

T.C
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

Tez Yöneticisi
Prof.Dr. Oğuz TAŞKINALP

GENÇ ERİŞKİN ERKEKLERDE EL ORTA
PARMAĞININ BİR KOMPARTMAN OLARAK BAZI
VÜCUT PROPORSİYONLARINA ORANLARI

(Doktora Tezi)

Dr. Önder SENCER

Referans no: 436935

EDİRNE - 2012

T.C
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

Tez Yöneticisi
Prof.Dr. Oğuz TAŞKINALP

GENÇ ERİŞKİN ERKEKLERDE EL ORTA
PARMAĞININ BİR KOMPARTMAN OLARAK BAZI
VÜCUT PROPORSİYONLARINA ORANLARI

(Doktora Tezi)

Dr. Önder SENCER

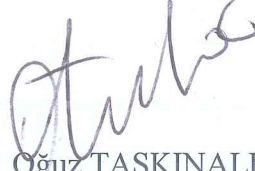
Tez No:

EDİRNE - 2012

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğü

ONAY

Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı doktora programı çerçevesinde ve Prof. Dr. Oğuz TAŞKINALP danışmanlığında doktora öğrencisi Dr. Önder SENCER tarafından tez başlığı “**GENÇ ERİŞKİN ERKEKLERDE EL ORTA PARMAĞININ BİR KOMPARTMAN OLARAK BAZI VÜCUT PROPORSİYONLARINA ORANLARI**” olarak teslim edilen bu tezin tez savunma sınavı 12/07/2012 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından “**Doktora Tezi**” olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Oğuz TAŞKINALP
JÜRİ BAŞKANI

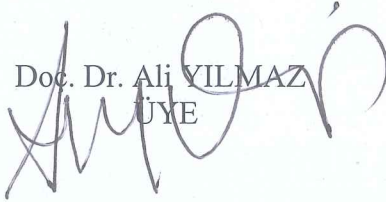
Prof. Dr. Güler KAHRAMAN YILDIRIM
ÜYE



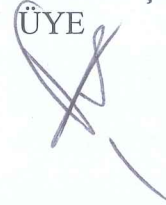
Prof. Dr. Tania MARUR
ÜYE



Doç. Dr. Ali YILMAZ
ÜYE



Doç. Dr. Selman ÇIKMAZ
ÜYE



Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.



Prof. Dr. Levent ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

TEŐEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca beni yetiőtiren, bilgi ve tecrübelerini bana aktaran, çalıőmam sırasında bilimsel katkı ve yardımlarını esirgemeyen, danışman hocam sayın Prof. Dr. Oğuz TAŞKINALP'e, araőtırmalarım boyunca deneyimlerinden yararlandığım Doç. Dr. Ali YILMAZ'a, Dr. Atilla FESLİ'ye ve bana sürekli destek olan Anatomi Anabilim Dalındaki hocalarıma en içten teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	4
EL ANATOMİSİ VE BİYOMEKANIĞI	4
FİBONACCİ DİZİSİ	16
ALTIN ORAN	18
ANTROPOLOJİ VE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER	26
GEREÇ VE YÖNTEMLER	31
BULGULAR	44
TARTIŞMA	63
SONUÇLAR	71
ÖZET	73
SUMMARY	74
KAYNAKLAR	76
TABLolar LİSTESİ	82
ŞEKİLLER LİSTESİ	83
ÖZGEÇMİŞ	85
EKLER	

SİMGE VE KISALTMALAR

Φ : Phi sayısı, Altın Oran sayısı

ABG : Ayak bilek genişliği

AG :Ağız genişliği

Ag : Ayak genişliği

AYY : Alt yüz uzunluğu

AU : Ayak uzunluğu

BID : Omuz genişliği

Boy : Boy uzunluğu

BPU : Başparmak uzunluğu

BU : Burun uzunluğu

CrY : Cruris uzunluğu

DİF : Distal inter falangial

DNA : Deoksiribonükleik asit

EBG : El bilek genişliği

EG : El genişliği

İCM : İnter kantal mesafe

İF : İnter falangial

kg : Kilo gram

KMK : Karpometekarpal

KU : Kol uzunluğu

KY : Kulak uzunluğu

MKF : Metakarpofalangial

M.Ö. : Milattan önce

N :Newton

OKU : Ön kol uzunluğu

OPU : Orta parmak uzunluğu

PİF :Proksimal interfalangial

StY : Sternum uzunluğu

YY : Yüz yüksekliği

GİRİŞ VE AMAÇ

Tarih boyunca insanlığın tanımının güzel ve etkin olması için farklı kültürlerce birçok ölçü oluşturulmaya çalışılmıştır. Estetik kavramı ilk kez Yunanca bir kelimedenden türetilmiştir. Bu kelime, "Aesthesis" olup, güzel ya da aşk anlamına gelir. Her ne kadar, etnik köken, kültür, inanışlar ve yaş farklılıkları nedeniyle evrensel bir güzellik tanımlanamamış olsa da vücut ve yüz parçaları arasında uyum ve oran gösterilebildiğinde estetik görünümünden bahsedilebilir (1). Bu güzelliği arayan Yunanlılar ve Mısırlılar tarafından M.Ö. beşinci yüzyılda matematiksel bir fenomen olan altın oran kabul edilmiştir. Bir çizgiyi kısa ve uzun segment olmak üzere asimetrik segmentlere ayırdıktan sonra, uzun segmentin kısa segmente oranı altın oranı vermektedir. Bu oranın sayısal değeri 1,61803'tür (2). Bu oran yüzün bölümleri veya uzuvlar arasında içsel bir uyum ve buna bağlı güzelliği bulundurur. Bu orana sahip bütünün tüm öğeleri insan gözüne çekici ve güzel görünmektedir (3). Eski uygarlıklar antik çağlarda yaratmış oldukları eserlerde de bu oran çerçevesinde hareket etmişlerdir.

Sanatçılar, bilim adamları ve tasarımcılar, araştırmalarını yaparken ya da eserlerini ortaya koyarlarken, orantıları altın orana göre belirleyerek oluşturdukları insan bedenini kullanmışlardır. En belirgin olarak, Leonardo da Vinci ve Corbusier tasarımlarını yaparken altın orana göre belirlenmiş insan vücudunu ölçü almışlardır (4). Günümüzde de yapılan sanat eserleri, yapı tasarımları ve mühendislik ürünlerinde altın orandan yararlanılmaktadır.

Sadece insanlardaki değil tabiattaki her nesnenin altın oran ile uyumu da insan gözüne estetik ve uzunlukların birbirlerine uyumu açısından en güzel algılanan yapılar olduğu ve daima tercih sebebi olduğu gösterilmiştir (5, 6). Yaygın olarak görsel medyada yayımlanmakta olan doğa belgesellerinde, altın oranın şekillendirdiği doğal hayatın güzellikleri tanıtılmakta ve öğretilmektedir.

Altın oran insan gözüne estetik ve güzel görünme sebebi olmakla birlikte sadece görünüşten ibaret olmayıp, uzuvların birbirleri ile uyumlu ve bir bütünün parçalarıymış gibi hareket etmesinin ve bu hareketlerin işlevsel olmasının da sebebidir. Bunun en iyi örnekleri; parmak ucu- dirsek arası mesafe ile el bileği- dirsek arası mesafenin oranı, omuz hizasından başucuna olan mesafe ile kafa boyu oranı, göbük- başucu arası mesafe ile omuz hizasından başucuna olan mesafenin oranı, göbük- diz arası mesafe ile diz- ayakucu arası mesafenin oranıdır. Bu mesafelerin birbirlerine oranları vücudun göze güzel görünmesiyle beraber, dengeli ve fonksiyonel hareketini sağlamaktadır (7).

El, hem hareket hem de duyu organı olmakla birlikte insan vücudunun en işlevsel bölümüdür. Bu işlevselliğinin sonucu olarak son derece karmaşık anatomik ve biyomekanik özelliklere sahiptir. Elin işlevselliğinin tam olabilmesi için öz yapısının yanı sıra omuz, kol, dirsek, önkol ve elbileğinin normal işlevde ve belli bir oranda uyum göstermesi gerekmektedir (8, 9).

İnsan eli anatomik ve biyomekanik olarak kusursuz gelişmişlikte olmasının yanı sıra doğanın temel yapı kurallarını da yansıtmaktadır. El, dengede duruşlarını kas ve tendon kuvvetleri ile eklem bağlarına borçlu olan, birbirine zincirleme bağlı kemik yapılarından oluşmaktadır. Elin bağıntılı sistemlerinde yer alan uzun kemik boyutlarının birbirlerine oranları ve parmakların hareket genişliğinin değişkenliği Fibonacci dizisine uymaktadır (9, 10, 11).

Bir Fibonacci dizisinde her sayı önceki iki rakamın toplamına eşittir (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 ...). Örneğin 7 ve 11 sayıları ile başladığınız dizi; 7, 11, 18, 29, 47, 76... şeklinde devam edecektir. Dizinin 20. sayısını 19. sayıya böldüğünüzde yaklaşık altın oran elde edilecektir. Matematik diliyle ifade edersek " $a_n / a_{n-1} = \text{altın oran}$ " olacaktır. Altın oran " $a_n / a_{n-1} = a_n^2$ " sonucunu veren yegâne sayıdır (12).

Buna iyi bir örnek, elin açılma ve kapanması sırasında gerçekleşen parmakların uzaysal seyridir. Bu hareket seyrini giderek genişleyen ya da daralan bir sarmala benzetmek olasıdır. Parmakların ucu ile hareketin ortak merkezi olan metakarp başları arasındaki uzaklık, Fibonacci dizisine uyan bir değişkenlik gösterir.

Bu hareket sarmalına katılan parçalardan birinin Fibonacci dizisini bozması parmakların normal ve fonksiyonel açılıp kapanma seyrinin bozulmasına ve doğal olarak ta el işlevinin bozulmasına neden olur (13, 14).

Biz bu tez çalışması ile orta parmak uzunluğunun diğer vücut uzunluklarıyla ilişkisini araştırmayı amaçladık. Sanatçı ve bilim adamlarının çalışmalarında bahsetmiş oldukları orantıların insan bedeninde de varlığının göstermek amaçlarımızdan bir diğeridir. Elde edeceğimiz veriler gerek sanatçılar gerekse rekonstrüktif cerrahlar için kaynak oluşturacağı kanaatindeyiz.

GENEL BİLGİLER

EL ANATOMİSİ VE BİYOMEKANİĞİ

El hem hareket hem de duyu organı ve insan vücudunun en işlevsel bölümüdür. Bu işlevselliğin gereği son derece karmaşık anatomik ve biyomekanik özelliklere sahiptir. İşlevselliğin tam olabilmesi için öz yapısının yanı sıra omuz, kol, dirsek, önkol ve elbileğinin normal olması da bir zorunluluktur (8). Elin, ana fonksiyonu tutma, kavrama, sıkıştırma, çekme, itme ve bırakmadır. Bu işlevlerin yerine getirilmesinde rol alan önkol ve el kasları, merkezi sinir sistemi eşgüdümü altında eşzamanlı çalışarak elbileği ve elin eklemlerine bir birini tamamlayıcı hareketler yaptırırlar (8, 9, 10). Eli anatomik olarak incelediğimizde bu hareketleri nasıl yaptığını daha iyi anlarız.

El iskeleti yirmi yedi kemikten oluşur ve üç bölümde incelenir:

1. El bilek kemikleri (Ossa carpi)
2. El tarak kemikleri (Ossa metacarpi)
3. El parmak kemikleri (Ossa digitorum manus, Phalanges)

El bilek kemikleri ön kol kemiklerinin distal uçları ile el tarak kemikleri arasında iki sıra halinde sekiz kemikten oluşur. Proksimal'dakiler dıştan içeri olmak üzere os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum, os pisiforme sırasıyla dizilirlerken distal sırada os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum yer alır.

Avuç içini şekillendiren palmar ve el sırtını oluşturan dorsal yüzleri bağların ve kasların tutunmalarından dolayı pürüklü yüzeylere sahiptirler. Ayrıca dorsal yüzeyleri palmar yüzeylere göre daha geniştir. Os pisiforme hariç hepsinin altışar eklem yüzeyi

vardır. Proksimal sıradaki kemiklerde eklem yüzeyleri konveks iken distal sıradaki kemiklerde konkav biçimlidir.

El tarak kemikleri el bileğinin distalinde yer alan, dıştan içe doğru numaralandırılan, beş ince ve uzun kemikten oluşur. Bir uçları el bilek kemikleriyle eklenirken diğer uçları el parmak kemikleriyle eklenir. İki ucu ve bir gövdesi vardır. Proksimal uçlarına basis ossis metacarpi, distal uçlarına caput ossis metacarpi, gövdelerine ise corpus ossis metacarpi adı verilir. Corpus ossis metacarpi'lerin dış ve iç yan yüzlerine m.interosseoiz isimli kaslar yapışır. En uzun tarak kemiği ikinci, en kısası birincisidir. Birinci kemik aynı zamanda en kalın olandır.

El parmak kemikleri başparmakta iki, diğer parmaklarda üç olmak üzere toplam on dört ince ve uzun kemikten oluşur. Her parmakta proksimalden distale doğru olmak üzere phalanks proksimalis, phalanks media, phalanks distalis olarak adlandırılırlar. Başparmakta phalanks media yoktur. Her bir parmak kemiğinin proksimal ucuna basis phalangis, distal ucuna caput phalangis, gövdesine corpus phalangis denir. Corpus phalangis proksimalden distale doğru incelen bir özellik gösterir.

El kemiklerini birbirine bağlayan eklemler yedi grupta incelenir:

1. Art. radiocarpea
2. Artt. manus
 - a. Artt. intercarpales
 - b. Art. mediocarpales
3. Art. carpometacarpa pollicis
4. Artt. carpometacarpales
5. Artt. intermetacarpales
6. Artt. metacarpophalangeales
7. Artt. interphalangeales manus

Art. radiocarpea, iki eksenli, elipsoid grup eklemdir. El bileği radius distal ucu ile karpal kemikler arasında ve karpal kemiklerin kendi aralarında meydana gelen eklemler üzerinde hareket eder. Elin hareketlerine hem art. radiocarpalis hem de art. mediocarpalis beraber katılır. Os capitatum'a dik olarak bulunan transvers ve sagittal eksenler üzerinde el bileği hareketlerini gerçekleştirir. Bu hareketler elin fleksiyonu, ekstensiyonu, ulnar abduksiyonu (Adduksiyon), radial abduksiyonu (Abduksiyon) ve sirkümdüksiyonudur.

Artt. manus plana grubu eklemdir. Karpal kemiklerin kendi aralarında yaptığı eklemlerdir. İki alt gruptan oluşur. Artt. intercarpales'ler proksimal ve distal sırada bulunan karpal kemiklerin kendi sıralarındakilerle yaptığı eklemlerdir. Art. mediocarpalis ise karpal kemiklerin proksimal ve distal sırasındakilerin arasında oluşturdukları eklemlerdir.

Art. carpometacarpa pollicis sellar grup eklemdir. Os metacarpi I ile os trapezium arasındadır. Başparmağın fleksiyon, ekstensiyon, abduksiyon, oppozisyon, repozisyonu, adduksiyon ve sirkümdiksiyon hareketlerini yapmasını sağlar.

Artt. carpometacarpales, karpal kemiklerin distal sırası ile 2-5. metakarpal kemikler arasındaki plana grubu bir eklemdir. Eklem yüzlerinde hafif kayma hareketlerini sağlar.

Artt. intermetacarpales, 2-3., 3-4., 4-5. metakarpal kemiklerin bazislerin aralarındaki eklemlerdir. Eklem yüzlerinde hafif kayma hareketlerini sağlar.

Artt. metacarpophalangeales, flanksların bazisleri ile metakarpal kemiklerin distal uçları arasındaki eklemlerdir. Sferoid grubu eklemlerdir. Parmaklara abduksiyon, adduksiyon, fleksiyon, ekstensiyon, sirkümdiksiyon hareketlerini yaptırırlar.

Artt. interphalangeales manus, ginglimus grubu eklemdir. Falanksları birbirine birleştiren eklemdir. Oldukça sağlam ve gergindir.

El kemiklerinin ve elin hareketlerini sağlayan kaslar iki grup halinde değerlendirilir:

1. Ön kol kasları
 - a. Ön kol yüzeysel grup fleksör kaslar
 - 1) M. pronator teres
 - 2) M. flexor carpi radialis
 - 3) M. palmaris longus
 - 4) M. flexor carpi ulnaris
 - 5) M. flexor digitorum superficialis
 - b. Ön kol derin grup fleksör kaslar
 - 1) M. flexor digitorum profundus
 - 2) M. flexor pollicis longus
 - 3) M. pronator quadratus
 - c. Ön kol yüzeysel grup ekstansör kaslar
 - 1) M. brachioradialis
 - 2) M. extensor carpi radialis longus

- 3) M. extensor carpi radialis brevis
- 4) M. extensor digitorum
- 5) M. extensor digiti minimi
- 6) M. extensor carpi ulnaris

d. Önkol derin grup ekstansor kaslar

- 1) M. supinator
- 2) M. abductor pollicis longus
- 3) M. extensor pollicis brevis
- 4) M. extensor pollicis longus
- 5) M. extensor indicis

2. El kasları

a. Thenar kaslar

- 1) M. adductor pollicis
- 2) M. abductor pollicis brevis
- 3) M. flexor pollicis brevis
- 4) M. opponens pollicis

b. Hypothenar kaslar

- 1) M. palmaris brevis
- 2) M. abductor digiti minimi
- 3) M. flexor digiti minimi brevis
- 4) M. opponens digiti minimi

c. Orta palmar grup kaslar

- 1) Mm. lumbricales
- 2) Mm. interossei

M. pronator teres n. medianus'tan innerve olur. Caput humerale ve caput ulnare olarak iki başlı olan bir kastır. Ön kolun ve elin pronator kasıdır.

M. flexor carpi radialis n. medianus'tan innerve olan, ele fleksiyon ve m.extensor carpi radialis ile beraber radial abduksiyon yaptırır.

M. palmaris longus n. medianus'tan innerve olan, ele fleksiyon yaptırır ve aponeurosis palmaris'i geren kastır.

M.flexor carpi ulnaris, n.ulnaris'ten innerve olan iki başlı bir kastır. Diğer kaslarla birlikte el bileğine fleksiyon, ele abduksiyon yaptırırken; art. carpometacarpea ekstansiyon yaptığında elin radial abduksiyonuna engel olur.

M.flexor digitorum superficialis, yüzeysel yerleşen kas grubundaki en kalın kastır. N. medianus'tan innerve olur. İki başlı bir kastır. Ön kol fleksiyonuna yardım ederken falanks proksimalis ve media'ları bükür.

M. fleksor digitorum profundus, n. ulnaris ve n. interosseus anterior'dan innerve olur. El bilek ekleminin fleksiyonuna yardım eder. Falanks medai'lara fleksiyon yaptırdıktan sonra falanks distalis'leri bükür.

M. flexor pollicis longus, n. interossus anterior'dan innerve olur. Başparmağa fleksiyon yaptırır.

M. pronator quadratus, n. interosseus anterior'dan innerve olur. Önkolun esas pronator kasıdır. M. pronator teres'in yardımıyla da hızlı ve kuvvetli pronasyon yaptırır.

M. brachioradialis, n.radialis'ten innerve olur. Ön kola fleksiyon yaptırır. Önkol yarı pronasyonda daha kuvvetli kasılır.

M. extansor carpi radialis longus, n. radialis'ten innerve olur.

M. extansor carpi radialis brevis n. interosseus posterior'dan innerve olur. Her iki kas m. extansor carpi ulnaris ile beraber çalıştıklarında elbileğine ekstansiyon yaptırırlar. Brevis ekstansiyonda daha aktiftir.

M. extansor digitorum, n. interosseus posterior'dan innerve olur. MKF ve İF eklemlere ekstansiyon yaptırır.

M. extansor digiti minimi, n. interosseus posterior'dan innerve olur. Küçük parmağa ekstansiyon yaptırır.

M. supinator, n. interosseus posterior'dan innerve olur. Supinasyon hareketini yaptırır. Fleksiyondaki kolda daha güçlü supinasyon yaptırır. Ancak M. biceps brachii'nin supinasyon gücü üç kat daha fazladır.

M. abductor pollicis longus, n. interosseus posterior'dan innerve olur. M. abductor pollicis brevis ile beraber başparmağın abduktörüdür. M. extansor pollicis longus ve brevis'le beraber başparmak MKF ekleminde ekstansiyon yaptırır.

M. extensor pollicis brevis, n. interosseus posterior'dan innerve olur. Başparmaktaki falanks proksimalis'i gerer.

M. extansor pollicis longus, n. interosseus posterior'dan innerve olur. Başparmak falanks distalis'ini gerer. Diğer kaslarla beraber başparmak falanks proksimalis'ine ve I. metakarpal kemiğe ekstansiyon yaptırır. Gerilmiş başparmağın dışa dönmesini sağlar, radial abduksiyon yaptırır.

M. extensor indicis, n. interosseus posterior'dan innerve olur. İşaret parmağının entensiyonuna yardım eder.

El kasları, elin palmar yüzünde bulunan kısa (intrinsik) kaslardır. Çoğu birinci ve beşinci parmakların hareketini sağlayan kaslardır. Başparmağın hareketiyle ilgili olanlara thenar; beşinci parmağın hareketiyle ilgili olan kas gruplarına hypothenar kaslar olarak adlandırılırlar. Palmar yüzün ortasındaki kaslar ise çok ince kaslardır.

Thenar kaslar m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. flexor pollicis brevis, m. adductor pollicis olmak üzere dört tanedir ve eminentia thenaris'i oluşturular. M. abductor pollicis brevis en yüzeysel olanıdır. Başparmağa abduksiyon ve os metacarpale I'i döndürür. N. medianus'tan innerve olur. M. opponens pollicis başparmağa oppozisyon yaptırırken, nesnelere yakalanmasında çok önemli bir fonksiyon sağlar. N. medianus'tan innerve olur. M. flexor pollicis brevis'in caput superficiale ve caput profunda olmak üzere iki bölümü vardır. Birinci falanksa fleksiyon ve birinci metakarpal kemiğe fleksiyon ve iç rotasyon yaptırır. Caput superficiale n. medianus'tan, caput profunda n. ulnaris'ten innerve olur. M. abductor pollicis'in caput obliquum ve caput transversum olarak iki bölümü vardır. Başparmağa abduksiyon yaptırırken oppozisyon hareketine de yardımcı olurlar. N. ulnaris'ten innerve olurlar.

Hypothenar kaslar; m. palmaris brevis, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis ve m. opponens digiti minimi'dir. Hepsi n. ulnaris'ten innerve olurlar. M. palmaris brevis hypothenar kabartıyı belirginleştirir. M. abductor digiti minimi beşinci parmağa abduksiyon yaptırır. M. flexor digiti minimi brevis beşinci parmağa fleksiyon yaptırır. M. opponens digiti minimi beşinci metakarpal kemik aracılığı ile beşinci parmağa abduksiyon, fleksiyon ve oppozisyon yaptırır; avucun kubbeleşmesine de yardımcı olur.

Elin ortasında ise mm. lumbricales ve mm. interossei kas grupları bulunur. Mm. lumbricales'ler dört adet olup solucana benzerler. Birinci falankslara fleksiyon, ikinci ve üçüncü falankslara ekstansiyon yaptırılırlar. Birinci ve ikinci kas grupları n. medianus, üçüncü ve dördüncü kas grupları n. ulnaris'ten innerve olurlar. Mm. interossei'ler metakarpal kemik aralarını dolduran kaslardır. Dört tanesi dorsal, üç tanesi palmar aralıkları doldurur. Dorsal gruptakiler iki başlı, palmar gruptakiler tek başlı kaslardır. Dorsal grup daha güçlüdür. Hepsi n. ulnaris'ten innerve olurlar. M. interossei dorsalis elin orta parmak eksenine göre parmaklara abduksiyon, MKF ekleme fleksiyon ve İF ekleme ekstansiyon yaptırılırlar. M. interossei palmaris

tutundukları ikinci, dördüncü ve beşinci parmakları orta parmağa yaklaştıran adduksiyon hareketini, MKF ekleme fleksiyon ve İF eklemlere ekstensiyon yaptırırlar.

Elde; deri ve deri altı dokusu altında el anatomisindeki yapılara destek olan, alttaki yapıları koruyan fascia'lar bulunur. Sırasıyla incelediğimizde:

1. Fascia antebrachii
 - a. Retinaculum flexorum
 - b. Retinaculum extensorum
 - c. Fascia dorsalis manus
2. Fascia superficialis (fascia subcutanea= tela subcutanea)
3. Fascia profunda
4. Aponeurosis palmaris

Fascia antebrachii, önkoldaki kasları saran derin fascia'dır. Kaslar arasında bazen kemiklere kadar uzanan bölmeler verir. Ön kolun alt bölümünde kalınlaşarak el bilek ekleminde kirişleri saran retinaculum flexorum ve retinaculum extensorum'u oluşturur. Retinaculum extensorum el bilek eklemini eğik olarak enine çaprazlayan kalın, fibröz bir yapıdır. Altından ekstensor kirişler geçer. Retinaculum flexorum karpal kemikleri önden çaprazlayan kalın, fibröz bir demettir. Aynı zamanda canalis carpi'yi de önden örter. Fascia dorsalis manus, Fascia antebrachii'nin el sırtındaki devamıdır. El sırtındaki kas kirişlerinin yüzeyinde bulunur.

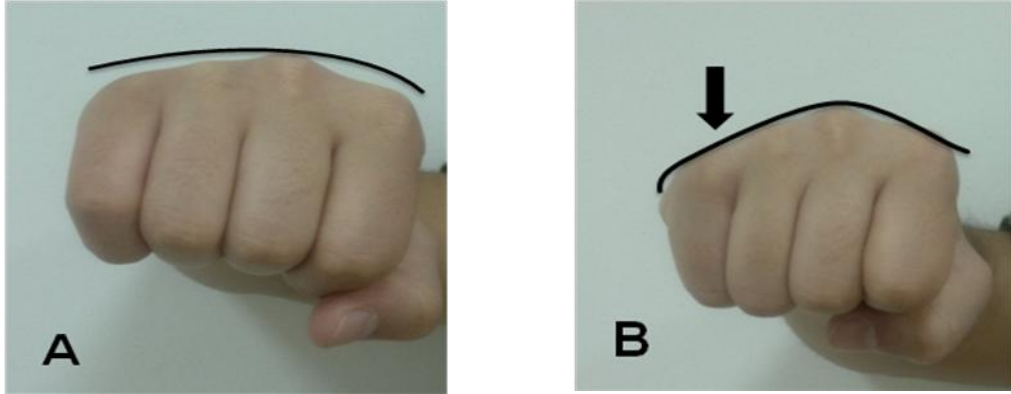
Fascia superficialis; ön koldaki fascia superficialis'in devamıdır. Yapısında bol miktarda yağ dokusu bulunması ve fascia profunda'ya bazı yerlerden sıkıca yapışmasıyla avuç derisini dayanıklı hale getirir. Altında da fascia profunda bulunur. Çok kompakt bir yapıda olup altındaki yapıları hem basınca hemde enfeksiyona karşı korur.

Fascia profunda, ön koldaki fascia profunda'nın devamıdır. Thenar bölge kaslarını örten bölümüne fascia thenaris, hypothenar bölge kaslarını örten bölümüne fascia hypothenaris denir ve arada kalan bölgeleri örten bölümünde aponeurosis palmaris'in yapısına katılır.

Aponeurosis palmaris yüzeysel ve derin olmak üzere iki tabakadan oluşur. M. palmaris longus'un kirişi ve lig. carpi palmare'nin liflerinden oluşur. Her bir parmağa uzanan lifler veren demetlere ayrılır.

