

**T.C.**  
**TRAKYA ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MORFOLOJİ (ANATOMİ) ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

Tez Yöneticisi  
Prof. Dr. Ali YILMAZ

**BAŞ BOYUN ANTROPOMETRİSİNİN TORAKAL**  
**KİFOZ AÇISI İLE İLİŞKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Esra ESEN**

EDİRNE - 2019

**T.C.**  
**TRAKYA ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MORFOLOJİ (ANATOMİ) ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

Tez Yöneticisi  
Prof. Dr. Ali YILMAZ

**BAŞ BOYUN ANTROPOMETRİSİNİN TORAKAL**  
**KİFOZ AÇISI İLE İLİŞKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Esra ESEN**

**Destekleyen Kurum : TÜBAP2019/68**

**Tez No : 10072907**

EDİRNE - 2019

## **TEŞEKKÜR**

Yükseklisans eğitimin boyunca yanımda olup bana destek ve yardımda bulunan tez danışmanım Prof. Dr. Ali YILMAZ'a, Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Oğuz TAŐKINALP, Anatomi Anabilim Dalındaki diğere öğretim üyelerine ve asistan arkadaşlarıma, özellikle Araç. Gör. Dr. Didem DÖNMEZ'e gönülden teşekkür ederim. Biyoistatistik Anabilim Dalı başkanı Prof. Dr. Necdet SÜT'e katkılarından dolayı teşekkür ederim. TÜBAP'a çalışmamızı desteklediğı için teşekkür ederim.

Ayrıca tüm tez sürecim boyunca yanımda olan canım kardeşim Büőra ESEN, tüm ailem ve arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

<b>GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>1</b>
<b>GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
<b>OMURGA ANATOMİSİ</b> .....	<b>3</b>
<b>POSTÜR VE KİFOZ</b> .....	<b>17</b>
<b>ANTROPOMETRİ</b> .....	<b>20</b>
<b>GEREÇ VE YÖNTEMLER</b> .....	<b>22</b>
<b>BULGULAR</b> .....	<b>28</b>
<b>TARTIŞMA</b> .....	<b>44</b>
<b>SONUÇLAR</b> .....	<b>51</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>52</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>53</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>54</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>59</b>
<b>EKLER</b>	

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>a</b>	arteria
<b>art</b>	articulatio
<b>AS</b>	ankilozan spondilit
<b>BMI</b>	body mass index (beden kitle endeksi)
<b>Cobb</b>	cobb açısı
<b>com</b>	kütle merkezi
<b>CROM</b>	cervical range of motion (boyun hareket aralığı)
<b>C1-C7</b>	servikal 1-7. omurlar
<b>diğ</b>	digerleri
<b>for</b>	foramen
<b>ICC</b>	intraclass correlation
<b>lig</b>	ligamentum
<b>ligg</b>	ligamenti
<b>L1-L5</b>	lumbal 1-5. omurlar
<b>m</b>	musculus
<b>mm</b>	musculi
<b>Max</b>	maximum (en yüksek değer)

<b>Min</b>	minimum (en düşük değer)
<b>n</b>	nervus
<b>N</b>	nötral ayakta duruş pozisyonu
<b>NAP</b>	normal anatomik pozisyon
<b>Ort</b>	ortalama değer
<b>PR</b>	pronal retraksiyon pozisyonu
<b>proc</b>	processus
<b>procc</b>	processi
<b>R</b>	retraksiyon pozisyonu
<b>SD</b>	standart deviasyon (standart sapma)
<b>SİPS</b>	spina iliaca posterius superius
<b>SpA</b>	spondilartropati
<b>sup</b>	superior, superius
<b>S1-S5</b>	sacral 1-5. omurlar
<b>T1-T12</b>	torakal 1-12. omurlar

## GİRİŞ VE AMAÇ

Postür, vücut bölümlerinin birbirine göre konumları ya da kas ve iskelet sisteminin vücudu hasardan koruyacak şekilde düzgün dizilimi olarak tanımlanabilir(1). Kişilerin hayatları boyunca fiziksel ve psikolojik durumlarını etkileyen önemli bir özelliktir. Postür ailesel faktörler, yapısal anatomik bozukluklar, postüral alışkanlıklar ve meslek gibi pek çok faktörden etkilenir. Ayakta durma, oturma gibi statik koşullarda incelenebileceği gibi hareket sırasında da değerlendirilebilir(1).

Postürün oluşmasında birkaç mekanizmanın etkisi vardır. İlki eklemlerin pozisyonuna etki eden, kasların elastikiyetiyle alakalı bazal tonustur. Çoğunlukla ekstansör kaslarla alakalı postural tonus buna eklenir. Eklemlerin çevresindeki antagonistik kasların kontraksiyonu, vücut ağırlığının internal kuvvetini destekleyen postural fiksasyonu sağlar. İstemli hareketlerde hareket ve postür arasında bir koordinasyon gözlenir. Bu koordinasyon, hareketin tipine ve çevre şartlarına göre vücut kısımlarının konumlarını düzenler(2).

Postural kontrol, kişinin vücut pozisyonunu denge ve uzaysal oryantasyon için gerekli düzende tutabilmesidir. Denge vücudu etkileyen karşıt kuvvetlerin birbirine eşit olduğu durumdur. Denge durumunda vücudun ağırlık merkezi, destek yüzeyinin belirlediği sınırlar içinde tutulur. Uzaysal oryantasyon, vücudun etrafındaki çevrenin statik ve dinamik koşullarına uyum sağlayacak şekilde konumlanmasıdır(3,4).

Doğru postür en az enerji tüketimiyle sürdürülebilen, ligament, kemik ve eklemlerin aşırı strese maruz kalmadığı ve vücut ağırlık merkezinin destek yüzeyi üzerinde tutulduğu bir

pozisyonudur. Doğru postür için olması gerekenler ise normal eklem hareket açıklığı, esnek, güçlü ve vücudun her iki yanında dengeli postüral kaslardır. Postürün farkında olunmasını ve korunmasını sağlayacak düzeyde uyanık bir bilinç düzeyi de şarttır(5) Doğru postürde ayakta iken vücut ağırlık merkezini temsil eden vertikal çizgi lateral bakışta dizlerin orta noktasından, lomber vertebradan, omuz ekleminden, servikal vertebradan ve kulak memesi hizasından geçer.

Yaşlanmayla beraber çoğunlukla fleksiyon postürü görülür. Boyda kısalma, omuzlarda düşme olurken torakal kifoz artar ve baş öne eğilir. Başın öne yer değiştirmesiyle servikal ekstansiyon (boynu arkaya doğru eğme) ortaya çıkar. Lomber lordoz düzleşir(6). Postür eğitimi, günlük yaşam aktivitelerini modifiye ederek kişinin yaşam kalitesini artırır ve uzun dönemde omurga ve eklemlerin sağlığının korunmasına yardımcı olur.

Kifoz, önemli bir postür bozukluğudur ve her yaşta görülebilir. Normalde T2-T12'den ölçülen Cobb açısı 20-40'dır, bunun üzeri patolojik kifozdur(7). Erişkinlerde kifozun nedenleri olarak dejeneratif omurga hastalıkları, osteoporoz, travma, spondilolistezis, ankilozanspondilit, tümörler, iyatrojenik nedenler sayılabilir.

Yaptığımız literatür taramalarında torakal kifoz ile ilgili çok sayıda makaleye ulaştık. Etnik farklılıklara göre torakal kifozun belirlenmesi, kifozun klinik yansımaları, kifoz tedavisinde cerrahi belirteçlerin saptanması, çeşitli hastalıklar ile birliktelikleri bunlardan bir kaçıdır. Fakat yaşam konforunu direkt ya da indirekt olarak etkileyen torakal kifozun beden antropometrisi ile ilişkisinin araştırıldığı çalışmalara ulaşamadık. Torakal kifozun, torakal vertebra üzerine oturmuş baş ve boyun bölümünün antropometrik değerleri ile ilişkisinin belirlenmesi çalışmamızın amacını oluşturmaktadır. Elde ettiğimiz verilerin kifozun önceden tahmin edilmesinde ve teşhisinde klinisyenlere katkı sağlayacağı kanısındayız.

Kifozun ortaya çıkmasının engellenmesi tedavi edilmesinden daha kolay olacağı tartışılmazdır. Çalışmamız ile kifoza neden olan etmenler önceden belirlenip gerekli önleyici adımların atılması toplumsal olarak getireceği en büyük faydadır.



## GENEL BİLGİLER

### OMURGA ANATOMİSİ

Columna vertebralis (omurga) baş-boyun ve üst ekstremiteleri taşıyan, gövdenin merkezi kemik sütunudur. Bununla birlikte pelvik kavşak aracılığıyla vücut ağırlığını alt ekstremitelere iletir(8-10).

Columna vertebralis 7 cervical, 12 torakal, 5 lumbal, 5 sacral ve 4 cocccgeal olmak üzere 33 vertebranın üst üste sıralanmasıyla oluşmuştur. Yetişkin insanda 5 sacral ve 4 cocccgeal vertebra kendi aralarında birleşerek os sacrum ve os coccyx'i oluştururlar(11,12).

Fetal hayatta columna vertebralis fizyolojik olarak iç bükey "C" şeklinde bir yay konumundayken, doğum sonrası kafa kontrolü ve ayakta durmayı takiben ilgili alanlarda fizyolojik olarak dış bükeylik yani lordoz görülür. Cervical alanda oluşan fizyolojik lordoza cervical lordoz (kafa kontrolüyle gelişir), lumbal alanda oluşan fizyolojik lordoza da lumbal lordoz (ayakta durma ile gelişir) adı verilir. Thorakal ve sacral bölgede ise fizyolojik kifoz oluşumu devam eder. Fizyolojik kifoz ve lordoz oluşumlarını takiben sagittal düzlemde bakıldığında 4 adet yay görülür. Vücut esnekliği ve postür bu 4 yayın şok absorbsiyon kapasitesiyle doğru orantılıdır(11,13,14).

## Omurganın Kemik Yapısı



**Şekil 1. Omurga**

Columna vertebralisini oluşturan yapılara omur (vertebrae) adı verilir. Columna vertebralisin görevlerini gerçekleştirebilmesi için omurlar bazı yapılara sahiptir. Bu yapılar genel hatlarıyla corpus vertebrae (omur cismi), arcus vertebrae (omur kemeri) ve processus vertebralisler (omur çıkıntıları) olarak üç grupta incelenir. Corpus vertebrae'ler aralarına giren discus intervertebralislerle birlikte sağlam bir sütun olan columna vertebralis'i oluştururlar. İlk iki omur, sacrum ve coccyx hariç tüm omurlar yapı olarak birbirlerine çok benzerler. Bunun yanında her bölgenin omurları kendilerine ait ayırıcı özellikler de taşır(8,9,15).

### **Tipik Omur Yapısı**

**Corpus vertebrae:** Omur yapısının ön kısmında yer alan büyük, kısa, kalın ve silindirik şekilde olan bölümdür. Alt, üst yüzeyleri pürtüklü ve süngerimsi yapıdadır. Discus intervertebralisler ile eklem yüzünü oluşturan bu kısma facies intervertebralis adı verilir. Corpus vertebrae'lerin dış yan kısmı daha sert ve kompakt yapıdadır. Dış yanlara doğru çıkıntılı olan bu yapılara epiphysis anularis adı verilir. Corpus vertebrae'ler C3 (cervical

3.omur)'ten S1 (sacral 1.omur)'e doğru indikçe kalınlaşıp daha da büyük bir şekil alırlar(10,11,16).

**Arcus vertebrae:** Corpus vertebrae'nin arka tarafındaki kemere benzeyen yapıdır. Arcus vertebrae'nin arka yüzünün yanlarında omur gövdesine tutunan bölümüne pediculus arcus vertebrae denir. Levha şeklindeki arka yüzüne de lamina arcus vertebrae adı verilmiştir(10,11,16).

**Processi vertebrales:** Tipik bir omur yapısında arcus vertebrae'den 7 adet processus çıkar. Bunlardan; 1 proc. spinosus ve 2 proc. transversus kas ve bağların tutunduğu yapılar iken, 4 adet proc. articularis ise omurların eklemleşmesinde rol alırlar(10,11,16).

### **Vertebrae cervicales**

Hareketli vertebraların en küçükleri olup 7 adettir. 1-2 ve 7.cervical verlebrae'lerin atipik omur özellikleri vardır(10,11,16).

Tipik bir boyun omuru küçük ve alt üst yüzeyleri dörtgene benzer bir corpus vertebrae'ye sahiptir. Pediculus arcus vertebrae ve lamina arcus vertebrae'leri daha ince yapıdadır. Proc. spinosus'ları kısa ve çatallı (bifid) bir yapıya sahiptir. Proc. transversus'larında a.vertebrae'nin geçtiği foramen transversarium ve üst yüzünde tuberculum anterius-posterius bulunur. 3-7.cervical vertebra'lerde bu tuberculumlar arasında sulcus nervi spinalis vardır. Ayrıca bu omurların gövdelerinin üst yüzlerinin yanları yukarıya doğru çıkıntı yapar ve buna da uncus corporis (proc. uncinatus) denir(8,9,11).

### **Atipik boyun omurları:**

**Atlas (C1):** Proc. spinosus'u ve corpus vertebrae'si bulunmayan yüzük şeklinde bir omurdur. Atlas'ın eklem çıkıntıları ve eklem yüzeylerinin bulunduğu yan kısımlarına massa lateralis adı verilir. Üstte bulunan eklem yüzüne facies articularis superior, altta bulunan eklem yüzüne ise facies articularis inferior adı verilir. Atlas'ın ön yüzünde bulunan çıkıntıya tuberculum anterius denirken arka iç yüzünde bulunan oval eklem yüzüne fovea dentis denmektedir. Atlas'ın arcus posterior'unun massa lateralisler ile birleştiği alanın üst yüzeyinde a.vertebrae ve n.spinalis 1'in geçtiği sulcus arteriae vertebrae bulunur(10,11,16).

**Axis (C2):** Boyun omurlarının en güçlüsü olup epistropheus adıyla da anılır. En belirgin özelliği üst ön kısmında bir dens axis'in olmasıdır. Dens axis'in gövde ile birleştiği ince kısmına collum dentis, sivri tepe kısmına ise apex dentis denir. Dens axis'in ön ve arka

kısımlarında boynun dönme hareketinin kolaylıkla yapılabilmesine olanak sağlayan eklem yüzleri mevcuttur. Axis boyun omurları arasında en kalın lamina ve arcus'a sahip olandır. Prac. spinosus'u bifid yapıdadır(10,11,16).

**Vertebrae prominens (C7):** Yapı bakımından diğer boyun omurlarından farkı daha çok göğüs omurlarına benzerlik göstermesidir. Göğüs omurlarından farklı olmasının sebebi ise foramen transversarium'a sahip olmasıdır. Klinikte el ile tespit edilebilen proc. spinosus'u sayesinde önemli bir buluş noktasıdır. Proc. spinosus'u diğer boyun omurlarından farklı olarak çatalsız bir yapıya sahiptir(10,11,16).

### **Vertebrae thoracicae**

Gövdeleri cervical vertebra'larinkinden büyük ayrıca costae'ler ile eklem yapan 12 adet vertebradan ibarettir. Tipik özellikleri:

- Corpusları büyük ve kalp şeklindedir. Corpusun yan yüzeylerinde fovea costalis superior ve inferior bulunur.
- Proc. spinosus'ları uzun ve aşağıya doğru yönelmiştir.
- Foramen transversarium yoktur.
- Laminaları geniş ve kalındır.
- Foramen vertebrale küçük ve yuvarlaktır(11,15).

### **Atipik thorachal vertebralar:**

**Vertebra thoracica I:** Proc. spinosus'u cervical VII'ye daha çok benzer. Fovea costalis superior tam eklem iken fovea costalis inferior yarım eklem yüzüne sahiptir(9,11).

**Vertebra thoracicae IX-X:** Bazen 9. omurda alt yarı eklem yüzü tek ya da çift taraflı olmayabilir. Bu gibi durumlarda 10. omurda tek ya da yarım eklem yüzü görülür(9,11).

**Vertebra thoracicae XI-XII:** Daha çok lumbal omurlarla benzerlik taşırlar. Proc. spinosusları kısa, proc. transversusları ise küçüktür. Fovea costalis proc. transversus yoktur. Corpus vertebraları daha büyük olup, caput costaeler için tek bir fovea costalis sahiptirler(9,11).

### **Vertebrae lumbales (L1-L5)**

Columna vertebralis'in bel bölümünde, 5 tane olan, corpus vertebraları büyük ve yassı, proc. transversus'larında delik ve corpuslarında fovea costalis olmayan omurlardır(9,11). Diğer omurlardan farklı olarak proc. accesorius ve proc. mamillaris'i vardır. Proc. accesorius lumbal omurlara özgü olup arcus vertebrae ve proc. transversuslar arasında çıkıntı biçimindedir. Proc. mamillaris ise proc. articularis superior'ların arka yüzündeki ek çıkıntılardır(17).

### **Os sacrum (vertebrae sacrales I-V)**

5 adet omurun birleşip kemikleşmesiyle kama biçimi alan bir kemik yapısıdır. Lumbal omurlar ile eklem yapan yüzüne basis ossis sacri, os coccyx ile eklem yapan sivri ucuna ise apex ossis sacri adı verilir. Pelvis'e bakan konkav bir ön yüzü (facies pelvica) ve dışa bakan konveks bir arka yüzü (facies dorsalis) bulunur. Arka yüzünde crista yapıları bulunur. Bu yapılar tipik omurlardaki processusların birleşmesi sonucu oluşmuştur. Yanlardan os coxae ile eklem yaparak pelvis'in oluşumunda rol oynar. Ön ve arka yüzlerinde dört çift foramina sacralia bulunur. Bu deliklerden spinal sinirler geçer(9,11).

### **Os coccyx (vertebrae coccygea I-IV)**

4 adet omurun birleşmesiyle sacrum'un alt ucunu oluşturur. Küçük üçgen yapıda bir kemiktir. İçerisinde canalis vertebralis bulunmaz(9,11). Basis ve apex bölümleri vardır. Basis lumbal omurlarla eklem yapan bölümdür. Burada cornu coccygeum adı verilen iki adet yan çıkıntı bulunur(17).

