSR sebebiyle ilaç kullanımı incelendiğinde, boyun, sağ omuz, sol omuz, sırt, sağ üst kol, sol üst kol, bel, sağ ön kol, sol ön kol, kalça, sağ üst bacak ve sağ alt bacak bölgelerinde puan medyanlarının, **ilaç kullanan çalışanlarda** istatistiksel olarak **daha yüksek** olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

b. Korelasyon Analizi Sonuçları

Araştırmada ölçme aracı olarak kullanılan ölçek puanlarının normal dağılım varsayımları incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, CMDQ Ölçeği puanlarının normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bu nedenle CMDQ puanları ile diğer değişkenler arasındaki ilişkileri değerlendirmek amacıyla Spearman's rho korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Öte yandan, ROSA Ölçeği puanlarının normal dağılım varsayımını karşıladığı saptanmış ve bu nedenle ROSA puanlarıyla diğer değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayısı ile analiz edilmiştir.

Tablo 12. Çalışanların Tanıtıcı Özellikleri ile ROSA Ölçeği Puan Ortalaması Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

Tanıtıcı Özellikler	ROSA Ölçeği	
	r	p
Sosyodemografik Özellikler		
Yaş	-0.022	0.706
Boy	-0.089	0.126
Kilo	-0.015	0.797
Çalışma Yılı	-0.032	0.582
Bilgisayar Kullanımı İle İlgili Özellikler		
Bilgisayar kullanılarak yapılan masa başı işte çalışma yılı	0.015	0.799
Mesaide bilgisayar kullanım süresi	0.020	0.728
Ortalama verilen ara durumu (saatte bir)	0.180	0.002**
Ortalama verilen ara durumu (dakika)	-0.003	0.965

****** $p<0.01$, r =Pearson Korelasyon Katsayısı, p =Anlamlılık Düzeyi

Tablo 12’de, çalışanların bazı tanıtıcı ve bilgisayar kullanımıyla ilgili özellikleri ile ROSA ölçeği puan ortalamaları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, değerlendirilen değişkenlerden yalnızca “ortalama verilen ara süresi (saatte bir)” değişkeni ile ROSA puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Buna göre; **çalışanların ROSA puanı ile ortalama verilen ara durumu (saat) arasında düşük düzeyde pozitif yönde ($r=0.180$; $p=0.002$) anlamlı doğrusal bir ilişki olduğu** görülmüştür.

Diğer yandan, yaş, boy, kilo, toplam çalışma yılı, bilgisayarla yapılan masa başı iş süresi, mesaide bilgisayar kullanım süresi ve ara süresinin dakikası ile ROSA puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 13. ROSA Ölçeği Puan Ortalaması ile CMDQ Ölçeği Puan Ortalaması Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

CMDQ Ölçeği	ROSA Ölçeği	
	r	p
Boyun	0.060	0.301
Sağ omuz	-0.026	0.654
Sol omuz	-0.039	0.507
Sırt	0.115	0.048*
Sağ üst kol	0.004	0.942
Sol üst kol	-0.058	0.319
Bel	0.074	0.203
Sağ ön kol	0.004	0.944
Sol ön kol	-0.077	0.182
Sağ el bileği	0.091	0.117
Sol el bileği	-0.071	0.225
Kalça	0.069	0.238
Sağ üst bacak	0.040	0.492
Sol üst bacak	0.062	0.289
Sağ diz	0.028	0.626
Sol diz	0.001	0.980
Sağ alt bacak	0.003	0.966
Sol alt bacak	-0.004	0.947
Sağ ayak	0.056	0.336
Sol ayak	0.017	0.776

* $p < 0.05$, r =Spearman's rho Korelasyon Katsayısı, p =Anlamlılık Düzeyi

Tablo 13 incelendiğinde; çalışanların ROSA puanı ile CMDQ puanı arasında sadece sırt ölçümüne göre ilişki olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Buna göre; **çalışanların ROSA puanı ile sırt puanı arasında düşük düzeyde pozitif yönde ($r=0.115$; $p=0.048$) anlamlı doğrusal bir ilişki olduğu** belirlenmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu araştırma, Sivas ilinde faaliyet gösteren bir kamu kurumunda bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarda ergonomik risk faktörleri ile KİSR arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Modern iş yaşamı, giderek daha hareketsiz hale gelmiş ve uzun süreli oturma, önemli bir mesleki sağlık riski olarak tanımlanmıştır. Günümüzde çalışan bireylerin büyük çoğunluğu günde ortalama sekiz saatten fazla süreyi iş yerinde geçirirken, bu sürenin önemli bir kısmı masa başında oturarak geçmektedir. Özellikle ofis çalışanlarında bu durum daha belirgin olup, teknolojik gelişmelerle birlikte bilgisayar başında çalışma süresi artmıştır. Bu nedenle, işyerinde oturma süresini azaltmaya ve uzun süreli oturmaya bölmeye yönelik stratejiler geliştirilmesi, çalışan sağlığının korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalar, uzun süre oturarak çalışmanın kalp hastalığı, diyabet, obezite, bazı kanser türleri ve genel ölüm oranlarında artışla ilişkili olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda KİSR'nın da uzun süreli oturma ile bağlantılı olduğu belirtilmektedir (Radas, 2013). Yapılan çeşitli çalışmalar, masa başında bilgisayar kullanan çalışanlarda kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının (KİSR) yaygın görüldüğünü ortaya koymaktadır. Başakçı-Çalık ve arkadaşları (2013), bilgisayar kullanımına bağlı KİSR prevalansının %10-%86 arasında yaygın bir aralığa sahip olduğunu bildirmiştir. Başakçı-Çalık ve arkadaşlarının (2014) araştırmasına göre, bu rahatsızlıklar en sık sırt (%69.6), bel (%68.4), boyun (%67.1) ve sağ omuz (%50.6) bölgelerinde gözlemlenmiş; bu bölgelerin iş performansını engellediği ve yüksek ağırlık puanları ile öne çıktığı belirtilmiştir. Benzer şekilde, Shikdar ve Al-Kindi (2007) ofis çalışanlarıyla yürüttükleri çalışmada en sık bildirilen şikâyetlerin göz problemleri olduğunu, bunu omuz (%45), sırt (%43), kol (%35) ve bilek (%30) ağrılarının takip ettiğini ifade etmiştir. Shuval ve Donchin (2005) ise, özellikle boyun/omuz ile el/bilek bölgelerinde belirgin düzeyde KİSR semptomlarının bulunduğunu bildirmiştir. Cho ve arkadaşlarının (2012) araştırmasında da yoğun bilgisayar kullanan çalışanlarda en sık etkilenen bölgelerin omuz (%77.3), boyun (%75.6) ve üst sırt (%63.9) olduğu tespit edilmiştir. Benzer biçimde, Erdinç (2011), kişisel dizüstü bilgisayar kullanıcıları arasında boyun (%77.8), üst sırt (%73.3) ve alt sırt (%60.0) bölgelerinde KİSR sıklığının fazla olduğunu ortaya koymuştur. Bilir ve Yıldız'a (2014) göre ise

Çalışanların %70 ila %80'i meslek hayatlarında en az bir kez bel ağrısı nedeniyle doktora başvurmuştur. Özcan da (2011) bilgisayar kullanan bireylerde boyun ve sırt ağrısı görölme sıklığının %80'e kadar ulaştığını, el ve el bileği ağrılarının ise %40 oranında bildirildiğini ifade etmektedir. Literatürde genel olarak, uzun süreli bilgisayar kullanımının özellikle boyun bölgesini etkileyen önemli bir risk faktörü olduğu vurgulanmaktadır (El Shunnar ve ark., 2024; Green, 2008; Punnett, 1997; Village ve ark., 2005; Yağcı ve alık, 2014; Yıldırım ve ark., 2004). Bu araştırmada, diğer çalışmalarda elde edilen bulgulara paralel doğrultuda, KİSR sıklığının en çok omuz (%83.2), sırt (%79.9) ve kol (%76.5) bölgesinde yoğunlaştığı, en sık yaşanan semptom olan "ağrı"nın ise, en sık boyun (%63.1), bel (%59.8) ve sırtta (%56.4) olmak üzere, bilgisayar kullanan çalışanlarda sıklıkla bildirilen üst ektremite KİSR ile örtüşen sonuçlara ulaşılmıştır. Bu sonuçlar bilgisayar kullanan masa başı alışanlarında özellikle uzun süre yanlış pozisyonda oturmadan, ergonomik olmayan ekipman kullanımından ve hareket azlığından tetiklenen KİSR şikayetlerini açıklamaktadır. Bilgisayar başında uzun süre eğik, kambur veya boynu öne uzatmış olarak oturmaının ağrıya neden olduğu, uzun süre hareketsiz kalmanın, kasların zayıflamasına ve esnekliğin azalmasına yol açtığı, uygun olmayan monitör yüksekliği, sandalye ve masa ergonomisi ile klavye ve mouse pozisyonu gibi faktörlerin KİS sağlığını doğrudan etkilediği anlaşılmaktadır.

