

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**ANTİK ÇAĞ'DAN BUGÜNE ANADOLU
MEDENİYETLERİNDE YAŞAYAN FARKLI
TOPLUMLARDAKİ ANTROPOMETRİK VE
RADYOLOJİK DEĞERLER**

Arş. Gör. Ahmet Kürşad AÇIKGÖZ

ANATOMİ ANABİLİM DALI DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMANI
Prof. Dr. M. Gülhal BOZKIR

ADANA-2019

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**ANTİK ÇAĞ'DAN BUGÜNE ANADOLU
MEDENİYETLERİNDE YAŞAYAN FARKLI
TOPLUMLARDAKİ ANTROPOMETRİK VE
RADYOLOJİK DEĞERLER**

Arş. Gör. Ahmet Kürşad AÇIKGÖZ

ANATOMİ ANABİLİM DALI DOKTORA PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMANI
Prof. Dr. M. Gülhal BOZKIR

Bu tez Çukurova Üniversitesi Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) birimi tarafından desteklenmiştir.

Tez No:.....
ADANA-2019

KABUL ve ONAY

Doktora Programı Çerçevesinde yürütülmüş olan
“Antik Çağ’dan Bugüne Anadolu Medeniyetlerinde Yaşayan Farklı Toplumlardaki
Antropometrik ve Radyolojik Değerler”
adlı çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

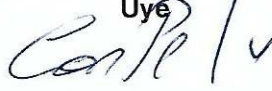
Tarihi: 22 / 11 / 2019

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. M. Gülhal BOZKIR
Çukurova Üniversitesi
Başkan



Prof. Dr. İ. Can PELİN
Başkent Üniversitesi

Üye


Prof. Dr. T. Veysel PEKER
Gazi Üniversitesi

Üye


Prof. Dr. Pınar GÖKER
Çukurova Üniversitesi

Üye


Doç. Dr. A. Cem ERKMAN
Ahi Evran Üniversitesi

Üye


Yukarıdaki Tez, Yönetim Kurulunun / / tarih ve
edilmiştir.

sayılı kararı ile kabul

Prof. Dr. Behice DURGUN
Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürü

ETİK BEYANI

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarımı kabullendiğimi beyan ederim. 22 /11/2019

Ahmet Kürşad AÇIKGÖZ



Kayıtlı olunan Program : Anatomi Doktora Programı
Tezin Konusu : Antik Çağ'dan Bugüne Anadolu Medeniyetlerinde Yaşayan Farklı Topumlardaki Antropometrik ve Radyolojik Değerler

Tezin Türü : Yüksek Lisans : Doktora:

Danışmanın Adı-Soyadı : Prof Dr. M. Gülhal BOZKIR

Danışmanın İletişim Bilgileri
Telefon : 0533 488 85 06
E-Posta : gbozkir@cu.edu.tr

Öğrencinin İletişim Bilgileri
Telefon : 0507 701 42 11
E-Posta : akacikgoz@cu.edu.tr
Adresi : Adana

**Bu belgenin Lisansüstü eğitim tezleri savunmaya alınmadan önce öğrenci tarafından doldurulup imzalanarak Enstitü Müdürlüğüne teslim edilmesi gerekmektedir.*

TEŞEKKÜR

Geldiğim ilk günden beri bana sabırla yol gösteren, içimdeki heyecanım var olmasını sağlayan, yanışımda herkesten çok kızan, haklılığında sonuna kadar arkamda duran, benden hiçbir konuda desteğini esirgemeyen ikinci annem, danışmanım, değerli hocam, Prof. Dr. M. Gülhal BOZKIR'a,

Her ihtiyacımda yanımda olan, bana bir abla şefkatiyle yaklaşan kıymetli hocam Prof. Dr. Pınar GÖKER'e,

Her gittiğimde tüm imkanlarını önüme seren, bilgi ve tecrübesi ile iyi bir hoca olmanın yanısıra gece gündüz yardımına koşan çok sevdiğim abim, hocam Doç. Dr. Ahmet Cem ERKMAN başta olmak üzere tüm içtenlikleriyle öğrencisinden hocasına bana çok sıcak ve özverili davranan Ahi Evran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü'ne,

Tezimize her konuda destek ve emeklerini esirgemeyen Kütahya Müzesi Müdürlüğüne, müze müdürü arkeolog Metin TÜRKÜZÜN ve müze uzmanı arkeolog Serdar ÜNAN'a,

Çalışmam için gerekli ortamı hazırlayıp, yeni bakış açısı sağlayan ve her konuda desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Figen BİNOKAY'a,

Geldiğim ilk günden beri beni aileden biri olarak gören, doktora eğitimim boyunca bilgi birikiminden faydalandığım ve kendime örnek aldığım başta değerli hocam Prof. Dr. Ahmet Hilmi YÜCEL olmak üzere, içinde bulunmaktan büyük onur duyduğum Anatomi Anabilim Dalı ailesine,

Kendi zamanından ödün vererek, mesai sonrası bile benimle canla başla çalışan, iş disiplinine ve çalışma heyecanına hayran olduğum Fatma VARDAL'a,

Her anımda yanımda olan, bana desteklerini hiç esirgemeyen, her zaman yardımına koşan başta Nazire KILIÇ ŞAFAK olmak üzere değerli asistan arkadaşlarım Hüseyin ERDEM, R. Gamze TAŞKIN ŞENOL, R. Sinem BALCI, Yiğit ÇEVİK, Merve KÜÇÜKER ve Duygu VURALLI'ya