Normal elin yapısında boylamasına bir ve enlemesine iki olmak üzere üç kemer (ark) vardır. Tüm bu kemerlerin açıklığı avuç içine bakar. Boylamasına kemer oluşumunu büyük ölçüde metakarpların oluşumuna borçludur. Dinlenme

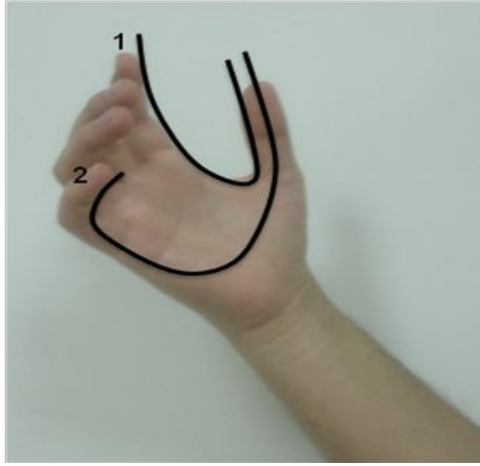
durumundaki elde hafif fleksiyonda olmaları nedeniyle bu kemer parmaklar boyunca da devam eder. Bağlar ve kaslar başta olmak üzere tüm avuç içi tarafındaki yapılar metakarpofalangeal (MKF) eklemlerinin hiper ekstensiyonunu önleyerek bu kemerin korunmasında etkin (aktif) ve edilgen (pasif) yumuşak doku desteği sağlarlar. Elin proksimal enlemesine kemeri karpal kemikler ve metakarp tabanları düzeyindedir. Bu kemer hareketsiz ve derin olup merkezi ve tepe noktası kapitat kemiktir. Metakarp başları intermetakarpal bağlar ve volar plaklardan oluşan distal enlemesine kemer (volar ark) daha geniş açılı ve esnektir. Distal enlemesine kemer el dinlenme konumundayken belirgindir. Yumuşak yumruk yapıldığında düzleşir (Resim 1A). Tam sıkı yumruk durumunda dört ve beşinci karpometakarpal (KMK) eklemlerinin etkin fleksiyonu sonucu en belirgin halini alır (Resim 1B). Dördüncü ve beşinci metakarpların hareketliliği ile distal enlemesine kemerin değişkenliği nesnelere kavrama ve sıkı tutma işlevleri için gereklidir (9, 10, 11, 16).



Resim 1. Yumuşak yumruk görünümü ve karpometakarpal eklemin fleksiyonu

Elin işlevleri temelinde başparmağı da içine alan iki kavisten söz edilebilir. Başparmak ucu avuç içi yüzünden başlayıp başparmak sırası, thenar ve hipothenar bölgelerden geçerek, beşinci parmak sırası boyunca devam eden ve beşinci parmak ucu avuç içi yüzünde sonlanan kavis, elin güçlü kavrama kavisidir (Resim 2). Başparmak ucu el sırtı- dış yanından başlayıp, başparmak proksimal ve distal falanksları ile birinci web aralığından geçerek, ikinci parmak sırası dış yan tarafına devam eden kavis ile elin ince tutma kavisidir (Resim 2). İnce tutma kavsi, güçlü kavrama kavsine göre daha dardır. Eldeki yapıları enlemesine eksen üzerine bir sabit ve üç hareketli olmak üzere dört birime ayırmak olasıdır. Hareketli birimler için sabit

sütun ve payanda görevini üstlenen birim, ikinci ve üçüncü metakarplar ve proksimaldeki karpal kemiklerdir. Bu birimin merkezinde kapitat kemik yer alır. Kapitatın çevresinde, birimin diğer kemikleri, bağlar aracılığı ile hareketsiz eklemlenmeler yapar. Hareketli birimler elin karmaşık işlevlerini yerine getirirken, bu sabit birimden destek alırlar. Dolayısı ile bu birimin sağlıklı olması elin işlevselliği açısından son derece önemlidir (8, 10).



Resim 2. Elin kavrama kavisleri

Elin en hareketli birimi başparmaktır. Başparmak dışında diğer iki hareketli birim işaret parmağı ve dört ile beşinci metakarplar dahil olmak üzere orta, yüzük ve küçük parmaklardır. İşaret parmağı ince tutma işlevini sağlamak üzere başparmağa karşı destek oluşturur. Bu birimin hareketlerini üç intirinsik ve dört ekstrinsik kas yaptırır. Elin iç yan tarafında kalan dördüncü hareketli birim, elin kavrama ve kaba tutma işlevlerini üstlenir.

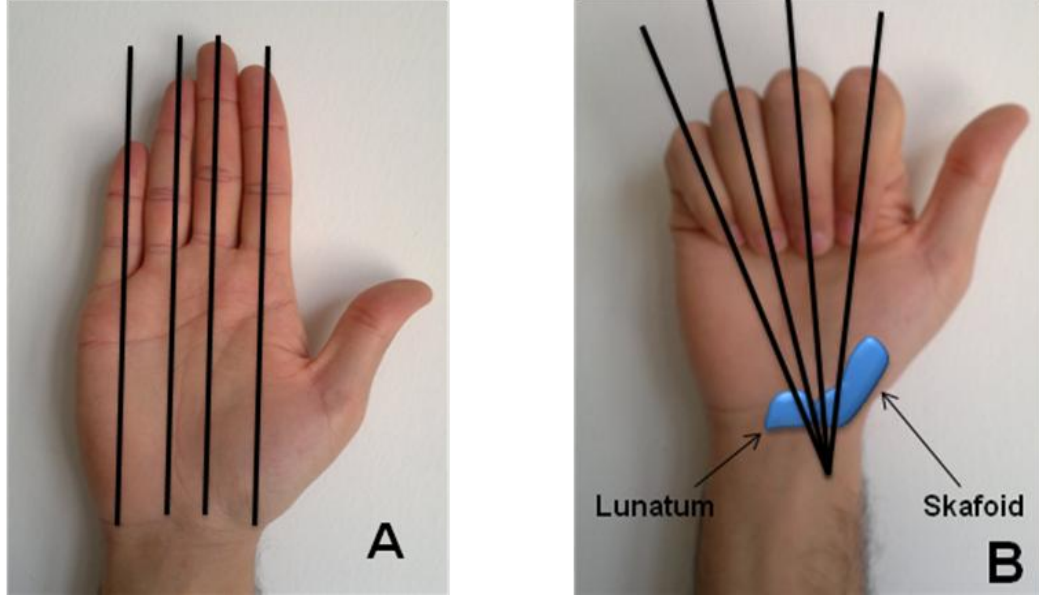
El ve elbileği uzunlamasına eksen üzerinde de hareketli ve hareketsiz bölümlere ayrılabilir. Bu açıdan bakıldığında en proksimaldeki bölüm elbileği olup hareketlidir. İkinci bölüm metakarp kemiklerden oluşur ve göreceli olarak hareketsizdir. En distal bölümü parmakları kapsar ve hareketlidir. Orta hareketsiz parmakların hareketleri için destek sağlar.

Elin ikinci ve beşinci parmaklarının görünürdeki uzunlukları ve uzun eksenlerinin izdüşümü parmak eklemlerinin fleksiyon ve ekstensiyon açısına göre değişkenlik gösterir. Bu değişkenliğin nedenleri metakarp ve falankslar arası boy farklılıkları, eklem yüzlerindeki asimetri ve eklemler arası hareket aralıklarının farklılığıdır. El tam açık konumda iken bu parmaklarının MKF ve distal interfalangeal

(DİF) eklemleri tam proksimal interfalangealler (PİF) büyük ölçüde ekstensiyondadır. Bu durumda iki, üç, beşinci parmak MKF eklemlerinde dördüncü parmak uzun eksenine göre hafif abduksiyon yapar ve parmakların birbirinden uzaklaşmasına yol açar. Bu konumda parmak uzunluk farklılıkları en belirgin halde görünmektedir. (Resim 3A) Elin dinlenme konumuna gelmesi ile dördüncü parmağın MKF, PİF ve DİF eklemleri kısmen fleksiyona gelir. Eklemlerdeki fleksiyon derecesi işaret parmağından küçük parmağa doğru artış gösterir ve dinlenme konumundaki parmakların kademeli duruşunu gerçekleştirir. Bu konumda ikinci parmak uzunlamasına eksenine iç yana, dördüncü ve beşinci parmaklarınki dış yana sapma gösterir. Sonuç olarak iki ve üçüncü parmakların ucu başparmak ucunu, dördüncü ve beşinci parmaklarınki thenar bölgeyi işaret eder durumdadır. Parmak uzunluk farklılıkları azalmakla birlikte devam eder. Gevşek yumruk konumunda MKF ve PİF da daha belirgin olmak üzere parmak eklemlerindeki fleksiyon artar. İki, üç ve dördüncü parmakların ucu thenar bölgeye değerken beşinci parmak ucu hypothenar bölge sınırına dokunur. İki ve üçüncü parmakların uzun eksenine os skafoid, üç ve beşinci parmaklarınki os lunatum'a yönelir (Resim 3B). Parmakların uzunluk farklılıkları büyük ölçüde belirsizleşir. Sıkı yumruk konumunda ikinci ve dördüncü parmakların tüm eklemleri en fazla fleksiyondadır. Parmakların uçları ilgili metakarpların boyunları hizasında avuç içi cildine tek sıra halinde değerkler. Parmakların ucuna bakıldığında boyları eşit görünür ancak metakarp başlarına bakıldığında metakarpların boy eşitsizliği belirginleşmiştir. Sıkı yumrukta kasların güçlü kasılması da etkisi ile elbileği dahil tüm eklemler en dengeli durumdadır. El açık durumdan kapalı duruma gelirken parmak eklemlerinin istemli olarak birbirinden farklı fleksiyon yapabilmeleri ile parmakların işlevsel uzunluk ve avuç içine değme noktaları açısından geniş seçeneklerin oluşmasına yol açar. Bu seçenekler, farklı nesnelere kavrama, tutma ve avuç içinde istenildiği şekilde hareket ettirme olanağı sağlarlar (8, 13, 14).

Elin gerçekleştirdiği her işlev ile birçok eklem görece yüksek basma ve makaslama kuvvetleri ile karşı karşıya kalır. Ciddi boyutlara varabilen bu yüklenmeler, her işleve birden fazla eklem katılımı ve eklemleri çevreleyen kapsül-bağ yapıları tarafından karşılanıp dengelenir (13, 17). An ve Cooney, parmak ucu ile tutma işlevi arasında başparmağın işaret parmağına 50 Newton (N) kuvvet uygulaması sonucu işaret parmağının DİF, PİF ve MKF eklemlerine sırası ile 100, 250 ve 200 N basma yükü aktardığını öne sürmektedir (13). Aynı durumda bu

elemelerde sırası ile 15, 50 ve 100 N el sırtı yönünde makaslama kuvveti oluşmaktadır.

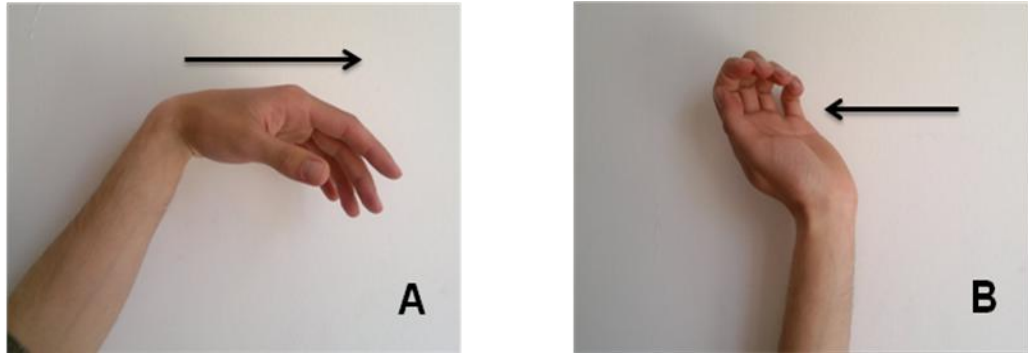


Resim 3. Elin eksenleri

Cooney ve Chao 1 kg parmak ucu tutma işlevi sırasında başparmağa interfalengael (İF), MKF, KMK eklemlerinde sırası ile 3, 5.4 ve 12 kg basma yükü oluşturduğunu bulmuşlardır (16). Bu yazarlar güçlü kavrama işlevi sırasında başparmak KMK ekleminin 120 kg' a kadar basma yükü ile karşı karşıya kalabileceğini göstermişlerdir. Eldeki eklemlerin bu yüksek yüklenmelerle karşı karşıya kalması özellikler bağ onarımları ve artroplasti implant tasarımları açısından önem taşımaktadır.

Sonuç olarak istirahat halinde semifleksiyon, adduksiyon ve oppozisyonda olan parmaklar elbileği fonksiyonu ile birlikte ekstensiyona ve abduksiyona gelirler (Resim 4 A-B). Elbileği ve parmaklar arasındaki bu hareket olgusu (Tenodesis etkisi) günlük yaşamda bir yüzey üzerinden nesnelere tutup kaldırma ve yeniden bırakmada ele işlevsellik kazandırır. Cerrahi alanda bu etki, tendon transferi ameliyatları esnasında parmağa transfer edilen tendonların gerginliğini ayarlamak amacıyla sıkça kullanılır. Diğer bir örnek olan bir parmağın bükülmesi işlevi MKF, PİF, DİF eklemlerin eşzamanlı, uyumlu ve bağlantılı fleksiyonları ile gerçekleşir. Parmağın bükülme süreci derin fleksör kasın etkisi sonucu DİF eklemin fleksiyonu ile başlar. DİF eklem fleksiyona geldikçe oblik retinaküler bağ gerilir. Bu bağ, yönelimi nedeniyle

gerildiğinde DİF ekleme ekstensiyon, PİF ekleme fleksiyon yaptırır. Bu nedenle DİF fleksiyonu sonucu tenodez etki ile PİF eklemi fleksiyona zorlar. Tenodez etkiye ek ve aktif olarak yüzeysel fleksör kası da PİF'a fleksiyon yaptırır. PİF eklem fleksiyona geldikçe oblik retinakuler bağdaki gerginlik ortadan kalkar ve DİF eklem daha fazla fleksiyona gitmesine olanak verir. İF eklemler fleksiyona geldikçe bu eklemlere ekstensiyon, MKF ekleme fleksiyon yaptırır intirinsik kasların tendonları gerilirler ve tenodez etki ile MKF eklemi fleksiyona getiriler. Her üç eklem fleksiyonu ekstensör hood'un distale kaymasına ve intrinsiklerin MKF elemdeki tenodez fleksör etkisinin artmasına yol açar. Bu mekanizmaların peşi sıra devreye girmesi sonucu parmağın bükülme işlevi her üç eklem katılımı ile sonuçlanmış olur (10, 18).



Resim 4. El bilek fonksiyonları

MKF eklemlerin kararlı dengesi, uzunlamasına kemerin korunması için koşuldur. Bu eklemlerin kararlı dengesini bozup, hiperekstensiyonuna yol açan durumlar, uzunlamasına kemerin ve dolayısı ile büyük ya da küçük nesnelere tutulma işlevlerinde belirgin kayba yol açar. Distal enlemesine kemerin değişkenliği ve nesnelere kavrama işlevi için dördüncü ve beşinci metakarpların hareketliliği gerekli olduğundan cerrahi girişimler sırasında bu hareketlilik korunmalıdır. Hareketsizleştirme ve iyileşme dönemlerinde elin uzunlamasına ve enlemesine kemerlerinin korunmasına dikkat edilmez ise kuvvetli kavrama başta olmak üzere elin işlevlerinde bozulma olur. Kemerlerin düzleşmesine neden olan durumların başında kırık ve bağ yaralanmaları, elin intrinsik kas zayıflığı, el sırtında ciddi cilt skarı, kemerler düz konumda iken açılma ve hareketsizleştirilmedir (8). İkinci ve beşinci parmaklara yönelik cerrahi girişimler sırasında parmak uzunluklarının ayarlanması kozmetik ve işlevsel açıdan gereklidir. Bu amaç için normal taraf el parmakları, ekstensiyona getirilerek rehber alınabileceği gibi, sık görülen parmak uzunluk kalıbı

da kullanılabilir. Bunun için parmaklar ekstensiyonda yan yana getirilir. Bu konumda normalde işaret parmağının ucu orta parmağın tırnak dibi hizasına, yüzük parmak ucu orta parmak tırnağının orta düzeyine ve küçük parmak ucu yüzük parmağının DİF eklem seviyesine gelmektedir. İkinci, beşinci parmakların kapama seyrinin bozulmasına en iyi örnek, intrinsik felç (Pençe eli) durumudur. MKF ve İF eklemlerde artroplasti ya da artrodez ameliyatları açısından eklem koronal düzlemdeki (Abduksiyon- Adduksiyon sapması) durumu önem taşımaktadır. Normalde el açık konumda iken falankslar birbiri ile aynı doğrultuda dizilim göstermektedirler (13). Dolayısı ile İF eklem cerrahisinde falanksların bu duruşunun devam ettirilmesi yeğlenmelidir. İkinci ve dördüncü MKF eklemlerde ise fizyolojik sapma açılarının oluşturulması önerilmektedir (10, 13).

İnsan elinin bu hayranlık uyandırıcı işlevsel biyomekaniğinin temelinde uyumlu, etkileşimli ve eşzamanlı çalışan yapıların varlığı yatmaktadır (8, 13). El bileği hareketleri ile değişen parmakların postürü ve tek bir parmaktaki eklemlerin birbirleri ile hareket ilişkileri bu uyum içerisinde ele alınabilecek örneklerdir.

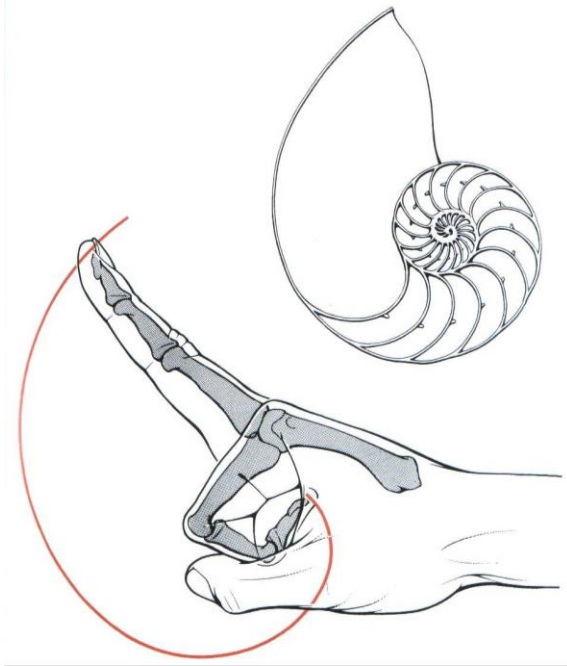
İnsan elinin fonksiyonel olarak kusursuz olması, anatomik ve biyomekanik yapısının doğanın temel yapı kurallarını yansıtması ile açıklanabilir. Elin dengeli hareketi, kas ve tendon kuvvetleri ile birbirine zincirleme bağlı kemik yapıları ile oluşmaktadır. Elin bağıntılı sistemlerinde yer alan uzun kemik boyutlarının birbirlerine oranları ve parmakların hareket genişliğinin değişkenliği Fibonacci dizisine uymaktadır (9, 10, 11).

Buna iyi bir örnek, elin açılma ve kapanması sırasında gerçekleşen parmakların uzaysal seyridir. Bu hareket seyrini giderek genişleyen ya da daralan bir sarmala benzetmek olasıdır (Resim 5). Parmakların ucu ile hareketin ortak merkezi olan metakarp başları arasındaki uzaklık, Fibonacci dizisine uyan bir değişkenlik gösterir. Bu hareket sarmalına katılan parçalardan birinin Fibonacci dizisini bozması parmakların normal ve fonksiyonel açılıp kapanma seyrinin bozulmasına ve el işlevinin bozulmasına neden olur (13, 14, 15).

FİBONACCI DİZİSİ

Fibonacci sayıları, matematikçilerin oldukça ilgisini çekmiş ve birçok araştırmaya konu olmuş bulgulardır. Bunun sebepleri; Fibonacci dizisindeki sayıların oranı olan 0,61803... sayısının (Altın Oran) tarihte oyun kartlarından piramitlerin yapımına kadar birçok alanda kullanılmış olması, sayı teorilerinde ortaya çıkması ve

doğada birçok varlıkta gözlemlenmesidir (19). İlk olarak 1202'de yazdığı Liber Abaci "The Book of Calculation" kitabının yeni versiyonunu 1228'de tamamlayan Fibonacci'nin, Practica Geometria "The Practice of Geometry" (1220) , Flos "The flower" (1225) ve Liber Quadratorum "The Book of Square Numbers" (1225) kitapları ise matematik alanında ele almış olduğu diğer eserlerdir.



Resim 5. Elin sarmal hareketleri

Bu kitapların içinde en ünlü olanı, Fibonacci sayılarıyla Altın Oran'ın anlatıldığı "Liber Abaci"dir. Kitapta karşılaşılan bir problemin çözümünde Fibonacci dizisi anlatılmaktadır.

Başlangıç şartları $F_0=0$, $F_1=1$ olmak üzere $F_n= F_{n-1} + F_{n-2}$ ($n \geq 2$) şeklinde tanımlanan rekürrens bağıntılarından elde edilen sayılara Fibonacci sayıları denir. Bu rekürrens bağıntısının ürettiği tam sayılar dizisine Fibonacci dizisi denir. Fibonacci dizisinde her sayı önceki iki rakamın toplamına eşittir (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 ...). Örneğin 7 ve 11 sayıları ile başladığınız dizi; 7, 11, 18, 29, 47, 76... şeklinde devam edecektir. Dizinin 20. sayısını 19. sayıya böldüğünüzde yaklaşık altın oran elde edilecektir. Matematik diliyle ifade edersek " $a_n / a_{n-1} = \text{altın oran}$ " olacaktır. Altın oran " $a_n / a_{n-1} = a_n^2$ " sonucunu veren yegâne sayıdır (12).

Fibonacci sayılarına özellikle doğada çok sık rastlamaktayız. Bu sayılar bitki yaprakları, bitki tohumları, çiçek yaprakları ve kozalaklarda sıkça karşımıza

çıkılmaktadır. Daha da ilginç bu sayılara Pascal veya Binom üçgeninde, Mimar Sinan'ın eserlerinde, Da Vinci'nin resimlerinde de rastlanmaktadır.

Bitkiler dünyasına genel bir bakışla yaklaşıldığında ise, bitki sapları üzerindeki yaprakların dizilişinin Fibonacci dizisine uygun olduğu görülür. Bu yargı; kavak, elma, muz, armut, karaağaç gibi birçok bitki için geçerlidir. Sap üzerindeki yapraklar Fibonacci sayılarına uygun olarak, birbirlerini kapatmayacak şekilde sıralanır. Tütün bitkisi yapraklarının dizilişindeki Fibonacci dizisi ise, bitkinin güneşten ve havadaki karbondioksitten optimum düzeyde faydalanmasını sağlayarak, yüksek düzeyde fotosentez yapmasına olanak verir. Bu özellik eğrelti otunda da gözlemlenmektedir. Ayçiçeğinin üstündeki spiral şeklinde dizilmiş tohumlar saat yönünde ve tersi yönde sayıldığında ardışık iki Fibonacci sayısı elde edilir. Papatya çiçeğinde de aynı Fibonacci dizisi gözlenmektedir. Benzer bir durum çam kozalağı üzerindeki tanelerde de mevcuttur. Bu taneler kozalağın alt kısmındaki sabit bir noktadan başlayarak, tepe noktasındaki başka bir sabit noktaya doğru eğriler çizerek gelişirler ve bu gelişim sonunda taneleri soldan sağa ve sağdan sola doğru sayıldığında başka bir Fibonacci dizisi elde edilir (19).

Fibonacci dizisinin görüldüğü objeler yalnızca doğanın döngüsü içinde değil, insan yapılarında da mevcuttur. Kubbe ve kule tasarımları içeren ve genellikle eski çağlara ait mimari eserlerde de Fibonacci dizisi gözlemlenir. Mimar Sinan'ın yapmış olduğu Selimiye ve Süleymaniye camilerinin, kubbe ve minarelerinde altın oran gözlenmektedir.

Matematikte ise başta geometri alanında kullanılan Pascal üçgenini göz önünde bulundurursak, üçgeni oluşturduktan sonra, katsayıların sıralı çapraz toplamları yine Fibonacci dizisini vermektedir (19).

ALTIN ORAN

Altın Oran; matematik ve sanatta, günümüzde de artık insan vücudunda da kullanılan, bir bütünün parçaları arasında gözlemlenen, uyum açısından en yetkin boyutları verdiği düşünülen geometrik ve sayısal bir oran bağıntısıdır.

Güneş etrafındaki gezegenlerin yörüngelerinin eliptik yapısını keşfeden Johannes Kepler (1571-1630), Altın Oran'ı şu şekilde belirtmiştir: "Geometrinin iki büyük hazinesi vardır; biri Pythagoras'ın teoremi, diğeri bir doğrunun Altın Oran'a göre bölünmesidir." Bu oranı göstermek için, Parthenon'un mimarı ve bu oranı resmen kullandığı bilinen ilk kişi olan Phidias'a ithafen, 1900'lerde Yunan

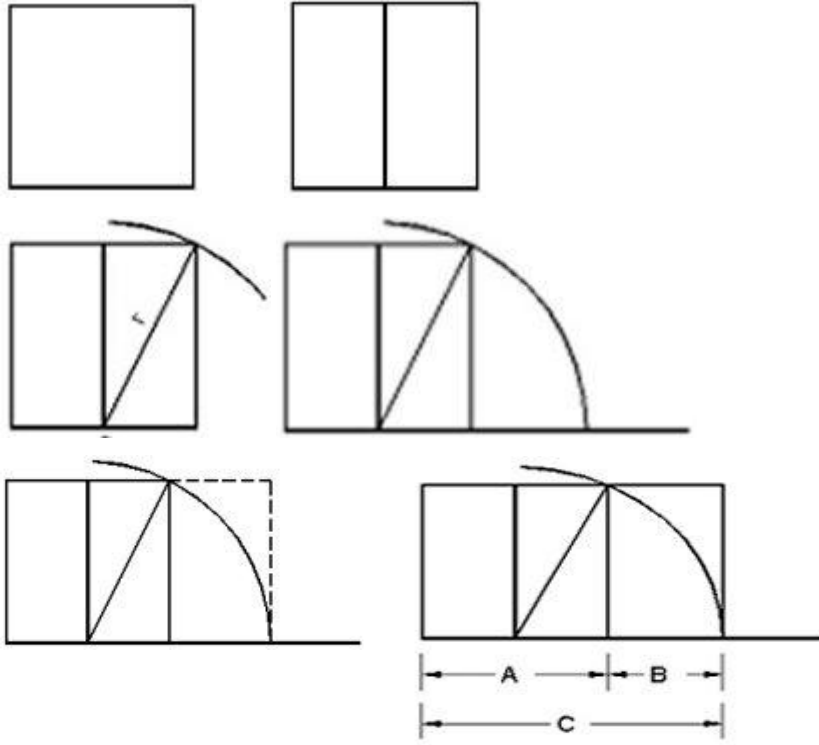
alfabesindeki Phi harfini Amerika'lı matematikçi Mark Barr kullanmıştır. Aynı zamanda Yunan alfabesindeki karşılık gelen F harfi de, Fibonacci'nin ilk harfidir. Fibonacci sayıları (0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765... şeklinde devam eder) ile Altın Oran arasında ilginç bir ilişki vardır. Dizideki ardışık iki sayının oranı, sayılar büyüdükçe Altın Oran'a yaklaşır. Fibonacci ardışıkları, Altın Oran ilişkisi yorumlamasıdır. Dizi ilerledikçe iki terim arasındaki oran 1.618'ya yaklaşır.

Matematikte Altın Oran

Yunanlılar tarafından ve Mısırlılar M.Ö. beşinci yüzyılda matematiksel bir fenomen olan altın oran kabul görmüştür. Altın Oran, bir çizgiyi kısa ve uzun segment olmak üzere asimetrik segmentlere ayırdıktan sonra, uzun segmentin kısa segmente oranı altın oranı vermektedir (2).