Araştırmada, alışanların çalışma ortamında kullandıkları ekipmanlar ergonomik açıdan değerlendirilmiş KİSR risk düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; ROSA ölçek puan ortalaması 4.69 ± 1.87 olup, KİSR risk düzeyinin "orta" olduğu belirlenmiştir. Literatürde bu yönde yapılan çalışma sonuçları karşılaştırıldığında; ROSA ölçeği kullanılarak yapılan bir çalışmada, ROSA ölçek puan ortalaması 3.61 ± 0.64 bulunarak işyeri için "KİSR riski vardır" değerlendirmesi yapıldığı (Matos ve Arezes, 2015), bilgisayar kullanan ofis çalışanlarıyla yapılan bir çalışmada ROSA toplam puan ortalaması 4.19 ± 0.78 olarak saptanmış ve bu değer doğrultusunda katılımcıların KİSR açısından taşıdığı ergonomik risk düzeyinin "düşük" kategoride olduğu belirtilmiştir (Iram ve ark., 2022). Benzer şekilde bilgisayar kullanıcılarında yapılan bir çalışmada da ROSA toplam puan ortalaması 4.43 ± 0.97 (Kahya ve Erkaplan, 2022) bulunmuştur. ROSA anketinin kullanıldığı çalışmalarda elde edilen sonuçlar önemli ölçüde bu çalışmanın sonuçları ile örtüşmektedir. Öte

yandan anket değerlendirme sonucunda “yüksek risk” düzeyinin saptandığı çalışmalara da rastlanmıştır. Lotfollahzadeh ve arkadaşlarının (2019) yaptığı bir çalışmada da ROSA toplam puan ortalaması 5.38 ± 1.07 olarak bulunarak, “ergonomik ve yönetsel önleme ihtiyacı vardır” değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu sonuçlar ROSA ölçeğinin ofis ortamıyla ilişkili riskleri ölçmede etkili bir yöntem olarak sıkça kullanıldığını göstermektedir. ROSA değerlendirme yöntemine göre, toplam puanın 5'in üzerinde olması durumunda, ilgili ofis ortamı "yüksek riskli" olarak değerlendirilmekte ve bu koşullarda ergonomik düzenlemeler yapılmasının gerekli olduğu belirtilmektedir (Kılıç-Delice ve ark., 2020). ROSA, bilgisayar kullanımına bağlı iş risklerini ölçmek ve çalışan rahatsızlığı durumlarındaki değişim seviyesini belirlemek için hızlı bir analiz yöntemi olup elde edilen sonuçlar ile mevcut çalışma koşullarının çalışan konforunu ve sağlığını nasıl etkileyebileceği konusunda fikir vermektedir.

ROSA yöntemi, bilgisayar destekli çalışma ortamlarında karşılaşılabilecek ergonomik riskleri hızlı bir şekilde değerlendiren bir analiz aracıdır. Bu yöntem, çalışanların yaşadığı rahatsızlıklarla ilişkili risk düzeylerini belirleyerek, mevcut ofis koşullarının çalışan sağlığı ve konforu üzerindeki olası etkileri hakkında bilgi sunmaktadır. Gerçekleştirilen bu araştırmada, çalışanların bazı sosyodemografik özellikleri ile ROSA puan ortalamaları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, cinsiyet ve medeni durum değişkenleri açısından ROSA puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu belirlenmiştir. Özellikle kadın çalışanların daha yüksek risk puanlarına sahip olduğu ve evli çalışanların risk düzeylerinin bekâr çalışanlara kıyasla daha düşük olduğu saptanmıştır. Literatürde de benzer şekilde, kadın cinsiyetin KİSR açısından önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmektedir (Cımbız, 2007; Erdinç, 2011; Shuval ve Donchin, 2005). Kadınların erkeklere kıyasla daha fazla KİSR yaşadığı pek çok çalışmada vurgulanmıştır (Başakçı-Çalık ve ark., 2013; Başakçı-Çalık ve ark., 2014; Cho ve ark., 2012; Erdinç, 2011; Wahlström, 2005). Özellikle kadın çalışanların daha yüksek risk düzeylerine sahip olduğu bulgusu, bu konuda yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir (Lotfollahzadeh ve ark., 2019). Buna karşın risk faktörleri bakımından cinsiyetler arasında anlamlı fark olmadığını ortaya koyan (Hooftman, 2009; Kınalı 2008) sınırlı sayıda çalışmaya da rastlanmıştır. Literatürde medeni

durum ile ROSA toplam skoru arasındaki ilişkinin analiz edildiği sadece bir çalışmaya rastlanmış olup medeni durum ile ROSA toplam skoru arasında anlamlı ilişkinin bulunmadığı rapor edilmiştir (Azadchehr ve ark., 2023). Öte yandan bazı çalışmalarda da medeni durum ile ilgili veri toplandığı ancak medeni durumun etkisinin ayrı olarak analiz sonuçlarında yer almadığı (Ağar, 2024; İmamoğlu, 2024) görülmüştür. Bunun nedeni, medeni durumun biyomekanik riskleri doğrudan etkilemediği düşünülerek analizlerde göz ardı edildiğini düşündürmektedir. Bu araştırmada kadın ve bekar çalışanların ROSA puan ortalaması daha yüksek bulunmuş, KİSR riski açısından diğerlerine göre daha riskli olduğu değerlendirilmiştir. Bu bağlamda cinsiyetle ilgili elde edilen sonuç, diğer çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Kadın çalışanların ROSA puanlarının erkeklere kıyasla daha yüksek olmasının çeşitli nedenlerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu durum, kadınların iş dışında ev içi sorumluluklar ve çocuk bakımı gibi fiziksel yük gerektiren görevleri erkeklerden daha fazla üstlenmeleriyle ilişkili olabilir (Dahlberg, 2004). Ayrıca kadınların fizyolojik özelliklerinin erkeklere kıyasla daha hassas olması, çalışma hayatında görev dağılımında yaşanan farklılıklar, hormonal faktörlerin (örneğin östrojen ve progesteron) bağ dokular üzerindeki etkileriyle ağrıya duyarlılığı artırması ve kadınların ağrıyı daha yoğun hissetmesi ya da daha sık bildirmesi gibi etkenler de bu farklılıkların nedenleri arasında değerlendirilebilir. Elde edilen bulgular, özellikle kadın çalışanlara yönelik ergonomi temelli eğitimlerin planlanmasının ve iş ortamlarının ergonomik kriterlere göre yeniden düzenlenmesinin önemini vurgulamaktadır. Diğer yandan araştırmada medeni durum ile ilgili elde edilen sonucun değerlendirmesinde daha fazla akademik çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak elde edilen sonucun bekar bireylerin dinlenme alışkanlıklarının farklı olması, daha uzun ekran maruziyeti, evli bireylerde eş desteği ile fiziksel iş yükünün paylaşılması gibi nedenlerden kaynaklanabileceği söylenebilir.

Bilgisayar kullanan masa başı çalışanları, genellikle uzun süre hareketsiz oturarak, sadece kol, el bileği ve dirsek kaslarını kullanırlar. Bu durum, zamanla vücut duruşunda bozulmalara yol açabilir. Böylece KİSR gelişerek ağrıya neden olabilir ve bireylerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir (del Pazo Cruz ve ark., 2013). Bu bağlamda, çalışanların bilgisayar kullanımı ile ilgili özellikleri ile ROSA puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Analizler sonucunda, dinlenme arası verme alışkanlığı,

ara sıklığı (saatte bir verilen) ve ara süresine göre ROSA puanlarında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Hareketsiz bir çalışma ortamında bulunan çalışanların, sağlıklarını korumak amacıyla belirli aralıklarla hareket etmeleri için iş yerinde düzenli dinlenme araları verilmesi önerilmektedir. Dinlenme durumu değerlendirilen çalışmalara bakıldığında; Bekleviç (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, katılımcıların iş sırasında verdikleri ortalama mola süreleri analiz edilmiş ve %6.3'ünün otuz dakikadan uzun molalar kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, katılımcıların %31.4'ünün en çok 15 dakikalık molaları tercih ettikleri belirlenmiştir. Benzer şekilde, Gedik ve arkadaşlarının 2017 yılında Dicle Üniversitesi akademik personeli üzerinde gerçekleştirdiği ergonomik analiz çalışmasında ise katılımcıların %24,3'ünün çalışma esnasında ortalama 15 dakikalık molalar verdiği gözlemlenmiştir. Özellikle oturarak iş yapılan büro ve ofis ortamlarında çalışanların 40 dakikada bir mola vermeleri ve molalar esnasında gözlerini dinlendirmeleri ve oturdukları yerden kalkarak, yürümeleri ve mola zamanı içerisinde çeşitli egzersizleri uygulaması önerilmektedir. Work Cover, bilgisayar başında yapılan çalışmalarda çalışanların molasız maksimum 40 dakika çalışmaları gerektiğini, birçok ergonomist de 40 dakikalık çalışma zamanını takiben minimum 5 dakika dinlenilmesi ile verimlilikte maksimum seviyeye ulaşılabilceğini ve bu süreye çalışanların ihtiyacı olduğunu bildirmiştir (Cakır ve ark., 1979). Ayrıca yapılan çalışmalar uzun süre oturmanın ağrı riskini artırdığını göstermektedir. Tekeoğlu ve arkadaşları (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada, uzun süre bilgisayar kullanan bireylerin özellikle bel, boyun ve sırt bölgelerinde ağrı yaşadıklarını ve bu durumun yoğun çalışma saatlerine bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Uzayan bilgisayar kullanma süresinin KİSR ile ilişkili olduğunu bildiren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Brandt ve ark., 2004; Fagarasanu ve Kumar, 2006; Johnston ve ark., 2008; Nakazawa ve ark., 2002; Yıldırım ve ark., 2004). Samara ve arkadaşları (2005) 1,5-5 saat oturmanın sırt ağrısı riskini 2,35 kat artırdığını, Baradaran ve arkadaşları (2021) uzun süreli oturma ve bilgisayar kullanım süresinin bel ağrısı ile ilişkili olduğunu, Mazaheri ve arkadaşları (2023) hareketsiz davranış ile bilgisayar ve cep telefonu kullanımının boyun ağrısı için önemli bir risk faktörü olduğunu çalışmalarında bildirmektedir. Bu bağlamda, araştırmada elde edilen veriler diğer çalışmalarla aynı doğrultuda olup, çalışma esnasında dinlenme arası verenlerin vermeyenlere oranla, 1 saatten az sürede ve 1-20 dakika süre ile ara verenlerin

diğerlerine oranla, KİSR riskinin daha düşük olduğu bulunmuştur. Oturma-kalkma veya birkaç aktif mola vermenin, KİSR'dan kaçınma potansiyeline sahip olabilecek azalmış lomber fleksiyona yararlı bir yanıt göstereceği belirtilmektedir (Karakolis ve ark., 2016).