### **Omurganın eklemleri (Juncturae columnae vertebrales)**

#### **Syndesmoses columnae vertebrales (Columna vertebralis'in fibröz eklemleri)**

Arcus vertebrae, proc. transversus ve proc. spinosus'ları ligamentlerle birbirine bağlar(9,11-16).

#### **Art. atlantooccipitalis**

Condylus occipitalis'ler ile atlas'ın massa lateralis'leri (facies articularis superior) arasında oluşan eklemdir. Elipsoit tipte olup başın fleksiyon, ekstansiyon ve bir miktar da lateral fleksiyon ve rotasyon yapmasına izin verir(9,11-16). Bağları:

**Membrana atlantooccipitalis anterior:** Foramen magnum'un ön kenarından atlas'ın arcus anterior'una uzanıp, yanda eklem kapsülü ile devam eder.

**Lig. atlantooccipitale anterius:** Membrana atlantooccipitalis anterior'un orta kısmında dikey olarak bulunur. Tuberculum pharyngeum ile tuberculum anterius arasında gerilmiştir. Aşağıya doğru lig. longitudinale anterius olarak devam eder.

**Membrana atlantooccipitalis posterior:** Foramen magnum'un arka kenarından atlas'ın arcus posterior'una uzanır. Yanda eklem kapsülü ile devam eder. Burada sulcus arteriae vertebralis'in üzerinden atlayarak bir delik oluşturur. Bu delikten a. vertebralis ve n. suboccipitalis geçerler.

**Lig. atlantooccipitale laterale:** Yukarıda os occipitale'nin proc. jugularis'ine aşağıda atlas'ın proc. transversus'unun tabanına tutunur. Başa fleksiyon, extansiyon ve lateral fleksiyon yaptırır(9,11-16).

#### **Articulatio atlantoaxialis**

**Art. atlantoaxialis lateralis:** Atlas'ın her iki taraf massa lateralis'lerindeki facies articularis inferior'lar ile axis'in processus articularis superior'ları arasındaki plana tipi eklemlerdir.

**Art. atlantoaxialis mediana:** Dens axis'teki facies articularis anterior atlas'ın fovea dentis atlantis'i ve lig. transversum atlantis arasındaki trokoid tip eklemdir. Bağları:

**Ligg. alaria:** Apex dentis'in yan yüzlerinden kanat şeklinde yukarı ve dış tarafa doğru uzanan kuvvetli, yuvarlak bağlardır. Condylus occipitalis'lerin iç yüzlerine yapışarak sonlanır. Başın rotasyonunu kısıtlarlar.

**Lig. apicis dentis:** Zayıf ve incedir. Apex dentis ile foramen magnum'un ön kenarı arasında uzanır. Ligg. alaria arasındadır.

**Lig. cruciforme atlantis:** Lig. longitudinale posterius'tan ayrılan bazı lifler tarafından oluşturulur. Dens axis'i pozisyonunda tutar. Bu lifler lig. transversum atlantis'in içinden geçerek, yukarıda for. magnum ön kenarına ve oksipital kemiğin pars basillaris'inin üst

yüzüne (fasciculus longitudinalis superior), aşağıda ise axis gövdesinin arka yüzüne tutunur (fasciculus longitudinalis inferior).

**Membrana tectoria:** Ligg. alaria, lig. apicis dentis ve lig cruciforme atlantis'i arkadan örter. Omur gövdelerinin arka yüzlerini örten lig. longitudinale posterius'un axis'ten sonra yukarı doğru devam eder. Occipital kemiğin basiler parçasından sonra duramater'e karışır(9,11-16).

### **Synchondroses columnae vertebrales (Columna vertebralis'in kartilaginöz eklemleri)**

Omurgayı oluşturarak gövdenin dik durmasını sağlayan, omur gövdeleri arasındaki eklemlerdir(9,11-16).

**Symphysis intervertebralis:** Omur cisimleri arasında bulunan eklemlerdir. Sekonder kartilaginöz eklem olarak da bilinirler.

**Discus intervertebralis:** İki omur cismi arasında bulunur. Omur gövdelerini arasında boşluk bırakmayacak şekilde birbirine bağlarlar. Mekanik ve fonksiyonel açıdan hareket segmentinin ön kısmının en önemli oluşumudur. Sıkıştırma, makaslama, eğilme, bükülme ve bunların kombinasyonu olan tüm durumlarda önemli miktarda yük taşıma özelliğine sahip tek omurga elemanıdır. Omur cisimleri arasında yer alan 23 adet disk omurgaya binen yükleri, kuvvetleri taşımak, dağıtmak ve aşırı hareketleri önlemek gibi görevleri üstlenmişlerdir. Diskler geçici sıkıştırmaya olanak veren mekanik şok emici bir sıvı sistemi özelliğine sahiptirler. Tüm omurga yüksekliğinin  $\frac{1}{4}$  'ünü oluştururlar. Viskoelastik bir yapıda olan diskler, yavaş şekil değiştirme ve yüklenme hızına bağlı sertleşme gibi mekanik fonksiyonlara sahiptir. Bu özellikleri ile omur cisimleri arasında yastık görevi görürler, basıncı dağıtarak omurga hareketleri sırasında omurgaya esneklik verirler. Diskler omur cisimlerindeki hiyalin kıkırdağa tutunurlar. Periferik kısımları yapışık değildir. Ön ve arka kısımda ise longitudinal bağlara sıkıca tutunurlar. Disklerin periferik kısımları damarlar ile beslenirken, omura yapışan büyük kısmının beslenmesi spongios kemik dokusundan difüzyon ile gerçekleşir. Omurganın değişik bölgelerinde diskler şekil, hacim ve kalınlık bakımından birbirinden farklıdır. Genellikle aralarında buldukları omur cisimlerinin eklem yüzünün şekline uyarlar. Diskin en kalın olduğu yer bel bölgesidir. Bunu daha sonra göğüs ve boyun bölgeleri takip eder(9,11-16).

**Nucleus pulposus:** Diskin merkezi kısmında yer alan, %88 oranında su içeren yarısaydam, damarları ve sinirleri olmayan jöle kıvamında sarımsı bir yapıdır. Geri kalan kısmı kollajen fibriller, proteoglikanlar, mukopolisakkaritlerden oluşur. Çekirdeğin matriks yapısında ise gelişigüzel katmanlı tip II kollajen fibrillerden oluşan bir ağ mevcuttur. 60°'lik açılarla birbirine bağlanan bu fibriller bir kılıf oluşturur. Bu diziliş aynı zamanda çekirdeğin deforme olmasını önleyen direnci de sağlar. İçerdiği yüksek sıvı nedeni ile basınca karşı oldukça dirençlidir. Nucleusun arasında bulunduğu omur gövdelerinin yüzeylerini kaplayan kıkırdak yapı suya geçirgendir. Ayakta durma sırasında iki omur cisminin diske uyguladığı basınç nedeniyle nukleusun jelatinöz matriksinden kıkırdağa su geçişi olur. Gün boyunca bu güçler sürekli devam ettiğinden nucleus belirgin bir şekilde ufalır. Böylece gün içerisinde sağlıklı bir bireyin boyunda 1,5-2 cm civarında bir değişiklik meydana gelebilir. Gece yatan bir kişi bu basınca maruz kalmadığından nucleus su emme özelliğinden dolayı suyu geri emer. Bu nedenle insan boyu ve omurga hareketliliği sabahları daha fazla olmaktadır. Yaşlandıkça nucleusun su emme kapasitesi de azalır. Nucleus boyun ve göğüs bölgelerinde orta bölüme yakın pozisyonda olup, bel bölgesinde arka planda yer almaktadır. Bununla birlikte nucleus omurga hareketleri sırasında disk içerisinde yer ve şeklini değiştirir. Fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketleri esnasında nucleus disk içerisinde aksi yönde yer değiştirir ve yer değiştirdiği yöndeki anuler lifler gerilir. Rotasyonda ise nucleus şekil değiştirmez. Etrafındaki lifler açılarını değiştirerek gerilirler(9,11-16).

**Anulus fibrosus:** Birbirine zincir şeklinde bağlanmış, yaklaşık olarak 90 tane konsantrik dizilmiş kollajen lif demetleri ve fibrokartilaginöz dokudan oluşan dış halkadır. Mekanik olarak anulus bükülmüş yay gibi davranır ve nucleusun yarattığı dirence karşı omur cisimlerini bir arada tutar. Yaşla birlikte anulus içindeki fibröz lifler arttığı için elastikiyet özelliği azalma gösterir(9,11-16).

**Lig. longitudinale anterius:** Tüm omur gövdelerinin ön yüzleri boyunca uzanan geniş ve kuvvetli bir bağıdır. Aşağıda sacrum'un ön kısmından başlayan bağı, yukarıya doğru çıktıkça daralır. Seyri esnasında diskuslara, komşu omur gövdelerinin kenarlarına sıkı, omur gövdelerinin ortasındaki konkav kısımlara ise gevşek olarak yapışmaktadır. Yukarıda axis'in (C2) gövdesine, atlas'ın (C1) tuberculum anterius'una ve os occipitale'nin tuberculum pharyngeum'una tutunur. Omurga ekstansiyonu sırasında gerilir ve hiperekstansiyonu önler. Lig. longitudinale posterius'tan iki kat daha güçlüdür. Bu fark boyut farkından kaynaklanmaktadır(9,11-16).



**Lig. longitudinale posterius:** Tüm omur gövdelerinin arka yüzleri boyunca uzanan bir bağıdır. Omurilik kanalının içinde ve ön duvarında bulunur. Sacrum ile axis'in gövdesi arasında uzanır. Seyri esnasında discus intervertebralis ve komşu omurların gövdelerinin kenarlarına sıkıca tutunur. Bel bölgesinden itibaren daralmaya başlar. L5 ile S1 omurları arasında kalınlığı başlangıçtaki kalınlığının yaklaşık yarısına iner ve anulus fibrosus'un posterolateralinde açık bir alan bırakır. Klinikte disk protrüzyonlarının çoğu bu noktadan oluşmaktadır. Omurga fleksiyonu sırasında gerilmektedir. Lig. longitudinale anterius ve lig. longitudinale posterius, yaşla birlikte dejenerasyona uğrarlar ve biyomekanik özellikleri azalır(9,11-16).

### **Articulationes zygapophysiales (Faset eklemleri)**

Bir omurun processus articularis superior'u ile onun üstündeki omurun processus articularis inferior'u arasında oluşan eklemlerdir. Fonksiyonel birimin hareketini yönlendiren "plana" grubu hareketli eklemlerdir. Klinikte "Faset Eklemleri" olarak adlandırılan bu eklemler hareket segmentinin hareket genişliğini arttırmaya yararlar. Ekleme katılan çıkıntılı eklemlerin kenarlarına tutunan, içi sinoviyal sıvı ile dolu bir kapsülü (capsula articularis) vardır(9,11-16).

### **Bağları:**

**Ligg. flava:** İçerdiği sarı renkteki elastik liflerden dolayı lig. flavum ( flavus: sarı ) ismi verilmiştir. Atlas'tan birinci sakral omura kadar tüm laminaları birbirine bağlar. Vertikal yönde uzanan lifleri yukarıda laminanın ön yüzüne, aşağıda laminanın üst kenarı ve bir miktarda arka yüzüne tutunur. Laminaların arasında kalan aralıkları kapatır. Dolayısı ile vertebral kanalın arka kısmını örten lig. flavum'un yukarıdan aşağıya doğru inildikçe kalınlığı artar. Nötral pozisyonda bile bir miktar gergin olup, omurga stabilitesine önemli derecede katkıda bulunur. Disklerin şeklini korumasına yardım eder. Elastikiyeti sayesinde ekstansiyonda da boyu kısalır. Fleksiyonda ise % 16'sı kadar gerilme kapasitesine sahiptir. Omuriliği korumak için segmental stabiliteyi sağlar. Lateral fleksiyonda en fazla gerilen bağıdır(9,11-16).

**Lig. supraspinale:** 7. boyun omurundan sacrum'a kadar processus spinosus'ların uçlarını birbirine bağlayan kuvvetli bir fibröz bağıdır. 7.servikal omurun yukarısında lig. nuchae olarak uzanır ve protuberantia occipitalis externa'ya tutunarak sonlanır. Omurganın

fleksiyon ve rotasyonu esnasında gerilir. Aşırı fleksiyonu engelleyen bir fonksiyonu vardır(9,11-16).

**Ligg. interspinalia:** İnce ve membranöz yapıda olan bu bağlar, komşu iki processus spinosus'u boydan boya birbirlerine bağlarlar. Omurga bağlarının içinde en güçsüz olanıdır. Fleksiyon sonunda hafif direnç oluştururlar(9,11-16).

**Ligg. intertransversaria:** İki komşu processus transversus arasında uzanan bağlardır. Göğüs bölgesinde yuvarlak, bel bölgesinde ise ince bir zar şeklindedirler. Lateral fleksiyon ve rotasyon esnasında omurga stabilitesini sağlarlar(9,11-16).

### **Art. lumbosacralis**

L5'in corpusu ile sacrum'un üst yüzü arasındaki symphysis tipi eklemdir(9,11-16).  
Bağları:

**Lig. iliolumbale:** 4. ve 5. bel omurlarının proc. transversus'undan başlayıp, aşağı ve dış tarafa doğru genişleyerek pelvis'e tutunur. Lumbosakral bölgeyi pelvis üzerinde stabilize eder. 4.ve 5. bel omurlarının öne kaymalarını engelleyici bir işlevi de vardır. Art. sacroiliaca çok kuvvetli bir sinovyal eklemdir. Sacrum'u ligg. sacroiliaca anteriora ve ligg. sacroiliaca posteriora adlı çok kuvvetli bağlar destekler. Gövde ağırlığı sacrum'un üst kısmını aşağıya doğru baskılamakta ve sacrum'un alt ucu arkaya ve yukarıya doğru rotasyona zorlanmaktadır. Lig. sacrotuberale ve lig. sacrospinale bu zorlama rotasyona engel olan çok güçlü iki çift bağıdır(9,11-16).

### **Art. Sacrococcygea**

Sacrum ile coccyx arasında oluşan symphysis tipinde bir eklemdir. Discus articularis'i (İnce intervertebral kıkırdak) vardır(9,11-16). Eklem bağları:

- Lig. sacrococcygeum posterius superficiale
- Lig. sacrococcygeum dorsale superficiale
- Lig. sacrococcygeum posterius profundum
- Lig. sacrococcygeum anterius
- Lig. sacrococcygeum laterale

## Omurganın Kas Yapısı

### Sırt kasları:

**Tablo 1. Yüzeyel sırt kasları(9)**

Yüzeyel Sırt Kasları			
Kas	Origo	İnsersio	Fonksiyonu
m. trapezius	Os occipitale (linea nuchae sup., protuberantia occipitalis eksterna), lig. nuchae, C7-T12 omurların proc. spinosusları	Spina scapulae, acromion ve clavicula'nın 1/3 dış bölümü	Scapula'ya retraksiyon (adduksiyon), elevasyon ve rotasyon yaptırır.
m. latissimus dorsi	Crista iliaca, fascia thoracolumbalis, son 6 torakal ve tüm lumbal omurların proc. spinosus'ları, alt 4 costae	Crista tuberculi minoris humeri	Kola adduksiyon, iç rotasyon yaptırır.
m. levator scapulae	C1-4'ün proc. transversus'ları	Scapula'nın iç kenarının üst bölümü ve angulus superior scapulae	Scapula'ya elevasyon, boyuna laterofleksiyon yaptırır.
m. rhomboideus minor	Lig. nuchae ve C7-T1 proc. spinosus'ları	Margo medialis scapulae	Scapula'ya elevasyon ve retraksiyon yaptırır.
m. rhomboideus major	T2-5 proc spinosus'ları ve lig. supraspinale	Spina scapulae'nin aşağısında olarak margo medialis scapulae	Scapula'ya elevasyon ve retraksiyon yaptırır.

**Tablo 2. Asıl sırt kaslarının yüzeysel grubu(9)**

Asıl Sırt Kaslarının Yüzeysel Grubu			
Kas	Origo	İnsersio	Fonksiyonu
Spinotrasvers grup			
m. splenius capitis	Lig. Nuchae, C7-T3 proc. spinosus'ları	Linea nuchalis sup. ve proc. mastoideus	Başa extansiyon ve rotasyon yaptırır.
m. splenius cervicis	T3-6 proc. spinosus'ları	C1-3 proc. transversus'ları	Boyuna extansiyon yaptırır.
m. erector spinae			
m. iliocostalis lumborum	Os sacrum ve crista iliaca	Alt 6 costa	Columna vertebralis'e extansiyon ve laterofleksiyon yaptırır.
m. iliocostalis thoracis	Alt 6 costa	Costa 1-6	Columna vertebralis'e extansiyon ve laterofleksiyon yaptırır.
m. iliocostalis cervicis	Costa 1-6	C4-6 proc. transversus'ları	Boyuna extansiyon ve laterofleksiyon yaptırır.
m. longissimus thoracis	Os sacrum, crista iliaca, T6-L5 proc. transversus'ları	Costae, torakal ve lumbal omurların proc. transversus'ları	Columna vertebralis'e extansiyon ve laterofleksiyon yaptırır.
m. longissimus cervicis	T1-5 proc. transversus'ları	C2-6 proc. transversus'ları	Columna vertebralis'e extansiyon ve laterofleksiyon yaptırır.
m. longissimus capitis	C3-T3 proc. transversus'ları	Proc. mastoideus	Columna vertebralis'e extansiyon ve laterofleksiyon yaptırır.
m. spinalis thoracis	T11-L2 proc. spinosus'ları	T1-8 proc. spinosus'ları	Columna vertebralis'e extansiyon yaptırır.
m. spinalis cervicis capitis	C7-T2 proc. spinosus'ları	C2-3 proc. spinosus'ları	Columna vertebralis'e extansiyon yaptırır.

