



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK BOYUN AĞRILI BİREYLERDE BOYUN AĞRI  
VE ÖZÜR ŞİDDETİ İLE ÜST EKSTREMİTE  
PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Habib ÖZSOY**

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2019



T.C.  
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KRONİK BOYUN AĞRILI BİREYLERDE BOYUN AĞRI  
VE ÖZÜR ŞİDDETİ İLE ÜST EKSTREMİTE  
PERFORMANSI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Habib ÖZSOY**

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI

Ankara, 2019

T.C.  
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kronik Boyun Ağrılı Bireylerde Boyun Ağrı ve Özür Şiddeti ile Üst Ekstremitte  
Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Habib ÖZSOY

Yüksek Lisans Tezi

30.12.2019

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul DEMİRDEL

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul DEMİRDEL

Dr. Öğr. Üyesi Rabia Tuğba KILIÇ

Dr. Öğr. Üyesi Nezehat Özgül ÜNLÜER

Prof. Dr. Özlem ÜLGER

Dr. Öğr. Üyesi Tezel YILDIRIM ŞAHAN

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için  
gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

  
Doç. Dr. Ender ŞİMŞEK

Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığını tasdik ederim.

## BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

30.12.2019

*H. Özsoy*

Habib ÖZSOY

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince akademik deneyimi, bilgisi ve desteği ile bana emeği geçen kıymetli hocam ve tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul DEMİRDEL'e,

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM'a,

Yüksek lisans eğitim sürecinde verdiği bilgilerle beni aydınlatan, tez döneminde tezimin güç analizinde yardımcı olan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mesut AKYOL'a,

Eğitim hayatına başladığım ilk günden bugüne kadar bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyip, eğitimin önemini anlamamı sağlayan tüm öğretmenlerime,

Lisans eğitimimin ilk günlerinden bugüne kadar her zaman yanımda olan, her konuda desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım Furkan ÖZDEMİR, Mustafa SARI ve Muhammet Erkam YILMAZ'a,

Tezimin verilerini toplamamda ve tezimin ilerlemesindeki yardımlarından dolayı Duygu ÜNLÜSOY, Erdal İÇÖZ, Celal YÜKSEL, Esat KÜPELİ, Fatma AVCI, Merve AKKAŞ, Leyla ÜNAL, Aylin BECU, Suna TAŞKIRAN, Beliz ÇAĞLAYAN, Aykut ÇAPAKLI ve Rüçhan ÜNAL'a,

Tezimin yazım aşamasında manevi desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarım ve arkadaşım Hilal İBİŞ'e,

İlgi ve desteklerini her zaman arkamda hissettiğim, her koşulda yanımda olan, eğitimin önemini bilip bu yolda beni her zaman destekleyen, sevgilerini ve güvenlerini hiçbir zaman eksik etmeyen anneme, babama, ablama, ailemin her bir ferdine ve arkadaşım Musa Emre UYAR'a en içten teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1. Servikal Bölge. ....	3
2.1.1. Anatomisi .....	3
2.1.2. Biyomekani.....	8
2.2. Üst Ekstremité .....	12
2.2.1. Anatomi .....	12
2.2.2. Biyomekani.....	16
2.2.3. Üst Ekstremité Performansı.....	18
2.2. Boyun Ağrısı .....	20
2.2.1. Boyun Ağrısı Nedenleri.....	21
2.2.2. Boyun Ağrısı Sınıflandırılması.....	22
2.2.3. Kronik Boyun Ağrısı .....	23
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>26</b>
3.1. Bireyler .....	26
3.2. Değerlendirme .....	27

3.2.1. Boyun Ağrısı .....	27
3.2.2. Boyun Özur Düzeyi .....	27
3.2.3. Üst Ekstremitte Kuvveti .....	27
3.2.4. Üst Ekstremitte Gücü.....	28
3.2.5. Üst Ekstremitte Enduransı .....	29
3.2.6. Üst Ekstremitte Reaksiyon Zamanı .....	30
3.2.6. Üst Ekstremitte Fonksiyonelliği .....	31
3.3. İstatistiksel Analiz .....	31
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>33</b>
4.1. Katılımcıların Demografik Bilgileri ve Fiziksel Özellikleri .....	33
4.2. Katılımcıların Ağrı ve KBFÖS Skorları.....	34
4.3. Katılımcıların Üst Ekstremitte Performans Skorları .....	34
4.4. Boyun Ağrı Şiddeti ile Üst Ekstremitte Performans Parametreleri Arasındaki İlişki .....	35
4.5. Boyun Özur Şiddeti ile Üst Ekstremitte Performans Parametreleri Arasındaki İlişki .....	36
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>38</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>52</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>54</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>69</b>
EK-1. ETİK KURUL RAPORU .....	69
EK-2. BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU.....	70
EK-3.HASTA DEĞERLENDİRME FORMU.....	71

EK-4. KOPENHAG BOYUN FONKSİYONEL ÖZÜR SKALASI .....	73
EK-5. ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONEL İNDEKS 20 .....	75
EK-6. ÖZGEÇMİŞ .....	77



## ÖZET

### Kronik Boyun Ağrılı Bireylerde Boyun Ağrı ve Özür Şiddeti ile Üst Ekstremitte Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Çalışmamız kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı ve özür şiddeti ile üst ekstremitte performansı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla planlandı.

Çalışmamıza 18-65 yaş arası kronik boyun ağrılı bireyler dahil edildi. Çalışmaya alınan bireylerin demografik ve fiziksel özellikleri kaydedildi. Bireylerin boyun ağrı şiddeti Görsel Analog Skala, boyun özür düzeyi Kopenhagen Boyun Fonksiyonel Özür Skalası ile değerlendirildi. Üst ekstremitte kuvveti için Jamar® el dinamometresi (J. A. Preston Corporation, Clifton, NJ), üst ekstremitte gücü için sağlık topu fırlatma testi, üst ekstremitte enduransı için kapalı kinetik halka üst ekstremitte stabilite testi ve üst ekstremitte reaksiyon zamanı için Nelson Görsel El Reaksiyon Testi kullanıldı. Üst ekstremitte fonksiyonelliği, Üst Ekstremitte Fonksiyonel İndeks-20 (ÜEFİ-20) ile ölçüldü.

Çalışmamıza yaş ortalaması  $43.19 \pm 12.68$  yıl olan, 63 kronik boyun ağrılı gönüllü birey dâhil edildi. Değerlendirmemiz sonucunda istirahatteki boyun ağrısı ile üst ekstremitte endurans ve reaksiyon zamanı arasında ilişki olduğu ( $\rho: -0,290$ ,  $r: 0,281$ ;  $p < 0,05$ ); üst ekstremitte kuvvet, güç ve fonksiyonellik parametreleri ile ilişki olmadığı belirlendi ( $p > 0,05$ ). Aktivitedeki boyun ağrısının üst ekstremitte fonksiyonelliği ile ilişkili olduğu ( $r: -0,422$ ;  $p < 0,05$ ); üst ekstremitte kuvvet, güç, endurans ve reaksiyon zamanı parametreleri ile ilişkili olmadığı belirlendi ( $p > 0,05$ ). Gece boyun ağrısı ile üst ekstremitte kuvvet, reaksiyon zamanı ve fonksiyonellik parametreleri arasında ilişki olduğu ( $\rho: -0,272$ ,  $r: 0,258$ ,  $r: -0,405$ ;  $p < 0,05$ ); üst ekstremitte güç ve endurans parametreleri arasında ilişki olmadığı belirlendi ( $p > 0,05$ ). Boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte kuvveti ve fonksiyonelliği arasında ilişki olduğu ( $\rho: -0,279$ ,  $\rho: -0,598$ ;  $p < 0,05$ ); üst ekstremitte güç, endurans ve reaksiyon zamanı parametreleri arasında ilişki olmadığı belirlendi ( $p > 0,05$ ).

Çalışmamız sonucunda kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı ve özür şiddetine bağlı olarak sadece boyun bölgesinin değil üst ekstremitte performansı ve fonksiyonun da etkilenebileceği belirlendi. Buna göre boyun ağrılı bireylerde üst ekstremitenin de değerlendirmeye alınarak, bu bölgedeki etkilenimlerin de belirlenmesinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Boyun, fonksiyonel performans, kronik ağrı, üst ekstremitte

## ABSTRACT

### **Investigation of the Relationship Between Neck Pain and Disability Severity and Upper Extremity Performance in Individuals with Chronic Neck Pain**

Our study was planned to investigate the relationship between neck pain and disability and upper extremity performance in individuals with chronic neck pain.

Patients with chronic neck pain aged 18-65 years were included in the study. Demographic and physical characteristics of the individuals were recorded. Neck pain severity of the subjects was assessed by Visual Analogue Scale and neck disability level was assessed by the Copenhagen Neck Functional Disability Scale. Jamar® hand dynamometer (J. A. Preston Corporation, Clifton, NJ) for upper extremity strength, seated medicine ball throw test for upper extremity power, closed kinetic chain upper extremity stability test for upper extremity endurance, Nelson Visual Hand Reaction Test for upper extremity reaction time were used. Upper extremity functionality measured by Upper Extremity Functional Index-20 (UEFI-20).

Sixty-three volunteers with chronic neck pain with a mean age of  $43.19 \pm 12.68$  years were included in the study. As a result of our evaluation, there was a relationship between neck pain at rest and upper extremity endurance and reaction time ( $\rho: -0.290$ ,  $r: 0.281$ ;  $p < 0.05$ ); there was no correlation between upper extremity strength, power and functionality parameters ( $p > 0.05$ ). Neck pain in activity was associated with upper extremity functionality ( $r: -0.422$ ;  $p < 0.05$ ); upper extremity strength, power, endurance and reaction time parameters were not correlated ( $p > 0.05$ ). There is a relationship between night neck pain and upper extremity strength, reaction time and functionality parameters ( $\rho: -0.272$ ,  $r: 0.258$ ,  $r: -0.405$ ;  $p < 0.05$ ); there was no correlation between neck pain at night and upper extremity power and endurance parameters ( $p > 0.05$ ). There was a relationship between the severity of neck disability and upper extremity strength and functionality ( $\rho: -0.279$ ,  $\rho: -0.598$ ;  $p < 0.05$ ); there was no correlation between neck disability and upper extremity power, endurance and reaction time parameters ( $p > 0.05$ ).

As a result of our study, it was determined that not only the neck region but also the upper extremity performance and function could be affected in patients with chronic neck pain due to the severity of pain and disability. Accordingly, we think that the upper extremity should be evaluated in individuals with neck pain and it would be beneficial to determine the effects in this region.

**Keywords:** Chronic pain, functional performance, neck, upper extremity

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°	: Derece
a	: Artery
ark	: Arkadaşları
cm	: Santimetre
ÇAG	: Çeyrekler arası geçiş
EMG	: Elektromiyografi
GAS	: Görsel analog skala
KBFÖS	: Kopenhag Boyun Fonksiyonel Özürlülük Skalası
kg	: Kilogram
m	: Musculus
Maks	: Maksimum
Min	: Minimum
mm	: Musculi
N	: Sayı
n	: Nervus
p	: İstatiksel yanılma payı
r	: Pearson korelasyon katsayısı
rho	: Spearman korelasyon katsayısı
sn	: Saniye
SS	: Standart sapma
ÜEFİ-20	: Üst Ekstremitte Fonksiyonel İndeks 20
v	: Vein
VKİ	: Vücut kütle indeksi
X	: Ortalama

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Atlas üstten görünüş .....	4
Şekil 2.2. Axis üstten görünüş .....	4
Şekil 2.3. Ligamentlerin gösterimi .....	6
Şekil 2.4. İntervertabral disk gösterimi.....	6
Şekil 2.5. Boyun kaslarının gösterimi.....	7
Şekil 2.6. Boyun lateral fleksiyon hareketinin gösterimi.....	9
Şekil 2.7. Boyun aksiyal rotasyon hareketinin gösterimi .....	10
Şekil 2.8. Boyun fleksiyon hareketinin gösterimi.....	11
Şekil 2.9. Boyun ekstansiyon hareketinin gösterimi.....	12
Şekil 2.10. Üst ekstremitte kemiklerinin gösterimi.....	13
Şekil 2.11. Omuz eklemi ligamentleri gösterimi .....	14
Şekil 2.12. Brachial plexus'un gösterimi.....	15
Şekil 2.13. Skapulotorasik eklemden ortaya çıkan hareketler .....	17
Şekil 3.1. Jamar ile üst ekstremitte kuvvetinin değerlendirilmesi .....	28
Şekil 3.2. Sağlık topu fırlatma testi ile üst ekstremitte gücünün değerlendirilmesi ...	29
Şekil 3.3. Üst ekstremitte enduransının değerlendirilmesi .....	30
Şekil 3.4. Üst ekstremitte reaksiyon zamanının değerlendirilmesi.....	31

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 2.1.</b> Boyun ağrısına neden olabilecek durumlar .....	21
<b>Tablo 4.1.</b> Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel özellikleri .....	33
<b>Tablo 4.2.</b> Çalışmaya katılan bireylerin demografik bilgileri .....	33
<b>Tablo 4.3.</b> Çalışmaya katılan bireylerin ağrı ve KBFÖS skorları .....	34
<b>Tablo 4.4.</b> Çalışmaya katılan bireylerin üst ekstremitte performans skorları.....	34
<b>Tablo 4.5.</b> Boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremitte performans parametreleri arasındaki ilişki.....	36
<b>Tablo 4.6.</b> Boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte performans parametreleri arasındaki ilişki.....	37

# 1. GİRİŞ

Boyun ağrısı büyük bir halk sağlığı problemidir (1, 2). Boyun ağrısı dünya çapında engelliliğe neden olan problemler arasında dördüncü sırada yer alır (3). Akut boyun ağrısının genel popülasyondaki yıllık yayılımı yaklaşık %10 dur. Kronikleşme eğiliminde olan boyun ağrısındaki oran ise yaklaşık %14 tür (4). Boyun bölgesi kas, tendon, ligament, vertebral kemik, intervertebral disk, faset eklem ve sinir gibi ağrıya neden olabilecek çok sayıda yapıya sahip olduğu için boyun ağrısı problemiyle klinikte sık karşılaşılır (5).

Kronik ağrı sıralamasında, bel ağrılarından sonra ikinci sırada boyun ağrıları yer almaktadır; kronik boyun ağrısı da sık rastlanan bir problem olmasına rağmen, literatürde daha çok kronik bel ağrısına bağlı görülebilecek problemler yer almaktadır (6). Kronik boyun ağrısı psikososyal komponentleriyle, kişinin günlük yaşam aktivitelerini olumsuz yönde etkileyip; fonksiyonel kısıtlılık, üretkenlik kaybı ve özürüllüğe yol açarak iş gücü ve ekonomik kayıplara neden olur (7).

Üst ekstremitte geniş kapsamlı hareketleri ve ince motor yetenek gerektiren hareketleri yerine getirir. Omuz ile el arasındaki bağlantılarla yemek yeme gibi yaşamsal faaliyetleri ve resim yapmak gibi hobileri gerçekleştirme üst ekstremitte yapılarının görevidir (8). Üst ekstremitte problemleri modern hayattaki büyük problemlerden birisi olup, dünya üzerindeki tüm insanları etkileyebilir (9).

Omurganın servikal bölümüyle ilgili problemler, boyun bölgesinde ağrıya neden olduğu gibi üst ekstremitede de ağrıya yol açar (10). Boyun ağrısının denge için gerekli olan nöromuskuler fonksiyon ve üst ekstremitte motor performansı üzerine etkilerinin olduğu (11), boyun ağrıları ile omuz ağrıları arasında yakın ilişki olduğu (12), boyun ağrısı ve üst ekstremitte özürüllüğüne dair ilişkinin olduğu ve ağrı şiddetinin artmasıyla özür oranında arttığı, non-spesifik boyun ağrısı olan hastaların %80'inde üst ekstremitte fonksiyonlarında kısıtlılık olduğu gösterilmiştir (13). Bu çalışmalar literatürde yer almasına rağmen kronik boyun ağrısının üst ekstremitte performansı üzerine etkilerini inceleyen herhangi bir çalışmaya bilgimiz dâhilinde rastlanmamıştır.

Çalışmamızın amacı, kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı ve özür şiddeti ile üst ekstremitte performansı arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Çalışmamızın hipotezleri şunlardır;

H1: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi ile üst ekstremitte kuvveti arasında ilişki vardır.

H2: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi ile üst ekstremitte gücü arasında ilişki vardır.

H3: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi ile üst ekstremitte endüransı arasında ilişki vardır.

H4: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi ile üst ekstremitte reaksiyon zamanı arasında ilişki vardır.

H5: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi ile üst ekstremitte fonksiyonelliği arasında ilişki vardır.

H6: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte kuvveti arasında ilişki vardır.

H7: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte gücü arasında ilişki vardır.

H8: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte endüransı arasında ilişki vardır.

H9: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte reaksiyon zamanı arasında ilişki vardır.

H10: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte fonksiyonelliği arasında ilişki vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Servikal Bölge

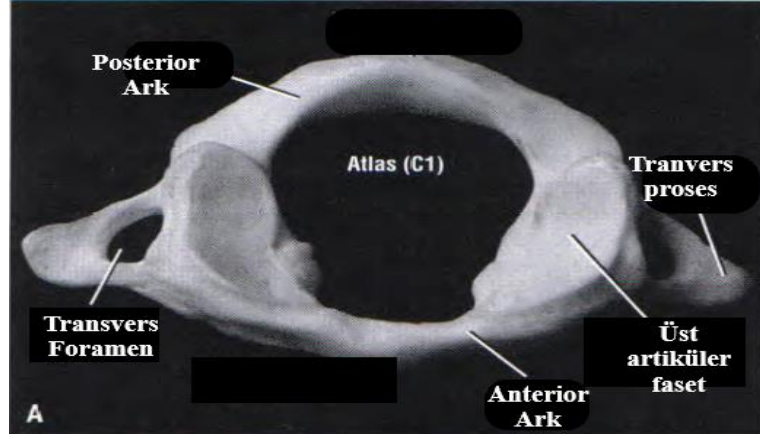
#### 2.1.1 Anatomisi

Servikal bölge yedi servikal vertebra, 14 apofizel eklem, beş invertebral disk, 12 *Luschka* eklem, anterior ve posterior ligament, *ligamentum flavum*, interspinöz ligament, *ligamentum nuchae* ve kaslarla dengede tutulan kompleks bir yapıdır (14). Servikal bölge anatomisini anlatırken servikal bölgeyi üç bölümde ele almak gereklidir. Bu bölümler kraniyovertebral bileşke ( $C_0-C_1$ ), üst servikal vertebra ( $C_1-C_2$ ) ve alt servikal vertebra ( $C_3-C_7$ ) (15). Bu bölümlerden kraniyovertebral bileşke ile üst servikal vertebra, baş ve etrafındaki diğer organlar için uygun hareketin ortaya çıkarılmasından sorumlu iken; alt servikal vertebra sinir-damar yapılarını korumada ve mekanik olarak bölgeyi desteklemeden sorumludur (5).

#### Kemik Yapı

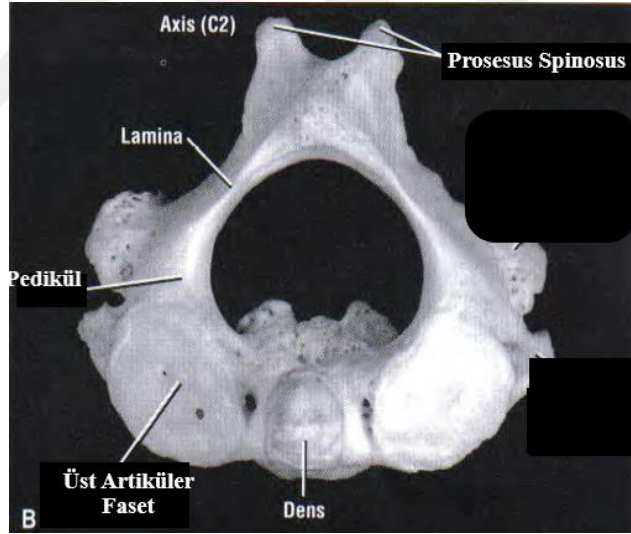
Boyundaki vertebralar tüm vertebraların en küçükleri olup başı desteklerler. Yedi adet olan boyun vertebraları tipik ve atipik olarak sınıflandırılır (8). Her servikal vertebraın sağ ve sol transvers çıkıntısı bulunur (16). Servikal vertebralarda geniş vertebral arterlerin geçtiği sağ ve sol transvers foramenleri bulunur (16).

Servikal bölgenin ilk vertebraı atlas ( $C_1$ ), vertebra gövdesi ve spinöz çıkıntısı olmayan atipik vertebraıdır. Şekil olarak yüzüğe benzer (15). Her iki yanda bulunan *massa lateralisleri* birbirine *arcus anterior* ve *arcus posterior* ile bağlamıştır (8). *Arcus posteriorun* üst yüzünde ve her iki yanda *sulcus arteriae vertebralis* denen oluklar bulunur, bu oluklardan *arteriae vertebralis* geçer (Şekil 2.1) (17).



Şekil 2.1. Atlas üstten görünüş (18).

Servikal bölgenin ikinci vertebra'sı *axis* ( $C_2$ ), *dens axis* isimli yapıyı bulunduran diğer atipik vertebra'dır. Üst taraftan gelen başın ağırlığını korpuslara aktardığı için diğer servikal vertebra'lara göre laminaları daha uzun ve kalındır. *Axis*'in *prosesus spinosus* iyi gelişmiş kuvvetli bir yapıdır (Şekil 2.2) (14, 19).



