

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**AMFİ VE KONFERANS SALONLARINDA OTURMA  
ARAÇLARININ TASARIMI İÇİN GEREKLİ  
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER**

GÜLDEN KAYAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. MUSTAFA BÜYÜKMUMCU

KONYA, 2015

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**AMFİ VE KONFERANS SALONLARINDA OTURMA  
ARAÇLARININ TASARIMI İÇİN GEREKLİ  
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER**

GÜLDEN KAYAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. MUSTAFA BÜYÜKMUMCU

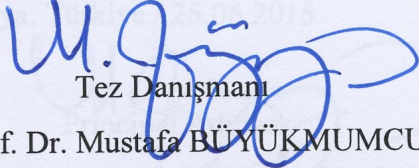
Prof. Dr. BEHİCE DURGUN

KONYA, 2015

## TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık bilimleri Entitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi **GÜLDEN KAYAN**'nın “**Amfi ve Konferans Salonlarında Oturma Araçlarının Tasarımı için Gerekli Antropometrik Ölçümler**” başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

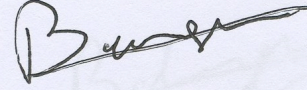
Konya / 25.06.2015

  
Tez Danışmanı

Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU

Necmettin Erbakan Üniversitesi

İmza



Tez Danışmanı

Prof. Dr. Behice DURGUN

Çukurova Üniversitesi

İmza

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

Necmettin Erbakan Üniversitesi

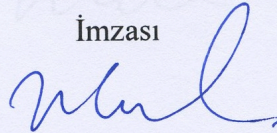
İmzası

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../.... ve ....-.... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK

Enstitü Müdürü

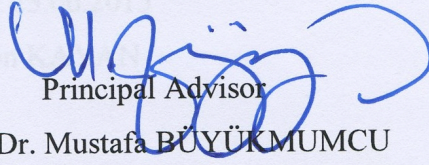
İmzası



## APPROVAL

We certify that we have read this dissertation entitled “**Amfi ve Konferans Salonlarında Oturma Araçlarının Tasarımı için Gerekli Antropometrik Ölçümler**” by “**GÜLDEN KAYAN**” that in our opinion it is fully adequate, in scope and quality, as dissertation for the degree of *Master of Science* in the Department of “AD. Anatomi”, Institute of Health Science, University of Necmettin Erbakan

Konya, Türkiye / 25.06.2015

  
Principal Advisor  
Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU

Necmettin Erbakan üniversitesi

İmza



Principal Advisor

Prof. Dr. Behice DURGUN

Çukurova üniversitesi

İmza

Examination Committee Member

Prof.Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

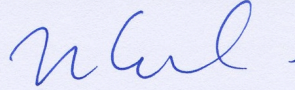
Necmettin Erbakan Üniversitesi

İmzası

This thesis has approved for the University of Necmettin Erbakan Institute of Health Sciences.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK

Director of Erbakan Institute of Health Sciences



## **BEYANAT**

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih: 25.06.2015

Gülden KAYAN

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimin ders dönemi boyunca bana danışmanlık yapan, akademik birikimi ile bana yol gösteren, bir baba gibi ilgilenen sevgili hocam Prof. Dr. Taner ZIYLAN'a

Yüksek Lisans eğitimimin tez dönemi boyunca danışmanlığımı üstlenen, eğitimim ve çalışmam süresince bilimsel yönlendirmeleri ile destekleyen, her sorunumda yanımda olup, bilgisi ve tecrübesiyle yol gösteren, onunla çalışmaktan büyük onur duyduğum, saygı duyduğum sevgili hocam Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'ya

Çalışmam boyunca bilgisi ve tecrübesiyle, sabırla her zaman bana yol gösteren, sadece aydınlatmakla kalmayıp bakış açımı da değiştiren, yeri geldiğinde hocalık, yeri geldiğinde annelik yapan, ışığından faydalanma şansına sahip olmama izin veren, ikinci tez danışmanım çalışmaktan onur duyduğum sevgili hocam Prof. Dr. Behice DURGUN'a,

Yüksek lisans eğitimim boyunca beni her konuda destekleyen başta değerli hocalarım olmak üzere, üyesi olmaktan büyük bir gurur ve mutluluk duyduğum Necmettin Erbakan Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı ailesine,

Çalışmam ve eğitimim boyunca bana yol gösteren ve çalışmamın gerçekleşmesi adına yardımlarını esirgemeyen, yanımda olduklarını bildiğim Necmettin Erbakan Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı asistanları Araş. Gör. Gökalp ŞAHİN'e, Araş. Gör. Anıl Didem AYDIN'a, Araş. Gör. Duygu AKIN'a ve Araş. Gör. Kemal Emre ÖZEN'e, yüksek lisans ve doktora öğrencisi arkadaşlarıma,

Çalışmam boyunca beni her konuda destekleyen, beni ailenin bir üyesi gibi gören başta değerli hocalarım olmak üzere Çukurova Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı ailesine,

Hayatımın her döneminde her konuda bana destek olan, hep yanımda olan, sabır isteyen bu süreçte de bıkmadan, usanmadan destekleyen, anlayan, yardımlarını ve anlayışını hiç esirgemeyen sevgili annem Hatice KAYAN'a, sevgili babam Vedat KAYAN'a, canım kardeşim Mert İsmail KAYAN'a tüm kalbimle teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

İÇKAPAK.....	i
TEZ ONAY SAYFASI.....	ii
BEYANAT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xi
RESİMLER LİSTESİ .....	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ÖZET.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
2.1. Antropometri .....	3
2.1.1. Antropometri Yöntemleri .....	4
2.1.1.1. Statik Antropometri.....	4
2.1.1.2. Dinamik Antropometri .....	4
2.1.2. Yapısal Vücut Ölçüleri .....	5
2.2. Üst Ekstremitte Kemikleri.....	6
2.2.1. Omuz Bölgesi Kemikleri .....	6
2.2.1.1. Scapula .....	6
2.2.1.2. Clavicula .....	8
2.2.2. Kol Bölgesi Kemikleri.....	9
2.2.2.1. Humerus .....	9
2.2.3. Önkol Bölgesi Kemikleri .....	11
2.2.3.1. Radius.....	11

2.2.3.2. Ulna .....	13
2.2.4. El Bölgesi Kemikleri .....	14
2.2.4.1. Ossa Carpi .....	14
2.2.4.2. Ossa Metacarpi .....	15
2.2.4.3. Ossa Digitorum .....	16
2.3. Alt Ekstremitte Kemikleri .....	17
2.3.1. Kalça Bölgesi Kemikleri .....	17
2.3.1.1. Os Coxae .....	17
2.3.2. Uyluk Bölgesi Kemikleri .....	20
2.3.2.1. Os Femoris (Femur) .....	20
2.3.3. Bacak Bölgesi Kemikleri .....	22
2.3.3.1 Tibia .....	22
2.3.3.2. Fibula .....	24
2.3.4. Ayak Bölgesi Kemikleri .....	25
2.3.4.1. Ossa Tarsi .....	25
2.3.4.2. Ossa Metatarsi .....	28
2.3.4.3. Ossa Digitorum .....	28
2.4. Columna Vertebralis .....	29
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>	<b>39</b>
3.1. Ölçümler .....	39
3.1.1. Yükseklik Ölçümleri .....	39
3.1.2. Genişlik Ölçümleri .....	43
3.1.3. Uzunluk Ölçümleri .....	44
3.1.4. Alan Ölçümleri .....	48
3.1.5. Derinlik Ölçümleri .....	49
3.1.6. Açık Ölçümleri .....	50
3.1.7. Çevre Ölçümleri .....	52



3.2. İstatistiksel Analiz .....	54
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>55</b>
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>73</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>78</b>
<b>7. EKLER .....</b>	<b>81</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>83</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ADA	: Ayak destek alanı
Art	: Articulatio
AU	: Ayak uzunluğu
BÇ	: Biiliak çevre
BG	: Biiliak genişlik
BKİ	: Beden kitle indeksi
BLÇ	: Bel çevresi
BLG	: Bel genişliği
BOD	: Bel bölgesi oturma derinliği
BU	: Bacak uzunluğu
BUA	: Beden uyluk açısı
CM	: Santimetre
DAY	: Diz arkası yüksekliği
DRY	: Dirsek yüksekliği
DZY	: Diz yüksekliği
EU	: El uzunluğu
EUM	: El ulaşım mesafesi
FOR	: Foramen
GY	: Göz yüksekliği
İNC	: İncissura
KÇ	: Kalça çevresi
KG	: Kalça genişliği
KU	: Kol uzunluğu
LİG	: Ligamentum
LSA	: Lumbosakral açı
M	: Musculus
MM	: Milimetre
OÇ	: Omuz çevresi
OD	: Oturma derinliği
OG	: Omuz genişliği
OMY	: Omuz yüksekliği
OTY	: Oturma yüksekliği

ÖKU : Önkol uzunluğu  
PROC : Processus  
TLA : Torakolumbar açđ  
UBA : Uyluk bacak açđsđ  
UU : Uyluk uzunluğu

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Scapula'nın yapısı.....	7
Şekil 2.2. Clavicula'nın yapısı .....	9
Şekil 2.3. Humerus önden ve arkadan görünüş.....	11
Şekil 2.4. Radius kemiği önden, arkadan ve medialden görünüş.....	12
Şekil 2.5. Ulna kemiği önden, arkadan ve lateralden görünüş.....	14
Şekil 2.6. El kemikleri.....	16
Şekil 2.7. Os coxae genel görünüş .....	19
Şekil 2.8. Femur önden ve arkadan görünüş .....	21
Şekil 2.9. Patella genel görünüş .....	22
Şekil 2.10. Tibia genel görünüş.....	24
Şekil 2.11. Fibula genel görünüş.....	25
Şekil 2.12. Ayak kemikleri.....	29
Şekil 2.13. Columna vertebralis genel görünüş .....	31
Şekil 2.14. Vertebrae cervicales genel görünüş .....	32
Şekil 2.15. Vertebrae thoracicae genel görünüş.....	34
Şekil 2.16. Vertebrae lumbales genel görünüş.....	36
Şekil 2.17. Os sacrum genel görünüş .....	38
Şekil 4.1. Oturma, omuz, göz, dirsek, diz ve diz arkası yükseklikleri.....	62
Şekil 4.2. Omuz, kalça, biiliak ve bel genişlikleri .....	62
Şekil 4.3. El ulaşım mesafesi, kol, önkol, el, uyluk, bacak ve ayak uzunlukları .....	63
Şekil 4.4. Ayak destek alanı .....	63
Şekil 4.5. Oturma ve bel bölgesi oturma derinlikleri .....	64
Şekil 4.6. Torakolumbar, lumbosakral, beden-uyluk, uyluk-bacak açıları .....	64
Şekil 4.7. Omuz, kalça, biiliak ve bel çevreleri .....	65
Şekil 4.8. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının ayak destek alan grafiği .....	68
Şekil 4.9. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının oturma, omuz, göz, dirsek, diz, diz arkası yüksekliği .....	68
Şekil 4.10. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının omuz, kalça, biiliak, bel genişliği .....	69
Şekil 4.11. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının el ulaşım mesafesi, kol, önkol, el, uyluk, bacak, ayak uzunluğu.....	69

Şekil 4.12. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının oturma, bel bölgesi oturma derinliği.....	70
Şekil 4.13. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının torakolumbar, lumbosakral, beden-uyluk, uyluk-bacak açısı.....	70
Şekil 4.14. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının omuz, kalça, biiyak, bel çevresi .....	71

## RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1. Oturma yüksekliği.....	40
Resim 3.2. Omuz yüksekliği .....	40
Resim 3.3. Göz yüksekliği .....	41
Resim 3.4. Dirsek yüksekliği .....	41
Resim 3.5. Diz yüksekliği .....	42
Resim 3.6. Diz arkası yüksekliği .....	42
Resim 3.7. Omuz genişliği .....	43
Resim 3.8. Kalça genişliği .....	43
Resim 3.9. Biiliak genişlik .....	44
Resim 3.10. Bel genişliği .....	44
Resim 3.11. El ulaşım mesafesi .....	45
Resim 3.12. Kol uzunluğu.....	45
Resim 3.13. Ön kol uzunluğu.....	46
Resim 3.14. El uzunluğu .....	46
Resim 3.15. Uyluk uzunluğu.....	47
Resim 3.16. Bacak uzunluğu.....	47
Resim 3.17. Ayak uzunluğu .....	48
Resim 3.18. Ayak destek alanları.....	48
Resim 3.19. Oturma derinliği.....	49
Resim 3.20. Bel bölgesi oturma derinliği.....	49
Resim 3.21. Torakolumbar açı .....	50
Resim 3.22. Lumbosakral açı.....	50
Resim 3.23. Beden-Uyluk Açısı.....	51
Resim 3.24. Uyluk-Bacak Açısı.....	51
Resim 3.25. Omuz çevresi .....	52
Resim 3.26. Kalça çevresi.....	52
Resim 3.27. Biiliak çevresi .....	53
Resim 3.28. Bel çevresi.....	53

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1. Çalışmaya katılan bireylerde cinsiyet dağılımı.....	39
Tablo 4.1. Çalışmaya katılan bireylerin mesleklerine göre dağılımı .....	55
Tablo 4.2. Çalışmaya katılan bütün bireylere ait verilerin ortalama±ss, minimum ve maksimum değerleri (N=100) .....	56
Tablo 4.3. Cinsiyete göre antropometrik ölçümlerin dağılımı ve kıyaslanması .....	58
Tablo 4.4. Bel ağrısı yaşayan bireylerin dağılımı .....	59
Tablo 4.5. Cinsiyete göre bel ağrısı sorunu yaşayan bireylerin dağılımı.....	59
Tablo 4.6. Cinsiyetlerin kendi içinde bel ağrısı sorunu durumuna göre ölçümlerin dağılımı .....	60
Tablo 4.7. Çalışmaya katılan bireylerin yaş gruplarına göre değerlendirilmesi .....	61
Tablo 4.8. Çalışmaya katılan bireylerin her bir yaş grubunun, cinsiyete göre değerlendirilmesi.....	66
Tablo 4.9. Çalışmaya katılan bireylerin yoğunlukta olan iki meslek grubunda değerlendirilmesi.....	67
Tablo 4.10. Çalışmaya katılan bireylerin yoğunlukta olan iki meslek grubunda, cinsiyete göre değerlendirilmesi .....	72

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı, amfi ve konferans salonlarındaki oturma araçlarının insan vücuduna uygun, konforlu ve estetik tasarımı için gerekli antropometrik verilerin elde edilmesidir. Oturma basit gibi görünmesine karşın, kemikler, eklemler, kaslar, bağlar ve sinirlerin işe karıştığı kompleks bir hareket, dolayısıyla dinamik bir aktivitedir. Oturma pozisyonunda uzun süre kalmak doğal olmadığı için vücutta özellikle sırt ve bel bölgesinde omurgaya aşırı yük bindirir. Amfi ve konferans salonları ders, konferans, oyun ya da gösteriyi izlemek için uzun süre oturmayı gerektiren mekanlar olduğundan; bu mekanlarda omurgaya aşırı yük bindirmeden, rahat bir oturma postürünü korumanın en etkin yolu vücudun doğal yapısıyla uyumlu, merkezi ve sağlıklı bir hareket döngüsünü oluşturmaktır. Bunun için amfi ve konferans salonlarındaki oturma yerlerinin postür dinamiğini sağlayacak şekilde tasarlanması gerekir. Araştırma kapsamında, çalışmaya farklı meslek gruplarından gönüllü olarak katılan 18-50 yaş arası 50'si kadın 50'si erkek toplam 100 sağlıklı bireyde demografik özellikler ile ilgili bilgi alınmış, kilo ve boy ile ilgili ölçümler yapıldıktan sonra mezura, şerit metre ve inklinometre kullanılarak yükseklik, uzunluk, genişlik, alan, derinlik, açı ve çevre ölçümleri yapılmıştır. İstatistiksel analizler için SPSS 17.0 programı kullanılmıştır. Erkeklerde omuz yüksekliği az, el uzunluğu ve bel çevresi fazla olan bireylerde bel ağrısı sorunu olduğu istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür. Tüm bireyler birlikte ele alındığında; cinsiyete göre 25-33 yaş grubunda omuz yüksekliği ve dirsek yüksekliği dışında tüm yaş grubunda ve istatistiksel olarak anlamlı olan tüm parametrelerde erkeklerde daha fazla bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Çalışmaya katılan bireylerin yoğunlukta olduğu sağlık sektörü çalışanları, çalıştıkları pozisyona göre iki grupta ele alındığında; istatistiksel olarak anlamlı olan tüm parametrelerde hastane personeli, güvenlik görevlisi, danışma görevlisinin yer aldığı ikinci grupta değerler anlamlı olarak daha büyük bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

Sonuç olarak, amfi ve konferans salonlarındaki oturma araçlarının tasarımı için gerekli antropometrik ölçümler konusunda ilk kez yapılan bu çalışma bulgularının; rahat, oturma postürünü korumada, merkezi ve sağlıklı bir hareket döngüsünü oluşturmada katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Antropometri, Oturma araçları, Amfi ve konferans salonları



## **ABSTRACT**

The purpose of this study to gather necessary anthropometric data to design the comfortable and aesthetic theaters and conference hall seating which is appropriate to the human body. Although seating seems simple, it is a complex movement and dynamic activity because bones, joints, muscles, ligaments and nerves are involved. Staying longer in the sitting position is not natural because it causes an excessive burden to the body, especially in the back and lumbar spine. Prolonged sitting which is required to study or watch the game or show in theaters, conference halls and conference venues should be provided with comfortable seats that is compatible with the natural structure of the body in order to create a healthy movement cycle without overload on the spine. Therefore, the seats in the theater and conference halls should be designed in a way that provide dynamic posture. 50 women and 50 men, totally 100 healthy people who had different professions were participated voluntarily in this study. Participants were in ages between 18-50. After determination of demographic characteristics by questionnaire, the weight and height were measured. The measurements of length, width and circumference were made by antropometric set. The angles were measured by using inclinometer. The statistical data was analyzed by using SPSS 17.0 software. There was a statistically significant back pain problem in men with shorter shoulder, long hands and wider waist circumference. The analysis based on gender in the age groups between 25-33, showed that there was a statistically significant difference in all the parameters in favor of the men except the shoulder and elbow height ( $p < 0.05$ ). The participants in the present study, work predominantly in health sector and this group is divided into the two subgroups. All values were statistically significant different in the hospital staff and security guards (that is second group) ( $p < 0.05$ ).

Finally; it should take consideration the anthropometric measurements which were presented in this study for the fist time, for the design of the theaters and conference halls' seating. The sitting places comfortable and protect sitting posture and provide central and contribute in healthy movement cycle.

**Key Words:** anthropometry, seating tools, theaters and conference halls,

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

İnsan toplulukları arasında vücut ölçüleri ve oranlarında gözlenen varyasyonlar, topluma özgü antropometrik değerlerin tespiti ve kendi standartlarının oluşturulmasını gerekli kılmaktadır. Genetik ve çevresel etmenlerin etkileşim derecelerine göre popülasyon arasında farklılıklar belirmektedir. Bu farklılıklardan yola çıkılarak, her türlü alet, makine, yapı ve donanımın, popülasyonun özelliklerine uygun tasarımı ve üretimi, ayrıca toplumların sağlık ve sosyoekonomik durumunun değerlendirilmesi mümkün olmaktadır (Güleç, 2009).

Günümüzde oturma mobilyaları insanların yaşamlarının bir parçası haline gelmiştir. Evde, çalışma ortamlarında, okullarda, taşıtlarda hatta sokaklarda bulunan ve sıklıkla kullandığımız oturma mobilyalarının tasarımına çok büyük önem verilmelidir. Düşünüldüğünde; bu kadar hayatın içinde olan oturma mobilyalarının, insanların ruh ve beden sağlığı ile doğrudan ilişkili olduğu ve günümüzün temel araştırma konularından olan verimi ve ekonomiyi de ne kadar çok etkilediği yadsınamaz bir gerçektir (Hastürk, 2013)

Oturma mobilyaları ile ilgili çalışmalar Orta Çağ'a kadar dayanmaktadır. Bu çağda ölçümler vücut oranlarından yararlanılarak yapılmış, oturma yeri yüksekliği 5 yumruk yüksekliğinde ya da bacak uzunluğunun yarısı kadar olacak şekilde hesaplanmıştır (Tilley, 1993).

M.Ö. 3000'e tarihlenen ve Memfis piramidinin mezar odasında bulunanlar, insana ait bilinen en eski standarttır (Neufert, 1983).

Oturma, basit gibi görünmesine karşın, kemikler, eklemler, kaslar, bağlar ve sinirlerin işe karıştığı kompleks bir hareket, dolayısıyla dinamik bir aktivitedir. Oturma, mikro ve makro düzeyde hareketler içerir. Dengeyi koruma ve ufak pozisyon değişiklikleri mikro, kol ve ayakların hareketi ise makro düzeydedir. Oturma pozisyonunda uzun süre kalmak doğal olmadığı için vücutta, özellikle sırt ve bel bölgesinde omurgaya aşırı yük bindirir. Amfi ve konferans salonları ders, konferans, oyun ya da gösteriyi izlemek için uzun süre oturmayı gerektiren mekanlar olduğundan, bu mekanlarda omurgaya aşırı yük bindirmeden, rahat bir oturma postürünü korumanın en etkin yolu vücudun doğal yapısıyla uyumlu, merkezi ve sağlıklı bir hareket döngüsü oluşturmaktır. Bunun için amfi ve salonlardaki oturma yerlerinin postür dinamiğini sağlayacak şekilde tasarlanması gerekir.

Bu çalışmada; amfi veya konferans salonlarındaki oturma araçlarının insan vücutuna uygun, konforlu ve estetik tasarımının antropometrik verilerle uyumlu olduğu takdirde gerçekleştirilebileceği hipotezine dayanarak, tasarım için gerekli antropometrik verilerin ve elde edilmesi amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Antropometri

Antropometri, yunanca Antropos (insan) ve Mertikos (ölçü) sözcüklerinden oluşur ve insan vücudunun ölçülerini konu edinir (Duyar, 1995).

Antropometri, bireyler veya gruplar arasında anatomi, coğrafi bölge ve meslek grupları gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanan farklılıkları ve benzerlikleri saptayarak, daha geniş bir insan kitlesine uygun tasarımlar yapma imkanı sağlar.

Antropometri ölçümünde çeşitli kumpaslar, gonyometre, stereograf, çene gonyometresi, compass ve pelvimetre gibi ölçme aletleri kullanılır (Otman 1998).

Antropometrik ölçüler, bu konuda eğitim almış kişiler tarafından alınmalıdır. Ergonomi, spor antropometrisi, sağlık antropometrisi ve tasarım mühendisliği gibi uygulamalı bilim dallarında, daha önce alınmış olan antropometrik ölçülerden yararlanırken, aşağıdaki özelliklere dikkat edilmelidir:

A- Antropometrik ölçülerin hangi popülasyondan, yaş grubundan ve cinsiyetten alındığına dikkat edilmelidir. Antropometrik ölçüler, geneli genç, uzun boylu, seçilmiş askerlerden veya yaşlıların çoğunlukta olduğu popülasyonlardan alınmış olabilir. Bu nedenle yayınlanmış antropometrik veriler kullanılırken özen gösterilmelidir. Bir popülasyona ait antropometrik verileri başka bir popülasyon için kullanmaktan kaçınılmalıdır. Çünkü her popülasyonun antropometrik boyutları farklıdır.

B- Antropometrik ölçülerin tekniğe uygun alındığından emin olunmalıdır. Ölçüleri alan kişi/kişilerin vücuttaki belirlenmiş referans noktaları ve bu noktalar arasından alınacak ölçüler üzerinde pratik yaptıktan ve minimum insan hatasıyla alındığından emin olunduktan sonra, veriler kullanılmalıdır.

C- Bir popülasyonun antropometrik ölçülerinin zamanla değişebileceği bilinmelidir. Zamanla bir toplumun hayat standardının yükselmesine bağlı olarak boyutlarında değişme olabilir. Bazen savaş, kıtlık ve doğal afetler gibi olumsuz şartların uzun süre devam etmesi nedeniyle toplumun boyutlarında düşme görülebilir. Yapılan antropometrik araştırmalarda, II. Dünya Savaşından sonra yaşam standardı sosyoekonomik düzeyi yüksek toplumlarda her 10 yılda boy uzunluğunda 1 cm'lik artış olduğu saptanmıştır. Onun için, bir antropometrik araştırmanın verileri kullanılırken, araştırmanın yapıldığı ve yayınlandığı yılın göz önünde bulundurulması gerekir. Araştırma 20-30 yıl veya daha fazla bir zaman önce

yapılmış ise o toplumun antropometrik boyutlarında değişme meydana gelmiş olabilir.

D- Antropometrik ölçümlerin deneklerden alınış şekli dikkate alınmalıdır. Toplumların antropometrik standardizasyonunu oluşturma araştırmalarında verilerin güvenilebilir olabilmesi için, deneklerden antropometrik ölçüler alınırken, denek olabildiğince az giyimli ve ayakkabısız olmalıdır. Tasarımcılar o toplumla ilgili yapacakları tasarım üzerine bu durumu göz önünde bulundurmalıdır. Örneğın; otomobil sürücü koltuğu tasarımında giysisiz saptanan ölçülere 2-3 cm ilave edilmelidir.

E- Yapılan işın niteliğine göre statik veya dinamik antropometri ölçüleri kullanılmalıdır. Genellikle insan vücudunun gerçek ölçülerini anlatmada statik antropometrik ölçüler kullanılırken, belirli uzaklıklarda, belirli alanlarda ve belirli işleri gerçekleştirmek için gereken vücut ölçülerinin kapasitelerini belirlemede ise dinamik (fonksiyonel) antropometrik ölçüler kullanılır. Örneğın; bir kişinin uzanabileceği mesafenin hesaplanabilmesi sırasında, sadece kol uzunluğu dikkate alınmaz. Çünkü uzanma sırasında kolun yanı sıra omuz ve gövde birlikte bu işi gerçekleştirirler. El tarafından kavranılarak uzanılacak bir mesafe, el parmak uçlarıyla yapılabilecek kontrol uzaklığından küçük olur (Akın ve Koca, 2002).

### ***2.1.1. Antropometri Yöntemleri***

#### ***2.1.1.1. Statik Antropometri***

Antropometri, insanların statik duruş ve oturuşlarında ölçülen metrik değerleri ele alan bir uğraş alanıdır. Statik antropometri ile elde edilen sayısal veriler, çalışma hayatında pek çeşitli amaçlarla kullanılabilir. İnsanların kullandığı geçitler, pek fazla hareket etmeden durduğu hacimler ve oturma yeri gibi boyutsal yaklaşımlarda doğrudan doğruya statik antropometri bulguları kullanılır.

#### ***2.1.1.2. Dinamik Antropometri***

İnsanların kol, bacak ve gövdesini çalışma esnasında, değişik boyutlarda ve devamlı hareket ettirmesi nedeniyle çeşitli dinamik boyutların ölçülmesine gerek vardır. İnsanların ayakta dururken ya da otururken çevresindeki malzemelere, kontrol sistemlerine ve çeşitli işlem noktalarına uzanabilmeleri için; eğilme, uzanma ve dönme gibi hareketlerin sınırlarını ölçmek de iş düzeni ve insan tasarımında

önemlidir. Bu ölçülerin hesaplanmasında dinamik antropometri verilerinden yararlanır.

### **2.1.2. Yapısal Vücut Ölçüleri**

Yapısal vücut ölçüleri, vücut hareketsizken belirli standart pozisyonlarda alınabilen vücut ölçüleridir. 1967 'de yapılan bir antropometri konferansı sonunda standartlaşma grubunca önerilen ve başta iş, işyeri, giysi ve şahsi eşya tasarımı olmak üzere çeşitli tasarım amaçları için kullanılan statik vücut ölçüleri şunlardır.

1. Yükseklikler: Düşey uzunluklardır. Birey ayakta iken yerden, otururken oturma yüzeyinden ilgili vücut noktasına kadar ölçülen değerlerdir. Diz yüksekliği, ayakta boy, oturuş yüksekliği gibi yükseklikler bu gruba girer.

2. Genişlikler: Yatay ve enine çaplardır. Kalça genişliği, omuz genişliği gibi ölçüler bu gruba girer.

3. Derinlikler: Yatay ve dikine çaplar olup göğüs genişliği ve kalça derinliği gibi ölçüler bu gruba girer.

4. Uzunluklar: Herhangi bir vücut kısmının uzun eksenini boyunca ölçülen büyüklüktür. Sırt uzunluğu, dış kol uzunluğu gibi ölçüler bu gruba girer.

5. Çevresel Uzunluklar: Bir vücut parçasının aynı düzlemdeki çevresidir. Bel çevresi, baş çevresi gibi ölçüler bu gruba girer.

6. Eğrisel Uzunluklar: Vücut üzerindeki herhangi iki noktayı birleştiren eğrinin uzunluğudur. Şakaklar arası uzunluklar, çene ucundan kulaklar arası uzunluklar.

7. Düşüklükler: Vücut üzerinde boyun, göğüs, bel ve kalça çizgilerinden geçtiği kabul edilen yatay düzlemler arasındaki uzunluklardır.

8. Erişim Uzaklıkları: Uzunlukların özel bir hali olan erişim uzaklıkları kolun eksenini boyunca ölçülür. Yukarı doğru ve öne doğru maksimum erişim uzaklıkları gibi ölçüler bu gruba girer.

9. Kalınlıklar: El, bilek gibi uzuvların uzun eksenlerine dik en kısa çapların uzunluklarıdır.

10. Çıkıntılar: Herhangi bir uzvun (örneğin: burun) en uç kısmının başlangıç noktasına kadar olan uzunluklarıdır. Burun ve kulak çıkıntısı gibi ölçüler bu gruba girer.

11. Kirişler: Özellikle, başta ense ile burun ve çene ile arka kafayı birleştiren doğrusal uzaklıklardır. Pergel yardımıyla ölçülebilir.

Vücut ölçülerinin tam olarak tanımlanabilmesi için durum, yer ve tür değişkenlerinden yararlanılır (Hastürk 2013).

## **2.2. Üst Ekstremité Kemikleri**

Antropometrik ölçümleri yapabilmek için gerekli referans noktaları genellikle kemiklerin palpe edilebilen kısımlarıdır.

### **2.2.1. Omuz Bölgesi Kemikleri**

Üst ekstremitenin hareket eden kısımlarını gövdeye scapula ile clavícula bağlar. Bu kemiklerin oluşturduğu kemere cingulum membri superioris (cingulum pectorale) denilir. Arkada bulunan scapula'ların birbirleriyle bağlantıları yoktur ve her biri ayrı ayrı göğüs kafesine kaslar aracılığı ile tutunmuştur. Her iki tarafın clavícula'sı ise, önde sağlam bir şekilde manubrium sterni aracılığı ile birbirine bağlanmıştır. Clavícula'nın dış ucu da scapula ile eklem yapar (Arıncı 2006).

#### **2.2.1.1. Scapula**

Üst bağlantı kemiklerinden dorsal tarafta olanıdır ve 2.-7. kaburgalar hizasında bulunur. Yassı kemiklerden olup iki yüzü, üç kenarı ve üç de açısı vardır (Dere ve Durgun Yücel 1994).

