

T.C.  
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KRONİK BOYUN AĞRILI BİREYLERDE AĞRI ŞİDDETİ VE  
AKILLI TELEFON BAĞIMLILIĞININ BOYUN  
FARKINDALIĞI, BOYUN PROPRIYOSEPSİYONU, SAGİTAL  
OMURGA DİZİLİMİ VE MOBİLİTESİ İLE İLİŞKİSİNİN  
İNCELENMESİ**

**NUR EFŞAN ÜNAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN  
DOÇ. DR. SEVTAP GÜNAY UÇURUM**

**İZMİR-2023**



T.C.  
İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**KRONİK BOYUN AĞRILI BİREYLERDE AĞRI ŞİDDETİ VE  
AKILLI TELEFON BAĞIMLILIĞININ BOYUN  
FARKINDALIĞI, BOYUN PROPRIYOSEPSİYONU, SAGİTAL  
OMURGA DİZİLİMİ VE MOBİLİTESİ İLE İLİŞKİSİNİN  
İNCELENMESİ**

**NUR EFŞAN ÜNAL  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN  
DOÇ. DR. SEVTAP GÜNAY UÇURUM**

**İZMİR-2023**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı** çerçevesinde yürütülmüş olan “**Kronik Boyun Ağrılı Bireylerde Ağrı Şiddeti ve Akıllı Telefon Bağımlılığının Boyun Farkındalığı, Boyun Propriyosepsiyonu, Sagittal Omurga Düzgünlüğü ve Mobilitesi ile İlişkisinin İncelenmesi**” başlıklı bu çalışma, jüri tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 14/08/2023

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Sevtap GÜNAY UÇURUM

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. İlknur NAZ GÜRŞAN

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Üye : Dr.Öğr. Üyesi Nilay YÜREKDELER ŞAHİN

İzmir Bakırçay Üniversitesi

ONAY: Bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI .....	v
ETİK BEYAN .....	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT .....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	x
ŞEKİLLER.....	xi
TABLolar.....	xii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	3
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>4</b>
2.1. Omurgaya Genel Bakış .....	4
2.1.1 Omurga Yapısı .....	4
2.2. Servikal Omurganın Fonksiyonel Anatomisi.....	5
2.3. Kronik Boyun Ağrısı .....	6
2.4. Boyun Propriyosepsiyonu ve Farkındalığı.....	7
2.5. Akıllı Telefon Bağımlılığı.....	8
2.5.1. Akıllı Telefon Bağımlılığının Kas İskelet Sistemi Üzerine Olumsuz Etkileri.....	10
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>12</b>
3.1. Araştırmanın Türü .....	12
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman.....	12
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	12
3.4. Çalışma Kurgusu .....	13
3.5. Veri Toplama Araçları .....	14
3.5.1. Visual Analog Skala (VAS):.....	14
3.5.2. Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği (ATBÖ) .....	14
3.5.3. Fremantle Boyun Farkındalık Anketi (FreBFA).....	15
3.5.4. Servikal Eklem Pozisyon Hissi Hata Testi .....	15

3.5.5. Sagital Omurga Dizilimi ve Mobilite Değerlendirmesi: .....	16
3.6. İstatistiksel Analiz .....	19
3.7. Araştırma Takvimi.....	20
3.8. Etik İzinler.....	20
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>21</b>
<b>5. TARTIşMA .....</b>	<b>30</b>
5.1. Tanımlayıcı Bulguların İncelenmesi .....	30
5.2. Boyun Ağrısı şiddeti ile Boyun Propriyosepsiyonu ve Farkındalığı Arasındaki İlişki.....	31
5.3. Boyun Ağrısı şiddeti ile Sagital Omurga Dizilimi ve Mobilitesi Arasındaki İlişki.....	32
5.4. Akıllı Telefon Bağımlılığı ile Boyun Propriyosepsiyonu ve Farkındalığı Arasındaki İlişki .....	33
5.5. Akıllı Telefon Bağımlılığı ile Sagital Omurga Dizilimi ve Mobilitesi Arasındaki İlişki .....	34
Çalışmanın Güçlü Yönleri .....	35
Çalışmanın Limitasyonları.....	35
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>37</b>
<b>7. KAYNAKLAR.....</b>	<b>38</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>48</b>
EK-1: Bilgilendirilmiş Onam Formu .....	48
EK-2: Değerlendirme Formu .....	51
EK-3: Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği .....	52
EK-4: Fremantle Boyun Farkındalık Anketi .....	53
EK-5: Etik Kurul Onayı.....	54
<b>ÖZGEÇMİş .....</b>	<b>58</b>

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir şekilde kullanıma açma iznini İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi'ne verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- **Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**  
(Bu seçenekte teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etseniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir.)
- **Tezimin/Raporumun ..... tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını istemiyorum (İç kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç)**  
(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.)
- **Tezimin/Raporumun..... tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**
- **Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

..../..../....

İmza

Nur Efşan ÜNAL

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, “Kronik Boyun Ağrılı Bireylerde Ağrı Şiddeti ve Akıllı Telefon Bağımlılığının Boyun Farkındalığı, Boyun Propriyosepsiyonu, Sagital Omurga Dızılımı ve Mobilitesi ile İlişkisinin İncelenmesi” başlıklı çalışmamın, Tez Danışmanım Doç. Dr. Sevtap GÜNAY UÇURUM danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

.../.../...

İmza

Nur Efşan ÜNAL



## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin planlanması, içeriğinin düzenlenmesi ve yazılması sürecinde akademik bilgi ve deneyimleriyle her daim sabır ve özveriyle yardımcı olan, lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca akademik ve bilimsel gelişim sürecime katkı sunan değerli danışman hocam Doç. Dr. Sevtap GÜNAY UÇURUM'a,

Yüksek lisans eğitimim süresince akademik ve mesleki gelişimime katkı sağlayan başta Prof. Dr. Derya ÖZER KAYA olmak üzere tüm İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü saygıdeğer hocaları ve asistanlarına,

Tez sürecim boyunca hastaların yönlendirilmesini sağlayan değerli Uzm. Dr. Elif Umay ALTAŞ'a,

Değerlendirmelerimde bana yardımcı olan değerli Uzm. Fzt. Hilal UZUNLAR ve Uzm. Fzt. Aynur ŞAHİN'e,

Tez verilerimin analizi ve yazımı konusunda akademik destek sağlayan değerli Dr. Fzt. Müge KIRMIZI'ya,

Desteği, anlayışları ve cesaretlendirmeleri ile her daim yanımda olan sevgili arkadaşım Mustafa Said BAYRAK ve sevgili aileme en içten teşekkürlerimle...

## ÖZET

# KRONİK BOYUN AĞRILI BİREYLERDE AĞRI ŞİDDETİ VE AKILLI TELEFON BAĞIMLILIĞININ BOYUN FARKINDALIĞI, BOYUN PROPRIYOSEPSİYONU, SAGİTAL OMURGA DİZİLİMİ VE MOBİLİTESİ İLE İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Fzt. Nur Efşan ÜNAL

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir, Türkiye, 2023

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrısı şiddeti ve akıllı telefon bağımlılığının boyun farkındalığı, boyun propriyosepsiyonu, sagittal omurga dizilimi ve mobilitesi ile ilişkisini incelemektir.

**Yöntem:** Çalışmaya 70 kronik boyun ağrılı birey (46 kadın/24 erkek, ortalama yaş: 37,61±14,92 yıl) dahil edildi. Visual Analog Skalası (VAS) ile istirahat ve aktivite sırasındaki boyun ağrısı şiddeti, Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği ile akıllı telefon bağımlılığı skoru, Fremantle Boyun Farkındalık Anketi ile boyun farkındalığı skoru, Servikal Eklem Pozisyon Hissi Hata Testi ile boyun propriyosepsiyonu ve Valedo®Shape cihazı ile sagittal omurga dizilimi ve mobilitesi değerlendirildi. Katılımcılar istirahat ve aktivite boyun ağrısı şiddetine göre hafif ağrılı grup (VAS≤3,4) ve orta ve şiddetli boyun ağrılı grup (VAS>3,4) olarak iki gruba ayrıldı.

**Bulgular:** İstirahat boyun ağrısı şiddeti, boyun farkındalığı skoruyla orta şiddette ilişkiliyken ( $r=0,430$ ), ayaktaki ve oturmadaki gövde mobilitesi ( $r=-0,279$ ,  $r=-0,249$ ) ve oturmadaki lumbal lordoz ( $r=-0,280$ ) ve sakral kifoz ( $r=0,336$ ) ile zayıf şiddette ilişkiliydi ( $p<0,05$ ). Aktivite boyun ağrısı şiddeti, boyun farkındalığı skoru ( $r=0,307$ ), ayaktaki sakral kifoz ( $r=0,235$ ) ve oturmadaki sakral mobilite ( $r=-0,275$ ) ile zayıf şiddette ilişkiliyken, oturmadaki lumbal lordoz ( $r=-0,404$ ) ve sakral kifoz ( $r=0,446$ ) ile orta şiddette ilişkiliydi ( $p<0,05$ ). Akıllı telefon bağımlılığı skoru, fleksiyon ( $r=0,339$ ), sağ ve sol lateral fleksiyon ( $r=0,286$ ,  $r=0,236$ ) ve sol rotasyon ( $r=0,316$ ) yönlerindeki pozisyon hissi hata düzeyleri ile zayıf şiddette ilişkiliydi ( $p<0,05$ ). Hafif boyun ağrılı grup ile orta ve şiddetli boyun ağrılı grup karşılaştırıldığında, hafif ağrılı grupta boyun farkındalığı skoru, lumbal lordoz ve sakral kifoz daha düşükken, total omurga ve sakrum mobilitesi daha yüksekti ( $p<0,05$ ).

**Sonuçlar:** Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrısı şiddetinde artış, boyun farkındalığında azalma, lumbal lordoz ve sakral kifozda artış ve gövde ve sakrum mobilitesinde azalma ile ilişkilidir. Akıllı telefon bağımlılığı ise servikal propriyosepsiyonda azalma ile ilişkilidir. Kronik boyun ağrısının klinik yönetiminde akıllı telefon bağımlılığının kontrolüne ve tüm omurgayı içeren yaklaşımlara yer vermek faydalı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik boyun ağrısı, akıllı telefon bağımlılığı, propriyosepsiyon, omurga postürü, omurga mobilitesi

## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PAIN SEVERITY AND SMARTPHONE ADDICTION WITH NECK AWARENESS, NECK PROPRIOCEPTION, SAGITTAL SPINAL ALIGNMENT AND MOBILITY IN INDIVIDUALS WITH CHRONIC NECK PAIN

Nur Efsan UNAL, PT

Izmir Katip Celebi University Institute of Health Sciences

Physiotherapy and Rehabilitation Master's Thesis, Izmir, Turkey, 2023

**Aim:** The aim of this study is to investigate the relationship of neck pain severity and smartphone addiction with neck awareness, neck proprioception, sagittal spinal alignment and mobility in individuals with chronic neck pain.

**Methods:** Seventy individuals with chronic neck pain (46 women/24 men, mean age: 37,61±14,92 years) were included in the study. Neck pain severity at rest and during activity, smartphone addiction, and neck awareness were assessed with The Visual Analog Scale, The Smartphone Addiction Scale, and The Fremantle Neck Awareness Questionnaire, respectively. The Cervical Joint Position Sense Error Test was performed to assess neck proprioception and Valedo®Shape device was used to assess sagittal spine alignment and mobility. Participants were divided into two groups according to resting and activity neck pain severity as mild pain group (VAS≤3,4) and moderate to severe neck pain group (VAS>3,4).

**Results:** The neck pain severity at rest was moderately correlated with the neck awareness score ( $r=0,430$ ) and weakly correlated with trunk mobility during sitting and standing ( $r=-0,249$ ,  $r=-0,279$ ) and lumbar lordosis and sacral kyphosis during sitting ( $r=-0,280$ ,  $r=0,336$ ) ( $p<0,05$ ). The neck pain severity during activity was weakly correlated with the neck awareness score ( $r=0,307$ ), sacral kyphosis during standing ( $r=0,235$ ) and sacral mobility during sitting ( $r=-0,275$ ) and moderately correlated with lumbar lordosis and sacral kyphosis during sitting ( $r=-0,404$ ,  $r=0,446$ ) ( $p<0,05$ ). The smartphone addiction score was weakly correlated with cervical joint position error at flexion ( $r=0,339$ ), right and left lateral flexion ( $r=0,286$ ,  $r=0,236$ ), and left rotation directions ( $r=0,316$ ) ( $p<0,05$ ). When comparing participants with mild neck pain and participants with moderate and severe neck pain, the neck awareness score, lumbar lordosis, and sacral kyphosis were lower in the mild pain group while trunk and sacrum mobility were higher ( $p<0,05$ ).

**Conclusion:** In individuals with chronic neck pain, higher neck pain severity is related to decreased neck awareness, increased lumbar lordosis and sacral kyphosis, and decreased trunk and sacrum mobility. On the other hand, smartphone addiction is related to decreased cervical proprioception. In the clinical management of chronic neck pain, it may be useful to include the management of smartphone addiction and the approaches regarding the entire spine.

**Keywords:** Chronic neck pain, smartphone addiction, proprioception, sagittal spinal alignment

## SİMGELER VE KISALTMALAR

**ATBÖ:** Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği

**cm:** Santimetre

**FreBFA:** Fremantle Boyun Farkındalık Anketi

**IASP:** Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (International Association for the Study of Pain)

**kg:** Kilogram

**m<sup>2</sup>:** Metrekare

**n:** Sayı

**SD:** Standart sapma

**VAS:** Visual Analog Skala

**VKI:** Vücut Kütle İndeksi

**X:** Ortalama

## ŞEKİLLER

<b>Şekil 1:</b> 2022 yılı ülke bazında akıllı telefon kullanım grafiği.....	9
<b>Şekil 2:</b> Akış şeması .....	13
<b>Şekil 3:</b> Servikal eklem pozisyon hissi hata testi .....	15
<b>Şekil 4:</b> Ayakta duruşta sagittal omurga dizilimi ve mobilite değerlendirmesi .....	17
<b>Şekil 5:</b> Oturmada sagittal omurga dizilimi ve mobilite değerlendirmesi .....	17
<b>Şekil 6:</b> Nötral duruşta (A), maksimum fleksiyonda (B) ve maksimum ekstansiyonda (C) sagittal omurga diziliminin değerlendirilmesi.....	18
<b>Şekil 7:</b> Gövde inklınasyon açısı, T1-S1 arasında uzanan çizgi ile S1'den başlayan vertikal çizgi arasında kalan açıdır. Gövde inklınasyon açısı, nötral duruşta (A), maksimum fleksiyonda (B) ve maksimum ekstansiyonda (C) ölçülmüştür.....	18

## TABLULAR

<b>Tablo 1:</b> Araştırma takvimi .....	20
<b>Tablo 2:</b> Katılımcıların sosyodemografik özellikleri .....	21
<b>Tablo 3:</b> Boyun ağrısı ve akıllı telefon bağımlılığının, boyun farkındalığı ve boyun propriyosepsiyonu ile korelasyonu .....	22
<b>Tablo 4:</b> Boyun ağrısı ve akıllı telefon bağımlılığının, sagittal omurga dizilimi ve mobilitesi ile korelasyonu .....	23
<b>Tablo 5:</b> İstirahat boyun ağrısı şiddetine göre grupların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması .....	24
<b>Tablo 6:</b> İstirahat boyun ağrısı şiddetine göre grupların akıllı telefon bağımlılığı, boyun farkındalığı ve boyun propriyosepsiyonunun karşılaştırılması .....	25
<b>Tablo 7:</b> İstirahat boyun ağrısı şiddetine göre grupların sagittal omurga dizilimi ve mobilitesinin karşılaştırılması .....	26
<b>Tablo 8:</b> Aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması .....	27
<b>Tablo 9:</b> Aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların akıllı telefon bağımlılığı, boyun farkındalığı ve boyun propriyosepsiyonunun karşılaştırılması .....	28
<b>Tablo 10:</b> Aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların sagittal omurga dizilimi ve mobilitesinin karşılaştırılması .....	29

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Kronik boyun ağrısı, yetişkin nüfusta sık görülen kas-iskelet problemlerinden biridir (1). Oksipital kemiğin superior nuchal çizgisinden birinci torakal spinöz prosesusa uzanan, servikal omurganın posteriorunda hissedilen ve 12 haftadan uzun süredir devam eden ağrı olarak tanımlanır (2,3). Dünya genelindeki prevalansı %16,7 ile %75,1 arasında değişmektedir (4). Boyun ağrısı çok faktörlüdür ve oluşumuna yönelik birçok risk faktörü tanımlanmıştır. İleri yaş, kadın olmak, sigara öyküsü, stres, yanlış postür, günlük bilgisayar kullanım süresi ve bel ağrısı öyküsü, boyun ağrısına yatkınlığı artıran başlıca faktörlerdir (5,6,7).