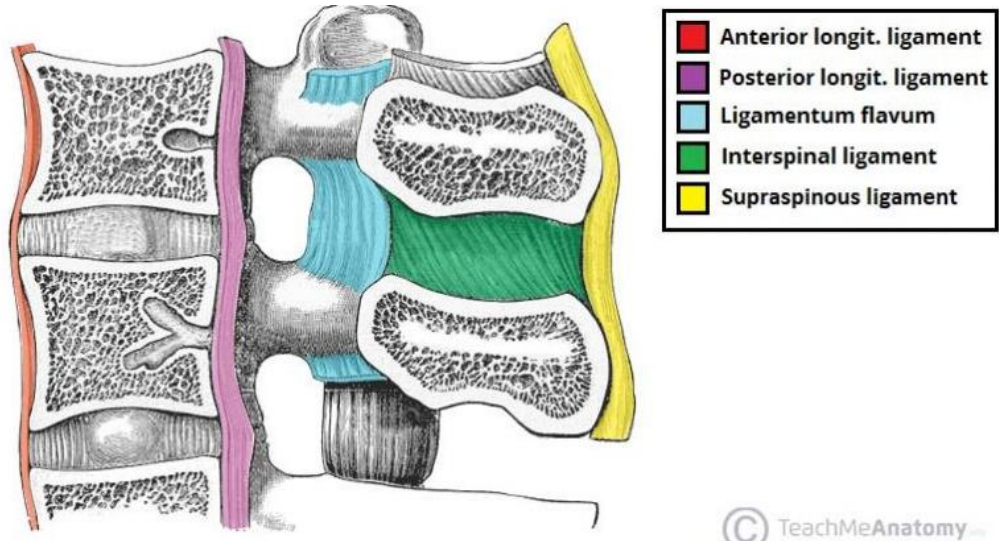
Şekil 2.2. Axis üstten görünüş (18).

Alt servikal omurgadaki ( $C_3$ – $C_7$ ) vertebra'lar benzer anatomik ve fonksiyonel özellik gösteren tipik vertebra'lardır (15). Her birinin gövdesi, iki pedikül, iki lamina, bir spinöz çıkıntısı bulunmaktadır (10). Her iki taraftaki pedikül ve laminanın birleşim yerinden arkaya doğru uzanan çıkıntılara ise *prosesus transversus* denir (17).  $C_3$ – $C_6$  arasında bulunan vertebra'ların gövdeleri küçük, foramen vertebra'ları büyük olup *prosesus spinosus*ları çatal dişine benzer.  $C_7$ 'nin *prosesus spinosus*u uzun olup elle hissedilebilir (8).

## Eklemler ve Bağlar

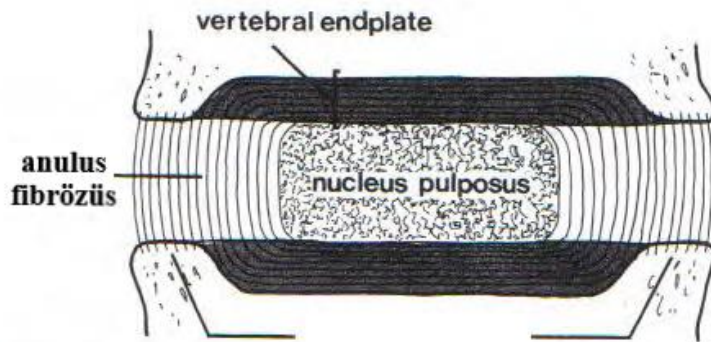
Atlasın *fovea articularis superiorları* ile oksipital kemiğin *condylus occipitaleri* arasında oluşan eklem *articulatio atlantooccipitale* eklemi olup, elipsoid tipte sinovyal bir eklemdir (14). Atlas ile *axis* arasında bir *mediana* ve iki *lateralis* eklemden oluşan eklem yapısı ise *articulatio atlantoaxialis* eklemi olup, sinovyal bir eklem yapısıdır (8). C<sub>3</sub>–C<sub>7</sub> vertebralarının *processus uncinatusları* ve hemen üzerlerinde yer alan *corpus vertebrae* arasında bulunan eklemler *articulatio uncovertebralisler*dir. Doğumda olmayan bu eklemler çocukluk döneminde gelişirler (8). *Discus intervertebralisler* ile vertebra gövdelerinin eklem yüzleri arasında bulunan eklemler *articulatio intervertebralisler*dir. Üstte kalan vertebranın alt eklem çıkıntısı ile altta kalan vertebranın üst eklem çıkıntısı arasında oluşan eklem *articulatio zygapophysiales* eklemi olup, plana tipi bir eklemdir (14). Faset eklemler olarak da bilinen bu eklemler, boyun bölgesinde yatay düzlemde olup pek çok yönde harekete izin verirler (8).

Kranyum ile vertebra eklemlerini destekleyen bağlar; *membrana atlanto occipitalis* (oksipital kemik ile atlasın arcuslarını birbirine bağlar), *ligamentum alaria* (C<sub>2</sub>'nin dens axisini kranyuma bağlar) ve *ligamentum cruciforme* (dens axis ile atlasın arcus anteriorunu bağlar)'dir (8). Çapraz bağlar olarak kabul edilen *ligamentum alaria* ve *ligamentum cruciforme* bağları, insan vücudunun en önemli bağ yapılarından biri olarak kabul edilir ve tam yırtıkları kranyoservikal instabiliteye neden olabilir (15). *Anterior longitudinal ligament* occipital kemiğin basiller parçasının alt yüzünden başlayıp intervertebral disklere sıkı, vertebra gövdelerine gevşekçe yapışıp sakrumda sonlanan vertebraların ön yüzündeki kuvvetli ligamettir (Şekil 2.3) (14). *Posterior longitudinal ligament* vertebra gövdelerinin arka yüzünde bulunup; *membrana tectoria*nın aşağıya devamı olarak başlar intervertebral disklerin arka kenarına, vertebra gövdelerinin diske komşu kenarlarına yapışarak sakrumda sonlanır (Şekil 2.3) (14). Vertebra gövdelerinin arka yüzünde bulunan bir başka ligament *ligamentum flavum* olup; bu ligament vertebra laminaları arasındaki boşlukları dolduran, zygapophysiale eklem kapsüllerini kuvvetlendiren bir ligamettir (Şekil 2.3) (14). C<sub>7</sub>'den oksipital kemiğin arkasına kadar uzanan, servikal vertebraların spinalarını birbirine bağlayan ligament ise *ligamentum nucha*edir (14).



Şekil 2.3. Ligamentlerin gösterimi (20).

$C_2$ – $C_7$  vertebraları arasında her iki vertebra arasında intervertebral disk bulunmaktadır. Diskler vertebraların end platelerini birbirine bağlayan hidrodinamik bir yapıdır (14). Diskler şok emici özellikte olup, *anulus fibrözus* denen dıştaki halka ve *nucleus pulposus* denen jelatinsi merkezi kısımdan oluşurlar (Şekil 2.4) (8). Diskin *anulus fibrözusu* ön bölümde kalınken; diskin arka kısmında daha incedir (Şekil 2.4) (15). Disk, omurganın ana kompresyon bileşeni olup, düşük yük oranlarında deforme olan esnek bir yapıdır; ancak yük miktarı arttıkça disk daha da sertleşir (15).

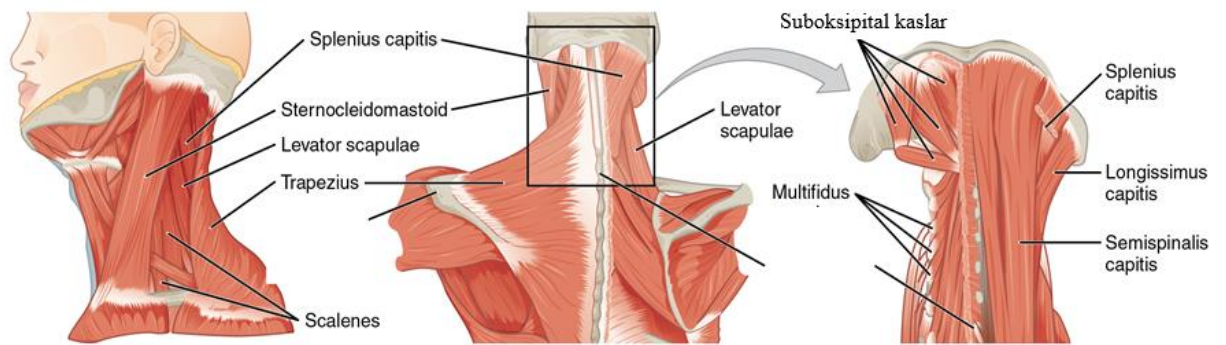


Şekil 2.4. İntervertebral disk gösterimi (18).

## Kaslar

Başın statik ve dinamik kontrolü ile boynun yönetimi servikal omurgayla yakın ilişkili 20 kastan oluşan karmaşık bir sistemle yönetilir (15). Servikal bölgede bulunan kaslar fonksiyonel olarak statik ve dinamik kaslar olarak iki gruba ayrılırlar. Statik kaslar ile graviteye karşı dik duruş pozisyonunda, baş ve boyun stabilizasyonu sağlanır. Dinamik kaslar ile görme, işitme, çiğnemenin yanı sıra vücut segmentlerinin hareketleri sırasında başın dik tutulması sağlanır. Bu görevleri yapan kaslar servikal bölgede altı tabaka halinde incelenebilir (19).

Birinci tabakada *m. trapezius* bulunur (Şekil 2.5). İkinci tabakada *m. levator scapula* (Şekil 2.5), *m. rhomboideus majör ve minör* bulunur. Üçüncü tabakada *m. serratus posterior superior ve m. serratus posterior inferior* bulunur. Dördüncü tabakada *m. splenius capitis* (Şekil 2.5) ve *m. splenius cervicis* yer alır. Beşinci tabakada *m. longissimus capitis* (Şekil 2.5), *m. longissimus cervicis*, *m. spinalis capitis*, *m. spinalis cervicis* ve *m. iliocostalis cervicis* yer alır. Altıncı tabakada *m. semispinalis capitis* (Şekil 2.5), *m. semispinalis cervicis*, *mm. multifidi ve mm. rotares cervicis* yer alır (19). Servikal bölgenin ön kısmında ise *m. longus capitis*, *m. longus colli*, *m. sternocleidomastoideus* (Şekil 2.5) ve *m. platysma* yer alır. Ayrıca boynun suboksipital bölmesinde yer alan *m. rectus capitis posterior majör ve minör*, *m. obliquus capitis superior ve inferior* kasları da başın konumlanmasına yardım ederler (8, 19).



Şekil 2.5. Boyun kaslarının gösterimi (21).

Anatomik olarak derin kaslar stabilizasyondan sorumlu kemik ve eklemlerle yakın ilişkiyken, yüzeysel kasların servikal vertebralar ile bağlantısı yoktur. Ayrıca derin tabakada yer alan kas sistemi çok yüksek kas içiği yoğunluğuna sahiptir ve bu kas içikleri servikal kaslardan gelen propriyoseptif girdilere aracılık etmede, kafa-göz koordinasyonu, postüral kontrol gibi olaylarda önemli role sahiptir (15).

### Sinirler

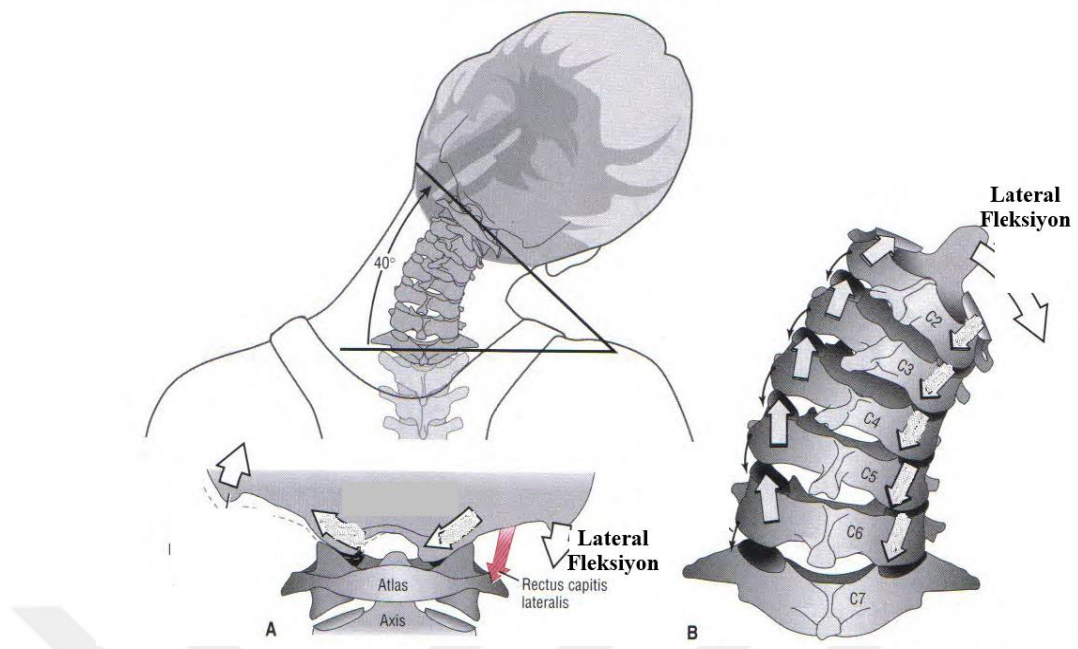
Sekiz adet servikal sinir bulunur. C<sub>8</sub> spinal siniri hariç diğer spinal sinirler aynı isimli servikal vertebranın üzerinden çıkar. C<sub>8</sub> ise C<sub>7</sub>-T<sub>1</sub> vertebraları arasından çıkar (5). Servikal spinal sinirler hem duyu hem de motor lifler içeren karma sinirlerdir. Motor lifleri içeren *radix anterior* ile duyu lifleri içeren *radix posterior*un bir araya gelmesiyle bir servikal spinal sinir oluşur. Ayrıca her bir sinir *ramus anterior* ve *ramus posterior* olmak üzere iki dala ayrılırlar (8). C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> ve C<sub>4</sub>'ün *ramus anteriorları plexus cervicalis* oluştururken; C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> ve T<sub>1</sub>'in *ramus anteriorları* ise *plexus brachialis* oluştururlar (8, 14). Servikal pleksus *m.sternokleidomastoid*, *m.trapezius*, *m. levator scapule*, üst skalen, boyun paravertebral kasları, yüz, kulak ve boyun derisinin inervasyonunu sağlar (14). Brachial pleksus alt skalen, omuz kuşağı ve üst ekstremitenin kaslarını ve derisini inerve eder (14).

### Vasküler Sistem

Servikal spinal kolonun kan damarlarında varyasyonlar mevcut olmakla birlikte bölgenin beslenmesinde anterior ve posterior spinal arterler daha fazla etkilidir (14). Bu arterler servikal vertebraların lateral foramenlerinden yukarı doğru ilerleyip kranyuma girerler. Ekstrinsik ve intrinsik venöz sistemler aracılığıyla da spinal venöz drenaj sağlanmaktadır (22).

### **2.1.2 Biyomekani**

Servikal bölge omurganın harekete en fazla izin veren bölgesidir (19). Servikal vertebralarda görülen hareketler; fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon (Şekil 2.6) olmakla birlikte üst segment (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>) ve alt segment (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>) yapılarında bu hareketler farklı derecelerde görülürler (10).



**Şekil 2.6.** Boyun lateral fleksiyon hareketinin gösterimi (18).

Servikal vertebradaki en fazla hareket oksiput ile C<sub>3</sub> arasında olup, fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerinin büyük bölümü oksiput–C<sub>1</sub> ve C<sub>1</sub>–C<sub>2</sub> arasındaki eklemlerde gerçekleşir (14). Aksiyal iskeletin en hareketli kısmı oksipitoatlantoaksyal kompleks olup; servikal bölge fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin % 40'dan, servikal bölge rotasyon hareketinin % 60'ından bu kompleks sorumludur (15).

Atlanto–oksipital eklem fleksiyon, ekstansiyon ve minimal derecelerde lateral fleksiyon ve rotasyon hareketine izin verir (15). Bu eklem yapısındaki fleksiyon–ekstansiyon hareket açıklığının 14° ila 35° arasında ortalama bir değere sahip olduğu bulunmuştur, bu hareketler sırasında minimal derecelerde anterior ve posterior translasyonlar da meydana gelir (15). Atlanto–oksipital eklem tek taraflı rotasyon ve lateral fleksiyon hareketleri oksipital kondillerin oturduğu atlantal çentiklerin derinliği nedeniyle yaklaşık 5° ile sınırlıdır (15).

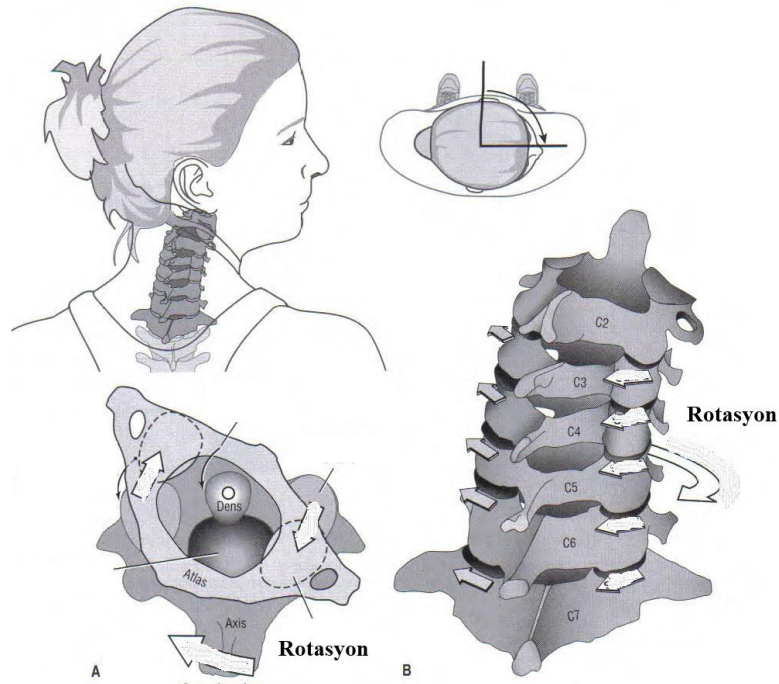
Atlanto–aksyal eklemden fleksiyon, ekstansiyon hareketi 25°; tek taraflı lateral fleksiyon ve rotasyon (Şekil 2.7) hareketlerinin ortalaması ise sırasıyla 5°, 40°'dir (15).

Alt servikal bölgede fleksiyon ve ekstansiyon açısı C<sub>2</sub>-C<sub>3</sub>'ten C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>'ya gidildikçe artarken, C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub> arasında tekrar azalır. Servikal bölgede fleksiyon-ekstansiyon açıklığının en fazla olduğu segment C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> olmasından dolayı fazla mekanik strese maruz kalır (19). Alt servikal bölgedeki eklemler arasında meydana gelen maksimum fleksiyon-ekstansiyon dereceleri şu şekildedir (23);

- C<sub>2</sub>– C<sub>3</sub> eklemi için 11° ± 3.4°
- C<sub>3</sub>– C<sub>4</sub> eklemi için 15° ± 4°
- C<sub>4</sub>– C<sub>5</sub> eklemi için 17° ± 4.6°
- C<sub>5</sub>– C<sub>6</sub> eklemi için 17° ± 6.1°
- C<sub>6</sub>– C<sub>7</sub> eklemi için 14° ± 4.7°.

Alt servikal bölgedeki eklemler arasında meydana gelen aksiyal rotasyon (Şekil 2.7) dereceleri şu şekildedir (24);

- C<sub>2</sub>– C<sub>3</sub> hareket aralığı 0° - 10°, ortalama değer 3°
- C<sub>3</sub>– C<sub>4</sub> hareket aralığı 3° - 10°, ortalama değer 6.5°
- C<sub>4</sub>– C<sub>5</sub> hareket aralığı 1° - 12°, ortalama değer 6.8°
- C<sub>5</sub>– C<sub>6</sub> hareket aralığı 2° - 12°, ortalama değer 6.9°
- C<sub>6</sub>– C<sub>7</sub> hareket aralığı 2° - 10°, ortalama değer 2.1°.

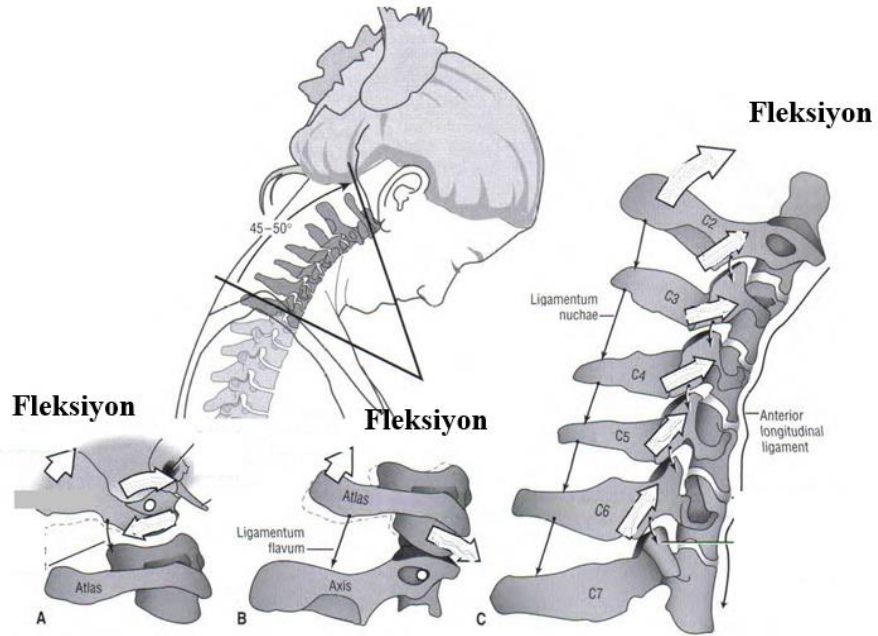


Şekil 2.7. Boyun aksiyal rotasyon hareketinin gösterimi (18).

Anterior longitudinal ligament hiperekstansiyonu engeller (8). *Ligamentum flavum* fleksiyonu sınırlandırır ve columna vertebralis'e duruş desteği sağlar (8).