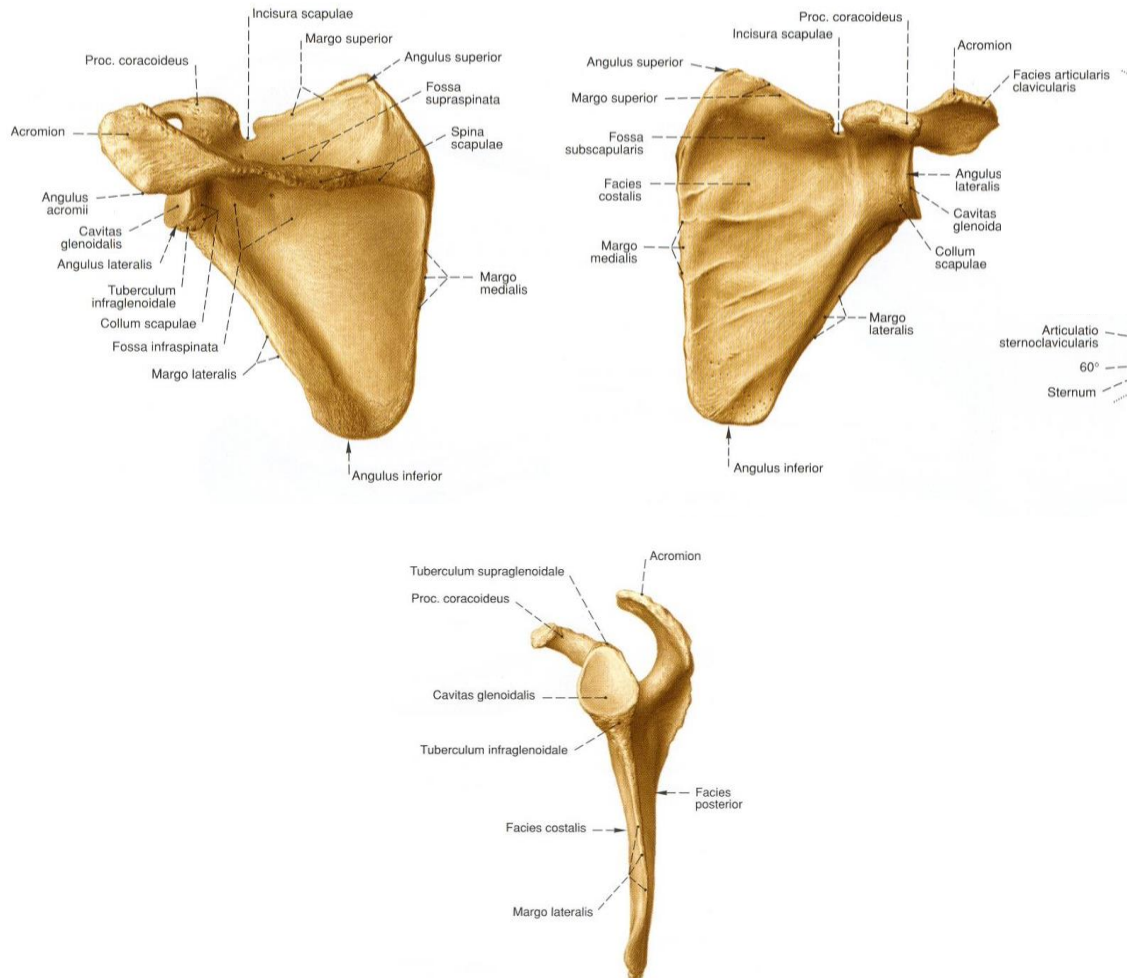
Scapula'nın arka yüzüne facies posterior, ön yüzüne ise facies costalis denilir (Cumhur 2001). Kaburgalar bakan facies costalis, yayvan bir çukur şeklindedir. Bu çukura fossa subscapularis, içinde kasların tutunduğu çizgilere de lineae musculares denilir. Arka yüz spina scapulae denilen bir çıkıntı ile iki kısma ayrılmıştır. Daha küçük olan üstteki çukurluğa fossa supraspinata, daha büyük olan alttakine ise fossa infraspinata denilir

Kürek kemiğinin medial kenarından dış tarafa doğru yükselerek uzanan çıkıntısına spina scapulae denilir. Medial kenarla aralarında kalan üçgen sahaya trigonum spinae denilir. Her iki tarafın spina scapulae'sini birleştiren tasarı çizgiye linea interspinalis denilir ve 4. göğüs omuru hizasında bulunur. Spina scapula'nın üst ve alt yüzleri konkav olup, fossa supraspinata ve fossa infraspinata'yı tamamlar. Dış tarafa doğru gittikçe genişleyerek, önden arkaya basık geniş bir çıkıntı ile sonlanır. Bu çıkıntıya acromion denilir. Proc. coracoideus kuş gagası şeklinde olup acromion ile aralarında uzanan lig. coracoacromiale ile birlikte omuz eklemine üstten destekler. Acromion'un alt ve dış kenarının oluşturduğu açığa, angulus acromialis denilir.

Acromion'un medial kenarının ortalarında, clavícula ile eklem yapan ve facies articularis clavicularis denilen oval küçük bir eklem yüzü bulunur (Arıncı 2006).

Kemiğin asıl kitesini margo superior, margo medialis, margo lateralis denilen kenarlarla sınırlanmıştır (Dere 2010). Margo superior en kısa en ince kenarı olup, üzerine inc. scapulae denilen bir çentik bulunur. Bu çentik normal olarak üstten bir bağla kapatılarak bir delik haline dönüşür. Bu bağın yerinde bazen kemik de olabilir. Margo lateralis en kalın kenarıdır. Margo medialis en uzun olan kenarıdır.

Angulus superior, inferior ve lateralis olmak üzere üç açısı (köşesi) vardır. Angulus superior, 2. kaburga angulus inferior ise 7. kaburga hizasında bulunur. Scapula'nın en kalın ve en teferruatlı köşesi angulus lateralis'tir. Bu köşede omuz eklemine konkav yüzünü oluşturan, cavitas glenoidalis bulunur. Bu eklem yüzünün yukarisında tuberculum supraglenoidale, aşağısında ise tuberculum infraglenoidale bulunur (Arıncı 2006).



Şekil 2.1. Scapula'nın yapısı (Sobotta 2006)



### 2.2.1.2. *Clavicula*

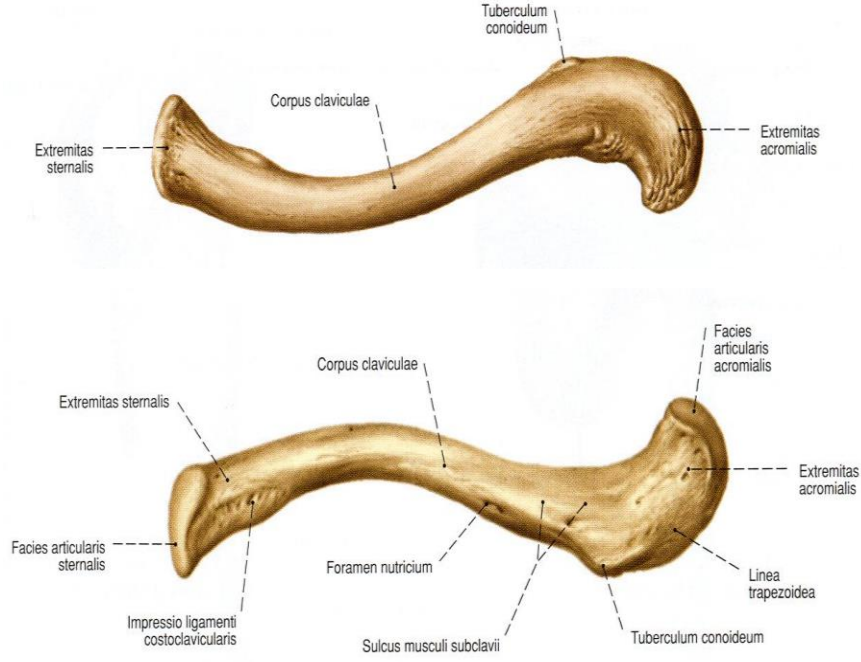
Yayvan bir S harfi şeklinde olan bu uzun kemik, 1. kaburganın hemen üzerinde ve horizontale yakın bir pozisyonda bulunur. Üst bağlantı kemiklerinden ön taraftaki olup, medialde manubrium sterni, lateralde ise acromion ile eklem yapar (Cumhur 2001). Özellikle dış ucu yukarıdan aşağıya basık olan *clavicula*'nın, medial yarısındaki konveksliği öne, lateral yarısındaki konveksliği ise arkaya bakar (Dere 2010).

Uçları, eklem yaptıkları yapılara göre isimlendirilir. Dış ucu acromion ile eklem yaptığı için *extremitas acromialis*, iç ucu sternum ile eklem yaptığı için *extremitas sternalis* adını alır. Bu iki uç arasına da *corpus claviculae* denilir (Arıncı 2006, Gövsa Gökmen 2003).

*Extremitas acromialis* yassı olup yüzleri yukarı ve aşağı bakar. Alt yüzünde arka kenara doğru bir çıkıntı bulunur. *Tuberculum conoideum* denilen bu çıkıntıya bir bağ tutunur. *Tuberculum conoideum*'dan başlayıp öne dışa doğru uzanan oblik çizgiye *linea trapezoidea* denilir ve buraya da aynı isimli bir bağ tutunur. Bu iki çıkıntıya birlikte *tuberositas ligamenti coracoclavicularis* denilir. *Extremitas acromialis*'in dış tarafında ve birazda alt yüzüne kaymış durumda oval bir eklem yüzü bulunur. Acromion ile eklem yapan bu yüze *facies articularis acromialis* denilir.

*Clavicula*'nın medial ucuna *extremitas sternalis* denilir. Dış ucuna oranla daha yuvarlak olan bu uçta, manubrium sterni ile eklem yapan *facies articularis sternalis* bulunur. Bu eklem yüzü bir miktar alt yüzdede devam eder ve burası 1. kaburganın kırırdağı ile eklem yapar. Sternal ucun alt yüzünde bir bağın tutunduğu *impressio ligamenti costoclavicularis* bulunur.

*Corpus claviculae*'nin, alt yüzünde *sulcus muscoli subclavii* denilen bir oluk bulunur ve bu oluğa da aynı isimli bir kas doldurur (Arıncı 2006).



Şekil 2.2. Clavicula'nın yapısı (Sobotta 2006)

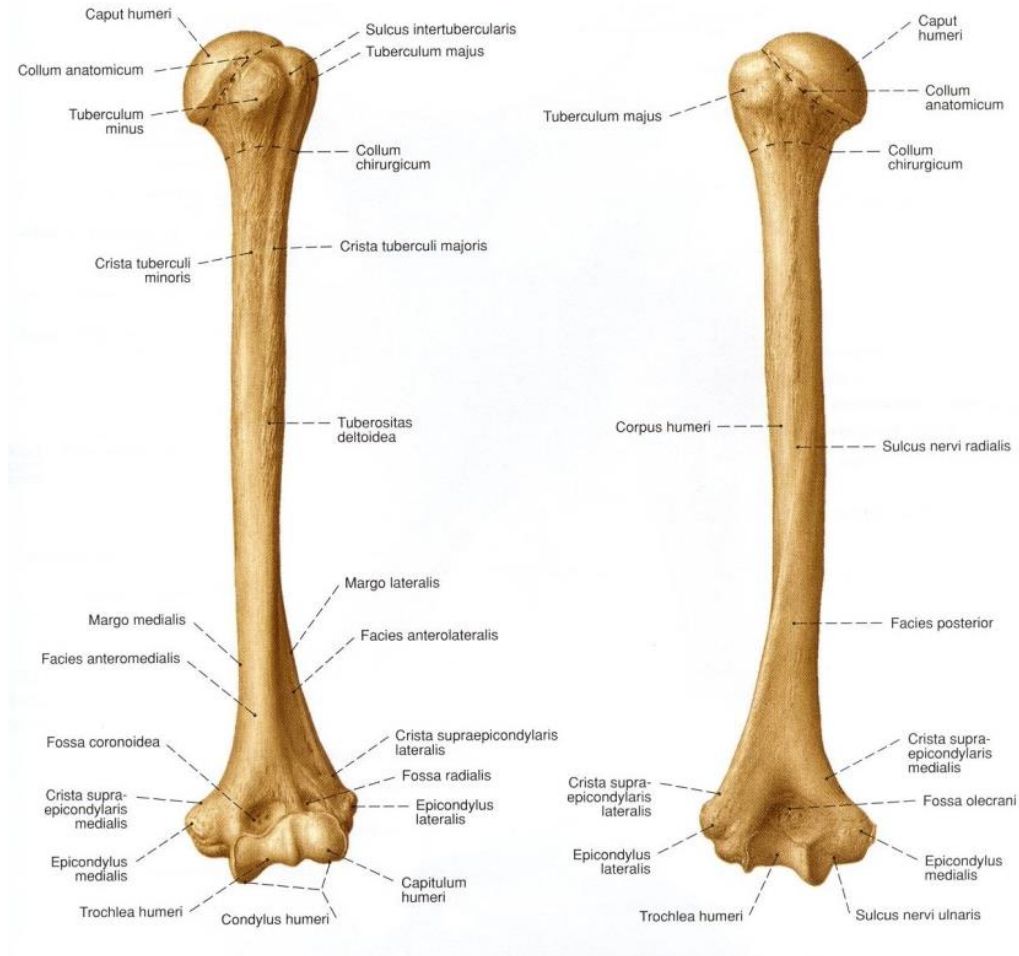
## 2.2.2. Kol Bölgesi Kemikleri

Kol, önkol ve el iskeletini oluşturan kemiklerin tümüne birden pars libera membri superioris denilir (Arıncı 2006).

### 2.2.2.1. Humerus

Kol kemiği üst ekstremitenin en uzun ve en kalın kemiğidir. Extremitas proximalis, extremitas distalis ve corpus humeri olmak üzere üç bölümde incelenir. Extremitas proximalis'deki en önemli yapı, scapula ile eklem yapan yarım küre şeklindeki caput humeri'dir. Bunun hemen aşağısındaki dar kısma collum anatomicum denilir medialde daha belirgindir. Collum anatomicum'a eklem kapsülü tutunur ve burada çok miktarda damarların geçtiği delikler bulunur (Arıncı 2006). Caput humeri'nin dış tarafında iki çıkıntı bulunur. Bunlardan daha büyük olan arkadakine tuberculum majus, daha küçük olan öndekine tuberculum minus denilir Tuberculum majus aşağı doğru crista tuberculi majoris, tuberculum minus ise crista tuberculi minoris olarak devam eder. Bunlar gövdenin 1/3'ünde kaybolurlar. Tuberculum majus ve minus arasında kalan oluğa, sulcus intertubercularis denir. Tuberküllerin hemen aşağısında bulunan boyun kısmına collum chirurgicum denilir (Arıncı 2006, Dere 2010).

Corpus humeri'nin üst yarısı silindirik, alt yarısı ise üç kenarlı ve üç yüzlü prizma şeklindedir. Silindirik olan kısmı belirgin bir özellik göstermez ancak ön dış yüzünde ortalara yakın bir yerde tuberositas deltoidea bulunur. Tuberositas deltoidea'nın altında sulcus nervi radialis bulunur. Dış yanda bulunan margo lateralis tuberculum majus'dan başlayarak aşağı doğru uzanır. Fakat üst yarıda pek belirgin değildir. Aşağı doğru indikçe keskin bir kenar şekline dönüşerek epicondylus lateralis ile birleşir. Bu keskin bölüme crista supracondylaris lateralis denilir. Margo medialis de tuberculum minus'dan başlar, bunun da üst yarısı pek belirgin değildir. Aşağıya doğru keskin bir kenar şeklini alarak crista supracondylaris medialis'i oluşturur, bu da epicondylus medialis ile birleşir. Bazen epicondylus medialis'in biraz yukarısında proc. supracondylaris adı verilen bir çıkıntı bulunur. Ön kenar margo anterior, diğer ikisine oranla daha künttür ve aşağıda iki çukur arasına girerek bunları birbirinden ayırır. Bu çukurlardan dış taraftakine fossa radialis, iç taraftakine de fossa coronoidea denilir. Bu üç kenar corpus humeri'nin alt tarafında üç yüz oluşturur. Arkadaki yüze facies posterior denilir ve alt uca yakın bölümünde fossa olecrani denilen büyük bir çukur bulunur. Ön tarafta ise facies anteromedialis ve facies anterolateralis denilen yüzler ön iç ve ön dış taraflara bakar. Extremitas distalis'te condylus humeri epicondylus lateralis ve medialis bulunur. Condylus humeri'nin lateralinde radius'un başıyla eklem yapan küre şeklinde capitulum humeri, iç tarafında ise ulna ile eklem yapan makara şeklinde trochlea humeri bulunur. Trochlea humeri'nin ortasında sığ bir oluk ile iç ve dış taraflarında makara kenarı şeklinde birer çıkıntı bulunur. Alt ucun lateral tarafındaki çıkıntıya epicondylus lateralis, medial taraftakine ise epicondylus medialis denilir. Epicondylus medialis, lateralis'den daha belirgindir, arka tarafında sulcus nervi ulnaris denilen bir oluk bulunur. Fossa coronoidea trochlea humeri'nin ön üst tarafında, fossa olecrani ise arka üst tarafında bulunur. Capitulum humeri'nin ön üst tarafında ise fossa radialis bulunur. Bu çukurlar ön kola daha geniş hareket imkanı sağlamaktadır (Arıncı 2006).



Şekil 2.3. Humerus önden ve arkadan görünüş (Sobotta 2006)

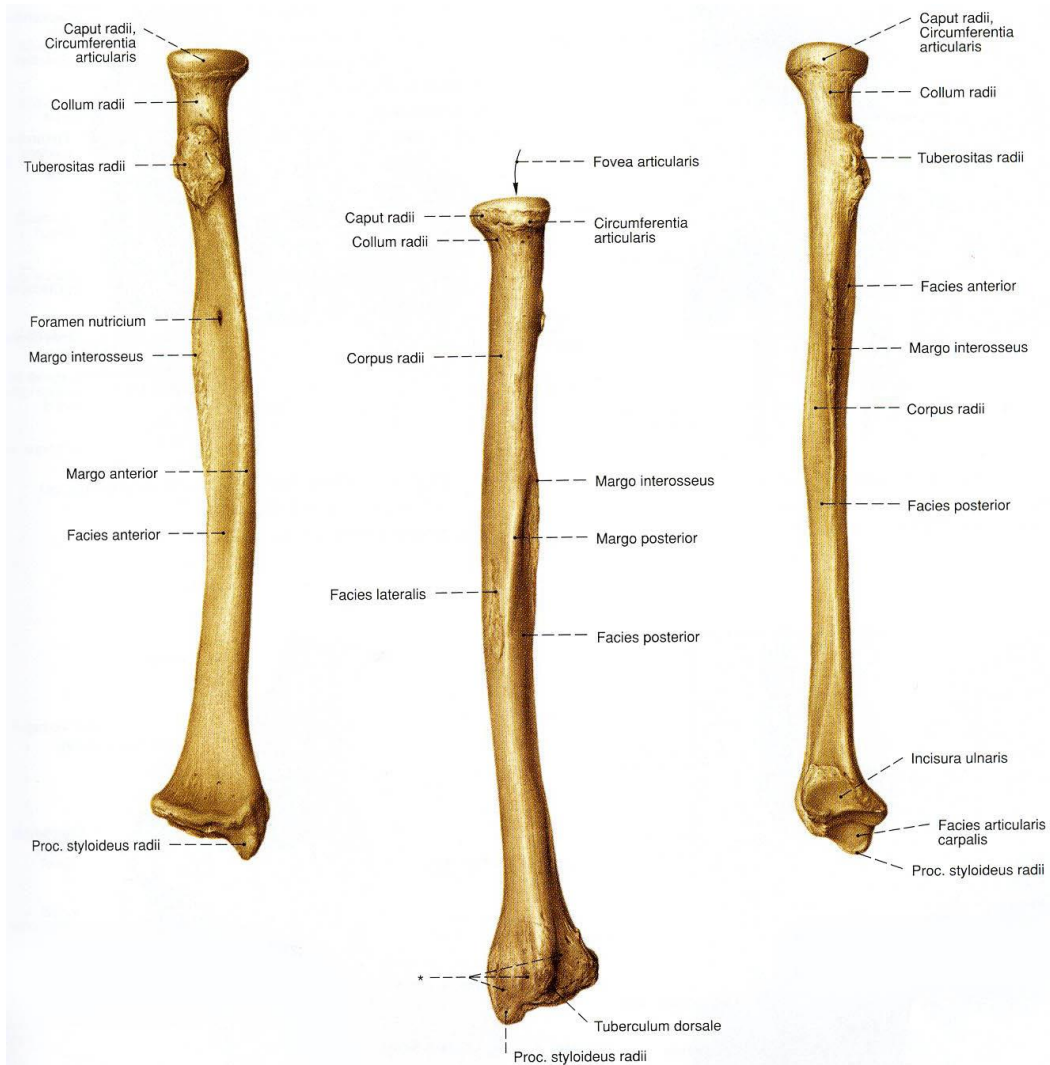
### 2.2.3. Önkol Bölgesi Kemikleri

Önkolda içte ulna, dışta radius olmak üzere iki kemik bulunur (Dere 2010). Bu kemiklerin ikisine birden ossa antebrachii denilir (Arıncı 2006).

#### 2.2.3.1. Radius

Önkolun dış tarafında bulunan uzun bir kemiktir. Gövdesi de buna paralel olarak alt ucuna doğru biraz genişler. Üst uçta (extremitas proximalis) en bariz yapı, caput radii denilen baş kısmıdır. Disk şeklinde olan caput radii'nin üst kısmı, sığ bir çukur şeklindedir. Fovea articularis denilen bu çukur, eklem kıkırdağı ile kaplı olup humerus'un capitulum humeri'si ile eklem yapar. Radius başının eklem kıkırdağı ile kaplı çevre kısmına circumferentia articularis denilir. Radius başının daralmış alt kısmına collum radii denilir. Collum radii'nin de alt iç kısmındaki belirgin çıkıntıya tuberositas radii denilir (Arıncı 2006). Radius'un gövdesinin margo anterior, margo posterior ve margo interosseus olmak üzere üç kenarı, facies anterior, facies posterior

ve facies lateralis olmak üzere de üç yüzü bulunur (Cumhur 2001). Facies lateralis tümü boyunca konkavdır ve orta kısmında bulunan çıkıntıya tuberositas pronatoria denilir. Extremitas distalis denilen alt ucu diğer bölümlerine oranla daha geniştir. Arka yüzdeki bu kabarık sahaya, tuberculum dorsale denilir. Alt ucun dış tarafında aşağıya doğru uzanan çıkıntıya proc. styloideus radii denilir. İç tarafında ise yarımay şeklinde bir eklem yüzü görülür. Inc. ulnaris denilen bu eklem yüzü ile ulna'nın circumferentia articularis'i eklem yapar. Kemiğin alt yüzündeki konkav eklem yüzüne de facies articularis carpalis denilir. Burası el bileği ekleminin konkav eklem yüzünün bir bölümünü oluşturur. Bu yüz ile inc. ulnaris arasında keskin bir kenar bulunur. Radiu'un alt yarısında ise sadece kas kirişleri bulunduğu için kemik hissedilebilir. Bu da klinik muayenede önemlidir (Arıncı 2006).



Şekil 2.4. Radius kemiği önden, arkadan ve medialden görünüş (Sobotta 2006)

### 2.2.3.2. *Ulna*

Ulna, önkolun medialinde yer alır (Cumhur 2001). Radius'un tersine ulna'nın proksimal ucu kalın, distal ucu incedir. Kalın ve sağlam olan proksimal ucu radius'a oranla, dirsek eklemine daha fazla oranda katılır. Extremitas proximalis denilen üst ucu ulna'nın en kalın ve sağlam kısmıdır. Bura da iki çıkıntı ile iki çentik şeklinde eklem yüzü bulunur. Çıkıntılardan büyük olanı arka üst tarafta bulunur ve dirsek çıkıntısı olarak bilinir. Olecranon denilen bu çıkıntı ulna'nın en üst kısmını oluşturur ve deri altından kolaylıkla hissedilebilir. Gerilmiş durumdaki dirsek eklemine üst ucunun ön tarafa doğru yapmış olduğu çıkıntı, humerus'un fossa olecrani'sine girer. Olecranon'un üst noktası, humerus epikondillerini birleştiren çizgide veya biraz yukarısında bulunur. Bükülmüş durumdaki eklemde ise bu üç nokta eşkenar bir üçgen oluşturur. Bu üç noktanın normal pozisyonunun bozulması, klinik teşhis yönünden önemlidir. Olecranon'un ön yüzü inc. trochlearis denilen çentiğin üst kısmını oluşturur. Inc. trochlearis'i alttan sınırlayan ve ön tarafa doğru uzanan çıkıntıya proc. coronoideus denilir. Bu çıkıntının üst yüzü, inc. trochlearis'in alt kısmını oluşturur ve ön ucu sivridir. Ön alt yüzü pürtüklü olup hemen altında tuberositas ulnae bulunur. Proc. coronoideus'un dış tarafında inc. radialis denilen bir eklem yüzü bulunur. Burası ile radius'un circumferentia articularis'i eklem yapar. Inc. trochlearis, olecranon ve proc. coronoideus'un müştereken oluşturduğu bir çentiktir. Ön tarafa bakan bu çentiğin ortasında yukarıdan aşağıya doğru uzanan bir kalın kenar bulunur. Buraya, humerus'un trochlea humeri'si oturur. Corpus ulnae, orta 2/4'ünde margo anterior, margo posterior ve margo interosseus olmak üzere üç kenarı ve facies anterior, facies posterior ve facies medialis olmak üzere de üç yüzü bulunur. Margo interosseus en belirgin kenarıdır ve laterale bakar. Margo interosseus, radius'taki aynı isimli kenara doğru bakar ve iki kenar arasında membrana interossea antebrachii gerilmiş olup, bu iki kemiği birbirine bağlar. Facies anterior, dışta margo interosseus, içte ise margo anterior tarafından sınırlanır. Bu yüzün üst 1/3'nün alt ucunda kanalı yukarıya doğru yönelmiş for. nutricium bulunur. Facies posterior, margo interosseus ve margo posterior tarafından sınırlanır. Extremitas distalis denilen alt ucunda caput ulnae bulunur. Media tarafa doğru bakan caput ulnae'nin çevresindeki eklem yüzüne circumferentia articularis denilir ve radius'un inc. ulnaris'i ile eklem yapar. Alt tarafındaki eklem yüzüne ise discus articularis oturur. Alt ucun iç arka tarafından aşağı doğru uzanan çıkıntıya proc. styloideus ulnae denilir (Arıncı 2006).



Şekil 2.5. Ulna kemiği önden, arkadan ve lateralden görünüş (Sobotta 2006)

#### 2.2.4. El Bölgesi Kemikleri

El iskeleti 27 kemikten oluşur ve ossa carpi, ossa metacarpi ve ossa digitorum olmak üzere üç gruba ayrılır (Gövsa Gökmen 2003).

##### 2.2.4.1. Ossa Carpi

Proksimalde ve distalde dörder adet olmak üzere iki sıra üzerine dizilmiş sekiz kemikten ibarettir. Proksimal sırada anatomik pozisyonda dıştan içe doğru os scaphoideum, os lunatum, os triquetrium ve os pisiforme bulunur. Distal sırada ise yine aynı dıştan içe doğru os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum bulunur (Dere 2010).

**Os scaphoideum:** Proksimal sıranın en büyük kemiğidir ve sandala benzemesi nedeniyle os scaphoideum denilmiştir. Palmar yüzündeki çıkıntıya tuberculum ossis scaphoidei denilir. El bileği kemikleri arasında en çok kırığı görülen kemiktir.

**Os lunatum:** Proksimal sıranın ortasında yarım ay şeklinde bir kemiktir.

**Os triquetrum:** Proksimal sıranın ulnar tarafında bulunur ve diğer kemiklere oranla tanınması güçtür. Ancak piramide benzemesi ve diğer eklem yüzleri ile bağlantısı olmayan os pisiforme için yuvarlakça bir eklem yüzü bulundurması ile karakterizedir.

**Os pisiforme:** Karpal kemiklerin en küçüğüdür ve diğer kemiklere göre ön tarafta bulunur. Ufak bir bezelyeye benzemesi nedeniyle os pisiforme denilmiştir. Dorsal yüzünde os triquetrum ile eklem yapan ovalimsi tek bir eklem yüzü bulunur. Diğer yüzlerinde eklem yüzü bulunmaz.

**Os trapezium:** El bileğinin radial tarafında os scaphoideum ile 1. metakarpal kemik arasında bulunur. Distal yüzü eyer şeklinde olup bu yüzü ile karakterizedir ve kemiğin aynı şekilli proksimal yüzü ile eklem yapar. Palmar yüzündeki çıkıntıya tuberculum ossis trapezii denilir.

**Os trapezoideum:** Distal sıranın en küçük kemiğidir. Küçük çocuk patiğine benzeyen bu kemiğin dar kısmı palmar, geniş kısmı ise dorsal tarafta bulunur.

**Os capitatum:** Karpal kemiklerin en büyüğüdür ve el bileğinin merkezinde bulunur. Bir küreye benzeyen proksimal kısmı, os lunatum ve os scaphoideum'un oluşturduğu çukurluk içine girer.

**Os hamatum:** El bileğinin iç alt kısmında bulunan ve palmar tarafındaki hamulus ossis hamati denilen çengel şeklindeki çıkıntısı ile kolayca tanınabilen bir kemiktir (Arıncı 2006).

#### **2.2.4.2. Ossa Metacarpi**

Metakarpal kemikler beş adet ince, uzun kemiktir. Bu nedenle iki ucu ve bir de gövdesi bulunur. Bu kemikler dıştan içe (radial taraftan ulnar tarafa doğru) büyüyen, romen rakamları ile isimlendirilirler (Taner 2000).

**Os metacarpale I:** En kısa ve en kalın metakarpal kemiktir. İkinci metakarpal kemikten bir açı yaparak uzaklaşmıştır. Diğer metakarpallerde görülen kenarlar bunda yoktur. Proksimal ucunda eyer şeklinde tek ve büyük bir eklem yüzü bulunur. Bu yüz os trapezium'un aynı şekilli yüzü ile eklem yapar. Yan taraflarında sadece radial tarafında bir kasın kirişinin tutunduğu çıkıntı bulunur.

**Os metacarpale II:** Metakarpal kemikler içinde boyu en uzun ve proksimal ucu (I. si hariç) en büyük olanıdır.



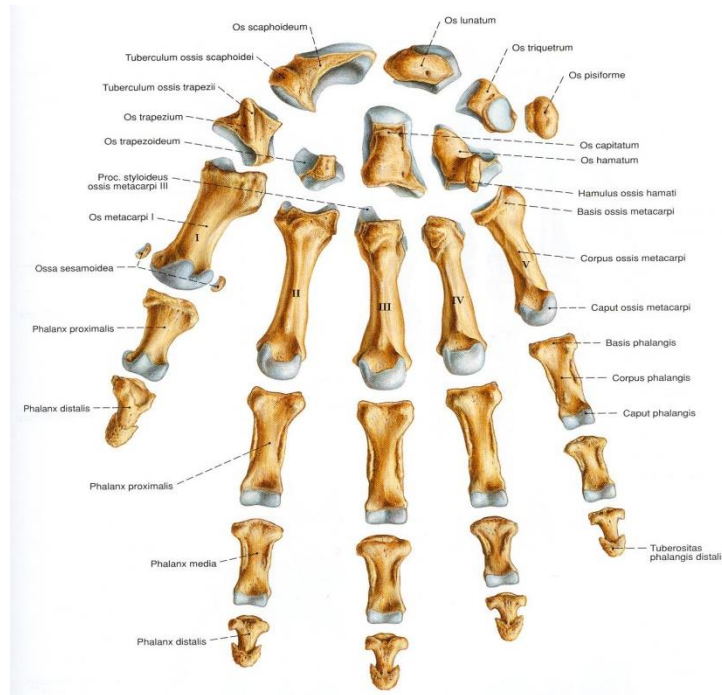
**Os metacarpale III:** En uzun olan 2. metakarpal kemikten biraz kısadır. Proksimal ucunda arka dış tarafta proc. styloideus denilen piramit şeklinde bir çıkıntı bulunur.