Hayatım boyunca beni ülkeme faydalı bir birey olarak yetiştiren, her yaptığım işte beni doğruya yönlendiren, destekleyen ve hep yanımda olan canımdan çok sevdiğim aileme,

Tüm kalbimle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

KABUL ve ONAY	ii
ETİK BEYANI	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	x
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. İskelet Sistemi ve Ekstremitelerin Emriyolojik Gelişimi	3
2.2. Uzun Kemikler (Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia, Fibula)	8
2.2.1. Humerus.....	9
2.2.2. Radius	11
2.2.3. Ulna.....	13
2.2.4. Femur	14
2.2.5. Tibia.....	16
2.2.6. Fibula	18
2.3. İskeletlerin Elde Edildiği Kazı Alanları	20
2.3.1. Van Kalesi Höyüğü.....	20
2.3.2. Höyüktepe ve Attepe Yerleşimi ile Dereköy Nekropolü.....	22
2.3.3. Tokul Köyü.....	27
3. GEREÇ ve YÖNTEM	29
4. BULGULAR	39
5. TARTIŞMA	52
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	60
KAYNAKLAR	63
EKLER	72

EK-1: Etik Kurul Onay Formu.....	72
ÖZGEÇMİŞ	72



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No:</u>	<u>Sayfa No:</u>
Şekil 1. Somit gelişimi	3
Şekil 2. İnsan embriyosu ekstremite tomurcukları gelişimi A. 5. hafta, B. 6. hafta, C. 8. hafta.....	4
Şekil 3. Endokondral kemik oluşumu	5
Şekil 4. Üç aylık fetusa ait kafatası kemikleri.....	8
Şekil 5. Uzun kemiğin yapısı	9
Şekil 6. Humerus'un (kol kemiği) A. anterior (ön) B. Proksimal (üst) C. Distal (alt) D. Posterior (arka) görünümü	11
Şekil 7. Radius'un A. anterior (ön) ve B. posterior (arka) görünümü.....	12
Şekil 8. Ulna'nın A. anterior (ön) ve B. posterior (arka) görünümü.....	14
Şekil 9. Os femoris'in (uyluk kemiği) A. anterior (ön) ve B. posterior (arka) görünümü.....	16
Şekil 10. Tibia'nın anterior (A) ve posterior (B) görünümü.....	17
Şekil 11. Fibula'nın anterior (A) ve posterior (B) görünümü.....	19
Şekil 12. Tibia ve Fibula'nın A. anterior (ön) ve B. posterior (arka) görünümü	19
Şekil 13. Van İlinin haritada gösterimi, Van Kalesi ve Eski Van Şehri	20
Şekil 14. Van Kalesi Höyüğü, Van Kalesi ve Eski Van Şehri	21
Şekil 15. Van Kalesi Höyüğü'nde yer alan mezarlık alanı	22
Şekil 16. Kureyşler Barajı Kurtarma Kazıları'ndaki kazı alanlarının gösterildiği ortofoto harita.....	23
Şekil 17. Höyüktepe Yerleşimi'nin kazı çalışmaları öncesinde çeşitli yönlerden görüntüsü	23
Şekil 18. Attepe Yerleşimi'nin doğu sırtlarında bulunan yerleşim kalıntılarının hava fotoğrafı.....	25
Şekil 19. Attepe Yerleşimi'nin batı tarafında bulunan bazilika	25
Şekil 20. Dereköy Nekropolü'nde ortaya çıkarılmış mimari yapı ile mezarlar.....	27
Şekil 21. Maksimum humerus uzunluğu (osteometrik)	30
Şekil 22. Maksimum humerus uzunluğu (radyolojik).....	31
Şekil 23. Maksimum ulna uzunluğu (osteometrik)	31
Şekil 24. Maksimum ulna uzunluğu (radyolojik).....	32
Şekil 25. Maksimum radius uzunluğu (osteometrik)	32
Şekil 26. Maksimum radius uzunluğu (radyolojik).....	33

Şekil 27. Maksimum femur uzunluğu (osteometrik).....	33
Şekil 28. Maksimum femur uzunluğu (radyolojik).....	34
Şekil 29. Maksimum tibia uzunluğu (osteometrik).....	34
Şekil 30. Maksimum tibia uzunluğu (radyolojik).....	35
Şekil 31. Maksimum fibula uzunluğu (osteometrik).....	35
Şekil 32. Maksimum fibula uzunluğu (radyolojik).....	36