KİSR'ların çalışanların iş performansı, kalite ve verimliliğini olumsuz etkilemesini önlemek veya bu etkileri azaltmak için, çalışma ortamında gerekli ergonomik düzenlemeler ve önlemler alınarak sağlıklı bir işyeri ortamı oluşturulmalıdır (Güler ve ark., 2020).

Literatürde sağlıklı bir işyeri ortamı oluşturmada ergonominin önemine değinen birçok çalışmaya rastlanmıştır (Akpınar ve ark., 2018; Bekleviç ve Gedik, 2018; Dimberg ve ark., 2015; Gümüş ve Biçer, 2023; Yararel ve ark., 2022). İş yerleri, çalışan sağlığını koruma ve sürdürme çalışmalarında öncelikli olarak çalışma ortamındaki ergonomik risklerin tanımlanması ve değerlendirilmesine yer vermelidir. Bu anlamda ROSA, çalışma ortamındaki ergonomik risk faktörlerini değerlendirmek ve KİS yönelik riskleri belirlemek amacıyla kullanılan önemli bir risk değerlendirme yöntemidir. Ergonomik risk faktörleri ve KİSR arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bir çalışmada, KİS ait şikayet bildirenlerin bildirmeyenlere göre ROSA puanında anlamlı derecede daha yüksek ortalama değerler gösterdiğini bildirilmiştir (Rodrigues ve ark., 2017). KİS semptomu olan çalışanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, işyeri ergonomisi kötü olan çalışanların, iyi olanlara göre ağrı riskinin 2 kat daha fazla olduğu bulunmuştur (Ketola ve ark., 2002). Başka bir çalışmada semptomsuz olsalar bile ROSA skoru yüksek (≥ 5) olan kişilerde, geçmiş 12 ayda günlük aktiviteleri etkileyen KİSR yaşama olasılığının anlamlı şekilde yüksek olduğu gösterilmiştir (Alomar ve ark., 2021). Temiz-Bektaş (2020) tarafından yapılan bir araştırmada, ofis çalışanlarında görülen rahatsızlıkların ergonomik uyumsuzluklardan kaynaklandığı belirtilmiştir. Ayrıca, Kahya ve Erkaplan (2022) çalışmalarında, ergonomik açıdan riskli koşullara sahip ofislerde çalışanların yaşadıkları rahatsızlıkların, ofislerin risk düzeyi ile anlamlı bir ilişki içinde olduğunu tespit etmişlerdir. Bu doğrultuda, mevcut araştırmada da çalışanların ROSA puanlarına göre kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları açısından farklılıklar olduğu, rahatsızlık yaşayanların ROSA toplam puanlarının rahatsızlığı olmayanlara kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Bu bakımdan araştırmadan elde edilen sonuçlar literatürdeki diğer

alışmalarla da paralellik göstermektedir. Dolayısı ile sonuçlar, çalışma ortamlarındaki artmış ergonomik riskin çalışanların şu anki KİSR'ları ile doğrudan ilişkili olduğunun göstergesi niteliğinde olup, olumsuz ergonomik faktörlere maruz kalan alışanlarda KİS ait bir rahatsızlık riskini de artırdığını göstermektedir.

KİSR'lar iş yaşamının her döneminde ortaya çıkabildiği için alışanlarda KİSR ile kişisel özellikler arasındaki ilişki, ergonomi, iş sağlığı ve epidemiyoloji alanlarında sıkça araştırılan önemli bir konudur. Literatür incelendiğinde genellikle yaş, cinsiyet, beden kitle indeksi, sigara kullanımı, kronik hastalıklar, fiziksel aktivite, ve ergonomi bilgisi gibi kişisel özellikler ile KİSR ilişkisinin araştırıldığı çalışmalara sıkça rastlanmıştır. Yapılan alışmalarda KİS sorunlarının yaşlı çalışanlar arasında yaygın olduğunu (Leroux ve ark., 2005; Palmer ve ark., 2003; Palmer ve Goodson, 2015), kadınlarda KİSR prevalansı genellikle daha yüksek bulunduğunu (Alomar ve ark., 2021; Punnet ve Wegman 2004) aşırı kilolu ve obez bireylerin KİSR şikayetlerini daha sık bildirdiğini ve BKİ'nin artmasının KİSR prevalansını artırdığını (Ursini ve ark., 2011; Viester ve ark., 2013) fiziksel aktivite düzeyi ile KİSR arasında ilişkinin bulunduğunu (Yüzügüllü, 2023; Tekin, 2018; Zhu Fve ark., 2024), kronik hastalığı olan bireylerde KİSR yaygınlığının daha fazla bulunduğunu (Hoff ve ark., 2008; Özkan ve ark., 2022; Williams ve ark., 2018), sigara kullanımının KİSR ile ilişkili ağrı sıklığı ve ciddiyetinin daha yüksek olduğunu (Palmer ve ark., 2003) ve sigara içenlerde KİS semptom sıklığının yüksek bulunduğunu (Çubukçu, 2017; Özkan ve ark., 2022) gösteren sonuçlar bulunmaktadır. Bu araştırmada, çalışanların cinsiyet, sigara kullanımı, kronik hastalık varlığı, fiziksel aktivite ve egzersiz yapma durumunun KİSR (sıklık, şiddet ve iş performansına etkisi) ile anlamlı ilişkisi olduğu görülmüştür. Dolayısı ile araştırmadan elde edilen sonuçlar, literatürde yer alan sonuçlar ile aynı doğrultudadır. Bu sonuçlar bireyin kişisel özellikleri, sağlık davranışları ve genel yaşam kalitesinin KİS sağlığı üzerinde belirleyici olduğu kanaatini desteklemektedir (Shiri ve ark., 2010). Kadınların anatomik, fizyolojik ve hormonal yapısındaki değişiklikler, özellikle postmenopozal dönemde östrojen seviyesinin düşmesi, kemik sağlığı ve kas yapısı üzerinde önemli etkiler yaratır. Sigara kullanımının da vücut üzerindeki zararlı etkileri sadece akciğerlerle sınırlı kalmayıp kemik sağlığı, kas fonksiyonu ve eklem sağlığı üzerinde de ciddi etkileri vardır. Sigara, kemik yapımını olumsuz etkiler, kemik yoğunluğunu azaltır, kalsiyum emilimini azaltır, östrojen

üretimini düşürür (özellikle kadınlarda), kemik metabolizmasını bozar. Ayrıca sigara kas iyileşmesini yavaşlatır, egzersiz performansını olumsuz etkiler. Öte yandan kronik hastalığa sahip bireylerde, hareket kısıtlılığına (örn; uzun süreli hareketsizlik kas atrofisine ve eklem sertliğine yol açar), ilaç yan etkilerine (örn; kortikosteroidler uzun süre kullanıldığında osteoporoza, kas zayıflığına ve eklem problemlerine neden olabilir) ve yaşam tarzı değişikliklerine (örn; beslenme bozuklukları ve D vitamini eksikliği, osteomalazi ve kas güçsüzlüğüne neden olur) bağlı rahatsızlıkların daha sık görülmesi muhtemeldir. Bireylerin sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını sergilemesi, sağlığını koruması ve geliştirmesinin temelinde bireysel istek ve çabaları yatmaktadır. Bu durum ancak çalışanların iş ve günlük yaşamında sağlığı korumaya yönelik bir takım uygulamalarla mümkündür. Bu uygulamalardan biri fiziksel aktivite ve egzersizdir. Nitekim fiziksel aktivite ve egzersiz yapma düzeyi düşük olanlarda ağrı, motivasyon düşüklüğü ve yorgunluk hissedilmekte ve KİSR için zemin hazırlamaktadır. Düzenli egzersiz KİS sağlığını korurken, yetersiz veya aşırı egzersiz çeşitli rahatsızlıklara yol açabilir. Bu noktadan hareketle, kadın cinsiyette, sigara kullanan, fiziksel aktivite ve egzersiz yapma gibi sağlıklı davranışlar sergileme alışkanlıkları olmayan çalışanlarda KİSR sıklığı, şiddeti ve iş performansına etkisinin yüksek olması beklenen bir sonuçtur.