**Os metacarpale IV:** 3. metakarpal kemikten hem kısa hem de incedir.

**Os metacarpale V:** Proksimal ucunun medial (ulnar) tarafında eklem yüzünün bulunmaması ile karakterizedir (Arıncı 2006).

#### 2.2.4.3. Ossa Digitorum

Başparmakta iki, diğer parmaklarda da üçer tane olmak üzere toplam 14 adet falanks bulunur. Proksimalden distale doğru 1., 2. ve 3. falanks diye isimlendirildiği gibi, phalanx media ve phalanx proximalis, phalanx distalis olarak da isimlendirilir (Arıncı 2006, Dere 2010). Falanksların proksimal uçlarına, basis phalangis denilir. Birinci falanksların proksimal eklem yüzleri, metakarpal kemiklerin küre şeklindeki distal uçları ile eklem yapar. Halbuki ikinci ve üçüncü falanksların proksimal konkav eklem yüzleri, bir üstteki falanksın makara şeklindeki distal uçları ile eklem yapacaklarından, orta kısımlarında sagittal yönde bir çıkıntı bulunur. Birinci ve ikinci falanksların distal uçları, caput phalangis, makara şeklindedir. Eklem yüzünün orta kısmında sagittal yönde uzanan bir oluk bulunur. Üçüncü (başparmak için ikinci) falanksların distal uçlarında eklem yüzü bulunmaz. Buradaki tümseğe tuberositas phalangis distalis denilir. At tırmağına benzeyen bu kısmın dorsal tarafına tırnak yatağı oturur. (Arıncı 2006).



Şekil 2.6. El kemikleri (Sobotta 2006)

## 2.3. Alt Ekstremité Kemikleri

### 2.3.1. Kalça Bölgesi Kemikleri

#### 2.3.1.1. Os Coxae

Kalça kemiği aslında os ili, os ischii ve os pubis adı verilen üç ayrı kemikten oluşur. Ancak çocuklarda bu üç bölüm, 14 ilâ 16 yaşlarında birbiriyle kaynaşarak tek bir parça şeklini alır (Arıncı 2006).

**Os ilium:** İlium, kalça kemiğinin geniş olan üst kısmını oluşturur. Corpus ossis ilii ve ala ossis ilii olmak üzere iki bölümü vardır. Bu iki bölümün sınırını, dış tarafta acetabulum'un üst kenarı, iç tarafta ise küçük ve büyük pelvislerin sınırı olan linea arcuata belirler (Cumhur 2001). Dış yüzünün büyük bölümü eklem kıkırdağı ile kaplıdır ve facies lunata'nın bir bölümünü oluşturur. Aşağıda kalan küçük bir kısmı ise eklem yüzü ihtiva etmez ve fossa acetabuli'nin yapısına katılır. Bu yüz pubis ve ischium'un pelvik yüzleri ile devam eder. Acetabulum'un kenarının üst ve biraz da arka tarafında sulcus supraacetabularis denilen bir oluk vardır. Ala ossis ili yassı ve geniş olup, büyük pelvis'i yan taraflardan sınırlar. Bunun ön arka ve üst olmak üzere üç kenarı ve bu kenarların sınırladığı iç ve dış yüzleri bulunur. Ala ossis ilii'nin üst kenarına crista iliaca denilir (Arıncı 2006). Crista iliaca'nın ön ucundaki çıkıntıya, spina iliaca anterior superior ve bunun biraz altındaki çıkıntıya ise spina iliaca anterior inferior denilir. Bu Crista iliaca'nın arka ucundaki çıkıntıya, spina iliaca posterior superior ve bunun hemen altındaki çıkıntıya da spina iliaca posterior inferior denilir (Cumhur 2001). Bu çıkıntının altında inc. ischiadica major denilen derin çentik bulunur. Crista iliaca'da bazen çok belirgin olan üç kenar bulunur. Yassı karın kaslarının tutunma yerleri olan bu kenarlardan dıştakine labium externum, içtekine labium internum ve ortada bulunanına ise linea intermedia denilir. Labium externum'da ve spina iliaca anterior superior'un yaklaşık 5 cm dorsal tarafında bulunan çıkıntıya da tuberculum iliacum denilir. Crista iliaca'nın en üst noktası, önde göbek, arkada ise 4. bel omuru hizasında bulunur. Bu yüzde linea glutea anterior, linea glutea posterior ve linea glutea inferior olmak üzere üç çizgi bulunur. Linea glutea inferior ile acetabulum'un üst kenarları arasında sulcus supraacetabularis denilen pürüklü, sığ bir oluk vardır. Ala ossis ilii'nin iç yüzü fossa iliaca ve facies sacropelvica olmak üzere iki kısma ayrılır. Ön tarafta bulunan fossa iliaca geniş bir çukur şeklindedir. Arka tarafta bulunan facies sacropelvica'da üç bölüm görülür. Facies auricularis denilen orta bölüm kıkırdakla kaplı olup,

sacrum'daki aynı şekil ve isimdeki yüzle eklem yapar. *Facies auricularis*'in üst tarafında, bağların ve kasların tutunduğu kabarık sahaya *tuberositas iliaca* denilir. *Facies auricularis*'in alt tarafında kalan düz sahaya ise *pars pelvica* denilir. *Fossa iliaca* ile bu yüz arasındaki kenara da *linea arcuata* denilir (Arıncı 2006).

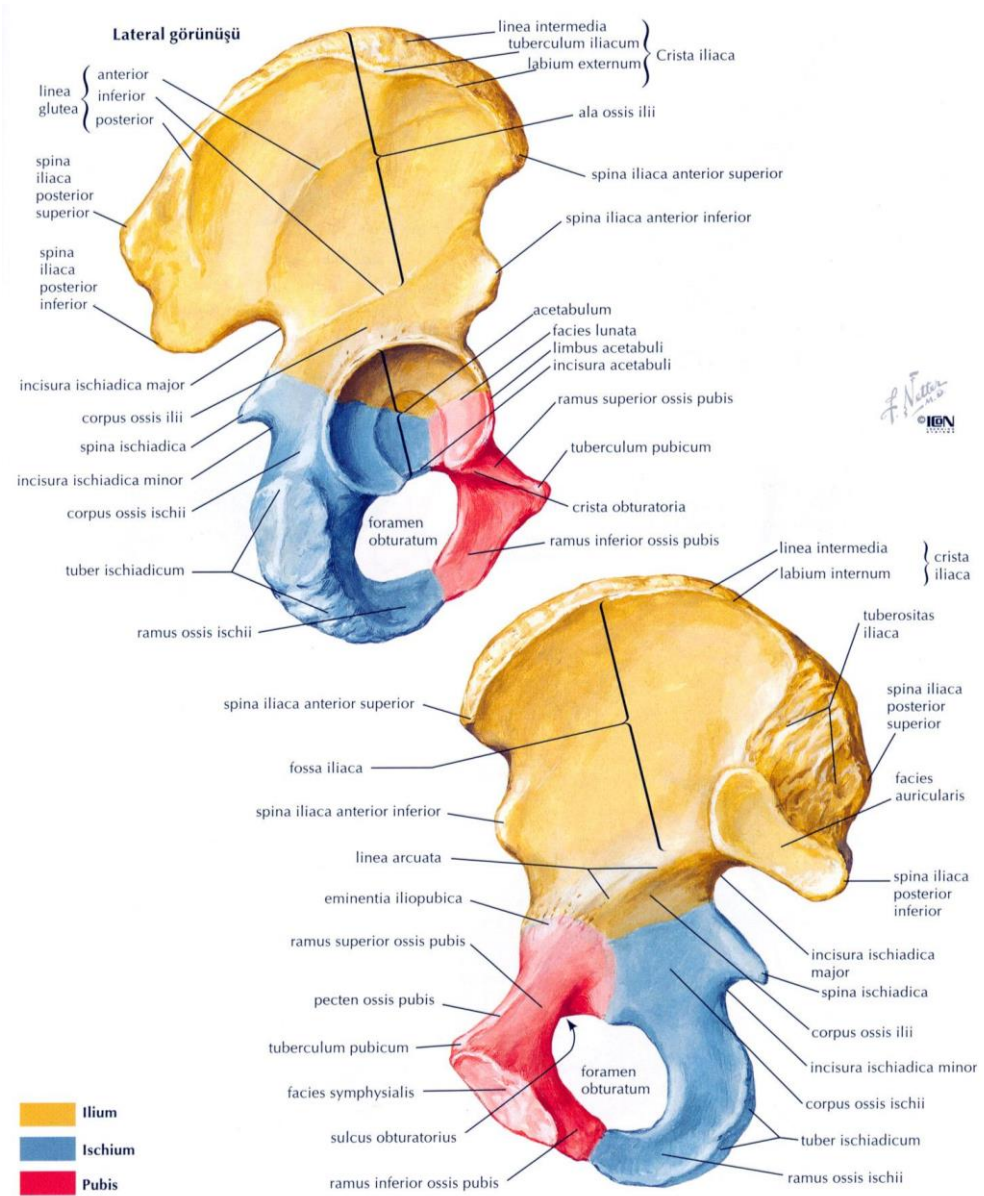
**Os ischii:** *Os coxae*'nin arka ve alt kısmını oluşturur. *Corpus ossis ischii* ve *ramus ossis ischii* olmak üzere iki kısmı vardır (Taner 2013). *Corpus ossis ischii*'nin ön kenarı *for. obturatum*'u arkadan sınırlar, orta kesimlerindeki çıkıntıya *obturatorium tuberculum posterius*, arka kenarında bulunan belirgin çıkıntıya ise *spina ischiadica* denilir. *Spina ischiadica* aşağısındaki çentiğe *inc. ischiadica minor* denilir. *Corpus*'un *acetabulum*'dan aşağı ve arkaya doğru uzanan kısmı dış, iç ve arka olmak üzere üç yüzlüdür. Arka yüzde *tuber ischiadicum* bulunur. *Tuber ischiadicum*'un öne ve yukarı doğru uzanan ve *for. obturatum*'u ön alt kısmından sınırlayan uzantısına, *ramus ossis ischii* denilir. *Ramus ossis ischii*, *os pubis*'in *ramus inferior ossis pubis* denilen alt kolu ile birleşerek *for. obturatum*'u önden müştereken sınırlar. İki kolun kaynaşma yeri, ortalarda kabarık bir saha olarak belirgindir. Bu müşterek yapıya, *ramus ischiopubicus* da denilmektedir. *İskionpubis* kolunun ön kenarı özellikle erkeklerde belirgin bir şekilde yan tarafa doğru kıvrılarak *crista phallica* adını alır (Arıncı 2006).

**Os pubis:** *Os coxae*'nin ön kısmını oluşturan *os pubis*'in bir gövdesi, iki de kolu vardır. İki kolun medialde birleştiği bölüme *corpus ossis pubis* denilir. Üst kolun üst, alt ve arka olmak üzere üç yüzü ve bu yüzleri sınırlayan üç kenarı vardır. Biraz ön tarafa da bakan üst yüz, arkada keskin bir kenar şeklinde olan *pecten ossis pubis*, ön tarafta ise künt bir kenar şeklinde olan *crista obturatoria* ile sınırlanmıştır. Üçgen şeklinde olan bu yüzde *acetabulum*'a yakın olmak üzere *eminentia iliopubica* denilen geniş, yayvan bir çıkıntı bulunur. Damar ve sinirlerin geçtiği bu oluğa *sulcus obturatoria* denilir. Arka kenarın ön ucundaki çıkıntıya *tuberculum obturatorium anterius* denilir. *Tuberculum obturatorium posterius* ise, *os ischii*'nin *for. obturatum*'u sınırlayan kenarının ortalarında bulunur. *Corpus ossis pubis*, ön ve arka olmak üzere iki yüzü; üst, medial ve lateral olmak üzere de üç kenarı vardır. Üst kenarda bulunan çıkıntıya *tuberculum pubicum* denilir. *Tuberculum pubicum*'dan mediale doğru uzanan kenara *crista pubica* denilir. *Corpus ossis pubis*'in medial tarafında, yani karşı tarafındaki ile eklem yaptığı yerde, oval bir eklem yüzü bulunur. *Facies symphysialis* denilen eklem yüzü bulunur. Bu çıkıntılar canlıda ince bir kıkırdak tabakası ile kaplıdır. Yukarıda *corpus ossis pubis* ile aşağı dış kısımda da

ramus ossis ischii ile birleşir. İschium'un kolu ile birlikte ischion-pubis kolunu oluşturur.

Acetabulum; Os coxae'nin orta ve dış tarafındaki yuvarlak derin çukurluğa acetabulum denilir. Acetabulum'un kenarına limbus acetabuli denilir. Tam halka şeklinde olmayan bu kenarın alt tarafındaki derin çentiğe, inc. acetabuli denilir. Bu çentik yukarıya doğru eklem yüzü ihtiva etmeyen fossa acetabuli ile devam eder. Fossa acetabuli ile limbus acetabuli arasında yarımay şeklinde facies lunata bulunur (Arıncı 2006).

For. Obturatum; os coxae'nin alt kısmında yer alan, ischium ve pubis'in ramuslarının çevrelediği büyük bir deliktir (Cumhur 2001).



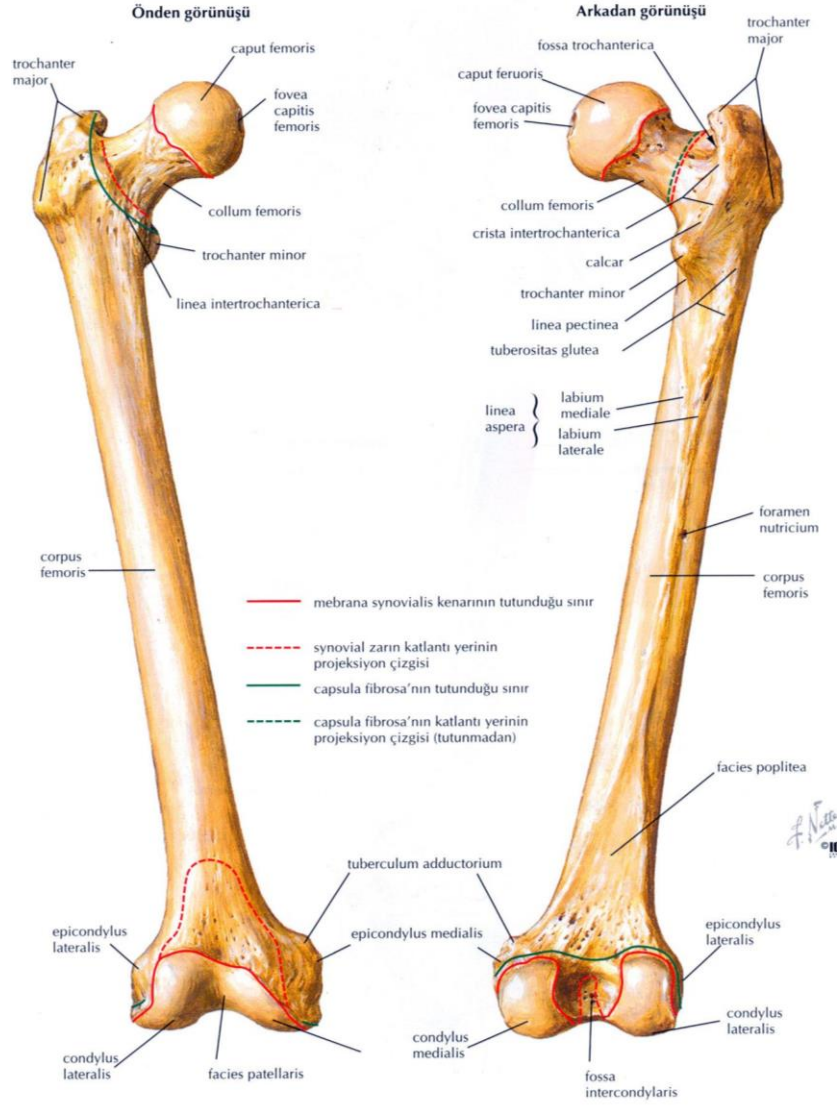
Şekil 2.7. Os coxae genel görünüş (Netter 2010)

### **2.3.2. Uyluk Bölgesi Kemikleri**

#### **2.3.2.1. Os Femoris (Femur)**

Vücudun en uzun ve en kuvvetli kemiğidir. Genellikle vücut uzunluğunun 1/4'ü kadardır (Cumhur 2001). Korpusunun büyük kısmı hemen hemen silindriktir. Anatomik pozisyonda her iki taraf kemiğinin üst uçları alt uçlarına oranla birbirinden daha uzaktır. Üst ucunda (extremitas proximalis) caput femoris, collum femoris, trochanter major ve trochanter minor bulunur. Eklem yüzünün merkezinin biraz alt tarafında bir bağın yapıştığı (lig. capitis femoris) fovea capitis femoris bulunur. Baş gövdeye bağlayan dar bölümüne collum femoris denilir. Normal pozisyonda collum femoris yukarı, içe ve biraz da ön tarafa doğru yönelmiştir. Üst ucun, dış tarafında bulunan büyük çıkıntıya trochanter major, bunun arka alt tarafında bulunan küçük çıkıntıya ise trochanter minor denilir. Daha küçük olan iç yüzünde ise fossa trochanterica denilen bir çukur bulunur. Arka yüzünde tuberculum quadratum denilen yayvan bir çıkıntı bulunur. Canlılarda elle deri altından yoklanabilen trochanter major, kalça ekleminin pozisyonu hakkında bize fikir verebilir. Trochanter minor küçük koni şeklinde bir çıkıntıdır. Trochanter major ve minor'u arka tarafta birbirine birleştiren kalın kenara crista intertrochanterica, ön taraftan birleştiren ve arkadakine oranla daha az belirgin olan çizgiye ise linea intertrochanterica denilir. Korpusun iki yüzü arasında ve arka tarafta uzunlamasına seyreden bir kenar bulunur. Linea aspera denilen bu kenar, cismin orta kısmında labium laterale ve labium mediale olmak üzere iki kenar şeklindedir. Linea aspera yukarı doğru üç uzantı şeklinde seyrederek. Bunlardan lateral taraftaki çok belirgin ve pürtüklü olup tuberositas glutea adını alır. Ortada bulunan kenara, linea pectinea denilir. En içteki üçüncü uzantı, asıl labium mediale'nin bir devamı şeklindedir. Labium laterale ve labium mediale aralarında kalan düz üçgen sahaya, facies poplitea denilir. Facies poplitea'yı dıştan sınırlayan kenara linea supracondylaris lateralis, içten sınırlayan kenara ise linea supracondylaris medialis denilir. Linea supracondylaris medialis, distalde epicondylus medialis'de bir çıkıntı ile birleşir. Tuberculum adductorium denilen bu çıkıntıya bir kas (m. adductor magnus) kirişi tutunur. Femur'un alt ucu, üst ucuna oranla her yönde daha geniştir. Yan taraflarındaki büyük kitlelere condylus lateralis ve condylus medialis denilir. Patellanın oturduğu bu ön yüze, facies patellaris denilir. Kondillerin arka tarafında, fossa intercondylaris denilen bir çukur bulunur. Bu çukuru üstten linea intercondylaris denilen bir çizgi sınırlar. Linea

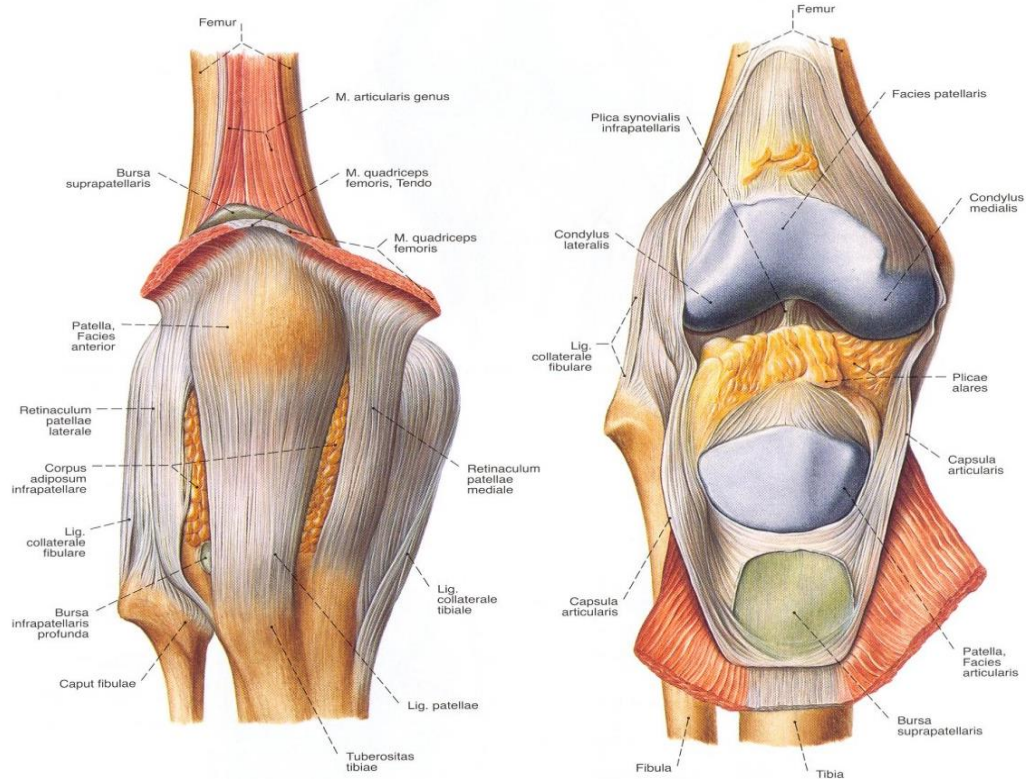
intercondylaris aynı zaman da facies poplitea'nın alt sınırını oluşturur. Kondillerin dış yüzlerindeki kabarık kısımlara epicondylus lateralis ve epicondylus medialis denilir. Medialdeki üst kısmındaki çıkıntıya, tuberculum adductorium denilir. (Arıncı 2006, Dere 1999).



Şekil 2.8. Femur önden ve arkadan görünüş (Netter 2007)

Patella; m. quadriceps femoris'in kirişi içinde bulunan patella, vücudun en büyük sesamoid kemiğidir. Apex patellae denilen tepesi aşağıda, basis patellae denilen tabanı ise yukarıda olan ters dönmüş bir üçgen şeklinde olup, yüzleri öne ve arkaya bakar (Taner 2013). Dizkapağı'nın alt ucu, ayakta duran bir şahısta, diz eklemi aralığının 1 cm kadar yukarı kısmı seviyesinde bulunur ve diz eklemi hareketiyle bu seviye değişir. Tamamiyle spongioz dokudan yapılmış olan patella, ince bir kompakt kemik dokusu ile kaplanmıştır. Patella diz eklemi dış etkilerden

korur ve m. quadriceps femoris'in kirişini eklem ekseninden uzaklaştırarak ve bu şekilde bağın kemiğe tutunduğu yerdeki açığı (inersiyon açısı) büyülterek, kasın etki kuvvetini artırır (Arıncı 2006, Dere 1999).



Şekil 2.9. Patella genel görünüş (Sobotta 2006)

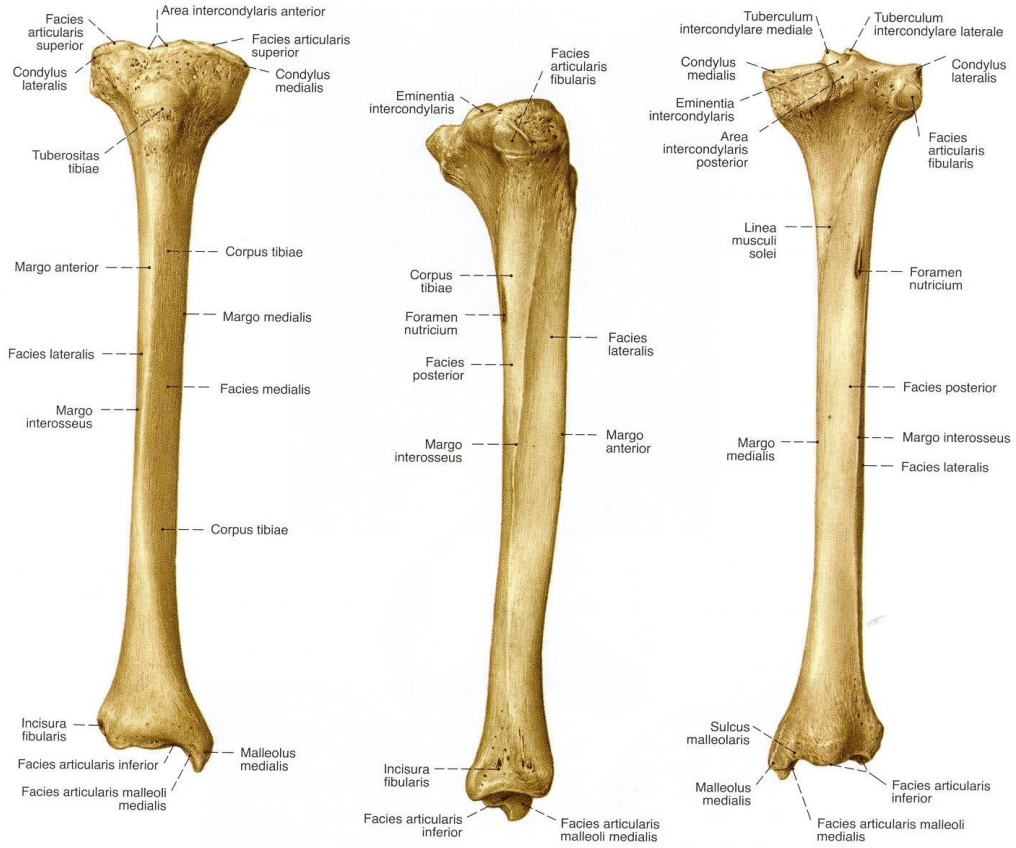
### 2.3.3. Bacak Bölgesi Kemikleri

#### 2.3.3.1 Tibia

Vücudun femur'dan sonra en uzun kemiği olup, bacağın iç tarafında yer alır. Extremitas proximalis denilen üst ucu condylus lateralis ve condylus medialis denilen iki büyük lokma şeklindedir. Dış kondilin arka dış tarafında oblik bir planda bulunan facies articularis fibularis, fibula'nın başı ile eklem yapar. Facies articularis superior denilen kondillerin üst yüzleri, diz ekleminin konkav yüzlerini oluşturur. Bu yüzlerin orta kısımları femur kondilleri ile, periferik kısımları ise meniskuslarla eklem yapar. Her iki yüzün birbirine yakın kısımlarında tuberculum intercondylare mediale ve laterale denilen birer çıkıntı bulunur. Üst yüzün arka kenarına daha yakın olan bu iki çıkıntıya birden, eminentia intercondylaris denilir ve bunlar femur'un fossa intercondylaris'ine girerler. Bu çıkıntıların öndekine area intercondylaris anterior, arkadakine ise area intercondylaris posterior denilir. Tibia'nın üst ucunun ön yüzünde delikli üçgen bir saha ve bunun da alt köşesinde lig. patellae'nin

tutunduğu tuberositas tibiae bulunur. İki kondil arka tarafta sığ bir olukla birbirinden ayrılmıştır. Corpus tibiae'nın margo anterior, margo medialis ve margo interosseus olmak üzere 3 kenar, facies posterior, facies lateralis ve facies medialis olmak üzere 3 de yüzü vardır. Margo anterior, en belirgin kenarıdır. Margo medialis, düz seyreden künt bir kenar şeklindedir ve orta kısmında daha belirgindir. Dış kenarı, margo interosseus, özellikle orta kısmında belirgin ince bir kenar şeklindedir. Facies medialis, biraz konvektir ve buraya herhangi birşey yapışmadığı için düzdür. Üst yarısında yukarıdan aşağıya ve dıştan içe doğru meyilli olarak seyreden çizgi şeklindeki çıkıntıya linea musculi solei denilir. Tibia'nın alt ucuna extremitas distalis denilir. Alt ucun içe tarafındaki distale doğru olan çıkıntıya, malleolus medialis denilir. Piramit şeklinde olan malleolus medialis'in medial yüzü hemen deri altında bulunur. Bunun lateral yüzündeki facies articularis malleoli medialis hafif konkav olup talus ile eklem yapar. Alt uçtaki aşağıya bakan eklem yüzüne facies articularis inferior denilir. Bu yüz, içe malleoldeki eklem yüzü ile devamlıdır. Talus'un makarası ile eklem yapan bu yüz ön tarafta geniş, arka tarafta dar olup önden arkaya uzanan bir çıkıntı ile ikiye ayrılmıştır. Alt kıyısında transvers yönde uzanan oluğa, eklem kapsülü tutunur. Arka yüzünde yukarıdan aşağıya ve dıştan içe doğru biraz meyilli uzanan bir oluk bulunur. Bir kas kirişinin geğtiği bu oluk, aynı yönde talus'ta da devam eder. Dış yüzünde bulunan çentiğe, inc. fibularis denilir. Üçgen şekilde olan bu sahanın sadece distaldeki küçük bir bölümü canlıda eklem kıkırdağı ile kaplı olup, fibula ile eklem yapar. (Arıncı 2006).



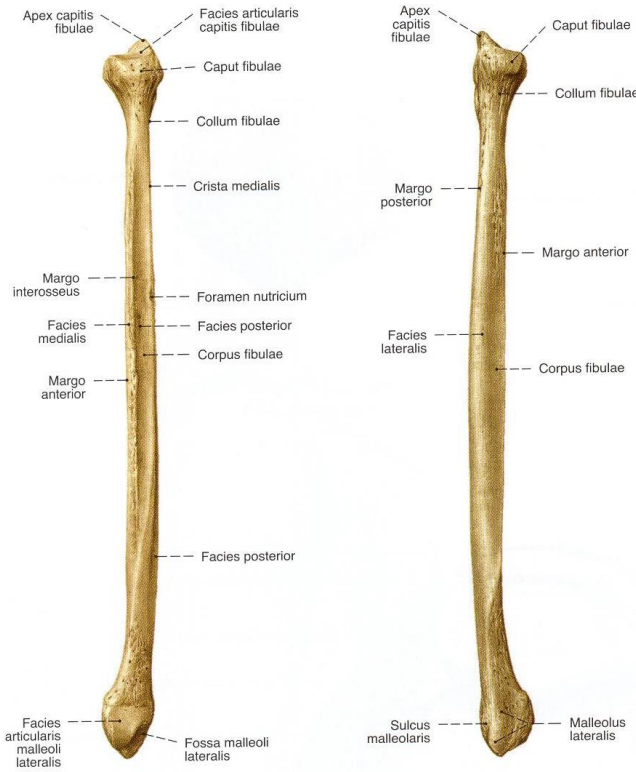


Şekil 2.10. Tibia genel görünüş (Sobotta 2006)

### 2.3.3.2. Fibula

Tibia'nın lateralinde bulunan ince uzun bir kemiktir. Tibia ile hemen hemen aynı boyda olan fibula, biraz daha distalde yerleşmiştir. Bu nedenle üst ucu tibia'dan biraz daha aşağıdadır ve diz ekleminin yapısına katılmaz (Cumhur 2001). Tibia'nın lateral kondilinin dış arka tarafındaki eklem yüzü ile eklem yapar. Distal ucu ise ayak bileği ekleminin yapısına katılır ve tibia'dan biraz daha distale uzanır. Fibula'nın üst ucuna caput fibulae, hemen altındaki dar bölüme de collum fibulae denilir. Düzensiz bir şişlik olan fibula başının iç üst kısmında, facies articularis capitis fibulae denilen meyilli bir eklem yüzü bulunur. Bu yüz, tibia'nın dış kondilinde bulunan facies articularis fibularis ile eklem yapar. Fibula başının dış arka kısmında yukarı doğru uzanan çıkıntıya, apex capitis fibulae denilir. Corpus fibulae'nın margo anterior, margo posterior ve margo interosseus olmak üzere 3 kenarı; facies lateralis, facies medialis ve facies posterior olmak üzere de 3 yüzü vardır. Fibula'nın geniş alt ucuna malleolus lateralis denilir. Malleolus lateralis, fibula'nın üst ucuna oranla daha sivri bir şekilde distale uzanır. Üçgen şeklindeki eklem yüzü ise, daha geniş ve vertikale yakın planda bulunur. Facies articularis malleoli lateralis denilen bu yüzün arka

tarafında fossa malleoli lateralis denilen bir çukur ve onun da arka dış kısmında sulcus malleolaris denilen bir oluk bulunur (Arıncı 2006).