Boyunun fleksiyon hareketinde (Şekil 2.8);

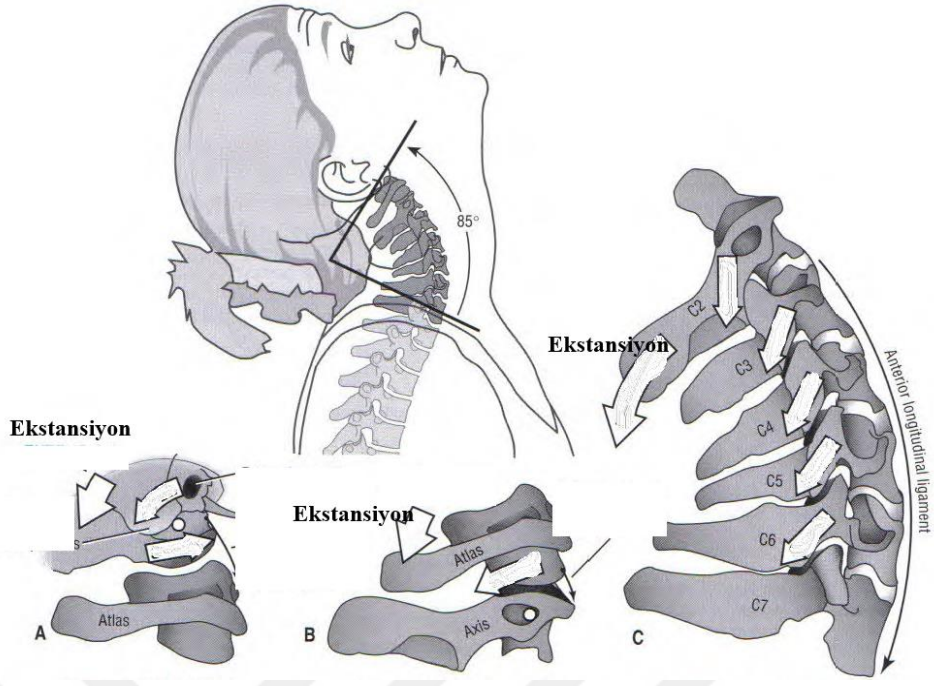
- Anterior longitudinal ligament gevşer,
- Posterior longitudinal ligament, *ligamentum flavum*, interspinal ve supraspinal ligamentler gerilir,
- Disklerin ön bölümü baskı altında kalır,
- Alt eklem yüzleri üst eklem yüzlerine sürtünerek yukarı doğru kayarlar (14).



Şekil 2.8. Boyun fleksiyon hareketinin gösterimi (18).

Boyunun ekstansiyon hareketinde (Şekil 2.9);

- Anterior longitudinal ligament gerilir,
- Posterior longitudinal ligament, *ligamentum flavum*, interspinal ve supraspinal ligamentler gevşer,
- Disklerin arka bölümü baskı altında kalır (14).



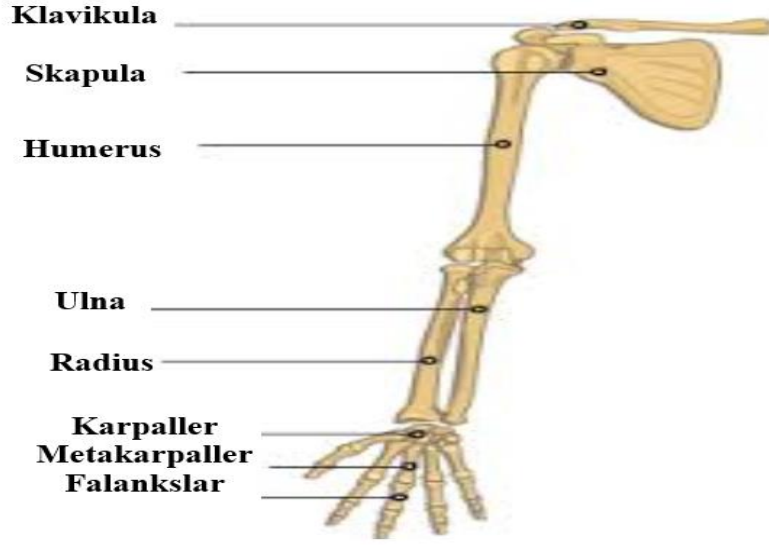
**Şekil 2.9.** Boyun ekstansiyon hareketinin gösterimi (18).

Boynun rotasyonu sırasında aynı taraf kapsüler ligament ile alar ligament gerilirken, lateral fleksiyonu sırasında karşı taraf *ligamentum flavum* ve intertransvers ligament gerilir (19).

## 2.2. Üst Ekstremité

### 2.2.1 Anatomisi

Üst ekstremité hareket ve el becerilerine uygun bir yapıda olup; omuz bölgesi, aksilla, kol, dirsek, ön kol, el bileği ve el gibi yapılardan oluşur (8). Omuz ekleminde parmaklara kadar; 30 adet kemik bulunur (Şekil 2.10). Ayrıca üst ekstremitéde birçok sinir, kan damarı ve kas bulunur (25).

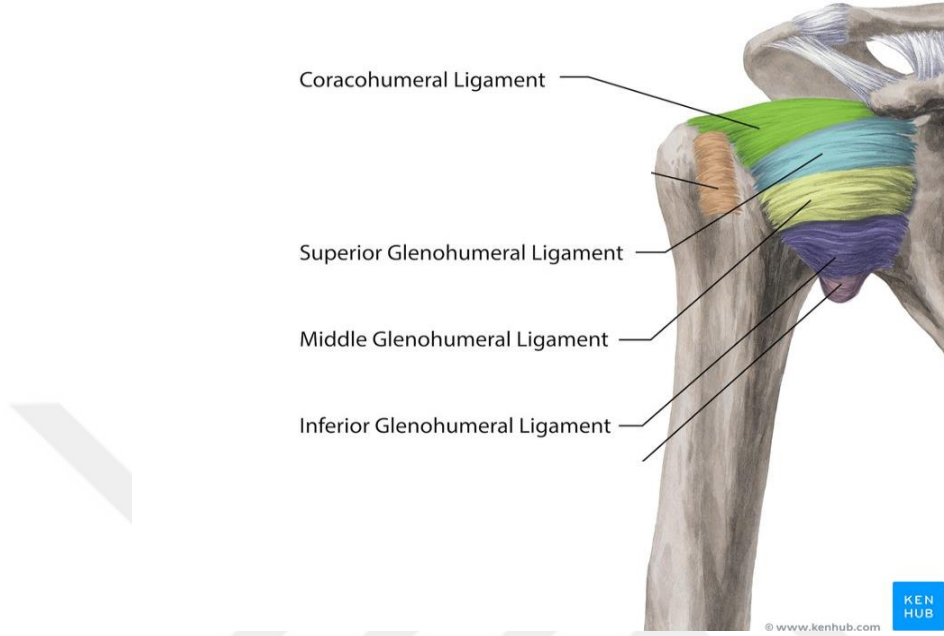


**Şekil 2.10.** Üst ekstremitte kemiklerinin gösterimi (26).

Omuz kemerinin ön kısmında klavikula, arka kısmında skapula bulunur. Humerus omuz bölgesiyle dirsek arasında konumlanarak kol bölgesinde, ulna önkolun iç yanında, radius önkolun dış yanında bulunur. Karpaller el bileğinde bulunan sekiz kısa kemikten oluşur. Metakarpaller eli oluşturan beş uzun kemikten oluşur (Şekil 2.10) (8, 27).

Omuz kemeri eklemleri; klavikula–sternum ve klavikula–skapula arasındaki eklemlerdir. Klavikulanın sternum ucu, *manubrium sterni* ve birinci costa kıkırdağı arasındaki eklem *articulatio sternoclavicularis* olup, üst ekstremitte ile gövde arasındaki tek kemiksel eklemleşmedir. Klavikulanın akromial ucu ile skapulanın akromionu arasındaki eklem sinoviyal eklemlerin plana alt grubundan *articulatio arcomioclavicularis*dir. Ayrıca omuz kemeri kemik eklemleşmesi olmadan *m. serratus anterior* ve *m. subscapularis* kaslarının skapulayı göğüs kafesinin üzerinde kayarak döndürmeleri sonucu oluşturdukları düşünülen eklem skapulotorasik eklemdir. Omuz bölgesi, gövde ve üst ekstremitte arasındaki damar-sinir yapılarının geçiş yolu olan aksilla ve üst ekstremitenin en büyük eklemi olan *articulatio humeri*yi içerir. *Cavitas glenoidalis*in kenarlarına tutunan *labrum glenoidale* eklem yüzeyini derinleştirir. *Ligamentum glenohumerale superius*, *medius*, *inferius* ve *ligamentum coracohumeral* eklem kapsülünü destekleyen yapılardır (Şekil 2.11). Ayrıca bu bölge de humerusun yukarıya çıkmasını önleyen *ligamentum*

*coracoacromiale* ve eklemlerle ilgili üç büyük bursa (*bursa subtendinea*, *bursa subacromialis*, *bursa subdeltoidea*) vardır (8).



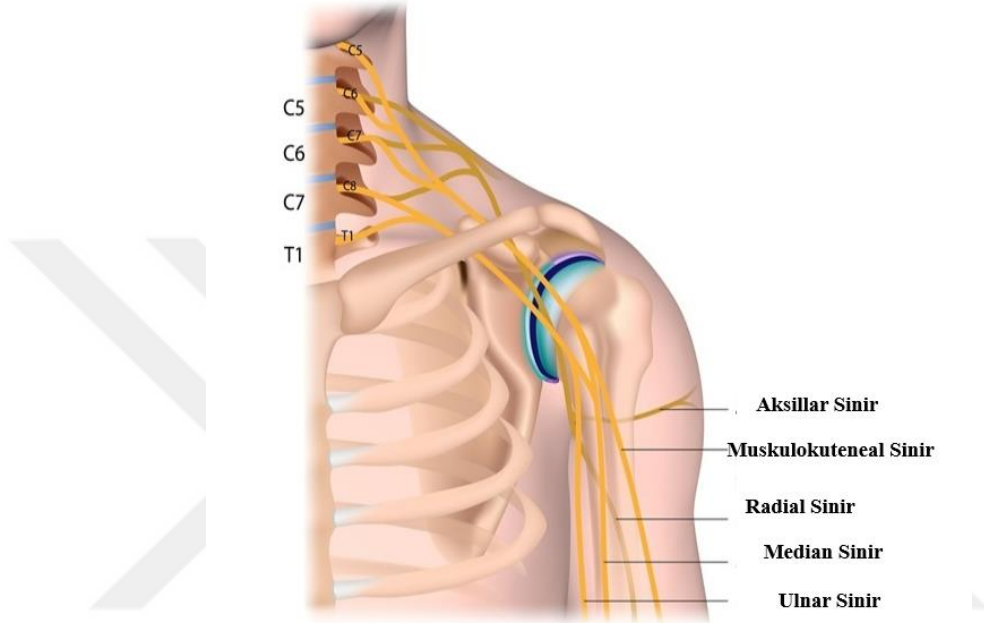
**Şekil 2.11.** Omuz eklemi ligamentleri gösterimi (28).

Kol bölgesindeki eklem bir eklem kapsülü içerisinde yer alan üç farklı sinoviyal eklemden oluşan *articulatio cubiti*dir. Bu üç eklem; *articulatio humeroulnaris*, *articulatio humeroradialis* ve *articulatio radioulnaris proximalis*dir. Bu bölgede bulunan ligamentler ise *ligamentum collaterale ulnare* ve *ligamentum collaterale radiale*dir. Önkol bölgesindeki eklemler *articulatio radioulnaris proximalis* ve *articulatio radioulnaris distalis*dir. *Membrana interossea* radius ve ulnannın gövdelerini birleştirir. El bileğinde bulunan eklemler; *articulatio radiocarpalis*, *articulationes intercarpales*, *articulatio mediocarpalis* ve *articulationes carpometacarpales*dir. El ve parmaklarda bulunan eklemler; *articulationes metacarpophalangea* ve *articulationes interphalangea*edir. Bu eklemler fibröz yapıdaki kapsülle sarılı olup, *ligamenta collaterale mediale* ve *laterale* ile desteklenmişlerdir (8).

Omuz kemeri kasları, üst ekstremitiyi gövdeye bağlarken; skapula–humeral kaslar humerusu skapulayla birleştirir ve *articulatio glenohumeralis*in sabitlenmesini sağlar. Kol bölgesinde ön ve arka grupta toplam beş kas bulunurken, önkol bölgesinde

20 kas bulunur ve beş kompartmana ayrılırlar. Ön tarafta üç kompartman, arka tarafta iki kompartman bulunur. Elde bulunan kasları tenar bölge kasları, hipotenar bölge kasları ve tarak kemiklerinin kasları olarak üç grupta inceleyebiliriz (8, 25) .

Üst ekstremitenin sinirleri *brachial plexusun* (Şekil 2.12) truncuslarından ayrılan birkaç dalın birleşmesiyle oluşurlar.



Şekil 2.12. Brachial plexus'un gösterimi (29).

Bu sinirler;

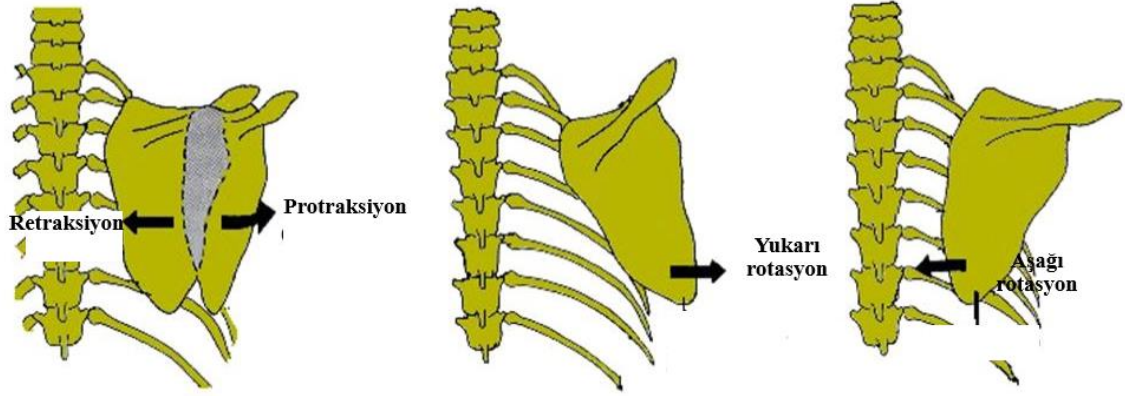
- *N. axillaris* (C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>), duyu ve motor lifler içerir.
- *N. radialis* (C<sub>5</sub>-T<sub>1</sub>), duyu ve motor lifler içerir
- *N. musculocutaneus* (C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub>), duyu ve motor lifler içerir.
- *N. medianus* (C<sub>6</sub>-T<sub>1</sub>), duyu ve motor lifler içerir
- *N. ulnaris* (C<sub>8</sub>-T<sub>1</sub>), duyu ve motor lifler içerir (8, 27).

Üst ekstremitenin arteriyel beslenmesi *a. subclavia* ile başlar. *A. subclavia* aksilla boyunca karmaşık bir yol izler ve omza gelmeden iki kez isim değiştirir. Birinci kaburgayı geçtikten sonra *a. axillaris* ismini alır (25). *A. axillaris*in devamı olan *a. brachialis* distalde *collum radii* hizasında *a. radialis* ve *a. ulnaris* dallarını verir (8,27). Üst ekstremitenin venöz drenajı yüzeysel ve derin damar sistemleri

arasındaki bağlantılarla sağlanır. Derin venler büyük arterlere eşlik edip, benzer isimler alırlar. *V. axillaris*; omuz, kol, önkol, göğüs duvarı ve ön-dışyan karın duvarlarının venlerini boşaltır. *V. subclavia*, *v. axillarisin* devamı olup skapula bölgesinin venöz boşaltımını sağlar. Yüzeysel sistem *v. basilica* ve *v. cephalicadan* oluşur (8, 27).

### 2.2.2 Biyomekani

Omuz kuşağı skapula, klavikula ve humerus kemikleri arasında oluşan glenohumeral, akromioklavikular, sternoklavikular ve skapulotorasik eklemlerden meydana gelen kompleks bir yapıdır. Her eklem kendi başına farklı hareket yeteneğine sahip olmakla birlikte, eklemlerin birlikte koordine hareket etmesi fonksiyonel hareketi meydana getirir. En mobil olan eklem skapula ile glenoid fossa arasındaki glenohumeral eklemdir ve üç boyutta hareketi vardır. Rotatör manşet kasları glenohumeral eklem dinamik stabilizatörüdür (30). Glenohumeral eklemden ortaya çıkan hareketler; fleksiyon (normal eklem hareket açıklığı 180°), ekstansiyon (normal eklem hareket açıklığı 45-60°), abduksiyon (normal eklem hareket açıklığı 150°), adduksiyon, internal rotasyon (normal eklem hareket açıklığı 70-90°), eksternal rotasyon (normal eklem hareket açıklığı 90°), horizontal abduksiyon ve horizontal adduksiyondur (16, 31). Skapulotorasik eklem, gerçek sinovial eklem olmamasına rağmen *m.subscapularis* ve *m.serratus anterior* fasyalarının kayma yüzeyi oluşturmalarıyla fonksiyonel eklem gibi davranır (32). Skapulotorasik eklemden ortaya çıkan hareketler; elevasyon, depresyon, retraksiyon, protraksiyon, aşağı doğru rotasyon ve yukarı doğru rotasyon (Şekil 2.13) (16). Skapulotorasik eklem hareketi için *m.trapezius* ve *m.serratus anterior* önemli kaslar olup; *m.levator scapula*, *mm.rhomboidei*, *m.pectoralis minör* ve *m. subclavius* da bu kaslara yardımcı olur (32). Omuz eklemleri arasında skapulohumeral ritim vardır, bu ritme göre omuzdaki hareketlerin 1/3'ünü skapulotorasik eklem, 2/3'ünü glenohumeral eklem üstlenir (33).



**Şekil 2.13.** Skapulotorasik ekleminde ortaya çıkan hareketler (34).

Dirsek eklemi; el, bilek ve omuz arasındaki mekanik bağlantıyı sağlayan önemli bir yapıdır. Pasif ve aktif stabilizatörler dirsek ekleminde biyomekanik stabilite sağlar. Pasif stabilizatörler ulna-humeral eklem, medial-lateral collateral ligament kompleksi ve anterior kapsüldür. Dinamik stabilizatörler dirsek eklemi çevresindeki kaslardır (35). Dirsek ekleminde ortaya çıkan hareketlerden; fleksiyon ve ekstansiyon esas olarak humeroulnar ekleminde, supinasyon ve pronasyon ise proksimal radioulnar ekleminde gerçekleşir (16, 36). Morrey ve arkadaşları supinasyonun ortalama  $75^\circ$ , pronasyonun ortalama  $70^\circ$  olduğunu belirtmişlerdir (37). Pek çok yazar günlük yaşam aktivitelerinin çoğu için  $50^\circ$  pronasyon ve  $50^\circ$  supinasyonun yeterli olduğu konusunda hemfikirdir (35). Fleksiyon ve ekstansiyon hareket aralığı  $0^\circ$ - $140^\circ$  iken; günlük yaşam aktivitelerinin çoğu için  $30^\circ$ - $130^\circ$  aralık yeterlidir (37).

El bileği eklemi, el ve ön kol arasındaki mekanik bağlantıyı sağlayan önemli bir yapıdır (38). El bileği ekleminde ortaya çıkan hareketler; fleksiyon, ekstansiyon radial deviasyon ve ulnar deviasyon (16). El bileğinde yaklaşık  $65$ - $80^\circ$  fleksiyon,  $55$ - $75^\circ$  ekstansiyon,  $35$ - $45^\circ$  ulnar deviasyon ve  $15$ - $20^\circ$  radyal deviasyon hareketi meydana gelirken; günlük yaşamda el bileğinin fonksiyonel hareketi yaklaşık olarak  $5^\circ$  fleksiyon,  $30$ - $40^\circ$  ekstansiyon,  $10^\circ$  radyal deviasyon ve  $15$ - $30^\circ$  lik ulnar deviasyondur.

El vücudumuzun en olağanüstü parçalarından biridir. Olağanüstü hassasiyeti sayesinde iğne kullanmaktan enstrüman çalmaya kadar çok çeşitli görevleri gerçekleştirebiliriz. Günlük hayatta el fonksiyonlarının çoğunu temsil eden altı tür

hareket; silindirik kavrama, küresel kavrama, palmar kavrama, kanca kavrama, pinç kavrama ve lateral kavrama vardır (39). Parmak eklemlerinde (başparmak hariç) ortaya çıkan hareketler; fleksiyon, ekstansiyon, adduksiyon ve abduksiyondur. Başparmak ekleminde ortaya çıkan hareketler; fleksiyon, ekstansiyon, adduksiyon, abduksiyon, opozisyon ve repozisyonudur (16).

### 2.2.3 Üst Ekstremitte Performansı

Performans kelimesinin sözlük anlamı herhangi bir başarı, elde edilen en iyi sonuç şeklindedir (40). Üst ekstremitte performansı başlığı altında kuvvet, güç, dayanıklılık, esneklik, denge, propriyosepsiyon, hız, çeviklik ve fonksiyonel hareket kalıpları gibi alt başlıklar yer alır (41). Literatürde üst ekstremitteye özgü fiziksel performans testleri mevcuttur; ancak hiçbiri evrensel olarak kabul edilmemiştir (42). Bu testler üst ekstremitte performansına etki eden kuvvet, güç ve endurans gibi alt parametreleri değerlendirmede kullanılabilir. Bu testler hastanın dinamik fiziksel fonksiyonu veya ölçülebilir bir sonucu (reaksiyon zamanı, güç, endurans vb.) hakkında bilgi sağlar (42).