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge No:</u>	<u>Sayfa No:</u>
Çizelge 1. Van Kalesi Höyüğü'nden Elde Edilen Yetişkin İskeletlerin Yaş Grupları ve Cinsiyet Dağılımı.....	39
Çizelge 2. Van Kalesi Höyüğü'ndeki İskeletlerin Uzun Kemiklerine Ait Maksimum Uzunluk Ölçümleri	40
Çizelge 3. Höyüktepe, Attepe ve Dereköy'deki Yetişkin İskeletlerin Yaş Grupları ve Cinsiyet Dağılımı.....	41
Çizelge 4. Höyüktepe, Attepe ve Dereköy'deki İskeletlere Ait Uzunluk Ölçümlerinin Açıklayıcı İstatistikleri	41
Çizelge 5. Tokul Köyü Populasyonundaki Yetişkin İskeletlerin Yaş Grupları ve Cinsiyet Dağılımı.....	42
Çizelge 6. Tokul Köyü Kazılarındaki Yetişkin İskeletlerde Uzunluk Ölçümleri ve Cinsiyet Farklılığı.....	42
Çizelge 7. Günümüz Populasyonundaki Yetişkin Bireylerin Uzun Kemiklerinin Boy ve Antropometrik Parametrelerinin Tanımlayıcı İstatistikleri	43
Çizelge 8. Günümüz Populasyonunda Yetişkin Bireylerin Sağ ve Sol Ölçümlerde Cinsiyet Farklılıkları.....	44
Çizelge 9. Günümüz Populasyonundaki Yetişkin Kadın ve Erkeklerde Ölçümler ve Bilateral Farklılık.....	45
Çizelge 10. Boy Uzunluğu İle Üst ve Alt Ekstremitte Kemiklerinin Maksimum Uzunlukları Arasındaki Korelasyon	45
Çizelge 11. Günümüz Populasyonundan Alınan Radyolojik Ölçümlerden Boy (mm) Tahmini İçin Doğrusal Regresyon Denklemleri.....	47
Çizelge 12. Kadın, Erkek ve Her İki Cinsiyetin Birlikte Olduğu Ölçümlerden Boy(mm) Tahmini İçin Çoklu Regresyon Denklemleri.....	49
Çizelge 13. Çalışmamızda Oluşturduğumuz Regresyon Denklemlerinin Pearson ve Trotter & Gleser'e Ait Denklemler ile Karşılaştırılması	50
Çizelge 14. Anadolu'da Farklı Tarihi Dönemlerde Yaşamış İskeletlerin Regresyon Denkleminize Göre Tahmini Boy Uzunlukları	51

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

A	: Arter
Art	: Articulatio
Lig	: Ligament
M	: Musculus
N	: Nervus
cm	: Santimetre
m	: Metre
km	: Kilometre
AES	: Apikal ektodermal sırt
ETÇ	: Erken Tunç Çağı
GDR	: Geç Doğu Roma
MHU	: Maksimum humerus uzunluğu
MUU	: Maksimum ulna uzunluğu
MRU	: Maksimum radius uzunluğu
MFeU	: Maksimum femur uzunluğu
MTU	: Maksimum tibia uzunluğu
MFiU	: Maksimum fibula uzunluğu
SAMHU	: Sağ maksimum humerus uzunluğu
SOMHU	: Sol maksimum humerus uzunluğu
SAMUU	: Sağ maksimum ulna uzunluğu
SOMUU	: Sol maksimum ulna uzunluğu
SAMRU	: Sağ maksimum radius uzunluğu
SOMRU	: Sol maksimum radius uzunluğu
SAMFeU	: Sağ maksimum femur uzunluğu
SOMFeU	: Sol maksimum femur uzunluğu
SAMTU	: Sağ maksimum tibia uzunluğu
SOMTU	: Sol maksimum tibia uzunluğu
SAMFiU	: Sağ maksimum fibula uzunluğu
SOMFiU	: Sol maksimum fibula uzunluğu
*	: Çarpma işareti

+: Toplama işareti
-: Çıkarma işareti
yy.: Yüzyıl
SH: Standart hata
SS: Standart sapma
Min.: Minimum
Maks.: Maksimum



ÖZET

Antik Çağ'dan Bugüne Anadolu Medeniyetlerinde Yaşayan Farklı Toplumlardaki Antropometrik ve Radyolojik Değerler

Boy uzunluğu, toplumlar hakkında bilgi vermesi açısından literatürde önemli bir parametre olarak kabul edilmiş ve birçok araştırmacı iskelet kalıntılarından boy uzunluğu tahmini için farklı yöntemler geliştirmiştir. Günümüzde kullanılan ve geçerliliğini koruyan çeşitli yöntemler bulunmaktadır.

Bu projede ilk aşamada, günümüz popülasyonundaki yetişkin bireylerin kemik radyografilerinden elde edilen ölçümlerle boy uzunluğu regresyon denkleminin oluşturulması, daha sonra bu denklemin Antik dönemde yaşamış toplumlara ait yetişkin isketlere uygulanması ve değişik boy uzunluğu tahmin yöntemleri ile kıyaslayarak iskelet boylarındaki farklılıkların incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızda, Van ve Kütahya bölgelerinde yapılan kazılardan elde edilen eski Anadolu toplumlarına ait 158 (84 erkek, 74 kadın) iskelet ile günümüz toplumundaki 167 (97 erkek, 70 kadın) sağlıklı bireyin radyografik görüntülerden alt ve üst ekstremitelerde bulunan altı uzun kemiğin (humerus, radius, ulna, femur, tibia ve fibula) maksimum uzunluk ölçümleri alınmıştır. Popülasyonumuza ait bireylerin maksimum kemik uzunluklarından boy uzunluğu tahmini için doğrusal ve çoklu regresyon denklemleri oluşturulmuştur. Bu denklemlerde standart hata 1,68-4,09 cm aralığında bulunmuştur. Ayrıca toplumumuzdaki kadın ve erkeklerde, boy uzunluğu ile sağ maksimum humerus uzunluğu ölçümleri arasında yüksek bir pozitif korelasyon görülmüştür.

Çalışma sonucunda, elde ettiğimiz regresyon denklemleri boy uzunluğu tahmininde oldukça güvenilir ve başarılı sonuçlar vermiştir. Bu denklemler özellikle ülkemizde yapılan kazılarda elde edilen tarih öncesinde yaşamış toplumlara ait boy uzunluğu tahmininde bize oldukça kolaylık ve tahmin doğruluğu sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Antropometrik ölçümler, boy tahmini, regresyon denklemi, Türk popülasyonu, uzun kemiklerin morfometrisi

ABSTRACT

Anthropometric and Radiologic Values at Different Communities Living in Anatolian Civilization from Antique Ages to Date

Height, has been recognized as an important parameter in literature data in terms of providing information about the community and many researchers have developed different methods to estimate the height of the skeletal remains. Today, there are several methods which has been used and perpetuated the validity.