Bir çalışanın sağlık davranışlarını değerlendirmek için, hem işyeri ortamındaki faktörlerin hem de bireyin kişisel özelliklerinin birlikte dikkate alınması büyük önem taşımaktadır. Çalışma sırasında verilen dinlenme araları, çalışanların olumlu sağlık alışkanlıkları arasında yer almakta olup, hem bedensel hem de zihinsel sağlıklarını olumlu şekilde desteklemektedir. Yapılan bir çalışmada, dinlenme molalarının KİS görülme olasılığında anlamlı bir belirleyici olduğu (Caner-Akın ve Çevik-Taşdemir, 2013), dinlenme molalarının düzenlenmesi ve ergonomik farkındalık artırıldığında KİS sorunlarının azaltılabileceği vurgulanmıştır (Ağar ve Kızıltan, 2022). Benzer çalışmalarda duruş değişikliği içeren aktif dinlenme molalarının, akut bel ağrısı olan işçilerde ağrıyı azaltmada ve sağlıklı bireylerde rahatsızlığı önlemede etkili olabileceği bildirilmiştir (Waongenngarm ve ark., 2017). Bir başka çalışmada da, kısa ve sık dinlenme molaları içeren bir dinlenme molası programının, KİSR şiddetini azaltmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Chakrabarty ve ark., 2016). Bu araştırmada bu yönde yapılan çalışmalara benzer özellikte çalışanların dinlenme arası verme

durumları ile KİSR arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmış, dinlenme arası vermeyen çalışanların bölgesel KİSR (sıklık, şiddet ve iş performansına etkisi) puanı düzeylerinin dinlenme arası veren çalışanlara göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu anlamda KİS'nin önlenmesinde dinlenme, sadece yardımcı bir unsur değil, temel bir faktör olarak değerlendirilmeli özellikle hareketsiz çalışmaya maruz kalan masa başı ofis çalışanlarının olumlu sağlık davranışı göstermeleri açısından dinlenme molaları desteklenmelidir.

Araştırmada ayrıca, çalışanların KİSR ile ilgili özellikleri değerlendirilmiş; bilgisayar başında çalışmaya başlamadan önce KİSR bulunma durumu, mevcut KİSR rahatsızlığı, KİSR nedeniyle hekime başvurma ve ilaç kullanma durumlarının KİSR'nin sıklığı, şiddeti ve iş performansına etkisi ile anlamlı bir ilişki gösterdiği belirlenmiştir. Türkiye'de yapılan çalışmalar, masa başı bilgisayar kullanıcılarında bilgisayar kullanımı öncesi ve sonrası karşılaştırma yapılarak KİSR şikayetlerinin anlamlı şekilde artırdığını net biçimde ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (Başakçı-Çalık ve ark., 2013; Başakçı-Çalık ve ark., 2014; Özdiç ve Turan, 2019). Yine KİSR olan çalışanlarda, şikayetleri nedeni ile hekime başvuru ve ilaç kullanımında ve istirahat raporlarında artış olduğu (Karaca ve Aydın, 2019), KİSR yaşayanlarda daha fazla sağlık hizmeti kullandığının gösterildiği (Öncü ve ark., 2021) KİS şikayeti olan bireylerde ilaç kullanımının, KİSR şikayetlerinin şiddeti ile doğru orantılı bulunduğu (Baydur ve ark., 2019; Özdiç ve ark., 2019) çalışmalara literatürde rastlanmıştır. Bu çalışmalar araştırma sonuçlarını desteklemekte olup, KİSR şikayetleri olan çalışanlarda sıklık, şiddet ve iş performansına etkisinin yüksek olması beklendik bir sonuçtur.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar sağlıklı işyeri ortamı oluşturmada ve çalışan sağlığını koruma, iyileştirme ve sürdürmede çalışma ortamlarının ergonomik açıdan iyileştirilmesinin önemini bir kez daha ortaya koymakta ve ergonomik düzenlemelerin özellikle bu bölgeler üzerinde yoğunlaştırılması gerektiğine işaret etmektedir. Sonuç olarak; kullanıcıların ekipmanlar ile etkileşimlerinden elde edilen veriler doğrultusunda ofis ortamında pek çok düzenleme yapılması gerekmektedir. Kullanılan tüm ekipmanların ve alt bileşenlerinin ergonomik açıdan uygun olması ve çalışana uydurulması, ergonomi eğitimlerine ağırlık verilmesi, mola saatlerinin düzenlenmesi ve ofis egzersizleri yapılması gibi uygulamaların basit, pratik ve etkili olacağı

düşünülmektedir. Bu önlemlerin hayata geçirilmesi ile çalışanların sağlığı olumlu yönde etkilenecek iş yerindeki motivasyonları artacak, böylece daha verimli olmalarına katkı sağlanmış olacaktır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İşyerlerinde çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumaya yönelik multidisipliner bir yapı olarak çalışan İSG sistemi, birimlerince çalışma ortamındaki ergonomik riskler zamanında, etkin ve doğru tanımlanmalı, ergonomi değerlendirme araçlarıyla periyodik taramalar yapılmalı, cinsiyete duyarlı ergonomik analiz yöntemi ile çalışma ortamları tasarımı geliştirilmelidir. Hemşireler İSG sisteminin doğal bir üyesi olup, işyerlerinde çalışanların sağlığını korumak, iş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek amacıyla sağlık gözetimi, eğitim, ilk yardım, erken tanı, danışmanlık gibi görevleri üstlenir. Bu bağlamda, işyeri hemşireleri risk değerlendirme ve farkındalık çalışmalarına katılmalı, iş ekipmanlarının güvenli kullanımını denetleyerek özellikle KİSR gibi işe bağlı meslek hastalıklarının önlenmesi için öneriler geliştirmeli, KİSR bulunan çalışanların sağlık durumlarının izlenmesi ve destekleyici önlemlerin alınmasına katkı sağlamalı, çalışanlara bireysel sağlık danışmanlığı ve iş sağlığı eğitimleri vermelidir. Ayrıca meslek hastalıklarının tanımlanma ve önlenmesine yönelik yapılacak bilimsel çalışmalara destek sağlamalıdır.

Bu araştırma, Sivas ilinde faaliyet gösteren bir kamu kurumunda bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarda ergonomik risk faktörleri ile KİSR arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan araştırmaya yönelik sonuç ve öneriler aşağıda yer almaktadır.

6.1. Sonuçlar

- En sık bildirilen rahatsızlık bölgelerinin omuz, sırt ve kol bölgesinde olduğu ve en sık bildirilen yakınmanın boyun, bel ve sırt bölgesinde "ağrı" olduğu,
- Kadın çalışanlar, bekar bireyler, düzenli dinlenme arası vermeyenler ve mevcut KİSR şikayetleri bulunan bireylerin, ergonomik risk faktörleriyle ilişkili KİSR açısından daha yüksek risk altında olduğu,
- Kadınlar, sigara içenler, kronik hastalığı olan kişiler ve fiziksel aktivite ve egzersiz yapmadığını bildiren, dinlenme arası vermeyen, bilgisayarlı çalışma öncesi ve sonrası KİSR ile ilgili şikayeti olan, bu rahatsızlık nedeni ile hekime başvuran ve ilaç kullanan çalışanların KİSR sıklık, şiddet ve iş performansına etkisinin daha yüksek olduğu,
- Çalışanların çalışma esnasında verdiği dinlenme arası sıklığının artması ile ergonomik risk düzeylerini düşebileceği,

- Sonuç olarak; araştırmada bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarında ergonomik risk faktörleri ile KİSR arasında, özellikle sırt bölgesinde pozitif yönlü bir ilişki meydana geldiği saptanmıştır.

6.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

Özellikle bilgisayar karşısında daha uzun süre geçiren çalışanların ergonomik risk faktörleri açısından “orta seviye riskli” kategorisinde çıkması sebebiyle, tüm çalışanların yapılacak ergonomik iyileştirmeler ile sağlıklı ve güvenli şekilde uygun ekipmanlarla ve uygun ortamda çalışmaları sağlanmalıdır.

Ergonomik çalışma ortamı ve bilgisayar ergonomisi, sağlıklı yaşam alışkanlıkları (yeterli dinlenme, fiziksel aktivite ve basit ofis egzersizleri, postür eğitimi, doğru beslenme, sigarayla mücadele ve stres yönetimi eğitimleri vb.) ve düzenli sağlık kontrolleri ve erken müdahale konularını kapsayan hizmet içi ergonomi eğitim programları (teorik ve uygulamalı) hayata geçirilerek çalışanların farkındalığı maximum seviyeye ulaştırılmalıdır. Eğitimler sadece bilgi vermekle kalmayıp, davranış değişikliği odaklı olmalıdır. Eğitim içeriği, süresi ve uygulama yöntemleri çalışanların ihtiyaçları ve işin gereksinimine göre planlanmalı, öğrenilen bilgilerin uygulamada sürekliliğini sağlamak için eğitim düzenli aralıklarla tekrarlanmalıdır.