#### Kuvvet

Kuvvet; hareketli ve hareketsiz objelere karşı uygulanan kas gücü olarak veya kas ya da kas grupları tarafından ortaya çıkarılan maksimum güç olarak tanımlanabilir. Verilen hareket veya pozisyonda maksimum eforla yapılan testlerle ölçülür (43, 44). Kas kontraksiyon çeşitlerine göre kuvvet testleri;

- İzotonik Kuvvet Testleri: Hareketin bütün derecesinde kuvvet ölçülür. Üst ekstremitte kaslarının kuvvet ölçümü içeren testler;
  - ✓ Barfiks testi veya sınav testi, kol ve omuz kuşağının kuvvet ölçümünde kullanılabilir.
  - ✓ *Dip strength testi*, omuz ve kolların kuvvet ölçümünde kullanılabilir.
  - ✓ *Bench press testi* veya *standing vertical arm press testi*, kol ekstansiyon kuvvetini ölçmede kullanılabilir (43).
- İzometrik Kuvvet Testleri: Dirençsiz veya eklemlerde hareket olmadan yapılan bu ölçümde kasın dış boyu değişmezken gerimi artar. Bu testi üst ekstremitte yapabilmek için bazı cihazlara ihtiyaç vardır;

- ✓ Iso – Scale
  - ✓ Kablo Tansiyometre
  - ✓ Grip Dinamometre (43).
- Eksentrik Kuvvet Testleri: Kas kontraksiyonu sırasında kasın boyu uzar. Değerlendirmek için özel testleri olmayıp, hem izotonik hem de izometrik kuvvet testlerinin birleşmiş haliyle değerlendirilebilir (43).
  - İzokinetik Kuvvet Testleri: Normal eklem hareketinin üzerinde tüm eklem açılarında sabit hızda kasın kısalmasıyla geliştirilen gerilimin maksimal olması izokinetik kontraksiyonu doğurur. Bu testler için elektromekanik aletlere ihtiyaç vardır (43).

### Güç

Güç; maksimum kuvveti bir dirence karşı minimum zamanda serbest bırakma yeteneği olarak veya belirli bir sürede belirli bir mesafede uygulanan kuvvet olarak tanımlanabilir (43, 44). Literatürde üst gövde kas gücünün değerlendirilmesine odaklanan sınırlı sayıda araştırma vardır. Yaygın olarak kullanılan iki test, oturarak sağlık topu fırlatma testi ve *bench press* testidir (45).

### Endurans

Endurans; yorgunluğa direnç ve yorgunluktan sonra çabuk toparlanma olarak tanımlanabilir. Enduransın alt başlıklarından olan kassal endurans ise; kasın benzer hareketleri veya gerilimleri tekrarlama yeteneği olarak tanımlanabilir. Yaygın olarak kullanılan endurans testleri şunlardır; zamanlı mekik testi, modifiye barfiks testi, üst ekstremité kapalı kinetik halka stabilite testi (42, 43).

### Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon zamanı; uyarı ile cevap olarak oluşan refleks arasında kalan zamandır (43). Reaksiyon zamanı beş aşamanın birbirini takip etmesiyle oluşur. Bu aşamalar şunlardır;

- Reseptör organın uyarılması,
- Uyarının merkezi sinir sisteme iletilmesi,
- Gelen uyarana merkezi sinir sisteminde cevap oluşturulması,
- Oluşturulan cevabın merkezi sinir sisteminden ilgili bölgeye gönderilmesi,

- Hareketin ortaya çıkması (kas kasılması gibi) (46).

Reaksiyon zamanını ölçmede kullanılan bilgisayarlı sistemlere *MRK – 80* reaksiyon ölçer (46), *Dynavision™ D2* visuomotor eğitim cihazı (47), bir oyun konsolu olan *Nintendo Wii* (48) ve *Response Analyzer* (49) örnek olarak verilebilir. Bu test bataryaları maliyet, belirli ekipman ve personel gerektirdiği için kullanımları sınırlıdır (50). Reaksiyon zamanını ölçmek hem zor hem de masraflı olduğu için klinikte reaksiyon zamanını ölçmek için hem ucuz olması hem de kolay uygulanması nedeniyle *Nelson Görsel El Reaksiyon Testi* tercih edilebilir (43, 50).

Reaksiyon zamanını; reaksiyon gösteren organın duyarlılığı, uyarının yoğunluğu ve kişinin genel sağlık durumu gibi faktörler etkiler (43). Reaksiyon zamanında meydana gelen değişiklikler kas-iskelet sistemi yaralanma riski açısından öneme sahiptir (51). Katılımcıların reaksiyon zamanı değerleri literatürde yer alan standart değerlerle karşılaştırılıp, değerler; çok iyi, iyi, ortalama, ortalamanın altında ve zayıf olarak sınıflandırılabilir (46).

### Fonksiyonellik

Üst ekstremité fonksiyonunun objektif olarak değerlendirilmesinde kullanılan basit ve yaygın yöntemler anketlerdir. Üst ekstremité fonksiyonelliğini değerlendirmede Omuz Ağrı ve Disabilite İndeksi ve Üst Ekstremité Fonksiyonel İndeks 20 (ÜEFİ – 20) anketleri yaygın olarak kullanılırken, Constant-Murley Omuz Skoru; Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahları *Self-Report* Formu; Pennsylvania Üniversitesi Omuz Skoru ve Kol, Omuz ve El Özür Anketi; Fonksiyonel Değerlendirme Testi gibi anketlerinde kullanılabileceği belirtilmiştir (52, 53).

### **2.3. Boyun Ağrısı**

Spinal kolonda görülen kas iskelet sistemi şikâyetleri arasında bel ağrılarından sonra en sık görülen şikâyet, boyun ağrılarıdır (7). Boyun ağrısı birinci sağlık hizmeti sağlayan kurumlardaki çalışanların en sık karşılaştığı şikâyetlerden birisidir (54). Erişkin yaş popülasyonunun %10'unda boyun ağrısı görülür, popülasyonun %12-24'ünde yılda en az bir kez boyun ağrısı şikâyeti geliştiği gösterilmiştir (55). Boyun ağrısının yetişkinlerdeki (15–74 yaş) nokta prevalansı %5.9-%22.2 olup ortalaması %7.6 iken, yaşam boyu prevalansı %14.2 ila %71

arasında olup ortalaması %48.5'dir (56, 58). Boyun ağrılarının büyük kısmı; boynun arka ve yan kısımlarında, suboksipital bölge, servikal omur ve trapezius kası gibi bağlanma noktalarında görülür (54). Genellikle künt ve basınç tarzında, bazen de yanıcı olarak hissedilen boyun ağrısı sinsi başlangıç ve yavaş yavaş kötüleşme ile karakterizedir (59). Boyun problemleri fonksiyonel kayıplara, sakatlıklara, yaşam kalitesinde azalmaya ve ağrıya yol açabilir (60). 2005 ila 2015 yılları arasında özne neden olan 25 hastalıktan üç tanesi kas iskelet sistemi hastalığı olup bu üç hastalık içinde en büyük oran bel ve boyun ağrılarına aittir (61).

### 2.3.1. Boyun Ağrısının Nedenleri

Yapılan bir çalışmada boyun ağrısına neden olabilecek durumlara değinilmiştir (Tablo 2.1) (55).

**Tablo 2.1.** Boyun ağrısına neden olabilecek durumlar.

• Osteoartrit	• Hiyoid Kemik Sendromları
• Gut	• Anjina
• Servikal strain	• Metabolik Kemik Hastalıkları
• Septik Artrit ve Diskit	• Özafajit
• Disk herniasyonları	• Diffüz İdiyopatik Skeletal Hiperostoz
• Menenjit	• Neoplazm (pankoast tümörü)
• Yumuşak doku yaralanmaları	• Juvenil Romatoid Artrit
• Lyme Hastalığı	• Servikal Lenfadenit
• Miyofasiyal ağrı sendromları	• Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu
• Herpes Zoster	• Brakiyal Pleksus Lezyonları
• Kırık-dislokasyonlar	• Siringomiyeli
• Tiroidit	• Klippel Feil Sendromu
• Romatoid artrit	• Tortikollis
• Vasküler Patolojiler	• Boyun-Dil Sendromu
• Torasik Outlet Sendromu	• Longus Koli Kas Sendromları

### 2.3.2. Boyun Ağrısının Sınıflandırılması

Boyun ağrılarının etiyolojiye göre sınıflandırılması;

1. Boyundan kaynaklanan kas iskelet sistemi sorunları;
  - Aksiyel boyun ağrısı
    - ✓ Diskojenik ağrı
    - ✓ Servikal strain
    - ✓ Servikal faset ağrısı
    - ✓ Spondilosis
    - ✓ Kamçı yaralanması
    - ✓ Miyofasyal ağrı
  - Radiküler boyun ağrısı
    - ✓ Servikal disk hernisi
    - ✓ Servikal spondilotik miyelopati
2. Servikal omurga majör klinik hastalıkları;
  - Romatizmal hastalıklar
    - ✓ Polimiyaljia romatika
    - ✓ Romatoid artrit
    - ✓ Ankilozan spondilit, psöriatik artrit, reiter sendromu
    - ✓ Juvenil romatoid artrit
    - ✓ Diffüz idiyopatik skeletal hiperostoz (DISH)
  - Tümörler: malign-benign
  - Enfeksiyonlar: diskit, vertebral osteomyelit, herpes zoster, abseler
3. Yansıyan ağrılar;
  - Kalp-aort
  - Hiatus hernisi
  - Akciğer apeksi
  - Safra kesesi - özofagus – pankreas (62).

Bir grup araştırmacı da klinik bulgularına göre boyun ağrısını sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırma;

*Grade I:* Majör patolojik bulgunun olmadığı, günlük aktivitelerin en az etkilendiği ve en sık görülen boyun ağrısıdır. Ciddi bir patoloji yoktur. Boyun ağrısı, sertlik ve

palpasyonla birlikte duyarlılık olabilir. Anlamli nörolojik yakınma yoktur. Vertebral kırık, dislokasyon, spinal kord ya da sinir etkilenmesi, enfeksiyon, neoplazi veya inflamatuvar hastalıkları da içeren sistemik hastalıklara ait semptom ve bulgu yoktur.

*Grade II:* Majör patolojik bulgunun bulunmadığı ancak günlük yaşamı etkileyen boyun ağrısı tipidir. Anlamli sinir kökü basısı ya da ciddi yapısal patoloji yoktur.

*Grade III:* Nörolojik semptom ve bulgunun eşlik ettiği boyun ağrısıdır. Sık değildir, ancak spesifik tanı ve tedavi gerektirir. DTR'de (derin tendon refleksleri) azalma, kas güçsüzlüğü ve/veya duyuşsal etkilenme ya da spinal sinir ya da spinal kordda fonksiyon bozukluğu olabilir.

*Grade IV:* Majör patolojik bulgu (kırık, instabilite, miyelopati, neoplazi, spinal enfeksiyon) ile birlikte olan boyun ağrısıdır. Nadir, ancak acil tanı ve tedavi gerektirir. Kırık, miyelopati, enfeksiyon, neoplazi, inflamatuvar artropatiler gibi sistemik hastalıklara yapısal patolojinin eşlik ettiği boyun ağrısıdır (63).

### **2.3.3. Kronik Boyun Ağrısı**

Kronik ağrı en az 3-6 ay devam eden ve devamlı veya ara sıra tekrarlayan rahatsız edici bir durum olarak; kronik boyun ağrısı ise boyun bölgesinde 12 haftadan uzun süren ağrılar olarak tanımlanabilir (7, 64). Akut olarak başlayan boyun ağrılarının %30'u devam edip kronik bir hal almaktadır (55). Kronik boyun ağrısı için risk faktörleri psikososyal, fiziksel ve nörofizyolojik faktörler olarak üç grupta incelenebilir. Bu faktörlerden bazıları şunlardır (14, 65–68);

- Kadın cinsiyet,
- Artan yaş,
- Depresif mod,
- Zayıf kas endüransı, zayıf duruş veya postural farkındalık ve zayıf ergonomi,
- Çalışılan işin türü,
- Eğitim seviyesi,
- Artmış vücut kütle indeksi (VKİ),
- Akut yaralanmaya neden olan temas sporları gibi etkinliklere katılım.

Kronik boyun ağrısı çok faktörlü bir fenomen olup, servikal yapıların değişen mekanik özelliklerinden (proprioepsiyon duyusundaki değişimlerden, bağlar, kaslar ve kemiklerdeki problemlerden ve erektrör spina kas aktivasyonun değişiminden) dolayı ortaya çıkar (60, 69). Kronik boyun ağrısının patofizyolojik temeli karmaşıktır. Ancak enfeksiyon, disk veya eklem dejenerasyonu, sürekli kullanım (veya sürekli hareketsizlik), psikolojik stres ve travmaya bağlı dokuda görülen tahribat nedeniyle ağrının başladığı konusunda fikir birliği vardır. Tahribata bağlı olarak nosiseptörler uyarılır, dokularda inflamatuvar süreç görülür ve bu süreç ağrının artmasına neden olur. Ağrıdan kaçınmak için boynun aldığı pozisyona bağlı kas spazmları görülür. Boyun bölgesinde meydana gelen yapısal değişiklikler, zararlı metabolitlerin birikimi ve ödem gibi nedenlere bağlı bölgede iskemi meydana gelebilir. Bu döngü bir yerde kesintiye uğramaz ve sürekli devam eder ise; boyundaki yapılarda değişiklikler meydana gelir ve bu değişiklikler özre neden olabilirler (54). Boyun bölgesinde ortaya çıkan özür durumu, yakın anatomik ilişkileri nedeniyle üst ekstremitayı de etkileyebilir.

Üst ekstremitenin fonksiyonel hareketlerinde omuz kuşağı, mobiliteyle birlikte stabiliteyi de korumak zorundadır. Mobilite ve stabilite arasındaki denge omuz kaslarının eş zamanlı çalışması ile mümkündür (70). Üst ekstremitenin başlangıcı olan skapulanın mobilite ve stabilitesi trapez, serratus anterior, levator skapula, romboidler ve pektoralis minör kasları ile sağlanır (71). Bu kaslar aynı zamanda üst ekstremita ve servikal spinalar arasındaki yük aktarımından da sorumludurlar (72). Boyun ağrılı hastalarda yapılan elektromiyografi (EMG) çalışmalarında trapez kası (73-75) ve serratus anterior kasının (76) aktivasyonlarında ağrısı olmayan kontrol grubuna göre farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Kronik boyun ağrılı hastalarda yapılan EMG çalışmalarında da benzer durum mevcuttur. Kronik boyun ağrılı bireyler ile sağlıklı bireyler karşılaştırıldığı zaman sternocleidomastoideus kası, üst trapez kası (77), alt trapez kası (78) ve orta trapez kası ile pektoralis minör kasının (79) aktivasyonları arasında farklılıklar olduğu gösterilmiştir. Ayrıca boyun ağrılı hastalarda aksiyoskapular bölge kaslarının kuvvetinin sağlıklı bireylere göre daha az olduğu bulunmuştur (80, 81). Üst ekstremita hareketlerine katkı sağlayan derin ve yüzeysel boyun kaslarında boyun ağrısı nedeniyle gecikmiş kas aktivasyonu sonucu motor kontrol azalmaktadır (19, 82), üst ekstremitenin fonksiyonel aktiviteleri sırasında da boyun ağrılı hastalarda

motor kontrol değişmektedir (77). Servikal bölge ve üst ekstremiteye yapışan kasların boyun ağrısına bağlı olarak aktivasyonlarının değişmesi, kuvvetlerinin azalması ve motor kontrolün değişmesi gibi nedenlerden dolayı; servikal bölgede meydana gelen değişikliklerin omuz-kol ağrısına neden olabileceği çalışmalarda belirtilmiştir (10, 13, 36, 83). Bu çalışmalarda farklı boyun problemlerinin üst ekstremiteye ait bazı parametrelere etkileri incelenmiş olmakla birlikte, özellikle kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı ve özür şiddeti ile üst ekstremitte performansı arasındaki ilişkinin belirlenmesinin klinik uygulamalarda hastaların bütüncül bir bakış açısı ile değerlendirilmesi bakımından faydalı olacağını düşünmekteyiz.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

Bu çalışma kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı ve özür şiddeti ile üst ekstremitte performansı arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi'nde planlandı ve Ankara'da bulunan bir fizik tedavi ve rehabilitasyon merkezinde gerçekleştirildi.

Çalışmaya başlanması ve yürütülebilmesi için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulu'ndan 21.11.2018 tarih, 22 karar numaralı Etik Kurulu onayı alındı (EK-1). Çalışmaya katılan tüm bireylere çalışmanın amacı, süresi, yapılacak uygulamalar, uygulamaların etkileri, karşılaşılabilecek problemler, beklentiler, kullanılan formlar ve amaçları hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verildi ve bireylerden araştırmaya katılmayı kabul ettiklerine dair "Bilgilendirilmiş Onam Formu" alındı (EK-2).

Çalışmaya servikal strain veya sprain, servikal disk lezyonları, servikal spondiloz, faset eklem disfonksiyonu ve miyofasiyal ağrı sendromu gibi nedenlerin birisi yüzünden en az 3 aydır süren boyun ağrısı olup, 18–65 yaş aralığında olan, çalışmada uygulanacak parametrelere koopere olabilecek, gönüllü bireyler dâhil edildi. Görsel Analog Skala (GAS)'ya göre aktivitedeki boyun ağrı şiddeti 3'ün altında olan, boyun problemine bağlı herhangi bir operasyon geçiren bireyler, üst ekstremitte cerrahisi geçirmiş bireyler, servikal radikülopatisi olan bireyler ve romatizmal hastalığı olan bireyler çalışmaya dâhil edilmedi.

Ön verilerin toplamından sonra Power Analysis & Sample Size 12 (PASS 12) Programı kullanılarak yapılan güç analizi sonucu; % 5 hata payı (p:0.05 seviyesinde), % 90 çalışma gücü ile çalışmaya en az 61 kişi alınması hesaplandı. % 20'lik veri kaybı dikkate alınarak,  $(61 \times 1.20 = 73.2)$  çalışma kriterlerine uyan toplam 73 birey alınması planlandı. Çalışma kriterleri sağlayan 63 bireyin değerlendirilmesi ile tamamlandı.

## 3.2. Değerlendirme

Bireylerin demografik ve fiziksel özellikleri kaydedilerek aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı (EK-3).

### 3.2.1. Boyun Ağrısı

Ağrının değerlendirilmesinde Görsel Analog Skala (GAS) kullanıldı. GAS, 10 cm'lik bir çizgi olup sol ucu hiç ağrı olmamasını temsil ederken, sağ ucu dayanılmaz derecede ağrı durumunu temsil etmektedir. Katılımcılardan istirahat halindeyken, aktivite sırasında ve gece hissettikleri ağrı şiddetini bu çizgi üzerinden işaretlemeleri istendi; daha sonra işaretledikleri yerin başlangıç noktasına uzaklığı cetvel yardımıyla ölçüldü ve santimetre cinsinden kaydedildi (84).

### 3.2.2. Boyun Özürlülük Düzeyi

Boyun özürlülük şiddetinin ölçümü Kopenhag Boyun Fonksiyonel Özürlülük Skalası (KBFÖS) ile gerçekleştirildi (EK-4). Skalanın Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği, Yapalı ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (85). Skala 15 sorudan oluşur ve cevaplar; evet, ara sıra ve hayır şeklindedir. 1. ve 5. sorular ağrı şiddetini; 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10. sorular günlük aktivitelerdeki özürlülüğü; 6, 9, 11, 13 ve 14. sosyal etkileşim ve rekreasyonel aktivitelerdeki etkilenimi; 15. soru kişinin boyun ağrısı ile ilgili gelecekteki algısını değerlendirir. Puanlaması 1.-5. sorular “Evet” =0, “Ara sıra”=1 “Hayır”=2; 6.-15. sorular “Evet” =2, “Ara sıra”=1 “Hayır”=0 şeklinde olup toplam puan 0 puan ise minimal özürlü (özürlü yok), 30 puan ise maksimal özürlü gösterir.

### 3.2.3. Üst Ekstremité Kuvveti

Üst ekstremité kuvveti, kavrama kuvveti ölçülerek belirlendi. Kavrama kuvvetinin ölçümünde kullanılan Jamar® el dinamometresi (J. A. Preston Corporation, Clifton, NJ), diğer dinamometrelerle kıyaslandığında en çok kullanılan altın standart olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda üst ekstremité kuvvetini değerlendirilmek için Jamar® el dinamometresi (J. A. Preston Corporation, Clifton, NJ) kullanıldı (Şekil 3.1). Dinamometrenin beş ayrı kavrama bölümünden ikincisi

kullanılarak ölçümler yapıldı. Katılımcılardan sandalyelerinde dik bir konumda otururken kol gövdeye bitişik konumda iken dirsek 90 derece fleksiyonda olacak şekilde dominant ekstremiteleriyle dinamometreyi sıkmaları istendi. Ölçümler üç kez tekrar edilip ortalamaları alındı ve sonuçlar kilogram-kuvvet cinsinden kaydedildi (86).



**Şekil 3.1.** Jamar ile üst ekstremite kuvvetinin değerlendirilmesi.

#### **3.2.4. Üst Ekstremitte Gücü**

Üst ekstremite gücünü değerlendirmek için oturarak sağlık topu fırlatma testi kullanıldı. Sağlık topu fırlatma sportif güç testlerinden olup, gücün parametrelerinden hız ve kuvvet faktörleri oluşan uzaklık kaydedilerek bulunur (43,44). Sağlık topu fırlatma testi güvenli, ucuz ve tekrar edilebilir bir testtir. Katılımcı dizlerini uzatarak yere oturdu. Başını, omzunu ve sırtını duvara yasladı. Omuzlar 90° abduksiyonda ve dirsekler fleksiyonda iken iki kilogramlık sağlık topu tutuldu. Zemine 10 metrelik bant yapıştırıldı. Katılımcılardan başlangıç pozisyonunu bozmadan atabilecekleri kadar topu ileriye atmaları istendi (Şekil 3.2). Bir deneme atışından sonra her atış arasında bir dakikalık dinlenme araları olacak şekilde dört test atışı yapıldı. Hesaplamada dört atışın ortalamaları kullanıldı ve değerler santimetre cinsinden kaydedildi (87).



**Şekil 3.2.** Sağlık topu fırlatma testi ile üst ekstremitte gücünün değerlendirilmesi.

### 3.2.5. Üst Ekstremitte Kassal Enduransı

Üst ekstremitte kassal enduransı kapalı kinetik halka üst ekstremitte stabilite testi ile değerlendirildi. Test için; erkek katılımcılar sınav pozisyonu alırken, kadın katılımcılar modifiye sınav pozisyonu aldılar ve elleri arasında ki mesafe 91,4 cm olarak ayarlandı (Şekil 3.3). Bu pozisyonda katılımcılar dominant elleriyle non-dominant ellerine dokunup tekrardan başlangıç pozisyonuna döndüler; peşi sıra aynı hareket non-dominant elle de tekrarlandı. Katılımcılardan doğru sınav pozisyonunda 15 saniye boyunca dokunma işlemini yapabildikleri kadar çok yapmaları istendi. Dijital kronometre ile süre tutuldu ve bu süre zarfında dokunma işleminin kaç tekrar yapıldığı not edildi. Submaksimal deneme testinden sonra maksimal testlere başlandı. Gözlemci başla ikazı ile teste başlayıp, dur ikazı ile testi sonlandırdı. Üç kez tekrar edilen testin her tekrarı arasında 45 saniyelik dinlenme araları verildi. Test skoru için testler boyunca yapılan dokunma sayılarının ortalamaları alındı (88).