Giderek yaygınlaşan akıllı telefon bağımlılığı, boyun ağrısı ile ilişkilendirilen güncel faktörler arasında yer almaktadır (8,9). Akıllı telefon bağımlılığı ile kas iskelet sistemi problemleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, akıllı telefon bağımlılığı olan öğrencilerin ilk sırada %59.5 oranla boyun ağrısına ve ardından %46.8 oranla bel ağrısına sahip olduğu gösterilmiştir (8). Sağlıklı genç popülasyonda yapılan bir çalışmada, 5 dakikalık akıllı telefon kullanımının ayakta ve oturma pozisyonunda sagittal omurga dizilimini nasıl etkilediği fotoğraflama yöntemi ile incelenmiştir. Çalışma sonuçlarında, akıllı telefon kullanımı sırasında değerlendirilen grubun kullanmayan gruba göre oturma ve ayakta durma pozisyonunda baş, boyun ve torakal fleksiyon açılarında artış olduğu gösterilmektedir (10). Torkamani ve arkadaşları, akıllı telefon bağımlılarında kraniovertebral açının ve başın önde olma mesafesinin daha yüksek olduğunu ve ileri baş postürünü gösteren her iki değişkenin de akıllı telefon bağımlılığı skoru ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (11). Torkamani ve arkadaşları akıllı telefon bağımlılığı ve servikal pozisyon hata düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulmazken (11), Yalçinkaya ve arkadaşları telefonda konuşma süresindeki artışın servikal pozisyon hissini olumsuz etkilediğini bulmuştur (12).

Son çalışmalar servikal omurgaya yönelik kas iskelet sistemi şikayetlerinin yönetiminde omurgayı bir bütün olarak ele almanın önemini vurgulamaktadır (13,14,15). Literatürde, kronik boyun ağrılı bireylerin yürüyüş sırasındaki gövde rotasyon miktarının ağrısız kontrollere kıyasla daha düşük olduğu gösterilmiş ve

yürüyüş sırasında gövdenin daha stif olmasının uzun dönemde omurga sağlığı üzerine zararlı sonuçları olabileceği vurgulanmıştır (14). Salahzadeh ve arkadaşları, ileri baş postürü olan ve olmayan bireylerin gövde kaslarının enduransını karşılaştırmış ve ileri baş postürü olan bireylerin gövde fleksör, ekstansör ve lateral fleksör kaslarının enduransının daha düşük olduğunu ve kraniovertebral açıda azalma (ileri baş postüründe artma) ile gövde kaslarının enduransında azalmanın ilişkili olduğunu bulmuştur. Yazarlar, düşük kas enduransının, gövdenin kassal kontrolünde zayıflığa yol açarak ileri baş postürlü kişileri gelecekte sadece servikal bölgede değil, diğer omurga kısımlarında da ağrı ve özüre yatkın hale getirebileceğini vurgulamıştır (15). Benzer olarak, kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrısı şiddeti ve özür düzeyindeki artışın gövde kaslarının enduransında azalma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (13). 2017 yılında yapılan bir çalışmada, kronik boyun ağrısı olan ve olmayan bireylerde sagittal torakal dizilim ve mobilitesi değerlendirilmiştir. Kronik boyun ağrılı bireylerin, ağrısı olmayan bireylere göre daha yüksek torakal kifoz açısı ve daha düşük torakal mobiliteye sahip oldukları gösterilmiştir (16). 2013 yılında yapılan bir çalışmada, boyun ve omuz ağrısı olan ve olmayan bireylerde sagittal omurga dizilimi karşılaştırılmıştır. Boyun ve omuz ağrısı olan gruptaki bireylerin daha yüksek derecede lumbal lordoza sahip olduğu gösterilmiştir (17).

Boyun ağrılı bireylerde omurganın servikal bölge dışındaki kısımlarının da değerlendirilmesinin önemini vurgulayan güncel yayınlara karşın (13,14,15,16,17), kronik boyun ağrılı bireylerde oturma ve ayakta duruşta omurga postür ve mobilitesini birlikte inceleyen kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca, akıllı telefon bağımlılarında boyun ağrısı prevalansının yüksek olduğu bildirilmesine karşın (8,9), kronik boyun ağrılı bireylerde akıllı telefon bağımlılık düzeyinin, boyun propriyosepsiyonu ve omurga postür ve mobilitesi ile ilişkisini ortaya koyan kanıt rastlanmamıştır. Diğer yandan, boyun ağrılı bireylerde bozulmuş vücut algısının ağrının sürmesindeki rolüne ilişkin güncel literatür, boyun farkındalığını, bu popülasyondaki önemli ve güncel değerlendirme parametrelerinden biri yapmıştır (13,18,19).



## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı şiddeti ve akıllı telefon bağımlılığı ile boyun farkındalığı, boyun propriyosepsiyonu, sagital omurga dizilim ve mobilitesi arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

## **1.3. Araştırmanın Hipotezleri**

H<sub>1a</sub>: Kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı şiddeti ile boyun farkındalığı ilişkilidir.

H<sub>1b</sub>: Kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı şiddeti ile servikal pozisyon hissi ilişkilidir.

H<sub>1c</sub>: Kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı şiddeti ile sagital omurga dizlimi ve mobilitesi ilişkilidir.

H<sub>1d</sub>: Kronik boyun ağrılı bireylerde akıllı telefon bağımlılığı düzeyi ile boyun farkındalığı ilişkilidir.

H<sub>1e</sub>: Kronik boyun ağrılı bireylerde akıllı telefon bağımlılığı düzeyi ile servikal pozisyon hissi ilişkilidir.

H<sub>1f</sub>: Kronik boyun ağrılı bireylerde akıllı telefon bağımlılığı düzeyi ile sagital omurga dizlimi ve mobilitesi ilişkilidir.

H<sub>1g</sub>: Hafif boyun ağrılı bireyler ile orta ve şiddetli boyun ağrılı bireyler arasında boyun farkındalığı açısından fark vardır.

H<sub>1h</sub>: Hafif boyun ağrılı bireyler ile orta ve şiddetli boyun ağrılı bireyler arasında servikal pozisyon hissi açısından fark vardır.

H<sub>1i</sub>: Hafif boyun ağrılı bireyler ile orta ve şiddetli boyun ağrılı bireyler arasında sagital omurga dizlimi ve mobilitesi açısından fark vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Omurgaya Genel Bakış

Omurga, duruş ve hareketler sırasında baş ve gövdeyi destekleyen; omuriliği, sinir köklerini ve servikal düzeyde vertebral arterleri çevreleyen ve koruyan, kaslar tarafından kontrol edilen karmaşık ve çok eklemlili sistemdir (20). Baş, boyun, göğüs, karın ve pelvis için bir destek görevi görürken, aynı zamanda intervertebral disk ve faset eklemler sayesinde vücudun esnekliğini sağlar ve hareketlere izin verir (21).

#### 2.1.1 Omurga Yapısı

Omurga, 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal, 5 sakral, 3-5 koksigeal olmak üzere 33 vertebradan oluşur (22). Omurga dizilimi, servikal bölgede lordoz, torakal bölgede kifoz, lumbal bölgede lordoz ve sakral bölgede kifoz şeklindedir. Torakal omurga, solunum amacıyla kifoz gerektirirken; buna karşılık lumbal omurga, torakal ve sakral omurga arasında geçiş bölgesi olduğundan, dik duruş amacıyla lordoz gerektirir (23).

Torakal ve sakral eğrilikler içbükeydir ve kifoz olarak adlandırılır. Embriyonik gelişimin fetal döneminde ortaya çıkarlar, bu nedenle primer veya gelişimsel eğrilikler olarak da adlandırılırlar. Vertebraların ön ve arka kısımları arasındaki yükseklik farklılıklarının bir sonucu olarak, primer eğrilikler yaşam boyunca korunur (24).

Servikal ve lumbal eğrilikler dışbükeydir ve lordoz olarak adlandırılır. Bir bebek yüzükoyun başını kaldırmaya ve otururken başını dik tutmaya başladığında servikal lordoz belirginleşir. Bir bebek dik duruşta durmaya ve yürümeye başladığında lumbal lordozu daha belirgin hale gelir. Sonuç olarak, ikincil veya edinilmiş eğrilikler olarak adlandırılırlar. Lumbal eğrilik kadınlarda daha belirgindir ve L5 omurunun sakrumla birleşiminde oluşan lumbosakral açıda sona erer. İntervertebral disklerin ön ve arka kısımları arasındaki kalınlık farklılıkları esas olarak bu ikincil eğriliklerin korunmasından sorumludur (24,25).

2018 yılında yapılan bir meta-analiz sonucunda, servikal lordoz ortalama 18 derece olarak bildirilmiştir (26). 1982'de yapılan bir araştırmada torakal kifozun ortalama 37 derece, lumbal lordozun ise 50 derece olduğu ortaya koyulmuştur (27).

İnsan omurgası, kinetik bir eklem zinciriyle birbirine bağlıdır; bu zincir, omurganın belli bir segmentindeki değişikliklerin tüm omurga üzerinde önemli etkilere sahip olabileceği anlamına gelir (28). Omurga bölgeleri (servikal, torakal, lumbal ve sakral bölgeler) birbirinden bağımsız değildir ve birçok çalışmada aralarında anlamlı ilişki bulunmuştur. Lumbal lordozun torakal kifoz ile korele olduğunu ve torakal kifozun servikal lordoz ile korele olduğu gösterilmiştir (29). Lumbal lordoz ile sakral kifoz arasında da güçlü ilişki bulunmuştur (30). Araştırmacılar ayrıca, ayakta durma ve yürüme esnasında, torakal kifoz açısının artmasıyla lumbal lordoz açısının azaldığını göstermiştir (31).

## 2.2 Servikal Omurganın Fonksiyonel Anatomisi

Servikal omurga, vertebral kolonun C1-C7 ile gösterilen yedi omurunu içerir. Tipik servikal vertebralar, vertebra gövdesi, arkus ve spinöz prosesleri içerir. Ayrıca servikal vertebralarda vertebral arterlerin geçtiği transvers foramenler bulunur (32).

Servikal omurga üç önemli işlevi yerine getirir: başı destekler, baş hareketlerini sağlar, omuriliğe ve vertebral arterlere ise koruma görevi görür. Anatomik ve fonksiyonel olarak, üst servikal omurga (C1-C2) ve alt servikal omurga (C3-C7) olmak üzere iki bölüme ayrılır (32).

C1, C2 ve C7 vertebralar diğer servikal vertebralardan farklı olarak kendilerine ait özelliklere sahiptir. C1 vertebra, atlas olarak adlandırılır (32). Atlas, oksipital kondillerle eklem yapar ve başlıca hareketleri fleksiyon ve ekstansiyondur (33). Aksis olarak adlandırılan C2 vertebra, odontoid çıkıntıya (*dens*) sahip olmasıyla diğer vertebralardan ayrılır. Aksisin odontoid çıkıntısı ile atlasın yaptığı eklemden rotasyon hareketi açığa çıkar. (32). Bir vertebra üzerindeki etki, omurgadaki diğer vertebraların pozisyonunu etkiler. C2, tüm omurga dengesinde önemli bir rol oynar. C2'de meydana gelecek bir disfonksiyon, omurgada postüral bozuklukların gelişmesine neden olabilmektedir (34).

Servikal vertebralar, erektör spina, interspinal kaslar, intertransvers kaslar, levator skapula, multifidus, oblikus capitis, rektus capitis, rhomboid minör, semispinalis, splenius capitis ve trapezius'u içeren çok sayıda kas için bağlanma noktaları sağlar (35).

Servikal omurganın hareket aralığı yaklaşık 80° ile 90° fleksiyon, 70° ekstansiyon, 20° ile 45° lateral fleksiyon ve her iki tarafa 90°'ye kadar rotasyondur (35).

### 2.3 Kronik Boyun Ağrısı

Boyun ağrısı yetişkin nüfusta sık görülen kas-iskelet problemlerinden biridir. Dünya genelindeki prevalansı %16,7 ile %75,1, çalışanlardaki prevalansı ise %12,1 ile %71,5 arasında değişmektedir (1,4,36)

Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (The International Association for the Study of Pain, IASP) kronik boyun ağrısını, oksipital kemiğin superior nuchal çizgisinden birinci torakal spinöz prosesusa uzanan, servikal omurganın posteriorunda hissedilen ve 12 haftadan uzun süredir devam eden ağrı olarak tanımlar (2,3). Bu tanım boyun ağrısını birinci torakal vertebraya kadar sınırlarken, *Neck Pain Task Force* tanımı, boyun ağrısının spina scapula ve klavikulaya kadar uzanabilen omuz bölgesini de içerdiğini ifade eder (37).

*American Physical Therapy Association* tarafından 2017 yılında revize edilen boyun ağrısı klinik uygulama kılavuzunda, boyun ağrısı 4 bölümde kategorize edilmiştir (38).

- Hareket limitasyonu ile birlikte seyreden boyun ağrısı
- Hareket koordinasyon bozukluğu ile birlikte seyreden boyun ağrısı
- Baş ağrısı ile birlikte seyreden boyun ağrısı (servikojenik baş ağrısı)
- Yayılan ağrı ile birlikte seyreden boyun ağrısı (radiküler)

Boyun ağrısı çok faktörlüdür ve gelişimine katkıda bulunabilecek bir dizi risk faktörü vardır. Boyun ağrısının kronikleşme eğilimi nedeniyle risk faktörlerinin belirlenmesi önemlidir (39,40). İleri yaş, kadın cinsiyet, sigara öyküsü, stres, kötü postür, günlük bilgisayar kullanım süresi ve bel ağrısı öyküsü gibi değiştirilebilir ve

değiştirilemez risk faktörlerinin, boyun ağrısı gelişimine ve kronikleşmesine neden olduğu ortaya konmuştur (5,6,7).

Son çalışmalarda servikal omurgaya yönelik kas iskelet sistemi şikayetlerinin yönetiminde omurgayı bir bütün olarak ele almanın önemi vurgulanmaktadır (13,14,15). Boyun ağrılı bireylerde gövde kas disfonksiyonu gelişmekte ve buna bağlı olarak gövde motor kontrolünün azalması bel ağrısı riskini artırmaktadır (41). Salahzadeh ve arkadaşları, ileri baş postürü olan ve olmayan bireylerin gövde kaslarının enduransını karşılaştırmış ve ileri baş postürü olan bireylerin gövde fleksör, ekstansör ve lateral fleksör kaslarının enduransının daha düşük olduğunu ve kraniovertebral açıda azalma (ileri baş postüründe artma) ile gövde kaslarının enduransında azalmanın ilişkili olduğunu bulmuştur. Yazarlar, düşük kas enduransının, gövdenin kassal kontrolünde zayıflığa yol açarak ileri baş postürlü kişileri gelecekte sadece servikal bölgede değil, diğer omurga kısımlarında da ağrı ve özüre yatkın hale getirebileceğini vurgulamıştır (15). Benzer olarak, kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrısı şiddeti ve özürlü düzeyindeki artışın gövde kaslarının enduransında azalma ile ilişkili olduğu saptanmıştır (13). Kronik boyun ağrılı bireylerin yürüyüş sırasındaki gövde rotasyon miktarının ağrısız kontrollere kıyasla daha düşük olduğunu gösterilmiş ve yürüyüş sırasında gövdenin daha stif olmasının uzun dönemde omurga sağlığı üzerine zararlı sonuçları olabileceği vurgulanmıştır (14). Elit voleybolcularda kas iskelet sistemi ağrıları ve sagittal omurga diziliminin incelendiği bir çalışmada, boyun ağrısı ile torakal kifoz ve lumbal lordozun anlamlı ilişkili olduğu bildirilmiştir (42). Lau ve arkadaşları, boyun ağrısı olan bireylerdeki üst torakal kifoz açısını boyun ağrısı olmayan bireylere göre anlamlı olarak daha yüksek bulmuştur. Bununla birlikte çalışmada, servikal, torakal ve lumbal omurganın günlük fonksiyonlarımızı gerçekleştirmek amacıyla birlikte çalıştığı vurgulanmıştır. Yazarlar ayrıca, boyun ağrısı ile alt torakal ve lumbal omurganın sagittal dizilimi arasındaki ilişkinin de değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir (43).

## **2.4 Boyun Propriyosepsiyonu ve Farkındalığı**

"Propriyosepsiyon" terimi, uzayda vücudun farkındalığına ilişkin görsel olmayan bilgiyi ifade eder. Proprioseptif bilgi, kas, tendon ve deri gibi farklı

bölgelerdeki duyu reseptörlerinden elde edilir. Ekstremitelerimizin uzayda nerede olduğu ve nasıl hareket ettiği ile ilgili bilgi verir. Normal motor kontrol ve motor öğrenme büyük ölçüde propriyosepsiyona bağlıdır (44).