In this project, in the first stage, it was aimed to form the height regression equation with the measurements obtained from the bone radiographs of the individuals in the adult modern population, then to apply this equation to the adult skeletons belonging to the ancient societies and to compare the differences in the skeletal heights by using different height estimation methods.

In our study, 158 (84 male, 74 female) skeletons belonging to the ancient Anatolian societies obtained from the excavations in Van and Kütahya regions and the radiographic images of 167 (97 male, 70 female) healthy individuals in today's society were taken the maximum length measurements of six long bones (humerus, radius, ulna, femur, tibia and fibula) in the upper and lower extremities. Linear and multiple regression equations have been formed for estimation of height from maximum bone lengths of the individuals of our population. The standard error estimation in these equations was found in the range of 1,68-4,09 cm. Additionally, there was a high positive correlation between height and right maximum length of humerus measurements in the females and males in our population.

The regression equations we obtained as a result of the study showed quite successful and reliable results in the estimation of height. These equations will provide us with very easiness and estimation accuracy, especially in the estimation of the height of the pre-historic societies obtained in the excavations carried out in our country.

Keywords: Anthropometric measurements, stature estimation, regression equation, Turkish population, morphometry of the long bones

1. GİRİŞ

Antropometri, adli kimliklendirmede yaygın bir şekilde kullanılan bir yöntemdir (1). Boy uzunluğu; yaş, cinsiyet ve ırk ile birlikte adli antropoloji, adli tıp ve olay yeri incelemede bireyin kimlik tespitinde oldukça önemli olan dört büyük parametreden birini oluşturmaktadır. Ayrıca bir nüfusun beslenme, sağlık ve genetik dahil birçok özelliği hakkında bilgi vermektedir (2).

Boy uzunluğu, özellikle insanın evrimsel çalışmaları için oldukça önemli bir veridir. İskelet kalıntılarında boy tahmini, bireyin yaşamı boyunca yeniden yapılanma sürecinin bir parçasıdır ve vücut kütleini açıkça etkilemektedir (3). Boy uzunluğu tahmini, iskelet kalıntılarında veya vücut bölümlerinden kimliklendirme sürecinin ve bu alandaki antropolojik çalışmaların vazgeçilmez bir parçasıdır (4). Bir adli tıp uzmanı, boy uzunluğu tahminini kullanarak, devam eden herhangi bir soruşturmada olası mağdur listesini daraltabilir (1, 5).

Antropometrik incelemeler, boy uzunluğu ile uzun kemik boyutları arasındaki oranların, büyüme döneminde sabit olduğunu, ancak boy uzunluğuna ve atalara bağlı olarak değiştiğini göstermiştir (4, 6, 7). Ayrıca yapılan çalışmalar vücudun veya kemiğin bir parçasının mevcut olduğu durumlarda, bu parçaların boy uzunluğunu tahmin etmek için yeterli olabileceğini göstermiştir (4, 8, 9,10).

Bir matematikçi olan Karl Pearson'ın 1899 yılında boy uzunluğu tahmini için oluşturduğu regresyon denklemleri, günümüze kadar kimlik tespitinde ve birçok çalışmada etkili şekilde kullanılmasının yanı sıra, bu alandaki çalışmalarda önemli derecede ilerleme kaydedilmesine yardımcı olmuştur (1, 11, 12). Fakat yaygın olarak kullanılan denklemler (12, 13, 14, 15), farklı populasyonlara ait bireylerin boy uzunluğu tahmini için doğru sonuçlar veremeyebilir ve bu durum özellikle adli tıp ve adli antropolojide ciddi yanlışlıklara yol açabilir. Bu yüzden boy tahmininde en kesin sonuç, temel aldığı populasyona ait regresyon denklemleri ile sağlanabilir (11).

Çalışmamızda, herhangi bir hastalık endikasyonu olmayan bireyleri radyasyona maruz bırakmak etik açıdan kabul edilemez olduğundan, radyoloji kliniğine başvurmuş kişilerin radyografik görüntülerini kullanmayı tercih ettik. Bu doğrultuda yetişkin Türk populasyonuna ait uzun kemiklerin radyografik görüntülerinden elde edilen ölçümler ile boy uzunluğu tahmini için regresyon denklemleri oluşturduk. Bu denklemleri

Anadolu'da Antik dönemde yaşamış toplumlara ait yetişkin iskeletlere uygulayarak ve çeşitli boy uzunluğu tahmin yöntemleri ile karşılaştırılarak iskelet boylarındaki farklılıkları incelemeyi amaçladık.