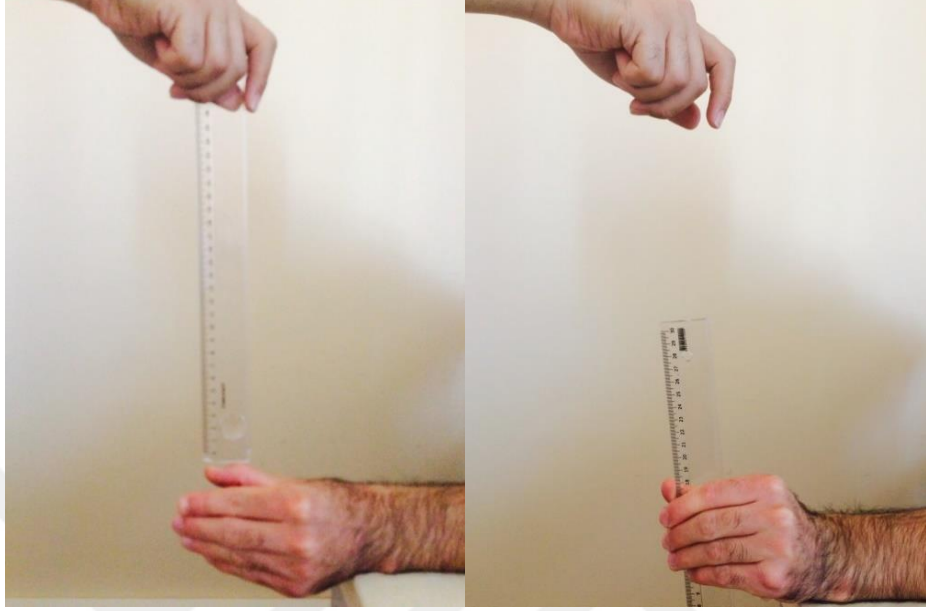


**Şekil 3.3.** Üst ekstremitte enduransının değerlendirilmesi.

### **3.2.6. Üst Ekstremitte Reaksiyon Zamanı**

Üst ekstremitte reaksiyon zamanı Nelson Görsel El Reaksiyon Testi ile değerlendirildi (Şekil 3.4). Katılımcılarından ön kol ve el masanın üzerinde rahat olacak biçimde sandalyeye oturmaları, başparmak ve işaret parmak uçları masadan 8-10 cm dışarıda başparmak ve işaret parmağının üst kısımları birbirine paralel olacak şekilde hazır duruma getirmeleri istendi. Katılımcıdan cetveli, baş ve işaret parmaklarının arasında olacak şekilde tutması ve aynı zamanda cetvelin direkt orta noktasına bakması istendi. Cetvel bırakıldığı anda cetveli baş ve işaret parmakları ile yakalaması söylenerek, cetvel bırakıldı ve katılımcının cetveli yakaladığı başparmağının üst kenarında bulunan rakamsal değer okunarak kaydedildi.

Reaksiyon Zamanı =  $\sqrt{2 \times \text{Cetvelin Düştüğü Mesafe (cm)} / \text{Yer Çekimine Bağlı Hız (980 cm/sn)}$  formülüyle hesaplanarak katılımcıların reaksiyon zamanları belirlendi ve ölçümler üç kez tekrar edilerek ortalamaları alındı (50).



**Şekil 3.4.** Üst ekstremitte reaksiyon zamanının değerlendirilmesi.

### 3.2.7. Üst Ekstremitte Fonksiyonelliği

Üst ekstremitte fonksiyonelliği Üst Ekstremitte Fonksiyonel İndeks-20 (ÜEFİ-20) ile değerlendirildi (EK-5). İndeksin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Aytar ve ark. tarafından yapılmıştır (89). İndekste günlük yapılan 20 aktivite listelenmektedir. Katılımcılardan bu aktiviteleri tamamladıkları zorluklara dayanarak her birine bir puan vermeleri istendi. Soruların cevapları aşırı zor (0 puan), oldukça zor (1 puan), orta derecede zor (2 puan), hafif derecede zor (3 puan) ve zorluk yok (4 puan) şeklindedir. Alınabilecek en yüksek skor 80 puan iken, en düşük skor 0 puandır. Skorun düşük olması üst ekstremitenin fonksiyonelliğinin kötü olduğunu gösterir.

### 3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS 15 yazılımı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiklerin sunulmasında sayısal değişkenler için; ortalama, ortanca, standart sapma, çeyreklikler arası genişlikler verildi, nitel veriler için; sayı ve yüzdeler kullanıldı.

Elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu görsel (Histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov- Smirnov) kullanılarak değerlendirildi. Boyun ağrısı ve özür şiddeti ile üst ekstremitte performansına ait veriler arasındaki ilişki için normal dağılıma uyan veriler Pearson Korelasyon Analiz testi ile normal dağılıma uymayan veriler Spearman Korelasyon Analiz testi ile analiz edildi. Korelasyon katsayısına göre ilişki dereceleri zayıf (0.00-0.29), düşük (0.30-0.49), orta (0.50-0.69), kuvvetli (0.70-0.89) ve çok kuvvetli (0.90-1.00) olacak şekilde yapıldı. Tüm istatistiklerdeki p anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak alındı (90).



## 4.BULGULAR

### 4.1. Katılımcıların Demografik Bilgi ve Fiziksel Özellikleri

Çalışmaya 63 birey alındı. Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel özellikleri Tablo 4.1’de gösterildi.

**Tablo 4.1.** Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel özellikleri.

<b>Fiziksel Özellikler</b>	<b>X±SS</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	43.19±12.68	20	65
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26.67±4.58	17.96	36.14
<b>Kilo (kg)</b>	71.40±12.76	46	105
	<b>Ortanca(ÇAG)</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Boy (cm)</b>	164 (8)	150	183

X±SS: Ortalama ± Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Maks.: Maksimum Değer,  
ÇAG: Çeyrekler arası geçiş

Çalışmaya katılan bireylerin demografik bilgileri Tablo 4.2’de gösterildi.

**Tablo 4.2.** Çalışmaya katılan bireylerin demografik bilgileri.

<b>N (63)</b>		<b>N (%)</b>
<b>Cinsiyet</b>	<b>Erkek</b>	12 (19.05)
	<b>Kadın</b>	51 (80.95)
<b>Dominant taraf</b>	<b>Sağ</b>	58 (92.06)
	<b>Sol</b>	5 (7.94)
<b>Eğitim durumu</b>	<b>İlkokul</b>	14 (22.22)
	<b>Ortaokul</b>	7 (11.11)
	<b>Lise</b>	15 (23.80)
	<b>Önlisans</b>	1 (1.58)
	<b>Lisans</b>	24 (38.09)
	<b>Lisansüstü</b>	2 (3.17)

## 4.2. Katılımcıların Ağrı ve KBFÖS Skorları

Çalışmaya katılan bireylerin ağrı ve KBFÖS skorları Tablo 4.3’de gösterildi.

**Tablo 4.3.** Çalışmaya katılan bireylerin ağrı ve KBFÖS skorları.

		<b>X±SS</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Ağrı skoru</b>	<b>Aktivite</b>	6.51±2.35	3	10
	<b>İstirahat</b>	4.86±2.5	0.3	10
	<b>Gece</b>	5.63±2.8	0.3	10
		<b>Ortanca(ÇAG)</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>KBFÖS skoru</b>		12 (9)	4	25

X±SS: Ortalama ± Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Maks.: Maksimum Değer,  
ÇAG: Çeyrekler arası geçiş, KBFÖS: Kopenhag Boyun Fonksiyonel Özürülük Skalası

## 4.3. Katılımcıların Üst Ekstremitte Performans Skorları

Çalışmaya katılan bireylerin üst ekstremitte performans skorları Tablo 4.4’de gösterildi.

**Tablo 4.4.** Çalışmaya katılan bireylerin üst ekstremitte performans skorları.

	<b>Ortanca(ÇAG)</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Kuvvet (kg)</b>	18 (9.3)	4.3	48
<b>Güç (cm)</b>	290 (96.5)	178.13	609.75
<b>Endurans (tekrar)</b>	15.66 (5)	0	24
	<b>X±SS</b>	<b>Min.</b>	<b>Maks.</b>
<b>Reaksiyon zamanı (sn)</b>	0.191±0.023	0.128	0.235
<b>ÜEFİ-20 skoru</b>	50.90±13.86	25	77

X±SS: Ortalama ± Standart Sapma, Min.: Minimum Değer, Maks.: Maksimum Değer,  
ÇAG: Çeyrekler arası geçiş, ÜEFİ: Üst Ekstremitte Fonksiyonel İndeks 20

#### 4.4. Boyun Ağrı Şiddeti ile Üst Ekstremitte Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremitte performans parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde istirahatteki boyun ağrısı ile üst ekstremitte endurans parametresi arasında negatif yönde zayıf ilişki olduğu ( $p<0,05$ ), üst ekstremitte reaksiyon zamanı parametresi arasında pozitif yönde zayıf ilişki olduğu ( $p<0,05$ ) ve üst ekstremitte kuvvet, güç ve ÜEFİ-20 parametreleri arasında ilişki olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ). Aktivitedeki boyun ağrısı ile ÜEFİ-20 parametresi arasında negatif yönde düşük ilişki olduğu ( $p<0,05$ ); üst ekstremitte kuvvet, güç, endurans ve reaksiyon zamanı parametreleri arasında ilişki olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ). Gece boyun ağrısı ile üst ekstremitte kuvvet parametresi arasında negatif yönde zayıf ilişki olduğu ( $p<0,05$ ), ÜEFİ-20 anketi arasında da negatif yönde düşük ilişki olduğu ( $p<0,05$ ) ve üst ekstremitte reaksiyon zamanı parametresi arasında ise pozitif yönde zayıf ilişki olduğu ( $p<0,05$ ) belirlendi. Gece boyun ağrısı ile üst ekstremitte güç ve endurans parametreleri arasında ilişki olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ). İlişki analizinin sonuçları Tablo 4.5’de gösterildi.

**Tablo 4.5.** Boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremitte performans parametreleri arasındaki ilişki.

		Ağrı		
		İstirahat	Aktivite	Gece
<b>Kuvvet</b>	<b>rho</b>	-0,100	-0,164	-0,272
	<b>p</b>	0,435	0,198	<b>0,031</b>
<b>Güç</b>	<b>rho</b>	-0,133	-0,193	-0,183
	<b>p</b>	0,297	0,130	0,152
<b>Endurans</b>	<b>rho</b>	-0,290	-0,170	-0,230
	<b>p</b>	<b>0,021</b>	0,184	0,070
<b>Reaksiyon Zamanı</b>	<b>r</b>	0,281	0,186	0,258
	<b>p</b>	<b>0,026</b>	0,146	<b>0,041</b>
<b>ÜEFİ-20</b>	<b>r</b>	-0,238	-0,422	-0,405
	<b>P</b>	0,060	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>

ÜEFİ: Üst Ekstremitte Fonksiyonel İndeks 20, rho: Spearman Korelasyon Katsayısı, r: Pearson Korelasyon Katsayısı, p<0,05.

#### 4.5. Boyun Özür Şiddeti ile Üst Ekstremitte Performans Parametreleri Arasındaki İlişki

Boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte performans parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte kuvvet parametresi arasında negatif yönde zayıf ilişki olduğu (p<0,05) ve ÜEFİ-20 parametresi arasında negatif yönde orta ilişki olduğu (p<0,05); boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte güç, endurans ve reaksiyon zamanı parametreleri arasında ilişki olmadığı (p>0,05) bulundu (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** Boyun özü şiddeti ile üst ekstremite performans parametreleri arasındaki ilişki.

		<b>Kuvvet</b>	<b>Güç</b>	<b>Endurans</b>	<b>Reaksiyon Zamanı</b>	<b>ÜEFİ-20</b>
<b>Boyun Özü Şiddeti</b>	<b>rho</b>	-0,279	-0,158	-0,206	0,205	-0,598
	<b>P</b>	<b>0,027</b>	0,217	0,105	0,108	<b>0,000</b>

ÜEFİ: Üst Ekstremitte Fonksiyonel İndeks 20, rho: Korelasyon Katsayısı, p<0,05.

## 5. TARTIŞMA

Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı ve özür şiddeti ile üst ekstremitte performans arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla planladığımız çalışmamızda; boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremitte kuvvet, endurans ve reaksiyon zamanı ile üst ekstremitte fonksiyonelliği arasında; boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte kuvveti ve üst ekstremitte fonksiyonelliği arasında ilişki olduğu belirlendi. Boyun ağrı şiddetinin artmasıyla üst ekstremitte kuvveti, enduransı ve fonksiyonelliği azalırken; reaksiyon zamanı artmıştır. Boyun özür şiddetinin artmasıyla üst ekstremitte kuvveti ve fonksiyonelliği azalmıştır.

Literatürde boyun problemleri ve boyun ağrısı ile üst ekstremitte özrü arasındaki ilişkiyi inceleyen farklı çalışmalar bulunmakla birlikte (13, 91, 92), kronik boyun ağrılı bireylerde ağrı ve özür durumu ile üst ekstremitte performansı ve fonksiyonelliğini inceleyen çalışmalara bilgimiz dâhilinde rastlanmamıştır. Bu yönüyle çalışmamız özgün bir araştırma kabul edilebilir.

Boyun ağrısının en fazla 45-64 yaş arasında görüldüğü (13, 92-95); artan yaşla birlikte de boyun ağrısı görülme oranının arttığı literatürde bildirilmiştir (4, 54, 65, 67, 68, 94-97, 103). Viikari-Juntura ve ark. yayımlanmış boyun ağrılarına iş koşulları ve bireysel risk faktörlerinin etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında yaşla birlikte disklerde artan dejenerasyonun boyun ağrısı görülme riskini arttırdığını bildirmişlerdir (67). Cagnie ve ark. ofis çalışanları arasında boyun ağrısı için bireysel ve işle ilgili risk faktörlerini araştırmak için yaptıkları çalışmanın sonucunda 30 yaşın üzerindeki ofis çalışanlarında boyun ağrısı görülme riskinin daha genç popülasyona göre 2.61 kat daha fazla olduğunu bildirip; bu duruma yaşla birlikte artan dejenerasyonun neden olabileceğini belirtmişlerdir (98). Hogg-Johnson ve ark. genel popülasyonda boyun ağrısının etkilerini inceledikleri çalışmalarında boyun ağrısı görülme oranının yaşla arttığını ve orta yaşlarda zirveye ulaştığını bildirmişlerdir (99). Schiltenswolf ise yaşla birlikte omuz kuşağı ve boynun tekrarlayan hızlı hareketlerindeki fonksiyon yitimi ile servikal vertabralarda stabilite ve fonksiyon kaybı olabileceğini; bu duruma bağlı olarak boyun ağrısının kronikleşebileceğini belirtmiştir (59). Çalışmamıza katılan bireylerin yaş ortalaması literatür ile uyumludur. Bizde bu duruma erken yaşlarda boyun bölgesini etkileyen mekanik

yüklenmelerin semptomlarının ilerleyen yaşlarda ortaya çıkması ve artan yaşla boyun bölgesini etkileyen streslerin birikiminin neden olabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde boyun ağrısının risk faktörlerinden biri olarak VKİ'nin fazla olması gösterilmiştir (54, 94, 101). Viikari-Juntura ve ark. yayılan boyun ağrılarında iş koşulları ve bireysel risk faktörlerinin etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında VKİ ile yayılan boyun ağrısı arasında ilişki olduğunu bildirmişlerdir; buna neden olarak da biyomekanik ve metabolik faktörleri göstermişlerdir (67). Cımbız ve ark. kas iskelet sisteminde ağrıya ait risk faktörlerini inceledikleri çalışmalarında VKİ ortalamasını  $24.6 \pm 4.3 \text{ kg/m}^2$  bulmuşlar ve VKİ'deki bir birimlik artışın ağrı riskini % 4.1 artırdığına dikkat çekmişlerdir (101). Şirzai ve ark. hastane çalışanlarında işe bağlı kas iskelet sistemi hastalıklarında üst ekstremitelerde problemlerini inceledikleri çalışmalarında VKİ ortalamasını  $25.21 \pm 5.03 \text{ kg/m}^2$  olarak bulmuşlar ve artmış VKİ'nin risk faktörü olduğunu ortaya koymuşlardır (100). Çalışmamıza katılan bireylerde de VKİ ortalaması, literatürle benzer şekilde normal aralığın üzerindedir. Bu durum bize biyomekanik yüklenmenin artmasının boyun ağrısına neden olabileceğini düşündürmüştür.

Literatür incelendiğinde boyun ağrısı görülme oranının kadınlarda daha fazla olduğu görülmektedir (4, 13, 56, 66, 94–99, 102–106). Bovim ve ark. genel popülasyon üzerinde boyun ağrısının etkilerini inceledikleri çalışmalarında kronik boyun ağrısının özellikle kadınlarda görüldüğünü; mental ve fiziksel stresin kronik boyun ağrısının önemli belirleyicilerden olduğunu belirtmişlerdir (105). Croft ve ark. genel popülasyonda boyun ağrısı için risk faktörlerini inceledikleri çalışmalarında boyun ağrısının kadınlarda daha fazla görüldüğünü belirtmişlerdir (106). Psikolojik stres, genel sağlığın kötü algılanmasının ve daha önceden başka bir ağrı varlığının boyun ağrısı için risk faktörü olduğunu; ayrıca kadınlar arasında erken evlenenlerin, sağlık problemi nedeniyle çalışmayanların ve daha fazla sayıda çocuk sahibi olanların daha fazla risk altında olduğunu belirtmişlerdir. Viikari-Juntura ve ark. yayılan boyun ağrılarında iş koşulları ve bireysel risk faktörlerinin etkisini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında kadınlarda boyun ağrısı görülme riskinin daha fazla olduğunu ve bu duruma biyolojik farklılıkların neden olabileceğini belirtmişlerdir (67). Christensen ve Knardahl'ın iş ve boyun ağrısı üzerine yaptıkları çalışmalarına katılan bireylerin çoğunluğunu kadınlar oluşturmaktadır ve

araştırmacılar mekanik faktörler kadar psikolojik ve sosyal faktörlerin de boyun ağrısını etkilediğini belirtmektedirler (107). Literatüre paralel olarak çalışmamıza katılan bireylerin büyük çoğunluğu kadındı. Bu durum literatürde de bildirildiği gibi fizyolojik olarak ağrı toleranslarının daha az olması, biyolojik olarak kuvvetlerinin daha az olması ve psikolojik olarak strese daha yatkın olmalarının bir sonucu olabilir.

Eğitim düzeyi düşüklüğü ile boyun ağrısı arasında ilişki olduğu kaynaklarda belirtilmiştir (14, 93, 95). Huisstede ve ark. genel popülasyonda omuz ve boyun şikâyetlerinin yayılımını incelemek için yaptıkları çalışmanın sonucunda düşük eğitim düzeyine sahip bireylerde şikâyetlerin daha yaygın olduğunu bildirmişlerdir (93). Bot ve ark. boyun ve omuz şikâyetine sahip bireylerde yaptıkları çalışmalarına katılan bireylerin büyük çoğunluğunun eğitim düzeyi düşük bulunmuştur (95). Köse ve ark. boyun ağrılı Türk hastalarda dört özür anketini karşılaştırmak için yaptıkları çalışmada ise eğitim düzeyi orta ve yüksek derecede olan bireylerde boyun ağrısı görülme oranının daha fazla olduğunu bulmuşlardır (96). Düşük eğitim seviyesi ile boyun ağrısı arasındaki ilişki bizim çalışmamıza katılan bireylerin demografik bilgileriyle de örtüşmemektedir. Çalışmamıza katılan bireylerin büyük çoğunluğu lise ve üzeri eğitim düzeyine sahiptir. Bu duruma çalışmayı gerçekleştirdiğimiz merkezin bulunduğu konum ve bu civarda yaşayan bireylerin sosyokültürel durumlarının neden olduğunu düşünmekteyiz.

Schiltewolf, boyun ağrılı hastaların çoğunlukla GAS'a göre orta derecede (4-6) ağrıya sahip olduklarını bildirmiştir (59). Osborn ve Jull'ün non-spesifik boyun ağrılı hastalarda yaptıkları çalışmada boyun ağrı ortalaması GAS'a göre  $4.7 \pm 2.3$  santimetredir (13). Bot ve ark. boyun ve omuz şikâyetine sahip bireylerde yaptıkları bir çalışmada boyun ağrısı ortaması GAS'a göre  $5.1 \pm 2.2$  santimetredir (94). Köse ve ark. boyun ağrılı Türk hastalarda dört özür anketini karşılaştırmak için yaptıkları çalışmada ise boyun ağrı ortalaması GAS'a göre  $4.4 \pm 2.3$  santimetredir (96). Falla ve ark. kronik boyun ağrılı hastalarda yaptıkları çalışmada hastaların boyun ağrı şiddetlerinin ortalaması numerik derecelendirme ölçeğine göre  $3.9 \pm 2.4$ 'dür (77). Sayılır'ın kronik boyun ağrılı hastalarda yaptığı çalışmada ise boyun ağrısı istirahatte GAS'a göre  $6 \pm 2.1$  ve aktivitede  $7.1 \pm 1.8$  santimetredir (108). Literatüre baktığımızda GAS'ın sınıflandırması 3 cm ve altı hafif boyun ağrısı, 3.1 – 6.9 cm arası orta şiddette boyun ağrısı, 7 cm ve üstü şiddetli boyun ağrısı olarak yapılmıştır (109).