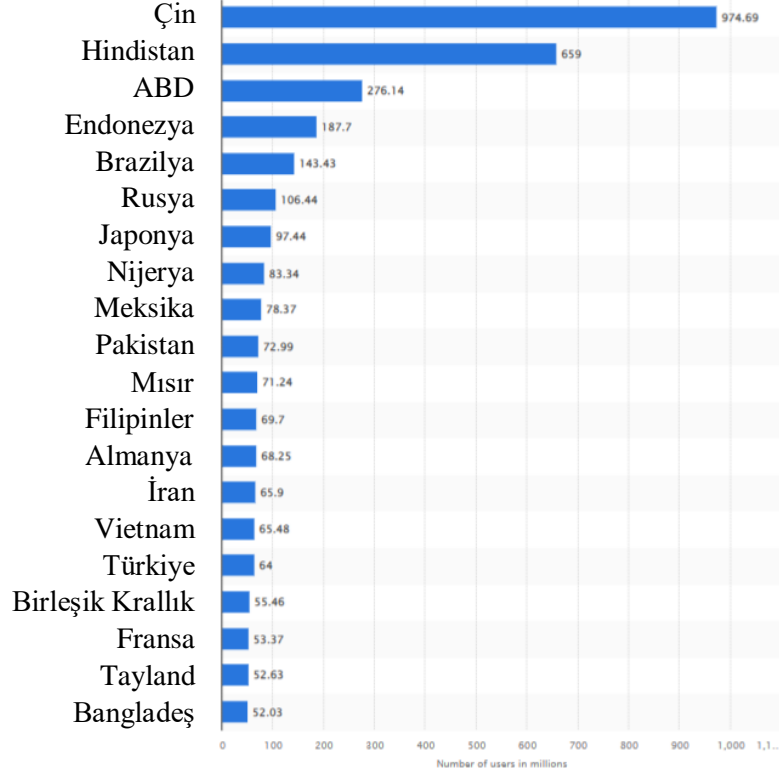
Propriyoseptif sistemin, vertebral kolonun en hareketli bölümü olan servikal omurgadaki önemi büyüktür (45). Yoğun kas içciklerine sahip suboksipital kaslar sayesinde servikal bölge, vestibüler, görsel ve postüral kontrolden sorumlu çok sayıda duyu reseptörü içerir. Servikal kaslar, boyun ve üst ekstremitelerin hareketliliğini sağlarlar, boyun farkındalığına ve postüral reflekslere katkıda bulunurlar (46). Derin servikal kasların yoğun propriyoseptif reseptörleri aynı zamanda gövdenin motor kontrolünü de destekler, gövde kasları baş ve boynun stabilizasyonuna katkıda bulunur (47).

Literatürde, kronik ağrının bozulmuş vücut farkındalığıyla ilişkili olduğu belirtilmektedir (48). Kronik boyun ağrısında, servikal kaslardaki propriyoseptif reseptörler, kas enduransının azalması nedeniyle kas gerginliğindeki değişiklikleri tespit etme yeteneğini kaybeder ve bu da boyun farkındalığını olumsuz etkiler (49). Boyun propriyoseptif girdileri, postüral kontrolü etkileyen önemli somatosensoryel geri bildirim sağlar. Boyundaki propriyoseptif girdinin azalması ve sensorimotor sistemdeki değişiklikler, eklemdeki hareketi kontrol etme yeteneğini zayıflatabilir ve özellikle postüral kontrol bozukluğu olmak üzere bir dizi kas-iskelet sistemi problemi ve yaralanmasının önünü açabilir (50).

## **2.5 Akıllı Telefon Bağımlılığı**

İnternet erişimi, sosyal ağ ve akıllı telefon uygulamaları gibi karmaşık görevleri yerine getirebildikleri için son yıllarda akıllı telefonlar giderek daha popüler bir arayüz haline gelmiştir (28).

Dünya genelinde akıllı telefon kullananların sayısı 2016 yılında 3,6 milyar iken 2022 yılında 6,6 milyara yükselmiştir ve bu oran dünya nüfusunun neredeyse üçte birine karşılık gelmektedir (51). 2022 yılında Türkiye, 64 milyon akıllı telefon kullanıcı sayısı ile dünya genelinde 16. sırada yer almaktadır (52) (Şekil 1). Türkiye İstatistik Kurumu'nun hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması sonuçlarına göre ise, Türkiye'deki cep telefonu/akıllı telefona sahip olma oranı 2004 yılında %53,7 iken 2021 yılında bu oran %99,3'e yükselmiştir (53).



**Şekil 1:** 2022 yılı ülke bazında akıllı telefon kullanım grafiği

Akıllı telefon kullanımı bağımlılık davranışı geliştirme riski içerir ve özellikle gençlerde bağımlılığı tetikler (54,55). Akıllı telefon kullanım süresinin artmasıyla başlayıp daha sonra bağımlılığa dönüşen akıllı telefon bağımlılığının sosyal ve kültürel etkilerinin yanı sıra insan sağlığı üzerinde de birçok olumsuz etkisi bulunmaktadır. Uyku bozukluğu, fiziksel hareketsizlik, kas-iskelet sistemi ağrısı, zihinsel işlev bozukluğu ve kötü duruş en sık görülen yan etkiler arasındadır (56,57,58,59).

### **2.5.1 Akıllı Telefon Bağımlılığının Kas İskelet Sistemi Üzerine Olumsuz Etkileri**

Akıllı telefon kullanımındaki artış, kas-iskelet problemleri başta olmak üzere akıllı telefon bağımlılığının sağlık üzerindeki potansiyel etkileri hakkında endişeleri artırmaktadır (28). 2020 yılında yapılan bir sistematik derlemede, cep telefonu kullanıcıları arasında en sık görülen kas iskelet sistemi patolojileri arasında, miyofasiyal ağrı sendromu, fibromiyalji, torasik outlet sendromu, tendinit ve De Quervain sendromu gösterilmiştir. Cep telefonu kullanımıyla ilişkili en yaygın kas iskelet sistemi semptomunun ağrı olduğu, boyun ve üst sırt şikayetlerinin ise %55,8 ile %89,9 arasında değişen en yüksek prevalans oranlarına sahip olduğu gösterilmiştir (60).

2018 yılında yapılan, akıllı telefon kullanımının neden olduğu kas-iskelet semptomlarını inceleyen bir sistematik derlemede, akıllı telefon kullanımının boyunda kas-iskelet sistemi semptomlarına neden olabileceği gösterilmektedir (61). Birçok çalışmada, akıllı telefon kullanımı sırasında başın anterior tiltinin, baş ve boyun fleksiyon açısının arttığı, ayrıca bu değişikliklerin akıllı telefon kullanım süresiyle birlikte de artış gösterdiği bulunmuştur (62,63,64,65). 2020 yılında yapılan bir çalışmada, oturma pozisyonunda akıllı telefon kullanımının, ayakta duruşa göre daha fazla baş boyun fleksiyonuna neden olduğu gösterilmiştir (66). Özellikle boyun ağrısı olanlarda, akıllı telefon kullanımı sırasında, üst trapez, erektor spina ve boyun ekstansör kaslarının kas aktivitesi artış göstermektedir (67,68). Boyun bölgesinde ağrısı olan kişilerin, ağrısı olmayanlara göre daha fazla fleksiyon postürü benimsediği ve bu duruşun boyun bölgesini olumsuz etkilediği gösterilmiştir (65,68,69).

Akıllı telefon kullanımı sırasında bireyler genellikle aşırı ve uzun süreli boyun fleksiyonunun hakim olduğu bir duruşa sahiptir. Yapılan çalışmalarda uzun süreli akıllı telefon kullanımının, boyun bölgesinde normalden fazla yüklenmeye yol açtığını ve bu durumun servikal omurgada duruş bozukluğu ile sonuçlandığını göstermektedir (59,70). Bu postüral alışkanlığın boyun bölgesindeki kaslar ve anatomik yapılar üzerindeki olumsuz etkisinden dolayı özellikle boyun propriyosepsiyonunun da etkilenebileceği düşünülmektedir (71). Kanada'da bir üniversite popülasyonunda yapılan bir çalışmada, akıllı telefon kullanımına bağlı ağrının en sık boyunda (%68), üst sırtta (%62), sağ omuzda (%52), sol omuzda



(%46) ve sağ elde (%46) olduğu gösterilmiştir (9). 2021 yılında Türkiye’de yapılan bir çalışmada akıllı telefon bağımlılığının, boyun, bilekler ve sırtın st kısmındaki kas-iskelet ağrısı prevalansı ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu gösterilmiştir. Akıllı telefonda günde altı saatten fazla zaman geçirmenin, boyun, omuz ve bileklerdeki ağrı prevalansı ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu ve bununla birlikte, dokuz yılı aşkın süredir bir akıllı telefona sahip olmanın da boyun ve bileklerdeki ağrı prevalansı ile ilişkili bulunmuştur (60).

Boyun ağrısının oluşumuna birçok faktör sebep olabilmektedir. Akıllı telefon kullanımı da boyunda kas-iskelet sistemi semptomlarına neden olabilecek faktörlerden biri olarak gösterilmektedir (61). Araştırmalara göre, uzun süreli akıllı telefon kullanımının, boyun bölgesinde normalden fazla yüklenmeye yol açarak servikal omurgada duruş bozukluğuna yol açtığı belirtilir (59,70). Bu postüral bozukluğun servikal bölge anatomik yapısında değişikliklere yol açtığı ve bu durumun boyun propriyosepsiyonunu etkileyebileceği düşünülmektedir (71). Torkamani ve arkadaşları akıllı telefon bağımlılığı ve servikal pozisyon hata düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulmazken (11), Yalnkaya ve arkadaşları telefonda konuşma sresindeki artışın servikal pozisyon hissini olumsuz etkilediğini bulmuştur (12).

Sonuç olarak, boyun ağrılı bireylerde omurganın servikal bölge dışındaki kısımlarının da değerlendirilmesinin önemini vurgulayan güncel yayınlara karşın (13,14,15), kronik boyun ağrılı bireylerde oturma ve ayakta duruşta omurga postür ve mobilitesini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca, akıllı telefon bağımlılarında boyun ağrısı prevalansının yüksek olduğu bildirilmesine karşın (8,9), kronik boyun ağrılı bireylerde akıllı telefon bağımlılık düzeyinin, boyun propriyosepsiyonu ve omurga postür ve mobilitesi ile ilişkisini ortaya koyan kanıtla rastlanmamıştır. Diğer yandan, boyun ağrılı bireylerde bozulmuş vücut algısının ağrının sürmesindeki rolüne ilişkin güncel literatür, boyun farkındalığını, bu popülasyondaki önemli ve güncel değerlendirme parametrelerinden biri yapmıştır (13,18,19). Bu kapsamda bu çalışma,, kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı şiddeti ve akıllı telefon bağımlılığı ile boyun farkındalığı, boyun propriyosepsiyonu, sagittal omurga dizilim ve mobilitesi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla dizayn edilmiştir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Türü

Araştırma kesitsel bir çalışma olarak planlandı.

#### 3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

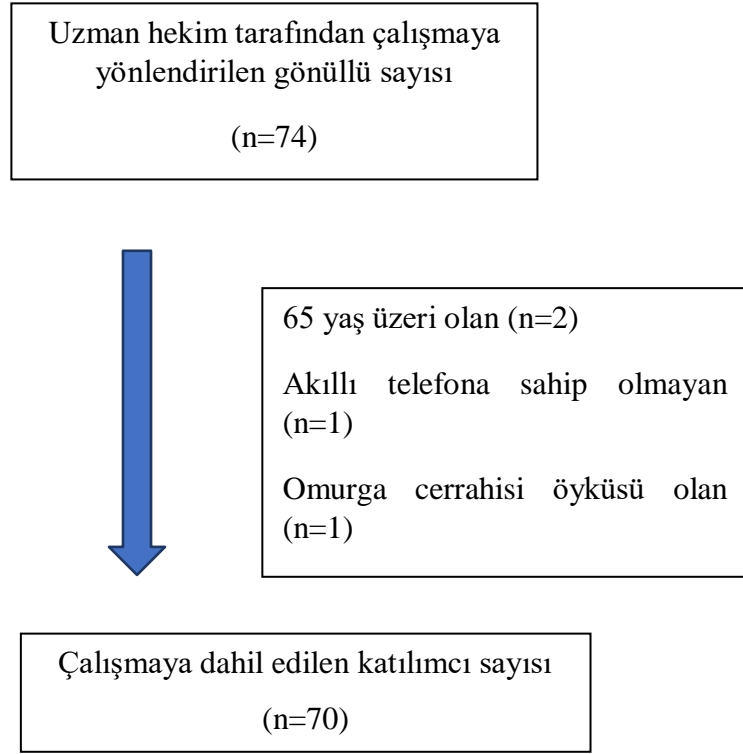
Çalışma Ocak 2022 – Mayıs 2022 tarihleri arasında Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde gerçekleştirildi.

#### 3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmamıza, Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne başvuran ve uzman hekim tarafından kronik boyun ağrısı tanısı alan 18-65 yaş aralığında gönüllü bireyler dahil edildi.

Gerekli minimum örneklem büyüklüğü, akıllı telefon bağımlılığının spinal dizilim ve mobilite değişkenleriyle korelasyonunun hesaplanacağı istatistiksel hesaplama için G\*Power (Version 3.1.9.6) uygulamasında etki büyüklüğü  $r$  değeri=0,3,  $\alpha=0,05$ ,  $1-\beta=0,80$  olarak alındığında 67 olarak belirlendi. Bu durumda çalışmaya en az 67 gönüllü bireyin dahil edilmesi planlandı. Planlanandan daha fazla sayıda bireye ulaşılarak çalışma toplamda 70 birey ile tamamlandı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; en az 3 aydır devam eden boyun ağrısına sahip olmak, en az 1 yıldır akıllı telefon kullanıyor olmak, 18-65 yaş aralığında olmak ve Türkçe okur-yazar olmak olarak belirlendi. İleri düzeyde görme ve işitme problemi olan, akut travma, kırık, malignite ya da herhangi bir omurga cerrahisi geçmişine sahip olan, son 6 ay içerisinde boyun ağrısı üzerine fizyoterapi almış olan, nörolojik hastalığa sahip olan, omurga mobilitesini etkileyebilecek ortopedik veya romatolojik bir hastalığa sahip olan katılımcılar çalışmadan dışlandı (13,28). Dahil edilme ve dışlanma kriterlerine ilişkin değerlendirme süreci, çalışmamızın akış şemasında verilmiştir (Şekil 2).



**Şekil 2:** Akış şeması

### 3.4. Çalışma Kurgusu

Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne başvuran boyun ağrılı bireyler, çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterlerine göre seçildi ve değerlendirme için uzman hekim tarafından fizyoterapiste yönlendirildi.

Tüm katılımcılara değerlendirme öncesinde çalışmanın amacı, değerlendirmeler ve ortalama değerlendirme süresi anlatılarak yazılı onamları alındı (EK-1: Bilgilendirilmiş Onam Formu). Onamların alınmasını takiben katılımcıların sosyodemografik özellikleri (yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ), vb.), son bir haftalık boyun ağrı şiddetleri (istirahat ve aktivite boyun ağrısı) ve günlük ekran kullanım süreleri, katılımcıların akıllı telefonlarından son bir haftalık kullanım sürelerinin ortalaması alınarak değerlendirme formuna (EK-2) kaydedildi.

Değerlendirmeler her hasta için aynı sıra takip edilerek, aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Katılımcılar sırasıyla;

- Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği
- Fremantle Boyun Farkındalık Anketi
- Servikal Eklem Pozisyon Hissi Hata Testi
- Sagittal omurga dizilimi ve mobilite değerlendirmelerine tabi tutuldu ve veriler kaydedildi. Değerlendirmeler her bir katılımcı için 45-60 dakikada tamamlandı.

### **3.5. Veri Toplama Araçları**

#### **3.5.1. Visual Analog Skala (VAS)**

Katılımcıların boyun ağrısı şiddetlerinin değerlendirilmesinde Visual Analog Skala (VAS) kullanıldı. VAS, 10 cm uzunluğunda yatay bir çizgiden oluşmaktadır. '0' ağrı olmaması durumunu, '10' dayanılmaz ağrı olması durumunu temsil etmektedir (72). Katılımcılardan hissettikleri ağrı seviyesi bu çizelge üzerinde işaretlemeleri istendi ve işaretledikleri noktanın başlangıç noktasına olan uzaklığı cetvel ile ölçülüp kaydedildi (EK-2). Katılımcılar istirahat ve aktivite boyun ağrısı şiddetine göre hafif ağrılı grup ve orta ve şiddetli boyun ağrılı grup olarak iki gruba ayrıldı. VAS'a göre  $\leq 3,4$  hafif ağrı,  $> 3,4$  orta ve şiddetli ağrı olarak kabul edildi (73,74).

#### **3.5.2. Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği (ATBÖ)**

Katılımcıların akıllı telefon bağımlılık düzeylerini değerlendirmek için Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği kullanıldı. Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği; 33 maddeden oluşan, 6 puanlık Likert tipi bir değerlendirme ölçeğidir. Ölçekten en az 33 en fazla 198 puan alınabilmektedir. Yüksek puanlar, akıllı telefon bağımlılığı riskinin yüksek; düşük puanlar ise akıllı telefon bağımlılığı riskinin düşük olduğunu göstermektedir (54). Bu ölçek, Demirci ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanmış, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (75) (EK-3).