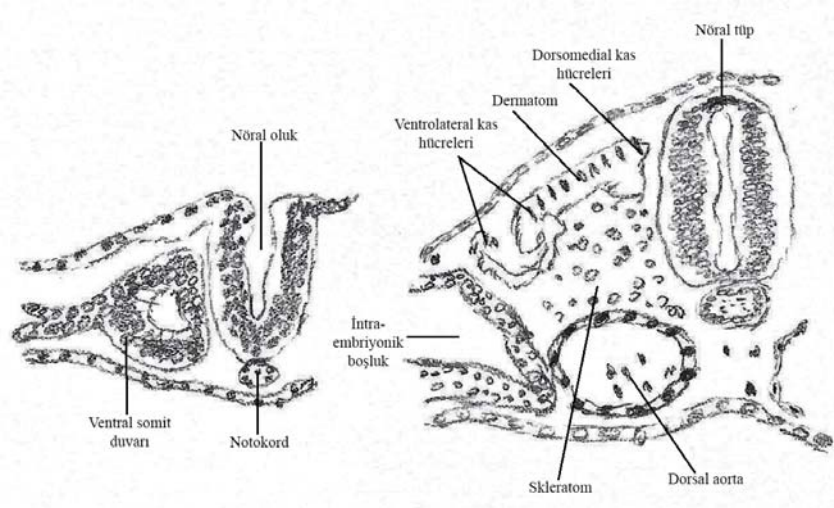


2. GENEL BİLGİLER

Çalışmamız kapsamında; kemiklerin yapısı, oluşumu ve embriyolojik gelişiminden, ölçülerini aldığımız alt ve üst ekstermiteye ait 6 uzun kemiğin anatomik yapısından ve iskeletleri elde ettiğimiz kazı alanlarının tarihi, coğrafi ve sosyolojik özelliklerinden bahsedeceğiz.

2.1. İskelet Sistemi ve Ekstremitelerin Emriyolojik Gelişimi

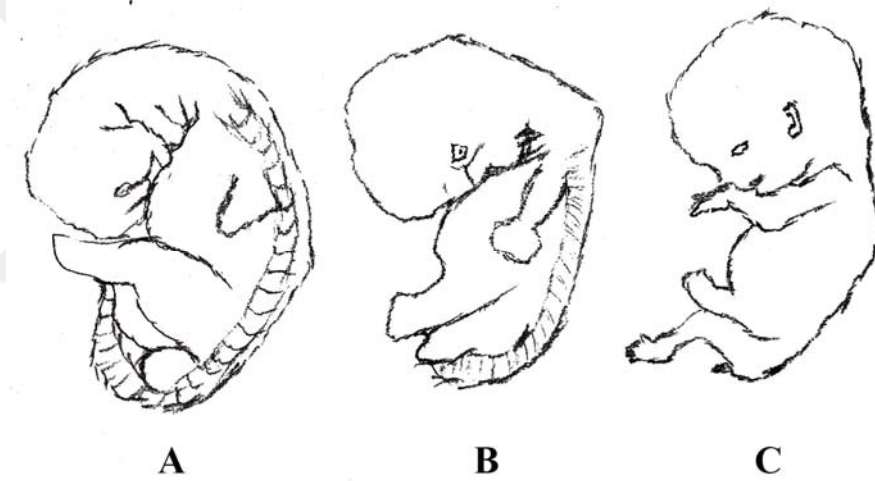
İskelet sistemi, lateral plak (pariyetal tabaka) mezodermi, nöral krest ve paraksiyal mezodermden gelişmektedir. Paraksiyal mezoderm segmenter doku bloklarından meydana gelir. Bu segmenter doku blokları baş bölgesinde somitomer, oksipital bölgeden kaudale doğru da somit olarak adlandırılmaktadır. Somitler dorsolateral (dermomiyotom) ve ventromedial (sklerotom) kısımlara ayrılırlar. 4. haftanın sonunda, sklerotom hücreleri gevşek bir doku örgüsü oluşturur (mezenşim veya embriyonik bağ dokusu) (Şekil 1). Mezenşimal hücreler osteoblast, kondroblast ya da fibroblast hücrelerine farklılaşabilirler (16).



Şekil 1. Somit gelişimi (16)

Omuz eklemi, sternum, uzun ekstremit kemikleri ve pelvis kemikleri lateral plak mezoderminin pariyetal tabakası tarafından meydana gelmektedir. Baş bölgesinde yer alan nöral krest hücreleri cranium kemiklerini oluştururlar (16).