Şekil 2.11. Fibula genel görünüş (Sobotta 2006)

### 2.3.4. Ayak Bölgesi Kemikleri

#### 2.3.4.1. Ossa Tarsi

**Talus:** Ayağın en üstte yer alan kemiğidir. Calcaneus'un en üst kısmının üstüne oturur ve onun tarafından desteklenir. Ayak bileği eklemine oluşturmak üzere tibia ve fibula ile eklem yapar ve ayağın iç yan tarafındaki ara tarsal kemik (os naviculare) ile eklem yapmak üzere ileriye doğru yönelir. Talus, iç-yan ve dış-yan taraflardan görüntülendiğinde salyangoz şeklindedir (Drake, Vogl, Mitchell 2007). Corpus, collum ve caput tali denilen kısımlardan meydana gelmiştir. Corpus'un üst kısmı makara biçiminde bir eklem yüzü içerir ve trochlea tali adını alır (Dere 2010). Trochlear yüz (üst yüz) tibianın alt ucu ile eklem yapar. Dıştaki eklem yüzüne facies malleolaris lateralis, içte bulunan eklem yüzüne facies malleolaris medialis denir. İç yan yüz tibianın malleolus medialis'i ile, dış yan yüz fibulanın malleolus lateralis'i ile eklem yapar.

Cismin arka yüzünde processus posterior tali denilen bir çıkıntı vardır. Cismi başa bağlayan kısma collum tali denir. Bu kısa ve geniş boyun sonlanmasından sonra ileriye ve içe dönen yuvarlak bir başı vardır (caput tali) ve bu kısım naviküler kemikle eklem yapar. Önde caput tali, os naviculare'nin arka yüzündeki uygun dairesel bir çukur alan ile eklemleşmek üzere kubbeleşir. Altta, bu kubbeleşmiş eklem yüzü düzgün kabartılarla ayrılmış olan üç eklem yüzü ile devamlıdır. Sulcus tali'nin çevresinde kalkaneusla eklem yapan bu yüzlere facies articularis calcanea posterior, anterior ve media isimleri verilir. (Dere 2010, Drake, Vogl, Mitchell 2007). Alttaki yüzün ön bölümü sustentaculum tali ile arka bölüm ise lig. calcaneonaviculare plantare ile eklem yapar. Alt yüzde sulcus tali denilen collum taliyi derin bir olukla işaretleyen derin bir oluk görülür, bu oluk ileriye doğru oblik olarak alt yüzde iç yandan dış yana doğru karşıya geçer ve dış yan tarafta belirgin şekilde genişler.

**Calcaneus:** Ayak iskeletinin en büyük kemiği olan calcaneus, topuğu oluşturur, ayak iskeletinin ilk kemikleşenidir. Yerle temas eden tek tarsal kemiktir (Snell 1997, Ozan 2014). Calcaneus talus'un altında yer alır ve onu destekler.

Calcaneus, topuğun çatısını oluşturmak üzere, ayak bileği eklemının arkasına doğru yönelir. Bu topuk bölgesinin arka yüzeyi daireseldir ve üst, orta ve alt bölümlere ayrılır. Tendo calcaneus (Achille tendonu) orta bölüme tutunur. Üst bölüm tendo calcaneus'tan bir bursa ile ayrılır. Kemiğin plantar yüzeyinin üzerine tuber calcanei olarak devam eder. Tuber calcanei, plantar yüzeyin üzerinde, geniş bir processus mesialis ve küçük bir processus lateralis halinde öne doğru yönelir ve bu iki çıkıntı birbirlerinden V şeklindeki bir incisura ile ayrılırlar. Plantar yüzeyin ön ucunda bir tüberkül vardır (kalkaneal tüberkül) ve ayak tabanının kısa plantar bağının arka tutunma yeri burasıdır.

Calcaneus'un dış-yan yüzü iki hafifçe yükseltilmiş bölüm hariç düzgün bir kenara sahiptir. Bu yükseltilmiş alanlardan bir tanesi trochlea fibularis (peroneal tüberkül) yüzeyin ortasının önündedir ve genellikle iki sığ oluğa sahiptir, bu iki oluktan birisi yüzeyinin üzerinden, diğeri de oblik olarak yüzeyinde karşıya geçer.

Corpus tali ile eklem yapan facies articularis talaris posterior ve caput tali ile eklem yapan diğeri iki eklem yüzeyi arasında sulcus calcanei denilen derin bir sulcus yer alır. Sulcus'un ön iç tarafında içe doğru uzanan geniş çıkıntıya sustentaculum tali denir. Sustentaculum tali iç yana yönelen ve caput tali'nin daha arka bölümünü destekleyen bir kemik raftır. İç yüzde sustentaculum'un altında sulcus m. flexoris

hallucis longi denilen geniş oluk görülür ve m. flexoris hallucis longus'un kirişi ayak tabanının içine doğru giderken bu sulkus boyunca ilerler. Sustentaculum üzerinde facies articularis talaris media ve daha önde facies articularis talaris anterior ve arkada facies articularis talaris posterior yer alır. Facies articularis talaris media caput tali'nin uyumlu orta eklem yüzü ile eklem yapmak içindir. Facies articularis talaris anterior ve facies articularis talaris posterior calcaneus'un kendisinin üst yüzeyinde yer alırlar. Facies articularis talaris anterior küçüktür ve caput tali'nin ön yüzeyindeki uyumlu eklem yüzeyi ile eklem yapar. Facies articularis talaris posterior geniştir ve yaklaşık olarak calcaneus'un üst yüzeyinin ortasına yakındır (Dere 2010, Drake, Vogl, Mitchell 2007).

Dış yüzün orta kısmı kabarıktır. Bu kabartının alt tarafında trochlea fibularis denilen çıkıntı vardır. Ön yüzünde kuboid ile eklem yapan facies articularis cuboidea bulunur (Dere 2010).

Calcaneus'un üst yüzeyindeki sulcus calcanei ve talus'un alt yüzeyindeki sulcus tali birlikte sinüs tarsi'yi oluştururlar; bu sinus calcaneus ve talus'un ön uçları arasındaki, ayağın iskeleti dış-yandan görüntülediğinde görülebilir bir boşluktur (Drake, Vogl, Mitchell 2007).

**Os naviculare:** Ayağın iç-yan tarafındaki ara tarsal kemik os naviculare kayık şeklindedir. Arkada caput tali, önde üç küneiform kemik, dışta os cuboideum ile eklem yapar. Ön yüzde üç eklem yüzü vardır. Dışta küboidle eklem yapan yüz görülür. İç yüzünde aşağı-ıçe uzanan tuberositas ossis navicularis, os naviculare'nin ayırt edici özelliğidir. Bazen bu tuberositasın üstünde os tibiale externum denilen küçük kemik bulunur. (Dere 2010, Drake, Vogl, Mitchell 2007). Os naviculare calcaneus hariç tüm tarsal kemiklerle eklenmiştir (Gövs Gökmen 2008).

**Os cuboideum:** Arkada kalkaneus, içte III. küneiform ve naviküler, önde IV. ve V. metatarsal kemiklerle eklem yapar. Dış yüzün altında sulcus tendinis m. peronei longi denilen oluk bulunur. Oluğun arkasında tuberositas ossis cuboidea isimli kabarıntı vardır (Dere 2010).

**Ossa cuneiformia:** Os cuneiforme mediale, intermedium ve laterale olmak üzere üç tanedir. Şekilleri kamaya benzer. Kama şeklinde olmaları, ayağın transvers yöndeki kubbesinin korunmasında önemli rol oynar. Arkada naviküler, önde I. II. ve III. metatarsal kemiklerle eklem yaparlar. Birincisi en büyük, ikincisi en küçüktür. Birincisinin geniş tarafı aşağıda, diğerlerinin yukarıdadır. Bu durum ayak kubbesinin

oluşumunda önemlidir. III. kemik dış tarafta kuboid ve IV. metatarsal ile eklem yapar (Dere 2010, Snell 1997).

#### **2.3.4.2. Ossa Metatarsi**

Beş tanedir. Kuneiform kemikle eklem yapan üç tanesi medial grubu, küboid kemikle eklem yapan iki tanesi lateral grubu teşkil ederler. Yürürken vücut ağırlığı I. metatarsal kemik üzerine yüklendiği için bu kemik en kalınlarıdır. Metatarsal kemiklerin proksimal uçlarına basis, distal uçlarına caput denir. Caputları yuvarlak eklem yüzleri içerirler (Dere 2010). Metatarsallere medialden laterale doğru büyüyen numaralar verilir (I-V). İkinci metatarsal sabit, diğerleri hareketlidir. Caput ossis metatarsi plantar yüzünde bir depresyonla birbirinden ayrılmış iki çıkıntı bulunur (Yıldırım 2013). Birincisi hariç kama şeklinde olan proksimal kısımları tarsal kemikler ve birbirleriyle eklem yaparlar. Plantar yüzleri fleksor tendonların geçtiği uzunlamasına oluklu bir görünüm arzeder. Caput ossis metatarsi'nin yan taraflarında bağların tutunduğu çukurcuklar bulunur. Metatarsal kemiklerin sadece distal uçları yerle temas halindedir.

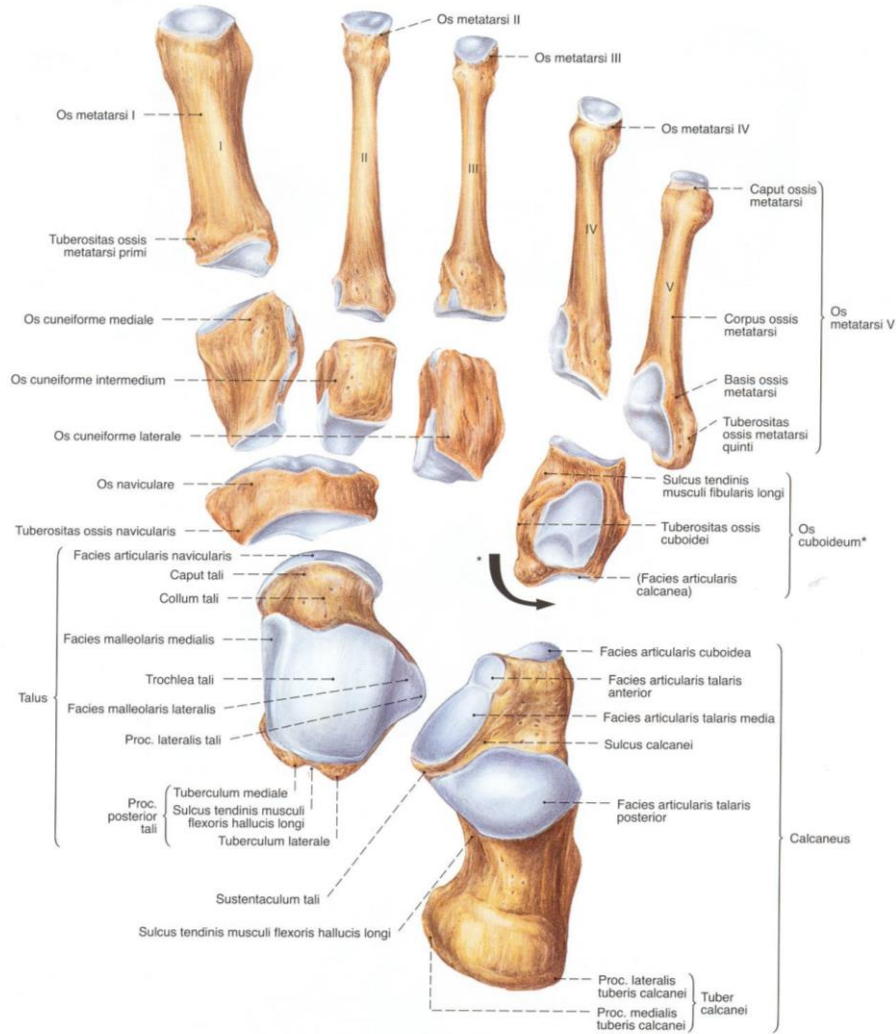
İçlerinde en kalın ve sağlam olanı I. metatarsal kemiktir. II. metatarsal kemik os cuneiforme intermedium ile eklem yapmak üzere daha fazla arkaya sokulur. En önde ise I. metatarsal kemikle os cuneiforme mediale arasındaki eklem yer alır. Bu tarsometatarsal eklem aralıklarını birleştiren düzensiz ve zikzaklı çizgiye Lisfrank eklem çizgisi denir. Art. talocalcaneonavicularis ve art. calcaneocuboidea eklem aralıklarını birleştiren çizgiye ise Chopart eklem çizgisi denir. Bu eklem çizgilerinin bilinmesi amputasyon operasyonları açısından önemlidir (Gövsä Gökmen 2008).

#### **2.3.4.3. Ossa Digitorum**

Her parmakta, başparmak hariç 3 tane olup toplam 14 tanedirler. Başparmak hariç phalanx proximalis, media ve distalis olarak adlandırılırlar. Başparmakta ise sadece phalanx proximalis ve media bulunur (Gövsä Gökmen 2008). Proksimal falankların arka yüzlerinde konkav eklem yüzleri vardır. Kendi aralarında makara şeklinde eklem yaparlar (Dere 2010).

Proksimal sıranın basis phalangis'leri metatarsal kemiklerin caput ossis metatarsi ile eklem yapacak şekilde konkav, orta ve distal sıranın basis'leri ise makarayı içine alabilecek şekilde bir çıkıntı ile iki yüze ayrılan konkav şekillidir. Proksimal ve orta sıranın distal uçları makara şeklinde konveks iken, distal sıranın

distal uçları ise tuberositas phalangis distalis adı verilen eklem yüzü bulunmayan bir çıkıntı şeklindedir (Gövse Gökmen 2008).



Şekil 2.12. Ayak kemikleri (Sobotta 2006)

#### 2.4. Columna Vertebralis

Columna vertebralis 33 omurun (vertebra) üst üste sıralanmasıyla oluşan erkeklerde ortalama 70 cm, kadınlarda ise 60 cm uzunluğunda olan bir sütundur (Taner 2013). Bu sütunun yaklaşık 1/4 'ünü omur gövdeleri arasında bulunan discus intervertebralis'ler oluşturur. Bu sütun baş ile göğüs karın boşluğunda bulunan organları taşır ve bunlara sağlam bir destek vazifesi görür (Arıncı 2006). Gövde hareketlerinin oluşmasını sağlar (Dere, Durgun Yücel 1994).

Omurga düz bir sütun şeklinde olmayıp, yayvan bir S harfi şeklindedir. Erişkinlerde boyun ve bel bölgesinde öne doğru konveksite (lordosis cervicalis ve

lordosis lumbalis), göğüs ve sakral bölgede ise arkaya doğru konveksite (kyphosis thoracalis ve kyphosis sacralis) gösterir.

Omurga baş, boyun ve gövdenin hareketlerinin yanı sıra, vücudun tüm hareketlerinde de görev yapar. Vücut ağırlığının büyük kısmını taşıyan ve bu ağırlığı pelvis vasıtasıyla alt taraf kemiklerine aktaran omurga, vücut dengesinde çok önemli rol oynar. Alt ve üst taraflarımız bağlantı kemikleri ile omurgaya bağlandıkları için, omurganın şekli ektremitelerin hareketlerini büyük ölçüde etkilemektedir. Ayrıca medulla spinalis'i ve spinal sinirleri korur (Arıncı 2006).

Omurgayı oluşturan 33 omurdan ilk 24'ü hareketli eklemler vasıtasıyla birbirlerine bağlanmışlardır. Bu nedenle bunlara gerçek vertebralar, hareketli vertebralar veya presakral vertebralar denilmektedir Geriye kalan 9 omurun 5'i kendi aralarında birleşerek os sacrum'u, 4'ü de os coccygis'i oluşturur (Cumhur 2001). Bunlara da yalancı vertebralar veya sabit vertebralar denilir. Omurgayı oluşturan omurlar buldukları bölgelere göre bölümlere ayrılırlar. Yukarıdan aşağıya doğru 7'si vertebrae cervicales (C1-CVII), 12'si vertebrae thoracicae (T1-TXII), 5'i de vertebrae lumbales (lumbares) (L1-LV) olarak isimlendirilir. Bunların da altında os sacrum ve os coccygis bulunur.

Tipik bir omur önde corpus vertebrae arkada arcus vertebrae olmak üzere iki bölümden oluşur. Corpusvertebrae'ler aralarına giren discus intervertebralis'ler de birbirine bağlanarak sağlam bir sütun oluşturur. Arcus vertebrae'ler corpus vertebrae ile birleşerek for. vertebrale'yi bunlarda üst üste dizilerek canalis vertebrae'yi oluştururlar. İlk 24 hareketli ilk 2'si hariç, diğerleri birbirine çok benzerler.

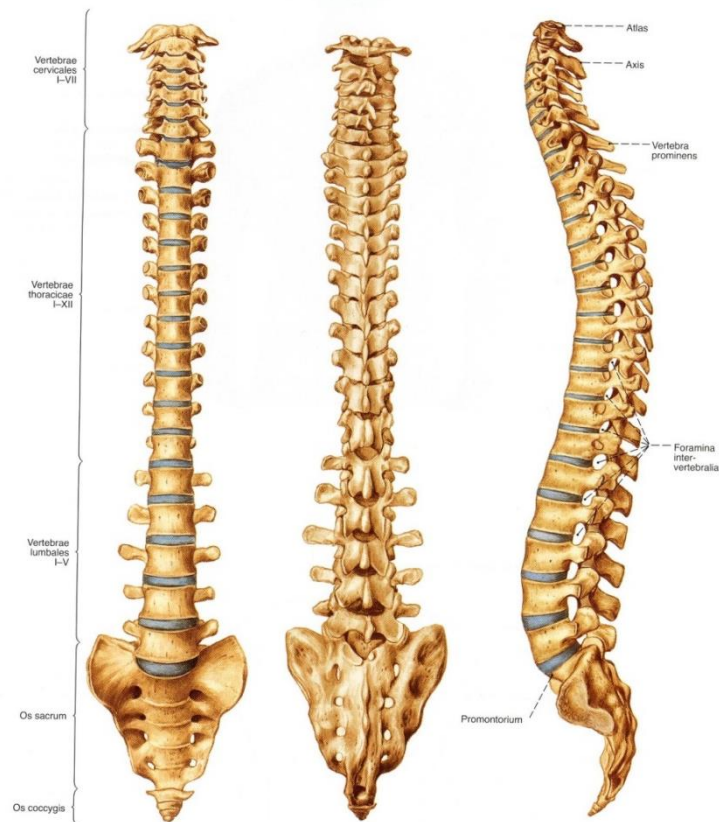
Omurların önde bulunan büyük kısmına corpus vertebrae denilir. Silindirik yapıda olan corpus vertebrae'nin alt ve üst yüzleri facies intervertebralis adını alır. Discus intervertebralis'lerin oturduğu bu yüzlerin kenar kısımları bir halka şeklinde kompakt kemikle çevrelenmiştir. Dış tarafa doğru çıkıntılı olan bir kısma da epiphysis anularis denilir. Gövdenin arka yüzü transvers yönde konkav olup, canalis vertebrae'ın ön duvarını yapar. Burada bulunan büyük deliğe for. venae basivertebralis denilir. Buradan bir ven geçer.

Gövdenin arka tarafındaki kemere arcus vertebrae denilir. Arcus vertebrae'nin gövdeye tutulan bölümüne pediculus arcus vertebrae, arka kısmına ise lamina arcus vertebrae adı verilir. Arcus vertebrae'de 4 eklem çıkıntısı, 2 transfers çıkıntı ve bir de spinal çıkıntı olmak üzere 7 çıkıntı bulunur.

Pediculus arcus vertebrae'ler kısa ve kalın iki çıkıntı şeklindedir. Bunlar gövdenin üst yarısında dış ve arka yüzlerinin birleştiği yerden arkaya doğru uzanarak transfers çıkıntı ve lamina ile birleşir. Pediculus arcus vertebrae'lerin üst kısmındaki çentiğe, inc. vertabralis superior, alt kısmındaki daha derin çentiğe ise inc. vertabralis inferior denilir. Bu çentikler eklem yapmış omurlar arasında görülen for. intervertebrale'yi oluşturur ve bu deliklerden spinal sinirler geçer. Aynı merkezlerden gelişen korpus ile arcusun birleşme yerine junctio neurocentralis denilir.

Lamina arcus vertebrae'ler pediküllerden arkaya ve içe doğru uzanan iki lamina şeklinde olup, for. vertebrale'yi arkadan sınırlar. İki tarafın laminası arkadan birleşir ve buradan proc. spinosus arkaya doğru uzanır.

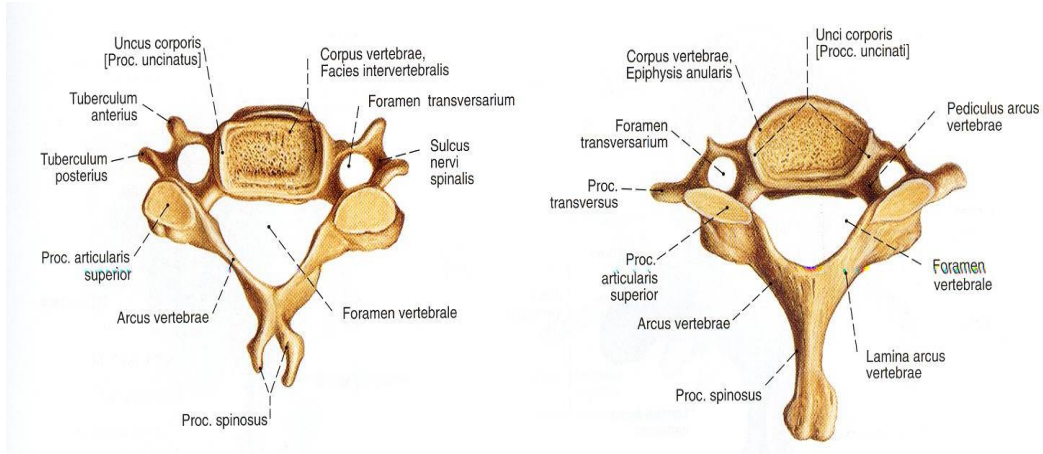
Proc. transversus, pedikül ve lamina'nın birleşme yerinde üst ve alt eklem çıkıntıları arası mesafenin ortalarından laterale doğru uzanırlar. Proc. spinosus orta kısımdan arkaya doğru uzanan tek çıkıntıdır. Dört adet eklem çıkıntısı bulunur. Bunlardan üsttekilere proc. articularis superior (zygapophysis superior), alttakilere de proc. articularis inferior (zygapophysis inferior) denilir. Pedikül ve laminaların birleşme yerinden çıkan bu çıkıntılardan üsttekinin eklem yüzü arkaya, alttakinin ise öne bakar (Arıncı 2006).



Şekil 2.13. Columna vertebralis genel görünüş (Sobotta 2006)



**Vertebrae cervicales (C1-CVII);** 7 adet olan boyun omurlarından birincisi, ikincisi ve yedincisi, diğerlerinden farklıdır. Diğer 4 tanesi birbirine benzemektedirler. (Cumhur 2001). Gövdenin yan kenarları yukarıya doğru uzamıştır. Bu uzantılara uncus corporis (proc. uncinatus) denilir. Pediculus arcus vertebrae, gövdeye orta kısmında tutunur. Bu nedenle inc. vertebralis superior ve inferior, aynı derinliktedir. For. vertebrale geniş ve üçgen şeklindedir. Proc. spinosus kısadır ve uç kısımları çatallıdır. Buradaki eklem yüzleri oval olup düz bir yüzeye sahiptir. Proc. transversus'larında bulunan delik, boyun omurlarının tanınmasında önemli bir noktadır. For. transversarium denilen bu delikten önemli yapılar geçer. Bu bölümün ön ucundaki çıkıntıya tuberculum anterius (caput costae'nin karşılığı), arka ucundaki çıkıntıya tuberculum posterius (tuberculum costae'nin karşılığı) denilir. Bu iki çıkıntı arasındaki kısımda collum costae'nin karşılığıdır. 6. boyun omurundaki tuberculum anterius'a önünde a.carotis communis'den nabız alınabildiği için, tuberculum caroticum da denilir. Deliğin arka kısmındaki bölüm asıl trasvers çıkıntı olup, bunun da dış ucuna tuberculum posterius denilir. For. transversarium'un dış tarafında ve transvers çıkıntının üst yüzünde sulcus nervi spinalis denilen bir oluk bulunur. Bu oluktan spinal sinirler geçer (Arıncı 2006).



Şekil 2.14. Vertebrae cervicales genel görünüş (Sobotta 2006)

**Atlas (C1):** En önemli özelliği, gövde ve spinal çıkıntısının bulunmamasıdır. Gelişmesi esnasında korpusu, bir alttaki omur'a (axis) dens adı verilen bir çıkıntı şeklinde yapışır. Bu nedenle axis, iki gövdeli olarak kabul edilir. Atlas'ın eklem çıkıntılarının bulunduğu kısma massa lateralis atlantis denilir. Buradaki eklem yüzlerinden üstteki daha çukurdur ve facies articularis superior adını alır. Buraya oksipital kemiğin kondilleri oturur. Alt eklem yüzüne ise facies articularis inferior denilir. Üst eklem yüzünün iç tarafında bulunan çıkıntılara bir ağ (lig. transversum

atlantis) tutunur. Massa lateralis'in yan taraflarındaki transvers çıkıntının uçlarında bulunan tuberculum anterius ve posterius'lar birbirleriyle birleşmişlerdir. Her iki tarafın massa lateralis'ini önde birbirine bağlayan kemere arcus anterior atlantis, arkada bağlayana ise arcus posterior atlantis denilir. Ön yüzünde bulunan çıkıntıya tuberculum anterius, arka yüzünde bulunan oval eklem yüzüne ise fovea dentis denilir. Fovea dentis ile dens'in ön yüzü eklem yapar. Bunun arka ve orta kısmındaki rudimenter spinal çıkıntıya tuberculum posterius denilir. Dorsal yüzü künttür ve üst eklem yüzünün arka kısmındaki oluğa, sulcus arteriae vertebralis adı verilir. Önemli bir damar olan arteria vertebralis'in geçtiği bu oluk, bazen bir delik veya kanal (canalis arteriae vertebralis) şeklinde olabilir (Arıncı 2006).

**Axis (CII):** Epistropheus da denilen 2. boyun omurunun en belirgin özelliği dens axis'in bulunmasıdır (Arıncı 2006). Korpusun üst kısmının ortasında yukarı yaklaşık 1-1,5cm uzunluğunda oval çıkıntıya dens axis denir (Taner 2013). Korpusla birleştiği yerdeki dar kısmına collum dentis, sivri tepesine ise apex dentis denilir. Dens axis'in ön tarafında bulunan facies articularis anterior, atlas'ın arcus anterior'undaki fovea dentis ile, arka tarafındaki facies articularis posterior ise, lig. transversum atlantis adı verilen bir bağla eklem yapar. Proc. transversus tek tüberküle sonlanır. Proc. spinosus'u geniş ve kuvvetlidir, alt yüzü olukludur, arka ucu da çatallıdır (Arıncı 2006).

**Vertebra prominens (CVII):** Göğüs omurlarına benzemesi nedeniyle diğer boyun omurlarından farklıdır. Spinal çıkıntısı göğüs omurlarınıninki gibi, uzun ve çatalsızdır. Fakat for. transversarium bulunur, bu nedenle de göğüs omurlarından ayırt edilir. Canlıda el ile muayenede spinal çıkıntısı hissedebilen tek boyun omuru budur. Bu nedenle klinikte adaptasyon noktası olması bakımından önemlidir. (Arıncı 2006).

**Vertebrae thoracicae (T1-TXII):** Gövdeleri boyun omurlarınıninkinden büyük, bel omurlarınıninkinden ise küçüktür. Göğüs omurlarının en karakteristik özellikleri, gövdelerinin yan taraflarında kaburga başçıkları için yarım eklem yüzleri (fovea costalis superior ve inferior) ile transvers çıkıntılarında eklem yüzlerinin (fovea costalis processus transversus) bulunmasıdır. Bunların for. transversarium'ları yoktur, ayrıca 11. ve 12. omurda da fovea costalis processus transversus bulunmaz.

Göğüs omurlarının gövdesi orta bölgelerde kalp şeklinde olup, sagittal çapı transvers çapına eşittir. Arka tarafı biraz kalın olan gövdenin yan taraflarında ve pediculus arcus vertebrae'nin hemen önünde fovea costalis superior denilen üst

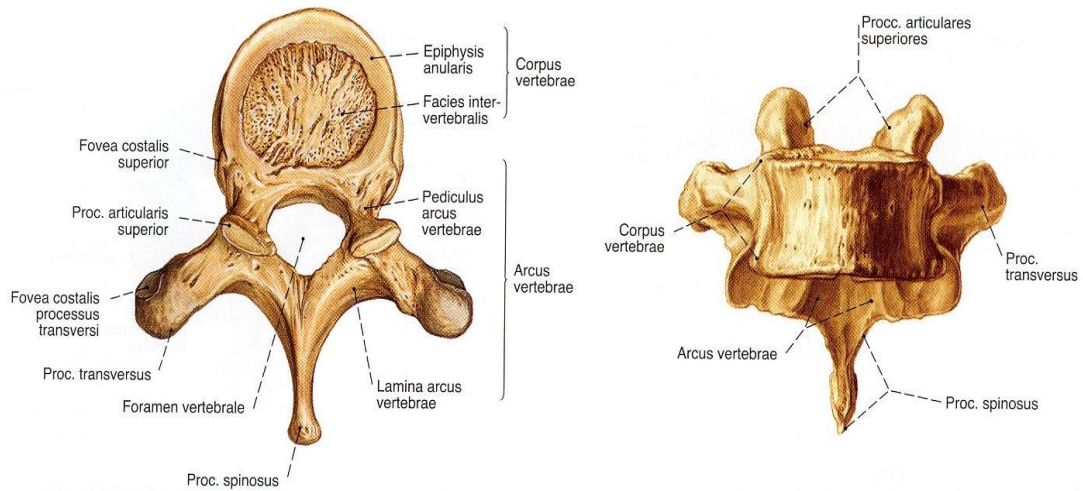
yarım eklem yüzü, bunun hemen altında ise fovea costalis inferior denilen alt yarım eklem yüzü bulunur. Laminası geniş ve kalın olup, bir alttaki omur laminasının üzerine yaslanmış gibidir. For. vertabrae küçük ve yuvarlağımsıdır. Proc. spinosus'ları uzun olup, aşağıya doğru çok meyillidir. 5. ile 8. omurlar arasında proc. spinosus'lar en meyilli olarak seyredir. En üst ve en alt göğüs omurlarının spinal çıkıntıları ise horizontale yakın bir pozisyonda bulunur. Pedikül ve lamina arasında yukarı doğru uzanan proc. articularis superior'un eklem yüzü düz olup, arkaya ve birazda dışa yukarı, laminaya yapışık olan proc. articularis inferior'un eklem yüzü ise öne ve biraz da içe aşağı bakar. Proc. transversus üst eklem çıkıntısı ile pedikül arasında ve dorsal kısmından arkaya ve dışa doğru uzanır. Proc. transversus'un ucunda ve ön tarafında bulunan fovea costalis processus transversi, kaburga tüberkülündeki eklem yüzü ile eklem yapar.