### 3.5.3. Fremantle Boyun Farkındalık Anketi (FreBFA)

Katılımcıların boyun farkındalıkları; kronik boyun ağrılı bireylerin boyun algısını, dikkatini ve proprioseptif farkındalığını değerlendiren, 9 sorudan oluşan Fremantle Boyun Farkındalık Anketi ile değerlendirildi. Likert tipindeki anketin soruları 0 ile 4 puan arasında olup toplam puan 36'dır. Yüksek puan, boyun farkındalığının azaldığını; düşük puan ise boyun farkındalığının yükseldiğini göstermektedir (48,76). Anketin Türkçe versiyon, geçerlik ve güvenlik çalışması 2018 yılında Onan ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (74) (EK-4).

### 3.5.4. Servikal Eklem Pozisyon Hissi Hata Testi

Boyun propriyosepsiyonu, Servikal Eklem Pozisyon Hissi Hata Testi ile, Revel ve arkadaşları tarafından belirlenen protokol kullanılarak değerlendirildi (77). Katılımcı 90x80 cm boyutunda hedef tablosuyla arasında 90 cm olacak şekilde sırt destekli sabit bir sandalyeye oturtuldu. Lazerli başlık katılımcının başına takıldı. Lazer, hedef tablosunun tam orta noktasını dik olarak işaret edecek şekilde hedef tablosunun yerden yüksekliği katılımcıya göre pozisyonlandı. Katılımcıdan önce gözleri açıkken hedef tablosunun orta noktasını lazer ile hedeflemesi ve başını fleksiyona getirmesi, daha sonra tekrar başını nötrale getirip orta noktayı hedeflemesi istenerek ölçüm katılımcıya anlatıldı. Sonra, sırasıyla tablonun orta noktasını hedeflemesi, gözlerini kapatması ve aynı işlemi tekrarlaması istendi.

Başını nötrale geri getirirken orta noktaya geldiğini hissettiği pozisyonda durması istendi ve bu noktanın orjine olan uzaklığı santimetre (cm) cinsinden ölçüldü. 3 kez tekrarlanarak ortalaması kaydedildi. Aynı işlem ekstansiyon, sağ-sol rotasyon ve sağ-sol lateral fleksiyon hareketleri için de tekrarlandı (Şekil 3).



Şekil 3: Servikal eklem pozisyon hissi hata testi

Hesaplamalar, hedef tablosu üzerinde başlangıç ve son ulaşılan nokta arasındaki uzaklığın (hata mesafesi) ölçülmesi ve bu değerin 90 cm'ye bölünmesiyle yapıldı [Derece= Tan - 1 (Hata Mesafesi / 90 cm)]. Hesaplanan Tan değeri ne kadar büyükse, açı o kadar büyüktür ve kişi hedef noktasından o kadar sapmıştır (78).

### **3.5.5. Sagital Omurga Dizilimi ve Mobilite Değerlendirmesi**

Sagital torakal ve lumbal omurga dizilim ve mobilitesi, Valedo®Shape cihazı kullanılarak değerlendirildi. Valedo®Shape; noninvaziv, elde tutulan, bilgisayar destekli elektromekanik bir cihazdır. Valedo®Shape ile lateral radyografiler arasındaki korelasyon katsayılarının sagital dizilim için 0.81-0.86, sagital mobilite için 0.85 olduğu bildirilmiştir (79,80). Torakal omurganın sagital açısı ve sakrumun total sagital mobilitesi için ortalama sınıf içi korelasyon katsayılarının 0,70'in üzerinde olduğu bildirilmiştir (81,82). Lumbal omurga , sakral omurga ve gövdenin total sagital açıları; torakal omurga, lumbal omurga ve gövdenin total sagital mobiliteleri için ortalama sınıf içi korelasyon katsayılarının 0.80'den yüksek olduğu bildirilmiştir (81,82,83).

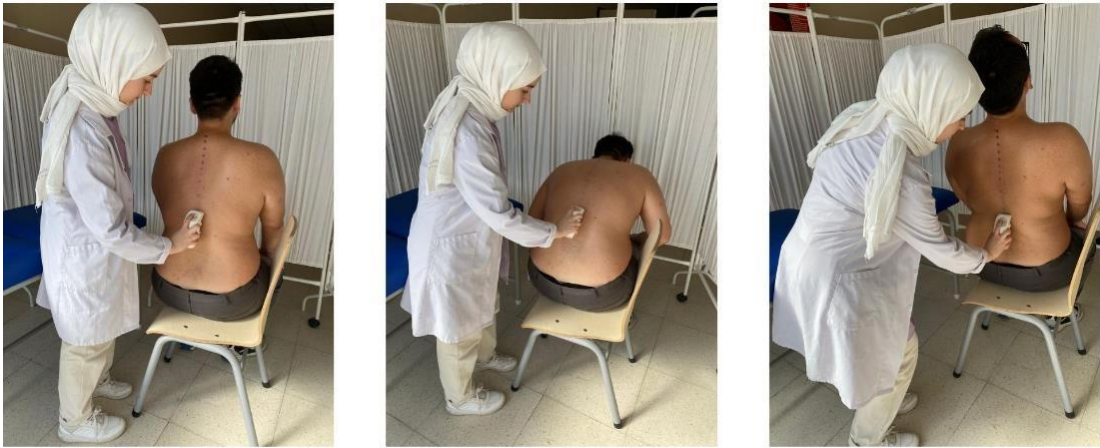
Değerlendirmelerde elde edilen parametreler arasında; torakal kiföz açısı (T1-2'den T11-12'ye 11 segmental açının toplamı), lumbal lordoz açısı (T12-L1'den L5-S1'e 6 segmental açının toplamı), sakral kiföz açısı (S1'den S3'e düz bir çizgi ile vertikal çizgi arasındaki açı) ve gövde inklinasyon açısı (T1'den S1'e düz bir çizgi ile vertikal çizgi arasındaki açı) yer almaktadır.

İlk olarak, C7'den S3'e kadar olan spinöz prosesler palpe edildi ve fizyoterapist tarafından cilt üzerinden kalem ile işaretlendi. C7 spinöz prosesi fleksiyon-ekstansiyon yöntemi kullanılarak tanımlandı (84). Daha sonra, C7'nin spinöz prosesinden S3'ün spinöz prosesine omurga boyunca sırasıyla öncelikle nötr ayakta durma pozisyonunda, maksimum fleksiyon pozisyonunda ve maksimum ekstansiyon pozisyonunda cihaz mekanizması yuvarlandı (Şekil 4). Son olarak, kolsuz ve sabit bir sandalye üzerinde nötr oturma pozisyonunda, maksimum fleksiyon pozisyonunda ve maximum ekstansiyon pozisyonunda ölçümler tekrarlandı (85,86) (Şekil 5). Nötr ayakta duruş ve nötr oturma pozisyonunda elde edilen açılar sagital omurga dizilimi olarak kaydedildi. Ayrıca, açıların fleksiyon-ekstansiyon

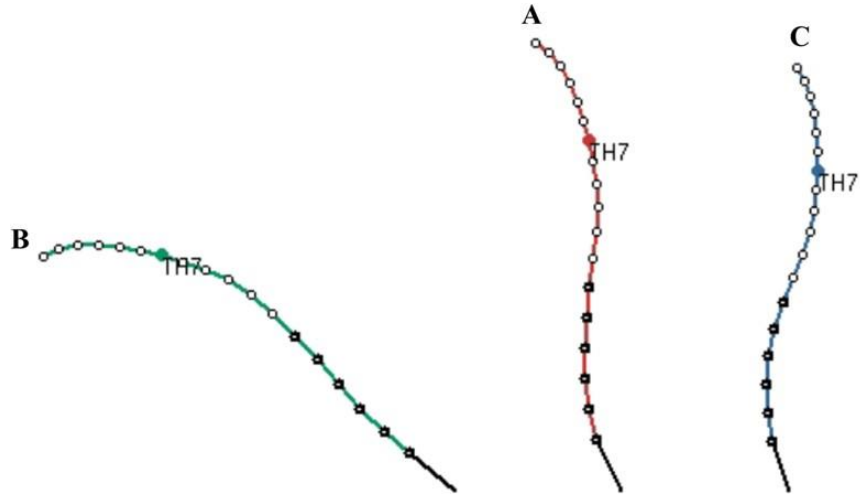
hareket aralığı yazılım tarafından hesaplandı ve sagittal omurga mobilitesi olarak kaydedildi (Şekil 6 ve 7). Pozitif değerler kifoza (anterior konkavite), negatif değerler lordozu (posterior konkavite) gösterir. Ayrıca, yüksek değerdeki gövde inklinasyon açısı, öne eğik bir duruşu gösterir (87). Tüm katılımcılar aynı fizyoterapist tarafından değerlendirildi ve spinal açılar cihaz ile uyumlu bilgisayar programı üzerine kaydedildi.



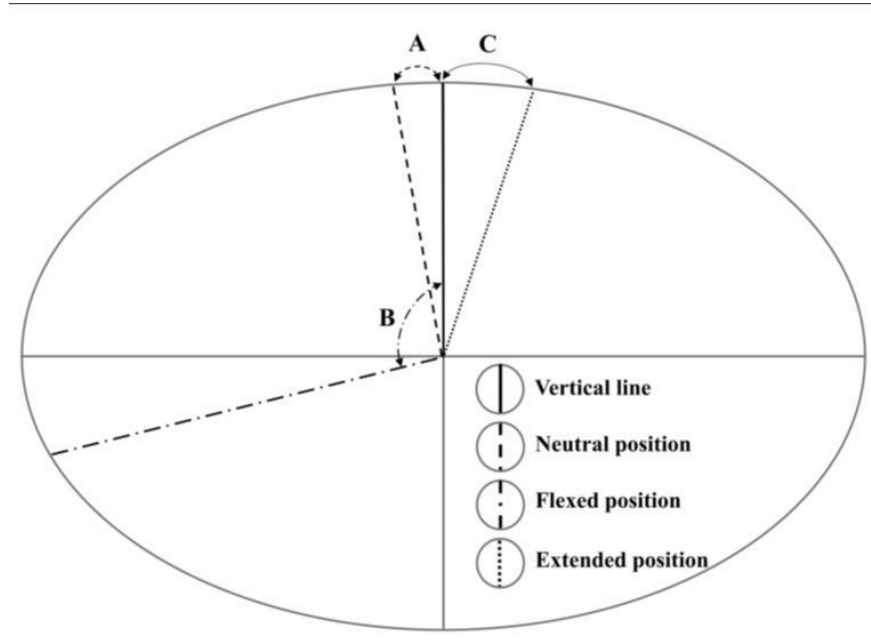
**Şekil 4:** Ayakta duruşta sagittal omurga dizilimi ve mobilite değerlendirmesi



**Şekil 5:** Oturmada sagittal omurga dizilimi ve mobilite değerlendirmesi



**Şekil 6:** Nötral duruşta (A), maksimum fleksiyonda (B) ve maksimum ekstansiyonda (C) sagittal omurga diziliminin değerlendirilmesi



**Şekil 7:** Gövde inklinasyon açısı, T1-S1 arasında uzanan çizgi ile S1'den başlayan vertikal çizgi arasında kalan açıdır. Gövde inklinasyon açısı, nötral duruşta (A), maksimum fleksiyonda (B) ve maksimum ekstansiyonda (C) ölçülmüştür.



### 3.6. İstatistiksel Analiz

Çalışmaya Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne gelen 70 kronik boyun ağrılı katılımcı dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen 70 katılımcının da tüm değerlendirmeleri tamamlandı ve istatistiksel analize dahil edildi. İstatistiksel analizler, IBM® SPSS Statistics 25 kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu grafiksel yöntemlerin (histogram, Q-Q grafiği ve kutu grafiği) incelenmesi, tanımlayıcı istatistikler (çarpıklık ve basıklık değerleri) ve Shapiro-Wilk testine göre belirlendi (88,89). Normal dağılıma uymayan veriler için on tabanında logaritmik dönüşüm uygulandı. Dönüşüm, verilerin birlikte analiz edildiği tüm bağımlı değişkenler için aynı formülle uygulandı (90,91). İstirahat ve aktivite sırasındaki boyun ağrısı şiddeti ve akıllı telefon bağımlılığı skoru ile boyun farkındalığı, servikal bölge pozisyon hissi hata düzeyleri ve ayakta ve oturmada ölçülen sagittal omurga dizilim ve mobilitesi arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla Pearson korelasyon katsayıları hesaplandı. 0,10'dan küçük korelasyon katsayıları ihmal edilebilir ilişki, 0,10 ile 0,39 arasındaki katsayılar zayıf ilişki, 0,40 ile 0,69 arasındaki katsayılar orta şiddette ilişki, 0,70 ile 0,89 arasındaki katsayılar güçlü ilişki ve 0,90 ve daha büyük katsayılar çok güçlü ilişki olarak yorumlandı (92).

Katılımcılar, istirahat ve aktivite boyun ağrısı şiddetine göre iki gruba ayrıldı. Daha sonra grupların normal dağılıma uygunluğu yukarıda açıklanan yöntemlerle tekrar değerlendirildi ve normal dağılıma uymayan veriler için tekrar on tabanında logaritmik dönüşüm uygulandı (88,92). Dönüşüm, verilerin birlikte analiz edildiği tüm bağımlı değişkenler için aynı formülle uygulandı (90,91). Dönüşüm sonrası tüm verilerin normal dağılıma uyduğu görüldü. Tüm veriler orijinal değerleriyle ortalama ve standart sapma olarak ilgili tablolarda sunuldu. Grupların karşılaştırılmasında Ki-kare testi ve Bağımsız gruplar t testi kullanıldı ve bu karşılaştırmalar için p değerleri ve Cohen'in etki büyüklükleri ilgili tablolarda sunuldu. Cohen'in etki büyüklüğü (d), 0,2'den küçük olması durumunda zayıf, 0,5 olması durumunda orta ve 0,8'den büyük olması durumunda kuvvetli olarak yorumlandı (93). Tüm istatistiksel analizler için anlamlılık seviyesi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

### 3.7. Araştırma Takvimi

TARİH	Kaynak Tarama	Etik İzinlerin Alınması	Veri Toplama	İstatistiksel Analiz	Yazım	Sunum
Temmuz– Ekim 2021	*					
Kasım – Aralık 2021	*	*				
Ocak 2022	*	*	*			
Şubat – Mayıs 2022	*		*			
Eylül 2022 – Nisan 2023	*				*	
Mayıs 2023	*			*	*	
Haziran 2023	*				*	
Temmuz 2023	*				*	
Ağustos 2023					*	*

**Tablo 1:** Araştırma takvimi

### 3.8. Etik İzinler

Çalışma öncesinde İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (20.01.2022, Karar no: 0617) (EK-5). Araştırmanın yapılacağı yer olan Bakırçay Üniversitesi Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden gerekli izin alındıktan sonra araştırmaya başlandı.

#### 4. BULGULAR

Katılımcıların sosyodemografik özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 2’de sunulmuştur. Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş ortalaması  $37,61 \pm 14,92$  yıl, boy ortalaması  $167,44 \pm 8,99$  cm, kilo ortalaması  $72,54 \pm 13,98$  kg ve VKİ ortalaması ise  $26,01 \pm 5,54$   $\text{kg/m}^2$ ’ydi. Araştırmaya dahil edilen bireylerin %65,7’si kadındı. Eğitim düzeylerine bakıldığında %14,3’ü ilkokul, %14,3’ü ortaokul, %24,3’ü lise, %44,3’ü üniversite ve %2,9’u ise lisansüstü eğitim düzeyine sahipti. Bireylerin %40’ı aktif çalışan, %10’u emekli ve %50’si ise çalışmıyor olarak belirlendi (Tablo 2).

**Tablo 2:** Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

<b>Değişkenler</b>	<b>Tüm katılımcılar (n=70) X <math>\pm</math> SD</b>
Yaş (yıl)	37,61 $\pm$ 14,92
Boy (cm)	167,44 $\pm$ 8,99
Kilo (kg)	72,54 $\pm$ 13,98
VKİ ( $\text{kg/m}^2$ )	26,01 $\pm$ 5,54
Cinsiyet	n (%)
Kadın	46 (65,7)
Erkek	24 (34,3)
Eğitim düzeyi	n (%)
İlkokul	10 (14,3)
Ortaokul	10 (14,3)
Lise	17 (24,3)
Üniversite	33 (47,1)
Çalışma durumu	n (%)
Çalışıyor	28 (40,0)
Emekli	7 (10,0)
Çalışmıyor	35 (50,0)

*X: Ortalama, SD: Standart sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi*

Boyun ağrısı şiddeti ve akıllı telefon bağımlılığı ile boyun farkındalığı ve boyun propriyosepsiyonu arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 3’te sunulmuştur. İstirahat boyun ağrısı şiddeti ile boyun farkındalığı orta şiddette pozitif ilişki gösterdi

( $r=0,430$ ,  $p<0,05$ ). Aktivite boyun ağrısı şiddeti ise boyun farkındalığıyla zayıf şiddette pozitif ilişkiliydi ( $r=0,307$ ,  $p<0,05$ ).