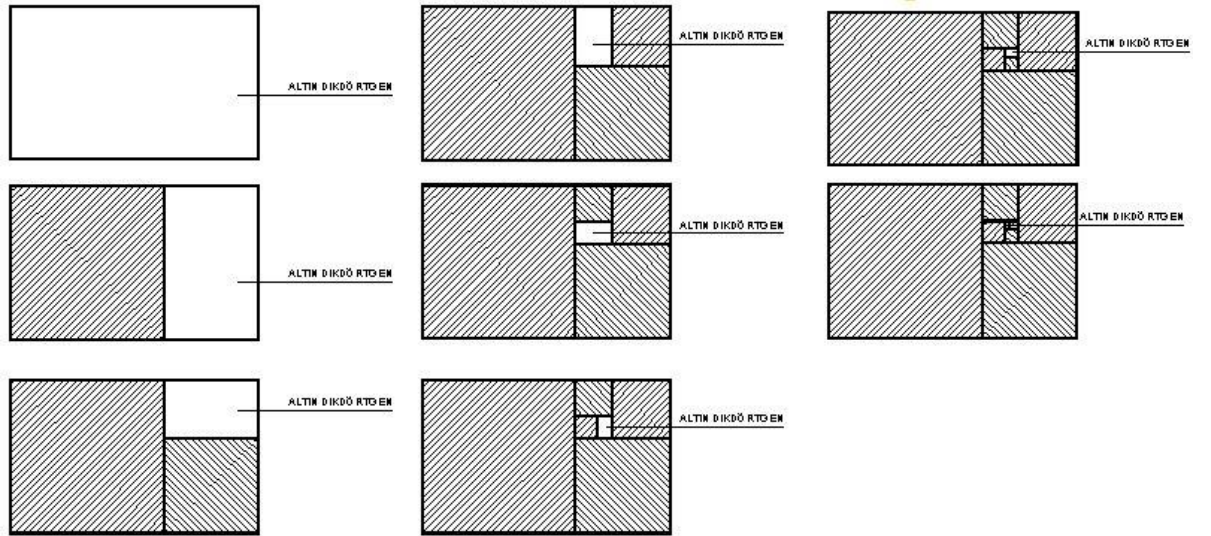
Altın Oran; $CB / AC = AB / CB = 1.618$; bu oranın değeri her ölçü için 1.618 dir. Bir doğru parçasının (AB) Altın Oran'a uygun biçimde iki parçaya bölünmesi gerektiğinde, bu doğru öyle bir noktadan (C) bölünmelidir ki; küçük parçanın (AC) büyük parçaya (CB) oranı, büyük parçanın (CB) bütün doğruya (AB) oranına eşit olsun. Altın Oran, pi (π) gibi irrasyonel bir sayıdır ve ondalık sistemde yazılışı; 1,618033988749894...'tür. Altın Oranın ifade edilmesi için kullanılan sembol, Phi yani Φ 'dir. Altın Oran'ı anlatmanın en iyi yollarından biri, işe bir kare ile başlamaktır.

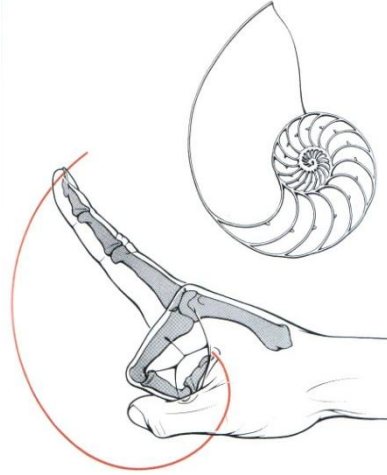
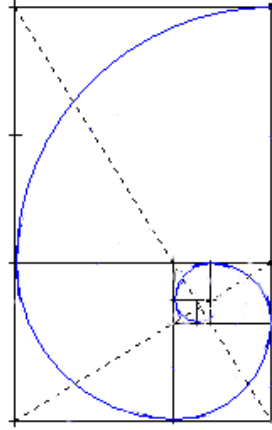
Bir kareyi tam ortasından iki eşit dikdörtgen oluşturacak şekilde ikiye bölünmesinin ardından oluşan iki dikdörtgenin kesişim noktaları merkezli çizilen dairenin yarıçapı, bir dikdörtgenin köşegeni olur. Karenin tabanı, çizilen daireyle kesişene kadar uzatıldıktan sonra yeni çıkan şekli bir dikdörtgene tamamlandığında, karenin yanında yeni bir dikdörtgen elde edilir. Bu yeni dikdörtgenin taban uzunluğunun (B) karenin taban uzunluğuna (A) oranı Altın Oran'ı verir. Karenin taban uzunluğunun (A) büyük dikdörtgenin taban uzunluğuna (C) oranı da Altın Oran'ı verir. $A / B = 1,6180339 = \text{Altın Oran}$ $C / A = 1,6180339 = \text{Altın Oran}$. Elde ettiğimiz bu dikdörtgen ise, bir Altın dikdörtgendir. Çünkü uzun kenarının, kısa kenarına oranı 1,618 dir, Bu dikdörtgenden her bir kare çıkardığımızda elimizde kalan, bir Altın Dikdörtgen olur (Şekil 1.). İçinden defalarca kareler çıkardığımız bu Altın Dikdörtgen'in karelerinin kenar uzunluklarını yarıçap alan bir çember parçasını her karenin içine çizersek, bir Altın Spiral elde ederiz.



Şekil 1. Altın Dikdörtgen

Altın Spiral, birçok canlı ve cansız varlığın hareketini, biçimini ve yapı taşı oluşturur. Buna örnek olarak ayçiçeği bitkisini gösterebiliriz. Ayçiçeğinin çekirdekleri altın oranı takip eden bir spiral oluşturacak şekilde dizilirler (20- 24) (Şekil 2.).

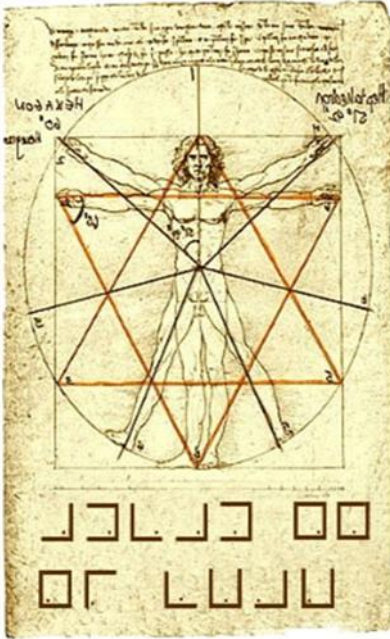




Şekil 2. Altın Spiral

Sanatta Altın Oran

Sanatçılar, bilim adamları ve tasarımcılar, araştırmalarını yaparken ya da ürünlerini ortaya koyarlarken orantıları altın orana göre belirlenmiş insan bedenini ölçü olarak alırlar. Leonardo Da Vinci ve Corbusier, tasarımlarını yaparken altın orana göre belirlenmiş insan vücudunu ölçü almışlardır (4). Günümüz mimarlarının en önemli başvuru kitaplarından biri olan Neufert'te de altın orana göre belirlenmiş insan vücudu temel alınmaktadır.



**Şekil 3. Leonardo Da Vinci
, Vitruvius Adamı, 1492**

Buna en iyi örnek Leonardo Da Vinci'nin günlüklerinin birinde bulunan, insan ve doğayı birbiriyle ilgilendirme ve bütünleştirme çalışması için bir dönüm noktası kabul edilen, insan vücudundaki oranları gösteren Vitruvius Adamı çalışmasıdır (Şekil 3.). Da Vinci'nin Mona Lisa'sının başı etrafına bir dörtgen çizildiğinde, sağlanan dörtgen altın orana uymakta olup resmin boyutları da Altın Oranı vermektedir. Fibonacci dizisindeki bir terim, ondan önce gelen bir terime bölüldüğünde, bölümün sonsuza eşit olması için irrasyonel bir sayı olan altın oran sayısına yaklaştığı görülmektedir (19).

Altın Oranın ilk kullanıldığı yer; Gardner'in "Art Through the Ages, 1970" kitabına göre, İsa'dan önce 2650 yıllarında yapılmış olduğu karbon-14 testi ile anlaşılan Mısır'daki Keops Piramidi'dir. O halde altın oran, en azından dört bin altı

yüz yıldan beri bilinmekte ve uygulanmaktadır. Matila Ghyka'da estetik kitabındaki diyagramlı analizlerin birinde Keops Piramidinde altın oranın kullanıldığını anlatmaktadır. Funck-Hellet'e göre: Michelangelo " Mukaddes Aile" adlı yuvarlak resminde bunu kullanmıştır. Raffaello "İskemlede oturan Meryem" tablosunda, Vatikan'daki "Atina Mektebi" freskosunda, Luini "Meryem'in kucağında uyuyan İsa" tablosunda, Paolo Veronese Louvre Müzesindeki "Les Noces de Cana" adlı büyük kompozisyonunda, Tiziano "Meryem'in mabede takdimi merasimi" adlı tablosunda, Raffaello Vatikan'daki "Transfiguration" adlı büyük kompozisyonunda, Leonardo Da Vinci "Leda" adlı kuğulu tablosunda altın oranı uygulamışlardır (12, 25, 26).

Euclid (M.Ö. 365 – M.Ö. 300), "Elementler" adlı tezinde, bir doğruyu 0.6180339... noktasından bölmekten bahsetmiş ve bunu, bir doğruyu ekstrem ve önemli oranda bölmek diye adlandırmıştır. Mısırlılar Keops Piramidi'nin tasarımında hem pi hem de phi oranını kullanmışlardır. Yunanlılar, Parthenon'un tüm tasarımını Altın Oran'a dayandırmışlardır. Bu oran, ünlü Yunanlı heykeltıraş Phidias tarafından da kullanılmıştır. Leonardo Fibonacci adındaki İtalyan matematikçi, adıyla anılan nümerik serinin olağanüstü özelliklerini keşfetmiştir; fakat bunun Altın Oran ile ilişkisini kavrayıp kavramadığı bilinmemektedir. Leonardo Da Vinci, 1509'da Luca Pacioli'nin yayımladığı İlahi Oran adlı bir çalışmasına resimler vermiştir. Bu kitapta Leonardo Leonardo Da Vinci tarafından yapılmış Five Platonic Solids (Beş Platonik Cisim) adlı resimler bulunmaktadır. Bunlar, bir küp, bir Tetrahedron, bir Dodekahedron, bir Oktahedron ve bir İkosahedronun resimleridir. Altın Oran'ın Latince karşılığını ilk kullanan muhtemelen Leonardo Da Vinci 'dir. Rönesans sanatçıları Altın Oran'ı tablolarında ve heykellerinde denge ve güzelliği elde etmek amacıyla sıklıkla kullanmışlardır. Örneğin Leonardo da Vinci, Son Yemek adlı tablosunda, İsa'nın ve havarilerin oturduğu masanın boyutlarından, arkadaki duvar ve pencerelere kadar Altın Oran'ı uygulamıştır.

Doğada Altın Oran

Doğanın beşli simetri düzen şeklinde biçimlendirdiği birçok cins çiçek ile bazı deniz hayvanları vardır: Denizyıldızları, asterinalar gibi derisi dikenliler, çan çiçeği, ekşiyonca veya Cezayir menekşesi. Bitkilerin su ve organik maddeleri gerekli kısımlara aktaran "iletim dokusu" gövde boyunca demetler halinde uzanır. Demetlerin, iletim dokusunu oluşturan unsurların diziliş şekillerine göre çeşitli tipler halinde belirlendiğini görürüz. İşte bu demet tiplerinden biri de beş kollu yıldız tarzı bir

dizilişi içeren ışını demettir. Tüm bu simetrik beşgenler kendi içlerinde altın oranı içerirler.

Logaritmik sarmal, içerdiği yaylar daima “aynı biçimde” olan, yani yayların büyüklükleri artarken şekilleri aynı kalan yegâne düzlem eğridir. Doğada çeşitli yumuşakçaların kabukları, büyüme süreçlerinde logaritmik sarmalın bu özelliğini izler. Bir deniz kabuğunun büyüme sürecinde, aynı ve değişmez orantılara bağlı olarak genişlemesi ve uzamasından daha sade bir sistem düşünemeyiz; nitekim doğa da son derece basit olan bu yasayı izler. Kabuk giderek büyür, fakat şeklini değiştirmez. İşte sabit kalan bu büyüme göreceliğinin ya da form özdeşliğinin varlığı, eşit açılı (logaritmik) sarmalın özünü ve belki de tanımının esasını oluşturur. Kabuklu bir deniz canlısı olan Nautilus Pompilius’u çizgileri ve yüzey hacimleri bakımından logaritmik sarmal tarzı büyümeyegüzel bir örnek olarak verebiliriz.

Bu kabuklular dışında eşit açılı sarmal tarzı oluşum antilop, yaban keçisi, koç ve bunun gibi hayvanların boynuzlarının gelişme çizgilerinde görülür. Filler gibi soyu tükenmiş olan mamutların dişleri, aslanların tırnakları ve papağanların gagalarında da logaritmik sarmal kökenli yay parçalarına göre biçimlenmiş örneklerle rastlanır. Bir başka hayvan sınıfı olarak örümcekleri araştırdığımızda, Eperia Örümceği’ nin ağını daima bir logaritmik sarmal şeklinde ördüğünü görülebilir. Mikroorganizmalardan planktonlar arasında globigerina, planorbis, vortex, terebra, turritellae ve trochida gibi mikro canlıların hepsinin eşit açılı sarmala göre inşa edilmiş bedenleri olduğunu görüyoruz. Birçok virüs de doğada altın oranlara göre formlar gösterirler (26, 27, 28) (Adeno Virüsü, Rhino Virüsü).

İnsan Bedeninde Altın Oran

Doğadaki ortalama ya da ideal insan bedeni ölçümleri her zaman tartışmaya açık olan bir konu olsa da yaklaşık değerlerden varılan çeşitli ideal orantıların resim ve heykel gibi sanat dallarındaki insan bedeni betimlemelerinde kullanıldığı da bir gerçektir. Bunlar arasında özellikle tüm beden boyunun yerden göbeğe kadar olan yüksekliğe oranı eski Mısır rölyeflerinde modern dönem sanatına kadar tamamıyla Phi değerindedir. Yani insanı bir dikdörtgen içine yerleştirirsek, boy ölçüleri açısından göbek noktası dikdörtgen içindeki bir karenin üst çizgisini oluşturur. Geride kalanın bu kareye oranı 0,61803 olur, yani tüm beden boyunun göbek çizgisine kadar olan alt yüksekliğe oranı 1,618’dir. Omuz başından başın üst kısmına kadar olan ölçü ile omuz başı ile göbek noktası ile diz arasındaki mesafeye oranı da altın orana tekabül

eder. Ayrıca bu mesafelerin içinde kalan uzuvların diğer alt parçaları arasında da aynı ilişki söz konusudur.

İnsan vücudunda altın orana verilebilecek ilk örnek, göbük ile ayak arasındaki mesafe bir birim olarak kabul edildiğinde, insan boyunun 1,618'e denk gelmesidir. Bunun dışında vücudumuzda yer alan diğer bazı altın oranlar şöyledir: Parmak ucu-dirsek arası / El bileği- dirsek arası, Omuz hizasından başucuna olan mesafe / Kafa boyu, Göbük-başucu arası mesafe / Omuz hizasından başucuna olan mesafe, Göbük-diz arası / Diz-ayakucu arası mesafedir (7). Altın Oran ile uyumlu tüm yapıların insan gözüne estetik açıdan ve uzunlukların birbirlerine uyumu açısından en güzel algılanan yapılar olduğu ve tercih sebebi olduğu gösterilmiştir (29, 30). Altın Oran parçalar veya uzuvlar arasında içsel bir uyum ve güzelliği bulundur. Bu orana sahip bütünü tüm öğeleri insan gözüne çekici, estetik ve güzel gelmektedir (31, 32).

1,618, Altın Oran, ya da altın ortalama estetik, sanat ve mimarlıkta kullanılan ve antik çağdan beri bilinen bir orandır. İnsan kalbi dahil olmak üzere altın orana uyan birçok uygulamalar bulunmuştur. Sağlıklı kalplerin, dişey ve enine boyutları, etnik köken ne olursa olsun altın oranı korur. Hafif kalp yetmezliğinde, 1,618 oranı korunur, ancak son dönem kalp yetmezliğinde oran önemli ölçüde azalır. Benzer şekilde, sağlıklı ventriküller dilate kardiyomiyopati ve mitral yetersizliğinde hastaların oranı önemli ölçüde azalmış olmasına rağmen, mitral kapak boyutları, altın oran ile uyumludur. Genel olarak kalp ve ventrikül boyutları, altın oranı veriyor ise optimum pompa yapısı ve fonksiyonel verimliliği temsil eder. Bu bulguların, normalden erken sapma belirteçleri olarak, anatomik, fonksiyonel ve prognostik değeri olabilmektedir (33).

Amerikalı fizikçi B. J. West ile Doktor A. L. Goldberger, 1985- 1987 yılları arasında yürüttükleri araştırmalarında akciğerlerin yapısındaki altın oranının varlığını ortaya koydular (34). Akciğeri oluşturan bronş ağacının bir özelliği, asimetrik olmasıdır. Soluk borusu, biri uzun (sol) ve diğeri de kısa (sağ) olmak üzere iki ana bronşa ayrılır. Bu asimetrik bölünme, bronşların ardışık dallanmalarında da sürüp gider. İşte bu bölünmelerin hepsinde kısa bronşun uzun bronşa olan oranının yaklaşık olarak 1/ 1,618 değerini verdiği saptanmıştır (35).

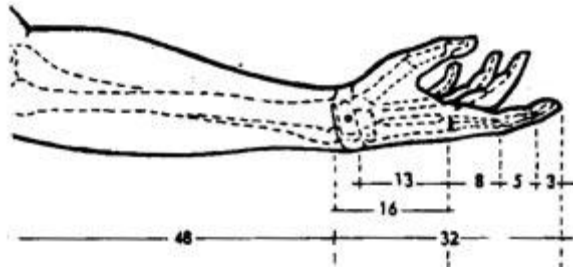
DNA molekülü tüm yaşamın programını taşımaktadır. Ruhumuz, karakterimizin belirgin yanları ve görüşümüz DNA tasarımıımızda gizlidir. İnsanın çekirdeği ve varlığımızın küçük bir mimari kopyası niteliğindeki bu muhteşem dizilim onun önemini hatırlatırcasına tamamen altın orana göre dizayn edilmiştir. Her tam turunda 34

angstrom uzunluğunda ve 21 angstrom genişliğindeki çift heliks spiral yapısı ile bize altın oran sayısını en belirgin şekilde vermektedir ($21/34=0,618$).

Kalp Atışları EKG cihazında görebileceğiniz gibi kalp atışlarının büyük kapak ve küçük kapak açılışları arasında geçen zaman, iki büyük kapak açılışındaki zamana oranı da altın oran yani 0,61'dir.

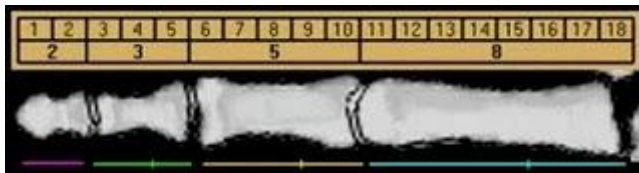
İç kulakta ses titreşimlerinin aktarma işlevini gören ve içi sıvı dolu olan kemiksi cochlea'nın 73 derecelik sabit açılı logaritmik sarmala uygun yapısı vardır. Bu organa bu nedenle salyangoz da denir. Bu organın işitme duyusundan bedendeki denge duygusunu sağlamasına kadar içinde barındırdığı altın oran ile mistik şiirsel bir nitelik oluşmasına yol açar.

Altın Orana diğer bir örnek Fibonacci dizisine tam bir uygunluk gösteren insan elidir. Parmaklarımız üç boğumludur. Parmağın tam boyunun İlk iki boğuma oranı altın oranı verir (başparmak dışındaki parmaklar için). Ayrıca orta parmağın serçe parmağına oranında da altın oran olduğunu fark edilebilmektedir (Resim 6).



Resim 6. El parmaklarında Altın Oran

Şekilde her ardışık bölüm arasındaki oran altın oran sabiti olan 0,618... sayıdır. Ayrıca her bölüm 2, 3, 5, 8'e yani ardışık Fibonacci sayılarına karşılık gelmektedir. Şekildeki pembe, yeşil, sarı ve mavi çizgiler altın oranı gösterir (Şekil 4.).



Şekil 4. Parmakta Altın Oran

ANTROPOLOJİ VE ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Antropoloji; insanı, türeyişini, biyolojik yapısını, bedensel özelliklerini, kültürel yapısını, sosyal davranışlarını kendine konu edinen bir bilimdir ve sağlık ile ilişkisi geçmiştenbu güne devam etmektedir (36). Antropolojinin insanı diğer insanlarla birlikte ele alan dalı ise sosyal antropolojidir. Sosyal antropoloji kültürleri, insanlar arası etkileşimleri ve insanların problemlerini hedef alır. Sosyal antropolojinin tıp ile yakından ilişkili dalı medikal antropolojidir ve insandavranışlarındaki biyolojik ve sosyokültürel boyutların hastalık ve sağlığı nasıl etkilediğini inceler (37).

Antropolojinin bir diğer dalı olan fiziki antropoloji, insanın fiziksel yapısını inceler, ölçer ve değerlendirir. Yöntem olarak da antropometriyi kullanır. Antropometri, insan vücudunun bileşimini ve orantılarını ortaya konabileceği, evrensel olarak uygulanabilen pahalı olmayan ve noninvaziv basit bir yöntemdir (38).

Antropometri Yunanca Antropos (insan) ve Metikos (ölçü) sözcüklerinden oluşan ve insan vücudunun ölçülerini konu edinen bir bilim dalıdır. İnsan vücuduna ait çeşitli organların ölçülerini elde ederken bu ölçülerin çeşitli topluluklar, meslekler, yaş ve cinse göre farklı oluşlarını, etkileyen etmenlerin araştırılması da antropometrinin araştırma konuları arasına girer. İnsanların ölçüleri daha önceden bahsedildiği gibi farklı toplumlar için farklı değerlerde oluşu gibi aynı toplumun içinde de önemli farklılıklar gösterir. Bundan dolayı antropometrik verilerin tasarım amacıyla kullanılmasında istatistikî bir değerlendirmeye gerek duyulmuştur (39).

Antropometri; özellikle fiziki antropolojide kullanılan ve insan vücudunun belirli özelliklerini inceleyerek standartlarını belirleyen yöntemdir. Kişinin ağırlığını, vücut ölçülerini, gücünü ve hareket sınırlarını belirli noktaları esas alarak ölçer ve kişilerin birbirleri ile karşılaştırılmasını sağlar (40). Günümüzde insan sağlığını ilgilendiren pek çok değişik alanda antropoloji kullanılmaktadır. Ayrıca doğrudan tıp alanında kullanımı da söz konusudur (41).

Değişik vücut kompozisyon kompartmanları arasında dengeli bir ilişki bulunur. Vücut kompozisyonunun aynı ve değişik düzeylerindeki kompartmanlar arasında kararlı, nicelikli ilişkiler vardır. Bu, tüm vücut düzeyinde yapılmış antropometrik ölçümler ile değişik düzeylerde vücut kompozisyonu hakkında bilgi sağlanmasına olanak verir. Hastalık veya yaşlanma bu nicel ilişkileri etkilediği için ve antropometri oluşan değişikliklerin taranmasında anlam kazanmaktadır (42).

İnsan vücudundaki çeşitli anatomik ve fonksiyonel patolojilerin çeşitli görüntüleme yöntemleri mevcuttur ancak bunlar genellikle uzmanlık ve teknoloji

gerektiren maliyeti yüksek ve zaman alan yöntemlerdir. Oysa antropometrik ölçüm yöntemi, geçerliliği kanıtlanmış, duyarlılığı yüksek, kısa zamanda sonuç veren ve maliyeti düşük bir yöntemdir. Antropometrik ölçümler, bu özellikleri taşıyan ve uzunca bir süredir bu amaçla kullanılan yöntemlerdir (43).

Tıpta Kullanılan Bazı Antropometrik Ölçümler;

I. Klasik olarak somatik büyümeyi değerlendiren ölçümler

1. Ağırlık
2. Boy
3. Baş çevresi

II. Anatomik anormallikleri saptayarak sendromların tanınmasını kolaylaştıran ölçümler

1. Yüz ölçümleri
2. Göğüs ölçümleri
3. Üst ekstremité ölçümleri
4. Alt ekstremité ölçümleri

III. Beslenme durumunun değerlendirilmesini sağlayacak ölçümler

1. Ağırlık ve boya bağlı olanlar
 - a) Tartı/boy oranı
 - b) Ponderal index
2. Ekstremité ölçümlerine bağlı olanlar
 - a) Üst kol orta çevresi
 - b) Üst kol orta çevresi/baş çevresi oranı
3. Deri kıvrımı kalınlığına bağlı olanlar
4. Üst kol kas alanı- üst kol yağ alanı ölçümleri
5. Vücut kas indeksi

Yüz ve Antropometri

Her bireyin benzersiz estetik bakış açısı vardır. Evrensel bir güzellik tanımlanamamış olsa da yüzlerin parçaları arasında uyum ve oran gösterilebildiğinde her yüz için estetik görünümden bahsedebiliriz (44).

İnsan yüzünde altın oran; insan yüzünde de birçok altın oran vardır. Stephen Marquardt, "ideal" yüzü temsil eden altın oranlı bir maske elde etmiştir. Birçok Estetik Cerrah bu maskeyi kabul eder (45).

Üst çenedeki ön iki dişin enlerinin toplamının boylarına oranı altın oranı verir. İlk dişin genişliğinin merkezden ikinci dişe oranı da altın orana dayanır. Bunlar bir dişinin dikkate alabileceği en ideal oranlardır. Altın oran eksik dişlerin yerine uyumuna yardımcı olmak için iyi bir kılavuzdur. Çekici bir gülümseme ile başvuran kişilerde maksiller anterior dişlerin genişlikleri arasındaki altın oranı geçerliliği değerlendirilir (46).

Bunların dışında insan yüzünde yer alan diğer bazı altın oranlar şöyledir: Yüzün boyu / Yüzün genişliği, Dudak - kaşların birleşim yeri arası / Burun boyu, Yüzün boyu / Çene ucu – kaşların birleşim yeri arası, Ağız boyu / Burun genişliği, Burun genişliği / Burun delikleri arası, Göz bebekleri arası / Kaşlar arası mesafedir (Resim 7).

Örneğin; Bir göz genişliği yüz genişliğinin beşte biri ve bir interkantale mesafeye eşit olmalıdır (3). Dikkate alınması gereken ek bir yüz özelliği kulaktır. Bu birden fazla kıvrımdan oluşan kıkırdak apendiks aşağı yönü ala nasi düzeyinde üst kısmı ise lateral kaş üzerinde ve burun eksenine paralel seyrederek. Kulağın eni boyunun yaklaşık yarısı kadardır (32).



Resim 7. Yüzde Altın Oran

Yüz ölçümlerinde en yaygın kullanılan göz antropometrisidir. Gözlerin ve periorbital yapıların değerlendirilmesinde iç kantale, dış kantale, dış orbital, interpupiller uzaklık, palpebral fissür uzunluğu, iç kantale indeks ve kantale indeks gibi ölçümler yardımcı olmaktadır. Hiper ve hipotelorizm birçok sendroma eşlik eden bulgulardır. Hipertelorizm çift olan organların birbirinden aşırı uzaklığı anlamına gelir. Oküler

hipertelorizm, yaklaşık 40 konjenital sendromun karakteristik bir bulgusudur. Oküler Hipotelorizm de bazı sendromlara eşlik eden bir bulgudur. Mental retardasyon çok daha fazla sıklıkla hipotelorizm ile birlikte. Diğer sık kullanılanlar ise kulak anomalisinin bilinmesi bazıdoğumsal anomalilerin tanısında önemli olan kulak antropometrisi, (Kulak uzunluğu serebral gigantizmde (Sotos sendromu) ve Weaver sendromunda artar, Down sendromunda ise azalmaktadır) göğüs antropometrisi, (İntermamiller indeks özellikle bazı sendromların tanınmasını sağlar) üst ekstremitte antropometrisi büyüme bozukluklarını veya fonksiyonu bozan diğer patolojik kısalık veya uzunlukların değerlendirilmesi için kullanılabilir (47-52).