İşyerinin fiziksel koşulları gözden geçirilerek, çalışanlara düzenli fiziksel aktiviteyi destekleyecek çevresel düzenlemelerin yapılması, çalışanların dinlenme ve mola ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde kurumsal politika ve uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, işyeri sağlığı çerçevesinde egzersiz uygulamalarının teşvik edilmesi; ofis ortamında kolaylıkla uygulanabilen baş, boyun, omuz ve gövdeye yönelik germe-esneme hareketlerinin çalışanların günlük rutinlerine entegre edilmesi sağlanmalıdır.

Araştırma bulguları bilgisayar kullanan masa başı çalışanlarında ergonomik risk faktörleri ile KİSR arasında pozitif yönlü ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu kapsamda gelecekte yapılacak uzun süreli çalışmalarla, neden-sonuç ilişkilerinin daha net belirlenmesi, ergonomik risklerin önlenmesi ve KİS'nin kontrol altına alınması için etkili stratejilerin geliştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Ağar, A. (2024). *Ofis çalışanlarına verilen ergonomi eğitiminin çalışma duruşları ve kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Avrasya Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Ağar, A., Kızıltan, B. (2022). Ofis Çalışanlarında Kas İskelet Sistemi Sorunları ve Ergonomi. *OHS Academy*, 5(1), 50-56.
- Akay, D. A., Dağdeviren, M.ve Kurt, M. (2003). Çalışma duruşlarının ergonomik analizi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 18(3), 73–84.
- Akpınar, T., Çakmakkaya, B. Y. ve Batur, N. (2018). Ofis çalışanlarının sağlığının korunmasında çözüm önerisi olarak ergonomi bilimi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 76–98.
- Alomar, R. S., AlShamlan, N. A., Alawashiz, S., Badawood, Y., Ghwoidi, B. A ve Abugad, H. (2021). Musculoskeletal symptoms and associated risk factors among Saudi office workers: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22, 763.
- Arminas, M. B., ve A. Nurwahidah. “Ergonomics Risk Analysis of Public Transportation Drivers (Study Case: Public Transportation Drivers in Makassar City).” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 528, no. 1 (2019): 012036.
- Armstrong, T. J., Buckle, P., Fine, L. J., Hagberg, M., Jonsson, B., Kilbom, A., Kuorinka, I., Silverstein, B.A., Sjogaard, G. ve Viikari-Juntura, E. (1993). A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 19(2), 73–84.
- Arslan, D. T. ve Ağırbaş, İ. (2017). Sağlık çıktıların ölçülmesi: QALY ve DALY. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 13, 99–126.
- Atasoy Mert, E. (2014). *Ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması ve bir çanta imalat atölyesinde uygulanması* [Uzmanlık tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü]. Ankara.

- Azadchehr, M. J., Zakerzade, D., Saberi, H., Mianehsaz, E., Shamsi, M. S. ve Abrahimi, A. (2023). İran'daki Kaşan Tıp Bilimleri Üniversitesi ofis çalışanları arasında kas-iskelet sistemi bozuklukları ve ergonomik risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Orta Doğu Rehabilitasyon ve Sağlık Çalışmaları Dergisi*, 10(4), e134591.
- Balasundaram, K., Adugna, A., Kumar, A. ve Kumar, M. (2017). Improvement of ergonomic factors in a textile industry: A case study. *Journal of Recent Research in Engineering and Technology*, 4(5), 2349–2252.
- Baradaran Mahdavi, S., Riahi, R., Vahdatpour, B. ve Kelishadi, R. (2021). Association between sedentary behavior and low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Health Promotion Perspectives*, 11(4), 393–410.
- Başakçı Çalık, B., Telli Atalay, O., Başkan, E., Gökçe, B. (2013). Bilgisayarı kullanan kişi çalışanlarında kas sistemi rahatsızlıkları, işlerin engellenmesi ve risklerin incelenmesi. *Klinik ve Deneysel Sağlık Bilimleri*, 3(4), 208-214.
- Başakçı Çalık, B., Yağcı, N., Gürsoy, S.ve Zencir, M. (2014). Upper extremities and spinal musculoskeletal disorders and risk factors in students using computers. *Pakistani Journal of Medical Sciences*, 30(6), 1361–1366.
- Baydur, H., Güven, M. ve Atalay, N. (2019). Ofis çalışanlarında kas-iskelet sistemi sorunları ve ilaç kullanımı. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 30(3), 201–210.
- Bekleviç, H. (2019). *Çalışma ofislerinin ergonomik açıdan değerlendirilmesi ve çalışma performansı üzerine etkileri: Düzce Üniversitesi akademik ve idari personel örneği* (Yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman-Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı.
- Bekleviç, H. ve Gedik, T. (2018). Ofis ergonomisi üzerine bir araştırma: Düzce Üniversitesi örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6, 1283–1294.
- Berk, M., Önal, B. ve Güven, R. (2011). Meslek Hastalıkları Rehberi. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

- Bernacki, E. J., Guidera, J. A., Schaefer, J. A., Lavin, R. A. ve Tsai, S. P. (1999). An ergonomics program designed to reduce the incidence of upper extremity work related musculoskeletal disorders, ergonomics program for work related musculoskeletal disorders. *Journal of Occupational And Environmental Medicine*, 41(12).
- Bernard, B. P. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).
- Besharati, A., Daneshmandi, H., Zareh, K., Fakherpour, A.ve Zoaktafi, M. (2020). Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(3), 632–638.
- Bilir, N. ve Yıldız, A. N. (2004). İş sağlığı ve güvenliği (ss. 111–126). Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Bilir, N. ve Yıldız, A. N. (2014) İş Sağlığı ve Güvenliği, Hacettepe Üniversitesi Yayını, Ankara, Üçüncü Baskı, ISBN: 978-975-491-357-6
- Bordoni, B., Mahabadi, N. ve Varacallo, M. A. (2023, July 17). Anatomy, fascia. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Borhany, T., Shahid, E., Siddique, W. ve Ali, H. (2018). Musculoskeletal problems in frequent computer and internet users. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 7(2), 337–339.
- Boyfidan, H. (2017). *Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin kas-iskelet sistemine yönelik yakınmaları ve etkileyen faktörler* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Maltepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Brandt, L. P. A., Andersen, J. H., Lassen, C. F., Kryger, A., Overgaard, E., Vilstrup, I.ve Mikkelsen, S. (2004). Neck and shoulder symptoms and disorders among Danish computer workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment ve Health*, 30, 399–409.

- Buckle, P. W. ve Devereux, J. J. (2002). The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Applied Ergonomics*, 33, 207–217.
- Buzak, A., Ağuş, M. ve Celep, G. (2019). Sağlık çalışanlarında ergonomik risklerin değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Fen ve Doğa Bilimleri Dergisi*, (2), 84-90.
- Cakır, A., Hart, D. ve Stewart, T. (1979). *Visual display terminals*. John Wiley & Sons.
- Caner Akın, G. ve Çevik Taşdemir, D. (2023). Sürdürülebilir iş sağlığı ve güvenliği yönetimi perspektifinden ofis çalışanlarının mesleki kaynaklı yaşadıkları kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve çalışma ortamı, vücut uygunluğu, dinlenme molaları ve ağrıdan yakınma durumları ilişkileri. *IGUSABDER*, 467–478.
- Chaiklieng, S. ve Krusun, M. (2015). Health risk assessment and incidence of shoulder pain among office workers. *Procedia Manufacturing*, 3, 4941–4947.
- Chakrabarty, S., Sarkar, K., Dev, S., Das, T., Mitra, K., Sahu, S., ve Gangopadhyay, S. (2016). The effects of rest breaks on musculoskeletal disorders among chikankari embroiderers in West Bengal, India: A follow-up field study. *Journal of Occupational Health*, 58(4), 365–372.
- Chiasson, M. E., Imbeau, D., Major, J., Aubry, K. ve Delisle, A. (2012). Comparing the results of eight methods used to evaluate risk factors associated with musculoskeletal disorders. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 42(5), 478–488.
- Cho, C. Y., Hwang, Y. S. ve Cherng, R. J. (2012). Musculoskeletal symptoms and associated risk factors among office workers with high workload computer use. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35(7), 534–540.
- Cımbız, A., Uzgören, N., Aras, Ö., Öztürk, S., Elem, E. ve Aksoy, C. C. (2007). Kas iskelet sisteminde ağrıya ait risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi ile belirlenmesi: Pilot çalışma. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*, 18(1), 20–27.
- Cohen, A. L., Gjessing, C. C., Fine, L. J., Bernard, B. P. ve McGlothlin, J. D. (1997). *Elements of ergonomics: A primer based on workplace evaluations of musculoskeletal disorders* (NIOSH Publication No. 97-117). U.S. Department of Health and Human Services.

- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi. (2013). *Meslek hastalıkları*. Ankara.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2008). *Çalışma gücü ve meslekte kazanma gücü kaybı oranı tespit işlemleri yönetmeliği* (Resmî Gazete, sayı 27021). Mevzuat Bilgi Sistemi.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2013). *Ekranlı araçlarla çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik* (Resmî Gazete No: 28620). Mevzuat Bilgi Sistemi.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2024). *Ekranlı araçlarla çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği rehberi* (Revizyon 2024). Ankara: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.
- Çevik Taşdemir, D., Koçak, H. S., ve Caner Akın, G. (2024). İş sağlığında ergonomi: Sağlık çalışanlarının kas iskelet sistemi rahatsızlıkları üzerindeki etkileri ve yaşam kalitesi ilişkisi. *Ergonomi*, 7(2), 197–205.
- Çetin, M. S., Karabay, G.ve Kurumer, G. (2015). Ofis sandalyesi memnuniyet araştırması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3), 269–274.
- Çiçek, E., Kazanç, N. ve Kahya, E. (2018). Bir mobilya işletmesinin montaj hattında ergonomik risk analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 6 (ÖS: Ergonomi 2017), 67–82.
- Çubukçu, B. (2017). Çalışan adölesanlarda kas iskelet sistemi semptomlarının sıklığı, etkileyen faktörler ve sonuçları (Uzmanlık tezi). Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Denizli.
- del Pozo-Cruz, B., Gusi, N., Adsuar, J. C., del Pozo-Cruz, J., Parraca, J. A., & Hernandez-Mocholí, M. (2013). Musculoskeletal fitness and health-related quality of life characteristics among sedentary office workers affected by sub-acute, non-specific low back pain: A cross-sectional study. *Physiotherapy*, 99(3), 194–200.

- da Costa, B. R. ve Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(3), 285–323.
- Dahlberg, R., Karlqvist, L., Bildt, C.ve Nykvist, K. (2004). Do work technique and musculoskeletal symptoms differ between men and women performing the same type of work tasks? *Applied Ergonomics*, 35(6), 521–529.
- Daneshmandi, H., Choobineh, A. R., Ghaem, H., Alhamd, M.ve Fakherpour, A. (2017). The effect of musculoskeletal problems on fatigue and productivity of office personnel: A cross-sectional study. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 58(3), E252–E258.
- David, G. C. (2005). Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Occupational Medicine*, 55(3), 190–199.
- De Macêdo, T. A. M., Cabral, E. L. D. S., Silva Castro, W. R., De Souza Junior, C. C., Da Costa Junior, J. F., Pedrosa, F. M., Da Silva, A. B., De Medeiros, V. R. F., De Souza, R. P., Cabral, M. A. L. ve Másculo, F. S. (2020). Ergonomics and telework: A systematic review. *Work*, 66(4), 777–788.
- Demir, S. M. (2019). *Hekim dışı sağlık personelinde kas iskelet sistemi hastalıkları sıklığı ve Hızlı Maruziyet Değerlendirme Ölçeği ile risklerin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Dimberg, L., Dimberg, I., Laestadius, J. G. ve Ross, S. (2015). The changing face of office ergonomics. *The Ergonomics Open Journal*, 8(1), 38–56
- Doğan, A., Tekindal, B., Baran, G.ve Özgirgin, N. (2011). Bilgisayar kullananlarda mesleki kas-iskelet yakınmaları ve ergonomi. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 11(41), 45–52.
- Durant, C., Fllacchione, L. ve Gullo, R. (2006). *Office ergonomics manual* (pp.14-15). Concordia University, Environmental Health & Safety Office.

- Ekin, E., Özçelik, M. U., & Avşar Özcan, N. (2021). Bir kamu kurumundaki çalışanların ofis ortamındaki koşullarının ergonomi riskleri yönünden incelenmesi. *Journal of Turkish Operations Management*, 5(2), 792–805.
- El Shunnar, K., Nisah, M. A. ve Kalaji, Z. H. (2024). The impact of excessive use of smart portable devices on neck pain and associated musculoskeletal symptoms: Prospective questionnaire-based study and review of literature. *Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management*, 36, Article 101952.
- Erdinç, O. (2011). Upper extremity musculoskeletal discomfort among occupational notebook personal computer users: Work interference, associations with risk factors and the use of notebook computer stand and docking station. *Work*, 39(4), 455–463.
- Erdoğan, E. G. ve Örsal, Ö. (2019). Türk hemşirelerinde kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları: Sistematik derleme. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Science*, 11(3), 262–272.
- Esen, H. ve Fırlalı, N. (2013). Çalışma duruşu analiz yöntemleri ve çalışma duruşunun kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına etkileri. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 41–51.
- Fagarasanu, M.ve Kumar, S. (2006). Musculoskeletal symptoms in support staff in a large telecommunication company. *Work*, 27, 137–142.
- Felekoğlu, B. ve Özmehmet Taşan, S. (2017). İş ile ilgili kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına yönelik ergonomik risk değerlendirme: Reaktif/proaktif bütünleşik bir sistematik yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 32(3).
- Frontera, W. R. ve Ochala, J. (2015). Skeletal muscle: A brief review of structure and function. *Calcified Tissue International*, 96(3), 183–195.
- Gedik, T., Batu, C., Yıldırım, F., Görgün, H., & Çeribaş, L. (2017). Ofis çalışanlarında işe bağlı rahatsızlıkların analizi: Düzce Üniversitesi örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(2), 370-381.

- Gerr, F., Marcus, M., Ensor, C., Kleinbaum, D., Cohen, S., Edwards, A., Gentry, E., Ortiz, D. J., Monteilh, C.ve Jones, W. (2002). A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, 41(4), 236–249.
- Green, B. N. (2008). A literature review of neck pain associated with computer use: Public health implications. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 52(3), 161–167.
- Güler, Ç., Vaizoğlu, S. A., Yavuz, C. I.ve Koyuncu, A. (2020). Sağlık yönüyle ergonomi. In A. N. Yıldız ve A. Sandal (Eds.), *İş sağlığı ve güvenliği meslek hastalıkları* (pp. 353–377). Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Gümüş, G. L. ve Parlak Biçer, Z. Ö. (2023). İş sağlığı ve güvenliği ile ergonomi kavramları açısından mimari ofis kullanıcılarının değerlendirilmesi; Kayseri ili örneği. *Erciyes Akademi*, 37(1), 1–31.
- Güneş, Ü. ve Ceylan, B. (2016). Akademisyen hemşirelerin bilgisayarlı çalışma ortamındaki ergonomik koşullarının ve buna bağlı ortaya çıkan kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının incelenmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 32(2), 61–74.
- Hagberg, M., Vilhelmsson, R., Tornqvist, E. W.ve Toomingas, A. (2007). Incidence of self-reported reduced productivity owing to musculoskeletal symptoms: Associations with workplace and individual factors among computer users. *Ergonomics*, 50, 1820–1834.
- Haslegrave, C. M. (1994). What do we mean by a working posture? *Ergonomics*, 37(4), 781–799.
- Hemşirelik Yönetmeliği. *Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik*. Resmî Gazete: 19 Nisan 2011, Sayı: 27910. T.C. Sağlık Bakanlığı.
- Hines, T. (2018). *Anatomy of the spine*. CMI, Mayfield Clinic.
- Hoff, O. M., Midthjell, K., Zwart, J. A. ve Hagen, K. (2008). Relationship between diabetes mellitus, glucose and chronic musculoskeletal complaints: Results from the Nord-Trøndelag Health Study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9, 160.

- Hooftman, W. E., van der Beek, A. J., Bongers, P. M. ve van Mechelen, W. (2009). Is there a gender difference in the effect of work-related physical and psychosocial risk factors on musculoskeletal symptoms and related sickness absence? *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 35(2), 85–95.
- Ilıman, E. Z. (2015). Türkiye’de meslek hastalıkları. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 1(1), 21–36.
- International Labour Organization. (2010). *List of Occupational Diseases (Revised 2010)*. Geneva: ILO.
- Iram, H., Kashif, M., Sattar, M., Bhatti, Z. M., Dustgir, A. ve Mehdi, Z. (2022). Ergonomic risk factors among computer office workers for complaints of arm, neck and shoulder and workstation evaluation. *Work*, 73(1), 321–326.
- İmamoğlu, G. (2024). *Bir tekstil fabrikasında çalışma duruşlarına yönelik ergonomik risk analizi ve iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi), İstanbul Gedik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- İSGGM (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü). *E-Bülten 34*. Ankara: T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2007.
- İSGGM (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü). *Meslek Hastalıkları ve İş ile İlgili Hastalıklar Rehberi*. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 2012. Erişim: 12 Mart 2024.
- İSGGM (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü). *Meslek Hastalıkları Rehberi*. Ankara: T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Kasım 2011. Erişim: 01 Şubat 2024.
- İSGGM (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü). *Yayınlar*. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.
- Johnston, V., Souvlis, T., Jimmieson, N. L. ve Jull, G. (2008). Associations between individual and workplace risk factors for self-reported neck pain and disability among female office workers. *Applied Ergonomics*, 39(2), 171–182.
- Juneja, P., Munjal, A. ve Hubbard, J. B. (2024). *Anatomy, Joint*. StatPearls. StatPearls Publishing.