Birinci, dokuzuncu, onuncu, onbirinci ve onikinci göğüs omurları, diğerlerinden bazı farklılık gösterir.

Birinci göğüs omuru; Gövdesinde yukarıda tam, aşağıda yarım eklem yüzü bulunur. Inc. vertebralis superior'u diğer göğüs omurlarınınkinden daha derindir.

Dokuzuncu göğüs omuru; Bazen alt yarım eklem yüzü bir taraflı veya iki taraflı bulunmayabilir. Bu gibi durumlarda 9. omur gövdesinde sadece üstte tek ve yarım, 10 da ise tek ve tam eklem yüzü bulunur.

Onuncu göğüs omuru; Üst tarafta tek ve tam eklem yüzü bulunur. Fakat 9. omurda alt yarım eklem yüzü bulunduğu zaman, 10. da da tek ve yarım eklem yüzü görülür.



Şekil 2.15. Vertebrae thoracicae genel görünüş (Sobotta 2006)

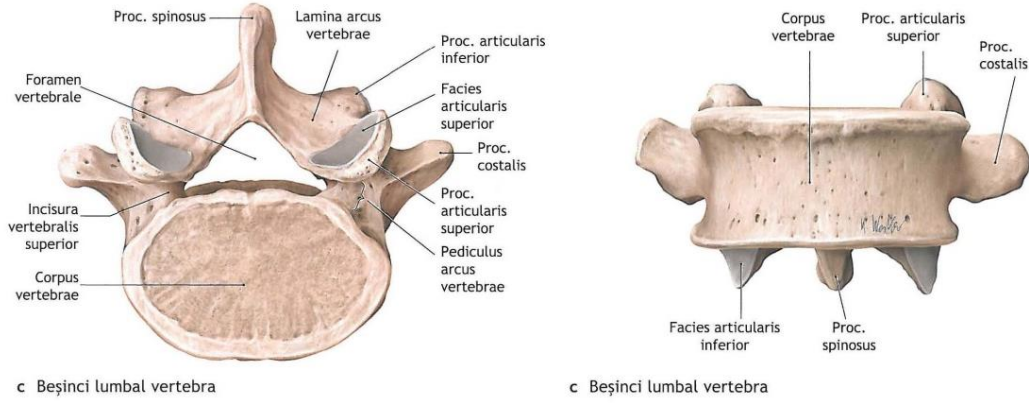
Onbirinci göğüs omuru; Gövdesi büyük olup, bel omurlarınıninkine benzer. Tek ve tam olan eklem yüzü biraz büyük olup, arkaya doğru kayarak pedikül üzerine gelmiştir. Proc. spinosus kısa ve horizontale yakın bir seyir gösterir. Uçları tüberküllü olan proc. transversus kısadır ve eklem yüzü bulunmaz.

Onikinci göğüs omuru; Genelde 11.'ye benzemekle beraber, proc. articularis inferior'u bel omurunki gibi silindiriktir ve eklem yüzü laterale bakar. Üst iki çıkıntı bel omurlarındaki proc. mamillaris ve proc. accessorius'ların karşılığıdır. Yine gövdesinde tek ve tam bir eklem yüzü bulunur ve transvers çıkıntılarında 11.'de olduğu gibi eklem yüzü bulunmaz (Arıncı 2006).

**Vertebrae lumbales (LI-V);** Bel omurlarının gövdeleri, hareketli omurlar arasında en büyük olanıdır. For. transversarium'larının bulunmamasıyla boyun omurlarından, gövdelerinde ve transvers çıkıntılarında eklem yüzü bulunmaması ile de göğüs omurlarından ayrılır.

For. venae basivertabralis'i gayet geniştir. Pedikül çok kuvvetli olup, gövdenin üst yarısına tutunur. Bu nedenle inc. vertabralis inferior büyük olarak görülür. Laminası geniş, kısa ve kuvvetlidir. Üçgen şeklinde olan for. vertabrale, göğüs omurlarınıninkinden büyük, boyun omurlarınıninkinden ise küçüktür. Proc. spinosus kısa, kalın ve yukarı doğru uzanırlar. Üst eklem yüzü konkav olup, öne ve dışa bakar. Proc. transversus'ları uzun ve silindirik olup, üst üç omurda horizontale yakın seyrederek, alt ikisinde ise biraz aşağı doğru meyillenir. Yine üst üç omurda pedikül ile lamina arasından, alt iki omurda ise biraz daha ön tarafta olmak üzere pedikül ile gövde arasından çıkar. Bel omurlarında proc. transversus'lara proc. costarius denilir ve eklem çıkıntılarının ön tarafında bulunur (göğüste ise arka tarafta bulunurlar). Özellikle alt bel omurlarının proc. cotalis'lerinde daha belirgin olarak 2 çıktı bulunur. Bunlardan üstte ve proc. articularis superior'un arka kısmında bulunan çıkıntıya proc. mamillaris, altta ve proc. transversus'un kaidesinin arka tarafında bulunan çıkıntıya da proc. accessorius denilir.

Beşinci bel omuru, gövdesinin ön tarafta daha kalın olması ile karakterizedir. Proc. spinosus'u kısa ve alt eklem çıkıntıları arasındaki mesafe, diğerlerinininkinden daha fazladır (Arıncı 2006).



Şekil 2.16. Vertebrae lumbales genel görünüş (Prometheus 2007)

**Os sacrum, os coccygis (coccyx'vertebra coccega I-IV);** Os sacrum'a kadar omurlar birbirlerine eklem ve bağlarla bağlanarak hareketli bir sütun meydana getirirler. Bu omurlar, omurganın presekral bölümünü oluştururlar. Bundan sonra gelen 9-10 omurun ilk 5 tanesi kendi aralarında birleşerek os sacrum'u, geri kalanlar ise os coccygis'i oluştururlar (Arıncı 2006).

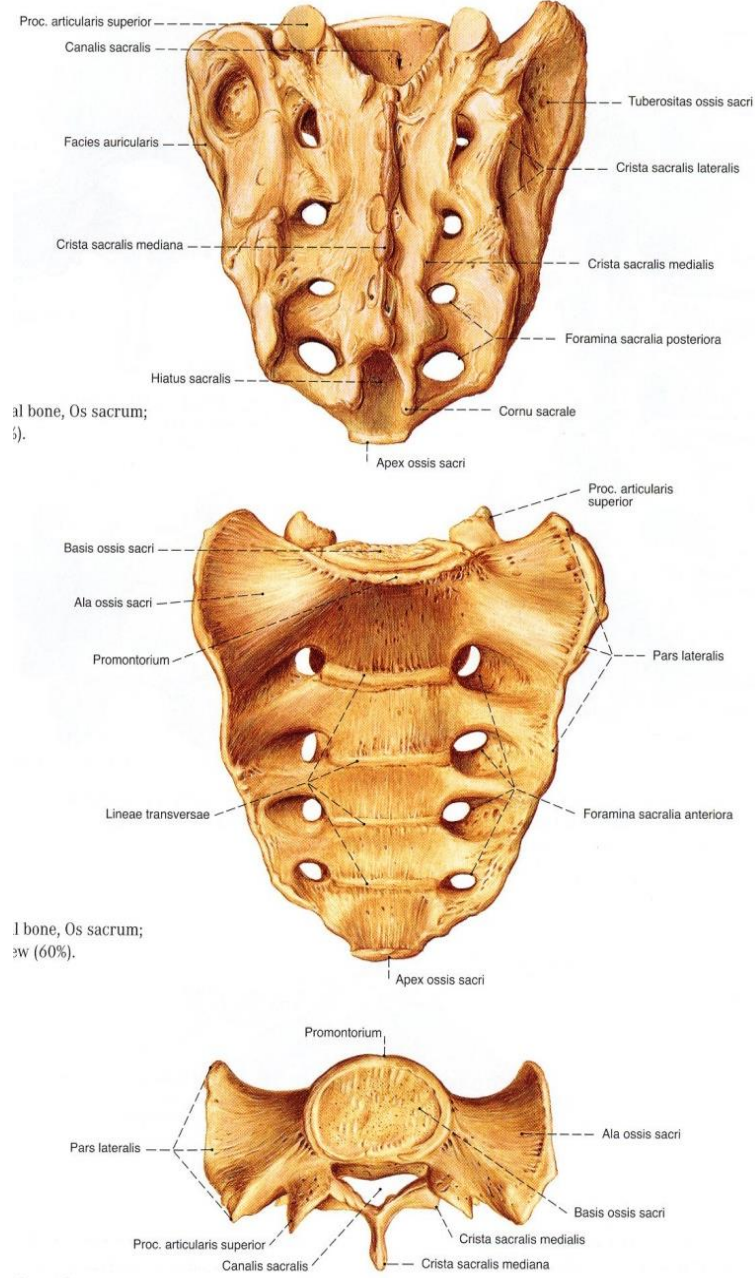
**Os sacrum (Vertebrae sacrales I-V);** Beş adet omurun birleşmesinden oluşan os sacrum, büyük ve üçgen şeklinde bir kemik olup, pelvis iskeletinin arka kısmında bulunur. Yukarıda bulunan tabanı son bel omuru ile, aşağıda bulunan tepesi de os coccygis ile eklem yapar (Cumhur 2001). İki os coxae arasına girmiş olan os sacrum'un yukarı ve öne bakan taban kısmı, son bel omuru ile eklem yaparak ön tarafa doğru promontorium denilen bir çıkıntı oluşturur. Os sacrum'un facies pelvica denilen konkav ön yüzü, pelvis iskeletinin arka duvarını oluşturur ve konkavlığı ile pelvis boşluğunun genişlemesine yardım eder. Esas kuvvet naklini yapan ilk 3 omur çok gelişmiştir ve gövdenin ağırlığını ilium'a aktarır. Altta kalan 2 omurun kuvvet naklinde bir görevi olmadığı için, üsttekiler kadar genişlemez ve arkuslarında bulunmaz. Bu nedenle oluşan açıklığa hiatus sacralis denilir. Facies pelvica'da sacral spinal sinirlerinin ön dallarının geçtiği foramina sacralia anteriora denilen dört çit delik bulunur. Bu delikler arasında transvers olarak uzanan dört belirgin çizgiye de lineae transversae denilir. Lineae transversa'lar omur gövdelerinin birbirleriyle kaynaşma yerlerine uymaktadır.

Os sacrum'un konveks arka yüzüne facies dorsalis denilir. Tam orta çizgide spinal çıkıntılarının birleşmesinden oluşan çıkıntıya crista sacralis mediana denilir. Crista sacralis mediana'nın yan taraflarındaki oluğun tabanını, omurların laminaları oluşturur. Bunun hemen dışında ve foramina sacralia posteriora'nın iç tarafında

bulunan çıkıntılara *crista sacralis medialis* denilir. Bunlar eklem çıkıntılarının birleşmesinden oluşur ve üst kısmında da son bel omuru ile eklem yapan *proc. articularis superior* bulunur. Alt kısmındaki rudimenter çıkıntıya ise *cornu sacrale* denilir. Her iki tarafın *cornu sacrale*'si arasında kalan açıklığa *hiatus sacralis* adı verilir. *Crista sacralis medialis*'in lateralinde bulunan dört çift deliğe *foramina sacralia posteriora* denilir. Bu deliklerden sakral spinal sinirlerin arka dalları geçer. Bu deliklerin lateralinde bulunan *crista sacralis lateralis transvers* çıkıntılarının kaynaşmasından oluşur. *Crista sacralis laterali*'in dış tarafında kalan kemik bölümüne *pars lateralis* denilir. Bunlarda *proc. transversus* ve kaburga artıklarından oluşur. Bunun tabana yakın üst kısmı bir kanada benzemesi nedeniyle *ala ossis sacri* adını alır. *Pars lateralis*'in dış tarafında ve biraz da arkada *facies auricularis* denilen kulak şeklinde bir eklem yüzü bulunur. İlium'daki aynı şekli ve isimli yüzle eklem yapar. *Facies auricularis*'in arka ve iç tarafındaki bağların tutunduğu pürtüklü sahaya *tuberositas ossis sacri* denilir. *Os sacrum*'un içinde kalan ve *canalis vertebralis*'in devamı şeklinde olan geçite ise *canalis sacralis* adı verilir.

*Os sacrum*'un yukarıda bulunan taban kısmına *basis ossis sacri* denilir. Burası son bel omurunun gövdesi ile *discus intervertebralis* aracılığı ile eklem yapar. *Basis ossis sacri*'nin ön tarafa yaptığı çıkıntıya *promontorium* denilir. Arka yan tarafında *proc. articularis superior* bulunur. Bunun eklem yüzü konkav olup arkaya ve biraz da içe bakar.

*Os sacrum*'un aşağıda bulunan tepe kısmına *apex ossis sacri* denilir. Burada bulunan oval eklem yüzü, *os coccygis* ile eklem yapar (Arıncı 2006).



Şekil 2.17. Os sacrum genel görünüş (Sobotta 2006)

**Os coccygis (Coccyx) (Vertebrae coccygeae I-IV):** Son dört rudimenter omurun birleşmesinden oluşur. Bazen 5, bazen de 3 kalıntısından oluşabilir. En büyükleri birincisi olup, sacrum'un son segmenti ile eklem yapar, bazen de kaynaşmış olarak görülür. Üst uçtan yukarıya doğru olan çıkıntıya cornu coccygeum denilir. Bu çıkıntı üst eklem çıkıntısının artığıdır. Asağıya doğru küçülen omur kalıntıları en altta bir nodül şeklindedir. Bunlar bazen bir kıkırdak aracılığı ile birbirleriyle eklem yapabilirler (Arıncı 2006).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya, 18 ile 50 yaş arası çeşitli meslek gruplarından 50'si kadın 50'si erkek olmak üzere toplam 100 gönüllü birey katılmıştır. Bireylerde ölçüm yapabilmek için Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınmıştır. Ölçümlerden önce bireylere “Aydınlatılmış Onam Formu” imzalatılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerde, herhangi bir travma, operasyon ve konjenital anomali olmamasına dikkat edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen bireylerde ölçümler, birey anatomik pozisyonda ve arkalıksız bir taburede oturur pozisyonda iken alınmıştır. Bireylerden demografik özellikler ile ilgili bilgi alınıp bel ağrısı sorunu yaşayıp yaşamadıkları sorgulanmıştır. Bireylerde kilo ve boy ölçüldükten sonra diğer ölçümlere geçilmiştir. Tüm ölçümler tek bir araştırmacı tarafından ikişer kez tekrarlanmıştır. Ölçümler mezura, şerit metre, dijital inklinometre ve dijital baskül kullanılarak yapılmıştır. Veriler bir taşınabilir bilgisayara aktarılarak analizi yapılmış ve sonuçlar bir yazıcı aracılığıyla kağıda basılmıştır.

Tablo 3.1. Çalışmaya katılan bireylerde cinsiyet dağılımı

	N	%
Erkek	50	50,0
Kadın	50	50,0
Toplam	100	100

#### 3.1. Ölçümler

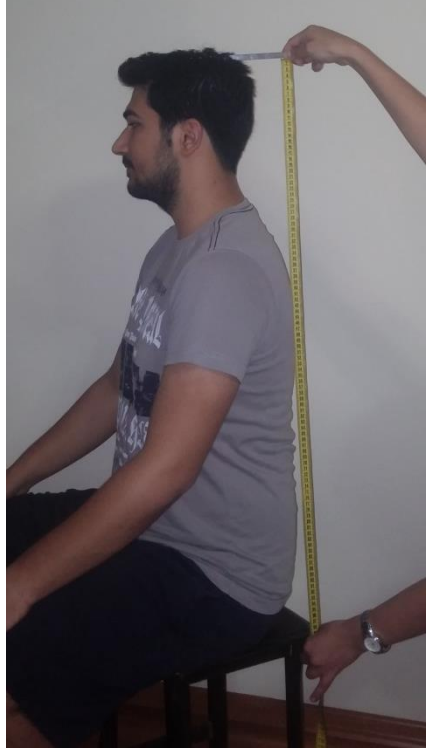
Ölçümler birey arkalıksız bir taburede oturur pozisyonda iken yapılacaktır. Dayanak gerektiren ölçümlerde tabure dayanaklarla desteklenecektir.

##### 3.1.1. Yükseklik Ölçümleri

Yapılan yükseklik ölçümleri şunlardır:

**Oturma Yüksekliği (OTY):** Baş Frankfurt pozisyonunda ve eller diz üzerinde iken, bireyin oturduğu sandalyeye değen noktası ile verteks noktası arasındaki yükseklik mezura ile ölçülmüştür.





Resim 3.1. Oturma yüksekliği

**Omuz Yüksekliği (OMY):** Bireyin dik oturur pozisyonunda acromion'un zeminden yüksekliği mezura ile ölçülmüştür.



Resim 3.2. Omuz yüksekliği

**Göz Yüksekliği (GY):** Bireyin dik oturur pozisyonunda göz seviyesinin zeminden yüksekliği mezura ile ölçülmüştür.



Resim 3.3. Göz yüksekliği

**Dirsek Yüksekliği (DRY):** Bireyin dik oturur pozisyonunda humerus longitudinal ekseninde ve olecranon yere bakıyor iken olecranon'un zemine olan yüksekliği mezura ile ölçülmüştür.



Resim 3.4. Dirsek yüksekliği

**Diz Yüksekliği (DZ Y):** Bireyin palmaris pedis'i zemine temas ederken patella orta noktasının fibula malleolus lateralis'i hizasında zeminden yüksekliği kaliper ile ölçülmüştür.



Resim 3.5. Diz yüksekliği

**Diz Arkası Yüksekliği (DAY):** Bireyin palmaris pedis'i zemine temas ederken popliteal fossa orta noktasının yerden yüksekliği kaliper ile ölçülmüştür.



Resim 3.6. Diz arkası yüksekliği

### 3.1.2. Genişlik Ölçümleri

Yapılan genişlik ölçümleri şunlardır:

**Omuz Genişliği (OG):** Bireyin her iki akromion çıkıntısı arasındaki uzaklık kaliper ile ölçülmüştür.



Resim 3.7. Omuz genişliği

**Kalça Genişliği (KG):** Bireyin sağ ve sol trochanter majör'ü arasındaki uzaklık kaliper ile ölçülmüştür.



Resim 3.8. Kalça genişliği

**Biiliak Genişlik (BG):** Bireyin sağ ve sol crista iliaca lateral uçları arasındaki uzaklık kaliper ile ölçölmüştür.



Resim 3.9. Biiliak genişlik

**Bel Genişliği (BLG):** Bireyin L3 vertebra düzeyinde genişlik kaliper ile ölçölmüştür.



Resim 3.10. Bel genişliği

### **3.1.3. Uzunluk Ölçümleri**

Yapılan uzunluk ölçümleri şunlardır:

**El Ulaşım Mesafesi (EUM):** Bireyin kol, önkol ve eli anterior- posterior ekseninde iken acromion ve en uzun falanksın distali arasındaki uzaklık kaliper ile ölçülmüştür.



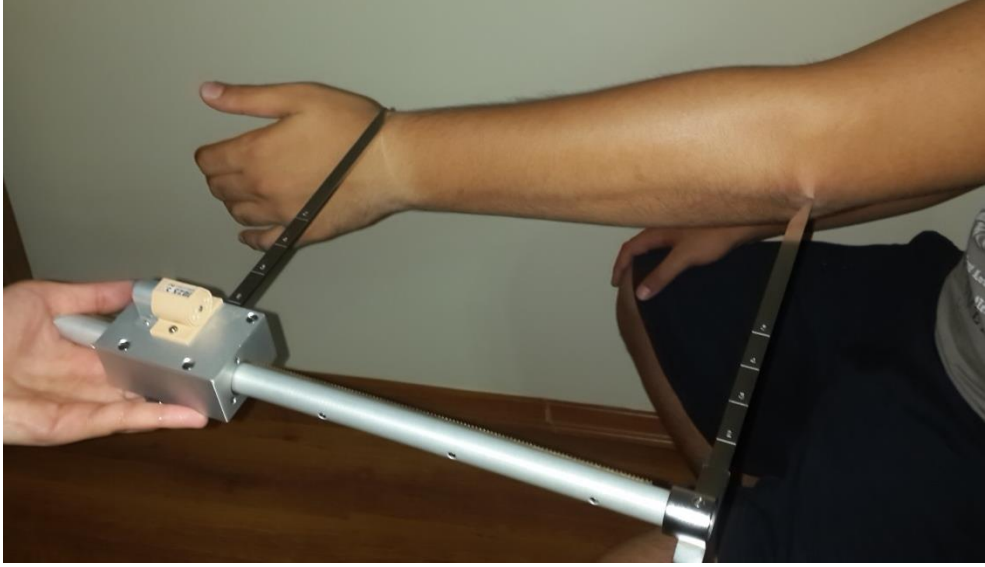
Resim 3.11. El ulaşım mesafesi

**Kol Uzunluğu (KU):** Acromion ile olecranon arasındaki uzaklık kaliper ile ölçülmüştür.



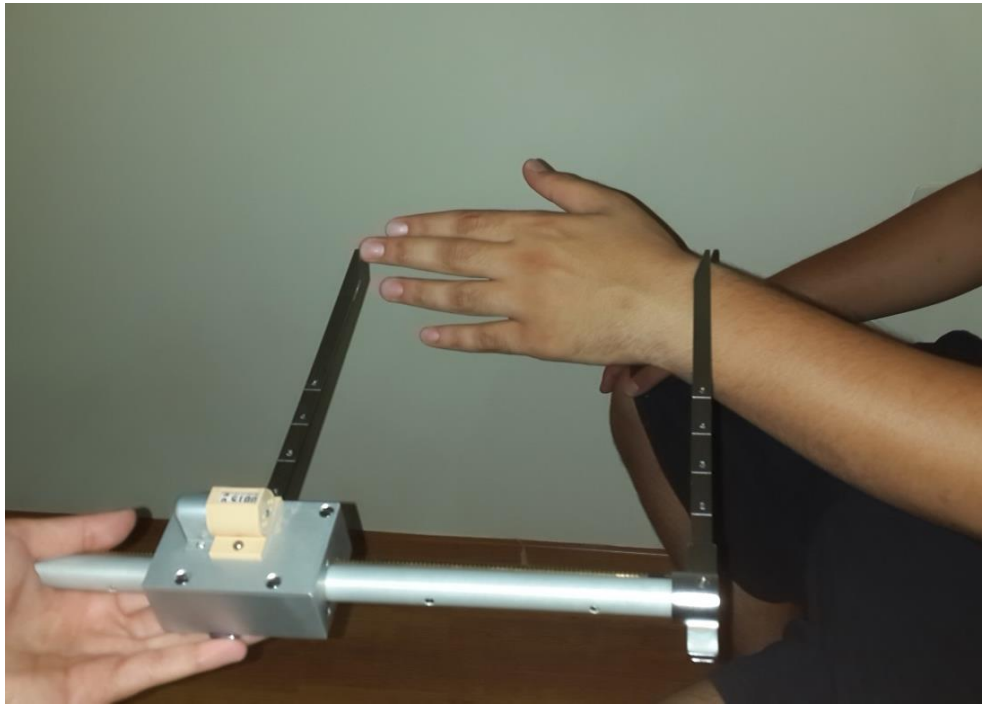
Resim 3.12. Kol uzunluğu

**Ön Kol Uzunluğu (ÖKU):** Olecranon ile radius'un processus styloideus'unun distal ucu arasındaki uzaklık kaliper ile ölçülmüştür.



Resim 3.13. Ön kol uzunluğu

**El Uzunluğu (EU):** Radius'un stiloidinin distali ile en uzun parmağın ucu arasındaki uzaklık kaliper ile ölçülmüştür.



Resim 3.14. El uzunluğu

**Uyluk Uzunluğu (UU):** Trochanter major ile patella'nın proksimal ucu arasındaki uzaklık kaliper ile ölçülmüştür.



Resim 3.15. Uyluk uzunluğu

**Bacak Uzunluğu (BU):** Patella orta noktası ve malleolus lateralis orta noktası kaliper ile ölçülmüştür.



Resim 3.16. Bacak uzunluğu



**Ayak Uzunluğu (AU):** Calcaneus arka ucunun en çıkıntılı noktası ile ayağın en uzun parmağının (bazen en uzun parmak II. parmak olabilir) distal ucu arasındaki uzaklık kaliper ile llmŖtir.

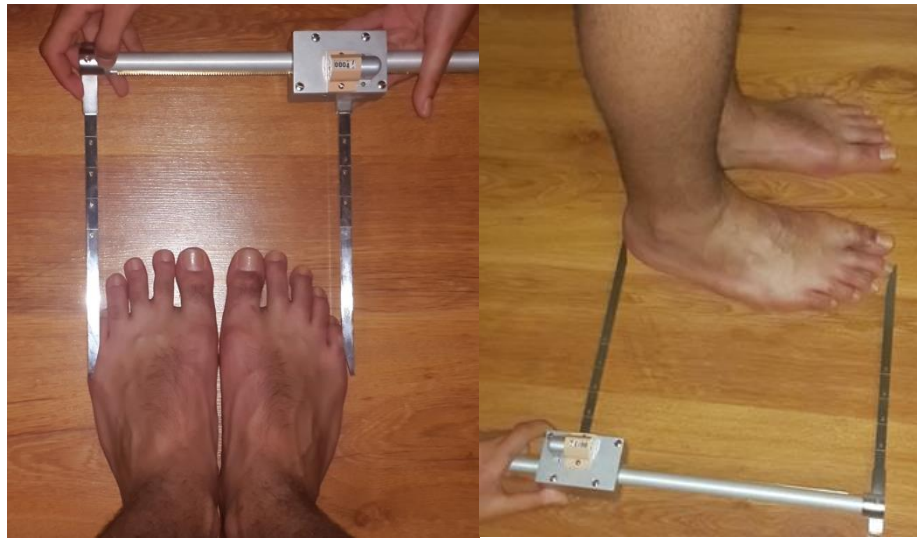


Resim 3.17. Ayak uzunluğu

#### **3.1.4. Alan lmleri**

Yapılan alan lmleri Ŗunlardır:

**Ayak Destek Alanı (ADA):** Bireyin oturma pozisyonunda ayakları bitiŖikken her iki ayak distalinden en geniŖ nokta arası ve ayağın uzunluğu kaliper ile llmŖ, ayakların kapladığı alan hesaplanmıŖtır.



Resim 3.18. Ayak destek alanları

### 3.1.5. Derinlik Ölçümleri

Yapılan derinlik ölçümleri şunlardır:

**Oturma Derinliği (OD):** Bireyin dik ve açılı oturduğu iki durumda kalçanın arka desteğe değdiği nokta ile fossa poplitea orta noktası arasındaki uzaklık kaliper ile ölçülmüştür.



Resim 3.19. Oturma derinliği

**Bel Bölgesi Oturma Derinliği (BOD):** Bireyin dik ve açılı oturduğu iki durumda belin arka desteğe değdiği nokta ile fossa poplitea orta noktası arasındaki uzaklık kaliper ile ölçülmüştür.

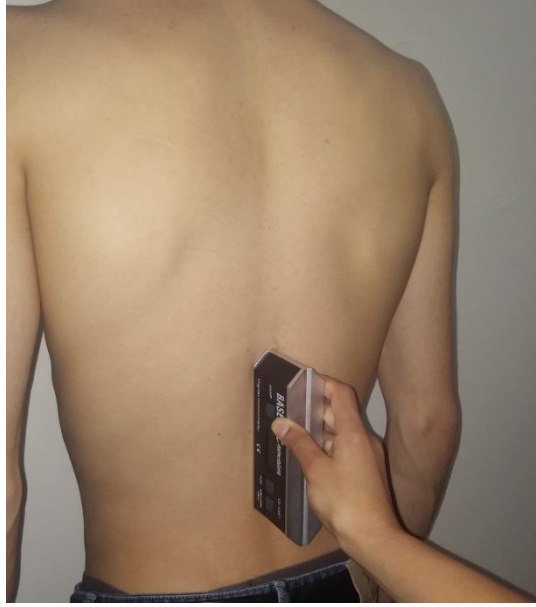


Resim 3.20. Bel bölgesi oturma derinliği

### 3.1.6. Açı Ölçümleri

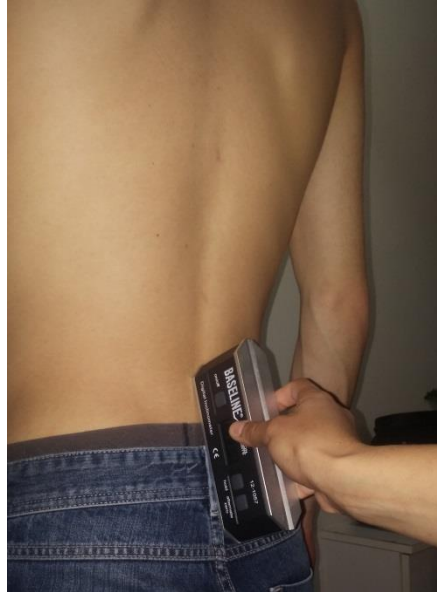
Yapılan açı ölçümleri şunlardır:

**Torakolumbar Açı (TLA):** Torakal vertebralar ile lumbal vertebralar arasındaki açı digital inklinometre ile ölçülmüştür.