Üst ekstremitte antropometrisinde kullanılan ölçümler şunlardır:

$$\text{Üst kol indeksi (\%)} = \frac{\text{Üst kol uzunluğu(cm)}}{\text{Üst ekstremitte uzunluğu(cm)}} \times 100$$

$$\text{Ön kol indeksi(\%)} = \frac{\text{Ön kol uzunluğu(cm)}}{\text{Üst ekstremitte uzunluğu(cm)}} \times 100$$

$$\text{Üst kol indeksi(\%)} = \frac{\text{Orta parmak uzunluğu(cm)}}{\text{El uzunluğu(cm)}} \times 100$$

Özellikler el antropometrik ölçümler birçok çalışma için ilham kaynağı olmuş ve olmaya devam etmektedir. Örneğin; el kavrama kuvveti gibi parmak kavrama kuvvetinin ölçümü de el fonksiyonlarının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Parmak kavrama kuvveti de önkol uzunluğu ve parmak uzunluğu gibi antropometrik faktörlerle ilişkili bulunmuştur (53).

Birçok insan yüzük parmağı ile işaret parmağı arasındaki oranın farkında değildir ve iki parmağın birbirine göre oranının kadın ve erkekte farklı olduğunu bilmez. Eldeki işaret parmağın yüzük parmağına oranı kandaki testosteron ile negatif yönde ilişkilidir (54, 55, 56). Aslında bu iki parmağa dikkatlice bakılacak olsa, kadında hemen hemen eşit, erkeklerde ise yüzük parmağının, işaret parmağından biraz daha uzun olduğu görülür. Dikkat edilmeyen bu anatomik farklılık bize cinsel davranış, saldırganlık potansiyeli, doğurganlık, sperm sayısı, hastalık riskleri, yetenekler

konusunda bilgi vermektedir. Hamileliğin ikinci ve üçüncü ayında, erkek fetüsünde cinsiyetle ilgili gelişmeler başlar. Bu aylarda androgen ve testosteron, üretilmeye ve bununla birlikte testis ve penis oluşumu başlar. Rahim içindeki testesteron ve androjen hormonlarının farklı konsantrasyonlarda olması, doğacak olan çocuğun parmak uzunluklarının birbirine göre orantısını belirler. Hox genleride bu hormonlar sayesinde faaliyete geçen genlerden bazılarıdır. Hox genleri, vücudun düşey büyümesinden sorumlu genlerdir. Bunlar, kol, bacak ve parmak kemikleri ile penis büyüklüğü bu geninin faaliyetleri ile belirlenir (57, 58, 59). Buna göre, işaret parmağı uzunluğu ile östrojen hormonu yüksekliği arasında, yüzük parmağı uzunluğu ile testosteron hormonu yüksekliği arasında doğru orantı bulunmaktadır (60). İntrauterin dönemde belirlenen androjen konsantrasyonu ile ikinci parmağın dördüncü parmağa oranı arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki olduğu daha önceki çalışmalarda tespit edilmiştir (61, 62).

Parmak oranları erkeklerde kadınlara göre daha düşük (yüzük parmak işaret parmaktan uzun) çıkmaktadır (63). Literatürde spor yeteneği ve başarı düzeylerinin her iki eldeki düşük 2. ve 4. parmak oranı (yüksek prenatal testosterona maruz kalma) ile ilişkisini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (64).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasının etik kurallara uygunluğu, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 21.03.2012 tarih ve 09/01 sayılı karar ile onaylanmıştır (Ek-1). Çalışma Trakya Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya, yaş ortalaması $22,8 \pm 2,1$ olan 100 gönüllü erkek öğrenci dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen tüm öğrencilere Trakya Üniversitesi Etik kurulunun öngördüğü şekilde davranılmış, yapılacak çalışma katılımcılara açıklanmış ve her katılımcıdan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen öğrenciler, Trakya Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde eğitim gören öğrencilerden rastlantısal seçilmiştir. Ölçüm alanlarında fonksiyon bozukluğu olmayan, sağlıklı genç bireylerin dahil edildiği çalışmaya; geçirilmiş üst ekstremitte yaralanması, hareket kısıtlılığı, sistemik artropatisi, el ağrısı, geçirilmiş ameliyat öyküsü olan (Rinoplasti, otoplasti veya ölçüm alanındaki her hangi bir ameliyat skarı), nörolojik hastalık veya travma öyküsü olan olgular alınmamıştır. Genç erişkin kadınlarda kemik gelişimleri yeteri kadar tamamlanmadığından ölçümlerde farklılık yaratma riskinden dolayı araştırmaya dahil edilmemişlerdir.

Araştırma sırasında oluşabilecek ölçüm farklılıklarını önlemek için; antropolojik noktalar ölçüm için temel alındı. Ölçümler günün aynı saatlerinde, aynı ortamda, aynı ölçme aletleri (Kayan kaliper - Harpender anthropometre) ve aynı kişi tarafından yapılmıştır.

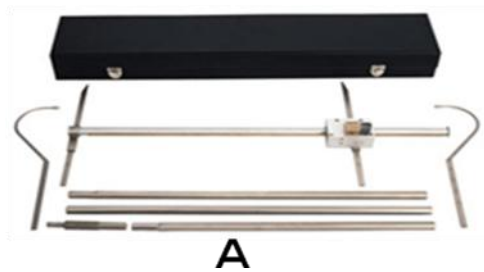
Deneklerin;

1. Orta parmak uzunluğu (Dactylion - Acromelion)

2. Yüz uzunluğu (Trichion - Gnathion)
3. Burun uzunluğu (Nasion - Subnasale)
4. Dış kantal mesafe (Lateral Cantuslar arası)
5. Kulak uzunluğu (Supraauriculare - İnfraauriculare)
6. Alt yüz yükseklği (Subnasale - Gnathion)
7. Ağız genişliği
8. Başparmak uzunluğu
9. El bileği genişliği
10. El genişliği
11. Ön kol uzunluğu
12. Omuz genişliği
13. Kol uzunluğu
14. Sternum uzunluğu
15. İntermammarian uzunluk
16. Bacak uzunluğu
17. Ayak bileği genişliği
18. Ayak boyu
19. Ayak genişliği
20. Boy yükseklği,

olmak üzere toplamda yirmi parametreleri ölçülmüş ve bunların her birinin orta parmak uzunluğuna oranları değerlendirilmiştir.

Ölçümler kayan kaliper ve Harpender antropometre (Resim 8) kullanılarak yapılmıştır.



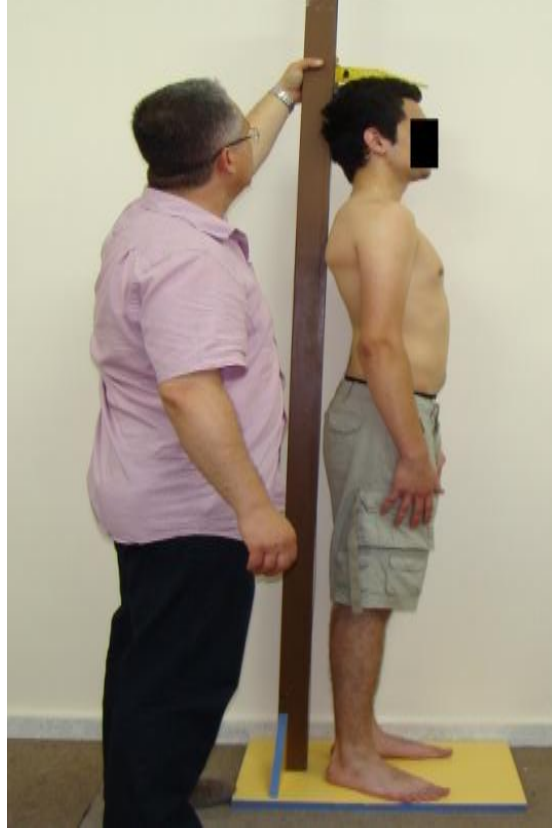
Resim 8. Harpender antropometre ölçüm cihazı

Çalışmada verilerin kaydı ve değerlendirilmeleri Windows excel programında hazırlanmış tablolar kullanılarak yapılmıştır (Tablo 1 ve 2).

Tablo 1. Denek bireysel değerlendirme tablosu örneği

Denek No						Ölçüm Tarihi	
Denek İsmi							
Orta Parmak Uzunluğu(OPU)							
Boy Yüksekliği(Boy)					Boy/OPU		
Yüz Yüksekliği(YY)					YY/OPU		
Burun Uzunluğu(BU)					BU/OPU		
Dış kantal Mesafe(DCM)					DCM/OPU		
Kulak Uzunluğu(KU)					KU/OPU		
Alt Yüz Uzunluğu(AYY)					AYY/OPU		
Ağız Genişliği(AG)					AG/OPU		
Baş Parmak Uzunluğu(BPU)					BPU/OPU		
El Bilek Genişliği(EBG)					EBG/OPU		
El Genişliği(EG)					EG/POU		
Ön Kol Uzunluğu(OKU)					OKU/OPU		
Omuz Genişliği(BID)					BID/OPU		
Kol Uzunluğu(KU)					KU/OPU		
Sternum Uzunluğu(StY)					StY/OPU		
İntermamarian Mesafe(IMM)					IMM/OPU		
Bacak Uzunluğu (BcU)					BcU/OPU		
Ayab Bileği Genişliği(ABG)					ABG/OPU		
Ayak Uzunluğu(AU)					AU/OPU		
Ayak Genişliği(Ag)					Ag/OPU		

Boy uzunluğu ölçölürken, normal anatomik pozisyonda ayak tabanı (basion) ile başın en üst noktası (vertex) arasındaki uzunluk değeriendirilmiştir (Resim 10).



Resim 10. Boy uzunluğu

Yüz yüksekliği ölçölürken trichion ile gnathion arasındaki uzunluk değeriendirilmiştir (Resim 11).



Resim 11. Yüz yüksekliği

Burun uzunluğu ölçölürken nasion ile subnasale arasındaki uzunluk değeriendirilmiştir (Resim 12).



Resim 12. Burun uzunluğu

Dış kantalar uzunluk ölçölürken her iki lateral kantus (sağ - sol exocanthus) arasındaki mesafe değeriendirilmiştir (Resim 13).



Resim 13. İnter kantalar mesafe

Kulak uzunluğu ölçölürken supraauriculare ile infraauriculare arasındaki mesafe değeriendirilmiştir (Resim 14).



Resim 14. Kulak uzunluğu

Alt yüz uzunluğu ölçölürken subnasale ile gnathion arasındaki mesafe değeriendirilmiştir (Resim 15).



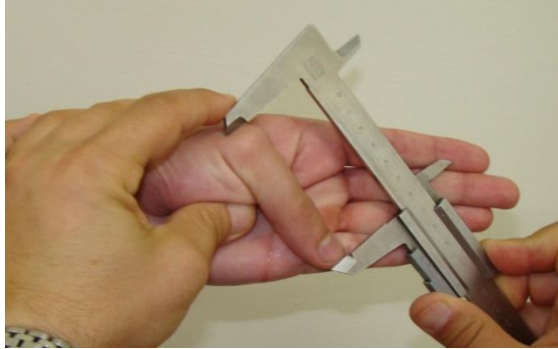
Resim 15. Alt yüz uzunluğu

Ağız genişliği (Labial intercommissural mesafe) ölçölürken, her iki komissür arasındaki mesafe değeriendirilmiştir (Resim 16).



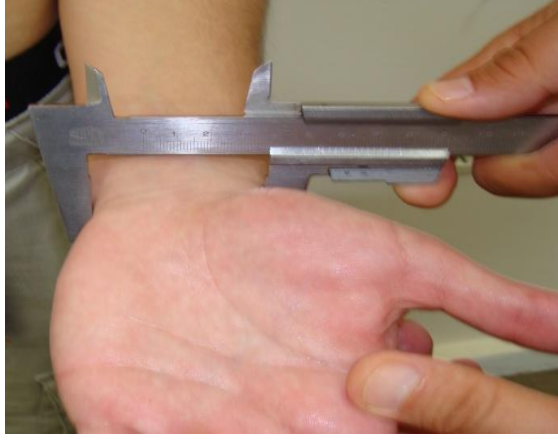
Resim 16. Ağız genişliği

Başparmak uzunluğu ölçülürken MKF eklem tam fleksiyon ve oppozisyonda İF eklem tam ekstensiyonda iken parmak ucu ile MKF eklem arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 17).



Resim 17. Başparmak uzunluğu

El bileği genişliği ölçülürken önkol pronasyonda ve el bileği nötr pozisyonda, MKF eklem, İF eklem ekstensiyonda iken değerlendirilmiştir (Resim 18).



Resim 18. El bilek genişliği

El genişliği ölçülürken önkol pronasyonda ve elbileğinötr pozisyonda, MKF eklem, İF eklem ekstensiyonda iken ikinci ve beşinci MKF eklem dış yüzleri arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 19).



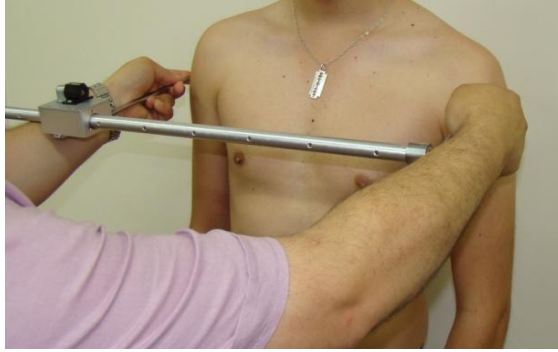
Resim 19. El genişliği

Ön kol uzunluğu ölçülürken, dirsek 90° fleksiyonda, önkol semisupinasyonda, elbileği nötr pozisyonda, MKF eklem, İF eklem ekstensiyonda (el göğüs ön duvarına avuç içi temas edecek şekilde) iken stiloid çıkıntı (proc. styloideus radii) ile olecranon noktası arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 20).



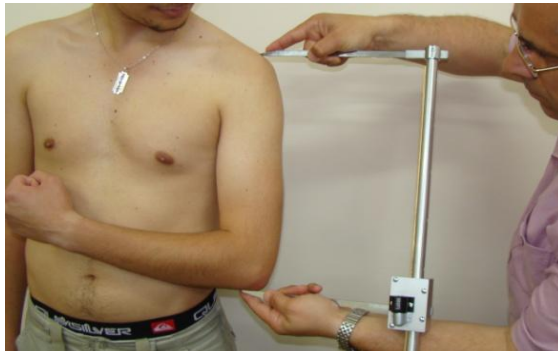
Resim 20. Ön kol uzunluğu

Omuz genişliği ölçülürken, her iki omuz eklemi adduksiyonda ve dirsekler yanda gövdeye yaslı tam ekstensiyonda iken her iki omuz en dış yüzeyleri (deltoidea) arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim21).



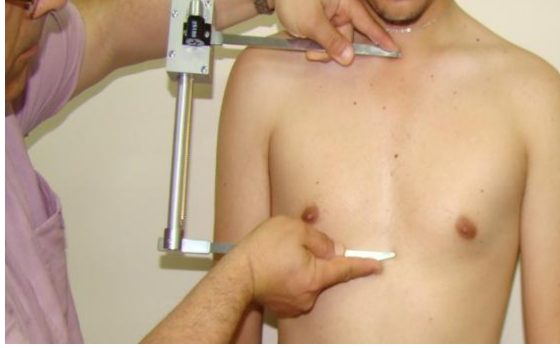
Resim 21. Omuz genişliği

Kol uzunluğu ölçülürken, dirsek 90° fleksiyonda ve omuz tam adduksiyonda iken olecranon noktası ile acromion (akromial çıkıntı) arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 22).



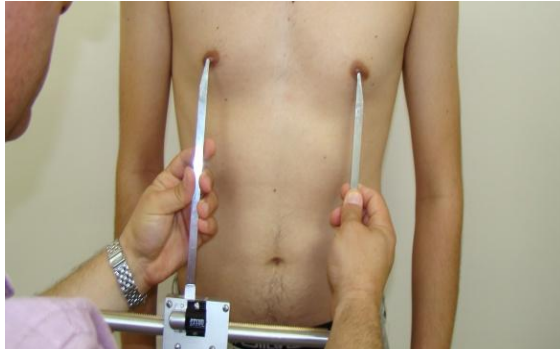
Resim 22. Kol uzunluğu

Sternum uzunluğu ölçölürken, sternale ile xifoid noktaları arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 23).



Resim 23. Sternum uzunluğu

İntermammarian uzunluk ölçölürken, her iki meme ucu en tepe noktaları arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 24).



Resim 24. İntermammarian mesafe

Bacak uzunluğu ölçölürken, normal anatomik pozisyonda condyion ile malleolare noktaları arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 25).



Resim 25. Cruris uzunluğu

Ayak bileği genişliği llrken ayakta dik durur pozisyonda, ayak tabanı zemine tam temas ederken i ve dış malleol en tepe noktaları arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 26).



Resim 26. Ayak bilek genişliği

Ayak uzunluğu llrken ayakta dik duruş pozisyonunda ayak tabanı zemine tam temas edecek şekilde calcaneare ile acropodion arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 27).



Resim 27. Ayak uzunluğu

Ayak genişliği llrken ayakta dik duruş pozisyonunda ayak tabanı zemine tam temas edecek şekilde birinci ve beşinci metatarsal eklem en dış noktaları arasındaki mesafe değerlendirilmiştir (Resim 28).



Resim 28. Ayak genişliği

İstatistiksel değerlendirme

Araştırmada kesitsel ve tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistik olarak ölçümsel veriler aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca (Min-Max) değerleri, niteliksel veriler sayı ve yüzdeler ile ifade edilmiştir. Tüm istatistiklerde yanılma olasılığı olarak 0,05 alınarak değerlendirme yapılmıştır. İstatistiksel analiz SPSS 19. istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

1,618 altın oran kabul edildiğinde ve Yılmaz A.'nın "Artistik Anatomi Açısından Genç Türk Erkeklerinde Bazı Vücut Proporsiyonları " konulu doktora çalışmasında % 5'lik bir sapmanın 0,08, α :0,05 ve $1-\beta$:0,80 olarak ve 0,016' lık bir etki büyüklüğü ile 96 deneğe ihtiyaç olduğu hesaplanmış olup, 100 denek üzerinde çalışma yapılmasına karar verilmiştir.

BULGULAR

Deneklere ait orta parmak uzunluđu (OPU), boy uzunluđu (BOY), yüz yůkseklilđi (YY), burun uzunluđu (BU), inter kantal mesafe (İCM), kulak uzunluđu (KY), Alt yüz uzunluđu (AYY), ađız geniřliđi (AG), bařparmak uzunluđu (BPU), el bileđi geniřliđi (EBG), el geniřliđi (EG), 6n kol uzunluđu (OKU), omuz geniřliđi (BID), kol uzunluđu (KU), sternum uzunluđu (StY), intermammarian mesafe (İMM), cruris uzunluđu (CrY), ayak bileđi geniřliđi (ABG), ayak uzunluđu (AU), ayak geniřliđi (Ag) 6lç6m sonuçları tablolar halinde verilmiřtir (Tablo 3).

Tablo 3. Denek kayıtları

Denek No	Parametreler	Orta Parmak Uzunluğu	Boy Uzunluğu	Yüz Yüksekliği	Burun Uzunluğu	Intercantal Mesafe	Kulak Uzunluğu	Alt Yüz Uzunluğu	Ağız Genişliği	Baş Parmak Uzunluğu	El Bilek Genişliği	El Genişliği	Ön Kol Uzunluğu	Omuz Genişliği	Kol Uzunluğu	Sternum Uzunluğu	Intermamaryan mesafe	Cruris Uzunluğu	Ayak Bilek Geni	Ayak Uzunluğu	Ayak Genişliği
	OPU	Boy	YY	BU	İCM	KY	AYY	AG	BPU	EBG	EG	OKU	BID	KU	StY	IMM	CrY	ABG	AU	AG	
1	114	1670	195	57	96	58	62	51	60	44	74	250	415	321	154	208	361	58	249	83	
2	111	1862	216	56	97	56	83	54	70	53	76	290	465	381	192	259	470	79	273	119	
3	111	1740	201	57	105	66	77	61	73	52	74	274	482	390	170	255	420	79	269	107	
4	118	1770	206	50	109	65	81	57	75	46	82	219	460	393	166	220	462	73	269	105	
5	122	1774	194	58	100	67	72	56	75	52	77	283	452	378	186	247	429	79	267	106	
6	118	1795	212	59	106	69	77	51	73	52	80	275	457	365	161	223	415	77	268	115	
7	112	1760	191	58	99	58	69	56	74	44	74	274	444	374	161	216	431	69	255	105	
8	116	1819	206	59	106	59	76	53	67	48	67	264	440	380	166	192	431	70	242	110	
9	116	1828	193	54	107	66	73	54	74	55	80	314	460	403	190	231	453	71	273	103	
10	115	1700	211	52	101	68	72	54	74	59	84	274	449	355	155	208	390	76	261	112	
11	115	1845	189	52	101	55	66	49	74	49	82	280	451	384	161	223	456	69	270	107	
12	119	1846	206	60	103	60	70	52	75	61	87	295	459	393	161	214	436	71	271	106	
13	118	1785	194	49	103	63	62	53	75	56	80	288	466	372	174	230	453	64	259	101	
14	116	1821	204	52	100	66	69	55	76	57	86	284	466	376	185	223	405	72	267	101	
15	116	1755	190	50	102	61	69	58	71	57	86	284	455	372	168	268	430	76	270	110	
16	118	1828	181	50	99	61	61	52	73	59	83	280	433	385	185	200	451	75	275	106	
17	127	1817	196	54	106	65	65	56	79	56	87	304	487	381	185	264	425	71	286	109	
18	113	1797	196	54	108	70	66	57	71	58	82	280	458	368	185	218	444	70	252	99	
19	121	1743	191	55	95	60	63	54	75	54	83	279	464	370	169	204	429	72	261	96	
20	112	1835	188	50	94	54	70	56	76	56	79	306	473	400	182	214	474	69	272	95	
21	122	1861	199	60	102	65	72	55	79	57	88	301	430	385	190	210	442	81	283	108	
22	112	1837	177	56	98	55	64	49	72	57	85	278	413	400	171	188	432	68	262	95	
23	115	1701	186	54	95	60	60	58	66	52	77	274	435	379	151	201	408	75	257	98	
24	114	1801	182	53	101	55	66	49	70	56	81	290	449	406	158	190	433	74	265	99	
25	111	1740	192	59	100	61	64	56	72	55	81	288	455	373	170	201	415	80	257	108	

Denek No	Orta Parmak Uzunluğu	Boy Uzunluğu	Yüz Yükleklđ	Burun Uzunluğu	Intercantal Mesafe	Kulak Uzunluğu	Alt Yüz Uzunluğu	Ağız Genişliği	Baş Parmak Uzunluğu	El Bilek Genişliği	El Genişliği	Ön Kol Uzunluğu	Omuz Genişliği	Kol Uzunluğu	Sternum Uzunluğu	Intermamarian mesafe	Cruris Uzunluğu	Ayak Bilek Genişliği	Ayak Uzunluğu	Ayak Genişliği
	OPU mm	Boy mm	YY mm	BU mm	İCM mm	KY mm	AYY mm	AG mm	BPU mm	EBG mm	EG mm	OKU mm	BID mm	KU mm	StY mm	IMM mm	CrY mm	ABG mm	AU mm	AG mm
26	110	1800	190	53	96	54	69	49	71	55	81	301	465	410	190	204	458	84	268	109
27	114	1790	182	54	95	54	62	55	72	59	82	293	469	378	195	208	442	80	251	99
28	119	1835	192	58	97	63	74	63	70	65	87	285	452	385	184	207	415	82	275	93
29	104	1667	182	60	101	69	79	64	71	74	89	247	444	387	170	203	361	82	240	94
30	122	1748	210	58	100	62	82	64	74	81	90	287	482	376	190	227	430	91	247	101
31	115	1790	201	51	91	54	85	59	65	59	80	300	431	368	179	195	431	80	255	89
32	113	1760	185	51	93	51	69	60	72	56	70	300	488	401	191	211	406	102	282	110
33	114	1695	183	57	90	65	67	63	75	69	74	280	460	381	167	196	370	84	243	89
34	116	1795	204	54	99	60	73	60	81	50	87	304	418	395	170	210	459	75	280	105
35	122	1818	180	50	92	50	68	50	72	60	70	305	437	387	169	209	430	77	279	107
36	120	1807	184	50	85	52	78	55	81	56	72	281	467	380	191	238	399	80	268	107
37	114	1760	207	58	102	59	73	61	73	56	81	296	450	379	186	225	425	74	255	94
38	112	1755	188	55	99	63	70	56	77	57	82	289	437	369	188	218	415	72	260	100
39	123	1724	203	56	102	66	61	56	76	60	89	328	470	381	159	250	399	71	266	106
40	105	1614	201	55	94	64	65	56	72	57	70	269	410	339	142	204	398	64	245	95
41	115	1720	189	55	97	64	64	56	70	59	82	278	429	369	180	199	375	74	262	105
42	118	1810	193	55	99	63	66	56	78	55	83	299	444	397	189	193	435	71	270	106
43	115	1807	210	67	107	75	85	66	72	66	100	298	446	394	196	220	452	88	275	120
44	116	1808	204	65	118	73	82	66	73	64	95	300	478	396	188	246	446	78	277	116
45	108	1728	204	69	110	71	66	59	64	64	92	272	462	366	204	210	410	78	244	102
46	121	1760	213	62	112	77	90	72	74	75	98	298	513	397	187	250	433	90	275	111
47	111	1720	203	65	110	74	66	68	73	65	88	282	447	366	180	212	408	78	263	103
48	115	1750	196	62	107	70	79	65	72	67	87	293	444	397	191	205	449	83	276	112
49	119	1727	200	60	104	67	80	63	75	65	92	296	438	384	190	198	467	80	276	108
50	124	1810	212	73	113	67	78	66	79	65	92	300	448	338	212	207	448	85	275	105

Denek No	Parametreler	Orta Parmak Uzunluğu	Boy Uzunluğu	Yüz Yüklseklđđ	Burun Uzunluğu	Intercantal Mesafe	Kulak Uzunluğu	Alt Yüz Uzunluğu	Ağız Geniřliđđ	Baş Parmak Uzunluğu	El Bilek Geniřliđđ	El Geniřliđđ	Ön Kol Uzunluğu	Omuz Geniřliđđ	Kol Uzunluğu	Sternum Uzunluğu	Intermamaria mesafe	Cruris Uzunluğu	Ayak Bilek Geniřliđđ	Ayak Uzunluğu	Ayak Geniřliđđ
	OPU	Boy	YY	BU	İCM	KY	AYY	AG	BPU	EBG	EG	OKU	BID	KU	StY	IMM	CrY	ABG	AU	AG	
51	118	1825	188	58	95	56	64	55	71	60	86	295	446	384	181	179	457	75	262	103	
52	120	1780	202	55	113	62	68	57	73	55	89	288	465	368	191	244	427	73	263	99	
53	115	1695	193	55	99	64	69	56	69	55	80	278	447	372	151	208	417	65	259	100	
54	104	1645	197	55	100	57	72	55	70	57	77	266	448	338	165	194	418	61	246	95	
55	117	1794	199	57	95	65	66	58	76	56	85	301	474	357	139	242	449	68	260	97	
56	119	1783	209	57	103	65	76	59	77	55	80	297	467	373	179	247	428	69	271	106	
57	117	1655	189	55	98	64	69	60	72	56	77	255	419	341	164	199	420	67	239	89	
58	131	1845	205	56	112	66	79	59	82	63	87	281	449	399	192	208	480	78	281	88	
59	110	1670	217	55	108	64	73	65	79	87	109	265	468	360	196	218	369	74	250	109	
60	116	1740	202	50	99	64	70	60	73	57	86	268	474	382	178	206	434	74	268	101	
61	119	1783	206	50	107	65	70	60	74	55	78	280	439	376	187	200	417	67	257	98	
62	117	1865	203	55	100	59	78	61	78	56	83	296	462	396	215	216	444	74	279	105	
63	112	1765	210	50	96	62	68	56	78	55	74	255	419	358	196	200	420	69	260	92	
64	108	1695	186	52	100	60	68	56	68	53	80	272	429	372	180	199	422	68	247	100	
65	116	1710	189	52	101	63	64	60	79	55	78	287	418	359	170	182	412	63	258	89	
66	110	1715	199	54	100	63	79	56	72	51	75	276	426	380	185	225	444	79	244	94	
67	121	1900	195	50	103	62	70	53	79	52	83	299	455	408	189	246	428	78	274	108	
68	120	1885	188	50	94	61	74	54	75	57	81	286	445	394	235	202	448	68	262	97	
69	117	1755	198	50	104	66	69	50	73	59	87	287	460	379	209	190	449	75	273	109	
70	117	1690	185	57	99	64	69	55	70	50	75	277	395	363	173	214	424	62	247	88	
71	120	1910	196	50	107	67	73	59	76	65	88	307	483	419	203	243	488	78	279	105	
72	121	1870	203	52	97	62	80	54	77	53	80	303	480	393	177	234	452	70	286	95	
73	110	1750	191	56	100	56	65	51	72	55	85	275	452	371	159	215	418	69	250	105	
74	115	1730	189	54	100	58	72	53	74	52	75	281	434	363	159	205	421	68	255	91	
75	117	1740	189	53	113	61	70	56	78	57	85	275	445	375	170	206	411	67	259	96	