**Tablo 3. Asıl sırt kaslarının derin grubu(9)**

Asıl Sırt Kaslarının Derin Grubu			
Kas	Origo	İnsersio	Fonksiyonu
m. semispinalis thoracis	T6-10 proc. transversus'ları	C6- T4 proc. spinosus'ları	Columna vertebralis'e extansiyon ve karşı tarafa rotasyon yaptırır.
m. semispinalis cervicis	T1-6 proc. transversus'ları	C2-5 proc. spinosus'ları	Columna vertebralis'e extansiyon ve karşı tarafa rotasyon yaptırır.
m. semispinalis capitis	C7-T7 proc. transversus'ları	Planum nuchale ossis occipitale	Başa extansiyon ve karşı tarafa rotasyon yaptırır.
mm. multifidi lumborum thoracis cervicis	Os sacrum, SİPS, lig. sacroiliaca, proc. mamillaris, proc. artic. Proc. transversı	Her bölüm 1-4 atlayarak proc. spinosus'lara tutunur. C7-S5 arasında uzanırlar	Postürü korumayı sağlar.
mm. rotatares lumborum thoracis cervicis	Procc. transversı	mm. rotatares longi 2 omur atlayarak, mm. Rotatares breves bir üstteki proc. spinosus'a tutunur	Postürü korumayı sağlar.

**Tablo 4: Boyun kasları(9)**

Boyun Kasları			
Kas	Origo	İnsersio	Fonksiyonu
m. sternocleido-mastoideus	Manubrium sterni, clavícula'nın 1/3 medial bölümü	Proc. mastoideus ve linea nuchalis superior	Baş ve boyun fleksiyonu. Laterofleksiyon, rotasyon yaptırır.
m. scalenus anterior	C3-6 proc. transversus'larının tuberositas anterior'u	Costa 1	Boyuna laterofleksiyon, 1. Costa'ya elevasyon yaptırır.
m. scalenus medius	C2-7 proc. transversus'ları	Costa 1	Boyuna laterofleksiyon, 1. Costa'ya elevasyon yaptırır.
m. scalenus posterior	C5-7 proc. transversus'ları	Costa 2	Boyuna laterofleksiyon, 2. Costa'ya elevasyon yaptırır.
m. longus capitis	C3-6 proc. transversus'ları	Pars basilaris ossis occipitalis	Başa fleksiyon yaptırır.
m. longus colli <ul style="list-style-type: none"><li>• Üst oblik bölüm</li><li>• Orta vertikal bölüm</li><li>• Alt oblik bölüm</li></ul>	C3-5 proc. transversus'ları C5-T3 corpus vertebrae T1-3 corpus vertebrae	Tuberositas anterior atlantis C2-4 corpus vertebrae C5-6 proc. transversus'ları	Boyun rotasyonu ve fleksiyonu yaptırır.
m. rectus capitis posterior major minör	C2 proc. spinosus'u Tuberositas posteror atlantis	Linea nuchalis inferior Os occipitale	Başa extansiyon ve rotasyon yaptırır.
m. obliquus capitis superior inferior	proc. transversus atlantis C2 proc. spinosus'u	Linea nuchalis inferior Os occipitale Proc. transversus atlantis	Başa extansiyon ve rotasyon yaptırır.

## POSTÜR VE KİFOZ

### Postür

Kelime duruşu, "koymak veya yerleştirmek" anlamına gelen Latince fiil “ponere”den gelir. İnsan postürünün genel kavramı, "bir bütün olarak vücudun taşınması, vücudun tutumu ya da bacakların (kollar ve bacaklar) konumu anlamına gelir (18).

Vücudun hiçbir fiziksel etki olmaksızın nötr ayakta duruş şekline postür denir. Postür statik ve dinamik postür olarak iki grupta incelenir. Statik postür hareketsiz duruş postürü, dinamik postür ise hareket halindeki postürdür(14).

Webster'ın Yeni Dünya Tıp Sözlüğü, “eklemler bükülmediğinde ve omurga hizalandığında ve bükülmediğinde” elde edilen duruş olarak nötr duruşu tanımlar(18). Nötr duruş, “ideal postür” elde etme fikrine yol açmıştır. İdeal postür Vücudun segmentlerinin düzgün bir şekilde hizalanmasını, arzu edilen bir pozisyonun muhafaza edilmesi için gereken en az enerji miktarını gerektirecek şekilde gösterir. Bu pozisyonda bir kişi kendi fiziksel kısıtlamalarına dayanarak beden kütlelerinin ve iskeletinin dengesini ve oranını tam olarak ve en iyi şekilde elde edebilir. İyi postür nefes almayı optimize eder ve vücut sıvılarının dolaşımını etkiler (19).

### Kifoz Nedir?

Omurganın sagittal yerleşimi, doğumdan başlayarak yaşlılık dönemine kadar geçen sürede değişir. Tüm omurga, doğumda os occipitale'den sacrum'a uzanan kifotik postürde kalır; bir kişi dik postürde durmaya başladığında, lomber bölgede ilk lordoz meydana gelir ve daha sonra torasik bölgede kifoz meydana gelir(20). Fizyolojik olan kifozun açılışına ve bununla beraber oluşan postür bozukluğuna kifoz denir.

**Etiyolojisi:** Travma ve gelişimsel anomaliler, dejeneratif disk hastalığı, enflamatuar hastalıklar ve enfeksiyöz hastalıklar kifozun nedenleridir. Kifozun derecesi göz önüne alındığında; iki sınıfa ayrılır: düşük derece (postural geri dönme gibi) ve yüksek derece (açısal gibbus deformitesi, konjenital kifoz, Pott hastalığı ve Scheuermann bilinen en iyi örneklerdir) kifozdur. Yukarıda belirtilen nedenlere ek olarak kas ve nöromusküler hastalıklar nedeniyle de kifoz gelişebilir. Serebral palsi, kas distrofisi, spinal müsküler atrofi ve miyelomeningosel, nörofibratoz ve bağ dokusu hastalığı, Paget hastalığı, tümörler ve cerrahi kifozu neden olabilir(20).

### **Yaygın olarak bilinen kifoz türleri:**

**Scheuermann kifozu (Juvenil kifoz):** Scheuermann hastalığı ilk kez bir Danimarkalı radyolog Holger Werfel Scheuermann tarafından “Osteochondritis deformans juvenilis dorsi” olarak tanımlandı. Genç erişkinlerde ikincil ossifikasyon merkezlerinin osteokondritinin neden olduğu rijit bir kifoz ile karakterizedir(21). Bu omurga bozukluğu, tüm omuriliği etkileyebilirken, birkaç spinal segmenti de etkileyebilir. Genel olarak, 13 ila 16 yaş arasındaki çocuklarda görülür. Hastalar genellikle yaşitlarından daha uzundurlar. ABD'deki görülme sıklığı% 0,4-8'dir. Erkeklerde kızlara göre daha sık görülür(22).

Kifozun etiyolojisi ve patogenezi tam olarak bilinmemektedir. Scheuermann Hastalığı'nın vertebral epifizyal büyümedeki rahatsızlıklardan kaynaklandığı bildirilmiştir(21). Omurganın uç plakasında bir mozaik yapı ve büyüme kıkırdağından bahsedilmiştir(23). Kemik yapısında proteoglikanların fazla ve kollajen miktarının düşük olduğu belirtilmiştir. Kemiğin bazı kısımlarında bir yıkımdan ziyade bir “büyüme eksikliği” vardır. Bu daha sonraki aşamalarda kama omura ve kifoza neden olur.

**Konjenital kifoz:** Konjenital kifoz terimi ilk olarak 1844 yılında kullanılmıştır. James ve ark. Konjenital kifoz üzerine 21 seri yayınlanan Van Schrick, konjenital kifozu iki tipe bölmüştür. 1. Vertebral cisim oluşumu, 2. Segmentasyonu başarısızlığı(24). Winter ve diğ. ise 3 ana tipte konjenital kifozu sınıflandırmıştır(25,26): Vertebral cisim oluşumunun başarısızlığı (Tip 1), vertebral cismin segmentasyonunun başarısızlığı (Tip 2) ve vertebral cismin segmentasyon başarısızlığı ile oluşma yetmezliği (Karışık tip- Tip 3). Bu sınıflama, her türün doğal tarihini belirlemek ve olası nörolojik defisitleri tanımlamak için önemlidir(22).

Kızlarda erkeklerden daha fazla görülür. Columna vertebralis'in herhangi bir yerinde meydana gelebilir(27). Çalışmalar, ergenlik döneminde kifozun derecesinin arttığını ve büyümenin durmasıyla yavaşladığını göstermiştir(25,28,29). Corpus'un oluşum yetmezliğinden kaynaklanan kifoz daha belirginken, segmentasyon başarısızlığından kaynaklanan kifoz ise belirsizdir. Omurların gelişimsel anomalileri kondrifikasyon ve ossifikasyon aşamalarında ortaya çıkar(30). Omurganın uzunlamasına büyümesi, vertebra gövdesinin üst ve alt uç plak epifizinden uzar(31). Büyüme plakasının sagittal planda enine eksenin önündeki vertebral rotasyon yetersizliği konjenital kifoza neden olur(30). Hemivertebra, kelebek omurga ve kama omurları, vertebral cismin oluşum bozukluğuna bağlı



olarak oluşur. Progresif kifoza neden olan üst ve alt uç plaklarda epifiz ile longitudinal büyüme sağlanır.

**Ankilozan spondilit:** Spondilartropatiler (SpA) bir grup sistemik kronik inflamatuvar romatizmal hastalıktır. SpA'lar beş gruba ayrılır: Ankilozan spondilit (AS), psödoartroz, reaktif artrit, inflamatuvar bağırsak hastalığı ile ilişkili artrit ve farklılaşmamış spondilartropatiler. Ankilozan spondilit tüm omuriliği diğer gruplardan daha fazla etkilemektedir(32,33). Prevalansı % 0,2 ila% 1,1 arasındadır(32). AS ile Kifoz tüm sagittal dengeyi bozar. AS ilk kez 1893 yılında Vladimir von Bechterew tarafından tanımlanmıştır(34). AS sakroiliak eklemi, tüm omuriliği, majör eklemleri (diz, kalça, omuz) ve ekstra eklem elemanlarını (entezit ve üveit) etkiler. En çok da omurganın torasik ve lomber bölgelerini etkiler. Anderson, 1937'de ilk kez aseptik spondilodiskit'i tanımlamıştır. Spondilodiskit, disklerde ve omur gövdelerinde eroziv hasara neden olur(35). AS'lı hastaların radyolojik görüntüleri kemik, skleroz, sendesmophytes, Anderson lezyonları (eroziv bulbebral lezyonlar), ankiloz (bambu omurga) ve osteoporozda erozyonu gösterebilir(36). Hastaların en sık görülen semptomları arasında omurgada bir ağrı, eklem sertliği, hareket kısıtlılığı ve solunum sıkıntısı sayılabilir(32). Artmış torakal kifoz ile sekonder lomber lordoz azalabilir ve servikal lordoz düzleşebilir(32). Artmış torasik kifoz nedeniyle hastalarda yatay bakış kısıtlaması görülebilir(37,38). Ankilozan spondilitli hastalarda bedenin kütle merkezi öne ve aşağıya doğru kaymaktadır(37,38). İleriye doğru kayan kütle merkezi (COM), kalça ekstansiyonu, diz fleksiyonu ve kırışıklığın fleksiyonu ile dengelenir(38).

**Posttravmatik kifoz:** Travma sonrası kifoz genellikle torakolomber kavşakta ortaya çıkar. Kifoz, spinal travma sonrası ve aynı zamanda ameliyat sonrasında da ortaya çıkabilir(20). Segmental kifoz, kompresyon ve fleksiyon sırasında torasik bölgeye uygulanan yüklere bağlı olarak anterior kolondaki bir yükseklik kaybından kaynaklanabilir. Hastaların spinal kırıklarının tedavi etmek için yapılan ve füzyon eksikliğine bağlı olarak gelişen psödoartroz nedeniyle ilerleyici kifoz gelişebilir. Kümmel hastalığı, omur gövdesinin posttravmatik osteonekrozu olarak tanımlanan nadir bir omurga hastalığı olmasına rağmen, progresif deformiteye yol açabilir(39). Travma sonrası kifozun kesin cerrahi endikasyonları ilerleyici nörolojik defisit ve ağrıdır.

**Postlaminektomi kifozu:** Laminektomi, çoklu servikal kompresyon veya tümörlü hastalar için endikedir(40). Geniş laminektomi sonrası kifoz gelişme riski artar. Yükün % 36'sı ön kollara dağıtılırken, % 65'i servikal bölgede arka kolondaki eklem yüzleri tarafından

taşınır. Bu nedenle ligamentum interspinale, ligamentum flavum ve ligamentum nuchae hasar gördüğünde stabilitenin bozulduğu unutulmamalıdır. Bell ve diğ. Çocukların% 38'inin laminektomi sonrası kifoz geliştiğini bildirmiştir(20). Raimondi ve Yasuko, özellikle faset hasarı olmayan çocuklarda postoperatif kifoz gelişebileceğini bildirmişlerdir(41). Bazı çalışmalarda, çocuklarda postlaminektomi kifozu gelişme oranının% 100 olduğu bildirilmiştir(42,43). Ebstein, yetişkinlerde servikal bölgenin maksimum 1/3 'ünün çıkarılmasını önermiştir(20). Zdeblick ayrıca, yüzlerin% 50'den fazlasının çıkarılmasının servikal instabiliteye neden olduğunu bildirmiştir(44).

## **ANTROPOMETRİ**

Antropometri (Yunanca: anthropos, "insan" ve metron: "ölçü" den) insanın bedensel ölçümlerini ifade eder. Fiziksel antropolojinin eski bir aracı olan bu yöntem, insanın fiziksel varyasyonunu anlamak için, paleoantropolojide; fiziksel ve irksal özelliklerle ilişki kurmaya yönelik çeşitli çalışmalarda kullanılmıştır. Antropometri, insan vücudunun fiziksel özelliklerinin, öncelikle beden büyüklüğü ve şeklinin boyutsal tanımlayıcılarının sistematik ölçümünü içerir (45).

Günümüzde, antropometri, endüstriyel tasarım, giyim tasarımı, ergonomi ve mimaride önemli bir rol oynamakta olup, popülasyondaki vücut boyutlarının dağılımı hakkındaki istatistik veriler, ürünleri optimize etmek için kullanılmaktadır. Yaşam tarzları, beslenme ve popülasyonların etnik bileşimlerindeki değişimler, vücut boyutlarının dağılımındaki değişikliklere (örneğin, obezite artışı) yol açmakta ve antropometrik veri toplamalarının düzenli olarak güncellenmesini gerektirmektedir(46).

Söz konusu popülasyonun istatistiksel olarak önemli bir bölümünden elde ettiğiniz veriler varsa, sahip olmadığınız verileri tahmin edebilirsiniz. Bu yüzden istatistiklerle, nüfus veri kümenizdeki birkaç kişiyi ölçebilir ve geri kalanı neyin yüksek bir doğruluk derecesiyle olacağını belirlemek için yeterli bilgiye sahip olabilirsiniz. Bu süreç, muhtemel seçim sonuçlarını belirlemek için kullanılan anketlerin kullanımına benzer(47).

En basit antropometrik ölçümler; kafatası genişliğinin uzunluğuna olan oranını (sefalik indeks), burun uzunluğunun genişliğine oranını, üst kolun alt kola oranını ve benzerlerini içermiştir. Bu ölçümler, metreler, kaliperler ve ölçüm bantları gibi bilinen ekipman parçaları ile yapılabilir. Vücutta güvenilir ölçüm noktaları (antropolojik noktalar) veya "yer işaretleri" seçerek ve kullanılan ölçüm tekniklerini standartlaştırarak, ölçümler büyük bir doğrulukla

yapılabilir. Bu tür araştırmalardan elde edilen veri kitleleri, 19. yüzyıl ve 20. yüzyıllarda fiziksel antropologlar tarafından çeşitli ırksal, etnik ve ulusal grupları, kendine özgü veya tipik olan bedensel özellikler açısından karakterize etmeye çalışmak için kullanılmıştır (48).

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız için Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurularak 04-03-2015 tarih ve 04/04 karar numarası ile onay alınmıştır (Ek-1). Daha sonra çalışmamız Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine proje olarak sunulmuş ve TÜBAP2019/68 proje numarası ile kabul edilmiştir.

Çalışmamıza 20-65 yaş aralığında 166 gönüllü dahil edilmiştir. Gönüllüler yaşlarına göre 5 gruba (20-29, 30-39, 40-49, 50-59 ve 60-65) ayrılmıştır (tablo 5). Ölçümler tek tek ve kişisel gizliliğe saygı duyularak gönüllülerin rızasıyla yapılmıştır. Gönüllülerimize ölçüme başlamadan önce çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Her birinin “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” nu okuyup imzalamasından sonra ölçümlere başlanmıştır. Ayrıca ölçüm alınacak gönüllülerin sağlıklı olmasına, omurga travması geçirmemiş olmasına, bilinen omurga deformitesi ya da patolojisi olmamasına, bayan gönüllülerin hamile olmamasına dikkat edilmiştir. Bu tip sorunları olan denekler çalışmamıza dahil edilmemiştir.

Ölçümlere başlamadan önce her bir gönüllünün kıyafetlerinin ve ayakkabılarının çıkartılması istenmiştir. Araştırmacı tarafından ölçümlere başlamadan önce gerekli antropolojik noktaların işaretlenmesi yapılmıştır (C7-T12 vertebra proc. spinosusları).

### **Ölçümlerimizde Kullandığımız Antropolojik Noktalar**

Baş, boyun ve omurganın yüzeysel anatomisi antropometrik ölçüm alma açısından önem teşkil etmektedir. Yüzeysel anatomi'nin amacı topografik olarak organ, doku ve oluşumları belirli referans noktaları kullanılarak tespit etmektir. Alınan bu ölçümler klinik açıdan kişi değerlendirilmesinde kullanılmaktadır(49,50).