Akıllı telefon bağımlılığı, servikal bölge fleksiyon, sola rotasyon, sağa lateral fleksiyon ve sola lateral fleksiyon yönlerindeki eklem pozisyon hissi hata düzeyleri ile zayıf şiddette pozitif ilişkili bulundu ( $r=0,339$ ,  $0,316$ ,  $0,286$  ve  $0,236$ ,  $p<0,05$ ). Diğer değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3:** Boyun ağrısı ve akıllı telefon bağımlılığının, boyun farkındalığı ve boyun propriyosepsiyonu ile korelasyonu

Değişkenler	İstirahat boyun ağrısı şiddeti	Aktivite boyun ağrısı şiddeti	Akıllı telefon bağımlılığı skoru
Boyun farkındalığı skoru	<b>0,430***</b>	<b>0,307**</b>	0,146
Fleksiyon pozisyon hissi hata düzeyi	-0,146	-0,178	<b>0,339**</b>
Ekstansiyon pozisyon hissi hata düzeyi	-0,022	-0,143	0,187
Sağ lateral fleksiyon pozisyon hissi hata düzeyi	-0,204	-0,219	<b>0,286*</b>
Sol lateral fleksiyon pozisyon hissi hata düzeyi	-0,156	-0,194	<b>0,236*</b>
Sağ rotasyon pozisyon hissi hata düzeyi	-0,076	-0,124	0,196
Sol rotasyon pozisyon hissi hata düzeyi	-0,046	-0,057	<b>0,316**</b>
<i>*<math>p&lt;0,05</math>, **<math>p&lt;0,01</math>, ***<math>p&lt;0,001</math></i>			

Boyun ağrısı şiddeti ve akıllı telefon bağımlılığı ile sagittal omurga dizilimi ve mobilitesi arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 4'te sunulmuştur. İstirahat boyun ağrısı şiddeti ile oturmada ölçülen sakral kifoza açısı arasında zayıf şiddette pozitif ilişki bulundu ( $r=0,336$ ,  $p<0,01$ ). İstirahat boyun ağrısı, oturmada ölçülen lumbal lordoz açısı ve gövde inklinasyon mobilitesi ve ayakta ölçülen gövde inklinasyon mobilitesi ile zayıf şiddette negatif ilişkiliydi ( $-0,280$ ,  $-0,249$  ve  $-0,279$ ,  $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Aktivite boyun ağrısı şiddeti, oturmada ölçülen lumbal lordoz açısı ile orta şiddette negatif ilişkiliyken ( $r=-0,404$ ,  $p<0,05$ ), oturmada ölçülen sakral kifoz açısı ile orta şiddette pozitif ilişkiliydi ( $r=0,446$ ,  $p<0,05$ ). Aktivite boyun ağrısı şiddeti ile ayakta ölçülen sakral kifoz açısı arasında zayıf şiddette pozitif ilişki bulunurken ( $r=0,235$ ,  $p<0,05$ ), oturmada ölçülen sakral mobilite arasında zayıf şiddette negatif ilişki bulundu ( $r=-0,275$ ,  $p<0,05$ ) (Tablo 4).

Akıllı telefon bağımlılığı ayakta ve oturmada ölçülen sagittal omurga dizilimi ve mobilitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 4:** Boyun ağrısı ve akıllı telefon bağımlılığının, sagittal omurga dizilimi ve mobilitesi ile korelasyonu

Değişenler	İstirahat boyun ağrısı şiddeti	Aktivite boyun ağrısı şiddeti	Akıllı telefon bağımlılığı
<i>Ayakta duruşta</i>			
Sagittal torakal dizilim	0,135	-0,048	-0,142
Sagittal torakal mobilite	-0,144	-0,058	0,001
Sagittal lumbal dizilim	-0,152	-0,229	0,123
Sagittal lumbal mobilite	-0,086	0,024	0,103
Sagittal sakral dizilim	0,138	<b>0,235*</b>	-0,065
Sagittal sakral mobilite	-0,184	-0,189	-0,028
Gövde inklinasyon açısı	0,104	0,068	0,091
Gövde inklinasyon mobilitesi	<b>-0,279*</b>	-0,193	0,029
<i>Oturma sırasında</i>			
Sagittal torakal dizilim	0,103	-0,028	-0,096
Sagittal torakal mobilite	-0,137	-0,022	0,086
Sagittal lumbal dizilim	<b>-0,280*</b>	<b>-0,404***</b>	0,058
Sagittal lumbal mobilite	-0,050	0,168	0,234
Sagittal sakral dizilim	<b>0,336**</b>	<b>0,446***</b>	-0,063
Sagittal sakral mobilite	-0,174	<b>-0,275*</b>	-0,070
Gövde inklinasyon açısı	0,119	-0,038	-0,012
Gövde inklinasyon mobilitesi	<b>-0,249*</b>	-0,164	0,104
<i>*<math>p&lt;0,05</math> , **<math>p&lt;0,01</math> , ***<math>p&lt;0,001</math></i>			

İstirahat boyun ağrısı şiddetine göre grupların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 5'te sunulmuştur. Cinsiyet ve boy değişkenlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Orta ve şiddetli boyun ağrılı gruptaki kadın yüzdesi, hafif boyun ağrılı gruptakinden yüksekti ( $p<0,05$ ). Ayrıca hafif boyun ağrılı grubun boy ortalaması, orta ve şiddetli boyun ağrılı gruptakinden yüksek bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 5:** İstirahat boyun ağrısı şiddetine göre grupların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Hafif ağrılı grup (n=27) X ± SD	Orta ve şiddetli ağrılı grup (n=43) X ± SD	P
Yaş (yıl)	36,44 ± 13,33	38,35 ± 15,94	0,607
Boy (cm)	170,59 ± 9,06	165,47 ± 8,46	<b>0,019</b>
Kilo (kg)	74,00 ± 14,22	71,63 ± 13,92	0,493
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	25,50 ± 5,06	26,34 ± 5,86	0,541
Cinsiyet	n (%)	n (%)	<b>0,007</b>
Kadın	12 (44,4)	34 (79,1)	
Erkek	15 (55,6)	9 (20,9)	
Eğitim düzeyi	n (%)	n (%)	0,243
İlkokul	1 (3,7)	9 (20,9)	
Ortaokul	4 (14,8)	6 (14,0)	
Lise	8 (29,6)	9 (20,9)	
Üniversite	14 (51,9)	19 (44,2)	
Çalışma durumu	n (%)	n (%)	0,274
Çalışıyor	14 (51,9)	14 (32,6)	
Emekli	2 (7,4)	5 (11,6)	
Çalışmıyor	11 (40,7)	24 (55,8)	

*X: Ortalama, SD: Standart sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi*

İstirahat boyun ağrısı şiddetine göre grupların akıllı telefon bağımlılığı, boyun farkındalığı ve boyun propriyosepsiyonunun karşılaştırılması Tablo 6'da sunulmuştur. Orta ve şiddetli boyun ağrılı grubun boyun farkındalığı, hafif boyun ağrılı gruba göre daha düşüktü ve farkın etki büyüklüğü orta olarak bulundu ( $p<0,05$ ,  $d=0,77$ ). Akıllı telefon bağımlılığı ve servikal bölge pozisyon hissi hata düzeyleri açısından gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 6).

**Tablo 6:** İstirahat boyun ağrısı şiddetine göre grupların akıllı telefon bağımlılığı, boyun farkındalığı ve boyun propriyosepsiyonunun karşılaştırılması

<b>Değişkenler</b>	<b>Hafif ağırlı grup (n=27) X ± SD</b>	<b>Orta ve şiddetli ağırlı grup (n=43) X ± SD</b>	<b>P</b>	<b>d</b>
Akıllı telefon bağımlılığı skoru	89,40 ± 30,32	81,44 ± 36,36	0,346	0,23
Günlük akıllı telefon kullanım süresi (saat)	4,30 ± 3,31	3,81 ± 3,15	0,546	0,14
Boyun farkındalığı skoru	7,41 ± 4,78	11,90 ± 6,63	<b>0,003</b>	<b>0,77</b>
Fleksiyon pozisyon hissi hata düzeyi	5,57 ± 3,37	4,62 ± 2,59	0,187	0,31
Ekstansiyon pozisyon hissi hata düzeyi	5,61 ± 3,81	5,21 ± 3,19	0,696	0,09
Sağ lateral fleksiyon pozisyon hissi hata düzeyi	6,52 ± 2,65	5,10 ± 3,30	0,064	0,47
Sol lateral fleksiyon pozisyon hissi hata düzeyi	6,96 ± 3,52	5,57 ± 4,79	0,071	0,43
Sağ rotasyon pozisyon hissi hata düzeyi	5,80 ± 2,83	5,45 ± 2,80	0,390	0,21
Sol rotasyon pozisyon hissi hata düzeyi	2,75 ± 2,42	5,26 ± 3,02	0,263	0,28
<i>X: Ortalama, SD: Standart sapma, d: Cohen'in d'si</i>				

İstirahat boyun ağrısı şiddetine göre grupların sagittal omurga dizilimi ve mobilitesinin karşılaştırılması Tablo 7'de sunulmuştur. Orta ve şiddetli boyun ağırlı grupta oturmada ölçülen lumbal lordoz ve sakral kifoz hafif boyun ağırlı gruba göre daha yüksekti ( $p < 0,05$ ). Farkların etki büyüklüğü orta olarak bulundu ( $d = 0,72$  ve  $0,62$ ). Orta ve şiddetli boyun ağırlı grupta ayakta ve oturmada ölçülen sakral mobilite ve gövde inklinasyon mobilitesi hafif boyun ağırlı gruba göre daha düşüktü ve farkların etki büyüklüğü orta olarak bulundu ( $p < 0,05$ ,  $d = 0,56$ ,  $0,54$ ,  $0,78$  ve  $0,55$ ). Diğer sagittal dizim ve mobilite değişkenleri açısından iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 7).

**Tablo 7:** İstirahat boyun ağrısı şiddetine göre grupların sagittal omurga dizilimi ve mobilitesinin karşılaştırılması

Değişkenler	Hafif ağırlı grup (n=27) X ± SD	Orta ve şiddetli ağırlı grup (n=43) X ± SD	P	d
<b><i>Ayakta duruşta</i></b>				
Sagittal torakal dizilim	48,11 ± 11,40	51,95 ± 12,07	0,190	0,32
Sagittal torakal mobilite	20,11 ± 18,20	18,58 ± 14,14	0,695	0,09
Sagittal lumbal dizilim	-20,56 ± 14,79	-26,81 ± 12,88	0,066	0,45
Sagittal lumbal mobilite	48,15 ± 18,27	45,11 ± 16,61	0,896	0,17
Sagittal sakral dizilim	7,07 ± 11,92	11,93 ± 11,79	0,099	0,44
Sagittal sakral mobilite	69,04 ± 26,90	54,91 ± 22,75	<b>0,021</b>	<b>0,56</b>
Gövde inklınasyon açısı	1,00 ± 4,18	2,56 ± 5,03	0,183	0,33
Gövde inklınasyon mobilitesi	115,96 ± 21,69	98,93 ± 21,63	<b>0,002</b>	<b>0,78</b>
<b><i>Oturma sırasında</i></b>				
Sagittal torakal dizilim	39,78 ± 11,52	44,12 ± 11,30	0,125	0,38
Sagittal torakal mobilite	28,11 ± 17,14	24,63 ± 18,88	0,439	0,19
Sagittal lumbal dizilim	-5,74 ± 14,85	-15,28 ± 12,86	<b>0,006</b>	<b>0,72</b>
Sagittal lumbal mobilite	37,00 ± 18,07	39,05 ± 17,64	0,641	0,11
Sagittal sakral dizilim	3,78 ± 10,11	10,05 ± 9,95	<b>0,013</b>	<b>0,62</b>
Sagittal sakral mobilite	46,96 ± 22,81	34,70 ± 22,10	<b>0,029</b>	<b>0,54</b>
Gövde inklınasyon açısı	8,41 ± 5,89	8,44 ± 5,31	0,980	0,00
Gövde inklınasyon mobilitesi	85,41 ± 20,81	72,77 ± 24,65	<b>0,030</b>	<b>0,55</b>
<i>X: Ortalama, SD: Standart sapma, d: Cohen'in d'si</i>				

Aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 8'de sunulmuştur. Cinsiyet, boy ve çalışma durumu değişkenlerinde gruplar arasında anlamlı fark bulundu ( $p < 0,05$ ). Orta ve şiddetli boyun ağırlı gruptaki kadın yüzdesi, hafif boyun ağırlı gruptakinden yüksekti ( $p < 0,05$ ). Hafif boyun ağırlı grubun boy ortalaması, orta ve şiddetli boyun ağırlı gruptakinden yüksek bulundu ( $p < 0,05$ ). Ayrıca hafif boyun ağırlı gruptaki çalışan yüzdesi, orta ve şiddetli boyun ağırlı gruptakinden yüksekti ( $p < 0,05$ ). Orta ve şiddetli ağırlı gruptaki emekli ve çalışmayanların yüzdesi, hafif ağırlı gruptakinden yüksekti ( $p < 0,05$ ) (Tablo 8).



**Tablo 8:** Aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Hafif ağrılı grup (n=25) X ± SD	Orta ve şiddetli ağrılı grup (n=45) X ± SD	P
Yaş (yıl)	37,96 ± 14,10	37,42 ± 15,50	0,886
Boy (cm)	171,60 ± 9,54	165,13 ± 7,86	<b>0,003</b>
Kilo (kg)	73,48 ± 11,37	72,02 ± 15,33	0,679
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	25,21 ± 5,12	26,46 ± 5,77	0,368
Cinsiyet	n (%)	n (%)	<b>&lt;0,001</b>
Kadın	9 (36,0)	37 (82,2)	
Erkek	16 (64,0)	8 (17,8)	
Eğitim düzeyi	n (%)	n (%)	0,601
İlkokul	2 (8,0)	8 (17,8)	
Ortaokul	3 (12,0)	7 (15,6)	
Lise	6 (24,0)	11 (24,4)	
Üniversite	14 (56,0)	19 (42,2)	
Çalışma durumu	n (%)	n (%)	<b>0,033</b>
Çalışıyor	15 (60,0)	13 (28,9)	
Emekli	1 (4,0)	6 (13,3)	
Çalışmıyor	9 (36,0)	26 (57,8)	

*X: Ortalama, SD: Standart sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi*

Aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların akıllı telefon bağımlılığı, boyun farkındalığı ve boyun propriyosepsiyonunun karşılaştırılması Tablo 9'da sunulmuştur. Orta ve şiddetli boyun ağrılı grubun boyun farkındalığı hafif ağrılı gruba göre daha düşüktü ve etki büyüklüğü orta olarak bulundu ( $p < 0,05$ ,  $d = 0,58$ ). Akıllı telefon bağımlılığı ve servikal bölge pozisyon hissi hata düzeyleri bakımından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 9).

**Tablo 9:** Aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların akıllı telefon bağımlılığı, boyun farkındalığı ve boyun propriyosepsiyonunun karşılaştırılması

Değişkenler	Hafif ağırlı grup (n=25) X ± SD	Orta ve şiddetli ağırlı grup (n=45) X ± SD	P	d
Akıllı telefon bağımlılığı skoru	81,68 ± 31,80	86,08 ± 35,64	0,608	0,13
Günlük akıllı telefon kullanım süresi (saat)	3,58 ± 3,56	4,23 ± 3,17	0,280	0,26
Boyun farkındalığı skoru	7,92 ± 5,36	11,42 ± 6,56	<b>0,026</b>	<b>0,58</b>
Fleksiyon pozisyon hissi hata düzeyi	5,28 ± 3,42	4,83 ± 2,65	0,542	0,14
Ekstansiyon pozisyon hissi hata düzeyi	5,60 ± 3,85	5,24 ± 3,19	0,766	0,07
Sağ lateral fleksiyon pozisyon hissi hata düzeyi	6,20 ± 2,79	5,34 ± 3,28	0,272	0,28
Sol lateral fleksiyon pozisyon hissi hata düzeyi	6,58 ± 3,76	5,84 ± 2,74	0,354	0,22
Sağ rotasyon pozisyon hissi hata düzeyi	5,86 ± 3,13	5,43 ± 2,63	0,496	0,17
Sol rotasyon pozisyon hissi hata düzeyi	5,36 ± 2,39	5,49 ± 3,03	0,854	0,04
<i>X: Ortalama, SD: Standart sapma, d: Cohen'in d'si</i>				

Aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların sagittal omurga dizilimi ve mobilitesinin karşılaştırılması Tablo 10'da sunulmuştur. Orta ve şiddetli boyun ağırlı grupta ayakta ölçülen sakral kifoz hafif boyun ağırlı gruba göre daha yüksekti ve farkın etki büyüklüğü orta bulundu ( $p<0,05$ ,  $d=0,54$ ). Oturmada ölçülen lumbal lordoz ve sakral kifoz da orta ve şiddetli boyun ağırlı grupta daha yüksekti ve etki büyüklükleri yüksek bulundu ( $d=0,84$  ve  $0,95$ ). Ayrıca orta ve şiddetli boyun ağırlı grupta oturmada ölçülen sakral mobilite hafif boyun ağırlı gruptakine göre düşüktü ve farkın etki büyüklüğü ortaydı ( $p<0,05$ ,  $d=0,50$ ) (Tablo 10).