Denek No	Parametreler	Orta Parmak Uzunluğu	Boy Uzunluğu	Yüz Yüksekliği	Burun Uzunluğu	Intercantal Mesafe	Kulak Uzunluğu	Alt Yüz Uzunluğu	Ağız Genişliği	Baş Parmak Uzunluğu	El Bilek Genişliği	El Genişliği	Ön Kol Uzunluğu	Omuz Genişliği	Kol Uzunluğu	Sternum Uzunluğu	Intermamaryan mesafe	Cruris Uzunluğu	Ayak Bilek Geni	Ayak Uzunluğu	Ayak Genişliği
	OPU mm	Boy mm	YY mm	BU mm	İCM mm	KY mm	AYY mm	AG mm	BPU mm	EBG mm	EG mm	OKU mm	BID mm	KU mm	StY mm	IMM mm	CrY mm	ABG mm	AU mm	AG mm	
76	111	1720	186	56	97	60	69	56	68	53	80	263	435	350	180	196	429	71	255	95	
77	114	1740	195	60	97	61	77	50	75	56	80	285	418	375	185	205	435	68	257	96	
78	117	1710	199	54	106	63	72	55	77	54	78	275	465	362	153	229	389	68	263	104	
79	113	1760	194	53	103	64	70	56	77	54	79	273	452	364	165	211	419	71	266	99	
80	111	1780	189	56	100	59	72	56	68	55	83	269	425	367	172	190	403	75	255	103	
81	117	1810	181	50	103	64	67	55	77	53	82	291	476	389	175	233	461	73	279	103	
82	118	1745	187	54	89	61	60	55	74	63	89	277	430	368	168	210	425	75	252	103	
83	115	1690	190	50	97	63	64	54	74	53	79	279	428	353	154	189	425	70	254	93	
84	112	1680	196	50	101	58	73	52	75	53	82	268	449	351	185	257	391	66	256	97	
85	115	1760	184	57	94	57	68	60	73	56	83	271	430	370	184	203	452	73	268	107	
86	114	1820	195	53	107	60	69	60	73	59	87	284	501	379	180	269	440	77	260	100	
87	115	1680	197	53	104	62	70	63	69	56	85	281	432	389	162	204	443	70	271	96	
88	121	1777	197	50	105	62	67	54	77	60	86	273	442	371	173	231	429	75	264	106	
89	112	1735	195	54	101	60	68	60	71	53	78	266	440	366	163	206	425	65	252	94	
90	122	1855	185	57	104	61	65	60	78	61	87	291	471	373	199	247	418	81	296	110	
91	116	1769	197	55	101	62	71	57	73	57	82	280	445	377	178	216	428	75	263	102	
92	120	1829	206	59	107	67	76	61	76	59	79	274	439	360	175	226	403	74	268	96	
93	112	1709	196	51	95	58	77	59	69	63	75	283	460	368	181	219	412	79	258	99	
94	118	1799	198	58	105	57	64	55	72	53	83	289	453	392	192	205	421	81	271	107	
95	114	1739	203	56	97	60	70	53	68	61	76	277	427	384	164	237	448	67	269	103	
96	116	1780	191	54	102	67	68	52	71	50	84	271	463	359	167	197	437	69	275	109	
97	115	1758	195	52	106	64	72	62	75	51	79	264	437	361	171	227	419	70	255	94	
98	113	1810	192	55	100	61	73	56	70	55	87	295	430	393	189	201	408	78	257	97	
99	119	1738	187	57	96	63	67	54	72	58	85	296	466	391	185	231	435	76	251	105	
100	116	1770	206	53	101	62	70	58	73	57	77	265	424	376	179	217	427	72	261	101	

Her bir parametrenin ortalama ve standart sapma değerleri tabloda verilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Ortalama ve standart sapma

PARAMETRELER	Orta Parmak Uzunluğu	Boy Uzunluğu	Yüz Yüksekliği	Burun Uzunluğu	Intercantal Mesafe	Kulak Uzunluğu	Alt Yüz Uzunluğu	Ağız Genişliği	Baş Parmak Uz	El Bilek Genişliği	El Genişliği	Ön Kol Uzunluğu	Omuz Genişliği	Kol Uzunluğu	Sternum Uzunluğu	Intermanarian mesafe	Cruris Uzunluğu	Ayak Bilek Gen	Ayak Uzunluğu	Ayak Genişliği
	OPU	Boy	YY	BU	İCM	KY	AYY	AG	BPU	EBG	EG	OKU	BID	KU	StY	IMM	CrY	ABG	AU	AG
Ortalama	116	1769	197,5	55,2	101,2	62,2	70,7	57	72,8	56,8	81,7	280,3	445,4	376,8	178,1	216,2	428,2	74	263,5	101,7
Standart sapma	± 4,6	± 60,8	± 9,2	± 4,5	± 5,9	± 5,2	± 6,3	± 4,6	± 3,8	± 6,8	± 6,7	± 16	± 21,2	± 17,4	± 16,5	± 20,7	± 25	± 7	± 12	± 7,4

Tüm bu parametrelerin orta parmak uzunluğuna bölünmesi ile elde edilen oranlar değerlendirildi. Bu değerlendirme tabloda verilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Ölçüm değerlendirmeleri

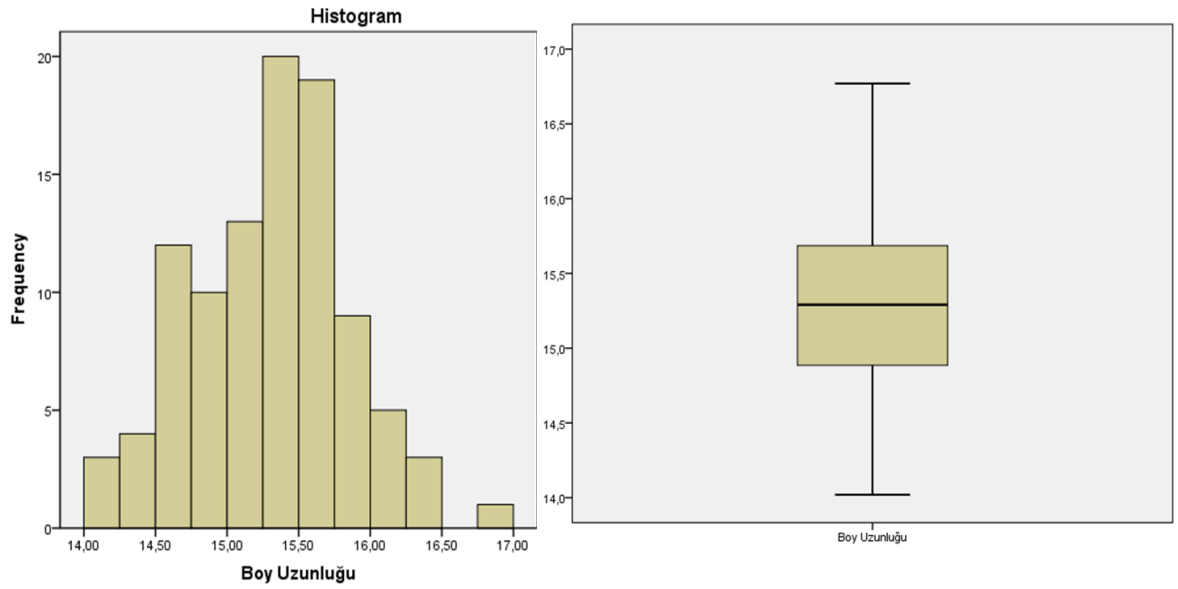
Denek No	Boy / OPU	YY / OPU	BU / OPU	ICM / OPU	KY / OPU	AYY / OPU	AG / OPU	BPU / OPU	EBG / OPU	EG / OPU	OKU / OPU	BID / OKU	KU / OPU	SY / OPU	IMM / OPU	CYY / OPU	ABG / OPU	AU / OPU	AG / OPU
1	14,64	1,71	0,5	0,84	0,51	0,54	0,45	0,53	0,39	0,65	2,19	3,64	2,82	1,35	1,82	3,17	0,51	2,18	0,73
2	16,77	1,95	0,5	0,87	0,5	0,75	0,49	0,63	0,48	0,68	2,61	4,19	3,43	1,73	2,33	4,23	0,71	2,46	1,07
3	15,68	1,81	0,5	0,95	0,59	0,69	0,55	0,66	0,47	0,67	2,47	4,34	3,51	1,53	2,3	3,78	0,71	2,42	0,96
4	15	1,74	0,42	0,92	0,55	0,68	0,48	0,63	0,38	0,69	1,85	3,9	3,33	1,41	1,86	3,92	0,62	2,28	0,89
5	14,54	1,59	0,48	0,82	0,55	0,59	0,46	0,61	0,43	0,63	2,32	3,7	3,1	1,52	2,02	3,52	0,65	2,19	0,87
6	15,21	1,8	0,5	0,9	0,58	0,41	0,43	0,62	0,44	0,68	2,33	3,87	3,09	1,36	1,89	3,52	0,65	2,27	0,97
7	15,71	1,71	0,52	0,88	0,52	0,62	0,5	0,66	0,39	0,66	2,45	3,96	3,34	1,44	1,93	3,85	0,62	2,28	0,94
8	15,68	1,78	0,51	0,91	0,51	0,66	0,46	0,58	0,41	0,58	2,28	3,79	3,28	1,43	1,66	3,72	0,6	2,09	0,95
9	15,76	1,66	0,47	0,92	0,57	0,63	0,47	0,64	0,47	0,69	2,71	3,97	3,47	1,64	1,96	3,91	0,61	2,35	0,89
10	14,78	1,83	0,45	0,88	0,59	0,63	0,47	0,64	0,51	0,73	2,37	3,9	3,09	1,35	1,81	3,39	0,66	2,27	0,97
11	16,04	1,64	0,45	0,88	0,48	0,57	0,43	0,64	0,43	0,71	2,43	3,92	3,34	1,4	1,94	3,97	0,6	2,35	0,93
12	15,51	1,73	0,5	0,9	0,5	0,61	0,47	0,63	0,51	0,73	2,48	3,86	3,3	1,35	1,8	3,66	0,6	2,28	0,89
13	15,12	1,64	0,42	0,87	0,53	0,53	0,45	0,64	0,47	0,68	2,44	3,95	3,15	1,47	1,95	3,84	0,54	2,19	0,86
14	15,7	1,76	0,45	0,86	0,57	0,59	0,47	0,66	0,49	0,74	2,45	4,01	3,24	1,59	1,89	3,49	0,62	2,3	0,87
15	15,12	1,64	0,43	0,88	0,53	0,59	0,5	0,61	0,49	0,74	2,45	3,92	3,21	1,45	2,31	3,71	0,66	2,33	0,95
16	15,48	1,53	0,42	0,84	0,52	0,52	0,44	0,62	0,5	0,7	2,37	3,67	3,26	1,57	1,69	3,82	0,64	2,33	0,9
17	14,3	1,54	0,43	0,83	0,51	0,51	0,44	0,62	0,44	0,69	2,39	3,83	3	1,46	2,08	3,35	0,56	2,25	0,86
18	15,9	1,73	0,48	0,96	0,62	0,58	0,5	0,63	0,51	0,73	2,48	4,05	3,26	1,64	1,93	3,93	0,62	2,23	0,88
19	14,4	1,58	0,45	0,79	0,5	0,52	0,45	0,62	0,45	0,69	2,31	3,83	3,06	1,4	1,69	3,55	0,6	2,16	0,79
20	16,38	1,68	0,45	0,84	0,48	0,63	0,5	0,68	0,5	0,65	2,73	4,22	3,57	1,63	1,91	4,23	0,62	2,43	0,85
21	15,25	1,63	0,49	0,84	0,53	0,59	0,45	0,65	0,47	0,72	2,47	3,52	3,16	1,56	1,72	3,62	0,66	2,32	0,89
22	16,4	1,58	0,5	0,88	0,49	0,57	0,44	0,64	0,51	0,76	2,48	3,69	3,57	1,53	1,68	3,86	0,61	2,34	0,85
23	14,79	1,62	0,47	0,83	0,52	0,52	0,5	0,57	0,45	0,67	2,38	3,78	3,3	1,31	1,75	3,55	0,65	2,23	0,85
24	15,8	1,6	0,46	0,89	0,48	0,58	0,43	0,61	0,49	0,71	2,54	3,94	3,56	1,39	1,67	3,8	0,65	2,32	0,87
25	15,68	1,73	0,53	0,9	0,55	0,58	0,5	0,65	0,5	0,73	2,59	4,1	3,36	1,53	1,81	3,74	0,72	2,31	0,97
26	16,36	1,73	0,48	0,87	0,49	0,63	0,45	0,65	0,5	0,74	2,74	4,23	3,73	1,73	1,85	4,16	0,76	2,44	0,99
27	15,7	1,6	0,47	0,83	0,47	0,54	0,48	0,63	0,52	0,72	2,57	4,11	3,32	1,71	1,82	3,88	0,79	1,32	0,87
28	15,42	1,61	0,49	0,81	0,53	0,62	0,53	0,59	0,55	0,73	2,39	3,8	3,24	1,55	1,74	3,49	0,69	2,31	0,78
29	16,02	1,75	0,58	0,97	0,66	0,76	0,62	0,68	0,71	0,86	2,38	4,27	3,72	1,63	1,95	3,47	0,79	2,31	0,9
30	14,33	1,72	0,48	0,82	0,51	0,67	0,52	0,61	0,66	0,74	2,35	3,95	3,08	1,56	2,03	3,52	0,75	2,02	0,83
31	15,57	1,75	0,44	0,79	0,47	0,74	0,51	0,57	0,51	0,7	2,6	3,75	3,2	1,56	1,7	3,75	0,7	2,22	0,77
32	15,58	1,64	0,44	0,81	0,45	0,61	0,53	0,64	0,5	0,62	2,65	4,32	3,55	1,69	1,87	3,59	0,9	2,5	0,97
33	14,87	1,6	0,5	0,8	0,57	0,59	0,55	0,66	0,61	0,65	2,46	4,04	3,34	1,46	1,72	3,25	0,74	2,13	0,78
34	15,47	1,76	0,47	0,85	0,52	0,63	0,52	0,7	0,43	0,75	2,62	3,65	3,41	1,47	1,81	3,96	0,65	2,41	0,91
35	14,9	1,48	0,42	0,75	0,41	0,56	0,41	0,59	0,49	0,57	2,5	3,58	3,17	1,39	1,71	3,52	0,63	2,29	0,88
36	15,06	1,53	0,42	0,71	0,43	0,65	0,46	0,68	0,47	0,6	2,34	3,89	3,17	1,59	1,98	3,33	0,67	2,23	0,89
37	15,44	1,82	0,51	0,89	0,52	0,64	0,54	0,64	0,49	0,71	2,6	3,95	3,32	1,63	1,97	3,73	0,65	2,24	0,82
38	15,67	1,68	0,49	0,88	0,56	0,63	0,5	0,69	0,51	0,73	2,58	3,9	3,29	1,68	1,95	3,71	0,64	2,32	0,89
39	14,02	1,65	0,46	0,83	0,54	0,5	0,46	0,62	0,49	0,72	2,67	3,82	3,1	1,29	2,03	3,24	0,58	2,16	0,86
40	15,37	1,91	0,52	0,94	0,61	0,62	0,53	0,69	0,54	0,67	2,56	3,9	3,23	1,35	1,94	3,79	0,61	2,33	0,9

Denek No	Boy / OPU	YY / OPU	BU / OPU	ICM / OPU	KY / OPU	AYY / OPU	AG / OPU	BPU / OPU	EBG / OPU	EG / OPU	OKU / OPU	BID / OKU	KU / OPU	STY / OPU	IMM / OPU	CiY / OPU	ABG / OPU	AU / OPU	AG / OPU
40	15.37	1.91	0.52	0.94	0.61	0.62	0.53	0.69	0.54	0.67	2.56	3.9	3.23	1.35	1.94	3.79	0.61	2.33	0.9
41	14.96	1.64	0.48	0.84	0.56	0.56	0.47	0.61	0.51	0.71	2.42	3.73	3.21	1.57	1.73	3.26	0.64	2.28	0.91
42	15.34	1.64	0.47	0.83	0.53	0.55	0.47	0.66	0.47	0.7	2.53	3.76	3.36	1.6	1.64	3.69	0.6	2.29	0.9
43	15.71	1.83	0.58	0.93	0.65	0.74	0.57	0.63	0.57	0.87	2.59	3.88	3.43	1.7	1.91	3.93	0.77	2.39	1.04
44	15.6	1.77	0.56	1.01	0.63	0.71	0.57	0.63	0.51	0.82	2.59	4.12	3.39	1.62	2.12	3.84	0.67	2.39	1
45	16	1.89	0.64	1.02	0.66	0.61	0.55	0.59	0.59	0.85	2.52	4.28	3.39	1.89	1.94	3.8	0.72	2.26	0.94
46	14.55	1.76	0.51	0.93	0.64	0.74	0.6	0.61	0.62	0.81	2.46	4.24	3.28	1.55	2.07	3.58	0.74	2.27	0.92
47	15.5	1.83	0.59	0.99	0.67	0.59	0.61	0.66	0.59	0.79	2.54	4.3	3.3	1.62	1.91	3.68	0.78	2.37	0.93
48	15.22	1.7	0.54	0.93	0.61	0.69	0.57	0.63	0.58	0.76	2.55	3.86	3.45	1.66	1.78	3.9	0.72	2.4	0.97
49	14.51	1.68	0.5	1.04	0.56	0.67	0.53	0.63	0.55	0.77	2.49	3.88	3.23	1.6	1.66	3.92	0.67	2.32	0.91
50	14.6	1.71	0.59	0.91	0.54	0.63	0.53	0.64	0.52	0.74	2.42	3.61	2.73	1.71	1.67	3.61	0.69	2.22	0.85
51	15.47	1.59	0.49	0.81	0.47	0.54	0.47	0.6	0.51	0.73	2.5	3.78	3.25	1.53	1.52	3.87	0.64	2.22	0.87
52	14.83	1.68	0.46	0.94	0.52	0.57	0.48	0.61	0.46	0.74	2.4	3.88	3.07	1.59	2.03	3.56	0.61	2.19	0.83
53	14.74	1.68	0.48	0.86	0.56	0.6	0.49	0.6	0.49	0.7	2.42	3.89	3.23	1.31	1.81	3.63	0.57	2.25	0.87
54	15.82	1.89	0.53	0.96	0.55	0.69	0.53	0.67	0.55	0.74	2.56	4.31	3.25	1.59	1.87	4.02	0.59	2.37	0.91
55	15.33	1.7	0.49	0.81	5.56	0.56	0.5	0.65	0.48	0.73	2.57	4.05	3.05	1.19	2.07	3.84	0.58	2.22	0.83
56	14.98	1.76	0.49	0.87	0.55	0.64	0.5	0.65	0.46	0.67	2.5	3.92	3.13	1.5	2.08	3.6	0.58	2.28	0.89
57	14.15	1.62	0.47	0.84	0.55	0.59	0.51	0.62	0.48	0.66	2.18	3.58	2.91	1.4	1.7	3.59	0.57	2.04	0.76
58	14.08	1.56	0.43	0.85	0.5	0.6	0.45	0.63	0.48	0.66	2.15	3.43	3.05	1.47	1.59	3.66	0.6	2.15	0.67
59	15.18	1.97	0.5	0.98	0.58	0.66	0.59	0.71	0.79	0.99	2.41	4.25	3.27	1.78	1.98	3.35	0.67	2.27	0.99
60	15	1.74	0.43	0.85	0.55	0.6	0.52	0.63	0.49	0.74	2.31	4.09	3.29	1.53	1.78	3.74	0.64	2.31	0.87
61	14.98	1.73	0.42	0.9	0.55	0.59	0.42	0.62	0.46	0.66	2.35	3.69	3.16	1.57	1.68	3.5	0.56	2.16	0.82
62	15.94	1.77	0.47	0.85	0.5	0.67	0.52	0.67	0.48	0.71	2.53	3.95	3.38	1.84	1.85	3.79	0.63	2.38	0.9
63	15.76	1.88	0.45	0.86	0.55	0.61	0.5	0.7	0.49	0.66	2.28	3.74	3.2	1.75	1.79	3.75	0.62	2.32	0.82
64	15.69	1.72	0.48	0.93	0.56	0.63	0.52	0.63	0.49	0.74	2.52	3.97	3.44	1.67	1.84	3.91	0.63	2.29	0.93
65	14.74	1.63	0.45	0.87	0.54	0.55	0.52	0.68	0.47	0.67	2.47	3.6	3.09	1.47	1.57	3.55	0.54	2.22	0.77
66	15.59	1.81	0.49	0.91	0.57	0.72	0.51	0.65	0.46	0.68	2.5	3.87	3.45	1.68	2.05	4.04	0.72	2.22	0.85
67	15.7	1.61	0.41	0.85	0.51	0.58	0.44	0.65	0.43	0.69	1.64	3.76	3.37	1.56	2.03	3.57	0.64	2.26	0.89
68	15.71	1.57	0.42	0.78	0.51	0.62	0.45	0.63	0.47	0.68	2.38	3.71	3.28	1.96	1.68	3.73	0.57	2.18	0.81
69	15	1.69	0.43	0.89	0.56	0.59	0.43	0.62	0.5	0.74	2.45	3.93	3.24	1.79	1.62	3.84	0.64	2.33	0.93
70	14.44	1.58	0.49	0.85	0.55	0.59	0.47	0.6	0.43	0.64	2.37	3.38	3.1	1.48	1.83	3.62	0.53	2.11	0.75
71	15.92	1.63	0.42	0.89	0.56	0.61	0.49	0.63	0.54	0.73	2.56	4.03	3.49	1.69	2.03	4.07	0.65	2.33	0.88
72	15.45	1.68	0.43	0.8	0.51	0.66	0.44	0.64	0.44	0.66	2.5	3.97	3.25	1.46	1.93	3.74	0.58	2.36	0.79
73	15.91	1.74	0.51	0.91	0.51	0.59	0.46	0.65	0.5	0.77	2.5	4.11	3.72	1.45	1.95	3.8	0.63	2.27	0.95
74	15.04	1.64	0.47	0.87	0.5	0.63	0.46	0.64	0.45	0.65	2.44	3.77	3.16	1.38	1.78	3.66	0.59	2.22	0.79
75	14.87	1.62	0.45	0.97	0.52	0.6	0.48	0.67	0.49	0.73	2.35	3.8	3.21	1.45	1.76	3.51	0.57	2.21	0.82

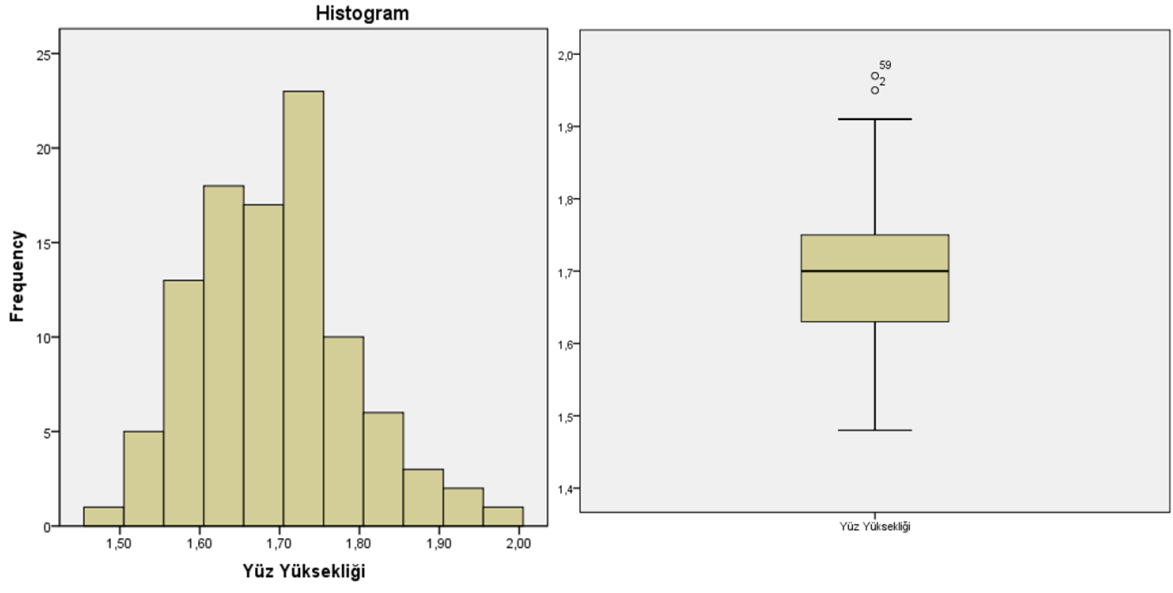
Denek No	Boy / OPU	YY / OPU	BU / OPU	ICM / OPU	KY / OPU	AYY / OPU	AG / OPU	BPU / OPU	EBG / OPU	EG / OPU	OKU / OPU	BID / OKU	KU / OPU	SY / OPU	IMM / OPU	ÇY / OPU	ABG / OPU	AU / OPU	AG / OPU
76	15,5	1,68	0,5	0,87	0,54	0,62	0,5	0,61	0,48	0,72	2,37	3,92	3,15	1,62	1,77	3,86	0,64	2,3	0,86
77	15,26	1,71	0,53	0,85	0,54	0,68	0,44	0,66	0,49	0,7	2,5	3,67	3,29	1,62	1,8	3,82	0,6	2,25	0,84
78	14,62	1,7	0,46	0,91	0,54	0,62	0,47	0,66	0,46	0,67	2,35	3,97	3,09	1,31	1,96	3,32	0,58	2,25	0,89
79	15,58	1,72	0,47	0,91	0,57	0,62	0,5	0,68	0,48	0,7	2,42	4	3,22	1,46	1,87	3,71	0,63	2,35	0,88
80	16,04	1,7	0,5	0,9	0,53	0,65	0,5	0,61	0,5	0,75	2,42	3,83	3,31	1,55	1,75	3,63	0,68	2,3	0,93
81	15,47	1,55	0,43	0,88	0,55	0,57	0,47	0,66	0,45	0,7	2,49	4,07	3,32	1,5	1,99	3,94	0,62	2,38	0,88
82	14,79	1,58	0,46	0,75	0,52	0,51	0,47	0,63	0,53	0,75	2,35	3,64	3,12	1,42	1,78	3,6	0,64	2,14	0,87
83	14,7	1,65	0,43	0,84	0,55	0,56	0,47	0,64	0,46	0,69	2,43	3,78	3,07	1,34	1,64	3,7	0,61	2,21	0,81
84	15	1,75	0,45	0,9	0,52	0,65	0,46	0,67	0,47	0,73	2,39	4,01	3,14	1,64	2,29	3,49	0,59	2,29	0,87
85	15,3	1,6	0,5	0,82	0,5	0,59	0,52	0,63	0,49	0,72	2,36	3,74	3,22	1,6	1,77	3,93	0,63	2,33	0,93
86	15,96	1,71	0,46	0,94	0,53	0,61	0,53	0,64	0,52	0,76	2,49	4,39	3,32	1,58	2,36	3,86	0,68	2,28	0,88
87	14,61	1,71	0,46	0,9	0,54	0,61	0,55	0,6	0,49	0,74	2,44	3,76	3,38	1,41	1,77	3,85	0,61	2,36	0,83
88	14,69	1,63	0,41	0,87	0,51	0,55	0,45	0,64	0,5	0,71	2,26	3,65	3,07	1,43	1,91	3,55	0,62	2,18	0,88
89	15,49	1,74	0,48	0,9	0,54	0,61	0,54	0,63	0,47	0,7	2,38	3,93	3,27	1,46	1,84	3,79	0,58	2,25	0,84
90	15,2	1,52	0,47	0,85	0,5	0,53	0,49	0,64	0,5	0,71	2,39	3,86	3,06	1,63	2,02	3,43	0,66	2,43	0,9
91	15,25	1,7	0,47	0,87	0,53	0,61	0,49	0,63	0,49	0,71	2,41	3,84	3,25	1,53	1,86	3,69	0,65	2,27	0,88
92	15,24	1,72	0,49	0,89	0,56	0,63	0,51	0,63	0,49	0,66	2,28	3,66	3	1,46	2,88	3,74	0,62	2,23	0,8
93	15,26	1,75	0,46	0,85	0,52	0,69	0,53	0,62	0,56	0,67	2,53	4,11	3,29	1,62	1,96	3,68	0,71	2,3	0,88
94	15,25	1,68	0,49	0,89	0,48	0,54	0,47	0,61	0,45	0,7	2,45	3,84	3,32	1,63	1,74	3,57	0,69	2,43	0,91
95	15,25	1,78	0,49	0,85	0,53	0,61	0,46	0,6	0,54	0,67	2,43	3,75	3,37	1,44	2,08	3,93	0,59	2,36	0,9
96	15,34	1,65	0,47	0,88	0,58	0,59	0,45	0,61	0,43	0,72	2,34	3,99	3,09	1,44	1,7	3,77	0,59	2,37	0,94
97	15,29	1,7	0,45	0,92	0,56	0,63	0,54	0,65	0,44	0,69	2,3	3,8	3,14	1,49	1,97	3,69	0,61	2,22	0,82
98	16,02	1,7	0,49	0,88	0,54	0,65	0,5	0,62	0,49	0,77	2,61	3,81	3,48	1,67	1,78	3,61	0,69	2,27	0,86
99	14,61	1,57	0,48	0,81	0,53	0,56	0,45	0,61	0,49	0,71	2,49	3,92	3,29	1,55	1,94	3,66	0,64	2,11	0,88
100	15,26	1,78	0,46	0,87	0,53	0,6	0,5	0,63	0,49	0,66	2,28	3,66	3,24	1,54	1,87	3,68	0,62	2,25	0,87