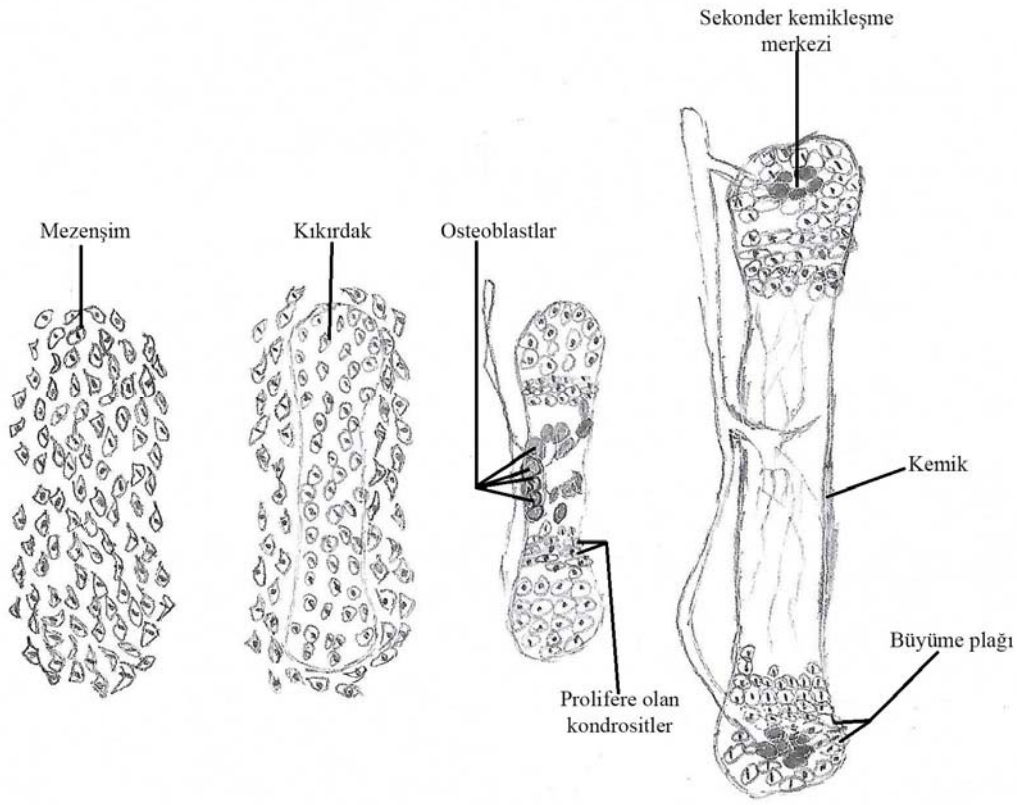
Ekstremitelerin Büyümesi ve Gelişmesi: Ekstremitte tomurcukları, embriyonik gelişimin dördüncü haftasının sonlarında meydana gelmektedir (Şekil 2.A). Ekstremitte tomurcuklarının ortasında lateral plak mezoderminden köken alan bir mezenşim dokusu ve etrafında bir ektoderm tabakası bulunmaktadır. Bu mezenşim dokusu daha sonra ekstremitte kemiklerini ve bağ dokusunu oluşturacaktır. Ektoderm tabakası ise, ekstremitenin distal kısmında apikal ektodermal sırtı (AES) meydana getirir. AES, komşu mezenşim üzerinde tetikleyici bir etki oluşturularak mezenşimi farklanmamış ve hızla çoğalan bir hücre topluluğu halinde tutar ve böylece bir ilerleme bölgesi meydana gelmiş olur. AES'ye yakın olan mezenşim ekstremitte büyürken farklanmamış halde kalırken, daha uzak olan mezenşim kıkırdak ve kas dokuya farklanır. Ekstremiteler proksimalden distale ilerleyen bir süreci takip ederek gelişirler (16).



Şekil 2. İnsan embriyosu ekstremitte tomurcukları gelişimi A. 5. hafta, B. 6. hafta, C. 8. hafta (16).

Ekstremitte tomurcuklarının en uç bölümleri embriyo altıncı haftaya geldiğinde el ve ayak plakları haline gelmekte olup, proksimal segmentlerinden bir boğumla ayrılırlar (Şekil 2.B). İkinci bir boğum ile ekstremitenin proksimal bölümü tekrar iki parçaya bölünerek ekstremitenin temel parçaları belirginleşir (Şekil 2.C) (16, 17, 18).

Endokondral kemikleşme ile meydana gelen ekstremitte kemiklerinin ossifikasyonu embriyonik dönemin sonlarında başlayıp, 12. haftada tüm ekstremitte uzun kemiklerinin primer ossifikasyon merkezleri oluşmaktadır (Şekil 3) (16, 19).



Şekil 3. Endokondral kemik oluşumu (16)

Uzun kemiklerin uç kısmı epifiz, orta kısımlarındaki doku ise diafiz olarak adlandırılır. Diafiz kompakt kemik yapısıdır. Epifizde sekonder ossifikasyon merkezleri görülmektedir. Bu kemikleşme taslağın iç kısmından başlar. Doğumda, diafiz tamamen kemikleşmiş haldedir fakat epifiz uçları hala kıkırdak yapısıdır. Diafiz ve epifiz kısmındaki kemikleşme merkezlerinin arasında, kıkırdaktan oluşan bir plak yer alır. Epifiz ve diafiz arasında kalan aktif haldeki bu kıkırdak tabakaya linea epiphysialis denir. Bu bölge kemiğin uzunlamasına büyümesi bakımından son derece önemlidir. Epifiz plağının her iki tarafında endokondral ossifikasyon 20-25 yaşlarına kadar devam eder. Kemik en son haline geldiğinde, epifiz plakları kaybolur ve epifiz kemik corpusuyla birleşir (20, 21).

Uzun kemiklerde her iki uçta, daha küçük kemiklerde ise tek uçta epifiz plakları yer alır. Düzensiz şekilli kemiklerde bir veya birkaç primer ossifikasyon merkezi ve genelde çok sayıda sekonder ossifikasyon merkezi bulunmaktadır (16).

Kemik dokusu, hücreler ve hücreler arası matriksten meydana gelen özel bir bağ dokusudur. Kemik matriksinin mineralizasyonu, onu diğer dokulardan farklı kılar ve bu