**Vertex:** Median sagittal hatta başın en tepe noktasıdır.

**Gnathion:** Mandibulanın sagittal hatta en alt noktasıdır.

**Mastoid:** Processus mastoideus'un elle palpe edildiği noktadır.

**İnion:** Protuberentia occipitalis externa üzerinde median sagittal hattaki en çıkıntılı noktadır.

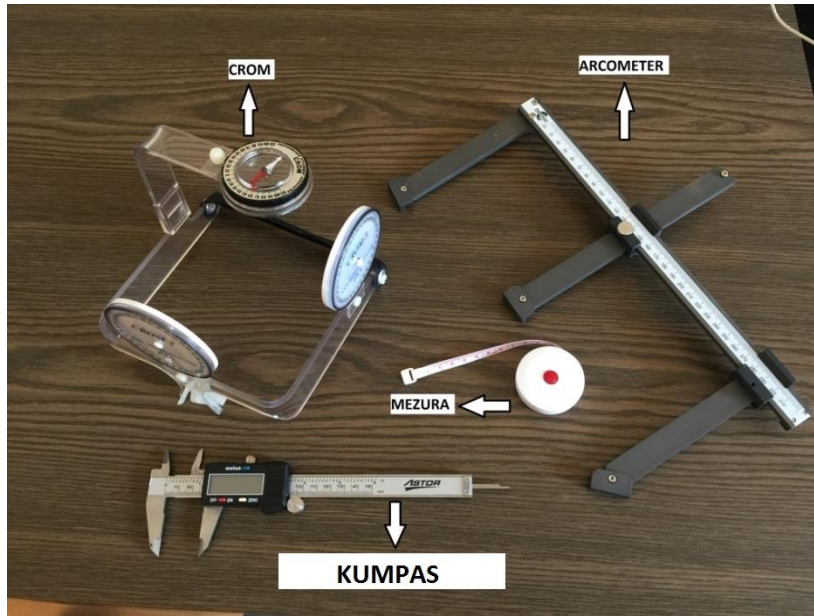
**Cervicale:** 7. boyun omurunun dikensi çıkıntısının en uç noktasıdır.

**Acromion:** Scapula dikeninin ucundaki belirgin çıkıntıdır. Scapula'nın angulus acromialis köşesine uyar.

**Sternale:** Manubrium sterni'nin en üst orta noktasıdır.

**Massa colli (Prominentia sternocleidomastoidea):** Boyunda m. sternocleidomastoidea'nın en belirgin bölümüdür. Bu noktanın konumu kasın anatomik yapısına göre farklılık göstermektedir.

### Ölçümler İçin Kullanılan Araç, Gereç ve Ölçüm Teknikleri



Şekil 2. Ölçümlerde kullanılan araç ve gereçler

**CROM (Cervical Range of Motion)**, mıknatısların inklinometreyle birleştiren bir cihazdır. Kayma, konumlandırma, sıfırlama gibi bağımsız inklinometrelerde sık karşılaşılan ölçüm hatalarını ortadan kaldırır, ayrıca rotasyon hareketlerinin dikey konumda ölçülmesini sağlar.

CROM cihazıyla gönüllülerin boyun hareketlerinin (Fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon) inklinometrik analizi yapılmıştır.

#### **CROM cihazıyla alınan ölçümler:**

**Boyun fleksiyonu:** Dik oturma pozisyonunda gönüllülerin vücut pozisyonunu bozmadan maksimum başı öne eğmeleri istendi. Veriler kaydedildi.

**Boyun ekstansiyonu:** Dik oturma pozisyonunda gönüllülerin vücut pozisyonunu bozmadan maksimum baş ekstansiyonu(başın arkaya atılması) yapmaları istendi. Veriler kaydedildi.

**Sağ boyun lateral fleksiyonu:** Dik oturma pozisyonunda gönüllülerin vücut pozisyonunu bozmadan maksimum baş sağ lateral fleksiyonu yapmaları istendi. Veriler kaydedildi.

**Sol boyun lateral fleksiyonu:** Dik oturma pozisyonunda gönüllülerin vücut pozisyonunu bozmadan maksimum baş sol lateral fleksiyonu yapmaları istendi. Veriler kaydedildi.

**Kumpas:** Kumpaslar uzunluk ölçmelerde, dış çap, iç çap, derinlik ve kanal ölçmelerde kullanılır. Kumpaslar paslanmaz çelikten yapılmış olup cetvel ve verniyer (Sürgü) gibi iki esas parçadan meydana gelir. Sabit çene cetveli, hareketli çene ise verniyer kısmını oluşturur. Metrik ve inc (Parmak) sisteme göre ölçme yapabilen bu kumpaslar, modellemelerin uzunlukların, iç ve dış çapların ölçülmesinde kullanılan ölçme ve kontrol aletleridir

#### **Kumpas ile alınan ölçümler:**

**Boyun genişliği:** Sağ sol massa colliler arasındaki mesafe Harpenden Antropometresi ile ölçüldü.

**Boy ölçer:** Gönüllülerin aşağıda yazılan ölçümlerini almak için Mesitaş marka sabitlenebilir boy ölçer uygun uzunluktaki tahta plakaya sabitlenerek kullanıldı.

**Boy yüksekliği:** Normal anatomik pozisyonda(NAP) ayak tabanı (basion) ve vertex arası mesafenin vertical düzlemdeki ölçümüdür. Gönüllülerden çıplak ayak ile düz bir zeminde dik durmaları istenerek ölçüm alındı.

**Baş yüksekliği:** NAP' da vertex ve gnathion arası mesafenin vertical düzlemdeki ölçümüdür. Gönüllülerin dik duruş pozisyonunu bozmamaları istenerek ölçüm alındı.

**Ön boyun yüksekliği:** NAP' da gnathion ile sternale arasındaki mesafenin vertical düzlemdeki ölçümüdür. Gönüllülerin dik duruş pozisyonunu bozmamaları istenerek ölçüm alındı.

**Lateral boyun yüksekliği:** NAP' da acromion ile mastoid nokta arasındaki mesafenin vertical düzlemdeki ölçümüdür. Gönüllülerin dik duruş pozisyonunu bozmamaları istenerek ölçüm alındı.

**Arka boyun yüksekliği:** NAP' da inion ile vertebrale arasındaki mesafenin vertical düzlemdeki ölçümüdür. Gönüllülerin dik duruş pozisyonunu bozmamaları istenerek ölçüm alındı.

#### **Mezura (şerit metre) ile yapılan ölçümler:**

**Boyun çevresi:** Prominentia laryngea seviyesinden (Thyroidea noktası) transvers düzlem üzerinde mezura ile ölçüldü. Ölçüm sırasında gönüllülerin duruş pozisyonunu değiştirmemeleri istendi.

**Arcometer:** Kifoz açısı ölçümünde kullanılır. Arcometer'ın kifozu ölçmede geçerliliğini ve güvenilirliği çalışmalarca desteklenmiştir. Hastaları X ışınımaruziyetinden korur(51-53). Arcometer, uzun milimetrik ölçekli bir çubuk ve buna dik üç küçük çubuktan oluşan bir araçtır. Birinci dikey çubuk bir uçta sabittir, ikincisi, sadece x ekseninde hareket edebilir, üçüncüsü, diğer uçta ve her iki ekseninde hareket edebilir. Bu nedenle cihaz bize chord uzunluğunu ve kifoz arkının yüksekliğini vermektedir. Bir trigonometrik formül sayesinde çevre yarıçapını ve ark açısını belirleyebiliriz. Elde ettiğimiz iki değer (x:rise y:chord) kullanılmasıyla bize Cobb açısını verir(54).

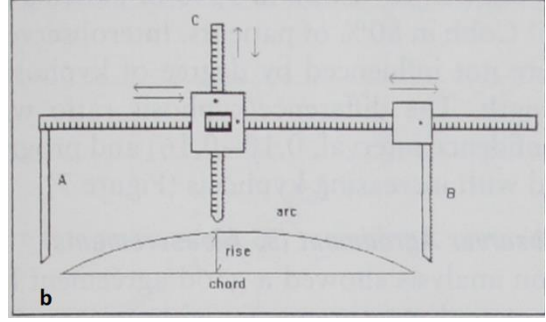
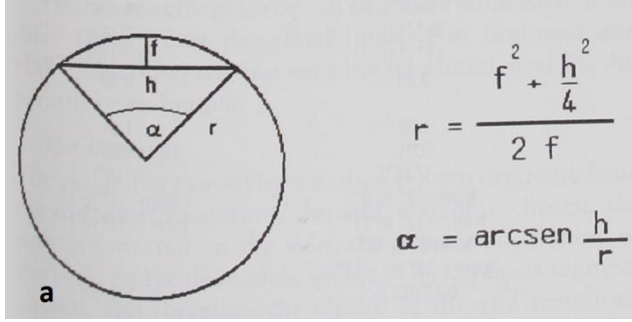
#### **Arcometer ile yapılan ölçümler:**

**Chord:** Vertebrale ve T12 arası mesafe uzunluğudur.

**Rise:** Chord uzunluğunun orta noktasından ölçülen derinliktir.

**Cobb açısı:** Amerikan ortopedi cerrahı John Robert Cobb (1903-1967) adını taşıyan Cobb açısı, omurganın koronal düzlem deformitelerini ölçmek için kullanılan bir

yöntemdir(55). Bir; trigonometrik formül sayesinde Cobb açısı belirlenebilir. İki; tablo ile x= rise, y= chord ölçümlerinin karşılık geldiği değer bulunarak belirlenebilir. Çalışmada formül tablosu kullanılmıştır(54).

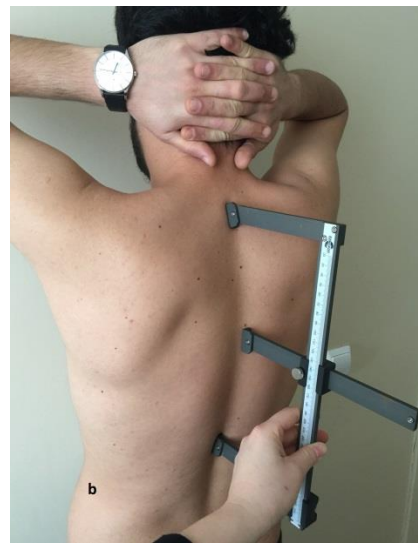


Şekil 3. Cobb açısı ölçüm formülü

Şekil 4. arcometer

Arcometer ile kifoz açısının ölçümü 3 değişik pozisyonda yapılabilmektedir.

1. Nötral Ayakta Duruş Pozisyonu: Kişinin minimum enerji sarfıyla ayakta dik durduğu pozisyonudur.
2. Retraksiyon Pozisyonu: Nötral ayakta duruş pozisyonunda olan kişinin kollarını kaldırıp ensede birleştirmesiyle elde edilen pozisyonudur.
3. Pronalretraksiyon Pozisyonu: Retraksiyon pozisyonunun yüzüstü yatar pozisyonda yapılan halidir.



Şekil 5. nötral pozisyonda ölçüm

Şekil 6. Retraksiyon pozisyonunda ölçüm



Ölçüm alınırken vertebrale noktasının (C7 proc. spinosusu) hemen altı ve T12 noktası referans alındı. Arcometer ile nötral duruşta rise ve chord ölçümleri alındı. Vertebrale noktası ile T12 noktası arasındaki mesafe chord uzunluğu olarak tanımlandı. Veriler kaydedildi. Bulunan chord uzunluğunun orta noktası belirlenerek rise ölçüm çubuğu sabitlendi. Tekrar denek üzerinde aynı noktalara arcometer konularak rise uzunluğu bulundu. Ölçülen veriler ile formül cetveli yardımıyla cobb açısı hesaplandı. Aynı işlemler retraksiyon ve pronaretraksiyonda tekrarlandı.

**FORMULA PER IL CALCOLO DELL'ANGOLO DI COBB**  
TABLE TO CALCULATE COBB ANGLE

PRECESSA - RISE →

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																													
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																													
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																												
3	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																											
4	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																										
5	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																									
6	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																								
7	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																							
8	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																						
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																					
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																				
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																			
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																		
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30															
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30														
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30													
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30												
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30											
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30								
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

A = arcsen H<sup>2</sup>/R  
H = Rise - Rise  
R = Chord - Chord  
A = Angolo di Cobb - Cobb angle  
P = Precessa - Rise

CHINESPORT  
REHABILITATION and MEDICAL EQUIPMENT  
Via Cassala, 2 - 20138 Milano - Italy  
Tel. 02/5731.421 - Fax 02/5731.422

**FORMULA PER IL CALCOLO DELL'ANGOLO DI COBB**  
TABLE TO CALCULATE COBB ANGLE

PRECESSA - RISE →

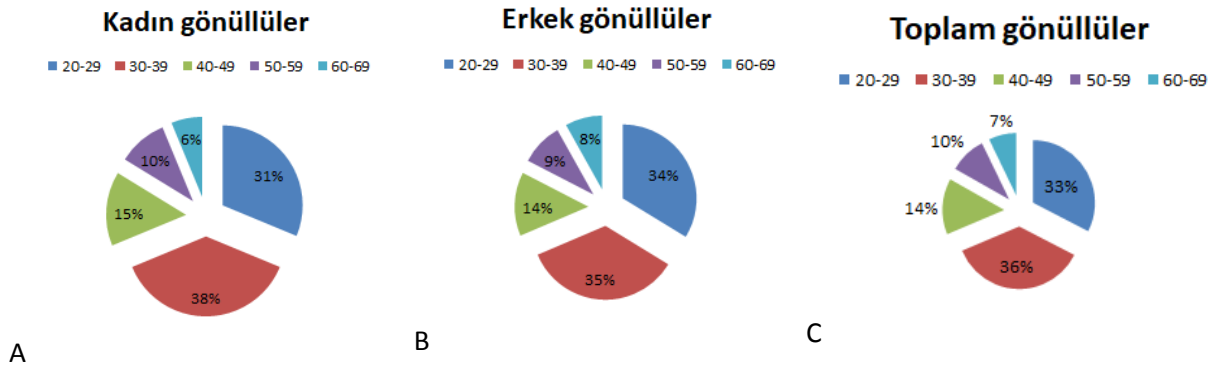
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
3	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1										

## BULGULAR

Çalışmamıza 166 adet (86 erkek, 80 kadın ) 20-65 yaş arası sağlıklı gönüllüler dahil edilmiştir. Gönüllülerimiz yaşlarına göre 5 gruba ayrılmıştır. Her yaş grubundaki kadın ve erkek sayıları Tablo 5 ve Şekil 8’de gösterilmiştir.

**Tablo 5. Gönüllülerimizin cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı**

	Yaş aralıklarına göre gruplar				
	1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Erkek	29	30	12	8	7
Kadın	25	30	12	8	5
Toplam	54	60	24	16	12



**Şekil 8. Gönüllülerimizin cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı; A; Erkek gönüllüler, B; Kadın gönüllüler, C; Toplam gönüllüler**

Gönüllülerimizin ölçümleri araştırmacı tarafından aynı ortamda olmak kaydıyla farklı günlerde iki defa yapılmıştır. Bu iki ölçümün ortalaması alınmıştır. Aynı araştırmacının aynı ölçüm araç ve gereçlerini kullanarak yaptığı antropometrik ölçümler birbirinden farklılık gösterebilmektedir. Bu durum araştırmacının kullandığı ölçüm araçlarından değil, bizzat araştırmacıya bağlıdır. İnter-rater (araştırmacı) güvenilirlik aynı araştırmacının yapmış olduğu ölçümler arasındaki uyumdur. Çalışmamızda araştırmacının 1. ve 2. ölçümleri arasında tüm parametrelerde yüksek düzeyde uyum bulundu (tüm parametreler için  $p<0.001$ ). Çalışmamızda ki gözlemci içi (intra-observer) güvenilirlik değerlendirmesi Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6. Gözlemci-içi (Intra-observer) güvenilirlik değerlendirmesi**

	1.ölçüm	2.ölçüm	Ort. fark	ICC	
Boy yüksekliği	169,52	169,58	0,06	1,000	<0,001
Baş yüksekliği	16,71	16,72	0,01	0,989	<0,001
Ön boyun yüksekliği	8,12	8,15	0,03	0,976	<0,001
Yan boyun yüksekliği	9,64	9,68	0,04	0,979	<0,001
Arka boyun yüksekliği	11,59	11,57	0,02	0,987	<0,001
Boyun genişliği	12,18	12,25	0,07	0,997	<0,001
Boyun çevresi	34,87	35,01	0,14	0,999	<0,001
Boyun fleksiyon	46,48	48,93	2,45	0,894	<0,001
Boyun extansiyon	76,21	79,84	3,63	0,940	<0,001
Boyun Lateral fleksiyon sağ	43,61	45,34	1,73	0,853	<0,001
Boyun Lateral fleksiyon sol	41,76	43,01	1,25	0,864	<0,001
Rise N	22,57	22,68	0,11	0,944	<0,001
chord N	281,51	281,77	0,26	0,852	<0,001
Rise R	24,77	25,09	0,32	0,937	<0,001
chord R	276,18	276,01	0,17	0,829	<0,001
Rise PR	20,79	20,45	0,34	0,903	<0,001
chord PR	279,6	279,75	0,15	0,997	<0,001
cobbangle N	38,83	36,87	1,96	0,944	<0,001
cobbangle R	39,65	40,13	0,48	0,871	<0,001
cobbangle PR	34,97	33,69	1,28	0,893	<0,001

ICC: intraclass correlation, Chord: Vertebrale ve T12 arası mesafe uzunluğudur. Rise: Chord uzunluğunun orta noktasından ölçülen derinliktir, N: Nötral pozisyon, R: Retraksiyon pozisyonu, PR: Pronal Retraksiyon pozisyonu, Cobbangle: cobb açısı

Çalışmamıza dahil ettiğimiz gönüllülerin genel yaş ortalaması  $36,22\pm 12,76$  olarak hesaplanmıştır. Boy yüksekliği ortalama  $169,55\pm 9,47$  olarak, kilo ortalaması ise  $74,08\pm 16,50$  olarak hesaplanmıştır. Gönüllülerin BMI ortalaması  $25,66\pm 4,71$  Gönüllülerin yaş, boy yüksekliği ve kilo değerlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 7'de gösterilmiştir.

**Tablo 7. Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllülerin demografik verileri**

	n	Ort.	SD	Min.	Max.
Yaş	166	36,22	12,76	20	68
Boy	166	169,55	9,47	153,21	176,35
Kilo	166	74,08	16,5	53,45	85,47
BMI	166	25,66	4,71	16,7	39,4

BMI: beden kitle indeksi

Çalışmamıza katılmaya karar veren gönüllülerimizin antropometrik ölçümlerin ortalamaları, standart sapmaları, minimum ve maksimum değerleri Tablo 8’de gösterilmiştir.

**Tablo 8. Çalışmaya dahil ettiğimiz antropometrik verileri**

	n	Ort.	SD	Min.	Max.
Boy yüksekliği	166	169,55	9,47	142,05	191,40
Baş yüksekliği	166	20,72	1,53	13,30	26,10
Ön boyun yüksekliği	166	8,14	1,13	5,85	12,75
Yan boyun yüksekliği	166	9,66	1,5	5,80	16,85
Arka boyun yüksekliği	166	11,58	1,78	7,05	17,20
Boyun genişliği	166	12,22	1,67	8,85	16,85
Boyun çevresi	166	34,94	3,93	27,75	48,40

Çalışmamıza katılmaya karar veren gönüllülerimizin boyun hareketlerinin açılma değerleri Tablo 9’da gösterilmiştir.