**Tablo 10:** Aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların sagittal omurga dizilimi ve mobilitesinin karşılaştırılması

Değişkenler	Hafif ağrılı grup (n=25) X ± SD	Orta ve şiddetli ağrılı grup (n=45) X ± SD	P	d
<b><i>Ayakta duruşta</i></b>				
Sagittal torakal dizilim	50,44 ± 9,44	50,49 ± 13,15	0,986	0,00
Sagittal torakal mobilite	18,24 ± 18,77	19,69 ± 13,94	0,715	0,08
Sagittal lumbal dizilim	-20,44 ± 12,81	-26,60 ± 14,11	0,075	0,45
Sagittal lumbal mobilite	45,92 ± 18,64	46,49 ± 16,56	0,896	0,03
Sagittal sakral dizilim	6,04 ± 10,33	12,29 ± 12,37	<b>0,036</b>	<b>0,54</b>
Sagittal sakral mobilite	67,48 ± 27,59	56,40 ± 23,16	0,078	0,43
Gövde inklinasyon açısı	1,12 ± 3,73	2,42 ± 5,20	0,275	0,28
Gövde inklinasyon mobilitesi	111,88 ± 20,41	101,96 ± 23,89	0,084	0,44
<b><i>Oturma sırasında</i></b>				
Sagittal torakal dizilim	41,92 ± 7,38	42,73 ± 13,32	0,743	0,07
Sagittal torakal mobilite	22,88 ± 20,80	27,69 ± 16,55	0,292	0,25
Sagittal lumbal dizilim	-4,36 ± 13,10	-15,62 ± 13,51	<b>0,001</b>	<b>0,84</b>
Sagittal lumbal mobilite	33,88 ± 18,81	40,69 ± 16,78	0,124	0,38
Sagittal sakral dizilim	1,84 ± 9,15	10,84 ± 9,72	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,95</b>
Sagittal sakral mobilite	48,04 ± 24,49	34,64 ± 20,92	<b>0,018</b>	<b>0,50</b>
Gövde inklinasyon açısı	8,64 ± 5,42	8,31 ± 5,60	0,812	0,05
Gövde inklinasyon mobilitesi	82,12 ± 20,20	75,16 ± 25,61	0,246	0,30
<i>X: Ortalama, SD: Standart sapma, d: Cohen'in d'si</i>				

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı şiddeti ve akıllı telefon bağımlılığının boyun farkındalığı, boyun propriyosepsiyonu, sagittal omurga dizilimi ve mobilitesi ile ilişkisini incelemek amacıyla tasarlandı. Çalışmanın sonuçları, kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrısı şiddetinde artışın, boyun farkındalığında azalma, lumbal lordoz ve sakral kifozda artış ve gövde ve sakrum mobilitesinde azalma ile ilişkili olduğunu gösterdi. Ayrıca, akıllı telefon bağımlılığı, boyun propriyosepsiyonunda azalma ile ilişkili bulundu.

### 5.1. Tanımlayıcı Bulguların İncelenmesi

Kronik ağrı risk faktörlerine bakıldığında, kadınların erkeklere göre kronik ağrı bildirme veya yaşama olasılığı daha yüksektir (94). 2020 yılında İspanya’da 22.511 katılımcı ile yapılan bir çalışmada, kronik bel ve boyun ağrısının kadınlarda erkeklerden daha yüksek prevalansa sahip olduğu saptanmıştır (95). Tsunoda ve arkadaşları, son 2 haftadır boyun ve omuz ağrısı olan ve olmayan bireylerde yaptıkları çalışmada, cinsiyet açısından gruplar arasında anlamlı fark olduğunu bildirmiştir. 2 haftadır boyun ve omuz ağrısı şikayeti olan gruptaki kadın sayısının, erkek sayısından anlamlı olarak daha fazla olduğu gösterilmiştir (17). Çalışmamızda da, istirahat ve aktivite boyun ağrısına göre orta ve şiddetli boyun ağrılı gruptaki kadın sayısı, hafif boyun ağrılı gruplara göre daha yüksekti. Bununla birlikte, sonuçlarımız literatür ile paralellik göstermiştir.

Birleşik Krallık’ta 503.325 katılımcı ile yapılan bir çalışmada, kronik ağrının çalışma durumuyla da ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çalışmayan bireylerin %78,9’unun kronik ağrıya sahip olduğu bildirilmiştir (96). Çalışmamızda, aktivite boyun ağrısı şiddetine göre grupların çalışma durumları karşılaştırıldığında, orta ve şiddetli boyun ağrılı gruptaki emekli ve çalışmayanların yüzdesi, hafif boyun ağrılı gruptakinden yüksekti. Ancak, kronik ağrısı olan kişilerin ağrı nedeniyle çalışmıyor olma ihtimalleri göz önüne alındığında bu ilişki çift yönlü olabilir.

## 5.2. Boyun Ağrısı Şiddeti ile Boyun Propriyosepsiyonu ve Farkındalığı Arasındaki İlişki

2015 yılında yapılan bir sistematik derlemede, kronik boyun ağrısı olan bireylerde, boyun ağrısı olmayan kontrol grubuna kıyasla, servikal eklem pozisyon hissi hata düzeyinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (97). Literatürde, kronik boyun ağrısı olan bireylerin boyun propriyosepsiyonunu, asemptomatik bireylere kıyasla daha zayıf bulunmuştur (98). 2022 yılında yapılan bir çalışmada; servikal ekstansiyon, sağ rotasyon ve sol lateral fleksiyon eklem pozisyon hissi hata düzeyleri kronik boyun ağrılı grupta, kontrol grubuna göre daha yüksek seviyede bulunmuştur (99). Literatürde kronik boyun ağrılı bireylerde boyun propriyosepsiyonun ağrısız kontrollere göre zayıf olduğunu gösteren çalışmaların daha baskın olmasına karşın, kronik boyun ağrısı olan ve olmayan bireylerde yapılan bir çalışmada, iki grup arasında boyun propriyosepsiyonu bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı gösterilmiştir (100). Travmatik boyun ağrısı, travmatik olmayan boyun ağrısı ve ağrısız kontrol grupları ile yapılan bir çalışmada, boyun propriyosepsiyonu bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (101). Boyun ağrısı olan ve olmayan yaşlı bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, servikal eklem pozisyon hissi açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunamamıştır (102). 2020 yılında yapılan bir çalışmada, kronik boyun ağrısı olan katılımcılar ve asemptomatik kontroller arasında boyun propriyosepsiyonu açısından fark bulunmamış olup, "kötü performans gösterenler" in hem boyun ağrısı olan hem de olmayan bireylerden oluştuğu gösterilmiştir (103). Lee ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, boyun ağrısı şiddeti ile boyun propriyosepsiyonu arasında anlamlı ilişki bulunmadığını göstermiştir (104). Çalışmamızda da, istirahat ve aktivite boyun ağrısına göre hafif boyun ağrılı grup ile orta ve şiddetli boyun ağrılı grup arasında boyun propriyosepsiyonu karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır.

2023 yılında yapılan bir çalışmada, kronik boyun ağrısı ile boyun farkındalığı arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Boyun ağrısı şiddeti arttıkça boyun farkındalığı azalmaktadır (13). Üniversite öğrencileri ile yapılan bir çalışmada, boyun ağrısı olan genç erişkinlerin boyun ağrısı olmayanlara göre daha düşük boyun farkındalığına sahip olduğu gösterilmiştir (18). Literatüre göre, boyun ağrısı olan bireylerin boyun farkındalığı, ağrı nedeniyle azalır. Çalışmamızda da, literatüre uyumlu olarak istirahat ve aktivite boyun ağrısı şiddetine göre orta ve şiddetli ağrı gruplarındaki

boyun farkındalığı hafif ağrı gruplarına göre anlamlı olarak daha düşüktü. Ayrıca ağrı şiddetinde artış, boyun farkındalığında azalma ile ilişkili bulundu.

### **5.3. Boyun Ağrısı Şiddeti ile Sagital Omurga Dizilimi ve Mobilitesi Arasındaki İlişki**

Adölesanlarda yapılan bir çalışmada kronik boyun ağrısının oturma pozisyonunda lumbal lordoz ile anlamlı ilişkili olduğu bildirilmiştir (105). 2022 yılında yapılan bir çalışmada, oturmada chin tuck pozisyonu ile servikal lordozda artış sağlandığı ve bu durumun da lumbal lordoz üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir (106). Benzer şekilde çalışmamızın sonuçlarında da, oturma pozisyonunda lumbal lordoz açılarının orta ve şiddetli ağrılı gruptaki bireylerde hafif ağrılı gruba göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, kronik boyun ağrılı bireylerde yapılan bir çalışmada, nötral lumbopelvik pozisyonda derin boyun fleksörlerinin anlamlı şekilde daha fazla aktive oldukları ve bununla birlikte nötral lumbopelvik postürün boyundaki motor kontrolü olumlu yönde önemli ölçüde değiştirdiği bildirilmiştir (107).

Omurga kinetik zincirine bağlı olarak, lumbal lordozda bir artış meydana geldiğinde, sagital omurga dengesini sağlamak amacıyla genelde torakal kifozda artış gözlemlenmektedir (108). Özer Kaya ve Toprak Çelenay 2017 yılında yaptıkları çalışmada, kronik boyun ağrısı olan ve olmayan bireylerde sagital torakal dizilim ve mobilitesini değerlendirmiştir. Kronik boyun ağrılı bireylerin, ağrısı olmayan bireylere göre daha yüksek torakal kifoz açısı ve daha düşük torakal mobiliteye sahip oldukları gösterilmiştir (16). 2013 yılında yapılan bir çalışmada, boyun ve omuz ağrısı olan ve olmayan bireylerde sagital omurga dizilimini karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında torakal omurga diziliminde farklılık saptanmazken, boyun ve omuz ağrısı olan gruptaki bireylerin daha yüksek derecede lumbal lordozaya sahip olduğu gösterilmiştir (17). Çalışmamızda da, orta ve şiddetli boyun ağrılı gruptaki bireyler, hafif boyun ağrılı gruptaki bireylerden daha yüksek lumbal lordoz açalarına sahip olsalar da, gruplar arasında torakal kifoz açılarında anlamlı bir fark yoktu. Rijit torakal omurgaya sahip bireylerde lumbal lordoz artışı, kompensasyon amacıyla torakal omurgada dizilim değişikliğine neden olmayabilir, onun yerine trapezius kası

da dahil olmak üzere sırt bölgesi kaslarına yük bindirerek boyun ağrısına sebep olabilir (17).

Literatürde, lumbal lordoz ile sakral kifozun birbirleriyle ilişkili olduğu bilinmektedir (30). Çalışmamızda, istirahat ve aktivite boyun ağrısına göre orta ve şiddetli ağrılı gruplarda oturmada ölçülen lumbal lordoz ve sakral kifoz açısı hafif ağrılı gruba göre daha yüksek, oturmada ölçülen sakral mobilite daha düşüktü. Aktivite boyun ağrısına göre orta ve şiddetli ağrı grubunda ayakta ölçülen sakral kifoz açısı hafif ağrı grubuna göre daha yüksekti. Ayrıca, istirahat boyun ağrısına göre ayakta ölçülen sakral mobilite, orta ve şiddetli ağrı grubunda hafif ağrı grubuna göre daha düşüktü. Literatürde, boyun ağrılı bireylerde gövde kaslarının enduransının azaldığı, gövde motor kontrolünün bozulduğu gösterilmiştir (13,41). Çalışmamızda da, istirahat boyun ağrısına göre orta ve şiddetli ağrı grubunda hafif ağrı grubuna göre, ayakta ve oturmada ölçülen gövde inklinasyon mobilitesi daha düşük olarak bulundu. Literatürde boyun ağrısı ile lumbal lordoz ve sakral kifoz arasındaki ilişkiyi birlikte inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Boyun ağrısı ile sagittal lumbal ve sakral omurga dizilimini etkileyebilecek diğer faktörlerin de değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

#### **5.4. Akıllı Telefon Bağımlılığı ile Boyun Propriyosepsiyonu ve Farkındalığı Arasındaki İlişki**

2023 yılında yapılan bir çalışmada, akıllı telefon kullanıcılarının boyun propriyosepsiyonlarını değerlendirilmiştir. Boyun propriyosepsiyonu için normal eklem pozisyon hissi hata düzeyi 0-5 cm'dir ve 5 cm'den fazla bir değer boyun propriyosepsiyon eksikliği olarak kabul edilir. Bu çalışmada, altı servikal hareketin tümü için boyun propriyosepsiyonu normalden daha zayıf olarak bulunmuştur (109). 2020 yılında ağrısız popülasyonda yapılan bir çalışmada, 40 dakika boyunca kraniovertebral açığı 49° altında sürdürerek akıllı telefon kullanan grubun, kraniovertebral açığı 50° üzerinde koruyan gruba göre daha zayıf boyun propriyosepsiyonuna sahip olduğunu göstermiştir (110). Ayrıca, günde 4 saatten uzun süre akıllı telefon kullanan bireylerde, daha kısa süre akıllı telefon kullanan bireylere göre daha düşük boyun propriyosepsiyonuna sahip olduğu gösterilmiştir (111). Çalışmamızda da, akıllı telefon bağımlılığı ile boyun propriyosepsiyonu

arasında anlamlı ilişki bulundu. Uzun süreli akıllı telefon kullanımına bağlı olarak gelişen postüral bozukluğun boyun propriyosepsiyonunda önemli rol oynayan kasları etkileyebileceğini, bunun sonucunda boyun propriyosepsiyonunda bozulmalar meydana gelebileceğini düşünmekteyiz.

2023 yılında, akıllı telefon bağımlılığı olan ve olmayan bireyler üzerinde yapılan bir çalışmada, gruplar arasında boyun propriyosepsiyonu açısından anlamlı fark bulunmadığını göstermiştir (11). Çalışmamızda, akıllı telefon bağımlılığı ile boyun farkındalığı arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Literatürde, akıllı telefon bağımlılığı ile boyun propriyosepsiyon ve farkındalığını değerlendiren çok az sayıda çalışma yer almaktadır. Özellikle boyun farkındalığını etkileyebilecek diğer faktörlerle birlikte akıllı telefon bağımlılığının değerlendirmeye alındığı daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

### **5.5. Akıllı Telefon Bağımlılığı ile Sagital Omurga Dizilimi ve Mobilitesi Arasındaki İlişki**

Literatürde, akıllı telefon kullanımının baş-boyun fleksiyon açısından önemli bir artışa yol açtığı gösterilmiştir (112,113,114). Artan baş-boyun fleksiyon açısı, baş ve boyun ağrısı için risk faktörü olarak tanımlanan, boyun ekstansör kaslarının daha fazla kullanımını gerektirmektedir (115,116). Akıllı telefon kullanımının baş-boyun fleksiyon açısı üzerindeki etkileri daha önceki çalışmalarda gösterildiğinden, çalışmamızda akıllı telefon bağımlılığının torakal, lumbal ve sakral omurga üzerindeki etkilerine odaklandık. 2021 yılında yapılan, akıllı telefon kullanımı esnasında sagital omurga diziliminin incelediği bir çalışmada, ayakta akıllı telefon kullanımının torakal kifozda, gövde inklınasyon açısından ve lumbal lordozda artışa sebep olduğu gösterilmiştir (28). 2023 yılında, sağlıklı genç popülasyonda yapılan bir çalışmada, 5 dakikalık akıllı telefon kullanımının ayakta ve oturma pozisyonunda sagital omurga dizilimini nasıl etkilediği fotoğraflama yöntemi ile incelenmiştir. Çalışma sonuçlarında, akıllı telefon kullanımı sırasında değerlendirilen grubun kullanmayan gruba göre oturma ve ayakta durma pozisyonunda baş, boyun ve torakal fleksiyon açılarında artış olduğu gösterilmektedir (10). Ancak çalışmamızda, akıllı telefon bağımlılığı ile sagital omurga dizilimi ve mobilitesi arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bununla birlikte akıllı telefon bağımlılığı ile sagital omurga



dizilim ve mobilitesini doğrudan ilişkilendirilen çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamız bu yönüyle tektir. Akıllı telefon bağımlılığı ile sagittal omurga dizilimi ve mobilitesi arasında doğrudan bir ilişki kurmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

### **Çalışmanın Güçlü Yönleri**

Boyun ağrılı bireylerde omurganın servikal bölge dışındaki kısımlarının da değerlendirilmesinin önemini vurgulayan güncel yayınlara karşın, kronik boyun ağrılı bireylerde oturma ve ayakta duruşta omurga postür ve mobilitesini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, omurga dizilim ve mobilitesinin boyun ağrısı şiddeti ile ilişkisini inceleyen ilk çalışmadır. Ayrıca, akıllı telefon bağımlılarında boyun ağrısı prevalansının yüksek olduğu bildirilmesine karşın, kronik boyun ağrılı bireylerde akıllı telefon bağımlılık düzeyinin, boyun propriyosepsiyonu ve omurga postür ve mobilitesi ile ilişkisini ortaya koyan kanıta da rastlanmamıştır. Bu yönüyle de çalışma özgün bir çalışmadır. Çalışmanın bulguları, kronik boyun ağrısının değerlendirme ve tedavisine ilişkin literatüre yeni kanıtlar sunmaktadır.