Resim 3.21. Torakolumbar açı

**Lumbosakral Açı (LSA):** Lumbal ve sakral vertebralar arasındaki açı digital inklinometre ile ölçülmüştür.



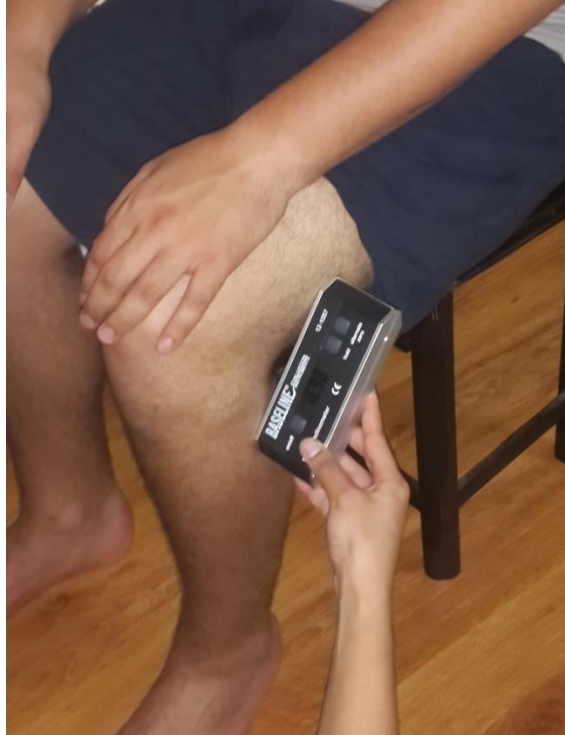
Resim 3.22. Lumbosakral açı

**Beden-Uyluk Açısı (BUA):** Bireyin bedeni ile uyluğu arasındaki açı digital inklinometre ile ölçölmüştür.



Resim 3.23. Beden-Uyluk Açısı

**Uyluk-Bacak Açısı (UBA):** Bireyin uyluğu ile bacağı arasındaki açı digital inklinometre ile ölçölmüştür.



Resim 3.24. Uyluk-Bacak Açısı

### 3.1.7. Çevre Ölçümleri

Yapılan çevre ölçümleri şunlardır:

**Omuz Çevresi (OÇ):** Bireyin her iki akromion çıkıntısı düzeyinde çevre mezura ile ölçülmüştür.



Resim 3.25. Omuz çevresi

**Kalça Çevresi (KÇ):** Bireyin sağ ve sol trochanter majör'ü düzeyinde çevre mezura ile ölçülmüştür.



Resim 3.26. Kalça çevresi

**Biliak Çevresi (BÇ):** Bireyin sağ ve sol crista iliaca lateral uçları düzeyinde çevre mezura ile ölçülmüştür.



Resim 3.27. Biliak çevresi

**Bel Çevresi (BLÇ):** Bireyin L3 vertebra düzeyinde çevre mezura ile ölçülmüştür.



Resim 3.28. Bel çevresi

### ***3.2. İstatistiksel Analiz***

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 17.0 paket programı (Versiyon 17.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümlerse ortalama ve standart sapma (gerekli yerlerde ortanca ve minimum - maksimum) olarak özetlendi. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki Kare test ya da Fisher test istatistiği kullanıldı. Gruplar arasında sürekli ölçümlerin karşılaştırılmasında dağılımlar kontrol edildi, değişkenler parametrik dağılım ön şart varsayımı sağlamak için Student T ve Mann Whitney U testi kullanıldı. Yaş gruplarının değişkenlere göre karşılaştırmalarında tek yönlü varyans analizi ve normal dağılım göstermeyen değişkenlerde Kruskal Wallis testi kullanıldı. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak alındı.

#### 4. BULGULAR

Bu çalışmada çeşitli meslek gruplarında çalışan 18-50 yaş arası 100 kişilik (50 erkek, 50 kadın) antropometrik ölçümler yapılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin mesleklerine göre dağılımı Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Çalışmaya katılan bireylerin mesleklerine göre dağılımı

<b>Meslek</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Öğrenci	6	6,0
Öğretmen	3	3,0
Serbest Meslek	2	2,0
Hemşire	22	22,0
Hastane Personeli	34	34,0
Ev hanımı	13	13,0
Güvenlik Görevlisi	5	5,0
Doktor	4	4,0
Reklamcı	1	1,0
Fırıncı	1	1,0
Temizlik Görevlisi	2	2,0
İnşaatçı	1	1,0
Danışma Görevlisi	2	2,0
Eczane Teknikeri	3	3,0
Eczacı	1	1,0



Tablo 4.2. Çalışmaya katılan bütün bireylere ait verilerin ortalama±ss, minimum ve maksimum değerleri (N=100)

<b>Parametreler</b>	<b>Ort±SS</b>	<b>Medyan</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
Yaş	32,5±8,6	32,0	18	50
Boy (Cm)	168,3±8,3	167,6	150,4	192
Ağırlık (Kg)	70,4±14,2	68,0	44	110
Bki	24,7±3,9	24,9	16,6	34,3
Meslek Yılı	8,6±8,6	6,5	0	35
Günlük Oturma Süresi (Saat)	5,9±2,6	5,0	1	14
Yükseklik (cm)				
OT Y	79,8±4,8	79,1	71	96,6
OM Y	93,4±5,4	93,3	83	105
GY	106,4±11,4	108,0	11,5	123
DR Y	62,7±7,7	61,5	51,5	99
DZ Y	50,4±3,8	50,0	40	62
DAY	42,0±3,1	42,0	35,2	49
Genişlik (cm)				
OG	43,5±5,2	43,0	33,5	55
KG	52,2±7,4	51,8	38	98
BG	48,3±7,6	47,8	33,5	96
BL G	46,0±7,7	45,0	31,5	5539
Uzunluk (cm)				
EUM	69,2±4,6	68,9	60	82
KU	28,6±2,7	28,5	23,5	34,7
ÖKU	27,0±3,1	26,5	21,5	42,4
EU	20,2±1,5	20,2	17	23,5
UU	42,5±3,2	42,9	34,4	51,2
BU	41,4±3,3	41,7	33,5	51,2
AU	27,4±2,4	27,0	23	33
Alan (cm <sup>2</sup> )				
ADA	285,6±48,0	276,8	206,6	470,4
Derinlik				
OD	49,9±4,9	50,0	38,2	61,4
BOD	55,3±5,7	56,0	40,5	68
Açı (derece)				
TLA	79,0±4,8	79,1	67,4	89,7
LSA	76,1±7,1	75,4	54,6	89,7
BUA	70,2±9,9	69,6	40,2	89,6
UBA	81,8±6,5	83,4	61,9	90
Çevre (cm)				
OÇ	101,7±8,8	101,4	81,5	129
KÇ	104,9±7,8	104,3	86	121
BÇ	94,8±11,2	94,6	70	123
BLÇ	88,5±12,3	87,6	61	116,2

Çalışmaya katılan erkekler ve kadınlar arasında yaş, boy, ağırlık, beden kitle indeksi, meslek yılı bakımından istatistiksel anlamda erkekler lehine anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0,05$ ). Erkelerde; yaş % 35,6, boy % 174,3, ağırlık % 79,1, beden kitle indeksi % 26,0, meslek yılı % 12,2 oranında iken kadınlarda; yaş % 29,4, boy % 162,3, ağırlık % 61,6, beden kitle indeksi % 23,5, meslek yılı % 4,9 oranında görülmüştür. Yapılan antropometrik ölçümlerin kadın erkek kıyaslamalarına bakıldığında; yükseklik ölçümlerinde; diz yüksekliği ve diz arkası yüksekliği ortalamaları, genişlik ölçümlerinde; omuz genişliği, kalça genişliği, biiliak genişlik, bel genişliği ortalamaları, uzunluk ölçümlerinde; el ulaşım mesafesi, kol uzunluğu, ön kol uzunluğu, el uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu ortalamaları, alan ölçümlerinde; ayak destek alanı ortalaması, derinlik ölçümlerinde; oturma derinliği, bel bölgesi oturma derinliği ortalamaları, açı ölçümlerinde; beden uyluk açısı ortalaması, çevre ölçümlerinde; omuz çevresi, biiliak çevre, bel çevresi ortalamaları istatistiksel olarak erkekler lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Cinsiyete göre antropometrik ölçümlerin dağılımı ve kıyaslanması

Parametreler	Erkek	Kadın	p
	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş	35,6±7,7	29,4±8,4	0,0001
Boy (cm)	174,3±6,3	162,3±5,2	0,0001
Ağırlık (kg)	79,1±12,3	61,6±10,0	0,0001
BKI	26,0±3,7	23,5±3,8	0,001
Meslek Yılı	12,2±8,4	4,9±7,2	0,0001
Günlük Oturma Süresi (saat)	5,8±2,3	6,0±2,8	0,728
Yükseklik (cm)			
OTY	80,5±5,6	79,1±3,9	0,172
OMY	93,2±5,4	93,6±5,4	0,766
GY	105,0±14,5	107,8±7,0	0,227
DRY	62,5±9,6	62,8±5,3	0,843
DZY	52,7±3,5	48,2±2,4	0,0001
DAY	44,0±2,5	40,0±2,2	0,0001
Genişlik (cm)			
OG	47,3±3,7	39,6±3,3	0,0001
KG	54,7±4,7	49,8±8,7	0,001
BG	50,6±5,5	46,1±8,7	0,003
BLG	49,6±4,6	42,4±8,5	0,0001
Uzunluk (cm)			
EUM	72,4±3,9	66,1±2,7	0,0001
KU	29,3±2,7	27,9±2,4	0,008
ÖKU	28,1±2,8	25,9±3,0	0,0001
EU	21,1±1,0	19,2±1,3	0,0001
UU	42,7±3,3	42,4±3,0	0,676
BU	43,3±2,7	39,5±2,8	0,0001
AU	29,4±1,6	25,4±1,2	0,0001
Alan (cm <sup>2</sup> )			
ADA cm <sup>2</sup>	319,1±39,1	252,1±29,1	0,0001
Derinlik			
OD	52,6±4,1	47,2±4,2	0,0001
BOD	58,7±4,5	51,9±4,6	0,0001
Açı (derece)			
TLA	78,8±4,2	79,3±5,4	0,632
LSA	77,1±7,2	75,1±6,9	0,167
BUA	73,8±10,0	66,5±8,4	0,0001
UBA	82,5±6,6	81,1±6,4	0,299
Çevre (cm)			
OÇ	107,9±6,9	95,6±5,7	0,0001
KÇ	106,4±7,3	103,4±8,1	0,058
BÇ	99,5±9,8	90,1±10,7	0,0001
BLÇ	95,3±9,9	81,8±10,7	0,0001

Çalışmaya katılan bireylerin bel ağrısı sorunu yaşayıp yaşamadıkları sorgulandı. Çalışmaya katılan bireylerin %57'sinin bel ağrısı sorunu yaşadığı belirlendi (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Bel ağrısı yaşayan bireylerin dağılımı

<b>Bel Ağrısı Sorunu</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Yok	43	43,0
Var	57	57,0

Kadınlarda erkeklere oranla daha fazla bel ağrısı sorunu yaşandığı istatistik anlamlı olarak saptanmıştır ( $p=0.043$ ). Kadınlarda bel ağrısı % 68 oranında görülürken erkeklerde bu oran %46'dır. Cinsiyetlere göre bel ağrısı sorunu yaşayan bireylerin dağılımı Tablo 4.5'da verilmiştir.

Tablo 4.5. Cinsiyete göre bel ağrısı sorunu yaşayan bireylerin dağılımı

<b>Bel Ağrısı Sorunu</b>	<b>Erkek</b>	<b>Kadın</b>	<b>p</b>
Yok	27(54)	16(32)	<b>0,043</b>
Var	23(46)	34(68)	

Çalışmaya katılan erkeklerin omuz yüksekliği ortalaması az, el uzunluğu ve bel çevresi ortalaması fazla olanlarda bel ağrısı olduğu istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.6).

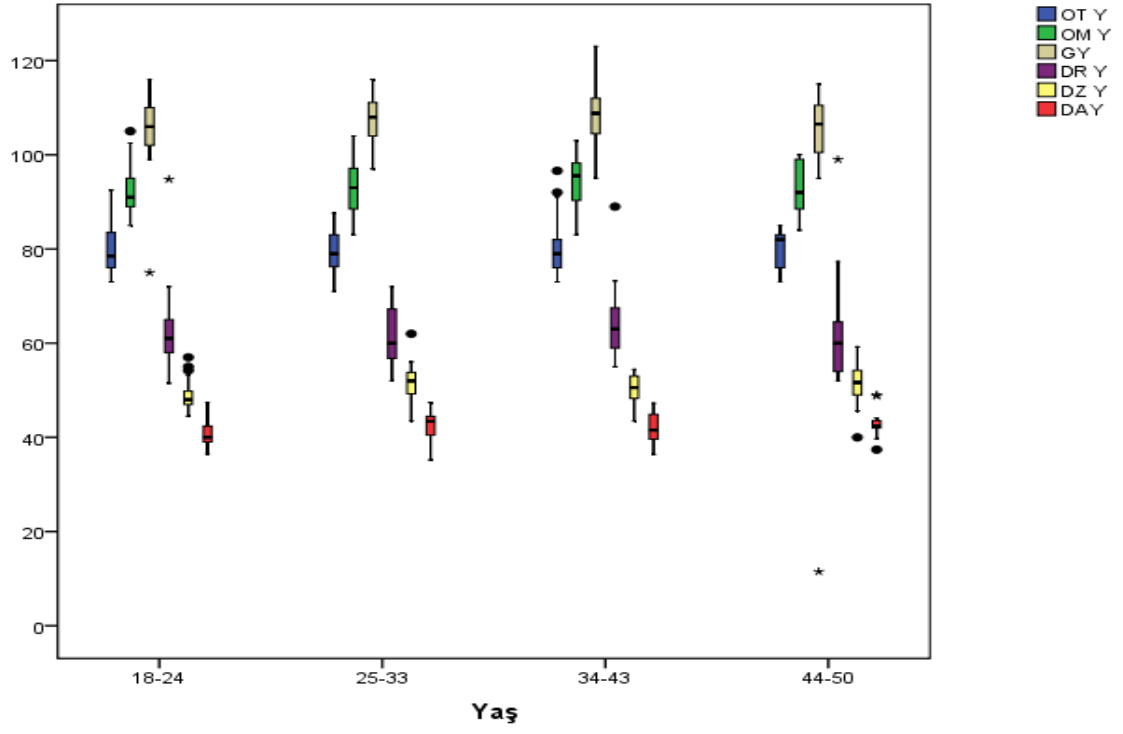
Tablo 4.6. Cinsiyetlerin kendi içinde bel ağrısı sorunu durumuna göre ölçümlerin dağılımı

Parametreler	Erkek			Kadın		
	Bel Ağrısı Sorunu		p	Bel Ağrısı Sorunu		p
	Yok (n=27)	Var (n=23)		Yok (n=16)	Var (n=34)	
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
Yas	33,7±8,1	37,9±6,6	0,052	30,6±9,5	28,8±8,0	0,480
Boy (cm)	174,6±7,2	173,9±5,3	0,710	161,7±4,7	162,6±5,4	0,583
Ağırlık(kg)	77,3±11,1	81,1±13,5	0,286	62,0±11,5	61,5±9,4	0,871
Bki	25,4±3,4	26,8±3,9	0,193	23,7±4,6	23,4±3,5	0,743
Meslek Yılı	11,4±8,4	13,2±8,4	0,443	7,0±8,8	3,9±6,2	0,160
Günlük Oturma Süresi (sa.)	6,1±2,6	5,4±2,0	0,256	5,1±2,4	6,4±2,9	0,141
<b>Yükseklik (cm)</b>						
OTY	81,6±5,8	79,1±5,1	0,123	79,1±3,5	79,1±4,1	0,998
OMY	94,6±5,1	91,6±5,3	0,046	93,4±5,8	93,6±5,3	0,868
GY	104,2±19,5	105,9±4,5	0,695	105,7±9,3	108,7±5,5	0,153
DRY	64,6±10,9	60,1±7,4	0,094	63,3±5,2	62,6±5,4	0,689
DZY	52,8±4,0	52,5±3,0	0,704	47,6±2,3	48,5±2,4	0,201
DAY	44,1±2,6	43,8±2,4	0,622	39,4±2,2	40,2±2,1	0,188
<b>Genişlik (cm)</b>						
OG	48,1±3,9	46,4±3,3	0,098	39,3±3,4	39,8±3,3	0,658
KG	54,6±4,6	54,8±5,0	0,896	52,1±13,3	48,7±5,3	0,196
BG	50,3±5,8	50,9±5,2	0,689	48,0±13,3	45,2±5,4	0,293
BLG	49,3±4,6	50,1±4,8	0,558	43,1±13,3	42,0±5,2	0,670
<b>Uzunluk (cm)</b>						
EUM	72,2±3,8	72,6±4,1	0,739	65,4±2,5	66,4±2,7	0,212
KU	29,1±2,9	29,5±2,5	0,608	28,3±2,9	27,6±2,2	03,43
ÖKU	28,4±3,5	27,8±1,7	0,436	26,0±3,8	25,8±2,6	0,862
EU	20,8±0,9	21,4±1,0	0,031	19,1±1,3	19,3±1,3	0,594
UU	42,4±3,4	42,9±3,3	0,606	42,3±3,4	42,5±2,9	0,809
BU	43,3±2,7	43,2±2,6	0,884	39,1±3,3	39,6±2,5	0,538
AU	29,5±1,6	29,2±1,5	0,566	25,4±1,2	25,5±1,2	0,827
<b>Alan (cm<sup>2</sup>)</b>						
ADA	315,0±26,4	323,9±50,4	0,428	248,6±17,3	253,8±33,3	0,562
<b>Derinlik</b>						
OD	52,9±3,4	52,3±4,9	0,650	46,9±3,0	47,3±4,7	0,704
BOD	58,7±3,7	58,6±5,3	0,929	51,0±4,4	52,3±4,7	0,359
<b>Açı (derece)</b>						
TLA	79,5±3,6	78,0±4,7	0,239	80,9±6,2	78,5±4,8	0,150
LSA	77,4±6,0	76,8±8,6	0,776	76,1±10,1	74,7±4,9	0,494
BUA	74,9±9,7	72,6±10,4	0,428	63,8±8,3	67,8±8,3	0,119
UBA	83,4±6,0	81,3±7,2	0,263	81,3±6,8	81,0±6,3	0,894
<b>Çevre (cm)</b>						
OÇ	107,2±6,1	108,7±7,7	0,457	95,5±6,4	95,6±5,4	0,969
KÇ	105,1±6,7	107,9±7,7	0,180	103,5±7,6	103,4±8,4	0,958
BÇ	97,5±9,8	101,8±9,5	0,124	89,9±11,3	90,3±10,6	0,905
BLC	92,5±10,4	98,6±8,5	0,029	81,9±13,3	81,7±9,5	0,950

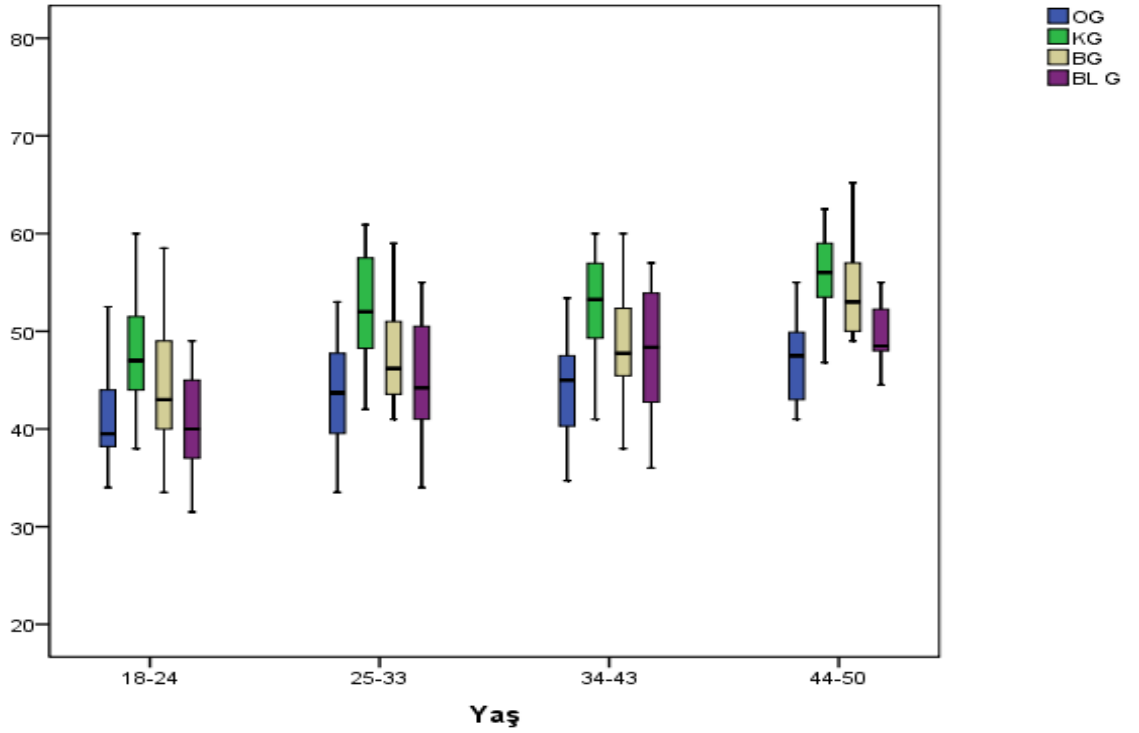
Çalışmaya katılan bireylerden alınan ölçümler, 18-24 yaş, 25-33 yaş, 34-43 yaş ve 44-50 yaş olmak üzere dört farklı yaş grubunda incelendi. Diz yüksekliği, omuz genişliği, kalça genişliği, bel genişliği, biliak genişlik, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, oturma derinliği, bel bölgesi oturma derinliği, omuz çevresi, kalça çevresi, bel çevresi, biliak çevre ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görüldü (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Çalışmaya katılan bireylerin yaş gruplarına göre değerlendirilmesi

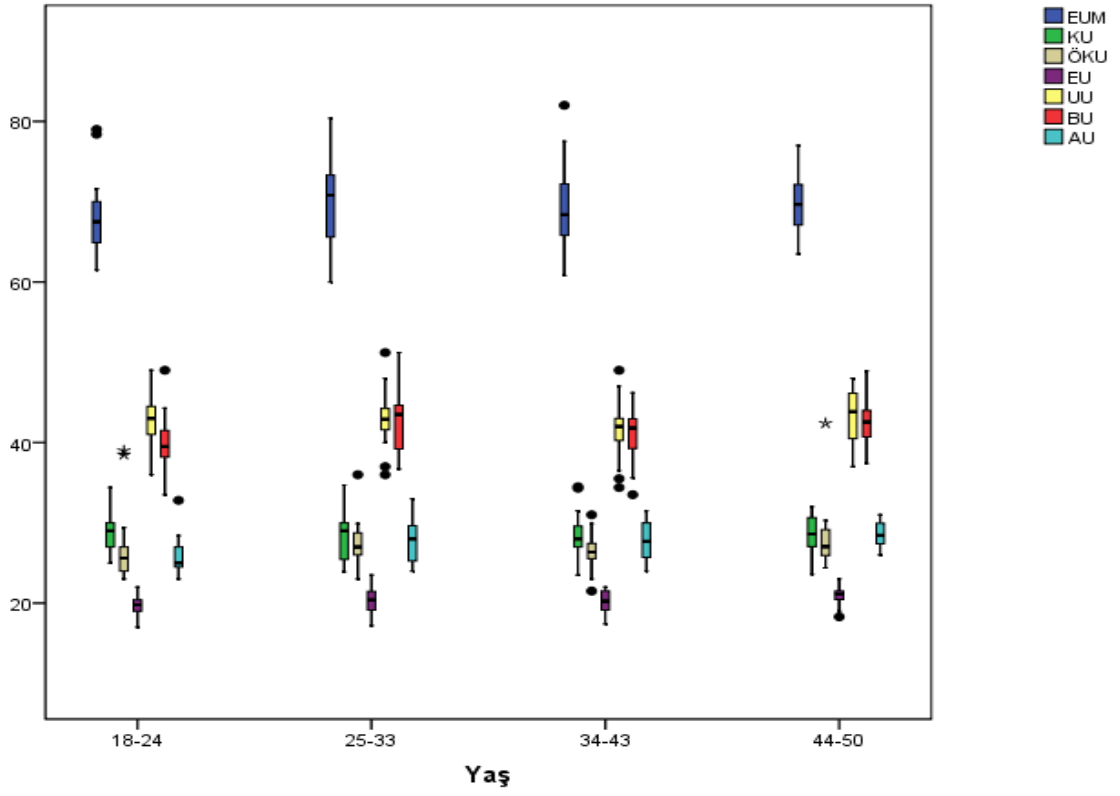
Parametreler	18-24 (n=25)	25-33 (n=27)	34-43 (n=36)	44-50 (n=12)	p
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
<b>Yükseklik (cm)</b>					
OTY	80,0±4,8	79,3±4,6	80,1±5,4	79,9±4,1	0,970
OMY	92,6±5,2	92,8±5,7	94,5±5,0	92,8±6,0	0,470
GY	105,6±8,0	107,8±4,7	108,6±5,9	98,3±28,0	0,373
DRY	62,7±8,0	61,2±5,9	63,6±6,4	63,3±13,3	0,404
DZY	48,8±3,3	51,6±3,9	50,4±3,0	51,4±5,3	0,025
<b>Genişlik (cm)</b>					
DAY	40,9±3,1	42,5±3,0	41,9±3,0	43,0±3,3	0,119
OG	41,0±4,5	43,4±5,5	44,1±5,1	46,9±4,3	0,008
KG	49,5±11,3	52,4±5,9	52,8±5,1	55,7±4,4	0,001
BG	45,9±11,7	47,8±5,4	48,6±4,7	54,1±4,8	0,0001
BLG	42,4±11,1	45,2±5,8	47,6±5,8	50,7±4,9	0,0001
<b>Uzunluk (cm)</b>					
EUM	67,8±4,5	70,2±4,8	69,2±4,5	69,9±4,1	0,152
KU	28,9±2,4	28,6±3,3	28,3±2,4	28,6±2,6	0,746
ÖKU	26,6±4,1	27,4±2,5	26,4±1,8	28,4±4,8	0,062
EU	19,6±1,3	20,2±1,7	20,2±1,4	20,9±1,3	0,077
UU	42,7±2,8	43,1±3,2	41,7±3,2	43,3±3,8	0,291
BU	40,0±3,3	42,5±3,6	41,0±2,8	42,8±3,0	0,014
AU	25,8±2,1	27,8±2,6	27,8±2,3	28,6±1,6	0,001
<b>Alan (cm<sup>2</sup>)</b>					
ADA	260,9±32,9	289,8±51,1	292,1±53,6	308,3±31,5	0,006
<b>Derinlik</b>					
OD	47,9±5,5	51,9±4,9	48,9±4,2	52,5±3,7	0,002
BOD	52,6±6,2	57,3±5,6	54,8±4,7	57,8±5,4	0,013
<b>Açı (derece)</b>					
TLA	79,9±4,7	78,4±4,5	79,1±4,7	78,5±6,1	0,697
LSA	75,7±7,1	76,6±6,1	75,9±6,8	76,4±10,4	0,975
BUA	68,2±10,2	70,7±8,2	71,2±9,3	69,7±14,4	0,603
UBA	80,5±5,9	81,8±6,5	82,6±6,8	82,2±6,7	0,484
<b>Çevre (cm)</b>					
OÇ	96,2±7,5	103,4±10,1	102,1±7,1	108,4±7,1	0,001
KÇ	100,3±7,2	105,2±7,6	106,2±7,3	109,7±7,0	0,002
BÇ	86,0±10,0	94,3±11,9	98,4±7,6	103,6±10,0	0,0001
BLÇ	80,3±12,6	86,8±12,3	92,3±9,3	98,2±8,5	0,0001



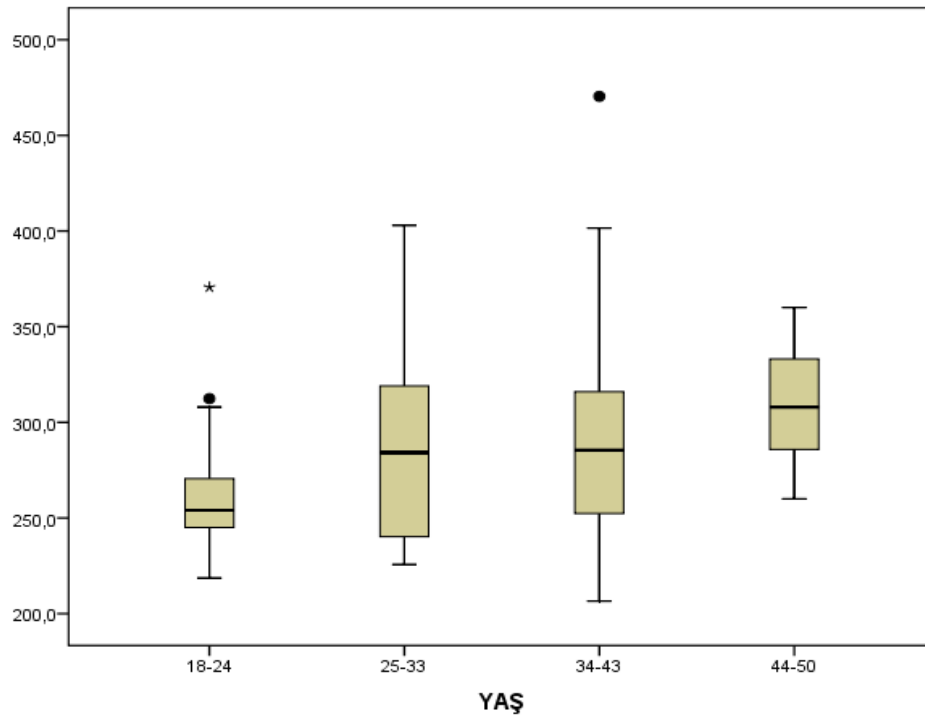
Şekil 4.1. Oturma, omuz, göz, dirsek, diz ve diz arkası yükseklikleri