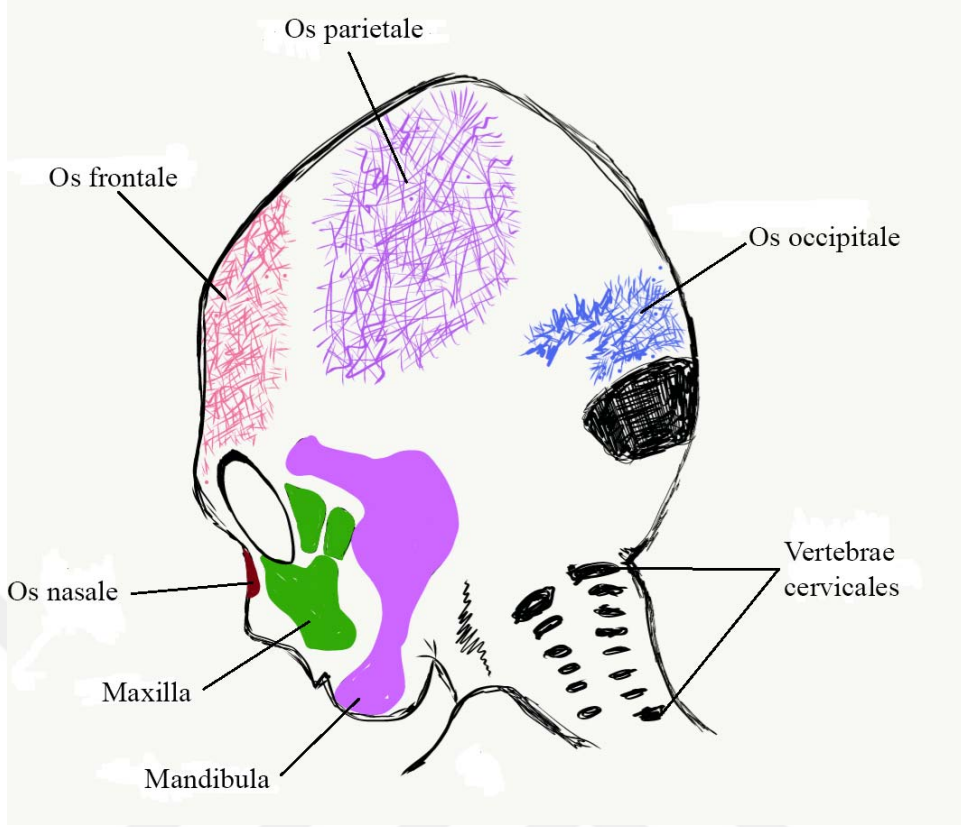
özelliik ona sertlik ve buna bağlı olarak da destek olabilme özelliklerini kazandırır. Kemik içeriğindeki mineral, hidroksiapatit kristalleri $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ formundaki kalsiyum fosfattır (21). Matriksin ana maddesi tip I ve tip II kollajen olmakla beraber az miktarda Tip III, XI ve XIII kollajende içermektedir. Tüm kollajenler kemik matriksinin %90'ını oluşturur. Matriks tüm bunların yanısıra ayrıca non-kollajenoz (Proteoglikan makromolekülleri, glikozaminoglikanlar, çoklu yapışkan glikoproteinler, kemiğe özel vitamin K bağımlı proteinler, büyüme faktörleri ve sitokinler) proteinleri de içermektedir. Kemik matriks proteininin %10'unu oluşturan bu kısım kemik gelişimi, büyümesi, yeniden şekillenmesi ve onarımı için son derece önemlidir. Kollajen ve ara madde kemik doku oluşturmak için mineralize olur. Kemik matriksinde laküna adı verilen ve kemik hücresi ya da osteosit içeren boşluklar bulunmaktadır. Osteosit, kanalikül adı verilen çok sayıda uzantı verir ve bu kanaliküller komşu lakünaları birbirine bağlarlar. Bu şekilde hücre ve uzantıları arasında devamlılık gösteren bir kanalikül ve laküna açı meydana gelmektedir. Elektron mikrograflar, osteosit uzantılarının bağlantılı olduğunu göstermektedir. Osteositler kemik doku devamlılığı için son derece önemlidir. Osteositlere ek olarak, kemik ile ilişkili dört hücre tipi (Osteoprogenitör hücreler, osteoblastlar, kemik-döşeyen hücreler, osteoklastlar) daha mevcuttur (21, 22).

Kemikler ve Kemik Dokusu: Tipik bir kemik, kemik dokusundan ve diğer bağ dokulardan oluşmaktadır. Kemik eğer serbestçe hareket edebilen bir yerde ise hyalin kıkırdak bulundurur. Kemik dokusu ve hyalin ya da eklem kıkırdak kemiğin iskeletsel işlevini yerine getirebilmesi için gereklidir. Kemikten bir kesit alındığında dış kısmının kompakt iç kısmının ise trabeküllerden meydana gelen spongiyoz kemikten oluştuğu gözlenebilir. Ağın içindeki boşluklarda kemik iliği ve kan damarları bulunmaktadır. Kompakt ve spongiyoz kemik dokuları kemiklerin farklı kısımlarında yer alır (21, 22). Kemikler şekillerine göre uzun kemikler, kısa kemikler, yassı kemikler, düzensiz ve sesamoid kemikler olmak üzere 5'e ayrılır.

- 1) **Uzun kemikler:** Uzunlukları, genişlik ve kalınlıklarından fazla olan kemiklerdir. Os femoris örnek olarak gösterilebilir.
- 2) **Kısa kemikler:** Uzunluk, genişlik ve kalınlıkları hemen hemen eşittir. Ossa carpi ve ossa tarsi örnek gösterilebilir.

- 3) **Yassı kemikler:** İnce bir plaka benzeri, fazla hareketli olmayan kemiklerdir ve diploe yapısı gösterirler. Beyin gibi önemli organları korurlar. Ossa cranii örnek gösterilebilir.
- 4) **Düzensiz kemikler:** Yukarıda anlatılan şekillerden hiçbirine uymayan vertebra kemikleri gibi düzensiz şekilli kemiklerdir.
- 5) **Sesamoid kemikler:** Kas kirişleri veya bağların içinde bulunan susamsı şekilli kemiklerdir. Patella kemiği örnek verilebilir (20, 21, 23).