- Kadefors, R.ve Laubli, T. (2002). Muscular disorders in computer users: Introduction. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 30, 203–210.
- Kahraman, M. F. (2013). *Türkiye'de antropometrik verilere göre ofiste ergonomik işyeri tasarımı* (İş sağlığı ve güvenliği uzmanlık tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü). Ankara.
- Kahya, E. ve Erkaplan, F. (2022). Büyük ölçekli bir üretim işletmesinin ofislerinde ROSA ve Cornell yöntemleri ile ergonomik risk değerlendirmesi. *Endüstri Mühendisliği*, 33(3), 469–483.
- Kahya, E.ve Özkan, N. F. (2017). Bir üniversitenin idari ofislerindeki ergonomik risklerin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 32(1), 141-150.
- Kalaçay, D. ve Demirden, A. (t.y.). *Ofis ergonomisi*. Kafkas Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Koordinatörlüğü.
- Kaliniene, G., Ustinaviciene, R., Skemiene, L., Vaiciulis, V.ve Vasilavicius, P. (2016). Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County, Lithuania. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1), 1–12.
- Karaca, Ş. B. ve Aydın, G. (2019). Yoğun bakım ve ameliyathane çalışanlarında kas iskelet sistem ağrıları. *Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*, 52(3), 196–200.
- Karakolis, T., Barrett, J. ve Callaghan, J. P. (2016). Comparison of trunk biomechanics, musculoskeletal discomfort, and productivity during simulated sit-stand office work. *Ergonomics*, 59(10), 1275–1287.
- Karaman, A. (2020). Ofis ve ofis mobilyalarının ergonomik kriterler açısından değerlendirilmesi üzerine bir araştırma: Uşak Üniversitesi akademik personel örneği. *Mobilya ve Ahşap Malzeme Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 42–51.
- Ketola, R., Toivonen, R., Hakkanen M., Luukkonen, R., Takala, E. P. Ve Viikari-Juntura, E.; Expert Group in Ergonomics. (2002). Effects of ergonomic intervention in work with video display units. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 28(1), 18–24.

- Kılıç Delice, E., Can, G. F. ve Kahya, E. (2020). Hızlı ofis zorlanma değerlendirmesi yönteminin entegre bir çok kriterli karar verme yaklaşımıyla geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 35(3), 1297–1314.
- Kınalı, G. (2008). *İşçilerin fiziksel uygunluk düzeyi ile işe bağlı fiziksel risk faktörleri ile kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları arasındaki ilişki* (Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Koç, S. (2016). *Mobilya imalatında kas iskelet sistemi risklerinin değerlendirilmesi* (İş sağlığı ve güvenliği uzmanlık tezi). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Küçük, F., Öztürk, S. D., Şenol, H. ve Özkeskin, M. (2018). Ofis çalışanlarında çalışma postürü, kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, bel ağrısına bağlı özürülük düzeyi ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 6(2), 135–144.
- Lang, J., Ochsmann, E., Kraus, T. ve Lang, J. W. B. (2012). Psychosocial work stressors as antecedents of musculoskeletal problems: A systematic review and meta-analysis of stability-adjusted longitudinal studies. *Social Science & Medicine*, 75(7), 1163–1174.
- Latko, W. A., Armstrong, T. J., Franzblau, A., Ulin, S. S., Werner, R. A. ve Albers, J. W. (1999). Cross-sectional study of the relationship between repetitive work and the prevalence of upper limb musculoskeletal disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, 36, 248–259.
- Leroux, I., Dionne, C. E., Bourbonnais, R., Brisson, C. (2005). Prevalence and associated factors of musculoskeletal pain in the Quebec working population. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 78(5), 379–386.
- Lotfollahzadeh, A., Feiz Arefi, M., Ebadi Gurjan, H., Razagari, N., Ebadi, B., ve Babaei-Pouya, A. (2019). Hızlı Ofis Gerginliği Değerlendirmesi kullanılarak sağlık ağı personeli arasındaki kas-iskelet sistemi bozuklukları. *International Journal of Medical and Public Health Perspectives*, 4(4), 270–276.

- Luttmann, A., Jager, M., Gaffler, H., Liebers, F. ve Steinberg, U. (2003). *Preventing musculoskeletal disorders in the workplace* (Protecting Workers' Health Series No. 5). World Health Organization.
- Madeleine, P., Vangsgaard, S., Andersen, J. H., Ge, H.-Y.ve Arendt-Nielsen, L. (2013). Computer work and self-reported variables on anthropometrics, computer usage, work ability, productivity, pain, and physical activity. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(1), 226.
- Mahmud, N., Bahari, S. F., ve Zainudin, N. F. (2014). Psychosocial and ergonomics risk factors related to neck, shoulder and back complaints among Malaysia office workers. *International Journal of Social Science and Humanity*, 4(4), 260–263.
- Marcus, M., Gerr, F., Monteilh, C., Ortiz, D. J., Gentry, E., Cohen, S., Edwards, A.ve Ensor, C. (2002). A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, 41(4), 221–235.
- Matos, M.ve Areze, P. M. (2015). Ergonomic evaluation of office workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA). In *Proceedings of the 9th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2015)* (pp. 6624–6631).
- Mazaheri-Tehrani, S., Arefian, M., Abhari, A. P., Riahi, R., Vahdatpour, B., Baradaran Mahdavi, S. ve Kelishadi, R. (2023). Sedentary behavior and neck pain in adults: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 175, 107711.
- Meinert, M., Konig, M. ve Jaschinski, W. (2013). Web-based office ergonomics intervention on work-related complaints: A field study. *Ergonomics*, 56(11), 1658–1668i
- Mercadante, J. R. ve Marappa-Ganeshan, R. (2022, October 8). *Anatomy, skin bursa*. StatPearls.
- Mert, E. A. (2014). *Ergonomik risk değerlendirme yontemlerinin karşılaştırılması ve bir çanta imalat atolyesinde uygulanması* [Uzmanlık tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Guvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Guvenliği Genel Mudurluğu]. Ankara.

- Moom, R. K., Singh, L. P. ve Moom, N. (2015). Prevalence of musculoskeletal disorders among computer operators in a district of Punjab, India: A cross-sectional study. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 5(7), 1–5.
- Morkoç, D.K. ve Okçu, O. (2017). Çalışma mekânlarının ve büro mobilyalarının ergonomik açıdan değerlendirilmesine yönelik bir araştırma: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi örneği. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 6(3), 422–434.
- Mulyati, G. T., Maksum, M., Purwantana, B. ve Ainuri, M. (2019, Kasım 1). *Ergonomic risk identification for rice harvesting worker. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 355(1), 012032.
- Nakazawa, T., Okubo, Y., Suwazono, Y., Kobayashi, E., Komine, S., Kato, N. ve Nogawa, K. (2002). Association between duration of daily VDT use and subjective symptoms. *American Journal of Industrial Medicine*, 42, 421–426.
- Oha, K., Animägi, L., Pääsuke, M., Coggon, D. Ve Merisalu, E. (2014). Individual and work-related risk factors for musculoskeletal pain: A cross-sectional study among Estonian computer users. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15, 181.
- OHSE. (2021). *Roles and responsibilities of occupational health nurses*.
- OSHA. (2000). *Ergonomics: The Study of Work*. U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. OSHA 3125.
- OSHA. (2023). *Ergonomics - Overview | Occupational Safety and Health Administration*.
- Öncü, E., Köksoy Vayısoğlu, S. ve Güven, Y. (2021). Akademisyenlerde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları yaygınlığı, iş gerilimi ve ilişkili faktörler. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(2), 194–204.
- Özcan, E. (2011). İş yerinde ergonomik risklerin değerlendirilmesi ve hızlı maruziyet değerlendirme (HMD) yöntemi. *Mühendis ve Makina Dergisi*, (616).
- Özcan, E. ve Kesiktaş, N. (2007). Mesleki kas iskelet hastalıklarından korunma ve ergonomi. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, (34), Özel Sayı, Nisan–Mayıs–Haziran 2007.

- Özcan, E., Esmaeilzadeh, S. ve Bölükbaş, N. (2007). Bilgisayar kullananlarda mesleki kas iskelet hastalıklarından korunma ve ergonomi. *Nobel Medicus*, 3, 12–17.
- Özdiñ, S., Kayabınar, E., Özen, T., Turan, F. N. ve Yılmaz, S. (2019). Musculoskeletal problems in academicians and related factors in Turkey. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(6), 833–839.
- Özel, E. ve Çetik, O. (2010). Mesleki görevlerin ergonomik analizinde kullanılan araçlar ve bir uygulama örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, (22), 41–56.
- Özkan, İ., Bahar, M., & Adıbelli, D. (2022). Bir ağır araç bakım ve onarım fabrikasında çalışan işçilerin kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının ve analjezik kullanımlarının değerlendirilmesi. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(2), 151–159.
- Özok, A., (1997). *Ergonomik açıdan çalışma yeri düzenlenmesi ve antropometri*, Metal Sanayi Sendika Yayınları, İstanbul.
- Palmer, K. T. ve Goodson, N. (2015). Ageing, musculoskeletal health and work. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 29(3), 391–404.
- Palmer, K. T., Griffin, M. J., Syddall, H. E., Pannett, B., Cooper, C. ve Coggon, D. (2003). Relative importance of whole-body vibration and occupational lifting as risk factors for low back pain. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(10), 715–721.
- Parlar, S. (2008). Sağlık çalışanlarında göz ardı edilen bir durum: Sağlıklı çalışma ortamı. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 7, 547–554.
- Polanyi, M. F., Cole, D. C., Beaton, D. E., Chung, J., Wells, R., Abdoell, M., Beech-Hawley, L., Ferrier, S. E., Mondloch, M. V., Shields, S. A., Smith J. M., Shannon, H. S. (1997). Upper limb work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees: Cross-sectional survey results. *American Journal of Industrial Medicine*, 32, 620–628.
- Punnett, L. ve Bergqvist, U. (1997). Visual display unit work and upper extremity musculoskeletal disorders: A review of epidemiological findings. *Arbete och Hälsa*, 16, 1–161.