### **Çalışmanın Limitasyonları**

Çalışmanın ana limitasyonu, gruplar arası karşılaştırmanın sonuçlarını güçlendirebilecek boyun ağrısı olmayan bir kontrol grubu olmamasıdır. Akıllı telefon bağımlılığını değerlendirmek için kullandığımız Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği cut-off değerine sahip değildir. Bu nedenle akıllı telefon kullanımı açısından gruplandırma yapamamamız limitasyonlarımızdan biridir. Ayrıca, son bir haftalık ortalama günlük akıllı telefon kullanım süresine göre katılımcıları gruplamamızdaki temel neden, kullanım süresinin tek başına akıllı telefon bağımlılığının kesin bir göstergesi olmamasıdır. Bağımlılık; kişisel özellikler, yaşam tarzı ve sosyal etkileşim gibi faktörlerle de ilişkilidir. Dolayısıyla, sadece kullanım süresine dayanarak yapılan gruplandırmalar, bağımlılık düzeyini doğru bir şekilde yansıtmayabilir ve sonuçlar üzerinde yanıltıcı olabilir. Literatürde, akıllı telefon kullanımının baş-boyun fleksiyon açısında önemli bir artışa yol açtığı birçok

Çalışmada gösterilmiştir. Çalışmamızda torakal, lumbal ve sakral omurga diziliminin yanında servikal bölge diziliminin incelenmemiş olması da limitasyonlarımız arasındadır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrısı şiddeti ve akıllı telefon bağımlılığının, boyun farkındalığı, boyun propriyosepsiyonu, sagittal omurga dizilim ve mobilitesi ile olan ilişkisi incelendi. Çalışmanın bulguları aşağıda özetlenmiştir:

- Kronik boyun ağrılı bireylerde istirahat ve aktivite boyun ağrısı şiddetinde artış, boyun farkındalığında azalma ile ilişkilidir.
- Kronik boyun ağrılı bireylerde istirahat boyun ağrısı şiddetinde artış, oturmadaki lumbal lordoz ve sakral kifozda artışla ilişkilidir.
- Kronik boyun ağrılı bireylerde istirahat boyun ağrısı şiddetinde artış, ayaktaki ve oturmadaki gövde mobilitesinde azalma ile ilişkilidir.
- Kronik boyun ağrılı bireylerde aktivite boyun ağrısı şiddetinde artış, ayaktaki ve oturmadaki sakral kifozda ve oturmadaki lumbal lordozda artış ile ilişkilidir.
- Kronik boyun ağrılı bireylerde aktivite boyun ağrısı şiddetinde artış, oturmadaki sakral mobilitede azalma ile ilişkilidir.
- Kronik boyun ağrılı bireylerde akıllı telefon bağımlılığı, boyun propriyosepsiyonunda azalma ile ilişkilidir.

Çalışmanın bulguları ışığında, kronik boyun ağrısının klinik yönetiminde akıllı telefon bağımlılığının kontrolüne ve tüm omurgayı içeren yaklaşımlara yer verilmesi faydalı olabilir. Gelecek çalışmalarda, kronik boyun ağrılı bireylerde akıllı telefon bağımlılığı yönetiminin ve tüm omurgaya yönelik postür eğitimi ve egzersiz yaklaşımlarının ağrı, özür düzeyi, propriyosepsiyon, omurga dizilimi ve mobilitesi üzerine etkilerine bakılabilir.

## 7. KAYNAKLAR

- 1) Vingård E. Chapter 5.6: major public health problems - musculoskeletal disorders. *Scand J Public Health Suppl.* 2006;67:104-12.
- 2) Classification of chronic pain : descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms / prepared by the International Association for the Study of Pain, Task Force on Taxonomy ; editors, Harold Merskey, N. Bogduk. - 2nd ed. 1994. p. 11.
- 3) Young Casey C, Greenberg MA, Nicassio PM, Harpin RE, Hubbard D. Transition from acute to chronic pain and disability: a model including cognitive, affective, and trauma factors. *Pain.* 2008;134(1-2):69-79.
- 4) Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J.* 2006;15(6):834-48.
- 5) McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review. *J Epidemiol Community Health.* 2010;64(7):565-72.
- 6) Jahre H, Grotle M, Smedbråten K, Dunn KM, Øiestad BE. Risk factors for non-specific neck pain in young adults. A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020;21(1):366.
- 7) Genebra CVDS, Maciel NM, Bento TPF, Simeão SFAP, Vitta A. Prevalence and factors associated with neck pain: a population-based study. *Braz J Phys Ther.* 2017;21(4):274-280.
- 8) Alsalameh AM, Harisi MJ, Alduayji MA, Almutham AA, Mahmood FM. Evaluating the relationship between smartphone addiction/overuse and musculoskeletal pain among medical students at Qassim University. *J Family Med Prim Care.* 2019;8(9):2953-2959.
- 9) Berolo S, Wells RP, Amick BC 3rd. Musculoskeletal symptoms among mobile hand-held device users and their relationship to device use: A preliminary study in a Canadian university population. *Appl Ergon.* 2011;42(2):371-8.
- 10) Metin G, Topuz S, Yagci G. Smartphone use affects gait performance, spinal kinematics and causes spinal musculoskeletal discomfort in young adults. *Musculoskelet Sci Pract.* 2023;66:102819.
- 11) Torkamani MH, Mokhtarinia HR, Vahedi M, Gabel CP. Relationships between cervical sagittal posture, muscle endurance, joint position sense, range of motion and level of smartphone addiction. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023;24(1):61.

- 12) Yalcinkaya G, Sengul Salik Y, Buker N. The effect of calling duration on cervical joint repositioning error angle and discomfort in university students. *Work*. 2020;65(3):473-482.
- 13) Dere T, Alemdaroğlu-Gürbüz İ. Muscular endurance and its association with neck pain, disability, neck awareness, and kinesiophobia in patients with chronic neck pain. *Somatosens Mot Res*. 2023:1-8.
- 14) Falla D, Gizzi L, Parsa H, Dieterich A, Petzke F. People With Chronic Neck Pain Walk With a Stiffer Spine. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2017;47(4):268-277.
- 15) Salahzadeh Z, Rezaei M, Adigozali H, Sarbakhsh P, Hemati A, Khalilian-Ekrami N. The Evaluation of Trunk Muscle Endurance in People with And Without forward Head Posture: a Cross-Sectional Study. *Muscles, Ligaments & Tendons Journal (MLTJ)*. 2020;10(4):752-758.
- 16) Özer Kaya D, Toprak Çelenay Ş. An investigation of sagittal thoracic spinal curvature and mobility in subjects with and without chronic neck pain: cut-off points and pain relationship. *Turk J Med Sci*. 2017;47(3):891-896.
- 17) Tsunoda D, Iizuka Y, Iizuka H, Nishinome M, Kobayashi R, Ara T, Yamamoto A, Takagishi K. Associations between neck and shoulder pain (called katakori in Japanese) and sagittal spinal alignment parameters among the general population. *J Orthop Sci*. 2013;18(2):216-9.
- 18) Erkan R, Aslan Telci E, Çetin SY, Altın FN. Comparison of Neck Awareness, Physical and Psychosocial Parameters in Inactive University Students with and without Neck Pain. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2023;11(1):173-182.
- 19) Şimşek Ş, Yağcı N, Oymak Soysal AN, Kaş Özdemir A, Bergin M. Kronik Boyun Ağrısı Olan Bireylerde Ağrı, Fonksiyonel Durum ve Boyun Farkındalığı Arasındaki İlişki. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2022;33(2):106-113.
- 20) Izzo R, Guarnieri G, Guglielmi G, Muto M. Biomechanics of the spine. Part I: spinal stability. *Eur J Radiol*. 2013;82(1):118-26.
- 21) Sattar MH, Guthrie ST. Anatomy, Back, Sacral Vertebrae. 2022 Jul 25. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- 22) DeSai C, Reddy V, Agarwal A. Anatomy, Back, Vertebral Column. 2022 Aug 8. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.

- 23) Abelin-Genevois K. Sagittal balance of the spine. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2021;107(1S):102769.
- 24) Marieb E, Hoehn K. The axial skeleton. in *human anatomy & physiology.* Pearson. 2016. p. 222-224.
- 25) Adams MA, Dolan P. 10 - Biomechanics of the spine. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, editors. *Rheumatology (Sixth Edition).* Philadelphia; 2015. p. 72–79.
- 26) Guo GM, Li J, Diao QX, Zhu TH, Song ZX, Guo YY, et al. Cervical lordosis in asymptomatic individuals: a meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2018;13(1):147.
- 27) Stagnara P, De Mauroy JC, Dran G, Gonon GP, Costanzo G, Dimnet J, et al. Reciprocal angulation of vertebral bodies in a sagittal plane: approach to references for the evaluation of kyphosis and lordosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1982;7(4):335-42.
- 28) Betsch M, Kalbhen K, Michalik R, Schenker H, Gatz M, Quack V, Siebers H, Wild M, Migliorini F. The influence of smartphone use on spinal posture - A laboratory study. *Gait Posture.* 2021;85:298-303.
- 29) Scheer JK, Tang JA, Smith JS, Acosta FL Jr, Protosaltis TS, Blondel B, Bess S, Shaffrey CI, Deviren V, Lafage V, Schwab F, Ames CP; International Spine Study Group. Cervical spine alignment, sagittal deformity, and clinical implications: a review. *J Neurosurg Spine.* 2013;19(2):141-59.
- 30) Le Huec JC, Thompson W, Mohsinaly Y, Barrey C, Faundez A. Sagittal balance of the spine. *Eur Spine J.* 2019;28(9):1889-1905.
- 31) Lee SY, Kim TH, Oh JK, Lee SJ, Park MS. The relationship between thoracic kyphosis and lumbar lordosis during standing and walking. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(6):1777-1779.
- 32) Waxenbaum JA, Reddy V, Black AC, Futterman B. *Anatomy, Back, Cervical Vertebrae.* 2023. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- 33) Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine, I: normal kinematics. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2000;15:633–648.
- 34) Mehmet, Ü. Üst Servikal Omurga: Anatomi, Patofizyoloji ve Klinik Tablo. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi,* 2021;6(2), 117-120.
- 35) Windle WF. *The Spinal Cord and Its Reaction to Traumatic Injury: Anatomy, Physiology, Pharmacology, Therapeutics.* New York, NY: M Dekker; 1980; xi,384.

- 36) Corp N, Mansell G, Stynes S, Wynne-Jones G, Morsø L, Hill JC, van der Windt DA. Evidence-based treatment recommendations for neck and low back pain across Europe: a systematic review of guidelines. *Eur J Pain*. 2021;25(2):275–95.
- 37) Guzman J, Hurwitz E.L., Carroll L.J., Haldeman S., Cote P., Carragee E.J. A new conceptual model of neck pain. Linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine*. 2008;33(4S):S14–S23.
- 38) Blanpied PR, Gross AR, Elliott JM, Devaney LL, Clewley D, Walton DM, Sparks C, Robertson EK. Neck Pain: Revision 2017. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2017;47(7):A1-A83.
- 39) Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, Pourfathi H, Araj-Khodaei M, Sullman MJM, Kolahi AA, Safiri S. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23(1):26.
- 40) Kim R, Wiest C, Clark K, Cook C, Horn M. Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract*. 2018;33:77-83.
- 41) Moseley GL. Impaired trunk muscle function in sub-acute neck pain: etiologic in the subsequent development of low back pain? *Man Ther*. 2004;9(3):157-63.
- 42) Zwierzchowska A, Gawel E, Celebanska D, Mostowik A, Krzysztofik M. The Impact of Internal Compensatory Mechanisms on Musculoskeletal Pain in Elite Polish Sitting Volleyball Players - a Preliminary Study. *J Hum Kinet*. 2022;81:277-288.
- 43) Lau KT, Cheung KY, Chan KB, Chan MH, Lo KY, Chiu TT. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Man Ther*. 2010;15(5):457-62.
- 44) Yousif N, Cole J, Rothwell J, Diedrichsen J. Proprioception in motor learning: lessons from a deafferented subject. *Exp Brain Res*. 2015;233(8):2449-59.
- 45) Mousavi-Khatir R, Talebian S, Toosizadeh N, Olyaei GR, Maroufi N. Disturbance of neck proprioception and feed-forward motor control following static neck flexion in healthy young adults. *J Electromyogr Kinesiol*. 2018;41:160-167.
- 46) Zabihhosseinian M, Holmes MW, Murphy B. Neck muscle fatigue alters upper limb proprioception. *Exp Brain Res*. 2015;233(5):1663-75.

- 47) Cromwell RL, Aadland-Monahan TK, Nelson AT, Stern-Sylvestre SM, Seder B. Sagittal plane analysis of head, neck, and trunk kinematics and electromyographic activity during locomotion. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2001;31(5):255-62.
- 48) Wand BM, Catley MJ, Rabey MI, O'Sullivan PB, O'Connell NE, Smith AJ. Disrupted Self-Perception in People With Chronic Low Back Pain. Further Evaluation of the Fremantle Back Awareness Questionnaire. *J Pain.* 2016;17(9):1001-12.
- 49) Ghamkhar L, Kahlaee AH, Nourbakhsh MR, Ahmadi A, Arab AM. Relationship Between Proprioception and Endurance Functionality of the Cervical Flexor Muscles in Chronic Neck Pain and Asymptomatic Participants. *J Manipulative Physiol Ther.* 2018;41(2):129-136.
- 50) Beinert K, Taube W. The effect of balance training on cervical sensorimotor function and neck pain. *J Mot Behav.* 2013;45(3):271-8.
- 51) Taylor P. Number of smartphone mobile network subscriptions worldwide from 2016 to 2022, with forecasts from 2023 to 2028. Statista. 2023 Mar 30; Erişim Linki: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>, (Erişim Tarihi: 26.06.2023).
- 52) Laricchia F. Number of smartphone users by leading countries in 2022. Statista. 2023 May 4; Erişim Linki: <https://www.statista.com/statistics/748053/worldwide-top-countries-smartphone-users/>, (Erişim Tarihi: 26.06.2023).
- 53) Türkiye İstatistik Enstitüsü Kurumu. İstatistiklerle aile. Ankara, 2021; Erişim Linki: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İstatistiklerle-Aile-2021-45632>, (Erişim Tarihi: 12.02.2023).
- 54) Kwon M, Lee JY, Won WY, Park JW, Min JA, Hahn C, Gu X, Choi JH, Kim DJ. Development and validation of a smartphone addiction scale (SAS). *PLoS One.* 2013;8(2):e56936.
- 55) Walsh SP, White KM, McD Young R. Needing to connect: The effect of self and others on young people's involvement with their mobile phones. *Australian Journal of Psychology.* 2010;62(4):194-203.
- 56) Kaya F, Bostanci Daştan N, Durar E. Smart phone usage, sleep quality and depression in university students. *Int J Soc Psychiatry.* 2021;67(5):407-414.
- 57) Chen B, Liu F, Ding S, Ying X, Wang L, Wen Y. Gender differences in factors associated with smartphone addiction: a cross-sectional study among medical college students. *BMC Psychiatry.* 2017;17(1):341.



- 58) Clayton RB, Leshner G, Almond A. The extended ISelf: The impact of iPhone separation on cognition, emotion, and physiology. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2015;20(2):119–135.
- 59) Lee HJ. Neck pain and functioning in daily activities associated with smartphone usage. *The Journal of Korean physical therapy*. 2016;28(3):183-188.
- 60) Zirek E, Mustafaoglu R, Yasaci Z, Griffiths MD. A systematic review of musculoskeletal complaints, symptoms, and pathologies related to mobile phone usage. *Musculoskelet Sci Pract*. 2020;49:102196.
- 61) Eitivipart AC, Viriyarajanakul S, Redhead L. Musculoskeletal disorder and pain associated with smartphone use: A systematic review of biomechanical evidence. *Hong Kong Physiother J*. 2018;38(2):77-90.
- 62) Shin H, Kim K. Effects of Cervical Flexion on the Flexion-relaxation Ratio during Smartphone Use. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(12):1899-901.
- 63) Lee S, Kang H, Shin G. Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*. 2015;58(2):220-6.
- 64) Guan X, Fan G, Wu X, Zeng Y, Su H, Gu G, Zhou Q, Gu X, Zhang H, He S. Photographic measurement of head and cervical posture when viewing mobile phone: a pilot study. *Eur Spine J*. 2015;24(12):2892-8.
- 65) Jung SI, Lee NK, Kang KW, Kim K, Lee DY. The effect of smartphone usage time on posture and respiratory function. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(1):186-9.
- 66) Vahedi Z, Mazloumi A, Sharifnezhad A, Kazemi Z, Garosi E. Head forward flexion, lateral bending and viewing distance in smartphone users: A comparison between sitting and standing postures. *Work*. 2020;67(4):837-846.
- 67) Lee M, Hong Y, Lee S, Won J, Yang J, Park S, Chang KT, Hong Y. The effects of smartphone use on upper extremity muscle activity and pain threshold. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(6):1743-5.
- 68) Xie Y, Szeto GP, Dai J, Madeleine P. A comparison of muscle activity in using touchscreen smartphone among young people with and without chronic neck-shoulder pain. *Ergonomics*. 2016;59(1):61-72.
- 69) Kim MS. Influence of neck pain on cervical movement in the sagittal plane during smartphone use. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(1):15-7.
- 70) Haneen M. Effects of texting on neck muscle activity and neck flexion in college students. Honors Theses: University of Mississippi; 2018.