**Tablo 9. Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllülerin boyun hareketleri**

	n	Ort.	SD	Min.	Max.
Boyun fleksiyon	166	47,7	5,42	38,50	73,00
Boyun ekstansiyon	166	78,02	9,12	37,50	93,50
Boyun Lateral fleksiyon sağ	166	44,48	4,08	35,00	62,50
Boyun Lateral fleksiyon sol	166	42,39	4,07	33,00	64,00

Gönüllülerimizin kifoz açıları üç değişik yöntemle ölçülebilmektedir. Cobb açısı en yüksek retraksiyon pozisyonunda ölçülürken (39,89 ±3,12), en düşük değer ise pronalretraksiyon pozisyonunda (33,97±2,65) elde edilmiştir. Cobb açısının hesaplanmasında kullanılan parametrelerin ortalamasına bakarsak en yüksek Rise değeri retraksiyon pozisyonunda iken en düşük değer ise pronalretraksiyon pozisyonunda elde edilmiştir. Her üç pozisyonunda yapılan ölçümler (Nötral, retraksiyon ve pronal retraksiyon pozisyonlar) Tablo 10'da gösterilmiştir.

**Tablo 10. Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllerin Cobb açı değerleri**

	n	Ort.	SD	Min.	Max.
chord N	166	279,67	11,43	237,00	298,50
Rise N	166	22,62	2,53	17,50	33,50
chord R	166	281,64	14,17	223,00	299,50
Rise R	166	24,93	2,46	17,50	29,00
chord PR	166	276,1	13,54	214,50	293,50
Rise PR	166	20,62	1,61	16,50	26,50
cobb N	166	36,85	4,16	29,00	54,00
cobb R	166	39,89	3,12	28,50	48,00
cobb PR	166	33,97	2,65	27,50	46,00

Chord: Vertebrale ve T12 arası mesafe uzunluğudur. Rise: Chord uzunluğunun orta noktasından ölçülen derinliktir, N: Nötral pozisyon, R: Retraksiyon pozisyonu, PR: Pronal Retraksiyon pozisyonu, Cobbangle: cobb açısı

Her üç pozisyonda ölçülen cobb açılarının yaş aralıklarına göre oluşturduğumuz gruplara göre dağılımı ise Tablo 11’de gösterilmiştir. Nötral pozisyondaki cobb açısı değerlerini incelediğimizde ilk dört grupta yaşla birlikte açı değerinin arttığını gözlemledik. En büyük değer ise 4. grupta olduğunu gözlemledik. 5. grupta ise oldukça düştüğünü gözlemledik. Retraksiyon ve Pronalretraksiyon pozisyonundaki cobb açısı değerine baktığımızda ise en yüksek değer 3. grupta olduğunu gözlemledik.

**Tablo 11. Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllerin Cobb açı değerlerinin gruplara göre dağılımı**

		n	Ort.	SD	Min.	Max.
cobb N	1. grup	54	35,92	2,94	31,00	45,50
	2. grup	60	36,23	3,79	29,00	54,00
	3. grup	24	38,42	4,49	32,00	52,50
	4. grup	16	39,91	6,97	29,50	53,50
	5. grup	12	36,92	2,80	31,00	40,00
	Total	166	36,85	4,16	29,00	54,00
Cobb R	1. grup	54	39,93	2,79	31,00	46,00
	2. grup	60	39,69	2,91	28,50	45,50
	3. grup	24	40,92	3,05	34,50	46,00
	4. grup	16	39,66	4,35	33,00	48,00
	5. grup	12	39,00	3,81	33,00	43,50
	Total	166	39,89	3,12	28,50	48,00
Cobb PR	1. grup	54	33,53	1,94	29,50	39,00
	2. grup	60	33,94	2,71	29,00	46,00
	3. grup	24	34,60	3,00	27,50	44,50
	4. grup	16	34,06	4,00	29,00	45,00
	5. grup	12	34,67	2,19	31,00	38,00
	Total	166	33,97	2,65	27,50	46,00

Chord: Vertebrale ve T12 arası mesafe uzunluğudur; Rise: Chord uzunluğunun orta noktasından ölçülen derinliktir; N: Nötral pozisyon; R: Retraksiyon pozisyonu; PR: Pronal Retraksiyon pozisyonu; 1. grup (20-29 yaş); 2. grup (30-39 yaş); 3. grup (40-49 yaş); 4. grup (50-59 yaş); 5. grup (60-69 yaş)

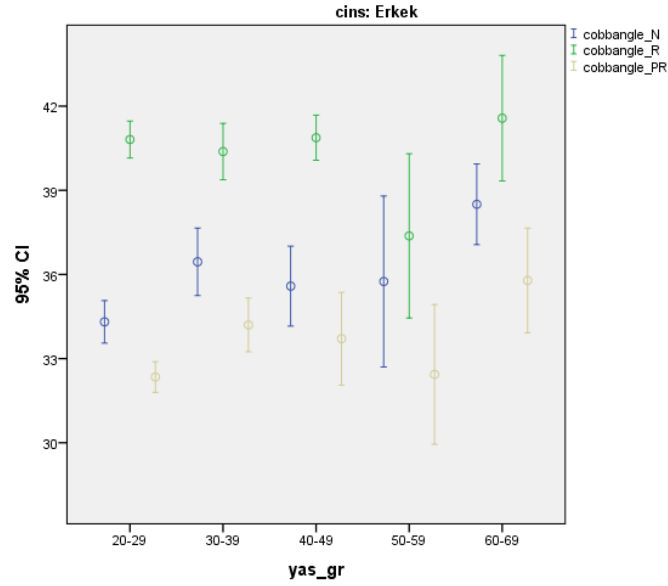
Her üç pozisyonda ölçülen cobb açıların, yaş aralıklarına göre oluşturduğumuz gruplar ile cinsiyete göre ilişkisinin değerlendirilmesi Tablo 12’de gösterilmiştir. Nötral pozisyonda ölçülen cobb açısının ilk dört grupta kadınların erkeklere oranla daha yüksek çıktığını gördük. 1,3,4. ve 5. Gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı (Sırasıyla  $p < 0.001$ ;  $p=0,159$ ;  $p < 0.001$ ;  $p < 0.05$ ;  $p < 0.05$ ). Retraksiyon pozisyonda ölçülen cobb açısında ise 1,2, ve 5. gruplarda erkeklerin verilerin kadınlara oranla daha yüksek çıkmıştır. 1,4 ve 5. gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı (Sırasıyla  $p < 0.05$ ;  $p=0,106$ ;  $p=0.543$ ;  $p < 0.05$ ;  $p < 0.001$ ). Pronal retraksiyon pozisyonda ölçülen cobb açısının gruplara göre değerlendirmesinde 1 ve 5. gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı (Sırasıyla  $p < 0.001$ ;  $p=0,466$ ;  $p=0.295$ ;  $p=0.065$ ;  $p < 0.001$ ).

**Tablo 12. Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllerin Cobb açısı değerlerinin gruplara ve cinsiyete göre dağılımı**

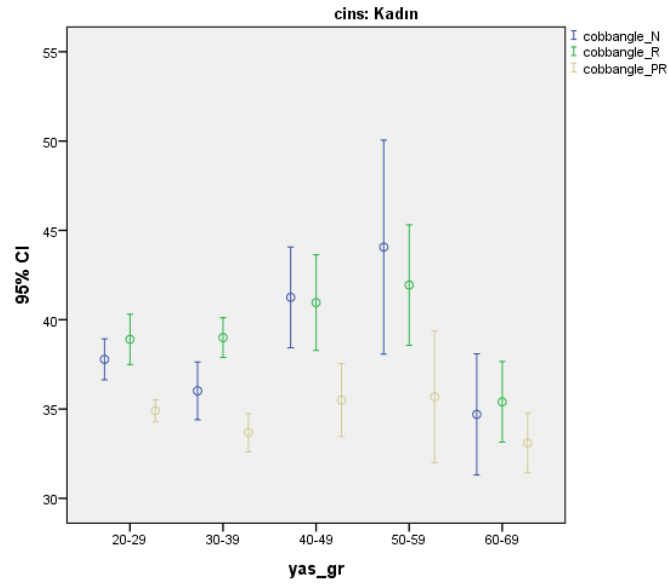
		1. Grup (n=54)	2. Grup (n=60)	3. Grup (n=24)	4. Grup (n=16)	5. Grup (n=12)
		E-29; K-25	E-30; K-30	E-12; K-12	E-8; K-8	E-7; K-5
cobb N	erkek	34,3 ± 2	35,9 ± 2,93	35,58 ± 2,24	35,75 ± 3,64	38,5 ± 1,55
	kadın	37,8 ± 2,8	36,02 ± 4,33	41,25 ± 4,43	44,06 ± 7,16	34,7 ± 2,73
	p	<0.001	0,159	<0.001	<0.001	<0.001
cobb R	erkek	40,8 ± 1,7	40,38 ± 2,69	40,88 ± 1,26	37,38 ± 3,5	41,57 ± 2,42
	kadın	38,9 ± 3,4	39 ± 2,99	40,96 ± 4,22	41,94 ± 4,04	35,4 ± 1,82
	p	<0.05	0,106	0,543	<0.05	<0.001
cobb PR	erkek	32,34 ± 1,4	34,2 ± 2,57	33,71 ± 2,6	32,44 ± 2,98	35,79 ± 2,02
	kadın	34,9 ± 1,5	33,68 ± 2,87	35,5 ± 3,21	35,69 ± 4,41	33,1 ± 1,34
	p	<0.001	0,466	0,295	0,065	<0.001

cobbN: Nötral pozisyondaki cobb açısı; cobbR: Retraksiyon pozisyondaki cobb açısı; cobbPR: Pronal Retraksiyon pozisyondaki cobb açısı; 1. grup (20-29 yaş); 2. grup (30-39 yaş); 3. grup (40-49 yaş); 4. grup (50-59 yaş); 5. grup (60-69 yaş)

Cobb açılarının her iki cinsiyet için yaş gruplarına göre dağılımı Şekil 2 ve 3’de gösterilmiştir.



Şekil 9. Erkek deneklerde Cobb açısının yaş grupları arasında nötral pozisyon, retraksiyon ve pronal retraksiyonda dağılımı



Şekil 10. Kadın deneklerde Cobb açısının yaş grupları arasında nötral pozisyon, retraksiyon ve pronal retraksiyonda dağılımı



Kifoz açıları ile demografik ve antropometrik ölçümlerin ilişkisi Tablo 13'te gösterilmiştir. Elde edilen verilere göre nötral pozisyon Cobb açısı ile yaş( $r=0,209$  ;  $p=0,007$ ), arka boyun yüksekliği( $r=0,308$  ;  $p=0,000$ ) ve boyun fleksiyonu( $r=0,407$  ;  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde, boy yüksekliği( $r=-0,293$  ;  $p=0,000$ ) ve boyun genişliği( $r=-0,234$  ;  $p=0,002$ ) arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon vardır. Retraksiyon pozisyonu Cobb açısı ile baş yüksekliği( $r=0,180$  ;  $p=0,020$ ), boyun genişliği( $r=0,311$  ;  $p=0,000$ ), boyun çevresi( $r=0,306$  ;  $p=0,000$ ) ve boyun fleksiyonu( $r=0,183$  ;  $p=0,018$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon vardır. Pronal retraksiyon pozisyonu Cobb açısı ile arka boyun yüksekliği( $r=0,177$  ;  $p=0,022$ ) ve boyun fleksiyonu( $r=0,294$  ;  $p=0,000$ ) pozitif yönde ilişkiliyken; boy yüksekliği( $r=-0,153$  ;  $p=0,049$ ) ve boyun sol lateral fleksiyonu( $r=-0,193$  ;  $p=0,013$ ) arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon vardır.

Kifoz bileşenleri ile demografik ve antropometrik ölçümlerin ilişkisi Tablo 14'te gösterilmiştir. Rise N ile yaş ( $r=-0,295$  ;  $p=0,001$ ) arasında negatif yönde, boy ( $r=0,853$  ;  $p=0,001$ ), ön boyun yüksekliği ( $r=0,355$  ;  $p=0,001$ ), boyun genişliği ( $r=0,792$  ;  $p=0,001$ ), boyun çevresi ( $r=0,725$  ;  $p=0,001$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon saptandı. Chord N ile BMI ( $r=0,170$  ;  $p=0,028$ ), baş yüksekliği ( $r=0,230$  ;  $p=0,003$ ), arka boyun yüksekliği ( $r=0,214$  ;  $p=0,006$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı. Rise R ile yaş ( $r=-0,318$  ;  $p=0,000$ ) arasında negatif yönde, boy ( $r=0,777$  ;  $p=0,000$ ), ön boyun yüksekliği ( $r=0,329$  ;  $p=0,000$ ), boyun genişliği( $r=0,743$  ;  $p=0,000$ ), boyun çevresi ( $r=0,660$  ;  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı. Chord R ile yaş ( $r=-0,247$  ;  $p=0,001$ ) arasında negatif yönde, boy( $r=0,531$  ;  $p=0,000$ ), baş yüksekliği( $r=0,187$  ;  $p=0,016$ ), ön boyun yüksekliği( $r=0,200$  ;  $p=0,010$ ), boyun genişliği( $r=0,645$  ;  $p=0,000$ ), boyun çevresi ( $r=0,543$  ;  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı. Rise PR ile yaş( $r=-0,301$  ;  $p=0,001$ ) arasında negatif yönde, boy( $r=0,775$  ;  $p=0,000$ ), ön boyun yüksekliği( $r=0,286$  ;  $p=0,000$ ), boyun genişliği( $r=0,721$  ;  $p=0,000$ ), boyun çevresi( $r=0,632$  ;  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı. Chord PR ile boy( $r=0,260$  ;  $p=0,001$ ), baş yüksekliği( $r=0,261$  ;  $p=0,001$ ), ön boyun yüksekliği( $r=0,180$  ;  $p=0,021$ ), yan boyun yüksekliği( $r=0,205$  ;  $p=0,008$ ), boyun genişliği( $r=0,265$  ;  $p=0,001$ ), boyun çevresi( $r=0,263$  ;  $p=0,001$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı.

**Tablo 13. Kifoz açıları ile demografik ve antropometrik ölçümlerin ilişkisi**

		cobbN	cobbR	cobbPR
Yaş	r	,209	-,044	,119
	p	,007	,577	,126
BMI	r	,037	,144	-,092
	p	,638	,065	,237
Boy yüksekliği	r	-,293	,137	-,153
	p	,000	,078	,049
Baş yüksekliği	r	,095	,180	,052
	p	,223	,020	,504
Ön boyun yüksekliği	r	-,021	,049	-,023
	p	,787	,529	,768
Yan boyun yüksekliği	r	,098	,096	,098
	p	,209	,218	,208
Arka boyun yüksekliği	r	,308	,026	,177
	p	,000	,743	,022
Boyun genişliği	r	-,234	,311	-,147
	p	,002	,000	,058
Boyun çevresi	r	-,143	,306	-,069
	p	,067	,000	,375
Boyun fleksiyonu	r	,407	,183	,294
	p	,000	,018	,000
Boyun extansiyon	r	-,150	-,091	-,114
	p	,055	,246	,142
Boyun Lateral Fleksiyon sağ	r	,093	-,035	-,097
	p	,233	,656	,216
Boyun Lateral Fleksiyon sol	r	-,072	-,036	-,193
	p	,358	,646	,013

cobbN: Nötral pozisyondaki cobb açısı; cobbR: Retraksiyon pozisyondaki cobb açısı; cobbPR: Pronal Retraksiyon pozisyondaki cobb açısı; r: korelasyon katsayısı

**Tablo 14. Kifoz bileşenleri ile demografik ve antropometrik ölçümlerin ilişkisi**

		Rise N	Chord N	Rise R	Chord R	Rise PR	Chord PR
Yaş	r	-0,295	0,130	-,318	-,247	-,301	-,070
	p	,001	,095	,000	,001	,000	,371
BMI	r	,128	,170	,058	,096	,095	-,098
	p	,101	,028	,456	,220	,225	,207
Boy yüksekliği	r	,853	-,037	,777	,531	,775	,260
	p	,000	,639	,000	,000	,000	,001
Baş yüksekliği	r	,137	,230	,137	,187	,090	,261
	p	,078	,003	,078	,016	,251	,001
Ön boyun yüksekliği	r	,355	,106	,329	,200	,286	,180
	p	,000	,175	,000	,010	,000	,021
Yan boyun yüksekliği	r	,150	,139	,121	,124	,117	,205
	p	,053	,073	,121	,111	,134	,008
Arka boyun yüksekliği	r	-,142	,214	-,146	-,085	-,130	,108
	p	,069	,006	,060	,277	,095	,164
Boyun genişliği	r	,792	,022	,743	,645	,721	,265
	p	,000	,778	,000	,000	,000	,001
Boyun çevresi	r	,725	,087	,660	,543	,632	,263
	p	,000	,264	,000	,000	,000	,001

Chord: Vertebrale ve T12 arası mesafe uzunluğudur; Rise: Chord uzunluğunun orta noktasından ölçülen derinliktir; N: Nötral pozisyon; R: Retraksiyon pozisyonu; PR: Pronal Retraksiyon pozisyonu; r: korelasyon katsayısı

Kifoz açısı bileşenleri ile boyun açısal hareket değerleri arasındaki ilişki Tablo 15.'te gösterilmiştir. Rise N ile boyun ekstansiyonu ( $r=0,310$  ;  $p=0.001$ ) arasında pozitif yönde, boyun fleksiyonu ( $r= -0,251$  ;  $p=0.001$ ) ve boyun sağ lateral fleksiyonu ( $r= -0,276$  ;  $p=0.001$ ) arasında ise negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Chord N ile boyun fleksiyonu( $r=0,512$  ;  $p=0,000$ ) ve boyun sağ lateral fleksiyonu( $r=0,224$  ;  $p=0,004$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Rise R ile boyun ekstansiyonu( $r=0,358$  ;  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde, boyun fleksiyonu( $r=-0,304$  ;  $p=0,000$ ) ve boyun sağ lateral fleksiyonu( $r=-0,224$  ;  $p=0,004$ ) arasında ise negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Chord R ile boyun ekstansiyonu( $r=0,163$  ;  $p=0,036$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Rise PR ile boyun ekstansiyonu( $r=0,296$  ;  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde, boyun fleksiyonu( $r=-0,281$  ;  $p=0,000$ ) ve boyun sağ lateral fleksiyonu( $r=-0,227$  ;  $p=0,003$ ) arasında ise negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Son olarak Chord PR ile boyun sol lateral fleksiyonu( $r=-0,235$  ;  $p=0,002$ ) arasında negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu.