Literatürdeki çalışmaların çoğunda boyun ağrısı orta şiddette olup; genelinde boyun ağrısı tek bir parametre olarak sorgulanmıştır. Bizim çalışmamızın sonucunda ise istirahat, aktivite ve gece olan boyun ağrı ortalamaları literatürü destekler şekilde orta derecede bulundu. Bu duruma bireylerin ağrı başlangıç döneminde ağrıya dayanma stratejisi göstermeleri, ağrıya bağlı gelişen semptomların günlük yaşam aktivitelerini ilerleyen dönemlerde etkilemesi ve tedavi seçeneği olarak fizik tedaviyi orta derecede ağrıya sahipken düşünmeleri neden olabilir.

Osborn ve Jull'ün non–spesifik boyun ağrılı hastalarda yaptıkları çalışmada hastaların boyun ağrılarına bağlı özür düzeyleri Boyun Özür İndeksi'ne göre ortalama  $27.7 \pm 13.8$  puandır (13). Gurav ve Panhale non–spesifik boyun ağrılı hastalarda boyun ağrısı ve üst ekstremitte özrü arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada boyun ağrı ve özrünü değerlendirmek için kullanılan Boyun Özür İndeksi skoruna göre çalışmaya katılan bireylerin orta derecede boyun özrüne sahip olduğu bulunmuştur (91). Bot ve ark. boyun ve omuz şikâyetine sahip bireylerde yaptıkları çalışmada boyun ağrısına bağlı özür düzeyi Boyun Özür İndeksi'ne göre  $27.7 \pm 19.7$  puandır (95). Falla ve ark. kronik boyun ağrılı hastalarda yaptıkları çalışmada ise hastaların boyun ağrılarına bağlı özür düzeyleri Boyun Özür İndeksi'ne göre ortalama  $10.9 \pm 4.6$  puandır (77). Kato ve ark. Boyun Özür İndeksi normatif değeri ve kesme değeri için Japon toplumunda yaptıkları çalışmada Boyun Özür İndeksi kesme değerini 15 puan bulunmuştur (110). Köse ve ark. boyun ağrılı Türk hastalarda dört özür anketini karşılaştırmak için yaptıkları çalışmada yapılan iki kez yapılan KBFÖS anketi skorları  $12.5 \pm 6.3$  ve  $12.8 \pm 6.4$  puandır (96). Fejer ve ark.'ları boyun ağrısına bağlı özür düzeyini kategorize etmek amacıyla çalışmalarında KBFÖS'ü kullanmışlar ve kesme değerlerin akut, subakut ve kronik boyun ağrısında hemen hemen aynı olduğunu bildirmişlerdir (111). Boyun Özür İndeksi ve KBFÖS'de artan puan özürün arttığını göstermektedir. Literatürdeki çalışmaların büyük çoğunluğunda Boyun Özür İndeksi kullanılmış ve sonuçlar genel olarak literatürde gösterilen kesme değerinin üzerinde bulunmuştur. Çalışmamızda kullandığımız KBFÖS kronik boyun ağrılı hastalarda geçerli ve güvenilir bir anket olup; KBFÖS sonucumuz literatürde yer alan çalışma sonuçları ile benzer bulundu. Sonucumuzun bu şekilde çıkmasına çalışmaya katılan bireylerin boyun ağrı ortalamalarının GAS'a göre orta şiddette olması neden olmuş olabilir.

Egwu ve ark. yaptıkları çalışmada servikal spondilozisli hastalarda kavrama kuvveti ortalamasını  $23.35 \pm 8.5$  kg bulmuşlar ve ortalamalarının sağlıklı gruba göre daha az olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda boyun ağrılı hastalarda yaş, cinsiyet, emosyonel durum, stres düzeyi ve kültürel farklılıklar kavrama kuvvetini etkileyebilir sonucuna varmışlardır (112). Fayez boyun ağrılı diş hekimlerinde kavrama kuvveti ortalamasını  $33.42 \pm 13.05$  kg bulmuştur (113). Yalçinkaya ve ark. ise kronik boyun ağrılı hastalarda yaptıkları çalışma sonucunda erkeklerde kavrama kuvveti ortalaması  $40.6 \pm 8.4$  kg; kadınlarda ise  $22.2 \pm 6.5$  kg olarak bulmuşlardır (114). Ylinen ve ark. da kronik boyun ağrılı kadınlarda yaptıkları çalışmada kavrama kuvvetini  $32.4 \pm 5.9$  kg (sağ) ve  $29.4 \pm 6.9$  kg (sol) olarak bulmuşlardır (115). Kalra ve ark. kronik boyun ağrılı fizyoterapistlerde yaptıkları çalışmada kavrama kuvveti ortalamasını  $35.31 \pm 6.09$  kg bulmuşlardır (116). Çalışmamız sonucunda kavrama kuvvetinin literatürdeki boyun ağrısı ile ilgili çalışmalardaki sonuçlara göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu duruma literatürdeki çalışmalara göre çalışmamıza katılan bireylerin yaş ortalamasının fazla olması ve çalışmamıza katılan bireylerin çoğunluğunun kadınlardan oluşmasının neden olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde boyun ağrılı ya da kronik boyun ağrılı hastalarda sağlık topu fırlatma testini kullanan çalışmaya bilginiz dâhilinde rastlanmadı. Bu test daha çok sporcularla yapılan çalışmalarda kullanılmıştır. Jönsson ve Söderström elit kadın golf sporcularında test sonucunu ortalama 363 cm olarak bulmuşlardır (117). Audenaert ve ark. baş üstü atış yapan erkek sporcularda omuz testleriyle ilgili norm çalışması yapmışlardır. Sağlık topu fırlatma testi norm değerleri tenis, voleybol ve hentbol oynayan 34-50 yaş arası erkek sporcularda sırasıyla 306.21 cm, 316.82 cm ve 298.19 cm olarak bulmuşlardır (118). Çalışmamızda sağlık topu fırlatma skoru literatürdeki çalışmalara göre daha az bulunmuştur. Literatürdeki çalışmaların herhangi bir sağlık problemi olmayan sporcular üzerinde yapılmış olması bu çalışmalarda elde edilmiş skorların yüksek çıkmasının bir sebebi olabilir. Ayrıca çalışmamıza kronik boyun ağrısına sahip sedanter bireylerin alınmış olmasının bu durumun bir diğer sebebi olabileceği düşünülmüştür.

Roush ve ark. erkek beyzbol sporcularında kassal endurans referans değerlerini incelemek için yaptıkları çalışmalarında sporcularda referans değerinin ortalama 30 tekrar civarında olduğunu belirtmişlerdir (119). Audenaert ve ark. baş

üstü atış yapan erkek sporcularda omuz testleriyle ilgili norm çalışmasında kapalı kinetik halka üst ekstremitte stabilite testi norm değerlerini tenis, voleybol ve hentbol oynayan 34-50 yaş arası erkek sporcularda sırasıyla 26.06 tekrar, 25.10 tekrar ve 27.42 tekrar olarak bulmuşlardır (118). da Silva ve ark. kronik boyun ağrılı inaktif bireylerde omuz eklemi normal eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel performansını araştırdıkları çalışmalarında kapalı kinetik halka üst ekstremitte stabilite testini kullanmışlardır. Boyun ağrılı hastalarda test sonucu ortalama 17.72 tekrar, sağlıklı bireylerde 19.22 tekrar bulunmuştur (120). Çalışmamızın kassal endurans sonucu sağlıklı bireyler üzerinde yapılan çalışmalara göre daha azken; boyun ağrılı bireylerle yapılan çalışma sonucu ile benzerdir. Bu durum çalışmamızda değerlendirdiğimiz bireylerde boyun ağrısının kronikleşmiş olmasının, üst ekstremitte enduransının düşük çıkmasının bir sebebi olabileceğini düşündürmüştür.

Demirbüken ve ark. kronik boyun ağrılı bireylerde akupunktur transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonunun ağrı ve üst ekstremitte reaksiyon zamanı üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında Nelson Görsel El Reaksiyon testi kullanarak bireylerin reaksiyon zamanını tedavi grubunda ortalama 0.026 saniye ve plesebo grubunda 0.025 saniye olarak bulmuşlardır (6). Shankar ve ark. servikal spondilozisli bireylerde reaksiyon zamanını bilgisayarlı sistem ile değerlendirmişler; sonucu servikal spondilozisli bireylerde ortalama 486.78 milisaniye olarak bulmuşlardır (121). Literatürde boyun ağrılı hastalarda reaksiyon zamanını inceleyen çok fazla çalışma bulunmadığından sonuçları genellemek zordur. Çalışmamızdaki sonuç literatürde var olan çalışmalarla uyumsuzdur. Bu durumda reaksiyon zamanını etkileyen faktörlerin değişkenliği, sürecin karmaşık oluşu ve çalışmalarda farklı değerlendirme yöntemlerinin kullanılması gibi nedenler etken olabilir.

McLean ve ark. non–spesifik boyun ağrılı hastalarda boyun ağrısı ve üst ekstremitte özü arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada üst ekstremitte özünü değerlendirmek için kullandıkları Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketi skor ortalaması 31 puandır (92). Gurav ve Panhale non–spesifik boyun ağrılı hastalarda yaptıkları bir çalışmada ise bireylerin çoğunun Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketi sonucuna göre orta derecede üst ekstremitte özüne sahip olduklarını bulmuşlardır (91). Mehta ve ark. Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketi ve Hızlı–Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketinin boyun ağrılı hastalardaki geçerlilik çalışmalarının sonucunda anket skor

ortalamalarını sırasıyla 33.28 puan ve 36.05 puan bulmuşlardır (122). Literatürdeki boyun ağrı çalışmalarında büyük çoğunluğunda üst ekstremitte fonksiyonelliğini sorgulamak için Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketi kullanılmıştır. Çalışmamızda kullandığımız ÜEFİ-20 anketi Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış bir anket olup; Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketinde skor artıkça özür artarken kullandığımız ankette skor arttıkça özür azalır. Çalışma sonucumuz literatürde yer alan çalışmalarla benzer şekilde üst ekstremitede orta derece özrü göstermektedir. Bu durum çalışmaya katılan bireylerin boyun ağrı ve özür şiddetinin orta derecede olması ile ilişkili olabilir.

van Wilgen ve ark. kronik ağrılı bireylerde kas kuvvetini inceledikleri çalışmalarında kronik ağrıyla birlikte kas kuvvetinin %20 ila %30 oranında azaldığı sonucuna varmışlardır (123). Andersen ve ark. boyun ve omuz bölgesi ağrısına sahip olan bireylere skapula bölgesi eğitiminin etkisini inceledikleri çalışmalarında kısıtlanan normal eklem hareketi ile boyun ve omuz bölgesi kas kuvvetinin azaldığını göstermişlerdir. Ve kliniklerde boyun ve omuz bölgesi problemlerinin fizyoterapistler tarafından sık tedavi edilen bir durum olduğunu belirtmişlerdir (124). Yalçinkaya ve ark. kronik boyun ağrısının etkilerini inceledikleri çalışmalarında kadınlarda kontrol grubuna göre kavrama kuvvetinin daha az olduğunu, günlük yaşam aktivitesi için yaptıkları anket sonucunun ise kontrol grubuna göre daha az olduğunu bulmuşlardır. Kronik boyun ağrılı hastalarda sadece boyun bölgesinin değil genel olarak vücudun değerlendirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (114). Lee ve ark. boyun ağrılı bireylerde omuz stabilizasyon egzersizlerinin etkisini inceledikleri çalışmalarında boyun ağrısı, üst ekstremitte disfonksiyonu ve azalan üst ekstremitte kuvveti arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir. Bu durum omuz ve servikal omurga arasındaki yapısal bağlantı, periferal sinirlerdeki hasar ve boyun ağrısına bağlı meydana gelen fiziksel bozulmalar ile açıklanmıştır (125). Kalra ve ark. kronik boyun ağrılı fizyoterapistlerde yaptıkları çalışmalarında boyun ağrı şiddeti ile kavrama kuvveti arasında ters ilişki bulmuşlardır. Bu duruma ağrıyan tarafı kullanmama sonucu kaslarda meydana gelen fizyolojik değişikliklerin neden olabileceğini ileri sürmüşlerdir (116). Bu çalışmaların aksine Ylinen ve ark. kronik boyun ağrılı kadınlarda yaptıkları çalışmada kronik boyun ağrılı kadınlar ile kontrol grubunda bulunan kadınlarda kavrama kuvvetinin benzer olduğunu belirtmişlerdir (115). Fayez boyun ağrılı diş hekimlerinde yaptığı çalışmada ise boyun ağrı şiddeti

ile kavrama kuvveti arasında pozitif ilişki bulmuştur. Bu duruma boyun ağrısına bağlı duyuşal motor entegrasyon anormalliğinin neden olabileceğini savunmuştur (113). Çalışmamızda sadece gece boyun ağrı şiddeti ile kavrama kuvveti arasında ilişki bulunmuştur. Bu duruma istirahatte üst ekstremiteyi dinlenme pozisyonunda tutma ve ekstremiteyi kullanmama neden olmuş olabilir. Üst ekstremite kuvveti hakkında genel bir bilgi sağlayan kavrama kuvveti ölçümünün, üst ekstremitenin terminal bölgesindeki kasları daha fazla ilgilendiriyor olması ve ölçüm sırasında boyun bölgesinin statik durumda olması, aktivite ağrısı ile kuvvet arasında ilişki olmamasının bir nedeni olabilir. Gece ağrısına bağlı bireylerin sağlıklı dinlenememesi nedeniyle gece ağrı şiddeti arttıkça kavrama kuvveti azalıyor olabilir.

Literatürü incelediğimizde sağlık topu fırlatma testi boyun problemi yaşayan bireylerde bilğimiz dâhilinde kullanılmamıştır. Çalışmamızda boyun ağrı şiddetleri ile üst ekstremite gücü arasında ilişki olmadığı bulunmuştur. Bu duruma boyun ağrısının olumsuz etkilerinin sadece üst ekstremite proksimalinde yer alan omuz kompleksini etkilemesi ve kullandığımız teste üst ekstremitenin daha distal bölgelerinin aktif olması neden olmuş olabilir. Ayrıca fırlatma tarzı aktivitelerin günlük yaşamda sık kullanılmamaları ve bu tarz hareket paternlerinin üst ekstremite hareketlerinde çok fazla yer bulmaması da bu durumu etkileyebilir. Literatürde kronik boyun ağrılı bireylerde daha önce bu testin kullanılmamış olması nedeniyle bulgumuz çalışmamıza özgündür.

da Silva ve ark. kronik boyun ağrılı inaktif bireylerde omuz eklemi normal eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel performansını araştırdıkları çalışmalarında istirahat boyun ağrı şiddeti yüksek olan bireylerin kassal enduranslarının düşük olduğunu, aktivitedeki boyun ağrı şiddeti ile kassal endurans arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Kronik boyun ağrı şiddeti ve felaketleştirme arttıkça omuz bölgesi fonksiyonel performansının azaldığı sonucuna varmışlardır (120). Çalışmamızda boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremite enduransı arasında literatürü destekler şekilde bir sonuç bulunmuştur. Bu duruma boyun ve üst ekstremite arasındaki kas ve miyofasiyal bağlantının neden olabileceğini; sadece istirahatteki ağrı şiddeti ile ilişki çıkma durumuna ise aktif değilken efor isteyen bir duruma adapte olmada yaşanan fizyolojik değişikliklerin neden olabileceği ve kullandığımız testte skapular bölge ve omurgada dinamik stabilitenin daha iyi sağlanması gerektiği,

bu durumda ortaya çıkabilecek yetersizliğin, enduransı da olumsuz etkileyebileceği düşünülmüştür.

Sittikraipong ve Uthaihpup kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrısının klinik özellikleri ve üst ekstremitte özü ile reaksiyon ve cevap verme zamanı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Boyun ağrı şiddeti ve süresi ile reaksiyon ve cevap verme zamanı arasında ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir (126). Heerkens ve ark. kronik kol, boyun ve omuz şikayetli bireylerde taktil duyusu ve motor performansı inceledikleri çalışmalarında bireylerin taktil duyusunun azaldığını ve ağrılı ekstremitede daha hızlı reaksiyon süresi olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca ağrı şiddeti ile reaksiyon zamanı arasında anlamlı ilişki olmadığını belirtirken, bu duruma düşük katılımcı sayısının neden olduğunu bildirmişlerdir (127). Çalışmamız sonucunda boyun ağrı şiddeti ve reaksiyon zamanı arasında ilişki olduğunu, üç durumda sorguladığımız boyun ağrı şiddetinin en fazla olduğu aktivitedeki boyun ağrı şiddeti dışında istirahat ve gece ağrı şiddeti ile reaksiyon zamanı arasında ilişki olduğunu belirledik. İlişki durumu uyarıyı merkezi sinir sistemine iletecek kas lifi hassasiyetinin değişmesi, merkezi sinir sistemine gelen anormal servikal girdiler ve oluşan cevabın sensorimotor düzeni ile zamanlamasının bozulması ile açıklanabilir. Aktivite durumunda konsantrasyon ve dikkatin daha fazla olmasıyla reaksiyon zamanının etkilenmediğini düşünmekteyiz.

Cavlak ve ark. farklı meslek gruplarında yaptıkları ağrı analizi ve üst ekstremitte fonksiyonelliği değerlendirmesinde Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketi ile boyun ağrısı arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermişlerdir (128). McLean ve ark. non-spesifik boyun ağrılı hastalarda boyun ağrısı ve üst ekstremitte özü arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada boyun ağrısı ve özü için Northwick Park Boyun Ağrısı Anketini kullanmışlardır. Northwick Park Boyun Ağrısı Anketi ile Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketi arasında iyi derecede korelasyon bulmuşlardır. Bu durumun mekanik yüklenme, periferdeki sinir hasarı ve kondüsyonsuzlukla bağlantılı olabileceğini öne sürmüşlerdir (92). Mehta ve ark. Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketi ve Hızlı-Kol, Omuz ve El Sorunlar Anketinin boyun ağrılı hastalardaki geçerlilik çalışmalarında boyun ağrı şiddeti ile anketler arasında ilişki olduğunu belirtmişlerdir (122). Lee ve ark. boyun ağrılı bireylerde omuz stabilizasyon egzersizlerinin etkisini inceledikleri çalışmalarında artan boyun ağrısı ile üst ekstremitte disfonksiyon

seviyesi arasında güçlü pozitif ilişki olduğunu; boyun ağrısı, üst ekstremité disfonksiyonu ve azalmış üst ekstremité kas kuvvetinin birbiriyle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (125). Walankar ve Gandhi'de non-spesifik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrısı ile üst ekstremité disfonksiyonu arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında boyun ağrısı ve özürlü ile üst ekstremité fonksiyonellik anketi arasında önemli ilişki bulduklarını belirtmişlerdir. Bu ilişkiyi boyun ile üst ekstremité arasındaki mekanik bağlantı ile açıklamışlardır (83). Çalışmamızın sonucu da literatür ile uyumludur. Sadece istirahatteki boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremité fonksiyonelliği arasında ilişki bulunmadı, bu duruma dinlenme halinde üst ekstremitéyi kullanmama ve boyun ağrısının dinlenmeyle hafiflemesi neden olmuş olabilir. Aktivitedeki boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremité fonksiyonelliği arasındaki ilişki boyun ve üst ekstremitéyi birbirine mekanik olarak bağlayan kasların mekanik yüklenmeler sonucunda koruyucu spazma girmeleriyle açıklanabilir. Gece ağrısı ile olan ilişkiye de gece boyunca hareketsiz kalma, lenfatik akışın yavaşlaması ve ödemin artması gibi durumlar sebep olabilir.

Kim ve ark. kronik boyun ağrılı bireylerde torasik manipülasyon ve servikal stabilizasyon eğitimi sonrası boyun ağrısı ve özürlü, normal hareket açıklığı ve kavrama kuvveti gibi parametrelerin arasındaki ilişkiye bakmışlardır. Boyun özürlü şiddeti ile kavrama kuvveti arasında ilişki bulamadıklarını belirtmişlerdir (129). Ramdati ve Soni kronik boyun ağrılı diş hekimlerinde boyun ağrısı ile kavrama kuvveti arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında boyun özürlü şiddeti ve kavrama kuvveti arasında negatif korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Bu duruma boyun ağrısı nedeniyle motor nörondan çıkan duyuşal bilgilerin kalitesinin düşük olmasının neden olabileceğini belirtmişlerdir (130). Kalra ve ark. kronik boyun ağrılı fizyoterapistlerde yaptıkları çalışmada boyun özürlü düzeyi ile kavrama kuvveti arasında negatif korelasyon bulmuşlardır (116). Çalışmamızın sonucunda boyun özürlü şiddeti ile kavrama kuvveti arasında negatif ilişki olduğunu; boyun özürlü seviyesi yüksek olan bireylerde, kavrama kuvvetinin daha düşük olduğunu belirledik. Bu duruma boyun bölgesine gelen duyuşal uyarılara boyun özürlü nedeniyle kaliteli motor cevabın oluşmaması, boyun özürlü nedeniyle günlük yaşamda boyun bölgesi ve üst ekstremitenin daha az kullanımı neden olmuş olabilir.

Literatürü incelediğimizde sağlık topu fırlatma testi boyun problemi yaşayan bireylerde bilginiz dâhilinde kullanılmamıştır. Çalışmamızda boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte gücü arasında ilişki olmadığını belirledik. Boyun özürünün olumsuz etkileri testte daha aktif olan üst ekstremitte distal bölgelerini etkilemiyor olabilir. Literatürde bu konuda çalışma olmaması nedeniyle bulgumuz çalışmamıza özgüdür.

da Silva ve ark. kronik boyun ağrılı inaktif bireylerde omuz eklemi normal eklem hareket açıklığı ve fonksiyonel performansını araştırdıkları çalışmalarında boyun özür şiddeti ile kassal endurans arasında ilişki bulamadıklarını belirtmişlerdir (120). Çalışmamız sonucunda boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte enduransı arasında literatür ile benzer bir sonuç olduğunu belirledik. Bu duruma literatürde yer alan boyun özür anketlerinde ve çalışmamızda kullandığımız ankette endurans parametresini ilgilendiren soruların olmamasının neden olabileceği düşünülmüştür.