- 71) Yong MS, Lee HY, Lee MY. Correlation between head posture and proprioceptive function in the cervical region. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(3):857-60.
- 72) Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain*. 1983;16(1):87-101.
- 73) Boonstra AM, Schiphorst Preuper HR, Balk GA, Stewart RE. Cut-off points for mild, moderate, and severe pain on the visual analogue scale for pain in patients with chronic musculoskeletal pain. *Pain*. 2014;155(12):2545-2550.
- 74) Sun K, Liu D, Chen J, Yu S, Bai Y, Chen C, Yao Y, Yu L, Yan M. Moderate-severe postoperative pain in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery: A retrospective study. *Sci Rep*. 2020;10(1):795.
- 75) Demirci K, Orhan H, Demirdas A, Akpinar A, Sert H. Validity and reliability of the Turkish Version of the Smartphone Addiction Scale in a younger population. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni-Bulletin of Clinical Psychopharmacology*. 2014;24(3):226-234.
- 76) Onan D, Gokmen D, Ulger O. The Fremantle Neck Awareness Questionnaire in Chronic Neck Pain Patients: Turkish Version, Validity and Reliability Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2020;45(3):E163–9.
- 77) Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 1991;72(5):288-91.
- 78) Michiels S, De Hertogh W, Truijen S, November D, Wuyts F, Van de Heyning P. The assessment of cervical sensory motor control: a systematic review focusing on measuring methods and their clinimetric characteristics. *Gait Posture*. 2013;38(1):1-7.
- 79) Guermazi M, Ghroubi S, Kassis M, Jaziri O, Keskes H, Kessomtini W, Ben Hammouda I, Elleuch MH. Validité et reproductibilité du Spinal Mouse pour l'étude de la mobilité en flexion du rachis lombaire [Validity and reliability of Spinal Mouse to assess lumbar flexion]. *Ann Readapt Med Phys*. 2006;49(4):172-7.
- 80) Fadaee E, Seidi F, Rajabi R. The spinal mouse validity and reliability in measurement of thoracic and lumbar vertebral curvatures. *J. Shahrekord Univ. Med. Sci*. 2017;19:137–147.
- 81) Mannion AF, Knecht K, Balaban G, Dvorak J, Grob D. A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *Eur Spine J*. 2004;13(2):122-36.

- 82) Post RB, Leferink VJ. Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2004;124(3):187-92.
- 83) Zafereo J, Wang-Price S, Brown J, Carson E. Reliability and Comparison of Spinal End-Range Motion Assessment Using a Skin-Surface Device in Participants With and Without Low Back Pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2016;39(6):434-442.
- 84) Shin S, Yoon DM, Yoon KB. Identification of the correct cervical level by palpation of spinous processes. *Anesth Analg.* 2011;112(5):1232-5.
- 85) Ucurum SG, Kirmizi M, Altas EU, Kaya DO. Sagittal spinal alignment and mobility and their relation to physical function in women with and without mild-to-moderate knee osteoarthritis. *J Biomech.* 2023;146:111412.
- 86) Çelenay ŞT, Kaya DÖ, Özüdoğru A. Spinal postural training: Comparison of the postural and mobility effects of electrotherapy, exercise, biofeedback trainer in addition to postural education in university students. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2015;28(1):135-44.
- 87) Csuhai ÉA, Nagy AC, Váradi Z, Veres-Balajti I. Functional Analysis of the Spine with the Idiag SpinalMouse System among Sedentary Workers Affected by Non-Specific Low Back Pain. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(24):9259.
- 88) Ghasemi A, Zahediasl S. Normality tests for statistical analysis: a guide for non-statisticians. *Int J Endocrinol Metab.* 2012;10(2):486-9.
- 89) Kim HY. Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restor Dent Endod.* 2013;38(1):52-4.
- 90) Manikandan S. Data transformation. *J Pharmacol Pharmacother.* 2010;1(2):126-7.
- 91) Feng C, Wang H, Lu N, Chen T, He H, Lu Y, Tu XM. Log-transformation and its implications for data analysis. *Shanghai Arch Psychiatry.* 2014;26(2):105-9.
- 92) Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesth Analg.* 2018;126(5):1763-1768.
- 93) Fritz CO, Morris PE, Richler JJ. Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. *J Exp Psychol Gen.* 2012;141(1):2-18.
- 94) Mills SEE, Nicolson KP, Smith BH. Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies. *Br J Anaesth.* 2019;123(2):e273-e283.

- 95) Palacios-Ceña D, Albaladejo-Vicente R, Hernández-Barrera V, Lima-Florencio L, Fernández-de-Las-Peñas C, Jimenez-Garcia R, López-de-Andrés A, de Miguel-Diez J, Perez-Farinos N. Female Gender Is Associated with a Higher Prevalence of Chronic Neck Pain, Chronic Low Back Pain, and Migraine: Results of the Spanish National Health Survey, 2017. *Pain Med.* 2021;22(2):382-395.
- 96) Macfarlane GJ, Beasley M, Smith BH, Jones GT, Macfarlane TV. Can large surveys conducted on highly selected populations provide valid information on the epidemiology of common health conditions? An analysis of UK Biobank data on musculoskeletal pain. *Br J Pain.* 2015;9(4):203-12.
- 97) de Vries J, Ischebeck BK, Voogt LP, van der Geest JN, Janssen M, Frens MA, Kleinrensink GJ. Joint position sense error in people with neck pain: A systematic review. *Man Ther.* 2015;20(6):736-44.
- 98) Reddy RS, Meziat-Filho N, Ferreira AS, Tedla JS, Kandakurti PK, Kakaraparthi VN. Comparison of neck extensor muscle endurance and cervical proprioception between asymptomatic individuals and patients with chronic neck pain. *J Bodyw Mov Ther.* 2021;26:180-186.
- 99) Özel Ashyüce Y, Demirel A, Ülger Ö. Investigation of Joint Position Sense and Balance in Individuals With Chronic Idiopathic Neck Pain: A Cross-Sectional Study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2022;45(3):188-195.
- 100) Amiri Arimi S, Ghamkhar L, Kahlaee AH. The Relevance of Proprioception to Chronic Neck Pain: A Correlational Analysis of Flexor Muscle Size and Endurance, Clinical Neck Pain Characteristics, and Proprioception. *Pain Med.* 2018;19(10):2077-2088.
- 101) Woodhouse A, Vasseljen O. Altered motor control patterns in whiplash and chronic neck pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9:90.
- 102) Uthakhup S, Jull G, Sungkarat S, Treleaven J. The influence of neck pain on sensorimotor function in the elderly. *Arch Gerontol Geriatr.* 2012;55(3):667-72.
- 103) de Zoete RMJ, Osmotherly PG, Rivett DA, Snodgrass SJ. No Differences Between Individuals With Chronic Idiopathic Neck Pain and Asymptomatic Individuals on 7 Cervical Sensorimotor Control Tests: A Cross-sectional Study. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2020;50(1):33-43.
- 104) Lee HY, Wang JD, Yao G, Wang SF. Association between cervicocephalic kinesthetic sensibility and frequency of subclinical neck pain. *Man Ther.* 2008;13(5):419-25.
- 105) Straker LM, O'Sullivan PB, Smith AJ, Perry MC. Relationships between prolonged neck/shoulder pain and sitting spinal posture in male and female adolescents. *Man Ther.* 2009;14(3):321-9.

- 106) Zhai M, Huang Y, Zhou S, Feng J, Pei C, Wen L. Effects of a postural cueing for head and neck posture on lumbar lordosis angles in healthy young and older adults: a preliminary study. *J Orthop Surg Res.* 2022;17(1):199.
- 107) Falla D, O'Leary S, Fagan A, Jull G. Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correction exercise performed in sitting. *Man Ther.* 2007;12(2):139-43.
- 108) Imagama S, Matsuyama Y, Hasegawa Y, Sakai Y, Ito Z, Ishiguro N, Hamajima N. Back muscle strength and spinal mobility are predictors of quality of life in middle-aged and elderly males. *Eur Spine J.* 2011;20:954–61.
- 109) Pashine AA, Jethani S, Chourasia S. Does Smartphone Use Really Impact Cervical Rotation and Cervical Proprioception in Asymptomatic Individuals? *Cureus.* 2023;15(4):e37170.
- 110) Ha SY, Sung YH. A temporary forward head posture decreases function of cervical proprioception. *J Exerc Rehabil.* 2020;16(2):168-174.
- 111) Alshahrani A, Aly SM, Abdrabo MS, Asiri FY. Impact of smartphone usage on cervical proprioception and balance in healthy adults. *Biomed res.* 2018;29(12):2547-2552.
- 112) Han H, Shin G. Head flexion angle when web-browsing and texting using a smartphone while walking. *Appl Ergon.* 2019;81:102884.
- 113) Han H, Lee S, Shin G. Naturalistic data collection of head posture during smartphone use. *Ergonomics.* 2019;62(3):444-448.
- 114) Lee S, Kang H, Shin G. Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics.* 2015;58(2):220-6.
- 115) Douglas EC, Gallagher KM. The influence of a semi-reclined seated posture on head and neck kinematics and muscle activity while reading a tablet computer. *Appl Ergon.* 2017;60:342-347.
- 116) Young JG, Trudeau M, Odell D, Marinelli K, Dennerlein JT. Touch-screen tablet user configurations and case-supported tilt affect head and neck flexion angles. *Work.* 2012;41(1):81-91.

## **EKLER**

### **EK-1: Bilgilendirilmiş Onam Formu**

**EK-2: Değerlendirme Formu****DEĞERLENDİRME FORMU**

Form No: .....

Tarih: ...../...../.....

Gönüllü Kodu:	Cinsiyet:	Doğum Tarihi:
Boy:	VKİ:	Çalışma Durumu:
Kilo:	Eğitim Düzeyi:	Gönüllü Tel.:

Visual Analog Skala	
İstirahat Boyun Ağrısı	<p>_____</p> <p>Ağrı yok ağrı Dayanılmaz</p>
Aktivite Boyun Ağrısı	<p>_____</p> <p>Ağrı yok ağrı Dayanılmaz</p>

Son bir haftalık ortalama günlük akıllı telefon kullanım süresi	
---	--

Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği Skoru:						
Fremantle Boyun Farkındalık Anketi Skoru:						
Servikal Eklem Pozisyon Hissi Hata Testi:	F:	E:	RL:	LL:	RR:	LR:
	O:	O:	O:	O:	O:	O:

### EK-3: Akıllı Telefon Bağımlılık Ölçeği

	Kesinlikle hayır	Hayır	Kısmen hayır	Kısmen evet	Evet	Kesinlikle evet
1 Akıllı telefon kullanımım sebebiyle planlanmış işlerimi yetiştiremiyorum.	1	2	3	4	5	6
2 Akıllı telefon kullanımım sebebiyle sınıfta, ödev yaparken veya çalışırken konsantre olmakta güçlük çekiyorum	1	2	3	4	5	6
3 Aşırı akıllı telefon kullanımına bağlı baş dönmesi ya da bulanık görme yaşıyorum.	1	2	3	4	5	6
4 Akıllı telefon kullanırken bileklerimde ya da boynumun arkasında ağrı hissediyorum.	1	2	3	4	5	6
5 Aşırı akıllı telefon kullanımı sebebiyle yeterli uyukumu alamıyorum ve kendimi yorgun hissediyorum	1	2	3	4	5	6
6 Akıllı telefon kullanırken sakinleşiyor ve rahatlıyorum	1	2	3	4	5	6
7 Akıllı telefon kullanırken kendimi keyifli ve coşkulu hissediyorum.	1	2	3	4	5	6
8 Akıllı telefon kullanırken kendimi güvende hissediyorum.	1	2	3	4	5	6
9 Akıllı telefon ile stresten kurtulmak mümkündür.	1	2	3	4	5	6
10 Akıllı telefon kullanmaktan daha eğlenceli bir şey yoktur.	1	2	3	4	5	6
11 Akıllı telefonum olmazsa hayatım bomboş olur.	1	2	3	4	5	6
12 Kendimi en çok akıllı telefon kullanırken özgür hissediyorum.	1	2	3	4	5	6
13 Akıllı telefon kullanmak hayatımdaki en eğlenceli şeydir.	1	2	3	4	5	6
14 Akıllı telefonumun olmamasına dayanmam.	1	2	3	4	5	6
15 Akıllı telefonum elimde değilken kendimi sabırsız ve sinirli hissediyorum.	1	2	3	4	5	6
16 Kullanmadığım zamanlarda bile aklımda akıllı telefonum var.	1	2	3	4	5	6
17 Günlük hayatımı büyük ölçüde etkilese bile akıllı telefonumu kullanmaktan asla vazgeçmem.	1	2	3	4	5	6
18 Akıllı telefonumla meşgul iken rahatsız edilmek beni sınırlendirir.	1	2	3	4	5	6
19 Tuvalete acilen gitmek zorunda olsam bile akıllı telefonumu yanıma alırım.	1	2	3	4	5	6
20 Akıllı telefon aracılığıyla daha fazla insanla tanışmak harika bir duygudur.	1	2	3	4	5	6
21 Akıllı telefondaki arkadaşlarımla olan ilişkilerimin gerçek yaşamdaki arkadaşlarımla olan ilişkilerimden daha samimi olduğunu düşünüyorum	1	2	3	4	5	6
22 Akıllı telefonumu kullanamamak bir arkadaşımı kaybetmek kadar acı verici olabilir.	1	2	3	4	5	6
23 Akıllı telefondaki arkadaşlarımla, gerçek hayattaki arkadaşlarıma göre beni daha iyi anladıklarını düşünüyorum.	1	2	3	4	5	6
24 İnsanların Twitter ya da Facebook'taki konuşmalarını kaçırmamak için akıllı telefonumu sürekli kontrol ederim.	1	2	3	4	5	6
25 Twitter ya da Facebook gibi sosyal ağları uyanır uyanmaz kontrol ederim.	1	2	3	4	5	6
26 Akıllı telefondaki arkadaşlarımla zaman geçirmeyi gerçek yaşamdaki arkadaşlarımla ya da diğer aile bireyleriyle zaman geçirmeye tercih ediyorum.	1	2	3	4	5	6
27 Diğer insanlara sormaktansa akıllı telefonumdan araştırmayı tercih ederim.	1	2	3	4	5	6
28 Akıllı telefonumun bataryası tam doluyken bile bir gün gitmez.	1	2	3	4	5	6
29 Akıllı telefonumu planladığımdan daha fazla kullanıyorum.	1	2	3	4	5	6
30 Akıllı telefonumu kullanmayı bıraktıktan hemen sonra yine kullanma ihtiyacı hissediyorum	1	2	3	4	5	6
31 Akıllı telefonumu kullanma süremi kısaltmayı defalarca denedim fakat her defasında başarısız oldum.	1	2	3	4	5	6
32 Akıllı telefon kullanma süremi kısaltmam gerektiğini hep düşünüyorum	1	2	3	4	5	6
33 Çevremdeki insanlar akıllı telefonumu çok fazla kullandığını söylüyorlar.	1	2	3	4	5	6



## EK-4: Fremantle Boyun Farkındalık Anketi

### Fremantle Boyun Farkındalık Anketi

Aşağıda boyun ağrısı olan kişilerin, boyunlarını nasıl hissettiklerine dair sorular bulunmaktadır. Lütfen boyun ağrısı yaşıyorsanız, soruları boynunuzu son 1 hafta içinde nasıl hissettiğinize dair cevaplayınız.

**0 = Asla/Hiç böyle hissetmiyorum.**

**1 = Nadiren böyle hissediyorum.**

**2 = Bazen ya da bazı zamanlar böyle hissediyorum.**

**3 = Sıklıkla böyle hissesiyorum.**

**4= Her zaman ya da çoğu zaman böyle hissediyorum.**

	Asla	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her Zaman
1. Boynum sanki vücudun geri kalanının bir parçası değil gibi geliyor.	0	1	2	3	4
2. İstedğim şekilde boynumu hareket ettirmek için tüm dikkatimi boynuma odaklamam gerekiyor.	0	1	2	3	4
3. Boynum bazen kontrolüm olmadan, istemeden hareket ediyor gibi hissediyorum.	0	1	2	3	4
4. Günlük görevleri gerçekleştirirken boynumun ne kadar hareket ettiğini bilmiyorum.	0	1	2	3	4
5. Günlük görevleri gerçekleştirirken, boynumun hangi konumda olduğundan tam emin değilim.	0	1	2	3	4
6. Boynumu ana hatlarıyla tam algılayamıyorum.	0	1	2	3	4
7. Boynum genişlemiş (büyümüş) gibi geliyor.	0	1	2	3	4
8. Boynum küçülmüş gibi geliyor.	0	1	2	3	4
9. Boynum yana eğilmiş gibi geliyor. (asimetrik)	0	1	2	3	4

## **EK-5: Etik Kurul Onayı**



## ÖZGEÇMİŞ

58