**Tablo 15. Kifoz açısı bileşenleri ile boyun açısal hareket değerleri arasındaki ilişki**

		Rise N	Chord N	Rise R	Chord R	Rise PR	Chord PR
Boyun fleksiyonu	r	-,251	,512	-,304	,018	-,281	,133
	p	,001	,000	,000	,823	,000	,087
Boyun ekstansiyon	r	,310	-,116	,358	,163	,296	-,036
	p	,000	,135	,000	,036	,000	,644
Boyun Lateral Fleksiyon sağ	r	-.276	,163	-.224	-,138	-,227	-,115
	p	,000	,036	,004	,077	,003	,142
Boyun Lateral Fleksiyon sol	r	-,141	,119	-,144	-,052	-,122	-,235
	p	,071	,127	,064	,503	,117	,002

Chord: Vertebrale ve T12 arası mesafe uzunluğudur; Rise: Chord uzunluğunun orta noktasından ölçülen derinliktir; N: Nötral pozisyon; R: Retraksiyon pozisyonu; PR: Pronal Retraksiyon pozisyonu; r: korelasyon katsayısı

Nötral pozisyonadaki cobb açısının, cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişki Tablo 16.'da gösterilmiştir. Elde edilen verilere göre 1.grup erkekler ile boyun genişliği( $r=0,470$  ;  $p=0,010$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 2.grup erkekler ile boyun fleksiyonu( $r=0,482$  ;  $p=0,007$ ) arasında pozitif yönde, yaş( $r=-0,392$  ;  $p=0,032$ ), BMI( $r=-0,371$  ;  $p=0,043$ ), boy yüksekliği( $r=-0,446$  ;  $p=0,013$ ) ve boyun genişliği( $r=-0,383$  ;  $p=0,036$ ) arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 3.grup erkekler ile yaş( $r=-0,661$  ;  $p=0,032$ ) arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 4.grup erkeklerde istatistiksel anlamlı korelasyon bulunmazken; 5.grup erkekler ile boyun çevresi( $r=0,805$  ;  $p=0,029$ ) arasında pozitif yönde, boyun fleksiyonu( $r=-0,800$  ;  $p=0,031$ ) ve boyun sol lateral fleksiyonu( $r=-0,774$  ;  $p=0,041$ ) arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 1.grup kadınlar ile yan boyun yüksekliği( $r=0,411$  ;  $p=0,041$ ), arka boyun yüksekliği( $r=0,495$  ;  $p=0,012$ ), boyun genişliği( $r=0,442$  ;  $p=0,027$ ), boyun çevresi( $r=0,535$  ;  $p=0,006$ ), boyun fleksiyonu( $r=0,426$  ;  $p=0,034$ ) ve boyun sağ lateral fleksiyonu( $r=0,487$  ;  $p=0,014$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 2.grup kadınlar ile baş yüksekliği( $r=0,418$  ;  $p=0,021$ ), yan boyun yüksekliği( $r=0,407$  ;  $p=0,026$ ) ve boyun fleksiyonu( $r=0,361$  ;  $p=0,050$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. 3.grup kadınlar ile baş yüksekliği( $r=0,587$  ;  $p=0,045$ ), yan boyun yüksekliği( $r=0,605$  ;  $p=0,037$ ) ve boyun fleksiyonu( $r=0,634$  ;  $p=0,027$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. 4.grup kadınlar ile boy yüksekliği( $r=0,857$  ;  $p=0,007$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. 5.grup kadınlarda ise istatistiksel anlamda korelasyon bulunmadı.

**Tablo 16. Cobbangle N ile cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişki**

Cobbangle N		Erkek Grubu					Kadın Grubu				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yaş	r	-,297	-,392	-,661	,069	-,233	,219	-,128	-,002	-,097	-,154
	p	,117	,032	,019	,871	,615	,293	,501	,996	,819	,805
BMI	r	,077	-,371	,152	-,482	,356	,215	-,090	,141	,381	-,600
	p	,690	,043	,637	,227	,434	,302	,636	,663	,352	,285
Boy yüksekliği	r	,238	-,446	,012	-,494	-,299	-,074	,138	-,397	,857	-,100
	p	,214	,013	,970	,213	,514	,725	,466	,201	,007	,873
Baş yüksekliği	r	-,077	,030	-,012	-,582	,393	,151	,418	,587	-,024	,500
	p	,690	,875	,969	,130	,383	,471	,021	,045	,955	,391
Ön boyun yüksekliği	r	,040	,236	,159	,217	,727	,257	,264	,306	-,619	,100
	p	,838	,209	,622	,606	,064	,215	,158	,334	,102	,873
Yan boyun yüksekliği	r	-,020	,205	-,150	-,193	,430	,411	,407	,605	-,524	0,000
	p	,918	,278	,641	,647	,335	,041	,026	,037	,183	1,000
Arka boyun yüksekliği	r	-,051	,249	,088	-,205	-,085	,495	,182	,387	,024	,600
	p	,794	,184	,785	,627	,856	,012	,336	,214	,955	,285
Boyun genişliği	r	,470	-,383	,007	-,386	,748	,442	-,044	-,273	,048	-,700
	p	,010	,036	,983	,346	,053	,027	,816	,391	,910	,188
Boyun çevresi	r	,367	-,562	,155	-,458	,805	,535	,082	-,159	,357	-,400
	p	,050	,001	,629	,254	,029	,006	,666	,622	,385	,505
Boyun fleksiyon	r	,291	,482	,243	,364	-,800	,426	,361	,634	,214	,500
	p	,125	,007	,447	,376	,031	,034	,050	,027	,610	,391
Boyun extansiyon	r	,224	,151	,469	,627	-,505	-,176	,135	-,012	,548	-,100
	p	,243	,425	,124	,096	,247	,400	,478	,970	,160	,873
Boyun Lateral fleksiyon sağ	r	-,024	,068	,285	,530	-,736	,487	,230	,014	,287	-,600
	p	,903	,720	,369	,176	,059	,014	,222	,965	,490	,285
Boyun Lateral fleksiyon sol	r	,085	-,078	-,055	,455	-,774	-,286	-,081	,334	,515	-,308
	p	,662	,681	,866	,258	,041	,165	,669	,289	,192	,614

CobbangleN: Nötral pozisyon cobb açısı; 1. grup (20-29 yaş); 2. grup (30-39 yaş); 3. grup (40-49 yaş); 4. grup (50-59 yaş); 5. grup (60-69 yaş); BMI: Beden kitle indeksi; r: korelasyon katsayısı

Retraksiyon pozisyonundaki cobb açısının, cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişki Tablo 17.'de gösterilmiştir. Elde edilen verilere göre 1.grup erkekler ile boyun çevresi( $r=0,376$  ;  $p=0,044$ ) ve boyun fleksiyonu( $r=0,442$  ;  $p=0,016$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 2.grup erkekler ile boyub fleksiyonu( $r=0,414$  ;  $p=0,023$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon vardır. 3.grup erkekler ile boy yüksekliği( $r=-0,662$  ;  $p=0,019$ ) ve arka boyun yüksekliği( $r=-0,778$  ;  $p=0,003$ ) arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon vardır. 4. erkekler ile BMI( $r=0,810$  ;  $p=0,015$ ), boy yüksekliği( $r=0,810$  ;  $p=0,015$ ), yan boyun yüksekliği( $r=0,857$  ;  $p=0,007$ ), arka boyun yüksekliği( $r=0,881$  ;  $p=0,004$ ), boyun genişliği( $r=0,810$  ;  $p=0,015$ ) ve boyun çevresi( $r=0,857$  ;  $p=0,007$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon vardır. 5.grup erkeklerde ise istatistiksel anlamlı korelasyon bulunamamıştır. 1.grup kadınlar ile boyun extansiyonu( $r=-0,502$  ;  $p=0,011$ ) arasında negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon vardır. 2.grup kadınlar ile yaş( $r=-0,391$  ;  $p=0,032$ ) arasında negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon varken 3.grup kadınlar ile yaş( $r=0,624$  ;  $p=0,03$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon vardır. 4.grup kadınlar ve 5.grup kadınlarda istatistiksel anlamlı korelasyon bulunamamıştır.

Pronal retraksiyon pozisyonundaki cobb açısının, cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişki Tablo 18.'de gösterilmiştir. Elde edilen verilere göre 1.grup erkekler ile boyun fleksiyonu( $r=0,497$  ;  $p=0,006$ ) ve boyun extansiyonu( $r=0,368$  ;  $p=0,05$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon vardır. 2.grup erkekler ile yaş( $r=-0,562$  ;  $p=0,001$ ) ve boy yüksekliği( $r=-0,518$  ;  $p=0,003$ ) arasında negatif yönde, boyun fleksiyonu( $r=0,455$  ;  $p=0,012$ ) ile arasında ise pozitif yönde istatistiksel korelasyon vardır. 3.grup erkekler ve 4.grup erkeklerde istatistiksel korelasyon bulunamamıştır. 5.grup erkekler ile boyun genişliği( $r=0,937$  ;  $p=0,002$ ), boyun çevresi( $r=0,847$  ;  $p=0,016$ ) arasında pozitif yönde, boyun sağ lateral fleksiyon( $r=-0,809$  ;  $p=0,028$ ) arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon vardır. 1.grup kadınlar ile boyun fleksiyonu( $r=0,542$  ;  $p=0,005$ ) ve boyun sağ lateral fleksiyonu( $r=0,480$  ;  $p=0,015$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon vardır. 2.grup kadınlar, 3.grup kadınlar ve 4.grup kadınlarda istatistiksel korelasyon bulunamamıştır. 5.grup kadınlar ile baş yüksekliği( $r=0,975$  ;  $p=0,005$ ) arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon vardır.

**Tablo 17. Cobbangle R ile cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişki**

Cobbangle R		Erkek Grubu					Kadın Grubu				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yaş	r	-0,134	-0,321	-0,143	0	0,423	0,164	-,391	,624	-0,024	0,079
	p	0,488	0,084	0,658	1	0,344	0,433	0,032	0,03	0,954	0,9
BMI	r	0,238	-0,268	0,117	,810	-0,259	0,192	0,222	0,191	0,132	-0,359
	p	0,213	0,153	0,717	0,015	0,574	0,357	0,238	0,552	0,756	0,553
Boy yüksekliği	r	0,18	-0,311	-,662	,810	-0,445	-0,265	0,104	0,085	0,275	-0,051
	p	0,35	0,095	0,019	0,015	0,317	0,2	0,586	0,793	0,509	0,935
Baş yüksekliği	r	0,154	0,202	-0,367	0,659	0,371	0,059	-0,111	-0,088	0,311	-0,359
	p	0,425	0,283	0,24	0,076	0,413	0,78	0,559	0,785	0,453	0,553
Ön boyun yüksekliği	r	0	0,012	-0,398	0,643	0,112	0,114	-0,137	-0,286	-0,407	0,051
	p	0,999	0,951	0,2	0,086	0,811	0,587	0,469	0,367	0,317	0,935
Yan boyun yüksekliği	r	-0,036	0,081	-0,546	,857	0,334	0,178	-0,119	-0,424	-0,18	-0,359
	p	0,854	0,672	0,066	0,007	0,465	0,394	0,531	0,169	0,67	0,553
Arka boyun yüksekliği	r	-0,235	0,213	-,778	,881	-0,28	0,259	-0,316	-0,247	-0,18	0,41
	p	0,219	0,258	0,003	0,004	0,542	0,211	0,089	0,438	0,67	0,493
Boyun genişliği	r	0,26	-0,293	-0,366	,810	0,519	0,286	0,297	0,186	0,108	-0,103
	p	0,173	0,117	0,242	0,015	0,233	0,166	0,112	0,563	0,798	0,87
Boyun çevresi	r	,376	-0,352	-0,291	,857	0,704	0,322	0,279	-0,032	0	0,154
	p	0,044	0,056	0,358	0,007	0,077	0,117	0,136	0,922	1	0,805
Boyun fleksiyon	r	,442	,414	0,316	-0,323	-0,736	0,292	0,067	-0,11	0,419	-0,359
	p	0,016	0,023	0,318	0,435	0,059	0,157	0,726	0,733	0,301	0,553
Boyun extansiyon	r	0,339	0,015	0,47	-0,571	-0,259	-,502	0,023	-0,313	0,383	0,205
	p	0,072	0,936	0,123	0,139	0,574	0,011	0,902	0,321	0,349	0,741
Boyun Lateral fleksiyon sağ	r	-0,068	-0,252	0,281	-0,313	-0,654	0,309	-0,037	-0,535	-0,066	0,103
	p	0,725	0,179	0,376	0,45	0,111	0,132	0,844	0,073	0,876	0,87
Boyun Lateral fleksiyon sol	r	0,256	0,074	0,263	-0,695	-0,411	-0,367	-0,018	-0,199	0,349	-0,553
	p	0,181	0,699	0,408	0,056	0,359	0,071	0,925	0,535	0,396	0,334

CobbangleR: retraksiyon pozisyonu Cobb açısı; 1. grup (20-29 yaş); 2. grup (30-39 yaş); 3. grup (40-49 yaş); 4. grup (50-59 yaş); 5. grup (60-69 yaş); BMI: Beden kitle indeksi; r: korelasyon katsayısı



**Tablo 18. Cobbangle PR ile cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişki**

Cobbangle PR		Erkek Grubu					Kadın Grubu				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Yaş	r	-0,074	-,562	0,007	-0,055	0,187	-0,034	0,052	0,492	0,104	0,553
	p	0,703	0,001	0,982	0,897	0,688	0,874	0,785	0,104	0,807	0,334
BMI	r	0,142	-0,15	-0,203	0,407	-0,036	-0,018	-0,125	0,007	-0,479	-0,359
	p	0,462	0,43	0,526	0,317	0,939	0,931	0,51	0,983	0,23	0,553
Boy yüksekliği	r	0,362	-,518	0,261	0,323	-0,288	-0,062	0,243	0,364	-0,24	0,667
	p	0,054	0,003	0,413	0,435	0,531	0,77	0,195	0,245	0,568	0,219
Baş yüksekliği	r	0,002	0,012	-0,288	0,518	-0,054	-0,044	0,284	0,205	0,383	,975
	p	0,994	0,951	0,364	0,188	0,908	0,834	0,128	0,523	0,349	0,005
ön boyun yüksekliği	r	0,211	0,081	-0,31	0,467	0,182	0,047	0,305	0,339	0,252	-0,667
	p	0,271	0,671	0,326	0,243	0,696	0,824	0,101	0,281	0,548	0,219
Yan boyun yüksekliği	r	0,12	0,145	-0,011	0,599	0,703	0,273	0,217	-0,049	0,323	-0,564
	p	0,534	0,445	0,974	0,117	0,078	0,187	0,25	0,879	0,435	0,322
Arka boyun yüksekliği	r	-0,158	0,183	-0,021	0,575	-0,436	0,236	0,246	0,025	-0,108	-0,205
	p	0,412	0,333	0,947	0,136	0,328	0,256	0,189	0,939	0,799	0,741
Boyun genişliği	r	0,292	-0,159	0,032	0,395	,937	0,024	-0,122	-0,083	0,199	-0,205
	p	0,125	0,403	0,921	0,333	0,002	0,91	0,52	0,797	0,637	0,741
Boyun çevresi	r	0,246	-0,324	0,061	0,443	,847	0,154	-0,064	-0,19	0,192	-0,051
	p	0,199	0,08	0,852	0,272	0,016	0,461	0,737	0,555	0,649	0,935
Boyun fleksiyon	r	,497	,455	-0,438	0,018	-0,578	,542	0,173	0,274	0,599	,975
	p	0,006	0,012	0,154	0,966	0,174	0,005	0,361	0,39	0,117	0,005
Boyun extansiyon	r	,368	0,021	0,196	-0,455	-0,739	-0,109	0,056	-0,234	0,204	0,718
	p	0,05	0,914	0,541	0,257	0,058	0,604	0,767	0,465	0,629	0,172
Boyun Lateral fleksiyon sağ	r	-0,116	-0,122	-0,086	-0,315	-,809	,480	-0,059	-0,032	-0,283	0,308
	p	0,547	0,52	0,791	0,447	0,028	0,015	0,757	0,922	0,497	0,614
Boyun Lateral fleksiyon sol	r	0,241	-0,32	-0,004	-0,41	-0,473	-0,166	-0,28	-0,165	0,175	0,711
	p	0,208	0,085	0,991	0,314	0,284	0,428	0,134	0,608	0,679	0,179

CobbanglePR: pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı; 1. grup (20-29 yaş); 2. grup (30-39 yaş); 3. grup (40-49 yaş); 4. grup (50-59 yaş); 5. grup (60-69 yaş); BMI: Beden kitle indeksi; r: korelasyon katsayısı

## TARTIŞMA

Torasik Kifoz hayat kalitesini etkileyen önemli bir postür bozukluğudur. Gerek radyolojik gerekse non-radyolojik olarak değerlendirildiğinde normal torasik kifoz açısı değerleri 20-50 derece arasında değişiklik göstermektedir.(56). Kifoz açısı 50 derecenin üzerinde olursa artmış torasik kifoz adını alır. Kifoz ile yapılan çalışmaları araştırdığımızda gerek solunum sistemi gerekse kardiyovasküler sistem hastalıkları ile ilişkisi sıkça irdelendiğini saptadık(19). Çalışmamızda kifoz açısının ölçümü için Arcometeri kullandık. Kifoz açısının değerlendirmesinde çok sayıda yöntemler kullanılmaktadır. Arcometer hem kullanım kolaylığı, taşınabilir ve yüksek güvenilirlik özelliği ile öne çıkan yöntemler arasında bulunmaktadır. Arcometer ile üç değişik pozisyonda kifoz açısı ölçülebilmektedir. Kifoz açısını değerlendiren diğer yöntemler nötral pozisyonda iken yapılan ölçümlere dayanmaktadır. Çalışmamızla gönüllülerimizin üç ayrı pozisyonda kifoz açıları ölçülmüştür. Çalışmamız bu haliyle literatür verileri ile farklılık oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı baş boyun antropometrisinin torakal kifoz ile ilişkisinin olup olmadığını belirlemektir. Yapılan literatür taramalarında sağlıklı bireylerde torakal kifoz ile ilgili birçok çalışma yapılmasına rağmen baş boyun antropometrisini içeren benzer bir çalışma bulunamamıştır.