Parametrelerin orta parmak uzunluğuna oranları ve oranların ortalama ve standart sapmaları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde; boy uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $15 \pm 0,05$, yüz yüksekliğini orta parmak uzunluğuna oranı $1,7 \pm 0,009$, burun uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $0,5 \pm 0,004$, lateral kantal mesafenin orta parmak uzunluğuna oranı $0,9 \pm 1$, kulak uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $0,5 \pm 0,05$, alt yüz uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $0,6 \pm 0,006$, ağız genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,5 \pm 0,004$, başparmak uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $0,6 \pm 0,002$, el bileği

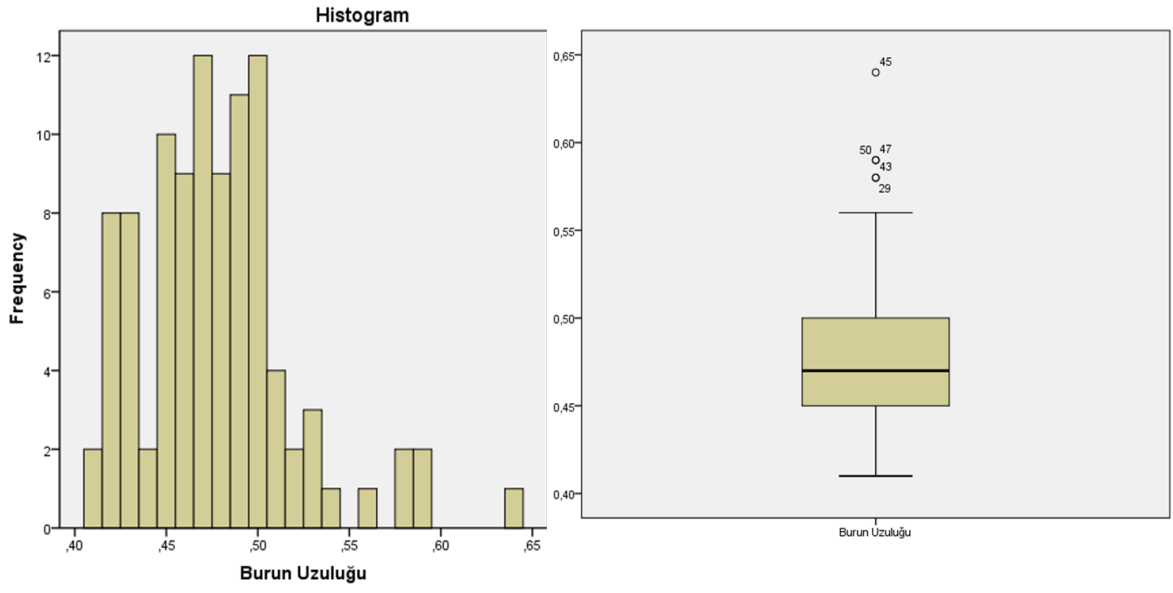
genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,5 \pm 0,005$, el genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,7 \pm 0,005$, önkol uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $2,5 \pm 0,01$, omuz genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $3,9 \pm 0,02$, kol uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $3,3 \pm 0,01$, sternum uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $1,5 \pm 0,01$, intermammarian mesafenin orta parmak uzunluğuna oranı $1,9 \pm 0,02$, kruris uzunluğunun ortaparmak uzunluğuna oranı $3,7 \pm 0,02$, ayak bileği genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,6 \pm 0,006$, ayak uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $2,2 \pm 0,01$, ayak genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,9 \pm 0,006$ olarak bulunmuştur. Elde edilen bu istatistik bulguları grafiksel olarak gösterilmiştir (Şekil 5 – 23.).