- Punnett, L. ve Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(1), 13-23.
- Radas, A., Mackey, M., Leaver, A., Bouvier, A. L., Chau, J. Y., Shirley, D., et al. (2013). Evaluation of ergonomic and education interventions to reduce occupational sitting in office based university workers: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 14(1), 330.
- Rodrigues, M. S., Leite, R. D. V., Lelis, C. M. ve Chaves, T. C. (2017). Differences in ergonomic and workstation factors between computer office workers with and without reported musculoskeletal pain. *Work*, 57(4), 563–572.
- Samara, D., Basuki, B. ve Jannis, J. (2005). Static sitting as a risk factor for back pain in female workers. *Univ. Med.*, 24(2), 73–79.
- Sançar, B., Taş, S. ve Aktaş, D. (2021). Hemşirelerde işe bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının görülme sıklığı ve etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 8(2), 231–238.
- Sebbag, E., Felten, R., Sagez, F., Sibilia, J., Devilliers, H. ve Arnaud, L. (2019). The world-wide burden of musculoskeletal diseases: A systematic analysis of the World Health Organization Burden of Diseases Database. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 78(6), 1–5.
- Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Kargarfard, M., Sangelaji, B. ve Tamrin, S. B. M. (2018). Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: A randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(2), 144–153.
- Shikdar, A. A. ve Al-Kindi, M. A. (2007). Office ergonomics: Deficiencies in computer workstation design. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 13(2), 215–223.
- Shiri, R., Karppinen, J., Leino-Arjas, P., Solovieva, S. ve Viikari-Juntura, E. (2010). The association between smoking and low back pain: A meta-analysis. *American Journal of Medicine*, 123(1), 87.e7–87.e35.

- Shuval, K.ve Donchin, M. (2005). Prevalence of upper extremity musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors at a high tech company in Israel. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35, 569–581.
- Silverstein, B. ve Clark, R. (2004). Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(1), 135–152.
- Sonne, M., Villalta, D. L. ve Andrews, D. M. (2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA—Rapid office strain assessment. *Applied Ergonomics*, 43(1), 98–108.
- Sosyal Güvenlik Kurumu. (2022). İstatistik yıllıkları (2010–2022). Türkiye Sosyal Güvenlik Kurumu.
- Staal, J. B., de Bie, R. A.ve Hendriks, E. J. (2007). Aetiology and management of work-related upper extremity disorders. *Best Practice ve Research Clinical Rheumatology*, 21(1), 123–133.
- Sünter, A. T. (2017). Sağlık çalışanlarında mesleki kas iskelet sistemi hastalıkları. *Türkiye Klinikleri Public Health-Special Topic*, 3(2), 85–95.
- Şahin, H. A. ve Şahin, H. G. (1998). Bilgisayarların oluşturduğu sağlık sorunları. *Türk Aile Hekimliği Dergisi*, (2), 174–178.
- Şirzai, H., Doğu, B., Erdem, P., Yılmaz, F. ve Kuran, B. (2015). Hastane Çalışanlarında İşe Bağlı Kas İskelet Sistemi Hastalıkları: Üst Ekstremitte Problemleri. *Şişli Etfal Tıp Bülteni*, 49(2), 135-141.
- T.C. Sosyal Güvenlik Kurumu. (2006). 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu. Resmî Gazete (Sayı: 26200, 16 Haziran 2006).
- Tekeoğlu, A., Yeldan, İ., Kuru Çolak, T., Akbaba, Y., Tarakcı, D., Kostanoğlu, A.ve Zengin Alpözgen, A. (2018). Bilgisayar ile çalışanlarda boyun ve sırt ağrısı değerlendirme sonuçları. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi*, 42, 75–79.
- Tekin, H. Ö. (2018). Ofis çalışanlarında fiziksel aktivite düzeyinin kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

- Telli, A. ve Şenol, S. (2013). Antropometrik ölçülere göre büro masası ve sandalyesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2013, 71–84.
- Temiz Bektaş, S. (2020). *Ofis çalışmalarında bilgisayar kullanımının ergonomik açıdan incelenmesi ve ROSA yöntemi ile analiz* (Yüksek lisans tezi). İstanbul, Türkiye: İstanbul Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı.
- Tengilimoğlu, D., Yiğit, V., Kisa, A. ve Dziegielewski, S. F. (2019). Sağlık çalışanlarının sağlıklı çalışma ortamına ilişkin algılarının incelenmesi. *ACU Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(3), 455–463.
- Türkkan, A. (2009). İşe bağlı kas-iskelet sistemi hastalıkları ve sosyoekonomik eşitsizlikler. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 35(2), 101–106.
- Uğur, N., Koyuncu, A.ve Kaymak, B. (2018). İşe bağlı kas ve iskelet sistemi hastalıkları. In A. N. Yıldız ve A. Sandal (Eds.), *Meslek hastalıkları işle ilgili hastalıklar (Seçilmiş başlıklarda)* (2. baskı, ss. 201–211). Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Ulu, N. (2008). *Ergonomik açıdan iş yaşamında çalışma postürünün bel ağrısı ile ilişkisi* (Uzmanlık tezi). Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı. Kırıkkale.
- Ursini, F., Naty, S. ve Grembiale, R. D. (2011). Fibromyalgia and obesity: The hidden link. *Rheumatology International*, 31(11), 1403–1408.
- Uz Tunçay, S. ve Yeldan, İ. (2013). Kas iskelet sistemi rahatsızlıklarıyla fiziksel inaktivite ilişkili midir? *Ağrı*, 25, 147-155.
- van Rijn, R. M., Huisstede, B. M., Koes, B. W.ve Burdorf, A. (2009). Associations between work-related factors and carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Scandinavian Journal of Work, Environment ve Health*, 35(1), 19–36.
- Vieira, E. R., Svoboda, S., Belniak, A., Brunt, D., Rose-St Prix, C., Roberts, L. ve da Costa, B. R. (2016). Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: An online survey. *Disability and Rehabilitation*, 38(6), 552–557.
- Viestar, L., Verhagen, E. A. L. M., Oude Hengel, K. M., Koppes, L. J., van der Beek, A. J. ve Bongers, P. M. (2013). Association between body mass index and

- musculoskeletal symptoms in the working population. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14, 238.
- Villa-Forte, A. (2022, Nisan). Introduction to the biology of the musculoskeletal system: Bone, joint, and muscle disorders. *Merck Manuals Consumer Version*.
- Village, J., Kim, J., Trask, C., Morrison, J. ve Koehoorn, M. (2008). An analysis of physical work of care aides. In *Reducing injuries in intermediate care: The ergonomic report* (pp. 5–40). University of British Columbia.
- Wahlström, J. (2005). Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occupational Medicine*, 55(3), 168–176.
- Waongenngarm, P., Areerak, K. ve Janwantanakul, P. (2018). The effects of breaks on low back pain, discomfort, and work productivity in office workers: A systematic review of randomized and non-randomized controlled trials. *Applied Ergonomics*, 68, 230–239.
- Westgaard, R. H.ve Aaras, A. (1984). Postural muscle strain as a causal factor in the development of musculoskeletal illness. *Applied Ergonomics*, 15(3), 162–174.
- Williams, A., Wiggers, J., O'Brien, K. M., Wolfenden, L., Yoong, S. L., Hodder, R. K., Lee, H., Robson, E.K ve Williams, C. M. (2018). Effectiveness of a healthy lifestyle intervention for chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Pain*, 159(6), 1137–1146.
- World Health Organization. (1948). *Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19–22 June 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, No. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948*.
- Yağcı, N. ve Çalık, B. B. (2014). Üniversite öğrencilerinde masaüstü bilgisayar kullanımının boyun ağrısına olan etkisinin incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2(2), 65–72.
- Yakut, H. (2013). Çalışanların büro malzemelerini kullanımındaki ergonomik farkındalıkları ve kullanım alışkanlıkları üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 85–96.

- Yalçın, E. ve Ayvaz, B. (2018). İşletmelerde iş sağlığı ve güvenliği açısından ergonomik risk ölçümü: Tekstil sektöründe bir uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 17(34), 13–30.
- Yararel, B., Arslan, K., Kılıç, S. ve Arpacı, G. S. (2022). Ofis tasarımında ergonomik koşulların sağlanmasının önemi. *Ergonomi*, 5(2), 84–97.
- Yazı, S. (2020). *Ofis çalışanlarında ergonominin yaşam kalitesine etkisi üzerine bir araştırma* (Yüksek lisans tezi). Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Esenyurt Üniversitesi, İstanbul.
- Yıldırım, Y., Gelecek, N., Özcan, A., Altın, Ö. ve Kılıç, M. (2004). Bilgisayar kullananlarda boyun ağrısına etki eden risk faktörleri. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 15(3), 114–119.
- Yüzügüllü, D. (2023). Musculoskeletal disorders and relationship with physical activity in office workers. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 11(1), 19–26.
- Zhu, J., Zhu, T., Lai, K., Lv, Z., Hu, C., Lai, C. ve Su, L. (2024). Physical activity levels and risk of musculoskeletal diseases in adults aged 45 and over: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 24, 2964