Çalışmaya 20-65 yaş arası 164 sağlıklı denek dahil edilmiştir. Denekler 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 ve 60-65 yaş olarak 5 guruba ayrıldı. Bu guruplar da kendi aralarında kadın ve erkek olarak ayrıldı. Deneklerin %69'u 20-29 ve 30-39 yaş guruplarında, %31' ise diğer yaş guruplarında incelenmiştir. Kadın erkek sayıları arasında belirgin farklılık yoktur. 40 yaş ve

üzeri guruplardaki denek sayısının az olma sebebi; denek seçim kriterlerini sağlayabilen denek bulmada sorun yaşamamızdır.

Çalışmamıza dahil ettiğimiz gönüllülerimizin, nötral pozisyondaki cobb açısı ortalama 36,85 bulunmuştur. Literatür verileri ile uyumlu bulunmuştur[56]. Gönüllülerimizin Cobb açısı en yüksek retraksiyon pozisyonda ölçülürken (39,89 ±3,12), en düşük değer ise pronalretraksiyon pozisyonda (33,97±2,65) elde edilmiştir. Bu pozisyonlarda ölçüm verilerine ulaşılammıştır. Sonuçlarımız literatür verileri ile karşılaştırılamamıştır. Cobb açısının hesaplanmasında kullanılan parametrelerin ortalamasına bakarsak en yüksek Rise değeri retraksiyon pozisyonunda iken en düşük değer ise pronalretraksiyon pozisyonda elde edilmiştir. Literatür taramalarımızda benzer verileri bildiren çalışmalara ulaşılammıştır.

Gönüllülerimizin üç pozisyonda ölçtüğümüz cobb açılarının yaş gruplarına göre analizine baktığımızda ise ulaştığımız sonuçlar şunlardır.

Nötral pozisyondaki cobb açısı değerlerini incelediğimizde ilk dört grupta yaşla birlikte açı değerinin arttığını gözlemledik. Literatür verileri ile uyumlu çıkmıştır(56). En büyük değer ise 4. grupta olduğunu gözlemledik. 5. grupta ise oldukça düştüğünü gözlemledik. Gönüllü sayısının az olması bu grup değerlerinin hesaplanmasında etkili olduğu kanaatindeyiz. Retraksiyon ve Pronalretraksiyon pozisyonundaki cobb açısı değerine baktığımızda ise en yüksek değer 3. grupta olduğunu gözlemledik. Lietartür verilerine ulaşılammadığı için karşılaştırma yapılamamıştır.

Her üç pozisyonda ölçülen cobb açılarının, gruplar ve cinsiyet açısından incelediğimizde ise; Nötral pozisyonda ölçülen cobb açısının ilk dört grupta kadınların erkeklere oranla daha yüksek çıktığını gördük. 1,3,4. ve 5. Gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı (Sırasıyla  $p < 0.001$ ;  $p=0,159$ ;  $p < 0.001$ ;  $p < 0.05$ ;  $p < 0.05$ ). Kadınların açı değerlerinin yüksek çıkması morfolojik yapıdan kaynaklandığı kanaatindeyiz. Kemik ve hormonal yapısının değişkenlik gösterdiği düşüncesindeyiz. Sonuçlarımız lietartür ile uyumlu çıkmıştır(57). Diğer iki pozisyonda elde ettiğimiz verilere bakacak olursak; Retraksiyon pozisyonda ölçülen cobb açısında ise 1,2, ve 5. gruplarda erkeklerin verilerin kadınlara oranla daha yüksek çıkmıştır. 1,4 ve 5. gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı (Sırasıyla  $p < 0.05$ ;  $p=0,106$ ;  $p=0.543$ ;  $p < 0.05$ ;  $p < 0.001$ ). Pronalretraksiyon pozisyonda ölçülen cobb açısının gruplara göre değerlendirmesinde 1 ve 5. gruplarda

istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı (Sırasıyla  $p < 0.001$ ;  $p=0,466$ ;  $p=0.295$ ;  $p=0.065$ ;  $p < 0.001$ ).

Arcometer ile cobb açısının ölçümünde kullanılan Raise ve Chord uzunluklarına baktığımızda ise; Rise N ile yaş arasında negatif yönde, boy, ön boyun yüksekliği, boyun genişliği, boyun çevresi arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon saptandı. Chord N ile BMI, baş yüksekliği, arka boyun yüksekliği arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı. Rise R ile yaş arasında negatif yönde, boy, ön boyun yüksekliği, boyun genişliği, boyun çevresi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı. Chord R ile yaş arasında negatif yönde, boy, baş yüksekliği, ön boyun yüksekliği, boyun genişliği, boyun çevresi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı. Rise PR ile yaş arasında negatif yönde, boy, ön boyun yüksekliği, boyun genişliği, boyun çevresi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı. Chord PR ile boy, baş yüksekliği, ön boyun yüksekliği, yan boyun yüksekliği, boyun genişliği, boyun çevresi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı. Kifoz açısının çeşitli hastalıklarla ilişkisi sınırlı antropometrik veriler ile ilişkisinin araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır(57-61). Fakat verilerimizin araştırıldığı araştırmalara ulaşamamıştır. Bu yüzden verilerimiz karşılaştırılamamıştır. Çalışmamız literatürden en önemli farklılıklarından bir tanesi de chord uzunluğu ve orta nokta derinliklerinin ilgili parametrelerle etkileşiminin incelenmesidir. Çalışmamız bu yönüyle de yeni farkındalık yaratmaktadır. Ve daha sonraki çalışmalara da ışık tutmaktadır.

Boyun açısız hareket değerleri de birçok araştırmalarda üzerinde durulduğu bilinmektedir. Boyun hareketlerinin kifoz açı değerini oluşturan bileşenlerle ilişkisine baktığımızda ise;

Rise N ile boyun ekstansiyonu arasında pozitif yönde, boyun fleksiyonu ve boyun sağ lateral fleksiyonu arasında ise negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Chord N ile boyun fleksiyonu ve boyun sağ lateral fleksiyonu arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Rise R ile boyun ekstansiyonu arasında pozitif yönde, boyun fleksiyonu ve boyun sağ lateral fleksiyonu arasında ise negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Chord R ile boyun ekstansiyonu arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Rise PR ile boyun ekstansiyonu arasında pozitif yönde, boyun fleksiyonu ve boyun sağ lateral fleksiyonu arasında ise negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Son olarak Chord PR ile boyun sol lateral fleksiyonu

arasında negatif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. Yaptığımız literatür taramalarında boyun hareketlerinin uyku apne sendromu ile ilişkisi saptandığını rastladık(62). Kifoz açısı ile direkt bir çalışmaya ulaşamadık. Fakat boyun lordozu ile yakın ilişkisi olduğu saptanmıştır(57,59,60). Verilerimizde kifoz açı bileşenleri ile gerek negatif gerekse pozitif yönde etkileşim içinde olduğunu saptadık. Sadece bu konu üzerinde odaklanmış kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu kanaatindeyiz.

Nötral pozisyondaki cobb açısının, cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişkiyi irdelediğimizde; verilerimize göre 1.grup erkekler ile boyun genişliği arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 2.grup erkekler ile boyun fleksiyonu arasında pozitif yönde, yaş, BMI, boy yüksekliği ve boyun genişliği arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 3.grup erkekler ile yaş arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 4.grup erkeklerde istatistiksel anlamlı korelasyon bulunmazken; 5.grup erkekler ile boyun çevresi arasında pozitif yönde, boyun fleksiyonu ve boyun sol lateral fleksiyonu arasında negatif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 1.grup kadınlar ile yan boyun yüksekliği, arka boyun yüksekliği, boyun genişliği, boyun çevresi, boyun fleksiyonu ve boyun sağ lateral fleksiyonu arasında pozitif yönde istatistiksel korelasyon bulundu. 2.grup kadınlar ile baş yüksekliği, yan boyun yüksekliği ve boyun fleksiyonu arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. 3.grup kadınlar ile baş yüksekliği, yan boyun yüksekliği ve boyun fleksiyonu arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulundu. 4.grup kadınlar ile boy yüksekliği arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı korelasyon bulunurken 5.grup kadınlarda ise istatistiksel anlamda korelasyon bulunmadı.

Nötral pozisyon cobb açısının yaş, boy, arka boyun yüksekliği, boyun genişliği ve boyun fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 39,89 bulunmuştur. Çalışmamızda retraksiyon pozisyonu cobb açısının baş yüksekliği, boyun genişliği, boyun çevresi ve boyun fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 33,97 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının boy, boyun fleksiyonu ve boyun sol lateral fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Yaptığımız literatür taramalarında sonuçlarımızı karşılaştırabilecek veya destekleyecek benzer bir çalışma bulunamamıştır. Sağlıklı bireylerde yapılan çalışmalara bakarak bulduğumuz cobb açısı değerleri normal kifoz açı değerine karşılık gelmektedir(56).

Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllülerimizin yaş aralıklarına göre yaptığımız gruplamalarda ayrı ayrı incelediğimizde ise elde ettiğimiz veriler şunlardır; 20-29 yaş arası erkek gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 34,31 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının boyun genişliği ile ilişkisi vardır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 40,81 olup; boyun çevresi ve boyun fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 32,35 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının boyun fleksiyonu ve boyun extansiyonu ile ilişkisi vardır.

20-29 yaş arası kadın gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 37,78 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının yan boyun yüksekliği, arka boyun yüksekliği, boyun genişliği, boyun çevresi, boyun fleksiyonu ve boyun sağ lateral fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 38,90 olup; boyun extansiyonu ile ilişkisi vardır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 34,90 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının boyun fleksiyonu ve boyun sağ lateral fleksiyonu ile ilişkisi vardır.

30-39 yaş arası erkek gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 36,45 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının yaş, BMI, boy yüksekliği, boyun genişliği, boyun çevresi ve boyun fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 40,38 olup; yaş ve boyun fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 34,20 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının yaş, boy yüksekliği ve boyun fleksiyonu ile ilişkisi vardır.

30-39 yaş arası kadın gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 36,02 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının baş yüksekliği, yan boyun yüksekliği ve boyun fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 39,00 olup; yaş ile ilişkisi vardır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 33,68 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır.

40-49 yaş arası erkek gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 35,58 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının yaş ile ilişkisi vardır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 40,87 olup; boy yüksekliği ve arka boyun yüksekliği ile ilişkisi vardır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 33,71 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır.

40-49 yaş arası kadın gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 41,25 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının baş yüksekliği, yan boyun yüksekliği ve boyun fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 40,96 olup; yaş ile ilişkisi vardır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 35,50 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır.

50-59 yaş arası erkek gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 35,75 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 37,37 olup; BMI, boy yüksekliği, yan boyun yüksekliği, arka boyun yüksekliği, boyun genişliği ve boyun çevresi ile ilişkisi vardır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 32,44 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır.

50-59 yaş arası kadın gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 44,06 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının boy yüksekliği ile ilişkisi vardır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 41,94 olup; baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 35,69 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır.

60-69 yaş arası erkek gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 38,50 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının boyun çevresi, boyun fleksiyonu ve boyun sol lateral fleksiyonu ile ilişkisi vardır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 41,57 olup; baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 35,79 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının boyun genişliği, boyun çevresi ve boyun sağ lateral fleksiyonu ile ilişkisi vardır.

60-69 yaş arası kadın gönüllülerde nötral pozisyondaki cobb açısı değeri ortalama 34,70 bulunmuştur. Bu gruptaki nötral pozisyon cobb açısının baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır. Retraksiyon pozisyonu cobb açısının değeri ortalama 35,40 olup; baş-boyun antropometrisi ile arasında bir ilişki bulunamamıştır. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısı değeri ortalama 33,10 bulunmuştur. Pronal retraksiyon pozisyonu cobb açısının baş yüksekliği ve boyun fleksiyonu ile ilişkisi vardır.

Quek J ve arkadaşları 2012 yılında 60 yaş ve üstü 30 kadın denekte ileri kafa postürü ve torasik kifoz ile ilgili yaptıkları çalışmada ileri kafa duruşu olan bireylerde torasik kifoz açısının artmış olduğu tespit edilmiştir (58). Çalışmamızda 60 yaş üstü yeterli sayıda sağlıklı denek bulunamadığından geçerli bir kıyaslama yapılamamıştır. Buna rağmen çalışmamızda yaş gözetmeksizin bakılırsa boyun fleksiyonu açısı ile ölçümü alınan cobb açıları arasında pozitif bir ilişki vardır.

Raine S ve arkadaşlarının 160 denek üzerinde yaptığı bir diğer çalışmada ise başın ileri pozisyonunun veya üst servikal omurga uzantısını içeren sagittal düzlemde başın öne doğru eğiminin, öne doğru konumlandırılmış omuzlar veya torasik omurganın artan eğriliği ile ilişkili olmadığını göstermiştir. Aynı çalışmada yaşla birlikte başın öne doğru eğiminin arttığı da gözlenmiştir (63). Bizim çalışmamızda sagittal düzlemde baş ve boyunun öne doğru eğimine değil de yüksekliklerine bakılmıştır. Ayrıca torasik eğriliği ölçmek için arcometer kullanıldığı için Raine S ve arkadaşlarının yaptığı fotografik ölçüm çalışmasından yöntem bakımından farklıdır.

Lau ve arkadaşlarının 2010 yılında boyun ağırlı deneklerde yaptığı çalışmada torasik manipülasyon yöntemiyle boyun fleksiyon açısında artış gözlenmiştir. Bu bulgulara dayanarak torakal kas gerilimi ve torakal omurga deformatelerinin baş ve boyun hareketlerine etki ettiğini söyleyebiliriz (59). 2013 yılında Yoo'nun yaptığı çalışmada da benzer sonuç bulunmuştur fakat yapılan çalışma tek bir deneği içerdiği için anlamlı bir sonuç bulunamamıştır (60). Bu çalışmalara ve yaptığımız çalışmaya dayanarak baş-boyun antropometrisi ve torakal kifoz arasında bir ilişki olduğunu söylemek mümkündür.

Çalışmamızda baş-boyun antropometrisine yaş ve cinsiyet gözetmeksizin bakarsak arka boyun yüksekliğinin ön ve yan boyun yükseklikleriyle pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur. Hanten WP ve arkadaşlarının baş-boyun antropometrisi ve postürüne yönelik yaptıkları çalışmada kadın ve erkeklerin aynı standartlarla değerlendirilmemesi sonucunu bulmuşlardır(57). Bizim çalışmamızda cinsiyet farklılığı gözetilerek bakıldığında genel itibariyle arka, ön ve yan boyun yüksekliklerinin kendi aralarında pozitif ilişkide olduğu saptanmıştır. Fakat ölçüm standartları kadın ve erkek denekler için aynı tutulmuştur.



## SONUÇLAR

Torasik kifoz hayat kalitesini önemli ölçüde etkileyen bir postür bozukluğudur. Çalışmamızda ağırlıklı olarak baş-boyun antropometrisi ile torakal kifoz ilişkisine, bunların yanı sıra yaş, cinsiyet ve beden kitle indeksi gibi verileriyle de karşılaştırma yapılmıştır.

Sonuç olarak baş-boyun antropometrik verileri ve torakal kifoz arasında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca yaşla birlikte torakal kifoz değerlerinde de artış gözlemlenmiştir.

Ölçümlerde invaziv ve ya radyografik yöntemler yerine non invaziv bir ölçüm yöntemi olan Debrunner Kifometre kullanılmıştır. Bu ölçüm yönteminin gerek uygulama gerekse maliyet açısından daha pratik olduğu gözlemlenmiştir. Gönüllü deneklere de herhangi olumsuz etkisi olmadığından güvenle ölçüm yapılmıştır.

Çalışmamızın insan üzerinde invaziv ya da radyolojik yöntemler kullanmadan baş-boyun antropometrisi ve kifoz arasındaki ilişkiyi tespit etmede yararlı bir çalışma olduğunu gördük. Klinikte daha az maliyetle torakal kifozun tespiti açısından kullandığımız yöntem geçerli bir yöntemdir. Ayrıca baş-boyun antropometrik yapısı torakal kifoz oluşumunu etkilediği için baş-boyun antropometrik ölçüm yöntemlerinin torakal kifoz tanı ve tedavisine olanak sağlayacağını düşünmekteyiz.

## ÖZET

Postür, vücut bölümlerinin birbirine göre konumları ya da kas ve iskelet sisteminin vücudu hasardan koruyacak şekilde düzgün dizilimi olarak tanımlanabilir. Torakal kifozun, torakal vertebra üzerine oturmuş baş boyun antropometrisi ile ilişkisinin belirlenmesi çalışmamızın amacını oluşturmaktadır.

Çalışmamıza 164 (86 erkek, 80 kadın) gönüllü dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil ettiğimiz her bir gönüllünün torakal kifoz açısı ile birlikte baş-boyun antropometrik ölçümleri yapılacaktır. Her bir gönüllünün boy yüksekliği, baş yüksekliği, ön, yan ve arka boyun yükseklikleri, boyun genişliği ve boyun çevresinin metrik olarak değerleri alınmıştır. Ayrıca çalışmamıza dahil olan her bir gönüllünün boyun hareketlerinin (Fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon) inklinometrik analizi yapılmıştır. Bu ölçümlerde harpenden antropometre ve CROM (Cervical Range of Motion) ölçüm aletleri kullanılmıştır.

Sonuç olarak baş-boyun antropometrisi ve torakal kifoz arasında ilişki vardır ve çalışmamızda kullandığımız ölçüm yöntemi geçerli bir yöntemdir.