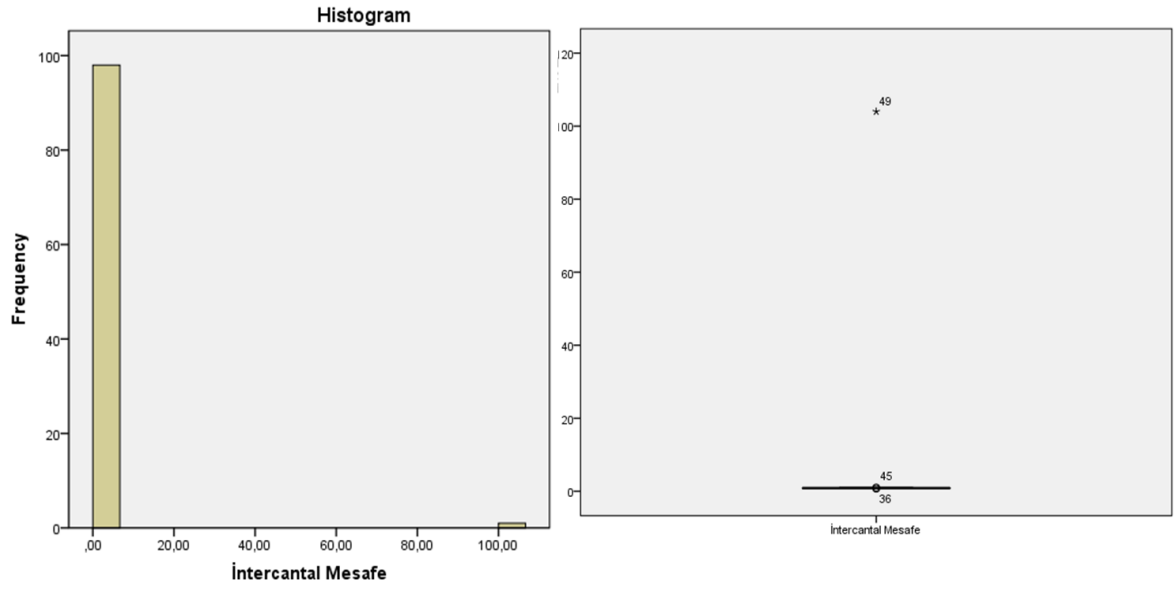
Şekil 5. Boy uzunluğu



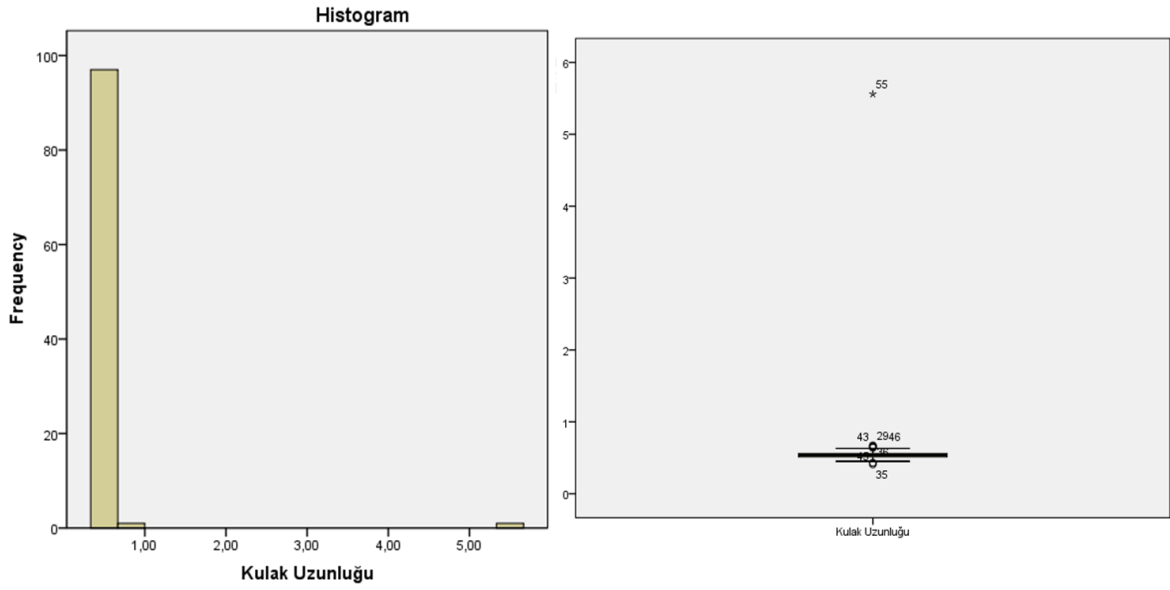
Şekil 6. Yüz yüksekliği



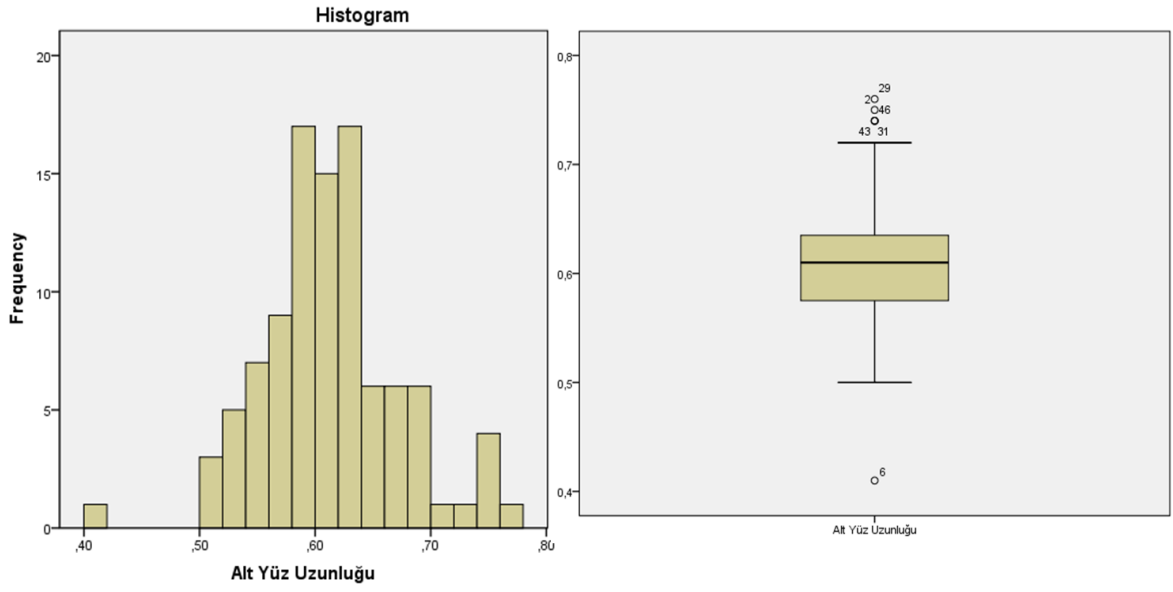
Şekil 7. Burun uzunluğu



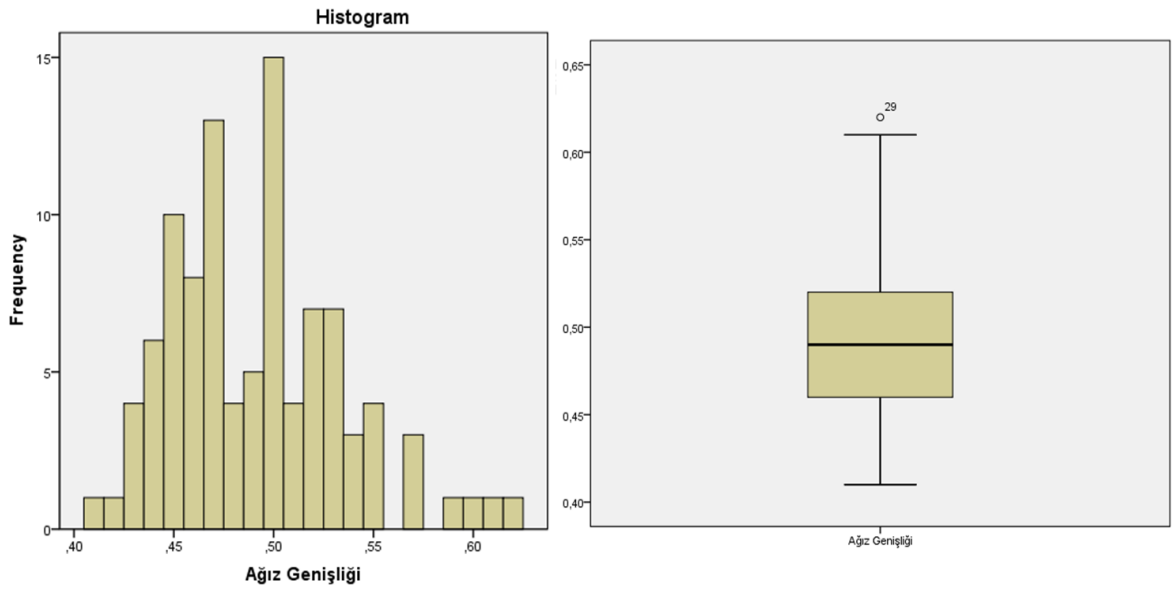
Şekil 8. İnter kantal mesafe



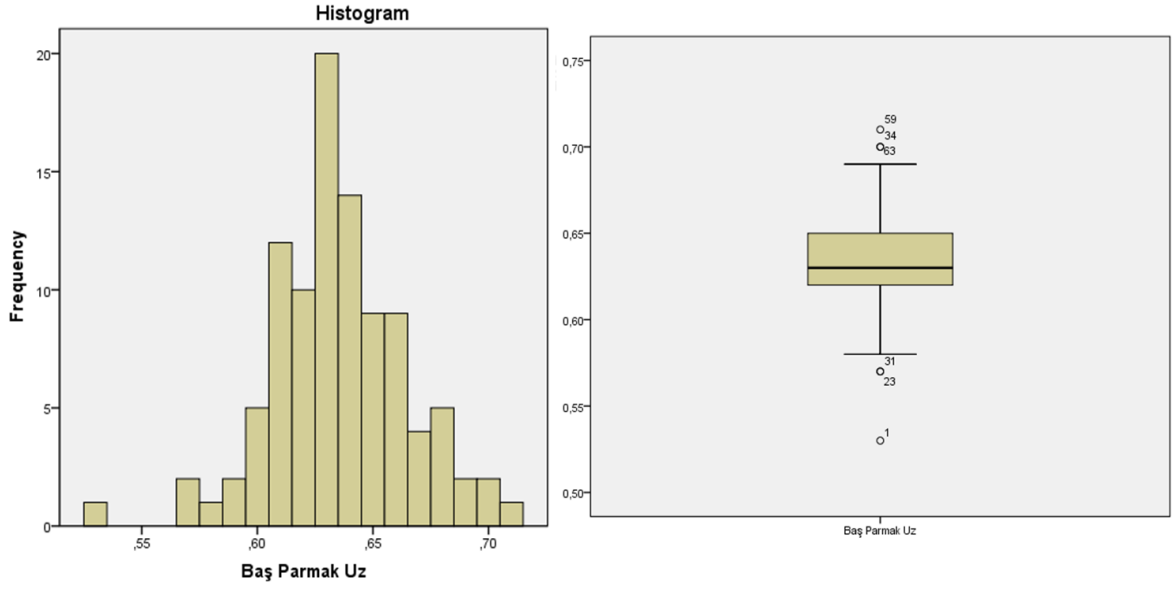
Şekil 9. Kulak uzunluğu



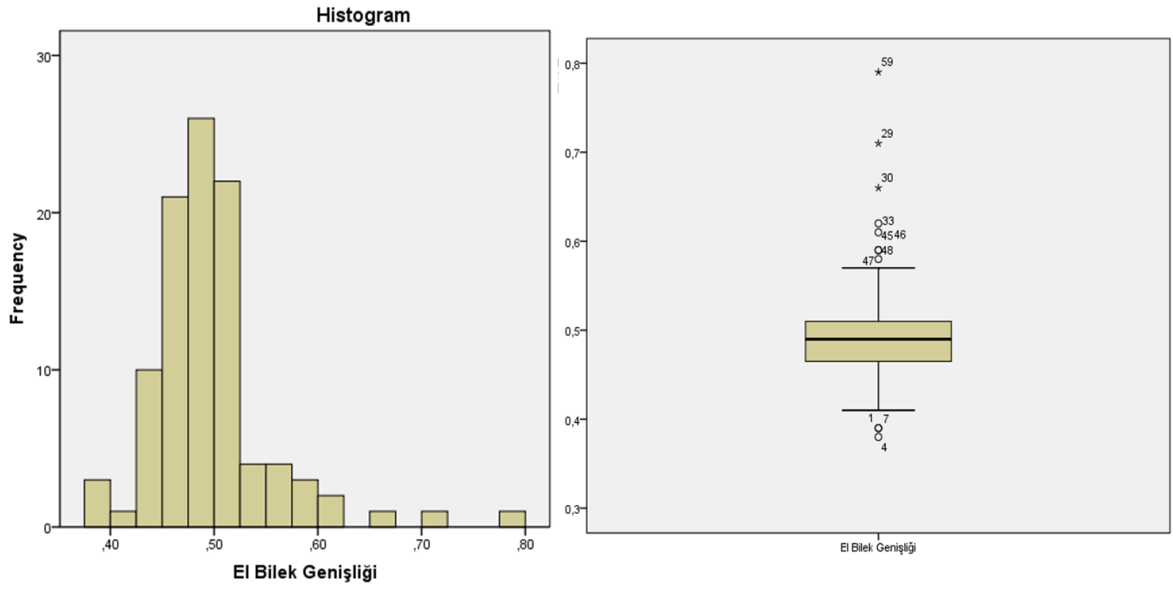
Şekil 10. Alt yüz uzunluğu



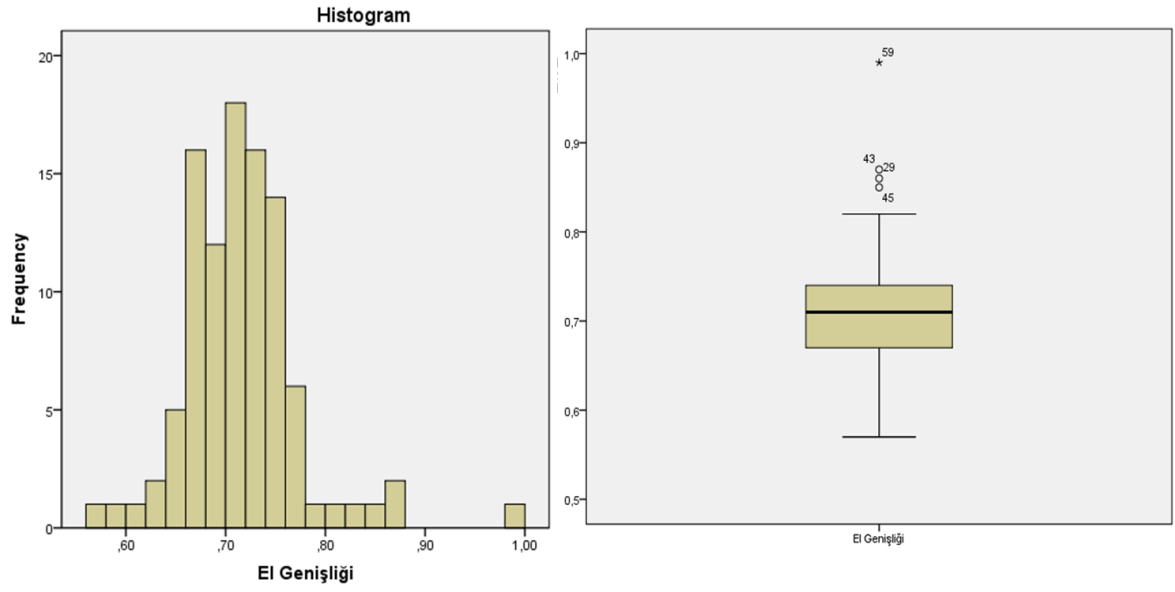
Şekil 11. Ağız genişliği



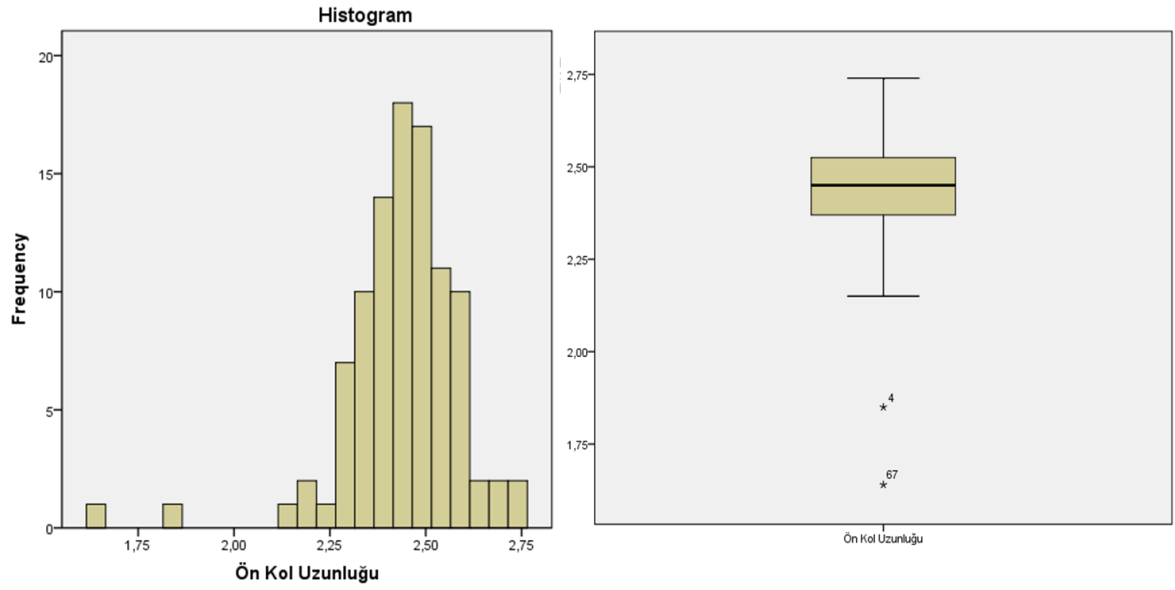
Şekil 12. Başparmak uzunluğu



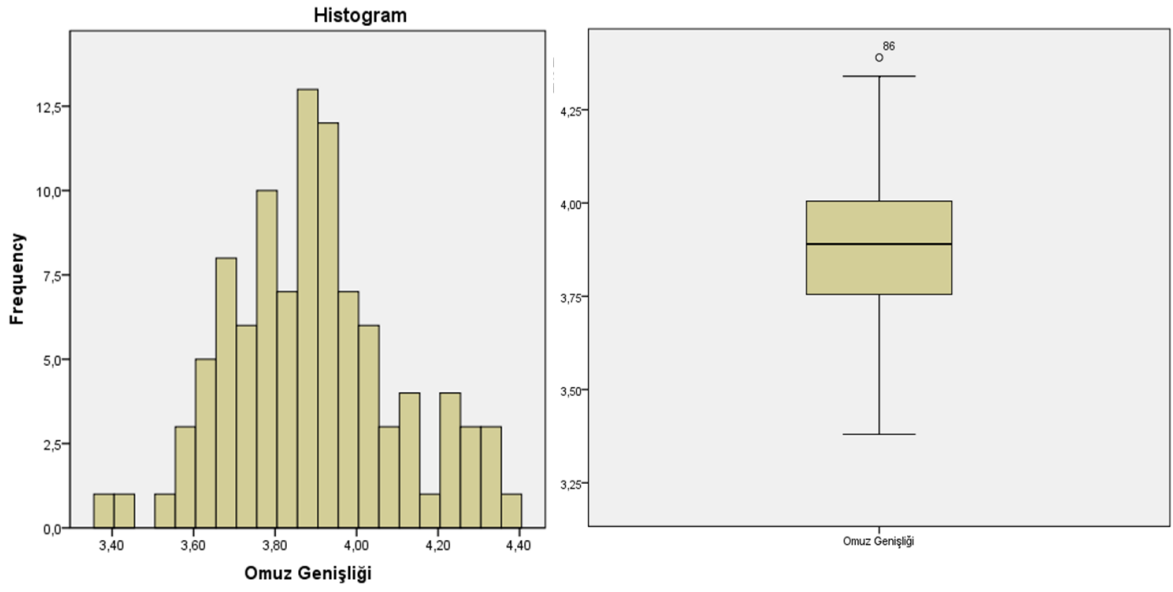
Şekil 13. El bilek genişliği



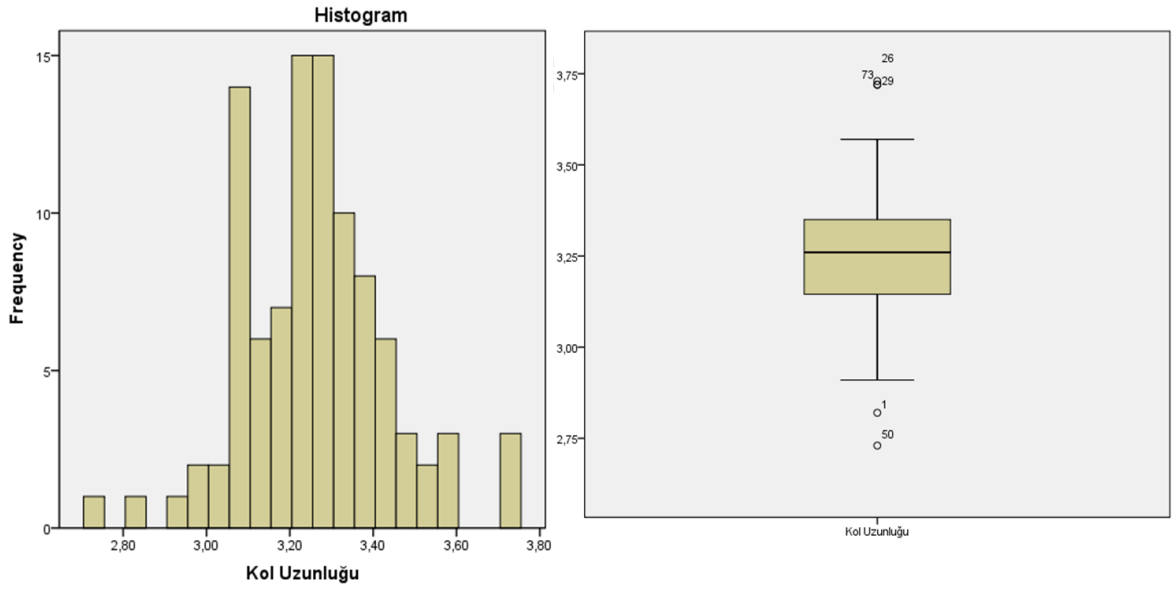
Şekil 14. El genişliği



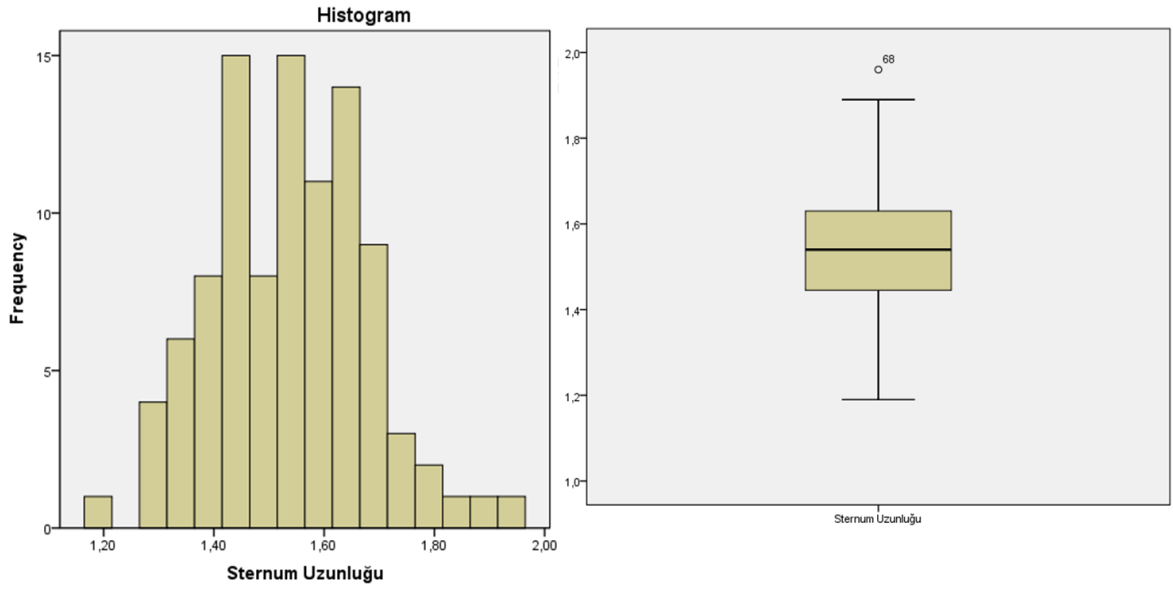
Şekil 15. Ön kol uzunluğu



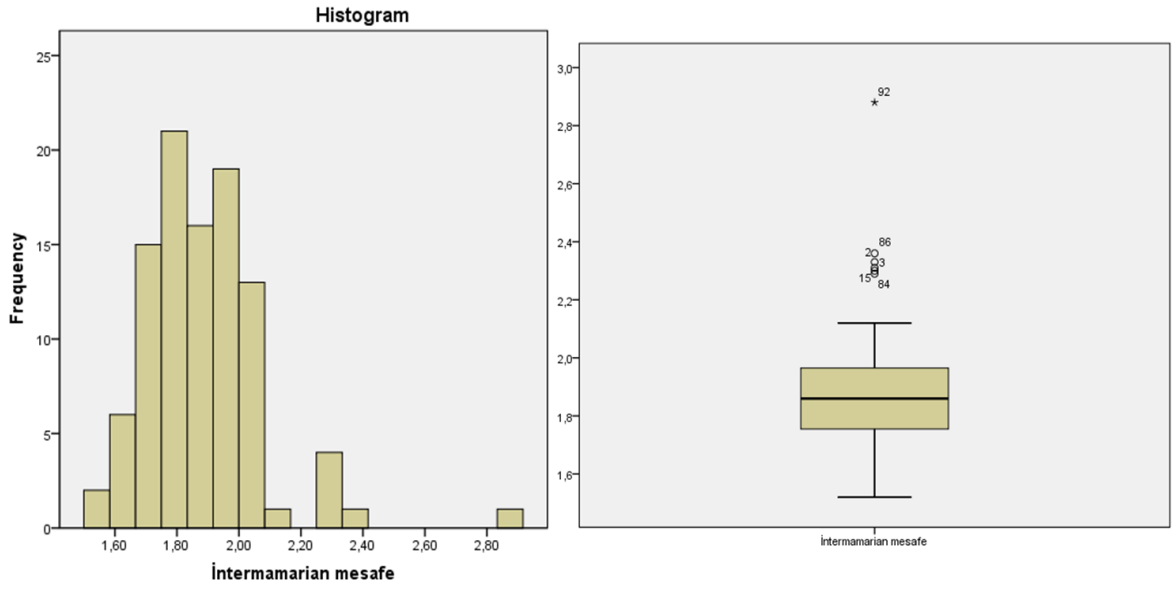
Şekil 16. Omuz genişliği



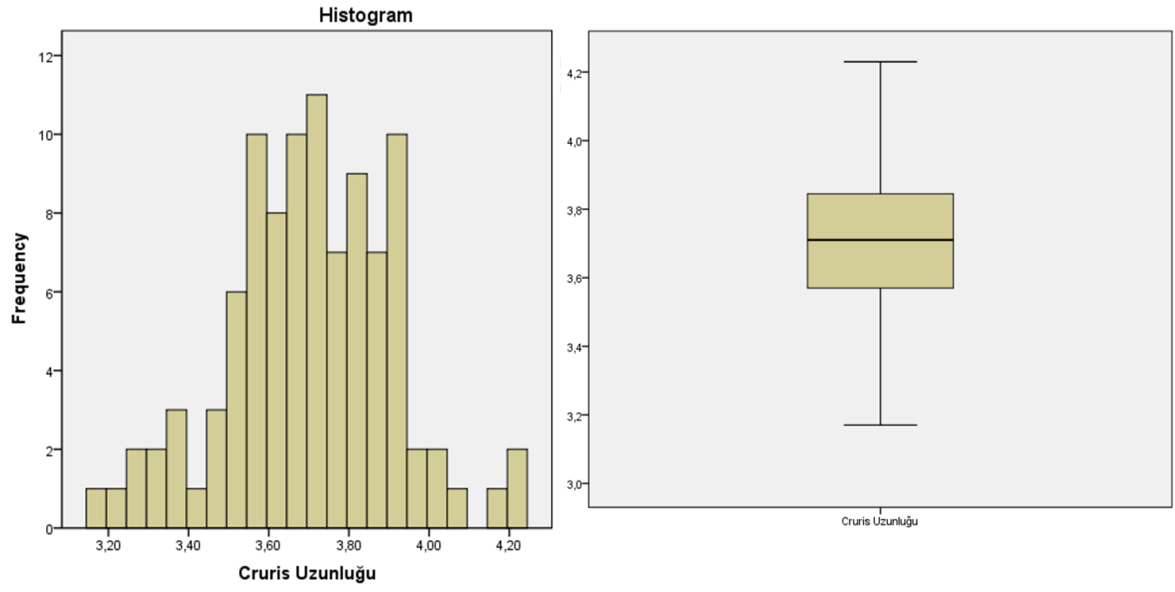
Şekil 17. Kol uzunluğu



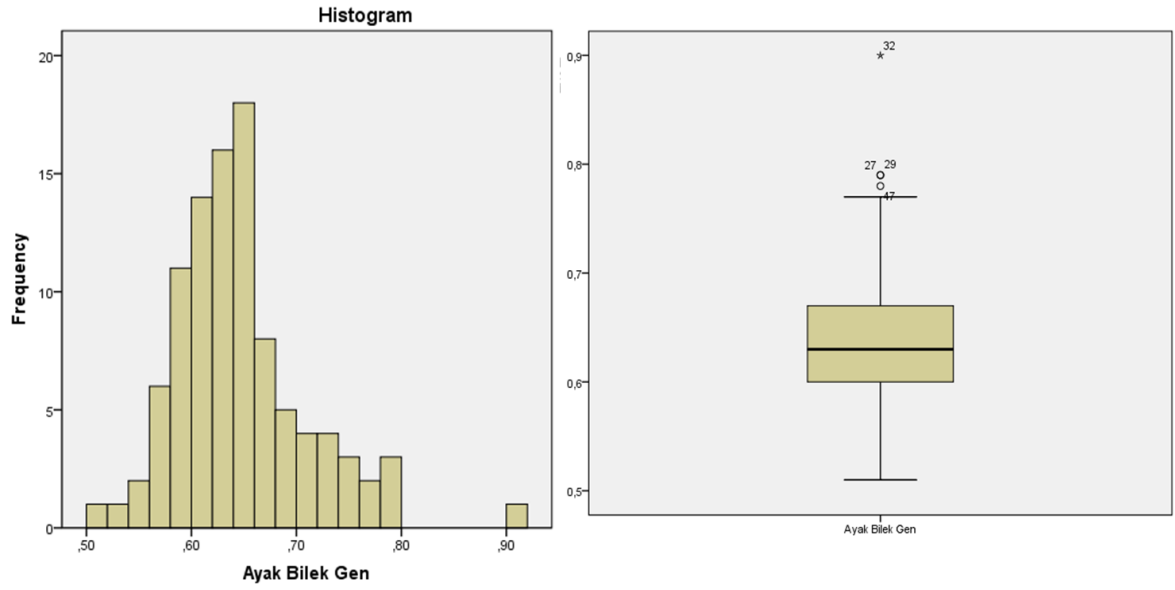
Şekil 18. Sternum uzunluğu



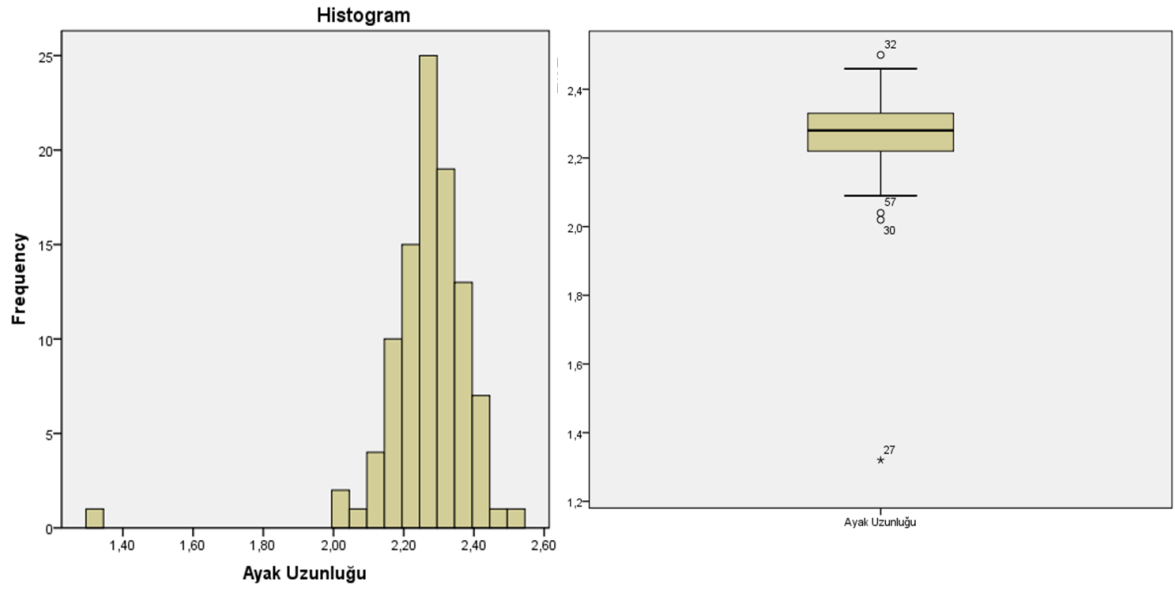
Şekil 19. İntermammarian mesafe



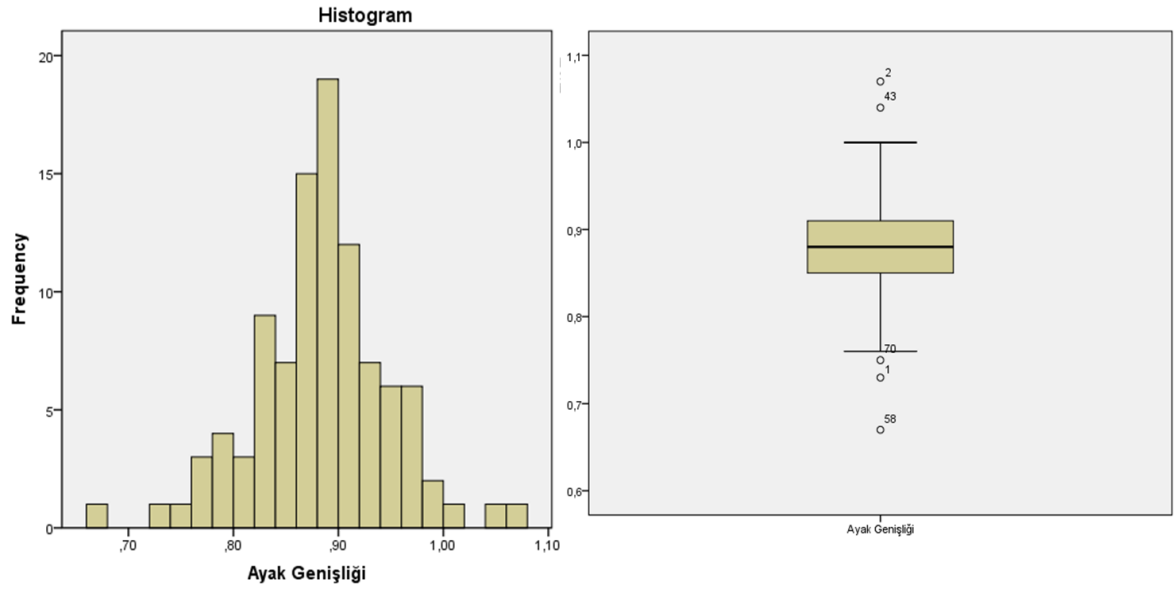
Şekil 20. Cruris uzunluğu



Şekil 21. Ayak bilek genişliği



Şekil 22. Ayak uzunluğu



Şekil 23. Ayak genişliği

TARTIŞMA

Sayılar ve oranlar insan yaşamını kolaylaştırmak için, sağlık dahil bilimin her alanında, sanatta ve günlük yaşamımızı kolaylaştırmak için sıkça kullanılan ve geliştirilmeye çalışılan önemli ifadelerdir. Sayısal ve oransal ifadeler, phi sayısı, Fibonacci ifadeleri, antropometrik analizler ile ortaya çıkarılan ifadeler olmakla birlikte bu örnekleri çoğaltmakta mümkündür. Bu sayısal ifadeler ve oranlar yüz güzelliklerini, el anatomisini ve elin fonksiyonel biyomekanik işleyişini açıklamakla birlikte, sanatta insan bedenini veya doğadaki diğer varlıkları çizmekte, resim, fotoğraf ve heykel sanatlarında da kullanılmaktadır.

İnsan vücudundaki anatomik ve fonksiyonel patolojileri gösterebilen birçok görüntüleme yöntemleri mevcuttur ancak bunlar genellikle uzmanlık ve teknoloji gerektiren maliyeti yüksek ve zaman alan yöntemlerdir. Çalışmamızda kullandığımız antropometrik ölçüm yöntemiye geçerliliği kanıtlanmış, duyarlılığı yüksek, kısa zamanda sonuç veren ve maliyeti düşük bir yöntemdir.

Vücut kompartmanları arasında dengeli bir ilişki bulunur. Vücut kompozisyonunun aynı ve değişik düzeylerdeki kompartmanlar arasında kararlı, nicel ilişkiler vardır. Bu, tüm vücut düzeyinde yapılmış antropometrik ölçümler ile değişik düzeylerde vücut kompozisyonu hakkında bilgi sağlanmasına olanak verir (42).

Mevcut oranların hepsi, insan gözüne estetik ve güzel görünme sebebi olarak gösterilmekle birlikte uzuvların, birbirleri ile uyumlu ve bir bütünün parçalarıymış gibi hareket etmesinin ve bu hareketlerin işlevsel olmasının açıklamaktadır (5). Bu oranlar bütünün kendi iç parçaları arasında ki uyumu göstermeyi amaçlamaktadır. Üst

ekstremitenin alt ögelerinin birbirlerine oranları veya birbirinin devamı olan yapıların oranlarını göstermektedir. Örneğin; parmak ucu, dirsek arası mesafe ile el bileği, dirsek arası mesafenin oranı, omuz hizasından başucuna olan mesafe ile kafa boyu oranı, göbük, başucu arası mesafe ile omuz hizasından başucuna olan mesafenin oranı, göbük, diz arası mesafe ile diz, ayakucu arası mesafenin oranları gösterilebilir. Bunların dışında insan yüzünde yer alan diğer bazı altın oranlar şöyledir: Yüzün boyu / Yüzün genişliği, Dudak - kaşların birleşim yeri arası / Burun boyu, Yüzün boyu / Çene ucu – kaşların birleşim yeri arası, Ağız boyu / Burun genişliği, Burun genişliği / Burun delikleri arası, Göz bebekleri arası / Kaşlar arası mesafedir (7). Hastalık ve yaşlanma vücut kompartman ölçümlerindeki nicel ilişkileri etkilediği için antropometrik ölçümler oluşan değişikliklerin taranmasında anlam kazanmaktadır.

Çalışmamıza gönüllülük esasıyla 105 denek katılmıştır. Ölçüm alanlarında fonksiyon bozukluğu tespit edilen 5 kişi dahil edilmemiştir. Her deneğe ait 20 parametre incelenmiş ve her deneğin parametrelerinin kendi orta parmak uzunluklarına oranladık. Ölçülen parametreleri tek tek değerlendirdiğimizde:

Orta parmak uzunluğu

Bir kompartman olarak belirlediğimiz orta parmak uzunluğunu (OPU) $116 \pm 4,6$ mm olarak ölçülmüştür. Antropometrik çalışmalar incelendiğinde orta parmak üzerinde çok durulmadığını tespit ettik. Kahraman ve ark. 227 kişiyi kapsayan çalışmalarında OPU'nu 10,4 cm (65), Koca ve ark. 100 erkek üzerinde yaptıkları çalışmada 104,77 mm (66), Akın ve ark. 150 kişi üzerinde yaptıkları çalışmalarında 105,6 mm (67), Özer ve ark. 401 kişi üzerinde yaptıkları çalışmalarında 108,2 mm (68), Yıldırım ve ark. 151 erkek üzerinde yaptıkları çalışmada 10,47 cm olarak ölçmüşlerdir (69). Ölçümler arası farkın kullanılan ölçüm materyallerinden, ölçüm noktalarının değişik olmasından ve yöresel özelliklerden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Boy uzunluğu

Çalışmamızda ki deneklerin boy uzunluğu (BY) $1769 \pm 60,8$ mm olarak ölçülmüştür. Ülkemizde yapılan antropometrik çalışmaları kronolojik sıraya koyduğumuzda yaklaşık 60 yıllık süreçte boy uzunluğu artış eğiliminin devam ettiğini görmekteyiz. Tablo 6. da başka çalışmalara ait verilerle karşılaştırılmaktadır.

İlk kez Dr. Afet İnan tarafından 1938 yılında yapılan çalışmada 165,2 cm (70), sonrasındaki çalışmalarda; Gürün Türk erkeklerinde boy uzunluğunu 167,83 cm (71), Müftüoğlu 172,01 cm (72), Soyluoğlu 173,46 cm (73), Taşkınalp ve Mesut 174,15 cm

(74), Koca ve ark. Yaptıkları iki ayrı çalışmada 1738,4 ve 1747,3 mm (66, 75) olarak tespit etmişlerdir. Bizim ölçümlerimizde de boy uzunluğunun artış eğiliminin devam ettiği gözlenmiştir.

Tablo 6. Türk erkeklerinde boy yüksekliği ortalamasının karşılaştırılması

		n	Boy (cm)
İnan	(1938)	34950	165,2
Hertzberg	(1963)	965	169,93
Gürün	(1981)	200	167,83
Müftüoğlu	(1981)	200	172,02
Soyluoğlu	(1990)	200	173,46
Taşkınalp ve ark.	(1993)	260	174,15
Gültekin ve ark.	(2001)	100	173,84
Koca ve ark	(2001)	150	174,73
Özaslan ve ark.	(2003)	203	171,97
Çalışmamızda	(2012)	100	176,9

Ayak uzunluğu

Çalışmamızda ayak uzunluğunu (AU) $263,5 \pm 12$ mm olarak ölçtük. Yıllar içerisinde boy uzamasında ki artış eğilimlerine göre ayak uzunluğunun da artması gerekmektedir. 1981 yılında ki Müftüoğlu'nun çalışmasında 25,6 cm (72), Yıldırım 25,76 (76), Yıldız 26,08 cm (77), Yorulmaz ve ark. yaptığı iki ayrı çalışmada 25,79 cm ve 26,20 cm olarak bulunmuştur (78, 79). Bizim çalışmamızdaki ölçümlerde de benzer artış eğilimi gözlenmektedir.

El genişliği

Çalışmamızda el genişliğini (EG) $81,7 \pm 6,7$ mm olarak ölçtük. Daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda; Koca ve ark. 85,45 mm (66), Kahraman ve ark. 8,51 cm (65), Turgut ve ark. 86,20 mm (80) olarak bulunmuştur. Biz özellikle Trakya Üniversitesi öğrencileri üzerinde ölçüm yaptığımızdan gerek yaş grubu gerekse kullanılan ölçüm materyallerinden, ölçüm noktalarının değişik olmasından ve yöresel özelliklerden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ölçümlerde tespit edilen diğer parametrelerimiz:

Yüz yüksekliği

Çalışmamızda yüz yüksekliğinin (YY) ortalama değeri $197,5 \pm 9,2$ mm olarak tespit edilmiştir.

Burun uzunluğu

Çalışmamızda burun uzunluğunu (BU) ortama değeri $55,2 \pm 4,5$ mm olarak ölçölmüştür.

İnterkantal mesafe

Çalışmamızda interkantal mesafenin (İCM) ortalama değeri $101,2 \pm 5,9$ mm olarak tespit edilmiştir.

Kulak uzunluğu

Çalışmamızda kulak uzunluğunu (KU) ortalama değeri $62,2 \pm 5,2$ mm tespit edilmiştir.

Alt yüz uzunluğu

Çalışmamızda alt yüz uzunluğu (AYY) ortalama değeri $70,7 \pm 6,3$ mm olarak ölçölmüştür.

Ağız genişliği

Çalışmamızda ağız genişliği (AG) ortalama değeri $57 \pm 4,6$ mm olarak ölçölmüştür.

Başparmak uzunluğu

Çalışmamızda başparmak uzunluğunun (BPU) ortalama değeri $72,8 \pm 3,8$ mm olarak tespit edilmiştir.

El bilek genişliği

Çalışmamızda ölçölen el bilek genişliği (EBG) ortalama değeri $56,8 \pm 6,8$ mm olarak tespit edilmiştir.

Ön kol uzunluğu

Çalışmamızda ön kol uzunluğu (OKU) ortalaması $280,3 \pm 16$ mm olarak ölçölmüştür.

Omuz genişliği

Çalışmamızda omuz genişliği (BİD) ortalama değeri $445,4 \pm 21,2$ mm olarak ölçölmüştür.

Kol uzunluğu

Çalışmamızda kol uzunluğunun (KU) ortalama değeri $376,8 \pm 17,4$ mm olarak ölçölmüştür.

Sternum uzunluğu

Çalışmamızda sternum uzunluğunun (StY) ortalama değeri $178,1 \pm 16,5$ mm olarak bulunmuştur.

İntermammarian mesafe

Çalışmamızda intermammarian mesafe (IMM) ortalama değeri $216,2 \pm 20,7$ mm olarak ölçülmüştür.

Cruris uzunluğu

Çalışmamızda cruris uzunluğunun (CrY) ortalama değeri $428,2 \pm 25$ mm olarak ölçülmüştür.

Ayak bilek genişliği

Çalışmamızda ayak bilek genişliğinin (ABG) ortalama değeri 74 ± 7 mm olarak ölçülmüştür.

Ayak genişliği

Çalışmamızda ayak genişliğinin (Ag) ortalama ölçüm değeri $101,7 \pm 7,4$ mm olarak tespit edilmiştir.

Parametrelerin orta parmak uzunluğuna oranları ve oranların ortalama ve standart sapmaları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde; boy uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $15 \pm 0,05$ olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki değer Koca ve ark. (66) ve Yılmaz'ın bulduğu değerden daha az ölçülmüştür (81). Ölçüm noktaları ile ölçüm materyallerinin farklı olması ve popülasyondaki değişimlerin sebep olduğu düşünülmektedir.

Yüz uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $1,7 \pm 0,009$ olarak bulunmuştur.

Burun uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $0,5 \pm 0,004$ olarak hesaplanmıştır.

İnterkantal mesafenin orta parmak uzunluğuna oranı $0,9 \pm 1$ olarak hesaplanmıştır.

Kulak uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $0,5 \pm 0,05$ olarak bulunmuştur.

Alt yüz uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $0,6 \pm 0,006$ olarak tespit edilmiştir.

Ağız genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,5 \pm 0,004$ olarak tespit edilmiştir.

Başparmak uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $0,6 \pm 0,002$ olarak hesaplanmıştır.

El bileği genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,5 \pm 0,005$ olarak bulunmuştur.

El genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,7 \pm 0,005$ olarak bulunmuştur. Kahraman ve ark. (65), Özer ve ark.(68), Akın ve ark. (67), Koca ve ark. (66) ve Yılmaz'ın ölçüm sonuçlarından farklı bulunmuştur (81). Farklılığın ölçüm noktalarının değişik olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ön kol uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $2,5 \pm 0,01$ olarak tespit edilmiştir.

Omuz genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $3,9 \pm 0,02$ olarak tespit edilmiştir.

Kol uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $3,3 \pm 0,01$ olarak bulunmuştur.

Sternum uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $1,5 \pm 0,01$ olarak bulunmuştur.

İntermammarian mesafenin orta parmak uzunluğuna oranı $1,9 \pm 0,02$ olarak bulunmuştur.

Cruris uzunluğunun ortaparmak uzunluğuna oranı $3,7 \pm 0,02$ olarak bulunmuştur.

Ayak bileği genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,6 \pm 0,006$ olarak bulunmuştur.

Ayak uzunluğunun orta parmak uzunluğuna oranı $2,2 \pm 0,01$ olarak bulunmuştur. Özer ve ark. (68) ile Yılmaz'ın (81) çalışmalarında buldukları değerlerden farklı bulunmuştur. Farklılığın ölçüm metotları ile ölçüm noktalarının değişik olması ve denek populasyonundan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ayak genişliğinin orta parmak uzunluğuna oranı $0,9 \pm 0,006$ olarak bulunmuştur.

Tablo 7. de bazı çalışmalara ait veriler ile bizim çalışmamızda bulunan değerler karşılaştırılmıştır.