Sittikraipong ve Uthaihpup kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrısının klinik özellikleri ve üst ekstremitte özrü ile reaksiyon ve cevap verme zamanı arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında boyun özür şiddeti artıkça reaksiyon zamanının azaldığını belirtmişlerdir. Bu duruma anormal servikal girdi nedeniyle sensörimotor entegrasyonun bozulmasının neden olabileceğini belirtmişlerdir (126). Literatürdeki çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda boyun özür şiddeti ile reaksiyon zamanı arasında ilişki olmadığı belirlenmiştir. Bu duruma özür etkilerinin omuz kompleksi tarafından tolere edilmesi, reaksiyon zamanı için kullandığımız test pozisyonunda üst ekstremitenin proksimal kısmının stabil olması ve test için distal kısımlar olan el bileği ve parmakların aktif olmasının neden olabileceğini düşünmekteyiz.

Kahraman ve ark. kendi kendine bildirilen bel ağrısı ve alt ekstremitte özürüllüğü arasındaki ilişkinin yanı sıra boyun ağrısı ve üst ekstremitte özürüllüğü arasındaki ilişkiyi incelemek için yaptıkları çalışma sonucunda; boyun ağrısı olan kişilerin üst ekstremitelerinde daha fazla kas-iskelet sistemi şikayeti olduğu, Boyun Ağrısı Ve Özürüllük Ölçeği ile Hızlı-Kol, Omuz Ve El Sorunlar Anketi arasında anlamlı korelasyon bulduklarını belirtmişlerdir. Üst ekstremitte ve boynun direkt bağlantısı nedeniyle üst ekstremitteye aşırı yüklenilmesi, boyun bölgesini de etkiler. Boyun ağrısı nedeniyle skapular kasların aktivasyonu değişir. Boyun ağrısını önlemek için üst ekstremitenin az kullanımının üst ekstremitte özürüne neden

olabileceğini belirtmişlerdir (131). Osborn ve Jull'ün non–spesifik boyun ağrılı hastalarda yaptıkları çalışma sonucunda Kol, Omuz Ve El Sorunlar Anketi ile Boyun Özur İndeksi arasında kuvvetli ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca boyun ağrısıyla ilişkili olarak üst ekstremitte fonksiyonunun da sıklıkla bozulduğunu bildirmişlerdir ve klinisyenlerin rutin olarak hastalarda üst ekstremitte fonksiyonuyla ilgili sorgulamaları da yapmaları gerektiğini belirtmişlerdir (13). Gurav ve Panhale'nin non–spesifik boyun ağrılı hastalarda boyun ağrısı ve üst ekstremitte özü arasında ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında Kol, Omuz Ve El Sorunlar Anketi ile Boyun Özur İndeksi arasında pozitif bir ilişki bulduklarını belirtmişlerdir. Bu durumu boyun özü şiddeti artan bireylerin hareketten kaçınması sonucunda ortaya çıkabilecek kondüsyonsuzluk, üst ekstremitte kaslarında azalan kuvvet ve azalan endurans ile ilişkilendirmişlerdir (91). Hwang ve Mun kronik boyun ağrılı bireylerde yaptıkları çalışma sonucunda boyun özü şiddeti ile omuz fonksiyonelliği arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir. Boyun ve omuz ağrılarına sebep olarak uzun süreli statik pozisyonda kalma ve görsel, postural ve bilişsel stres koşullarını vurgulamışlar (132). Çalışmamızın sonucu literatürdeki çalışmalar ile uyumludur. Bu ilişkiye boyun ağrısına bağlı bireylerde artan boyun özüne bağlı olarak hem boyun bölgesinde hem de üst ekstremitede ortak olan kasların aktivasyonlarının değişmesi, günlük yaşamda hem boyun bölgesinin hem de üst ekstremitenin kullanımının kısıtlanması neden olmuş olabilir.

Çalışmamız sonucunda; boyun ağrı ve özü şiddetinin artması ile üst ekstremitte performans parametrelerinin bazılarının ve fonksiyonelliğinde değiştiği belirlendi.

Çalışma hipotezlerinin sonuçları:

H1: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi (gece) ile üst ekstremitte kuvveti arasında ilişki vardır, kabul edilirken; boyun ağrı düzeyi (istirahat ve aktivite) ile üst ekstremitte kuvveti arasında ilişki vardır, red edildi.

H2: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi (istirahat, aktivite ve gece) ile üst ekstremitte gücü arasında ilişki vardır, red edildi.

H3: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi (istirahat) ile üst ekstremitte enduransı arasında ilişki vardır, kabul edilirken; boyun ağrı düzeyi (aktivite ve gece) ile üst ekstremitte enduransı arasında ilişki vardır, red edildi.

H4: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi (istirahat ve gece) ile üst ekstremitte reaksiyon zamanı arasında ilişki vardır, kabul edilirken; boyun ağrı düzeyi (istirahat ve gece) ile üst ekstremitte reaksiyon zamanı arasında ilişki vardır, red edildi.

H5: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı düzeyi (aktivite ve gece) ile üst ekstremitte fonksiyonelliği arasında ilişki vardır, kabul edilirken; boyun ağrı düzeyi (aktivite ve gece) ile üst ekstremitte fonksiyonelliği arasında ilişki vardır, red edildi.

H6: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte kuvveti arasında ilişki vardır, kabul edildi.

H7: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte gücü arasında ilişki vardır, red edildi.

H8: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte enduransı arasında ilişki vardır, red edildi.

H9: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte reaksiyon zamanı arasında ilişki vardır, red edildi.

H10: Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte fonksiyonelliği arasında ilişki vardır, kabul edildi.

Çalışmamızın limitasyonları;

- Kronik boyun ağrılı bireylerin klinik tanılarına göre sınıflandırmalarının yapılmaması,
- Sağlıklı bireylerden oluşan bir kontrol grubunda da üst ekstremitte performans ve fonksiyonelliğine dair ölçümlerin yapılmamış ve sonuçların karşılaştırılmamış olması şeklindedir.

Çalışmamızın üstün yanları;

- Klinikte uygulanabilecek masrafsız ve kolay testlerin kronik boyun ağrılı bireylerde kullanılması,
- Ölçülen parametrelerin arasındaki ilişkiyi inceleyen alanda ilk çalışma olması,
- Üst ekstremitte güç testinin ilk defa boyun ağrılı bireylerde kullanılması şeklindedir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı ve özür şiddeti ile üst ekstremitte performansı arasındaki ilişkiyi araştırmak için planlanan çalışmamız, 63 bireyin katılımıyla tamamlandı ve aşağıdaki sonuçlara varıldı:

1. Gece boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremitte kuvveti arasında negatif korelasyon olduğu, gece ağrı şiddeti arttıkça bireylerin üst ekstremitte kuvvetinin azaldığı bulundu.
2. Boyun ağrı şiddetleri ile üst ekstremitte gücü arasında ilişki olmadığı belirlendi.
3. İstirahatteki boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremitte endüransı arasında negatif korelasyon olduğu, istirahatteki boyun ağrısı yüksek olan bireylerin üst ekstremitte endüransının daha düşük olduğu bulundu.
4. İstirahat ve gece boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremitte reaksiyon zamanı arasında pozitif korelasyon olduğu, bireylerin ağrı şiddetlerinin artmasıyla üst ekstremitte reaksiyon zamanlarının uzadığı belirlendi.
5. Aktivite ve gece boyun ağrı şiddeti ile üst ekstremitte fonksiyonelliği arasında negatif korelasyon olduğu, ağrı şiddeti fazla olan bireylerin üst ekstremitte fonksiyonelliğinin daha kötü olduğu bulundu.
6. Boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte kuvveti arasında negatif korelasyon olduğu, boyun özür şiddeti fazla olan bireylerin üst ekstremitte kuvvetinin daha düşük olduğu bulundu.
7. Boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte gücü arasında ilişki olmadığı belirlendi.
8. Boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte endüransı arasında ilişki olmadığı belirlendi.
9. Boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte reaksiyon zamanı arasında ilişki olmadığı belirlendi.
10. Boyun özür şiddeti ile üst ekstremitte fonksiyonelliği arasında negatif korelasyon olduğu, boyun özür şiddeti fazla olan bireylerin üst ekstremitte fonksiyonelliğinin daha az olduğu bulundu.

Tüm bu sonuçlar ışığında;

- Kronik boyun ağrısı ve özrü sadece boyun bölgesini değil aynı zamanda yakın anatomik komşuluğu bulunan üst ekstremitayı de etkileyebileceği,
- Boyun ağrı ve özrüne bağlı olarak üst ekstremitenin günlük yaşamdaki kullanımını ve fonksiyonelliğinin azalabileceği,
- Kavrama kuvveti, kapalı kinetik halka üst ekstremita stabilite testi, Nelson görsel el reaksiyon testi ve ÜEFİ-20 anketi kronik boyun ağrılı hastalarda üst ekstremita performansını değerlendirmek için kullanılabilir pratik ve masrafsız testler olduğu için klinikte rahatlıkla kullanılabilir,
- Boyun ağrısı şikayeti ile kliniklere başvuran bireylerin değerlendirilmesinde boyun ağrı şiddeti ve özür durumu ile ilişkili üst ekstremita etkilenimi de dikkate alınmalı, boyun bölgesinde meydana gelen değişikliklerin üst ekstremita fonksiyonlarını da etkileyebileceği unutulmamalıdır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The treatment of neck and low back pain: Who seeks care? Who goes where?, *Med Care.*, 2001, 39(9):956–67.
2. Daffner SD, Hilibrand AS, Hanscom BS, Brislin BT, Vaccaro AR, Albert TJ. Impact of Neck and Arm Pain on Overall Health Status, *Spine.*, 2003, 28(17):2030–5.
3. Hoy D, March L, Woolf A, Blyth F, Brooks P, Smith E, Vos T, Barendregt J, Blore J, Murray C, Burstein R, Buchbinder R. The global burden of neck pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study, *Ann Rheum Dis.*, 2014, 73(7):1309–15.
4. Bogduk N. Neck pain and whiplash. In: Wilson RP, Watson JP, Haythornthwaite AJ, Jensen ST, Andrew RS (eds). *Chronic Pain*, 2 sd ed. London, Hodder and Stoughton Limited, 2008:728.
5. Çimen A. Omurganın servikal bölümü ve ağrı, *Ağrı.*, 2007, 19(2):13–9.
6. Demirbüken İ, Aydoğdu O, Sarı Z, Özgül B, Acar G, Polat MG, Yurdalan U. Kronik boyun ağrılı bireylerde akupunktur transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonunun ağrı ve üst ekstremitte reaksiyon zamanı üzerine etkisi, *J Exerc Ther Rehabil.*, 2014, 1(2):55–61.
7. Akın Takmaz S. Kronik bel-boyun ağrılı hastaya yaklaşım ve değerlendirme yöntemleri, *TOTBID Dergisi*, 2017, 16(2):81–8.
8. *Anatomi Temel Ders Kitabı*, Denk CC (çeviri editörü). *Anatomy–An Essential Textbook*, Gilroy MA. 1. Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık, 2015:21-39&234-240.
9. Huisstede BMA, Bierma-Zeinstra SMA, Koes BW, Verhaar JAN. Incidence and prevalence of upper-extremity musculoskeletal disorders. A systematic appraisal of the literature, *BMC Musculoskelet Disord.*, 2006,7:1–7.

10. Edirne S. Boyun Ağrıları. İçinde: *Ağrı Semptomları Ve Tedavisi*, 2. Baskı. İstanbul, Gizben Matbaacılık, 2003:95-112.
11. Vuillerme N, Pinsault N. Experimental neck muscle pain impairs standing balance in humans, *Exp Brain Res.*, 2009, 192(4):723–9.
12. Özünlü Pekiyaş N, Kunduracılar Z, Uzun A, Ergüneş C, Tonga E, Karatas M. The relationship between scapular dyskinesia, pain, range of motion and flexibility in patients with neck and shoulder problems, *Ağrı.*, 2014, 26(3):119–25.
13. Osborn W, Jull G. Patients with non-specific neck disorders commonly report upper limb disability, *Man Ther.*, 2013, 18(6):492–7.
14. Hepgüler S, Eyigör S. Servikal Omurganın Anatomisi Ve Biyomekaniği. İçinde: Kutsal Gökçe Y. (editör). *Boyun Ağrısı*, Modern Tıp Seminerleri, Ankara, Güneş Kitabevi, 2002:1-21.
15. Ramieri A, Domenicucci M, Miscusi M, Costanzo G. Functional Anatomy and Biomechanics of the Cervical Spine In: Menchetti PPM (ed). *Cervical Spine: Minimally Invasive and Open Surgery*, New York City, Springer International Publishing, 2016:11–25.
16. Ergun N. Fonksiyonel Anatomi: Manuel Terapistler için Kas İskelet Anatomisi, Kinezyoloji ve Palpasyon. *Functional Anatomy: Musculoskeletal Anatomy, Kinesiology, and Palpation for Manual Therapists*, Cael C. 1. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 2014.
17. Turgut HB. *Anatomi Uygulama Kitabı*. Ankara, MN Medikal & Nobel Tıp Kitap Sarayı, 2010:16-18.
18. Neumann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation*. 1st ed. London, Mosby Inc, 2002:265-287.
19. Şimşek İE. *Omurga*, 1. Baskı. Ankara, Hipokrat Kitabevi, 2017:25-47.
20. Ligaments of the lumbar vertebrae. <https://teachmeanatomy.info/back/bones/vertebral-column/>. 21.09.2019.

21. Posterior and lateral views of the neck. The superficial and deep muscles of the neck are responsible for moving the head, cervical vertebrae, and scapulas. <https://opentextbc.ca/anatomyandphysiology/chapter/11-3-axial-muscles-of-the-head-neck-and-back/>. 21.09.2019.
22. Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD. *Low back and neck pain: comprehensive diagnosis and management*. 3 rd ed. Philadelphia, Saunders, 2004.
23. Amevo B, Worth D, Bogduk N. Instantaneous axes of rotation of the typical cervical motion segments: a study in normal volunteers, *Clin Biomech.*, 1991, 6(2):111–7.
24. Penning L, Wilmink JT. Rotation of the cervical spine. A CT study in normal subjects, *Spine.*, 1987, 12(8):732–8.
25. Forro SD, Lowe JB. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Arm Structure and Function. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507841/>. 21.09.2019.
26. Upper limb bones. <https://sites.google.com/site/thehumanskeletalsystemiscool/structure/upper-limb-bones>. 21.09.2019.
27. Büyükmumcu M. *Bir Bakışta Anatomi. Anatomy at a Glance*. Faiz O, Blackburn S, Moffat D (eds). 3. Baskı, İstanbul, İstanbul Tıp Kitapevleri, 2017:76-87.
28. Ligaments of the shoulder joint. <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/the-shoulder-joint>. 21.09.2019.
29. Brachial Plexus. <https://www.news-medical.net/health/Brachial-Plexus.aspx>. 21.09.2019.
30. Demirhan M, Göksan MA. Omuz eklemi biyomekaniği ve kas kontrolü, *Acta Orthop Traumatol Turc.*, 1993, (1):212–7.

31. De Ponti A, Viganò MG, Taverna E, Sansone V. Adhesive capsulitis of the shoulder in human immunodeficiency virus–positive patients during highly active antiretroviral therapy, *J Shoulder Elbow Surg.*, 2006, 15(2):188–90.
32. Bamaç B. Omuz Anatomi ve Biyomekaniği. İçinde: Baltacı G (editör). *Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon*. 1. Baskı, Ankara, Pelikan Yayıncılık, 2015:3-25.
33. Başal Ö. Biyomekanik ve Biyomateryaller. Ankara, Derman Tıbbi Yayıncılık, 2015:28-54.
34. Management of the scapula in glenohumeral instability. <https://slideplayer.com/slide/4646582/>. 21.09.2019.
35. Martin S, Sanchez E. Anatomy and biomechanics of the elbow joint, *Semin Musculoskelet Radiol.*, 2013, 17(5):429–36.
36. Çelenay Toprak Ş, Mete O. Servikal Omurga. İçinde: *Palpasyon Teknikleri: Fizyoterapistler için Yüzeysel Anatomi*, Demirdel E, Soysal H, Yaşa ME, Ünlüer NÖ, Çelenay Toprak Ş, (Çeviri Editörleri). *Palpation Techniques: Surface Anatomy for Physical Therapists*, Reichert B. 2. Baskı, Ankara, Hipokrat Yayınevi, 2019:337-52.
37. Morrey BF, Askew LJ, Chao EY. A biomechanical study of normal functional elbow motion, *J Bone Joint Surg Am.*, 1981, 63(6):872–7.
38. Berger RA. The anatomy and basic biomechanics of the wrist joint, *J Hand Ther.*, 1996, 9(2):84–93.
39. Jaworski Ł, Karpiński R. Biomechanics of the human hand, *J Technol Exploit Mech Eng.*, 2017, 3(1):28–33.
40. Performans.  
[http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5d87cb83de6b90.73663523](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5d87cb83de6b90.73663523). 22.09.2019.
41. Manske R, Reiman M. Functional Performance Testing for Power and Return to Sports, *Sports Health.*, 2013, 5(3):244–50.

42. Sciascia A, Uhl T. Reliability of Strength and Performance Testing Measures and Their Ability To Differentiate Persons With and Without Shoulder Symptoms, *Int J Sports Phys Ther.*, 2015, 10(5):655–66.
43. Ergun N, Baltacı G. *Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri*. 3. Baskı. Ankara, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yayınları, 2011:70-110.
44. Houglum AP. *Therapeutic Exercise For Musculoskeletal Injuries*, 3rd ed. Leeds, Human Kinetics, 2010:213-216.
45. Wang R, Hoffman JR, Sadres E, Bartolomei S, Muddle TW, Fukuda DH, Stout JR. Evaluating upper-body strength and power from a single test: The ballistic push-up, *J Strength Cond Res.*, 2017, 31(5):1338–45.
46. Bańkosz Z, Nawara H, Ociepa M. Assessment of simple reaction time in badminton players, *Trends Sport Sci.*, 2013, 1:54–61.
47. Bruce SL, Fagan S, Cummins C, Kidd B, Harvey J. Effect of Therapeutic Tape on Upper Extremity Reaction Time, *Sport J.*, 2017, 1.
48. Jorgensen MG, Paramanathan S, Ryg J, Masud T, Andersen S. Novel use of the Nintendo Wii board as a measure of reaction time: A study of reproducibility in older and younger adults, *BMC Geriatr.*, 2015;15(1):1–8.
49. Parekh N, Gajbhiye IPR, Wahane M, Titus J. The Study of Auditory and Visual Reaction Time in Healthy Controls, Patients of Diabetes Mellitus on Modern Allopathic Treatment, and those Performing Aerobic Exercises, *J Indian Acad Clin Med.*, 2004, 5(3):239–43.
50. Del Rossi G, Malaguti A, Del Rossi S. Practice effects associated with repeated assessment of a clinical test of reaction time, *J Athl Train.*, 2014, 49(3):356–9.
51. Taimela S, Kujala UM. Reaction Times with Reference to Musculoskeletal Complaints in Adolescence, *Percept Mot Skills.*, 1992, 75.3:1075–82.

52. Stiller J, Uhl TL. Outcomes Measurement of Upper Extremity Function, *Athl Ther Today.*, 2016, 10(3):34–6.
53. Zupan A. Assessment of the functional abilities of the upper limbs in patients with neuromuscular diseases, *Disabil Rehabil.*, 1996, 18(2):69–75.
54. Ilkevitch A, Lawler T, Rindfleisch JA. Neck Pain. In: Rakel D. (ed). *Integrative Medicine*. 4th ed. Philadelphia, Elsevier Inc., 2018:676-688.
55. Sarp Ü. Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Boyun Okulu Programının Etkinliğinin Değerlendirilmesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, 2011.
56. 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.
57. Mäkelä M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland, *Am J Epidemiol.*, 1991, 134(11):1356–67.
58. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults, *Spine.*, 1998, 1;23(15):1689–98.
59. Schiltewolf M. Boyun Ağrısı. İçinde: *Muskuloskeletal Ağrılar Biyopsikososyal Yaklaşım Tanı ve Tedavi*, Sarıdoğan M (Çeviri editörü). *Muskuloskelettale Schmerzen: Diagnostizieren und Therapieren nach biopsychosozialem Konzept*, Schiltewolf M, Henningsen P (eds). 3. Baskı, İstanbul, Deomed, 2008:98–110.
60. Duray M, Simşek S, Altuğ F, Cavlak U. Effect of proprioceptive training on balance in patients with chronic neck pain, *Ağrı.*, 2018, 30(3):130–7.

61. Feigin V. Global , regional , and national incidence , prevalence , and years lived with disability for 310 diseases and injuries , 1990 – 2015 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015, *Lancet Glob Health.*, 2016, 388(10053):1545-1602.
62. Akalın E. Kronik boyun ağrılı hastada ayırıcı tanı, *TOTBID Dergisi*, 2017, 16:112–7.
63. Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, Carroll LJ, Nordin M, Guzman J, Peloso PM, Holm LW, Cote P, Hogg-Johnson S, Cassidy JD, Haldeman S. Treatment of Neck Pain: Noninvasive Interventions, *Eur Spine J.*, 2008:123–52.
64. Cavlak U, Baş Aslan U, Yagci N, Altuğ F. Kronik Muskuloskeletal Ağrının Fizyoterapi-Rehabilitasyon ile Yönetimi, *Turkiye Klinikleri J Physiother Rehabil-Special Topics.*, 2015, 1(1).
65. Shahidi B, Curran-Everett D, Maluf KS. Psychosocial, Physical, and Neurophysiological Risk Factors for Chronic Neck Pain: A Prospective Inception Cohort Study, *J Pain.*, 2015, 16(12):1288–99.
66. Guez M. Chronic neck pain. An epidemiological, psychological and SPECT study with emphasis on whiplash-associated disorders, *Acta Orthop Suppl.*, 2006, 77(320):1,3-33.
67. Viikari-Juntura E, Martikainen R, Luukkonen R, Mutanen P, Takala EP, Riihimäki H. Longitudinal study on work related and individual risk factors affecting radiating neck pain, *Occup Environ Med.*, 2001, 58(5):345–52.
68. Smith MS, Starnes TA. Neck Pain. In: Desai B, Desai A (eds). *Primary Care for Emergency Physicians*, 1 st ed. New York City, Springer International Publishing, 2016:79–86.
69. Mousavi-Khatir R, Talebian S, Maroufi N, Olyaei GR. Effect of static neck flexion in cervical flexion-relaxation phenomenon in healthy males and females, *J Bodyw Mov Ther.*, 2016, 20(2):235–42.