Şekil 4.2. Omuz, kalça, biiyak ve bel genişlikleri

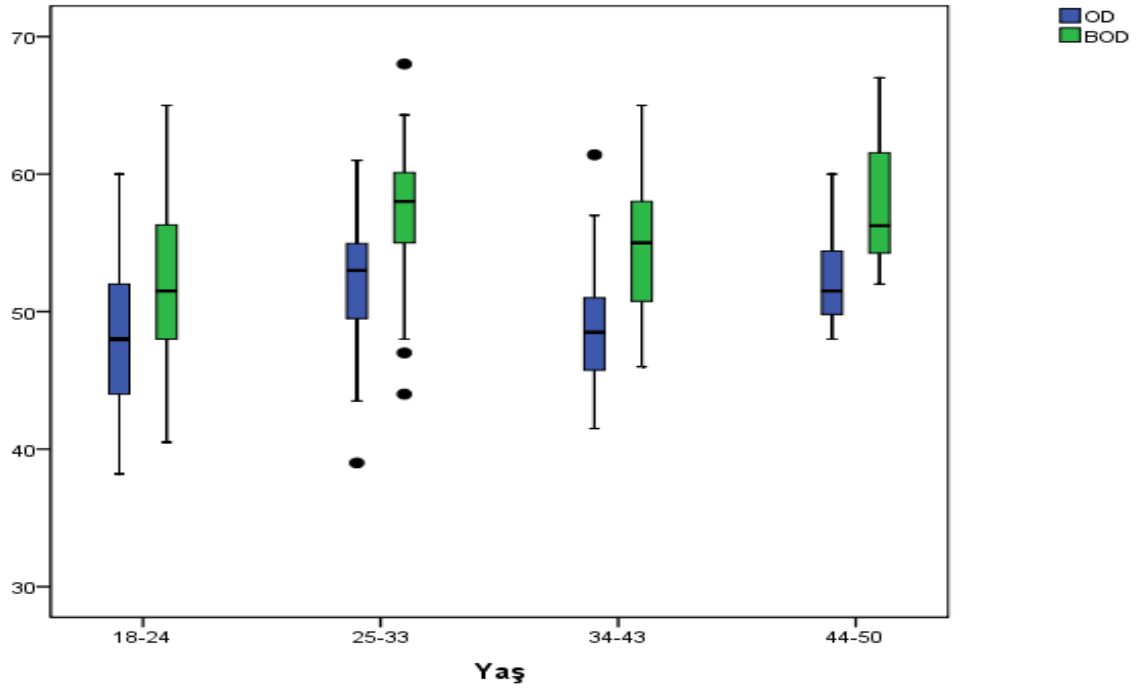


Şekil 4.3. El ulaşım mesafesi, kol, önkol, el, uyluk, bacak ve ayak uzunlukları

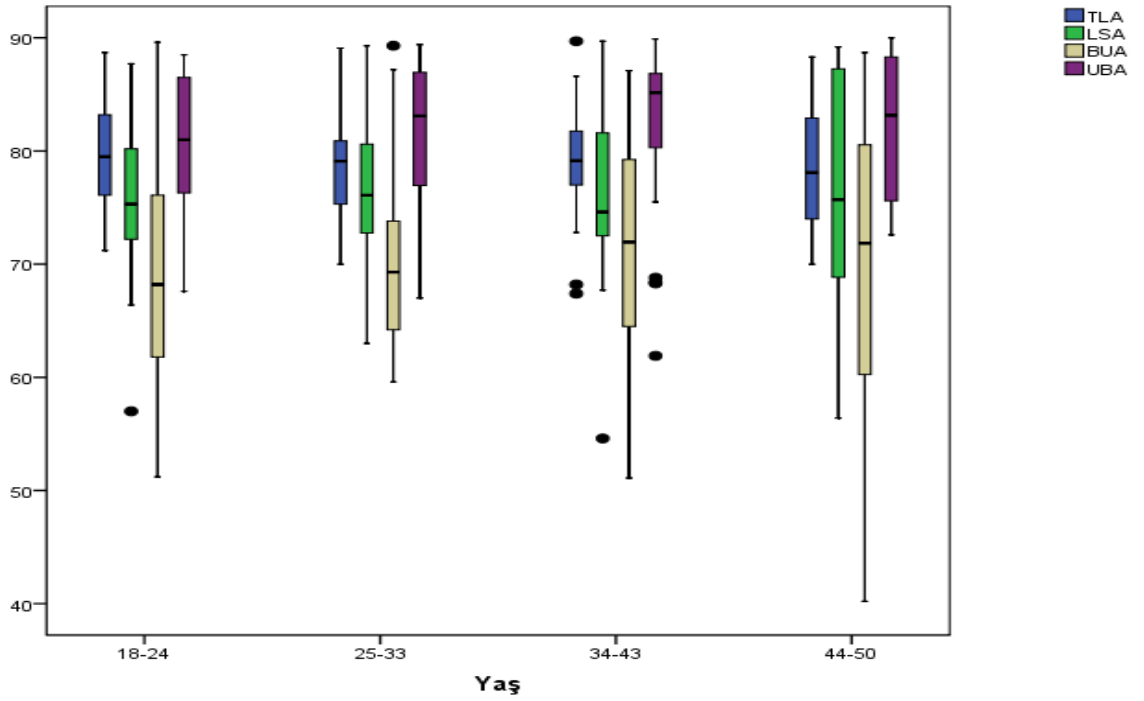


Şekil 4.4. Ayak destek alanı

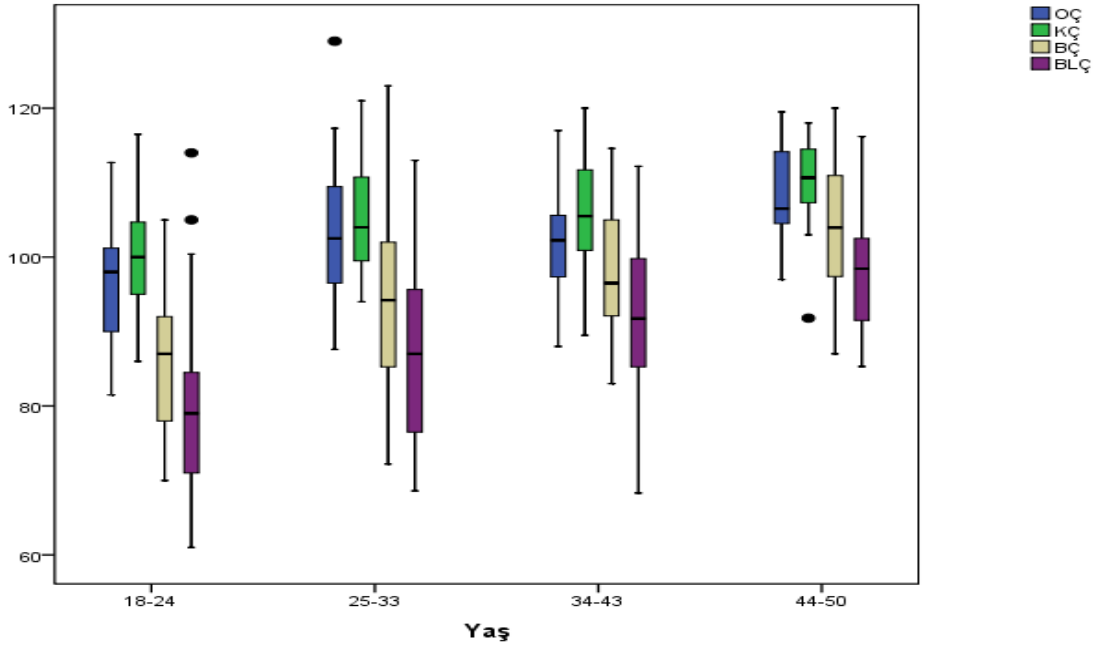




Şekil 4.5. Oturma ve bel bölgesi oturma derinlikleri



Şekil 4.6. Torakolumbar, lumbosakral, beden-uyluk, uyluk-bacak açıları



Şekil 4.7. Omuz, kalça, biiliak ve bel çevreleri

Çalışmaya katılan bireylerin dört farklı yaş grubunda cinsiyete göre kıyaslamalarına bakacak olursak; 25-30 yaş grubunda istatistiksel olarak anlamlı görülen değişkenlerden, omuz yüksekliği ve dirsek yüksekliği kadınlar lehinedir, dört yaş grubunda anlamlı görülen diğer bütün değişkenler ise erkekler lehinedir. 44-50 yaş grubunda kadınlar ve erkekler arasında diğer üç yaş grubunun aksine sadece ön kol ve el uzunluğu istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür (Tablo 4.8).

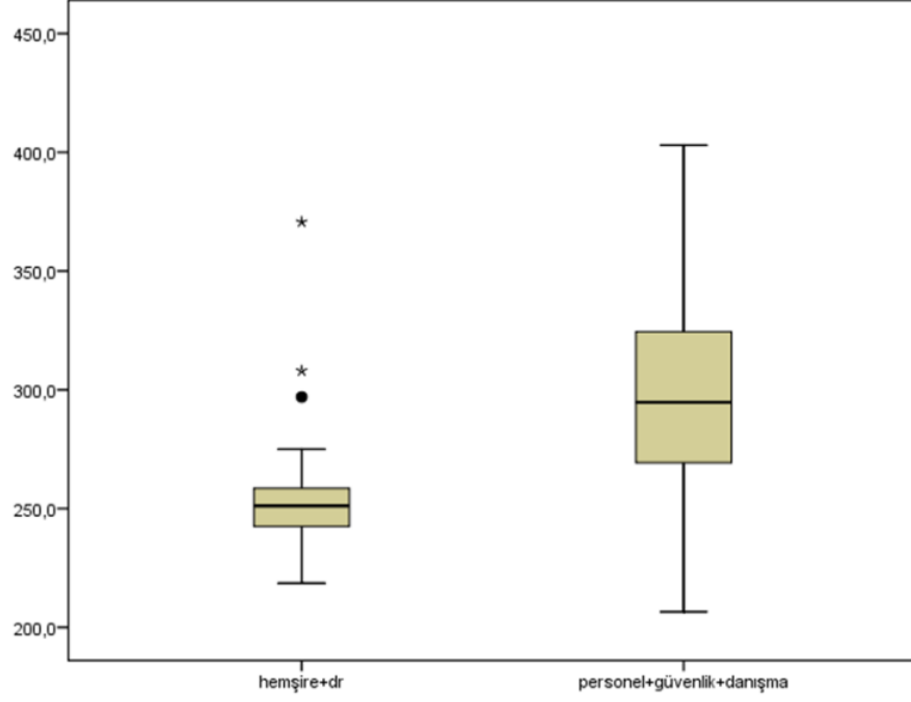
Tablo 4.8. Çalışmaya katılan bireylerin her bir yaş grubunun, cinsiyete göre değerlendirilmesi

Parametreler	18-24 (n=25)			25-33 (n=27)			34-43 (n=36)			44-50 (n=12)		
	Erkek (n=4)	Kadın (n=21)	p	Erkek (n=16)	Kadın (n=11)	p	Erkek (n=20)	Kadın (n=16)	p	Erkek (n=10)	Kadın (n=2)	p
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
OTY	85,1±6,0	79,0±4,0	<b>0,047</b>	79,1±5,5	79,6±3,2	<b>0,753</b>	80,8±6,1	79,1±4,3	0,479	80,2±3,9	78,5±6,4	0,909
OMY	97,6±6,0	91,7±4,6	0,081	90,8±4,7	95,9±5,9	<b>0,020</b>	94,4±4,5	94,6±5,8	0,798	93,0±6,6	92,0±1,4	1,00
GY	109,1±6,2	104,9±8,2	0,231	105,8±4,4	110,8±3,5	<b>0,007</b>	108,0±5,7	109,4±6,2	0,498	96,2±30,4	109,0±2,8	0,364
DRY	72,0±15,6	61,0±4,5	0,057	58,4±4,0	65,4±5,8	<b>0,003</b>	63,4±7,2	63,8±5,4	0,479	63,8±14,6	61,0±2,8	0,909
DZY	54,6±1,9	47,7±2,2	<b>0,001</b>	53,7±3,0	48,4±2,7	<b>0,001</b>	51,9±2,3	48,4±2,5	<b>0,001</b>	51,6±5,9	50,4±0,5	0,485
DAY	46,3±1,7	39,9±2,0	<b>0,001</b>	44,1±2,0	40,2±2,8	<b>0,001</b>	43,7±2,6	39,8±1,9	<b>0,001</b>	43,5±3,0	40,2±4,0	0,606
OG	48,7±3,5	39,6±3,0	<b>0,001</b>	47,1±3,4	38,1±3,0	<b>0,001</b>	47,0±4,1	40,4±3,8	<b>0,001</b>	47,8±4,0	42,0±1,4	0,061
KG	52,2±7,8	49,0±12,0	0,262	55,4±4,7	48,1±4,6	<b>0,001</b>	54,2±4,1	51,1±5,8	0,102	55,7±4,9	55,6±1,4	1,00
BG	48,0±8,0	45,5±12,4	0,369	49,7±5,6	44,9±3,6	<b>0,015</b>	50,0±4,5	46,9±4,6	0,058	54,1±5,2	54,3±2,5	0,758
BLG	46,6±2,0	41,6±11,9	<b>0,001</b>	48,5±4,6	40,4±3,9	<b>0,001</b>	50,3±4,8	44,3±5,3	<b>0,001</b>	51,5±4,8	46,3±2,5	0,121
EUM	75,1±4,1	66,4±2,9	<b>0,001</b>	73,2±3,3	65,9±3,1	<b>0,001</b>	71,9±4,1	65,8±2,2	<b>0,001</b>	70,9±3,7	65,4±2,6	0,121
KU	31,2±2,4	28,5±2,2	0,065	29,3±3,1	27,5±3,4	<b>0,162</b>	29,0±2,6	27,4±1,9	0,083	29,1±2,6	26,6±0,8	0,182
ÖKU	28,2±1,1	26,3±4,4	<b>0,019</b>	28,3±2,5	26,0±1,6	<b>0,005</b>	27,3±1,6	25,3±1,5	<b>0,001</b>	29,2±4,9	24,5±0,1	<b>0,030</b>
EU	21,6±0,3	19,3±1,0	<b>0,001</b>	21,1±1,2	18,9±1,5	<b>0,001</b>	20,9±0,9	19,5±1,5	<b>0,004</b>	21,3±0,8	18,7±0,5	<b>0,030</b>
UU	44,7±0,6	42,3±2,8	<b>0,031</b>	43,5±3,1	42,5±3,5	<b>0,294</b>	41,2±3,0	42,4±3,3	0,158	43,5±4,2	42,4±0,5	0,758
BU	43,9±3,6	39,2±2,7	<b>0,019</b>	44,4±2,7	39,9±3,1	<b>0,001</b>	42,3±2,2	39,4±2,7	<b>0,002</b>	43,4±2,7	40,0±3,6	0,273
AU	29,3±2,3	25,2±1,3	<b>0,001</b>	29,6±1,7	25,3±1,0	<b>0,001</b>	29,4±1,5	25,8±1,2	<b>0,001</b>	29,0±1,4	26,4±0,6	0,061
ADA	323,4±31,8	249,0±14,6	<b>0,001</b>	320,4±42,0	245,2±21,4	<b>0,001</b>	318,2±45,5	259,6±45,2	<b>0,001</b>	317,1±26,2	264,0±5,7	0,30
OD	55,5±3,3	46,5±4,5	<b>0,001</b>	54,2±3,1	48,5±5,2	<b>0,007</b>	50,7±4,4	46,6±2,6	<b>0,002</b>	52,7±4,0	51,8±1,7	0,909
BOD	61,8±4,0	50,9±4,9	<b>0,002</b>	60,4±3,3	52,8±5,2	<b>0,001</b>	57,0±4,2	52,1±3,9	<b>0,002</b>	58,2±5,8	55,6±1,3	0,909
TLA	79,5±2,8	80,0±5,0	0,915	78,5±3,3	78,1±6,1	<b>0,716</b>	79,2±4,5	79,0±5,0	0,912	78,2±5,4	79,7±12,0	1,00
LSA	77,3±7,0	75,4±7,3	0,915	76,7±5,3	76,4±7,3	<b>0,865</b>	77,3±6,7	74,3±6,8	0,352	77,3±11,2	72,0±5,0	0,485
BUA	81,0±6,4	65,8±8,9	<b>0,006</b>	74,3±8,5	65,5±4,2	<b>0,002</b>	73,1±8,6	68,8±9,8	0,178	71,6±14,8	60,3±10,8	0,182
UBA	76,5±6,9	81,2±5,6	0,113	83,0±6,7	80,2±6,2	<b>0,148</b>	82,8±6,3	82,3±7,7	0,987	83,4±6,5	76,2±5,0	0,273
OÇ	106,5±4,9	94,3±6,2	0,002	109,1±8,5	95,1±5,3	<b>0,001</b>	106,3±5,8	96,9±4,7	<b>0,001</b>	109,6±6,7	102,0±7,1	0,364
KÇ	102,2±8,4	100,0±7,1	0,592	107,0±7,3	102,7±7,7	<b>0,178</b>	105,6±7,2	106,9±7,6	0,604	108,5±7,0	115,4±3,7	0,182
BÇ	89,1±10,7	85,4±10,0	0,452	99,1±10,4	87,3±10,7	<b>0,009</b>	99,8±7,6	96,6±7,4	0,211	103,6±10,7	103,6±8,2	1,00
BLÇ	82,6±4,7	79,8±13,6	0,295	93,3±11,2	77,3±5,9	<b>0,001</b>	97,0±8,3	86,5±7,1	<b>0,001</b>	99,9±8,0	89,7±6,2	0,121

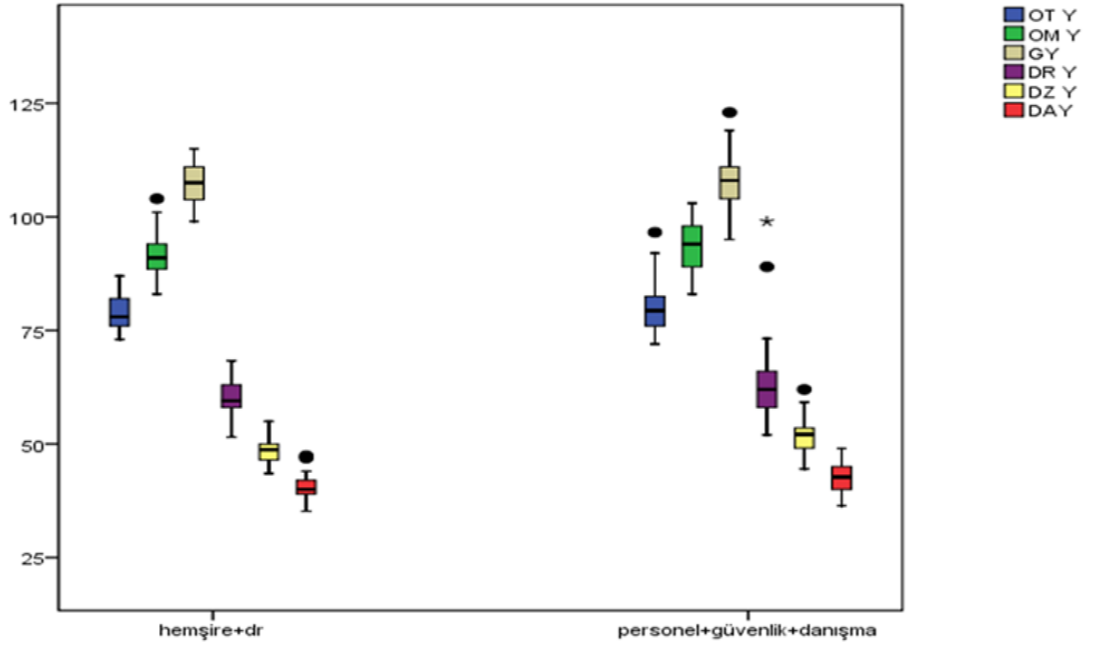
Çalışmaya katılan bireylerin yoğunlukta olduğu sağlık sektörü çalışanlarını, çalıştıkları pozisyona göre (doktorların ve hemşirelerin olduğu birinci grup, sağlık personelleri, hastane güvenlik görevlileri, hastane danışma görevlilerinin olduğu ikinci grup) iki grupta inceleyecek olursak; oturma yüksekliği, omuz yüksekliği, göz yüksekliği, dirsek yüksekliği, kol uzunluğu, uyluk uzunluğu, torakolumbar açısı, lumbosakral açısı, uyluk bacak açısı dışındaki bütün ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görüldü (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Çalışmaya katılan bireylerin yoğunlukta olan iki meslek grubunda değerlendirilmesi

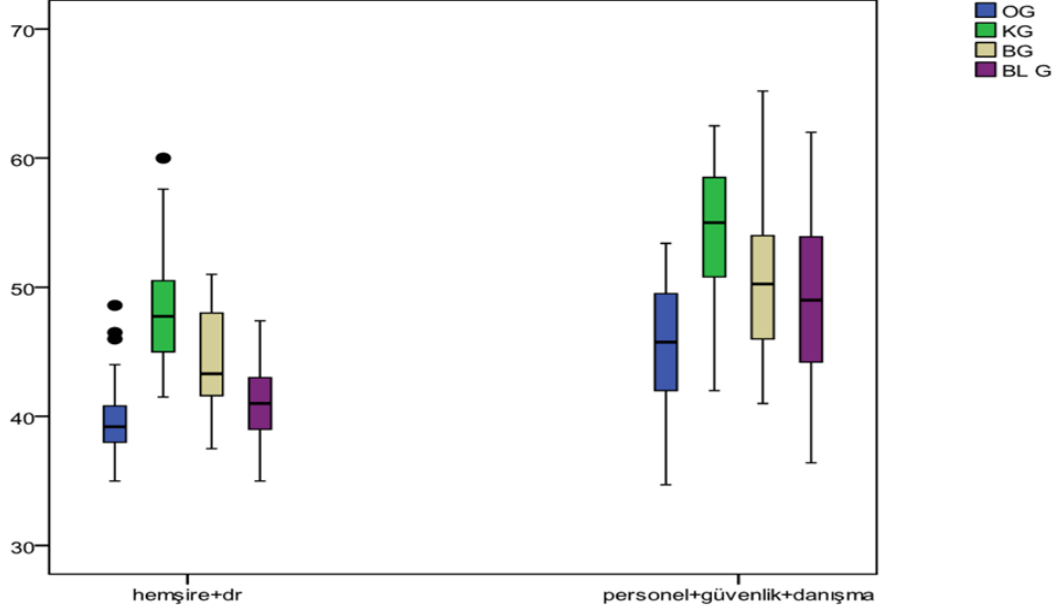
Parametreler	Hemşire+Dr (n=26)			Personel+Güvenlik+Danışma (n=54)			p
	Ort±SS	Medyan	Min-Maks	Ort±SS	Medyan	Min-Maks	
OTY	79,0±3,9	78,0	73,0-87,0	79,9±5,1	79,4	72,0-96,6	0,435
OMY	91,6±5,1	91,0	83,0-104,0	93,6±5,3	94,0	83,0-103,0	0,110
GY	107,2±4,5	107,5	99,0-115,0	107,5±5,4	108,0	95,0-123,0	0,816
DRY	60,5±4,1	59,5	51,5-68,3	62,7±8,2	62,0	52,0-99,0	0,198
DZY	48,7±3,1	48,8	43,5-55,0	51,6±3,5	52,1	44,5-62,0	0,001
DAY	40,5±2,9	40,0	35,2-47,4	42,7±3,0	42,7	36,4-49,0	0,003
OG	40,1±3,2	39,2	35,0-48,6	45,6±4,7	45,8	34,7-53,4	0,0001
KG	48,4±4,6	47,8	41,5-60,0	54,2±4,9	55,0	42,0-62,5	0,0001
BG	44,2±3,9	43,3	37,5-51,0	50,3±5,4	50,3	41,0-65,2	0,0001
BLG	41,2±3,5	41,0	35,0-47,4	48,7±5,8	49,0	36,4-62,0	0,0001
EUM	66,9±4,2	66,3	60,0-79,0	70,7±4,5	71,1	60,8-82,0	0,001
KU	28,8±2,5	29,0	24,5-34,4	28,4±2,8	28,3	23,5-34,5	0,570
ÖKU	25,8±1,7	26,0	23,0-29,4	27,1±2,3	26,8	21,5-36,0	0,014
EU	19,2±1,2	19,2	17,2-22,0	20,6±1,4	20,9	17,2-23,5	0,0001
UU	43,1±3,0	43,0	36,5-49,0	42,3±3,4	42,2	34,4-51,2	0,313
BU	39,8±3,3	39,5	33,5-44,5	42,2±3,2	42,0	35,6-51,2	0,002
AU	25,9±1,9	25,5	23,3-32,8	28,3±2,3	29,0	24,0-33,0	0,0001
ADA	256,7±30,7	251,2	218,6-370,6	296,5±44,7	294,8	206,6-403,0	0,0001
OD	48,1±4,8	48,5	38,2-55,1	51,0±4,8	50,8	41,5-61,4	0,015
BOD	52,9±6,0	54,0	40,5-65,0	56,5±5,1	56,1	47,0-68,0	0,007
TLA	78,9±5,4	78,7	70,1-89,7	78,6±4,6	78,8	67,4-88,3	0,787
LSA	74,9±6,5	74,8	54,6-87,6	76,4±7,1	74,8	56,4-89,7	0,352
BUA	66,7±9,3	65,9	51,2-89,6	71,7±10,4	72,8	40,2-89,3	0,040
UBA	81,1±7,1	84,2	61,9-88,5	82,9±6,5	85,8	67,0-90,	0,273
OÇ	96,4±6,3	98,0	85,4-112,7	105,1±8,5	104,9	87,6-129,0	0,0001
KÇ	102,5±6,7	102,7	93,0-116,5	106,6±7,2	106,2	89,5-121,0	0,018
BÇ	88,5±9,1	88,0	73,0-105,0	98,8±10,2	100,0	72,2-123,0	0,0001
BLÇ	80,5±8,3	79,0	68,0-100,4	92,8±11,0	94,3	68,6-116,2	0,0001



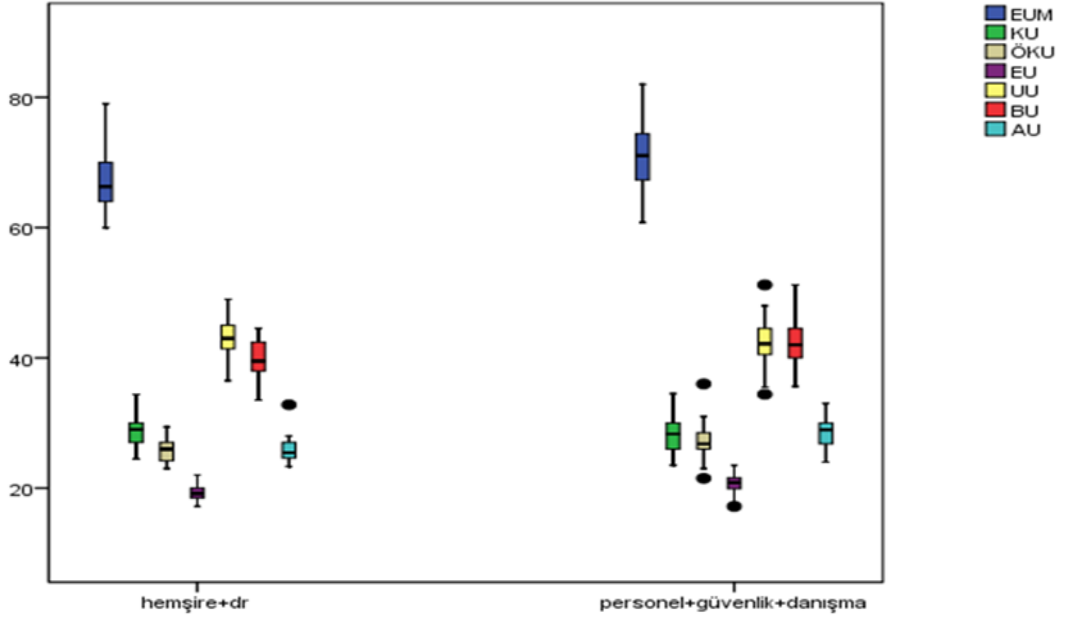
Şekil 4.8. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının ayak destek alan grafiği



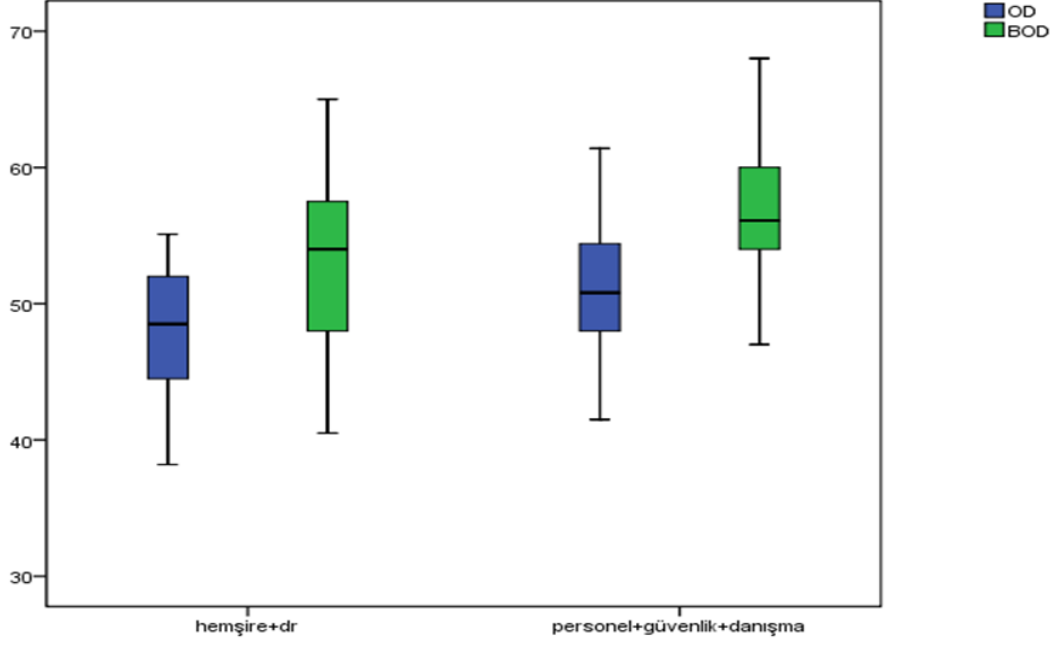
Şekil 4.9. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının oturma, omuz, göz, dirsek, diz, diz arkası yüksekliği



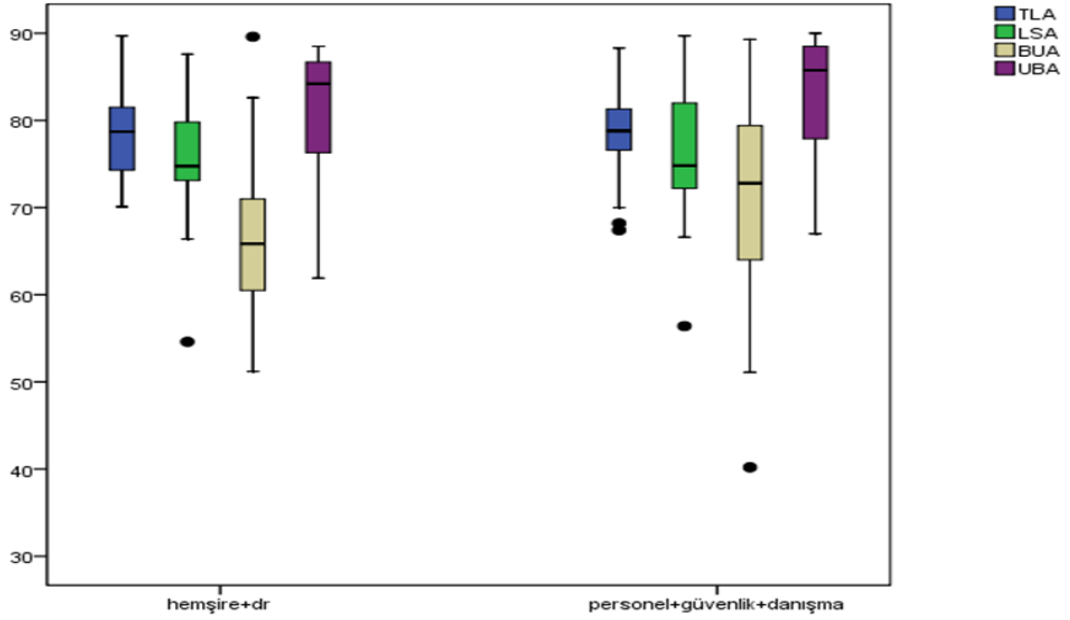
Şekil 4.10. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının omuz, kalça, biiliak, bel genişliği



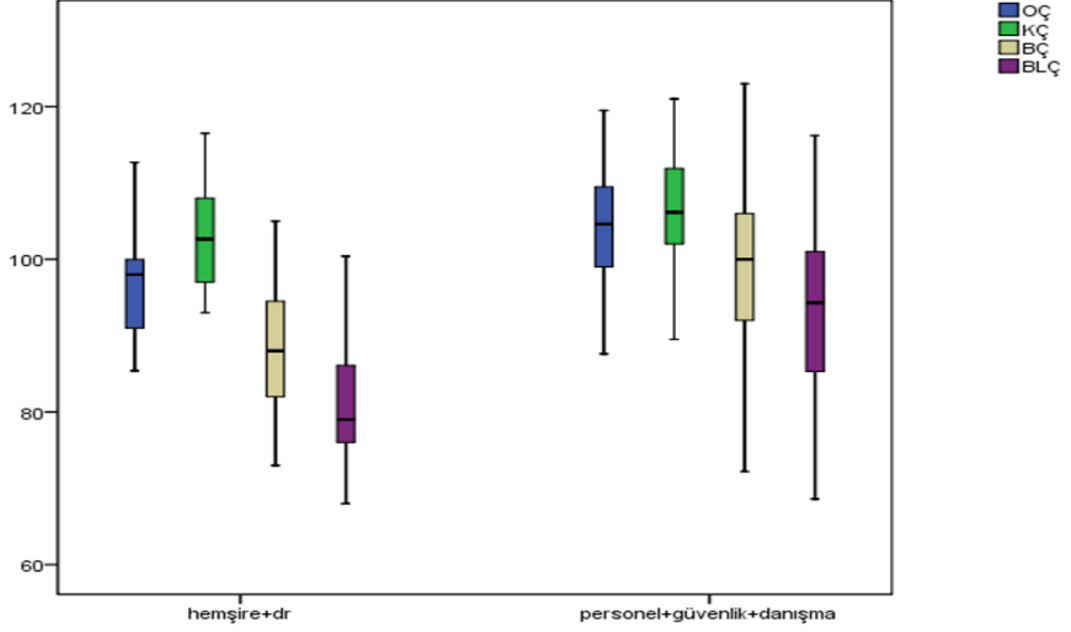
Şekil 4.11. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının el ulaşım mesafesi, kol, önkol, el, uyluk, bacak, ayak uzunluğu



Şekil 4.12. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının oturma, bel bölgesi oturma derinliği



Şekil 4.13. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının torakolumbar, lumbosakral, beden-uyluk, uyluk-bacak açısı



Şekil 4.14. Çalışmaya katılan bireylerden yoğunlukta olan sağlık sektörü çalışanlarının omuz, kalça, biiliak, bel çevresi

Çalışmaya katılan bireylerin yoğunlukta olduğu sağlık sektörü çalışanlarını, çalıştıkları pozisyona göre ( doktorların ve hemşirelerin olduğu birinci grup, sağlık personelleri, hastane güvenlik görevlileri, hastane danışma görevlilerinin olduğu ikinci grup) iki grupta ve cinsiyete göre inceleyecek olursak; diz yüksekliği, diz arkası yüksekliği, omuz genişliği, el ulaşım mesafesi, ön kol uzunluğu, el uzunluğu, bacak uzunluğu, ayak uzunluğu, ayak destek alanı, oturma derinliği, bel bölgesi oturma derinliği, omuz çevresi ölçümlerinde her iki grupta da erkeklerin ölçümlerinin kadınlarınkinden fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca sağlık personelleri, hastane güvenlik görevlileri, hastane danışma görevlilerinin olduğu ikinci grupta kalça genişliği, biiliak genişlik, bel genişliği, kol uzunluğu, biiliak çevre, bel çevresi ölçümlerde erkeklerin ölçümlerinin kadınlarınkinden fazla olduğu görülmüştür (Tablo 4.10).