**Anahtar kelimeler:** Antropometri, kifoz, baş, boyun, arcometer

# **RELATIONSHIP BETWEEN HEAD NECK ANTHROPOMETRY AND THORACIC KYPHOSIS ANGLE**

## **SUMMARY**

The posture can be defined as the position of the body parts relative to each other or the proper arrangement of the musculoskeletal system to protect the body from damage. The aim of this study was to determine the relationship between thoracic kyphosis and head anthropometry on the thoracic vertebrae.

164 (86 male, 80 female) volunteers were included in our study. Anthropometric measurements of the head and neck with the thoracic kyphosis angle of each volunteer included in the study will be performed. The height of each volunteer, height of head, front, side and back neck heights, neck width and neck circumference were taken as metric values. In addition, inclinometric analysis of the neck movements (flexion, extension and lateral flexion) of each volunteer included in our study. The anthropometer and CROM (Cervical Range of Motion) measuring instruments were used in these measurements.

As a result, there is a relationship between head-neck anthropometry and thoracic kyphosis and the measurement method we use in our study is a valid method.

**Key words:** Anthropometry, kyphosis, head, neck, arcometer

## KAYNAKLAR

1. Zagyapan R, Iyem C, Kurkcuoğlu A, Pelin C, Tekindal MA. The Relationship between Balance, Muscles, and Anthropomorphic Features in Young Adults. *Anatomy Research International* 2012;146-063.
2. Massion J. Postural changes accompanying voluntary movements. Normal and pathological aspects. *Hum Neurobiol* 1984;2(4):261-7.
3. Horak FB. Clinical measurement of postural control in adults. *Physical Therapy* 1987;67(12):1881-5.
4. Shumway-Cook A, Woollacott M. Attentional demands and postural control: the effect of sensory context. *Journals of Gerontology-Biological Sciences and Medical Sciences* 2000;55(1):M10.
5. Köseoğlu F. Postür. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Editörler). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Vol. 1*, Ankara: Güneş Kitabevi 2000;77-188.
6. Gökçe-Kutsal Y, Çakmakçı M, Ünal S. *Rehabilitasyon*. Ankara: Geriatri Hekimleri Yayın Birliği 1997;146-160.
7. Ulmar B, Guhring M, Schmalzle T, Weise K, Badke A, Brunner A. Inter- and intra-observer reliability of the Cobb angle in the measurement of vertebral, local and segmental kyphosis of traumatic lumbar spine fractures in the lateral X-ray. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 2010;130(12):1533-8.
8. Yıldırım M, Mesut R. *Topografik Anatomi*. Vol. 1, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş; 1995.
9. Yıldırım M. *Topografik Anatomi*. Nobel Tıp Kitabevi; 2004.

10. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD. Vol. 1, Güneş Kitabevi Ltd. Şti; 2006.
11. Yıldırım M. Sistematik Anatomi. Nobel Tıp Kitabevi; 2013.
12. Kuran O. Sistematik Anatomi. Filiz Kitabevi; 1983.
13. Keith L, Moore Ph D. Kliniğe Yönelik Anatomi. Nobel Tıp Kitapevi; 1999.
14. Ecerkale Ö. Postür Analizinde Symmetrigraf ile Orthoröntgenogram Sonuçlarının Değerlendirilmesi (tez). TC Sağlık Bakanlığı Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, FTR Kliniği; 2006.
15. Drake RL, Vogl AW (çeviri: M. Yıldırım). Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Gray's Anatomi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2011.
16. Çimen A. Anatomi. Uludağ Üniversitesi Basımevi; 1994.
17. Yıldırım M. Resimli Anatomi Sözlüğü. Nobel Tıp Kitabevleri; 2013.
18. Posture. Webster Medical Dictionary. 6Nisan2018. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/posture>.
19. Danis CG, Krebs DE, Gill-Body KM, Sahrman S. Relationship between standing posture and stability. Physical Therapy 1998;78(5):502-17.
20. Yaman O, Dalbayrak S. Kyphosis and review of the literature. Turk Neurosurg 2014;24(4):455-65.
21. Scheuermann HW. The classic: kyphosis dorsalis juvenilis. Clinical Orthopaedics and Related Research 1977;128:5-7.
22. Yaman O, Dalbayrak S. Kifo: Tanı, Gruplama ve Tedavi Yöntemleri. Türk Nöroşirürji Dergisi 2013;23(2):61-73.
23. Edgren W, Wainio S. Osteochondrosis juvenilis lumbalis. Acta Chirurgica Scandinavica 1958;114(3):243-4.
24. James JJ. Kyphoscoliosis. The Journal of bone and joint surgery. British volume 1955;37-B(3):414-26.
25. Winter SL, Kriel RL. Perioperative blood loss: the effect of valproate. Pediatric Neurology 1996;15(1):19-22.
26. Winter RB. Congenital kyphosis. Clinical Orthopaedics and Related Research 1977;(128):26-32.
27. McMaster MJ. A technique for lumbar spinal osteotomy in ankylosing spondylitis. The Journal of bone and joint surgery. British volume 1985;67(2):204-10.

28. Voutsinas SA, MacEwen GD. Sagittal profiles of the spine. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1986;(210):235-42.
29. Winter RB, Moe JH, Lonstein JE. The surgical treatment of congenital kyphosis. A review of 94 patients age 5 years or older, with 2 years or more follow-up in 77 patients. *Spine* 1985;10(3):224-31.
30. Tsou PM, Yau A, Hodgson AR. Embryogenesis and prenatal development of congenital vertebral anomalies and their classification. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1980;(152):211-31.
31. Bick EM, Copel JW. Longitudinal growth of the human vertebra; a contribution to human osteogeny. *The Journal of bone and joint surgery* 1950;32A(4):803-14.
32. Baraliakos X, Hermann KG, Landewe R, Listing J, Golder W, Brandt J, Rudwaleit M, Bollow M, Sieper J, Van Der Heijde D, Braun J. Assessment of acute spinal inflammation in patients with ankylosing spondylitis by magnetic resonance imaging: a comparison between contrast enhanced T1 and short tau inversion recovery (STIR) sequences. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2005;64(8):1141-4.
33. Braun J, Golder W, Bollow M, Sieper J, Van Der Heijde D. Imaging and scoring in ankylosing spondylitis. *Best Practice and Research Clinical Rheumatology* 2002;16(4):573-604.
34. Bechterew W. Steifigkeit der Wirbelsäule und ihre Verkrümmung als besondere Erkrankungsform. *Neurol Centralblatt* 1893;12:426-434.
35. Anderson PA, Matz PG, Groff MW, Heary RF, Holly LT, Kaiser MG, Mummaneni PV, Ryken TC, Choudhri TF, Vresilovic EJ, Resnick DK. Laminectomy and fusion for the treatment of cervical degenerative myelopathy. *Journals of Neurosurgery. Spine* 2009;11(2):150-6.
36. Lambrecht V, Vanhoenacker FM, Van Dyck P, Gielen J, Parizel PM. Ankylosing spondylitis: what remains of the standard radiography anno 2004. *JBR-BTR* 2005;88(1):25-30.
37. Appel H, Kuhne M, Spiekermann S, Kohler D, Zacher J, Stein H, Sieper J, Loddenkemper C. Immunohistologic analysis of zygapophyseal joints in patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis and Rheumatism* 2006;54(9):2845-51.
38. Aufdermaur M. Pathogenesis of square bodies in ankylosing spondylitis. *Annals of the Rheumatic Diseases* 1989;48(8):628-31.

39. Young WF, Brown D, Kendler A, Clements D. Delayed post-traumatic osteonecrosis of a vertebral body (Kummell's disease). *Acta Orthopaedica Belgica* 2002;68(1):13-9.
40. Albert TJ, Vacarro A. Postlaminectomy kyphosis. *Spine* 1998;23(24):2738-45.
41. Raimondi AJ, Gutierrez FA, Di Rocco C. Laminotomy and total reconstruction of the posterior spinal arch for spinal canal surgery in childhood. *Journals of Neurosurgery* 1976;45(5):555-60.
42. Kelly RP, Whitesides Jr TE. Treatment of lumbodorsal fracture-dislocations. *Annals of Surgery* 1968;167(5):705-17.
43. Dickson JH, Harrington PR, Erwin WD. Results of reduction and stabilization of the severely fractured thoracic and lumbar spine. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1978;60(6):799-805.
44. Zdeblick TA, Bohlman HH. Cervical kyphosis and myelopathy. Treatment by anterior corpectomy and strut-grafting. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1989;71(2):170-82.
45. Pheasant S, Haslegrave CM. *Bodyspace: Anthropometry. Ergonomics and the Design of Work*. CRC press; 2014.
46. Akin G. *Antropometri ve Ergonomi*. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Fizik ve Paleontoloji; 2001.
47. Adams C. "What Is Anthropometry?". 6Nisan2018. [www.thoughtco.com/what-is-anthropometry-1206386](http://www.thoughtco.com/what-is-anthropometry-1206386).
48. Britannica. Anthropometry. 6Nisan2018. <https://www.britannica.com/science/anthropometry>.
49. Sencer Ö. Genç Erişkin Erkeklerde El Orta Parmağının Bir Kompartman Olarak Bazı Vücut Proporsiyonlarına Oranı (tez). Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2012.
50. Mesut R, Yıldırım M. İnsan vücudunda antropojik ve yüzeyel buluş noktaları. 1. Baskı. İstanbul: Beta Basım yayın Dağıtım A.Ş. , 1989:3-12.
51. D'Osualdo F, Schierano S, Iannis M. Validation of clinical measurement of kyphosis with a simple instrument, the arcometer. *Spine* 1997;22(4):408-13.
52. Barrett E, McCreesh K, Lewis J. Intrarater and interrater reliability of the flexicurve index, flexicurve angle, and manual inclinometer for the measurement of thoracic kyphosis. *Rehabilitation Research and Practice* 2013.

53. Barrett E, McCreesh K, Lewis J. Reliability and validity of non-radiographic methods of thoracic kyphosis measurement: a systematic review. *Manuel Therapy* 2014;19(1):10-7.
54. Adair L, Agarwal KN, Anderson MA, Atalah E, Berggren G. Maternal anthropometry for prediction of pregnancy outcomes: memorandum from a USAID/WHO/PAHO/MotherCare meeting. *Bulletin of the World Health Organization* 1991;69(5):523-32.
55. Cobb angle. 12Kasim2018. <http://www.wikizeroo.net/index.php>
56. Willner S. Spinal pantograph - a non-invasive technique for describing kyphosis and lordosis in the thoraco-lumbar spine. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 1981;52(5):525-9.
57. Hanten WP, Olson SL, Russell JL, Lucio RM, Campbell AH. Total head excursion and resting head posture: normal and patient comparisons. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation* 2000;81(1):62-6.
58. Quek J, Pua YH, Clark RA, Bryant AL. Effects of thoracic kyphosis and forward head posture on cervical range of motion in older adults. *Manuel Therapy* 2013;18(1):65-71.
59. Lau HM, Wing Chiu TT, Lam TH. The effectiveness of thoracic manipulation on patients with chronic mechanical neck pain - a randomized controlled trial. *Manuel Therapy* 2011;16(2):141-7.
60. Yoo WG. Effect of thoracic stretching, thoracic extension exercise and exercises for cervical and scapular posture on thoracic kyphosis angle and upper thoracic pain. *Journal Physical Therapy Science* 2013;25(11):1509-10.
61. Lau KT, Cheung KY, Chan KB, Chan MH, Lo KY, Chiu TT. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Manuel Therapy* 2010;15(5):457-62.
62. Akcaalan M. Uyku Solunum Bozukluklarının Baş-Boyun Antropometrisi ile İlişkisi (tez). *Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Morfoloji (Anatomi)*; 2014
63. Raine S, Twomey LT. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation* 1997;78(11):1215-23.



## ŞEKİLLER LİSTESİ

### ŞEKİLLER

Şekil 1.	Omurga.....	4
Şekil 2.	Ölçümlerde kullanılan araç ve gereçler.....	23
Şekil 3.	Cobb açısı ölçüm formülü.....	26
Şekil 4.	Arcometer.....	26
Şekil 5.	Nötral pozisyonda ölçüm.....	26
Şekil 6.	Retraksiyon pozisyonunda ölçüm.....	26
Şekil 7.	Kullandığımız cobb açısı formül cetveli.....	27
Şekil 8.	Gönüllülerimizin cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı; A; Erkek gönüllüler, B; Kadın gönüllüler, C; Toplam gönüllüler.....	28
Şekil 9.	Erkek deneklerde Cobb açısının yaş grupları arasında nötral pozisyon, retraksiyon ve pronal retraksiyonda dağılımı.....	34
Şekil 10.	Kadın deneklerde Cobb açısının yaş grupları arasında nötral pozisyon, retraksiyon ve pronal retraksiyonda dağılımı.....	34

## TABLolar

<b>Tablo 1.</b>	Yüzeyel sırt kasları.....	13
<b>Tablo 2.</b>	Asıl sırt kaslarının yüzeyel grubu.....	14
<b>Tablo 3.</b>	Asıl sırt kaslarının derin grubu.....	15
<b>Tablo 4.</b>	Boyun kasları.....	16
<b>Tablo 5.</b>	Gönüllülerimizin cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı.....	28
<b>Tablo 6.</b>	Gözlemci-içi(Intra-observer) güvenilirlik değerlendirmesi.....	29
<b>Tablo 7.</b>	Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllülerin demografik verileri.....	30
<b>Tablo 8.</b>	Çalışmaya dahil ettiğimiz antropometrik verileri.....	30
<b>Tablo 9.</b>	Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllülerin boyun hareketleri.....	30
<b>Tablo 10.</b>	Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllerin Cobb açı değerleri.....	31
<b>Tablo 11.</b>	Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllerin Cobb açı değerlerinin gruplara göre dağılımı.....	32
<b>Tablo 12.</b>	Çalışmaya dahil ettiğimiz gönüllerin Cobb açı değerlerinin gruplara ve cinsiyete göre dağılımı.....	33
<b>Tablo 13.</b>	Kifoz açıları ile demografik ve antropometrik ölçümlerin ilişkisi .....	36
<b>Tablo 14.</b>	Kifoz bileşenleri ile demografik ve antropometrik ölçümlerin ilişkisi.....	37
<b>Tablo 15.</b>	Kifoz açısı bileşenleri ile boyun açısız hareket değerleri arasındaki ilişki.....	38
<b>Tablo 16.</b>	Cobbangle N ile cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişki.....	40
<b>Tablo 17.</b>	Cobbangle R ile cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişki.....	42
<b>Tablo 18.</b>	Cobbangle PR ile cinsiyete göre yaş gruplarının antropometrik ölçümleri ile arasındaki ilişki.....	43

## ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Biga'da doğdum. 2005 yılında Çanakkale Sağlık Meslek Lisesi Hemşirelik bölümünden mezun oldum. Aynı yıl Trakya Üniversitesi Kırklareli Sağlık Yülsekokulu Hemşirelik bölümüne başlayıp 2009 yılında mezun oldum. 2007 yılında Sağlık Bakanlığı Kırklareli Devlet Hastanesinde hemşire olarak göreve başladım. 2013 yılında Edirne devlet Hastanesine kurum içi atama ile tayin oldum, hala aynı hastanenin KVC yoğunbakım biriminde görev yapmaktayım. 2013 yılında Trakya Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladım.

## **EKLER**

**EK 1:** Etik Kurul Onay Yazısı

**EK 2:** Kişisel Ölçüm Formu

## EK 1

### T.C. TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye

<b>ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYIBAŞVURU BİLGİLERİ</b>	PROTOKOL KODU		TÜTF-BAEK 2015/44		
	PROTOKOL ADI		Baş Boyun Antropometrisinin Torakal Kifoz Açısı ile İlişkisi		
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI / ADI		Doç. Dr. Ali YILMAZ		
	ARAŞTIRMA MERKEZİ				
	DESTEKLEYİCİ				
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER		Tek Merkez Ulusal	Çok Merkez Uluslararası	
<b>KARAR BİLGİLERİ</b>	Karar No: 04/04		Tarih: 04.03.2015		
	Fakültemiz Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ali YILMAZ'ın sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Yüksek Lisans Öğrencisi Esra ESEN'in çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilemediği koşullarda gerçekleştirilmesinde etik bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.				
<b>ETİK KURUL BİLGİLERİ</b>					
<b>ÇALIŞMA ESASI</b>		Helsinki Bildirgesi, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF-BAEK Yönergesi			

#### ÜYELER

Ünvan/Ad/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ulfiyet VATANSEVER ÖZBEK Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D	K	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Esin KARLIKAYA Başkan Yardımcısı	Tıp Tarihi ve Etik	T.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik A.D.	K	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ç. Hakan KARADAĞ Üye	Tıbbi Farmakoloji.	T.Ü.T.F Tıbbi Farmakoloji A.D	E	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. F. Nesrin TURAN Üye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. Biyoistatistik A.D.	K	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Hilmi TOZKIR Üye	Tıbbi Genetik	T.Ü.T.F. Tıbbi Genetik A.D.	E	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hasan ÜMİT Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E <input type="checkbox"/> İ <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Selma Arzu VARDAR Üye	Fizyoloji	T.Ü.T.F. Fizyoloji A.D.	K	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Salim DÖNMEZ Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Muzaffer ESKİOCAK Üye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	K	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Koray ELTER Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	E	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Ruğül KÖSE ÇINAR Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Ruh Sağ ve Has. A.D.	K	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Sevtap HEKİMOĞLU ŞAHİN Üye	Anestezi ve Reanimasyon	T.Ü.T.F. Anestezi ve Reanimasyon A.D.	E	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Atakan SEZER Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Berkan DEMİRAL Üye		T.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Avukat Bakı KURNAZ Üye		T.Ü. Rektörlüğü	E	E <input type="checkbox"/> İ <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

\*Araştırma ile ilişki  
\*\*Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Recep YAĞIZ  
Dekan <

EK 2

**KİŞİSEL ÖLÇÜM FORMU**

Tarih:.....

Adı Soyadı	
Doğum yeri	
Mesleği	
Çalışma süresi	
Yaş	

Kilo		
Boy yüksekliği		
Baş yüksekliği		
Boyun genişliği		
Boyun çevresi		
Ön boyun yüksekliği		
Yan boyun yüksekliği		
Arka boyun yüksekliği		
Boyun fleksiyon		
Boyun Extansiyon		
Boyun Lateral fleksiyon		
Boyun Lateral fleksiyon		

Nötral	Rise		
	chord		

Retraksiyon	Rise		
	chord		

Pronal Retraksiyon	Rise		
	chord		