70. Demirdel E. Subakromial sıkışma sendromu tedavisinde farklı proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon patern uygulamalarının etkinliğinin incelenmesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2015.
71. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain, *J Am Acad Orthop Surg.*, 2003, 11(2):142–51.
72. Cools AMJ, Struyf F, De Mey K, Maenhout A, Castelein B, Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete, *Br J Sports Med.*, 2014, 48(8):692–7.
73. Wegner S, Jull G, O’Leary S, Johnston V. The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain, *Man Ther.*, 2010, 15(6):562–6.
74. Falla D, Farina D. Muscle fiber conduction velocity of the upper trapezius muscle during dynamic contraction of the upper limb in patients with chronic neck pain, *Pain.*, 2005, 116(1):138–45.
75. Johnston V, Jull G, Darnell R, Jimmieson NL, Souvlis T. Alterations in cervical muscle activity in functional and stressful tasks in female office workers with neck pain, *Eur J Appl Physiol.*, 2008, 103(3):253–64.
76. Sheard B, Elliott J, Cagnie B, O’Leary S. Evaluating Serratus Anterior Muscle Function in Neck Pain Using Muscle Functional Magnetic Resonance Imaging, *J Manipulative Physiol Ther.*, 2012, 35(8):629–35.
77. Falla D, Bilenkij G, Jull G. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task, *Spine.*, 2004, 29(13):1436–40.
78. Zakharova-Luneva E, Jull G, Johnston V, O’Leary S. Altered trapezius muscle behavior in individuals with neck pain and clinical signs of scapular dysfunction, *J Manipulative Physiol Ther.*, 2012, 35(5):346–53.

79. Castelein B, Cools A, Parlevliet T, Cagnie B. Are chronic neck pain, scapular dyskinesia and altered scapulothoracic muscle activity interrelated?: A case-control study with surface and fine-wire EMG, *J Electromyogr Kinesiol.*, 2016, 31:136–43.
80. Shahidi B, Johnson CL, Curran-Everett D, Maluf KS. Reliability and group differences in quantitative cervicothoracic measures among individuals with and without chronic neck pain, *BMC Musculoskelet Disord.*, 2012, 13(1):215.
81. Petersen SM, Wyatt SN. Lower Trapezius Muscle Strength in Individuals With Unilateral Neck Pain, *J Orthop Sport Phys Ther.*, 2011, 41(4):260–5.
82. Falla D, Farina D. Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain, *J Electromyogr Kinesiol.*, 2008, 18(2):255–61.
83. Walankar P, Gandhi D. Correlation between neck pain and upper limb dysfunction in non- specific neck pain patients, *International Journal of Allied Medical Sciences and Clinical Research ( IJAMSCR )*, 2017, 5(2):607-10.
84. Tiplady B, Jackson SH, Maskrey VM, Swift CG. Validity and sensitivity of visual analogue scales in young and older healthy subjects, *Age Ageing.*, 1998, 27(1):63–6.
85. Yapali G, Günel MK, Karahan S. The cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the copenhagen neck functional disability scale in patients with chronic neck pain: Turkish version study, *Spine.*, 2012, 37(11):678–82.
86. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, Sayer AA. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach, *Age Ageing.*, 2011, 40(4):423–9.
87. Borms D, Cools A. Upper-Extremity Functional Performance Tests: Reference Values for Overhead Athletes, *Int J Sports Med.*, 2018, 39(06):433–41.

88. Tucci HT, Martins J, Sposito GDC, Maria P, Camarini PMF, de Oliveira, AS. Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome, *BMC Musculoskelet Disord.*, 2014, 15(1):1.
89. Aytar A, Yuruk ZO, Tuzun EH, Baltaci G, Karatas M, Eker L. The Upper Extremity Functional Index (UEFI): Cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the Turkish version, *J Back Musculoskelet Rehabil.*, 2015, 28(3):489–95.
90. Köklü N, Büyüköztürk Ş, Çokluk Bökeoğlu Ö. *Sosyal Bilimler için İstatistik*, 2. Baskı. Ankara, Pegem A Yayıncılık, 2007:85-101.
91. Gurav RS, Panhale VP. The Association between Neck Pain and Upper Limb Disability in Patients with Non-Specific Neck Pain, *The International Journal of Health Sciences and Research*, 2017, 7:92–7.
92. McLean SM, Moffett JK, Sharp DM, Gardiner E. An investigation to determine the association between neck pain and upper limb disability for patients with non-specific neck pain: A secondary analysis, *Man Ther.*, 2011, 16(5):434-439.
93. Huisstede BM, Wijnhoven HA, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW, Verhaar JA, Picavet S. Prevalence and characteristics of complaints of the arm, neck, and/or shoulder (CANS) in the open population, *Clin J Pain.*, 2008, 24(3):253-259.
94. Toprak Çelenay Ş. Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Stabilizasyon Egzersizleri İle Birlikte Servikal Ve Skapular Mobilizasyonun Ağrı Ve Yaşam Kalitesine Etkilerinin Araştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2014.
95. Bot SDM, van der Waal JM, Terwee CB, van der Windt DAWM, Scholten RJPM, Bouter LM, Dekker J. Predictors of outcome in neck and shoulder symptoms: a cohort study in general practice, *Spine.*, 2005, 30(16):459–70.

96. Kose G, Hepguler S, Atamaz F, Oder G. A comparison of four disability scales for Turkish patients with neck pain, *J Rehabil Med.*, 2007, 39(5):358–62.
97. Paksaichol A, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, van der Beek AJ. Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: a systematic review of prospective cohort studies, *Occup Environ Med.*, 2012, 69(9):610–8.
98. Cagnie B, Danneels L, Van Tiggelen D, De Loose V, Cambier D. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study, *Eur Spine J.*, 2007, 16(5):679–86.
99. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, Holm LW, Cassidy JD, Guzman J, Cote P, Haldeman S, Ammendolia C, Carragee E, Hurwitz E, Nordin M, Peloso P. The Burden and Determinants of Neck Pain in the General Population. Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders, *J Manipulative Physiol Ther.*, 2009, 32(2):46–60.
100. Şirzai H, Doğu B, Erdem P, Yılmaz F, Kuran B. Work-related musculoskeletal diseases in hospital workers: Upper extremity problems, *The Medical Bulletin of Sisli Etfal Hospital*, 2015, 49(2):135–41.
101. Cımbız A, Uzgören N, Aras Ö, Öztürk S, Elem E, Aksoy CC. Kas iskelet sisteminde ağrıya ait risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi ile belirlenmesi: pilot çalışma, *Turk J Physiother Rehabil.*, 2007, 18(1):20–7.
102. Durmaz B, Öncü J. Endüstride Çalışan İşçilerde Boyun Ve Üst Ekstremitte Ağrıları İle Risk Faktörleri İlişkisi, *Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık Ve Güvenlik Dergisi*, 2005, 34-41.
103. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain, *Best Pract Res Clin Rheumatol.*, 2010, 24(6):783–92.

104. Skelly AC, Chou R, Dettori JR, Turner JA, Friedly JL, Rundell SD, Fu R, Brodt ED, Wasson N, Winter C, Ferguson AJR. Noninvasive Nonpharmacological Treatment for Chronic Pain: A Systematic Review. *AHRQ Comp Eff Rev.*, 2018, 209.
105. Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck Pain in the General Population, *Spine.*, 1994, 19(12):1307–9.
106. Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, Thomas E, Jayson MIV, Macfarlane GJ, Silman AJ. Risk factors for neck pain: A longitudinal study in the general population, *Pain.*, 2001, 93(3):317–25.
107. Christensen JO, Knardahl S. Work and neck pain: A prospective study of psychological, social, and mechanical risk factors, *Pain.*, 2010, 151(1):162–73.
108. Sayılır S. Daytime Sleepiness, Functionality, Stress Levels in Chronic Neck Pain and Effects of Physical Medicine and Rehabilitation Therapies on These Situations, *North Clin Istanbul.*, 2018, 5(4):348.
109. Collins SL, Moore AR, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres?, *Pain.*, 1997, 72(1):95–7.
110. Kato S, Takeshita K, Matsudaira K, Tonosu J, Hara N, Chikuda H. Normative score and cut-off value of the Neck Disability Index, *J Orthop Sci.*, 2012, 17(6):687–93.
111. Fejer R., Jordan A, Hartvigsen J. Categorising the severity of neck pain : Establishment of cut-points for use in clinical and epidemiological research. *Pain.*, 2005, 119(1-3):176–82.
112. Egwu MO, Ajao BA, Mbada CE, Adeosun IO. Isometric Grip Strength and Endurance of Patients With Cervical Spondylosis and Healthy Controls: A Comparative Study, *Hong Kong Physiother J.*, 2009, 27(1):2–6.
113. Fayez ES. The Correlation between Neck Pain and Hand Grip Strength of Dentists, *Occup Med Health Aff.*, 2014, 2:5.

114. Yalcinkaya H, Ucok K, Ulasli AM, Coban NF, Aydin S, Kaya I, Akkan G, Senay Tugrul T. Do male and female patients with chronic neck pain really have different health-related physical fitness , depression , anxiety and quality of life parameters ?, *Int J Rheum Dis.*, 2017, 20(9):1079-1087.
115. Ylinen J, Salo P, Nykanen M, Kautiainen H, Hakkinen A. Decreased Isometric Neck Strength in Women With Chronic Neck Pain and the Repeatability of Neck Strength Measurements, *Arch Phys Med Rehabil.*, 2004, 85(8):1303-1308.
116. Kalra S, Pal S, Pawaria S. Correlational study of chronic neck pain and hand grip strength in physiotherapy practitioners, *Int. j. yoga physiother. phys. Educ.*, 2017, 2(4):30–2.
117. Jönsson D, Söderström K. Relationship between field based measures for strength and power, and golf club head speed in elite women golf players. Biomedicine - Athletic Training, Master Thesis, Halmstad: Halmstad Univ, 2014.
118. Audenaert D, Baele J, Christiaens J. A normative database of functional (shoulder) test within healthy male overhead athletes, Faculty of Medicine and Health Sciences, Master Thesis, Ghent: Ghent Univ, 2017.
119. Roush JR, Kitamura J, Waits MC. Reference values for the closed kinetic chain upper extremity stability test (CKCUEST) for collegiate baseball players, *N. Am. J. Sports Phys. Ther.*, 2007, 2(3):159.
120. da Silva RM, Bezerra MA, Santos-de-Araújo AD, de Paula Gomes CAF, da Silva Souza C, de Souza Matias PHVA, Dibai-Filho AV. Inactive individuals with chronic neck pain have changes in range of motion and functional performance of the shoulder, *Physiother Res Int.*, 2018, 23(4):1739.
121. Shankar P, Desai SM, Honkalas P, Kumar A. Determination Of Simple Reaction Time In Individuals With Cervical Spondylosis, *Int J Physiother Res.*, 2018, 6(3):2701–4.



122. Mehta S, MacDermid JC, Carlesso LC, McPhee C. Concurrent validation of the dash and the quickdash in comparison to neck-specific scales in patients with neck pain, *Spine.*, 2010, 35(24):2150–6.
123. van Wilgen CP, Akkerman L, Wieringa J, Dijkstra PU. Muscle strength in patients with chronic pain, *Clin Rehabil.*, 2003, 17(8):885–9.
124. Andersen CH, Andersen LL, Zebis MK, Sjøgaard G. Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region: A randomized controlled trial, *J Occup Rehabil.*, 2014, 24(2):316–24.
125. Lee Y, Shin MMS, Lee W. Effects of shoulder stabilization exercise on pain and function in patients with neck pain, *J Phys Ther Sci.*, 2015, 27(12):3619-22.
126. Sittikraipong K, Uthaikhup S. Relationships between clinical features of neck pain and upper limb disability and reaction and response times in individuals with chronic neck pain, *J Assoc Med Sci.*, 2019, 52(3):212-8.
127. Heerkens RJ, Köke AJ, Lötters FJ, Smeets RJ. Motor imagery performance and tactile acuity in patients with complaints of arms, neck and shoulder, *Pain manag.*, 2018, 8(4):277-286.
128. Cavlak U, Kitiş A, Çalık B. Farklı Meslek Gruplarında Ağrı Analizi Ve Üst Ekstremitelerin Fonksiyonel Değerlendirmesi, *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2004, 7:13-26.
129. Kim SH, Kang KW, Lee KW. A Correlation Study on Pain, Range of Motion of Neck, Neck Disability Index and Grip Strength after Thoracic Manipulation and Cervical Stabilization Training in Chronic Neck Pain, *J Korean Phys Ther.*, 2017, 29(4):158–63.
130. Ramdati V, Soni N. The Correlation Between Chronic Neck Pain And Hand Grip Strength In Dentists Of Gujarat, *Int J Adv Res (Indore)*, 2019, 8(9):20027-29.

131. Kahraman T, Göz E, Genç A. The association between self-reported low back pain and lower limb disability as well as the association between neck pain and upper limb disability, *Ağrı.*, 2017, 29(1):1–8.
132. Hwang S, Mun MH. Relationship of neck disability index, shoulder pain and disability index, and visual analogue scale in individuals with chronic neck pain, *Phys Ther Rehabil Sci.*, 2013, 2(2):111–4.



## 8. EKLER

### EK-1. Etik Kurul Raporu

**ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ (AYBÜ)**  
**ETİK KURULU**  
**PROJE ONAY BELGESİ**

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü öğrencilerinden Habib ÖZSOY'un, "Kronik Boyun Ağrılı Bireylerde Boyun Ağrı Ve Özür Şiddeti İle Üst Ekstremité Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı araştırması değerlendirilmiştir.

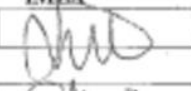

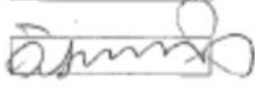

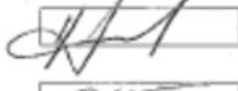

Proje etik açısından uygun bulunmuştur.

Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.

Proje etik açısından uygun bulunmamıştır.

AYBÜ ETİK KURULU KARARI	
Araştırma kodu (Yıl - Araştırma sıra no)	2018-348
Başvuru formunun Etik Kurulu üsştüğü tarih	19.10.2018
Etik Kurul Kararı toplantı tarihi ve karar no	21.11.2018 - 22
Yer	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Esenboğa Külliyesi
Katılımcılar	Formda imzası bulunan üyelerimiz toplantıya katılmıştır.

**KURUL BASKANI, BASKAN YARDIMCISI VE ÜYELER:**

Prof. Dr. Cem Şafak ÇUKUR	Başkan	İMZA 
Prof. Dr. Tekin AKDEMİR	Bşk. Yrd.	
Prof. Dr. Seldağ GÜNEŞ PESCHKE	Üye	<input type="checkbox"/>
Doç. Dr. Özge GÖKBULUT ÖZDEMİR	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Fatma DOĞAN GÜZEL	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Behlül TOKUR	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Şule KAYA	Üye	
Dr. Öğr. Üyesi Birgül ÖZKAN	Üye	<input type="checkbox"/>

10

## EK-2. Bilgilendirilmiş Onam Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Fizyoterapist Habib ÖZSOY tarafından yürütülen "Kronik Boyun Ağrılı Bireylerde Boyun Ağrı Ve Özür Şiddeti İle Üst Ekstremité Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığımız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllü esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkında sahipsiniz. Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen formlardaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

#### 1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- Araştırmanın Amacı: Araştırmanın amacı, kronik boyun ağrılı bireylerde boyun ağrı ve özür şiddeti ile üst ekstremité performansı arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.
- Araştırmanın İçeriği: Araştırma boyun ağrısı ve özür şiddetini, üst ekstremité performansını (kuvvet, güç, endurans, reaksiyon zamanı ve fonksiyonellik) değerlendirecek anket ve testler ile yapılacaktır.
- Araştırmanın Nedeni:  Bilimsel araştırma  Tez çalışması
- Araştırmanın Öngörülen Süresi: 6 ay
- Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 100
- Araştırmanın Yapılacağı Yer: Özel Ortadoğu Aşg Tıp Merkezi

#### 2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:.....  
İmzası:

(Varsa) Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin:

Veli veya Vasisinin (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:.....  
İmzası:

*Not: Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.*

Araştırmacının

Adı-Soyadı:.....  
İmzası:

### EK-3. Hasta Değerlendirme Formu

#### HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih:

Hasta No:

Cinsiyet:

Yaş:

Boy:

Kilo:

VKİ:

Eğitim Düzeyi:

Dominant Taraf:

Hastalık Öyküsü:

#### Ağrı Değerlendirmesi (Görsel Analog Skala - santimetre)

İstirahatte 0 \_\_\_\_\_ 10

Aktivitede 0 \_\_\_\_\_ 10

Gece 0 \_\_\_\_\_ 10

#### Kopenhag Boyun Fonksiyonel Özürlülük Skalası Skoru (Puan)

#### Üst Ekstremité Kuvvet Değerlendirmesi (Kilogram-kuvvet)

1.	2.	3.	Ortalama

### EK-3. Devamı

#### Üst Ekstremité Güç Değerlendirmesi (Santimetre)

1.	2.	3.	4.	Ortalama

#### Üst Ekstremité Endürans Değerlendirmesi (Tekrar)

1.	2.	3.	Ortalama

#### Üst Ekstremité Reaksiyon Zamanı Değerlendirmesi (Santimetre/milisanive)

1.	2.	3.	Ortalama

#### Üst Ekstremité Fonksiyonellik İndeksi 20 Skoru

#### EK-4. Kopenhag Boyun Fonksiyonel Özur Skalası

##### Kopenhag Boyun Fonksiyonel Özurölülük Skalası

1. Geceleeri boyun ağrınız olmaksızın rahat uyuyabiliyor musunuz?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
2. Boyun ağrısı çekmeden günlük aktivitelerinizi eksiksiz yapabiliyor musunuz?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
3. Günlük işlerinizi başkalarının yardımı olmadan yapabiliyor musunuz?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
4. Sabahları normalden çok fazla zaman harcamadan giyinebiliyor musunuz?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
5. Boyun ağrısı olmadan lavaboya eğilip dişlerinizi fırçalayabiliyor musunuz?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
6. Boyun ağrısından dolayı daha çok evde zaman geçiriyor musunuz?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
7. Boyun ağrısından dolayı 2-4 kg'lık eşyaları kaldırmaktan çekiniyor musunuz?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
8. Boyun ağrısından dolayı okuma alışkanlığınız azaldı mı?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
9. Boynunuz ağrıdığında başınızda ağrıyor mu?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
10. Boyun ağrısından dolayı konsantrasyonunuzun azaldığını hissediyor musunuz?  
 Evet  Ara sıra  Hayır
11. Boyun ağrısı boş zamanlarınızı değerlendirmenizi engelliyor mu?  
 Evet  Ara sıra  Hayır

#### EK-4. Devamı

12. Boyun ağrısından dolayı yatakta daha uzun süre mi kalıyorsunuz?

Evet  Ara sıra  Hayır

13. Boyun ağrısının ailenizle olan duygusal ilişkinizi etkilediğini düşünüyor musunuz?

Evet  Ara sıra  Hayır

14. Geçtiğimiz iki hafta boyunca boyun ağrısından dolayı diğer insanlarla olan sosyal ilişkilerinizi bitirmek zorunda kaldınız mı?

Evet  Ara sıra  Hayır

15. Boyun ağrınızın geleceğinizi etkileyeceğini düşünüyor musunuz?

Evet  Ara sıra  Hayır

**EK-5. Üst Ekstremitte Fonksiyonel İndeks 20**

<b>Üst Ekstremitte Fonksiyonel İndeks 20</b>					
<b>Aktiviteler</b>	<b>Aşırı Zorluk</b>	<b>Oldukça Zorluk</b>	<b>Orta Derecede Zorluk</b>	<b>Hafif Derecede Zorluk</b>	<b>Zorluk Yok</b>
Günlük iş, ev işleri veya okul aktiviteleriniz					
Hobileriniz, boş zaman değerlendirme veya spor aktiviteleriniz					
Pazar torbasını bel seviyesine kaldırmak					
Baş seviyesi üzerindeki bir rafa bir şey yerleştirmek veya oradan almak					
Saçınızı yıkamak					
Elinizden güç alarak kendinizi yukarı kaldırmak (ömeğin; küvet veya sandalyeden)					
Yemek hazırlamak (ömeğin; soymak, kesmek)					
Araba kullanmak					
Giyinmek					
Uyumak					

**EK-5. Devamı**

Aktiviteler	Aşırı Zorluk	Oldukça Zorluk	Orta Derecede Zorluk	Hafif Derecede Zorluk	Zorluk Yok
Elektrik süpürgesi kullanmak, süpürmek veya tırmak kullanmak					
Düğme iliklemek					
El araçları veya aletleri kullanmak					
Kapı açmak					
Temizlik yapmak					
Ayakkabı bağlamak					
Çamaşır yıkamak (ömeğin; yıkamak, örülemek, katlamak)					
Kavanoz açmak					
Top fırlatmak					
Etkilenmiş kolunuz ile küçük bir çanta taşımak					

## EK-6. Özgeçmiş

<b>KİŞİSEL BİLGİLER</b>	
Adı Soyadı	: Habib ÖZSOY
Doğum tarihi	: 19.02.1993
Doğum yeri	: BOLVADİN
Medeni hali	: Bekar
Uyruğu	: TC
Adres	: Eryaman Mah. 2. Meşrutiyet Cad. Atakent Vadi Sitesi C-20 Daire:21 Etimesgut/Ankara
Tel	: 05449195277
Faks	:
E-mail	: hbbzsy18@gmail.com
<b>EĞİTİM</b>	
Lise	: Mustafa Hüsnu Gemici Anadolu Öğretmen Lisesi
Lisans	: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi- Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
<b>YABANCI DİL BİLGİSİ</b>	
İngilizce	: 2018-YÖKDİL / 87,5
<b>ÜYE OLUNAN MESLEKİ KURULUŞLAR</b>	
Türkiye Fizyoterapistler Derneği	