Tablo 4.10. Çalışmaya katılan bireylerin yoğunlukta olan iki meslek grubunda, cinsiyete göre değerlendirilmesi

Parametreler	Hemşire+Dr			Personel+Güvenlik+Danışma		
	Erkek (n=4)	Kadın (n=22)	p	Erkek (n=38)	Kadın (n=16)	p
	Ort±SS	Ort±SS		Ort±SS	Ort±SS	
OTY	81,6±4,7	78,5±3,6	0,146	80,4±5,6	78,8±3,6	0,304
OMY	95,0±5,4	91,0±5,0	0,157	93,1±5,3	95,0±5,1	0,223
GY	109,3±4,9	106,9±4,4	0,340	107,1±5,5	108,5±5,2	0,400
DRY	60,3±5,6	60,5±4,0	0,906	61,9±9,1	64,5±5,6	0,298
DZY	53,1±2,0	47,9±2,5	0,001	52,9±3,1	48,6±2,2	0,0001
DAY	45,1±2,5	39,7±2,1	0,0001	43,8±2,6	40,1±2,1	0,0001
OG	44,1±3,5	39,3±2,7	0,004	47,7±3,4	40,5±3,3	0,0001
KG	49,9±5,4	48,1±4,5	0,498	55,5±4,0	51,0±5,5	0,001
BG	44,6±3,7	44,1±4,0	0,807	51,5±5,3	47,4±4,8	0,010
BLG	44,1±2,7	40,6±3,5	0,075	50,7±4,6	44,2±5,8	0,0001
EUM	72,9±4,3	65,9±3,2	0,001	72,6±3,9	66,3±2,4	0,0001
KU	30,1±1,3	28,5±2,6	0,251	28,9±2,8	27,2±2,5	0,041
ÖKU	28,0±1,2	25,4±1,5	0,002	27,9±2,1	25,2±1,6	0,0001
EU	20,7±1,4	19,0±1,0	0,005	21,1±1,0	19,4±1,4	0,0001
UU	44,5±1,9	42,8±3,1	0,299	42,3±3,4	42,2±3,6	0,857
BU	43,7±1,0	39,1±3,1	0,008	43,3±2,8	39,8±2,5	0,0001
AU	28,7±2,8	25,4±1,2	0,001	29,5±1,4	25,5±1,2	0,0001
ADA	304,7±52,4	248,0±14,5	0,0001	317,3±33,1	247,1±25,7	0,0001
OD	53,3±2,4	47,2±4,5	0,016	52,5±4,4	47,3±3,5	0,0001
BOD	60,8±4,1	51,5±5,2	0,003	58,2±4,6	52,5±4,0	0,0001
TLA	79,9±1,5	78,8±5,8	0,719	78,9±4,5	78,0±5,1	0,520
LSA	77,5±6,8	74,4±6,5	0,387	76,9±7,6	75,2±6,0	0,407
BUA	74,9±11,6	65,2±8,3	0,052	73,1±10,6	68,2±9,5	0,116
UBA	81,7±7,5	81,0±7,2	0,862	83,2±6,5	82,0±6,5	0,530
OÇ	102,7±7,9	95,3±5,4	0,028	108,8±7,0	96,5±4,9	0,0001
KÇ	103,5±5,3	102,3±7,0	0,756	107,2	105,1±7,6	0,325
BÇ	91,5±5,2	88,0±9,7	0,494	101,1	93,3±10,1	0,008
BLÇ	85,1±8,2	79,6±8,3	0,234	96,6	83,9±8,5	0,0001

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

İnsanlar vücut ağırlığını oturma yüzeyine eşit olarak dağıtarak kaslarındaki gerilimi azaltıp dinlenme pozisyonuna geçmek ister. Bu istek oturma araçlarını da beraberinde getirir. ‘Oturma araçlarının 6500 yıl öncesine uzandığını gösteren kanıtlar vardır.’ (Prof. Dr. Ural Akbulut). Önemli olan günümüze kadar gelmiş ve geleceğe giden oturma araçlarıyla onu kullanacak popülasyonun en yüksek düzeyde uyum sağlamasıdır. Ancak bu sayede efektif, fonksiyonel ve sağlıklı kullanım dolayısı ile yapılan işten verim elde etmek mümkün olur.

İran’da yapılan bir çalışmada, yaşları 15-18 olan 480 erkek ve 98 kadın toplam 978 İranlı lise öğrencisinden sınıf mobilyaları için dokuz parametrede ölçüm alınmıştır. Boy kızlarda ortalama 163,1 cm erkeklerde 171,4 cm, oturma yüksekliği ortalama kızlarda 83,1cm erkeklerde 86cm, otururken omuz yüksekliği kızlarda 58,2 cm erkeklerde 60,1 cm, popliteal yükseklik ortalama kızlarda 41,2 cm erkeklerde 43,5 cm, kalça genişliği ortalama kızlarda 39,3 cm erkeklerde 34,1 cm, kalça diz arası uzunluk ortalama kızlarda 57,8 cm erkeklerde 57,9 cm bulunmuştur. Sınıfta var olan sandalyeler beş parametrede ölçülmüş ve ölçümler karşılaştırılmıştır (Dianat, 2013). Bizim çalışmamıza göre bu çalışmada, omuz yüksekliği, kalça genişliği ölçümleri düşük bulunmuştur. Diz arkası yüksekliği, omuz yüksekliği ölçümleri benzerlik gösterirken, uyluk uzunluğu ölçümü yüksek bulunmuştur.

Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi’nde yapılan bir çalışmada, 139 erkek ve 68 kadın öğrenciden 11 antropometrik ölçüm alınmıştır. Tüm öğrencilerde ortalama boy uzunluğu 173,22 cm, kilo 71,03 cm, kalça diz mesafesi 62,87 cm, diz yüksekliği 54,78 cm, omuz kasları arası mesafe (omuz genişliği) 45,06 cm, kalça genişliği 39,86 cm, erişim mesafesi 81 cm, omuz yüksekliği 61,17 cm bulunmuştur. Alınan ölçümlerin analizi sonucunda Mühendislik Mimarlık Fakültesinde mevcut ikili masa ve sıraların öğrenciler için önemli ölçüde uygun olduğu tespit edilmiştir (Kahya, 2011). Bizim çalışmamızda, el ulaşım mesafesi, uyluk uzunluğu ölçümleri yüksek, omuz yüksekliği ölçümü düşük, boy, kilo, diz yüksekliği, omuz genişliği, kalça genişliği, ölçümleri benzer bulunmuştur. Bu farklılığın ölçüm yöntemi farklılığından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Muğla Üniversitesinde yapılan bir çalışmada, yaşları 18-26 olan 100 erkek ve 100 kız öğrenci üzerinde Türk insanının ortalama ölçülerine ilişkin 60 ayrı antropometrik ölçüm elde edilmiştir. Bizim çalışmamızla ilişkili olan ölçümler erkek

ve bayan sırasıyla; duruş yüksekliği (boy) ortalaması 176 cm ve 162 cm, omuz yüksekliği ortalaması 143 cm ve 134 cm, omuz genişliği ortalaması 51 cm ve 44,3 cm, omuz-dirsek uzunluğu ortalaması 34,1 cm ve 31,4 cm, dirsek- bilek arası uzunluk ortalaması 26 cm ve 23,8 cm, kol ve el arası uzunluk ortalaması 59,6 cm ve 54,7 cm, kalça genişliği ortalaması 46,3 cm ve 50,8 cm, diz yüksekliği ortalaması 51,8 cm ve 49,3 cm, diz altı yüksekliği ortalaması 47,6 cm ve 44,5 cm, el uzunluğu ortalaması 18,3 cm ve 17 cm, ayak uzunluğu ortalaması 26,4 cm ve 24,1 cm, oturma yüksekliği ortalaması 90 cm ve 83,4 cm, göz yüksekliği (otururken) ortalaması 79,4 cm ve 74,1 cm bulunmuştur (Özen, 2011). Çalışmamızın bulguları bu bulgularla büyük oranda benzerlik göstermektedir.

Malezya'da uygun otomobil koltuğu tasarımı için gerekli antropometrik ölçümlerin alındığı bir çalışmada, 216 bireyde 16 ölçüm alınmıştır. Ölçümlerin ortalaması sırasıyla erkek ve kız olmak üzere; boy 170,132 cm ve 156,377 cm, kalça genişliği 34,069 cm ve 35,073 cm, oturma yüksekliği 86,885 cm ve 82,001 cm, göz yüksekliği 74,943 cm ve 69,884 cm, omuz yüksekliği 56,61 cm ve 53,274 cm, diz arkası yüksekliği 45,395 cm ve 43,398 cm, kalça diz arkası uzunluğu 46,815 cm ve 45,383 cm, diz yüksekliği 51,941 cm ve 48,945 cm, üst bacak uzunluğu (uyluk uzunluğu) 56,572 cm ve 54,105 cm bulunmuştur. Ölçümler Asya, Filipin ve Thai verileriyle karşılaştırılmış, değerlerin Asya ölçümlerinden daha fazla Filipin ve Thai ölçümlerinden daha az olduğu tespit edilmiştir (Daruis, 2010). Bizim çalışmamızda, uyluk uzunluğu ölçümü yüksek, boy, oturma yüksekliği, diz yüksekliği ve diz arkası yüksekliği ölçümleri benzerlik gösterirken diğer ölçümlerde düşük olduğu görülmüştür. Bunun irksal farklılıklardan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Sınıf mobilya tasarımı için antropometrik parametre ve biyomekanik analiz üzerine yapılan bir çalışmada, 1049 öğrencide 13 ölçüm alınmış, yükseköğretim sınıflarındaki masa ve sıra ölçümleriyle karşılaştırılmıştır. Ölçümler arasında önemli farklar olduğu tespit edilmiştir. Ölçümler erkek ve kadın sırasıyla; kilo 69,50 kg ve 56,02 kg, boy 1749 mm ve 1618 mm, omuz genişliği 431 mm ve 391 mm, kalça genişliği 351 mm ve 350 mm, oturma yüksekliği 912 mm ve 835 mm, göz yüksekliği 814 mm ve 761 mm, omuz yüksekliği 612 mm ve 584 mm, kalça diz kapağı arası uzunluk 609 mm ve 573 mm, diz yüksekliği 547 mm ve 507 mm, diz arkası yüksekliği 433 mm ve 421 mm, el ulaşım mesafesi 863 mm ve 815 mm bulunmuştur. Bu ölçümler Çin, İran, Kore, Portekiz, Büyük Britanya ve Kuzey İrlanda Birleşik Krallığı, Türkiye ile kıyaslanmıştır. (Tunay, 2008). Bizim çalışmamıza göre, el

ulaşım mesafesi ve uyluk uzunluğu yüksek, kalça genişliği, göz yüksekliği, omuz yüksekliği ölümleri düşük bulunmuştur. Diğer lmler bizim alışmamızdakilerle benzerlik göstermektedir.

Türk toplumuna ait güncel antropometrik değerlerin saptanması amacıyla ülke genelinde 2004-2005 yıllarında antropometrik bir alan araştırması gerçekleştirilmiştir. Bu alışma 14 il, 14 ile 28 köyden elde edilen 20-65 yaş aralığında 1050 erkek ve 1050 kadının toplam 2100 bireyden 30 antropometrik ölüm alınmış bu ölümler çeşitli bilim dallarına temel veri tabanı olması için sunulmuştur. Bizim çalışmamızla ilişkili buluna ölümlerin ortalaması sırasıyla erkek ve kız olmak üzere; boy 168.88 cm ve 155,03 cm, ağırlık 74,74 kg ve 67,12 kg, bst yüksekliği 887,27 mm ve 820,74 mm, diz yüksekliği 522,99 mm ve 477,60 mm, alt bacak yüksekliği 483,85 mm ve 431,77 mm, tüm kol uzunluğu 748.54 mm ve 683,68 mm, üst kol uzunluğu 353.11 mm ve 325,72 mm, önkol uzunluğu 269.22 mm ve 237,17 mm, kalça - diz uzunluğu 557.67 mm ve 548,36 mm, üst bacak uzunluğu 475.03 mm ve 464,84 mm, ayak uzunluğu 261.48 mm ve 236,19 mm, el uzunluğu 195.54 mm ve 180,27 mm, omuz genişliği 393.65 mm ve 361,10 mm, kalça genişliği 312.05 mm ve 309,49 mm, bel çevresi 891.95 mm ve 869,13, basen çevresi 976.39 mm ve 1042,13 mm'dir (Güleç, 2005). Çalışmamızın bulguları bu bulgularla büyük oranda benzerlik göstermektedir.

Ankara'da statik antropometik verilerle ergonomik oturma mobilyası tasarlanması amacıyla yapılan doktora çalışmasında 180 erkek, 180 kadın bireyden 17 parametrede ölüm alınmıştır. lmlerin ortalaması sırasıyla erkek ve kadın olmak üzere; boy uzunluğu 169.7 cm ve 155.8 cm, vücut ağırlığı 75.5 kg ve 67,8 kg, bst yüksekliği 888 mm ve 821mm, diz yüksekliği 520mm ve 475 mm, tüm kol uzunluğu 749 mm ve 684 mm, üst kol uzunluğu 354 mm ve 326 mm, önkol uzunluğu 269 ve 237 mm, kalça - diz uzunluğu 558 mm ve 549 mm, üst bacak uzunluğu 475mm ve 465 mm, omuz genişliği 394 mm ve 363 mm, kalça genişliği 314 mm ve 311 mm, zemin-diz arkası yüksekliği 481 mm ve 430 mm bulunmuştur (Hastürk, 2013). Bizim çalışmamızla, kalça genişliği dışındaki ölümler benzerlik gösterirken, kalça genişliği ölümü düşük bulunmuştur.

ukurova niversitesi'nde ilköğretim okullarında bulunan masa ve sıraların, ergonomik açıdan değerlendirilmesi ve yeniden düzenlenmesi amacıyla yapılan bir yüksek lisans tezinde 80 bayan 80 erkek öğrencide 13 parametrede antropometrik ölüm alınmıştır. lmlerin ortalaması sırasıyla erkek ve kadın olmak üzere; kilo

39,71 kg ve 38,47 kg, boy 144,24 cm ve 142,52 cm, oturak üstü boy yüksekliği 74,77 cm ve 75,13 cm, oturak üstü göz yüksekliği 63,74 cm ve 64,31 cm, oturak üstü omuz yüksekliği 51,21 cm ve 50,94 cm, diz yüksekliği 46,74 cm ve 45,84 cm, diz altı yer yüksekliği 38,63 cm ve 38,05 cm, oturak derinliği 34,07 cm ve 34,96 cm, oturma yeri genişliği 29,16 cm ve 28,27 cm bulunmuştur (Uşan, 2010). Oturma yüksekliği, diz yüksekliği ve diz arkası yüksekliği ölçümleri her ne kadar bizim çalışmamızdaki ölçümlere yakın olsada genel olarak ölçümler bizim çalışmamızdakine göre düşük bulunmuştur. Bunun sebebi ölçümlerin daha küçük yaş aralığındaki bireylerden alınmış olmasıdır.

Hong Kong'da yapılan çalışma ilköğretim mobilyası tasarlanması amacıyla yaşları 10-13 olan 214 gönüllü öğrenciden antropometrik ölçüm alınmıştır. Ölçümlerin ortalaması sırasıyla kadın ve erkek olmak üzere; boy 146.94 cm ve 144.07 cm, kilo 39.64 kg ve 39.19 kg, beden kitle indeksi 18.18 kg/ m<sup>2</sup> ve 19.61 kg/ m<sup>2</sup>, kalça genişliği (ayakta) 293.7 mm ve 269.8 mm, kalça-diz uzunluğu (ayakta) 381.3 mm ve 328.1 mm, diz-dış ayak bileği uzunluğu (ayakta) 363.3 mm ve 356.5 mm, omuz yüksekliği (otururken) 480.3 mm ve 476.6 mm, omuz-dirsek yüksekliği (otururken) 297.8 mm ve 305.3 mm, kalça-diz kapağı uzunluğu (otururken) 497.9 mm ve 491.6 mm, diz yüksekliği (otururken) 453.7 mm ve 457.4 mm bulunmuştur (Chung, 1007). Kol uzunluğu ölçümü dışındaki ölçümler bizim çalışmamızdaki ölçümlere göre düşük bulunmuştur. Bu farklılık, ölçümlerin daha küçük yaş aralığındaki bireylerden alınmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Mobilya üretim işçilerinin antropometrik verilerine göre tezgah yüksekliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada 40 işçi üzerinde anket çalışması ve antropometrik ölçümler yapılmıştır. Bizim çalışmamızla ilişkili ölçümlerin ortalaması; boy 1718,39 mm, göz yüksekliği 1603,27 mm (ayakta), omuz yüksekliği (ayakta) 1451,34 mm, dirsek yüksekliği (ayakta) 1065,46 mm, diz boyu 532,10 mm, uzanma mesafesi 846,37 mm, omuz genişliği 440 mm, dirsek el mesafesi (kol ve el uzunluğu toplamı) 479,51 mm, el uzunluğu 191,90 mm, ayak uzunluğu 250,98 mm bulunmuştur (Taşdemir, 2011). Çalışmamızın bulguları bu bulgularla büyük oranda benzerlik göstermektedir.

Sırbistan'ın Niş kentinde 57 ilköğretim okulunda yapılan çalışma, ilköğretim öğrencilerinin oturma ile ilgili rahatsızlıkları ve uygun ölçümleri incelenmiştir. Öğrenciler yaşları 7-8 ve 9-10 olarak iki gruba ayrılmış ve 17 antropometrik ölçüm alınmıştır. Ölçümlerin ortalaması sırasıyla küçük yaş grubu ve büyük yaş grubu

olmak üzere; kilo 29.15 kg ve 35.82 kg, boy (ayakta) 131.31 cm ve 144.97 cm, boy (otururken) 68.38 cm ve 75.48 cm, göz yüksekliği 57.82 cm ve 63.98 cm, omuz yüksekliği 42.32 cm ve 47.17 cm, dirsek yüksekliği 18.52 cm ve 20.08 cm, diz yüksekliği 40.99 cm ve 46.82 cm, ayak uzunluğu 20.23 cm ve 23.01 cm, kol uzunluğu 55.21 cm ve 61.51 cm, ön kol uzunluğu 33.39 cm ve 37.48 cm, omuz genişliği 28.22 cm ve 31.06 cm, kalça genişliği 22.62 cm ve 24.88 cm bulunmuştur (Feathers, 2011). Küçük yaş grubundaki bulgular genel olarak bizim çalışmamızdaki bulgulardan düşük bulunmuştur. Bu farklılık, ölçümlerin daha küçük yaş aralığındaki bireylerden alınmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Büyük yaş grubundaki oturma yüksekliği, diz yüksekliği, ayak uzunluğu ölçümleri benzer, ön kol uzunluğu ölçümü yüksek bulunurken diğer ölçümler düşük bulunmuştur. Bunun irksal farklılıklardan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Avustralya'da yapılan bir çalışmada bir sandalyenin konforu ve duruşu, oturma karakteristiğini ve şeklini etkileyeceği tespit edilmiştir. Çalışma için kıdemli lise öğrencilerinin kalça hatları incelenmiş oturma ile ilgili antropometrik ölçümler alınmıştır (Tuttle, 2007).

Yunanistan Athens Üniversitesinde yapılan çalışmada okul mobilyaları ölçümleri ve çocukların antropometrisi karşılaştırılıp uygun olup olmadığı incelenmiştir. Çalışma 6 okulda, 6-18 yaş arası 274 çocukla yapılmıştır. Çocuk ölçümleri yaşlarına göre 3 grupta, mobilya ölçümleri 3 grupta incelenerek karşılaştırılmıştır. Özellikle masa yüksekliği, sıra yüksekliği ve sıra derinliği ölçümlerinde çocukların ölçümleriyle önemli farklılıklar görülmüştür (Gouvalı, 2006).

İran Mazandran'da yapılan bir araştırmada, 1758 öğrenciden alınan 17 antropometrik ölçümden yararlanılarak okul mobilyası tasarımı yapılmıştır (Mououdi ve Choobineh, 1997).

Yapılan literatür taramasında; amfi ve konferans salonlarında oturma araçlarının tasarımı için yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu konuda yapılan ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır. Bu çalışmadan elde edilecek antropometrik verilerin; hedef popülasyona en uygun, bireylere işlevsel ve sağlıklı kullanım sunan, konfor, dikkat, konsantrasyon ve motivasyonu arttıran oturma araçlarının tasarımını sağlayacağı düşünülmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

1. Akın G, Koca B. Ergonomide Antropometrinin Önemi. Standart Dergisi, 2002, Sayı 490, Ankara.
2. Arıncı K, Elhan A. Anatomi 1.cilt. Güneş Tıp Kitabevi, 2006, Ankara.
3. Beyaz A, Öztürk R, Acar Aİ. El antropometrisinin görüntü analiz yöntemi kullanılarak belirlenmesinde paralaks hataları. Ankara Üniversitesi 17. Ulusal Ergonometri Kongresi 2011.
4. Chung JWY, Wong TKS. Anthropometric evaluation for primary school furniture design. Ergonomics 2007; 50(3):323-334.
5. Cumhuriyet M. Temel Anatomi. Ankara ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., 2001, Ankara.
6. Daruis DDI, Deros BM, Nor MJM. Malaysian sitting anthropometry for seat. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries. 2011; (5):443-455.
7. Dere F. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. Nobel Tıp Kitabevi, 1999, 5. baskı, Adana.
8. Dere F. Anatomi Atlası ve Ders Kitabı. Nobel Tıp Kitabevi, 2010, 5. baskı, Adana.
9. Dere F, D.Yücel B. Spor Eğitimi İçin Fonksiyonel Anatomi. Okullar Pazarı Kitabevi, 1994, Adana.
10. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. Gray's Tıp Fakültesi Öğrencileri için Anatomi. Öncü Basımevi, 2007, Ankara.
11. Duyar, İ. İnsanın Fiziksel Boyutlarındaki Değişimler ve Ergonomik Açıdan Önemi. V. Ergonomi Kongresi, 1995, Milli Prodüktivite Merkezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
12. Feathers D, Pavlovic-Veselinovic S, Hedge A. Measures of fit and discomfort for elementary school children in Serbia. Work 2013; 44: 73-81.
13. Frank H. Netter MD. İnsan Anatomisi Atlası. Nobel Tıp Kitabevi, 2007, 4. baskı, Adana.
14. Frank H. Netter MD. İnsan Anatomisi Atlası. Nobel Tıp Kitabevi, 2010, 5. baskı, Adana.
15. Gouvali MK, Boudolos K. Match between school furniture dimensions and children's anthropometry. Applied Ergonomics 2006; 37: 765-773.
16. Gökmen FG. Sistemantik Anatomi. Güven Kitabevi, 2003, İzmir.
17. Gökmen FG. Sistemantik Anatomi. Güven Kitabevi, 2008, İzmir.

18. Güleç E, Akın G, Sağır M, Koca Özer B, Gültekin T, Bektaş Y. Anadaolu insanının antropometrik boyutları: 2005 yılı türkiye antropometri anketi genel sonuçları. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi 2009; 49(2):187-201.
19. Hastürk EY. Statik antropometrik verilerle ergonomik oturma mobilyası tasarımı. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antropoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 2013 (Tez Danışmanı: Prof. Dr. Timur Gültekin).
20. Kahya E, Gülseren E, Gelen E, Aydın S. Yüksek öğretim öğrencileri için ergonomik sıra ve masa tasarımı. Osman Gazi Üniversitesi 17. Ulusal Ergonomi Kongresi 2011.
21. Neufert E. Yapı ve Tasarım Bilgisi. Kelaynak Yayınevi, 1983, Ankara.
22. Otman AS, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. 2. baskı, 1998.
23. Ozan H. Ozan Anatomi. Klinisyen Tıp Kitabevleri, 2014, 3. baskı, Ankara.
24. Özen E, Efe H, Kasal A, Yıldırım N. Muğla Üniversitesi öğrencilerinin antropometrik ölçülerinin belirlenmesi. Osman Gazi Üniversitesi 17. Ulusal Ergonomi Kongresi 2011.
25. Putz R, Pabst R. Sobatta Anatomi Atlası. Beta Yayınevi, 2006, 6. Baskı, İstanbul.
26. Schulte E, Wesker K, Voll M, Schünke M, Schumacher U. Prometheus Anatomi Atlası. Nobel Tıp Kitabevi, 2007, 1. baskı, İstanbul.
27. Silva LD, Bortolotti SVL, Compos İCM, Merino EAD. Comfort model for automobile seat. Work 2012; 41:295-302.
28. Snell RS. Tıp Fakültesi Öğrencileri için Klinik Anatomi. Nobel Tıp Kitabevleri, Yüce Yayınları AŞ., 1997, İstanbul.
29. Taner D. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt bölgesi. Palme yayınevi, 2000, 2. Baskı, Ankara.
30. Taner D. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt bölgesi. HYB Basım Yayın, 2013, 7. Baskı, Ankara.
31. Taşdemir T, Üçüncü K, Balaban Y, Aydın A. Mobilya üretim işçilerinin antropometrik verilerine göre tezgah yüksekliklerinin belirlenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi 17. Ulusal Ergonomi Kongresi 2011.
32. Tilley RA. The Measure of Man and Woman, The Whitney Library of Desing and Imprint of Watson- Guptill Publications, 1993, New York.



33. Tunay M, Melemez K. An analysis of biomechanical and anthropometric parameters on classroom furniture design. *African Journal of Biotechnology* 2008; 7(8):1081-1086.
34. Tuttle N, Barrett R, Gass E. Seated buttock contours: a pilot study of Australian senior high-school students. *Ergonomics* 2007; 50(10):1593-1602.
35. Yıldırım M. Resimli Sistemik Anatomi. Nobel Tıp Kitabevi, 2013, 1. baskı, İstanbul.

## 7. EKLER

	TC. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ	
Sayı :12866609-438 Konu :		Tarih:25.09.2014
Sayın Gülden KAYAN		
Enstitü Yönetim Kurulumuzun 24.09.2014 tarih ve 21/02 sayılı karar sureti aşağıya çıkartılmıştır.		
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.		
 Prof. Dr. K. Esra NURULLAHOĞLU ATALIK MÜDÜR		
Karar Tarihi: 24.09.2014	Karar No: 21/02	
Anatomi Anabilim Dalı Başkanlığının 19.09.2014 tarih 96 sayılı yazısı görüşüldü, Aşağıda kimliği belirtilen öğrencinin tez konusunun kabulüne durumun danışman ve öğrenciye bildirilmesine; Oy birliği ile karar verildi.		
Öğrenci	: Gülden KAYAN	
Öğrenci No	: 128402011007	
Program	: Yüksek Lisans	
Danışman	: Prof.Dr.Mustafa BÜYÜKMUMCU	
Anabilim Dalı	: Anatomi	
Tez Adı	: Amfi ve Konferans Salonlarında Oturma Araçlarının Tasarımı İçin Gerekli Antropometrik Ölçümler	
 ASLI GİBİDİR 25.09.2014 Mustafa YASER (Raportör) Enstitü Sekreteri		

**AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**

Sayın .....

Prof. Dr. Mustafa Büyükmumcu yönetiminde, yüksek lisans öğrencisi Gülden KAYAN tarafından yüksek lisans tez çalışması olarak sürdürülen araştırmamız çerçevesinde amfi ve konferans salonlarında oturma araçları için gerekli ölçümler yapılacaktır.

Sonuçlar sadece bilimsel amaçla kullanılacak, kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Çalışma, bilimsel bilgi birikimine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Parasal bir bedel ödemenizi gerektirmeyen ve size de bir ödeme yapılması söz konusu olmayan bu çalışmaya katılmama ve katıldıktan sonra çekilme hakkınız bulunmaktadır. Ek bilgi talebiniz olursa sözlü olarak karşılanacaktır.

Söz konusu araştırmaya, yukarıda belirtilen koşullar çerçevesinde hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

**Adı Soyadı:**

**İmza:**

**Tarih:**

**Sorumlu Araştırmacı**

Prof. Dr. Mustafa Büyükmumcu

## 8. ÖZGEÇMİŞ

1988 yılı Kütahya doğumludur. İlköğrenimini 2002 yılında Adana'da Celalettin Sayhan İlköğretim Okulu'nda tamamladıktan sonra lise eğitimini 2006 yılında Malatya'da 20 Mayıs Vakfı Turgut Özal Lisesi'nde tamamladı. 2008 yılında girdiği Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu Hemşirelik bölümünden 2012 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2012-2014 yılları arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Hastanesi'nde hemşire olarak çalıştı. 2014 yılında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi'nde hemşire olarak çalışmaya başladı ve halen devam etmektedir.