Bu bilgiler ışığında burun uzunluğu, ağız genişliği, kulak uzunluğu ve el bileği genişlikleri her insanın kendi orta parmak uzunluklarının yaklaşık olarak yarısına eşittir sonucu bulunmuştur.

Tablo 7. Modül olarak kullanılan parametrelerin literatür verileri ile karşılaştırılması (ortalamalar cm olarak verilmektedir).

	n	AU	OPU	EG
Müftüoğlu (1981)	200	25,6	-	-
Yıldırım (1984)	200	25,76	-	-
Yıldırım ve ark. (1988)	151	-	10,47	-
Yıldız (1989)	218	26,08	-	-
Yorulmaz ve ark (1993)	44	25,79	-	-
Yorulmaz ve Aktaş (1994)	202	26,2	-	-
Yorulmaz ve ark (1995)	1038	25,85	-	-
Kahraman ve ark. (1995)	227	-	10,4	8,51
Turgut ve ark. (1998)	156	-	-	8,62
Koca ve ark (2001)	100	-	10,48	8,55
Akın ve ark (2003)	150	-	10,56	10,73
Özaslan ve ark. (2003)	203	24,9	-	-
Özer ve ark (2003)	401	26,74	10,83	10,97
Çalışmamızda (2012)	100	26,35	11,6	8,17

Alt yüz uzunluğu, başparmak uzunluğu ve ayak bileği genişlikleri 0,6 katına eşittir.

İntermammarian mesafe orta parmak uzunluğunun 2 katına eşittir.

Boy uzunluğu orta parmağının 15 katı, yüz yüksekliği 1,7 katı, inter kantal mesafe 0,9 katı, el genişliği 0,7 katı, ön kol uzunluğu 2,5 katı, omuz genişliği 4 katı, kol uzunluğu 3,3 katı, sternum uzunluğu 1,5 katı, cruris uzunluğu 3,7 katı, ayak uzunluğu 2,2 katı ve ayak genişliği 0,9 katına eşittir. Tablo 8. de gösterilmiştir.

Tablo 8. Orta parmak uzunluğuna göre bazı vücut proporsiyonları

	Boy	YY	BU	İCM	KY	AYY	AG	BPU	EBG	EG	OKU	BID	KU	StY	İMM	CrY	ABG	AU	Ag
OPU	15	1,7	0,5	0,9	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,7	2,5	3,9	3,3	1,5	1,9	3,7	0,6	2,2	0,9

Bulgularımıza bakıldığında antropometrik ölçümler ile ispatlanmış olan “burun uzunluğu kulak uzunluğuna eşit ve uzun eksenleri birbirine paraleldir” bilgisini desteklemektedir (44).

El, antropometrik ölçümler için birçok çalışmanın odak noktası olmuştur; ancak bu çalışmalarda 2 ve 4. parmaklar ele alınmıştır. Bu çalışmalarda parmakların

hormonlar ile olan ilişkilerine ve bunların genetik bağlantılarına ve akut koroner hastalıklarla olan ilişkilerine dikkat çekilmiştir (54, 55, 56). Biz çalışmamızda elin santral ekseninde olan ve çalışmalara konu edilmemiş el orta parmağını kullandık. Elde ettiğimiz bulgulara göre doğada varlığı ispatlanmış Altın Oran gibi orta parmağın da bir kompartman olarak benzer bir değişmez olduğunu düşünmekteyiz. Özellikle de daha önceden yapılmış çalışmalarda da bu kanaate varmamızı sağlayan bulgular mevcuttur.

SONUÇLAR

Antropometrik ölçümlerin güvenilirliği birçok çalışmada gösterilmiştir (42).

Biz çalışmamızda, matematiksel formüller kullanmadan, gösterilmiş oranlardan veya Fibonacci dizilerinden bağımsız olarak bir uzvun kendisi ile anatomik devamlılığı ve fonksiyonel bağlantısı olmayan veya farklı eksenlerde olan diğer uzuvlarla aralarında sabit oranların olduğunu ve bu oranların güvenilirliğini, geneli yansıttığını istatistiksel olarak gösterdik.

Orta parmağın bir kompartman olarak kendisi ile anatomik devamlılığı olmayan burun uzunluğu, ağız genişliği, kulak uzunluğu ve el bileği genişlikleri her insanın kendi orta parmak uzunluklarının yaklaşık olarak yarısına eşittir sonucu bulunmuştur.

Ayrıca alt yüz uzunluğu, başparmak uzunluğu ve ayak bileği genişlikleri 0,6 katına eşit olduğu; inter kantal mesafenin 0,9 ve intermammarian mesafenin orta parmak uzunluğunun 2 katı olduğu bulunmuştur.

Boy uzunluğu orta parmağının 15 katı, yüz yüksekliği 1,7 katı, el genişliği 0,7 katı, ön kol uzunluğu 2,5 katı, omuz genişliği 4 katı, kol uzunluğu 3,3 katı, sternum uzunluğu 1,5 katı, cruris uzunluğu 3,7 katı, ayak uzunluğu 2,2 katı ve ayak genişliği 0,9 katına eşittir sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bu bulguların rekonstrüktif cerrahinin birçok ameliyatında veya ortopedi cerrahlarının fonksiyonel kemik kısaltmaları veya kırık tamirlerinde kullanılabileceğini aynı zamanda heykel ve resim sanatlarında da güvenle kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Bu alışma, kullandığımız tekniğin sağladığı ucuz ve güvenilir oranların daha büyük serilerle desteklendiğinde ve ölçüm seçenekleri arttırıldığında daha güzel sonuçların elde edilebileceğini göstermektedir. Daha önceden yapılmış çalışmaları da incelediğimizde benzer bulgulara ulaşıldığını da görmekteyiz.

ÖZET

Çalışmaya, yaş ortalaması $22,8 \pm 2,1$ olan 100 gönüllü erkek öğrenci dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen öğrenciler, Trakya Üniversitesi'nin çeşitli bölümlerinde eğitim gören öğrencilerden rastlantısal seçilmiştir.

Çalışmamızda 20 parametre incelenmiştir. Her deneğin parametrelerinin kendi orta parmak uzunluklarına oranladığımızda ve bu oranların ortalamalarını değerlendirdiğimizde standart sapmalarının $\leq 0,05$ olduğu görülmüştür.

Bu bilgiler ışığında burun uzunluğu, kulak uzunluğu, ağız genişliği ve el bileği genişlikleri her insanın kendi orta parmak uzunluklarının tam olarak yarısına eşittir. Alt yüz uzunluğu, başparmak uzunluğu ve ayak bileği genişlikleri orta parmak uzunluğunun 0,6 katına eşittir. İnter kantal mesafe 0,9 katı, intermammarian mesafe orta parmak uzunluğunun 2 katına eşittir. Boy uzunluğu orta parmağının 15 katı, yüz uzunluğu 1,7 katı, el genişliği 0,7 katı, ön kol uzunluğu 2,5 katı, omuz genişliği 4 katı, kol uzunluğu 3,3 katı, sternum uzunluğu 1,5 katı, kruris uzunluğu 3,7 katı, ayak uzunluğu 2,2 katı ve ayak genişliği 0,9 katına eşittir.

Bir uzvun kendisi ile anatomik devamlılığı ve fonksiyonel bağlantısı olmayan veya farklı eksenlerde olan diğer uzuvlarla aralarında sabit oranların olduğunu ve bu oranların güvenilirliğini, geneli yansıttığını istatistiksel olarak gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Fibonacci, Altın Oran, orta parmak uzunluğu.

SUMMARY

This study has been done on 100 volunteer male students with average age of $22,8 \pm 2,1$. Students are randomly chosen from Trakya University.

20 parameters are analyzed in the study. When we estimated the length of the middle finger of each experimental subject to their own parameters and when we evaluate the average of these proportions, standard deviation is found $\leq 0,05$.

These information shows that the long of nose, ear and largeness of mouth and wrist of people are equal to the half of their own middle finger's length. The length of underside and thumb and largeness of ankle of people are equal the amount of 0,6 times more than their middle fingers. The distances of intercantals 0, 9 times, intramammaries of people are equal the double amount of their middle finger. The length of heights of people are equal the amount of 15 times more than their middle fingers, the length of faces of people are equal the amount of 1,7 times more than their middle fingers, the length of forearms of people are equal the amount of 2,5 times more than their middle fingers, the largeness od shoulders of people are equal the amount of 4 times more than their middle fingers, the length of arms of people are equal the amount of 3,3 times more than their middle fingers, the length of sternum of people are equal the amount of 1,5 times more than their middle fingers, the length of cruris of people are equal the amount of 3,7 times more than their middle fingers, the length of feet of people are equal the amount of 2,2 times more than their middle fingers and the largeness of feet of people are equal the amount of 0,9 times more than their middle fingers.

This study shows that there is a steady pace between one organ with own and anatomic progression and between the other organs that doesn't have functional connections or there is in a different axis and the reliableness of these proportions represent the overall statistically.

Key words: Fibonacci, golden ratio, middle finger length.

KAYNAKLAR

1. Ira D. Papel. Facial Plastic and Reconstructive surgery second edition, New York: Thieme,2002; 135-145.
2. Janson H. History of art. 4th ed. New York: Harry N. Abrams,1991.
3. Seghers MJ, Longacre JJ, deStefano GA. The golden proportion and beauty. Plast Reconstr Surg 1964;34:382.
4. Whiting R. Leonardo: a portrait of the Renaissance man. New York: KnickerbockerPress,1998.
5. Piehl J. The golden section: the "true" ratio? Percept Mot Skills,1978 Jun; 46(3Pt1):831-4).
6. Macrosson WD, Stewart PE. The inclination of artists to partition line sections in the golden ratio. Percept Mot Skills,1997 Jun;84(3Pt1):707-13.
7. J. Cumming. Nucleus: Architecture and Building Construction, Longman, 1985.
8. Gürsü KG, Ege R. Elin Anatomisi El Cerrahisi, Ed. Ege R. THK Basımevi, Ankara, 1991.
9. Shmidt HM, Lanz U. Surgical Anatomy of the Hand. Thieme, New York, 2003.
10. Tubiana R. Architecture and Functions of the Hand. In: The Hand, Vol.1. Ed. Tubiana R. W.B. Saunders Company, Philadelphia,1981;19-93.
11. Barr AE, Bear Lehman J. Biomechanics of the Musculoskeletal System (Chapter-14). Ed. Nordin M, Frankel VH. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia,2001;358-387.
12. Marcus Chown. Why Should Nature Have a Favorite Number. New Scientist, 2002 December;55-56.

13. An KN, Cooney II WP. The Wrist and Hand Biomechanics. In: Joint Replacement Arthroplasty. Ed. Morrey BF. Churchill Livingstone, New York,1991;137-146.
14. Littler JW. On the adaptability of man's hand (with reference to the equiangular curve). Hand.1973 Oct; 5(3):187-9.
15. "Kas-İskelet Sistemi Biyomekaniği", Editörler: İbrahim Deniz Akçalı, Mahir Gülşen, Kerem Ün. CiltII, Bölüm 7.4.2, Sayfa 897-958. MACTIMARUM, 2009, Adana. (ISBN:978-975-6813-89-8.
16. El-Shennawy M, Nakamura K, Patterson RM, Viegas SF. Three-dimensional kinematic analysis of the second through fifth carpometacarpal joints. J Hand Surg. 2002 Nov;26(6):1030-5.
17. Cooney WP III, Chao EY. Biomechanic analysis of static forces in the thumb during hand function. J Bone Joint Surg Am. 1977 Jan;59 (1):27-36.
18. Schmidt HM, Lanz U. Glide amplitude of flexor and axtensor tendons of the fingers of the human hand. Handchir Mikrochir Plast Chir. 1985 Nov;17(6):307-13.
19. Kıvanç, F. E. (2005). Fibonacci sayı dizisi ve altın oran. PiVOLKA, 4(16), 14-16.
20. Elam, Kimberly (2001). Geometry of Design, New York: Princeton Architectural Press. ISBN 1-568-98249-6.
21. 1970 Tilings Encyclopedia.
22. Huntley, H.E. (1970). The Divine Proportion: A Study In Mathematical Beauty, New York: Dover Publications Inc. ISBN 0-486-22254-3.
23. Livio, Mario (2002). The Golden Ratio: The Story of Phi, The World's Most Astonishing Number, New York: Broadway Books. ISBN 0-7679-0815-5.
24. Atalay, Bulent (2004). Matematik ve Mona Lisa: Leonardo da Vinci'nin Sanatı ve Bilimi, İstanbul: Albatros Kitap. ISBN 9.759.067.064.
25. <http://www.msxlabs.org/forum/sanat/16549-altin-oran-altin-simetri>.
26. Mehmet Suat Bergil, Doğada/Bilimde/Sanatta, Altın Oran, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 2.Basım, 1993, s. 87.
27. Plotinus; "Enneadlar " ; Asa Kitabevi; 1996, Bursa.
28. Eliade, Mircea; A History Of Religious Ideas; The University of Chicago Pres; 1984, Chicago.
29. Percept Mot Skills. 1978 Jun;46(3 Pt 1):831-4.The golden section: the "true" ratio?

30. Percept Mot Skills. 1997 Jun;84(3 Pt 1):707-13. The inclination of artists to partition line sections in the golden ratio. Macrosson WD, Stewart PE.
31. Seghers MJ, Longacre JJ, deStefano GA. The golden proportion and beauty. *Plast Reconstr Surg* 1964;34:382.
32. Romm S. The changing face of beauty. St. Louis: Mosby–Year Book, 1992.
33. *Int J Cardiol*. 2011 Aug 4;150(3):239-42. Epub 2011 Jun 23. The human heart: application of the golden ratio and angle. Henein MY; Golden Ratio Collaborators, Zhao Y, Nicoll R, Sun L, Khir AW, Franklin K, Lindqvist P.
34. A. L. Goldberger, et al., "Bronchial Asymmetry and Fibonacci Scaling." *Experientia*, 41: 1537, 1985.
35. E. R. Weibel, *Morphometry of the Human Lung*, Academic Press, 1963.
36. Heggenhougen HK, Duncan P. Beyond Quantitative Measures: The Relevance of anthropology for Public Health. In: Detels R, Holland WW, McEwen J, Ommen GS, eds. 3rd ed. Oxford: Oxford Textbook of Public Health,1997:815-28.
37. Akşit B. Toplum Kültür ve Sağlık. Halk Sağlığı Temel Bilgiler (Derleyenler) Bertan M, Güler Ç. 13-16, Ankara 1997.
38. Report of WHO Expert Committee. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Geneva,1995.
39. www.muhendisce.org, Ergonomik Yaklaşımlar
40. Kanra G. Antropometrik değerler ve ergonomi ile ilişkisi. *İGÜM Bülteni*, 1988;5:1-4.
41. Tayfun Kır, Süleyman Ceylan, Metin Hadse. Antropometrinin Sağlık Alanında Kullanımı. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2000, 20:378-384.
42. Wang, ZM, Pierson, RN Jr, Heymsfield, SB. The five-level model: a new approach to organising body composition research. *Am J of Clin Nutr* 1992; 56: 19-28.
43. Feinstein AR: *Clinical Epidemiology: The Architecture of Clinical Research*. Philadelphia, Saunders, 1985.
44. *Facial Plastic and Reconstructive surgery* second edition, New York : IraD. Papel. Thieme, 2002; 135-145.
45. *Aesthetic Plast Surg*. 2008 Mar;32(2):200-8. Marquardt's Phi mask: pitfalls of relying on fashion models and the golden ratio to describe a beautiful face. Holland E.

46. World J Orthod. 2009 Fall;10(3):224-8. Assessment of the golden ratio in pleasing smiles. Nikgoo A, Alavi K, Alavi K, Mirfazaelian A.
47. Özgün G. Şişli Etfal Hastanesinde Doğan Matür Yenidoğanların Antropometrik Değerlendirilmesi. İstanbul: T.C. Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi;1996.
48. Juberg R, Sholte FG, Touchstone WJ. Normal values for intercanthal distances of 5 to 11 year old American blacks. *Pediatr* 1975; 55 (3): 431-6.
49. Feingold M, Pashayan H. *Genetics and Birth Defects in Clinical Practice*. Boston, Little, Brown and Comp, 1983.
50. Smith DW. Patterns of malnutrition. In vaughan VC, Mc Kay RJ, Behrman RE (eds). *Nelson textbook of pediatrics*. WB Saunders Comp. Philadelphia, 1979; 2035-51.
51. Sivan Y, Merlob P, Reisner S. Sternum length, torso length, and internipple distance in newborn infants. *Pediatr* 1983;72 (4) 523-5.
52. Pelz VL, Richter C. Der intermamiller index bei neugeborenen. *Kinderarztl* 1989;57:129-32.
53. Nicolay CW, Walker AL. Grip strength and endurance: Influences of anthropometric variation, hand dominance, and gender. *Int J Ind Ergon* 2005;35:605-618.
54. Aksu F, Topaçoğlu H, Arman C, Ataç A, Tetik S. Neck Circumference and 2:4 Digit Ratio in Patients with Acute Myocardial Infarction. *Turkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci* 2009; 21:147-152.
55. Honekopp J, Manning JT, Muller C.. Digit ratio and physical fitness in males and females: evidence for effects of prenatal androgens on sexually selected traits. *Horm Behav*, 2006;49:545–549.
56. Manning JT, Taylor RP. Second to fourth digit ratio and male ability in sport: implications for sexual selection in humans. *Evol Hum Behav* 2001;22:61–69.
57. <http://edrv.endojournals.org/content/27/4/331.short>.
58. *International Journal of Obesity* (2006) 30, 711–714. doi:10.1038/sj.ijo.0803154; published online 1 November 2005.
59. The 2nd–4th digit ratio (2D:4D) and neck circumference: implications for risk factors in coronary heart disease B Fink, JT Manning and N Neave.
60. Manning JT, Martin S, Trivers RL, Soler M. 2nd to 4th digit ratio and offspring sex ratio. *J Theor Biol* 2002;217:93–95.

61. Pokrywka L, Rachon D, Sucheka-Rachon K, Bitel L. The second to fourth digit ratio in elite and non-elite female athletes. *Am J Human Biol* 2006;17: 796–800.
62. Paul SN, Kato BS, Hunkin JL, Vivekanandan S, Spector TD. The big finger-The second to fourth digit ratio (2D:4D) is a predictor of sporting ability in females. *Br J Sports Med* 2006; 40:981–983.
63. Manning JT, Morris L, Caswell N. Endurance running and digit ratio (2D:4D): implications for fetal testosterone effects on running speed and vascular health. *Am J Hum Biol* 2007; 19:416–421.
64. Tester N, Campbell A. Sporting achievement: what is the contribution of digit ratio? *J Pers* 2007;75:663–677.
65. Kahraman G, Yıldız YZ, Peştemalci T, Yıldırım M. Türk erkeklerinde üst ekstremiteye ait bazı ölçüm ve oranlar. *Trakya Üniv Tıp Fak Derg* 1995; 12(1):7-20.
66. Koca B, Akın G, Gültekin T. Ergonomik tasarımlarda el antropometrisi ve veri analizi. 8. Ulusal Ergonomi Kongresi. Dokuz Eylül Üniversitesi: 25-26 Ekim 2001; İzmir, Türkiye. İzmir; 240-7.
67. Akın G, Özer BK, Gültekin T. Ankara'da yetişkin kadın ve erkeklerin bazı antropometrik ölçüleri. 9. Ulusal Ergonomi Kongresi:16-18 Ekim 2003; Denizli, Türkiye. Denizli; 16-23.
68. Özer BK, Gültekin T, Yılmaz E, Güleç E, Akın G. Ankara Emniyet Müdürlüğü personelinin antropometrik karakterleri; ergonomik yaklaşımlar. *Turkish Journal of Police Studies* 2003; 5(3,4): 39-46.
69. Yıldırım, M, Taşkınalp, O, Kahraman, G. Yetişkin Türk Erkeklerinde Boy ile Bazı El ve Ayak Ölçüleri Arasında Somatometrik İlişkiler. *T.U.Tıp Fakültesi Dergisi* 1988; 5(1): 75-81.
70. İnan A. Türkiye Halkının Antropolojik Karakterleri ve Türkiye Tarihi. Ankara: Tarih Kurumu Basımevi, 1947: 4-155.
71. Gürün R. Baş-Boyun Plastik Anatomisi ile ilgili Ölçüm ve Değerlendirmeler (tez). İstanbul: İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi;1981.
72. Müftüoğlu A. Yetişkin Türk erkeklerinde bazı vücut ölçümleri ve aralarındaki orantılar (tez). İstanbul: İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi;1981.
73. Soyluoğlu Aİ. Yetişkin Türk Kadın ve Erkeklerinde Bazı Baş Ölçüm ve Oranları (tez). İstanbul: İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi;1990.
74. Taşkınalp O, Mesut R. "Boy-Beden" ilişkisine esas bazı antropometrik

- orantılar. Trakya Üniv Tıp Fak Derg 1993; 8,9,10:1-8.
75. Gültekin T, Akın G, Koca B. Ergonomik televizyon koltuğu tasarımı ve antropometri. 8. Ulusal Ergonomi Kongresi, Dokuz Eylül Üniversitesi: 25-26 Ekim 2001; İzmir, Türkiye. İzmir; 187-92.
76. Yıldırım M. Yetişkin Türk Kadın ve Erkeklerinde Ayak (Pes) Ölçüleri (tez). İstanbul: İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi;1984.
77. Yıldız ZY. Yetişkin Türk kadın ve erkeklerinde alt ekstremitte ölçümleri ve oranları (tez). İstanbul: İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi;1989.
78. Yorulmaz F, Taşkınalp O, Yaprak M, Turut M, Mesut R. Trakyalı erkek Tıp Fakültesi öğrencilerinin bazı antropometrik özellikleri. Trakya Üniv Tıp Fak Derg 1993; 8, 9,10: 85-90.
79. Yorulmaz F, Aktaş N. 202 yetişkin Türk erkeğinde bazı ayak ölçüleri. IV. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi. İzmir, Türkiye 1994: İzmir: 25.
80. Turgut HB, Anıl A, Peker T, Pelin C, Barut Ç. 17-25 yaş grubunda boy, el ve ayak ölçümleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Morfoloji Dergisi 1998; 6(1) :36-41.
81. Yılmaz A. Artistik Anatomi Açısından Genç Türk Erkeklerinde Bazı Vücut Proporsiyonları(tez). Edirne: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2006.

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Denek bireysel değerlendirme tablosu örneği	33
Tablo 2. Denek kayıt tablosu örneği	34
Tablo 3. Denek kayıt tablosu	45, 46, 47, 48
Tablo 4. Ortalama ve standart sapma.....	49
Tablo 5. Ölçüm değerlendirmeleri.....	50, 51, 52
Tablo 6. Türk erkeklerinde boy yüksekliği ortamasının karşılaştırılması .	65
Tablo 7. Modül olarak kullanılan parametrelerin literatür verileri ile karşılaştırılması (ortalamalar cm olarak verilmektedir).....	69
Tablo 8. Orta parmak uzunluğuna göre bazı vücut proporsiyonları.....	69

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Altın Dikdörtgen	20
Şekil 2. Altın Spiral	21
Şekil 3. Leonardo Da Vinci Vitruvius Adamı 1492	21
Şekil 4. Parmakta Altın Oran	25
Şekil 5. Boy uzunluğu	53
Şekil 6. Yüz yüksekliği	54
Şekil 7. Burun uzunluğu	54
Şekil 8. İnter kantal mesafe	55
Şekil 9. Kulak uzunluğu	55
Şekil 10. Alt yüz uzunluğu	56
Şekil 11. Ağız genişliği	56
Şekil 12. Baş parmak uzunluğu	57
Şekil 13. El bilek genişliği	57
Şekil 14. El genişliği	58
Şekil 15. Ön kol uzunluğu	58
Şekil 16. Omuz genişliği	59
Şekil 17. Kol uzunluğu	59
Şekil 18. Sternum uzunluğu	60
Şekil 19. İntermammarian mesafe	60
Şekil 20. Cruris uzunluğu	61
Şekil 21. Ayak bilek genişliği	61

Şekil 22. Ayak uzunluğu	62
Şekil 23. Ayak genişliği	62

Resimler

Resim 1. Yumuşak yumruk görünümü ve karpometakarpal eklemin fleksiyonu	11
Resim 2. Elin kavrama kavisleri	12
Resim 3. Elin eksenleri	14
Resim 4. El bilek fonksiyonları	15
Resim 5. Elin sarmal hareketleri	17
Resim 6. El parmaklarında Altın Oran	25
Resim 7. Yüzde Altın Oran	28
Resim 8. Herpender anthropometre ölçüm cihazı	32
Resim 9. Orta parmak uzunluğu.....	34
Resim 10. Boy yüksekliği	35
Resim 11. Yüz yüksekliği	35
Resim 12. Burun uzunluğu	36
Resim 13. İnterkantal mesafe	36
Resim 14. Kulak uzunluğu	37
Resim 15. Alt yüz uzunluğu	37
Resim 16. Ağız genişliği	38
Resim 17. Baş parmak uzunluğu	38
Resim 18. El bilek genişliği	39
Resim 19. El genişliği	39
Resim 20. Ön kol uzunluğu	40
Resim 21. Omuz genişliği	40
Resim 22. Kol uzunluğu	40
Resim 23. Sternum uzunluğu	41
Resim 24. İntermammarian uzunluk	41
Resim 25. Cruris uzunluğu	41
Resim 26. Ayak bilek genişliği	42
Resim 27. Ayak boyu	42
Resim 28. Ayak genişliği	43

ÖZGEÇMİŞ

1967 yılında İstanbul'da doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi Denizli'de tamamladıktan sonra 1984 yılında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde eğitime başlayıp 1993 yılında Tıp Doktoru olarak mezun oldum. 1993 - 1997 yılları arasında Sağlık Bakanlığı'nda çalıştım. 1997 yılından beri TSK'de Askeri Tabip olarak çalışmaktayım.

EKLER

Ek-1

T.C. TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTF-GOKAEK 2011/43				
	PROTOKOL ADI	Genç Erişkin Erkeklerde El Orta Parmağının Bir Kompartman Olarak Bazı Vücut Proporsiyonlarına Oranı				
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI / ADI	Prof. Dr. Oğuz TAŞKINALP				
	ARAŞTIRMA MERKEZİ					
	DESTEKLEYİCİ					
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	<input checked="" type="checkbox"/> Tek Merkez <input type="checkbox"/> Ulusal	<input type="checkbox"/> Çok Merkez <input type="checkbox"/> Uluslararası			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 09/ 01					Tarih: 21.03.2012
	Üniversitemiz Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında Görevli Prof. Dr. Oğuz TAŞKINALP'nin sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen doktora öğrencisi Önder SENCER'in tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllü ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.					
ETİK KURUL BİLGİLERİ						
ÇALIŞMA ESASI	Helsinki Bildirgesi, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF-GOKAEK Yönergesi					
ÜYELER						
Ünvan/Ad/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ç. Hakan KARADAĞ Başkan	Tıbbi Farmakoloji	T.Ü.T.F. Farmakoloji A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hasan ÜMİT Başkan Yardımcısı	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Ülfet VATANSEVER ÖZBEK Üye	Çocuk Sağ. ve Hast.	T.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. F. Nesrin TURAN Üye	Biyostatistik	T.Ü.T.F. Biyoistatistik A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Hilmi TOZKIR Üye	Tıbbi Biyoloji	T.Ü.T.F. Tıbbi Biyoloji A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Esin KARLIKAYA Üye	Tıp Tarihi ve Etik	T.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Tunç KUTOĞLU Üye	Anatomi	T.Ü.T.F. Anatomi A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Sedat ÜSTÜNDAĞ Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Burcu TOKUÇ Üye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Petek BALKANLI KAPLAN Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Rugül KÖSE ÇINAR Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Ruh Sağ. ve Has. A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Recep YAĞIZ Üye	Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları	T.Ü.T.F. K.B.B. Hast. A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Atakan SEZER Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Berkan DEMİRAL Üye		T.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Avukat Gülden ATILLA ÖZTÜRK Üye		T.Ü. Rektörlüğü	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	

*Araştırma ile ilişki
**Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Turan EGE
Dekan