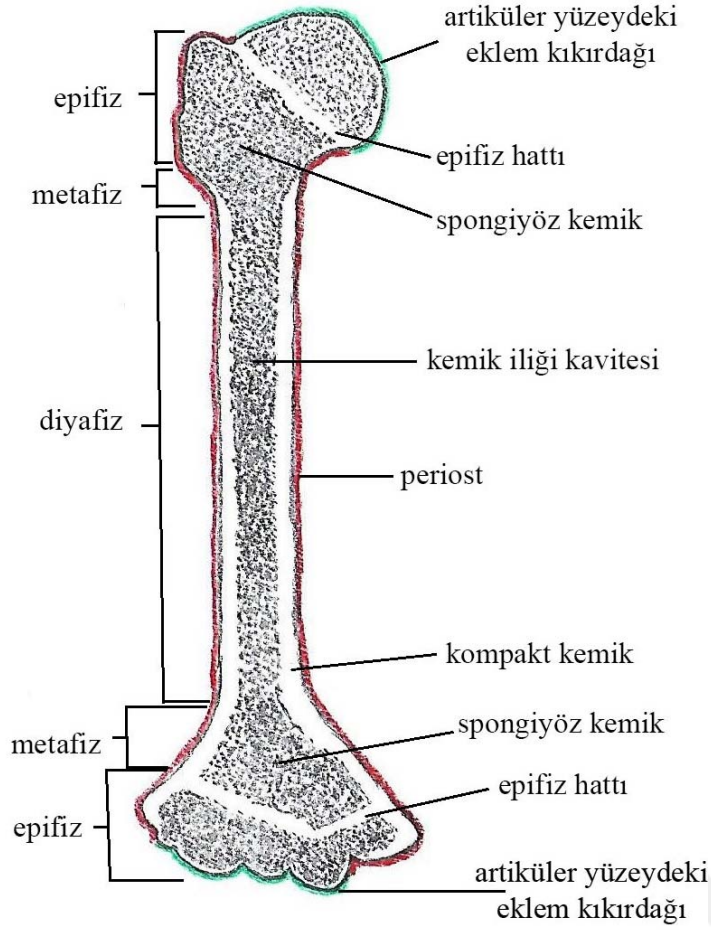
Kemik Oluşumu: Kemikleşme intramembranöz ve intrakartilaginöz ossifikasyon olmak üzere 2'ye ayrılır. İntramebranöz kemikleşme bağ dokusu kaynaklıdır ve embriyodaki mezenşimal bağ dokudan doğrudan kemik meydana gelmektedir. Bu tür ossifikasyon clavícula ve özellikle cranium kemiklerinde görülmektedir (Şekil 4). İntrakartilaginöz ossifikasyonda ise bağ dokusu yapısı önce kıkırdak dokuya dönüşüp daha sonra kemik dokuya dönüşür. Bu tip ossifikasyonda, kemikleşme kemik taslağının iç kısmından başlıyorsa endokondral kemikleşme, dış kısmından başlıyorsa perikondral kemikleşme olarak adlandırılır. Kısa kemiklerde endokondral, uzun kemiklerde ise perikondral kemikleşme görülür. Taslaklarda görülen ilk kemik odağına primer ossifikasyon merkezi denir ve kemiğin corpusunda görülmektedir, uzun kemiklerin epifizinde ise sekonder ossifikasyon merkezleri görülmektedir (20, 21, 22).



Şekil 4. Üç aylık fetusa ait kafatası kemikleri (16)

2.2. Uzun Kemikler (Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia, Fibula)

Uzun kemiklerin diyafiz adı verilen bir gövdeleri ve her birine epifiz adı verilen genişlemiş iki uçları bulunmaktadır (Şekil 5). Epifizin artiküler yüzeyi hiyalin kıkırdak ile kaplıdır. Kemiğin diyafiz ve epifiz arasındaki konik parçasına metafiz adı verilmektedir. Metafiz, diyafizden epifiz hattına kadar uzanır. Kemiğin iç kısmını, kemik iliği kavitesi ya da medullar kavite adı verilen kemik iliği ile dolu geniş bir kavite oluşturur. Gövde kısmında kemik dokusunun neredeyse tamamı kompakt kemiktir. Sadece az miktarda spongiyoz kemik, kemik iliği kavitesine yüzey yapar. Kemiğin uçlarında ise spongiyoz kemik çoktur ve kompakt kemik ince bir dış kabuktan oluşmaktadır (19, 21).



Şekil 5. Uzun kemiğin yapısı (21)

2.2.1. Humerus

Humerus; omuz ile dirsek arasında kalan kol bölgesinin kemik yapısını meydana getirir, extremitas proximalis, extremitas distalis ve corpus humeri olmak üzere üç kısma ayrılır (Şekil 6)(20, 23, 24). Extremitas proximalis'te cavitas glenoidales ve caput humeri biraraya gelerek omuz eklemi yapısına katılırlar. Caput humeri anterolateralinde tuberculum majus ve tuberculum minus yer almaktadır. Tuberculum minus'a m. subscapularis, tuberculum majus'a ise m. supraspinatus-m. infraspinatus-m. teres minor tutunmaktadır. Tuberculum majus ve tuberculum minus distale doğru crista tuberculi majoris ve crista tuberculi minoris olarak devam etmektedir. Crista tuberculi majoris'e m. pectoralis major, crista tuberculi minoris'e ise m. teres major yapışmaktadır (23, 24, 25).

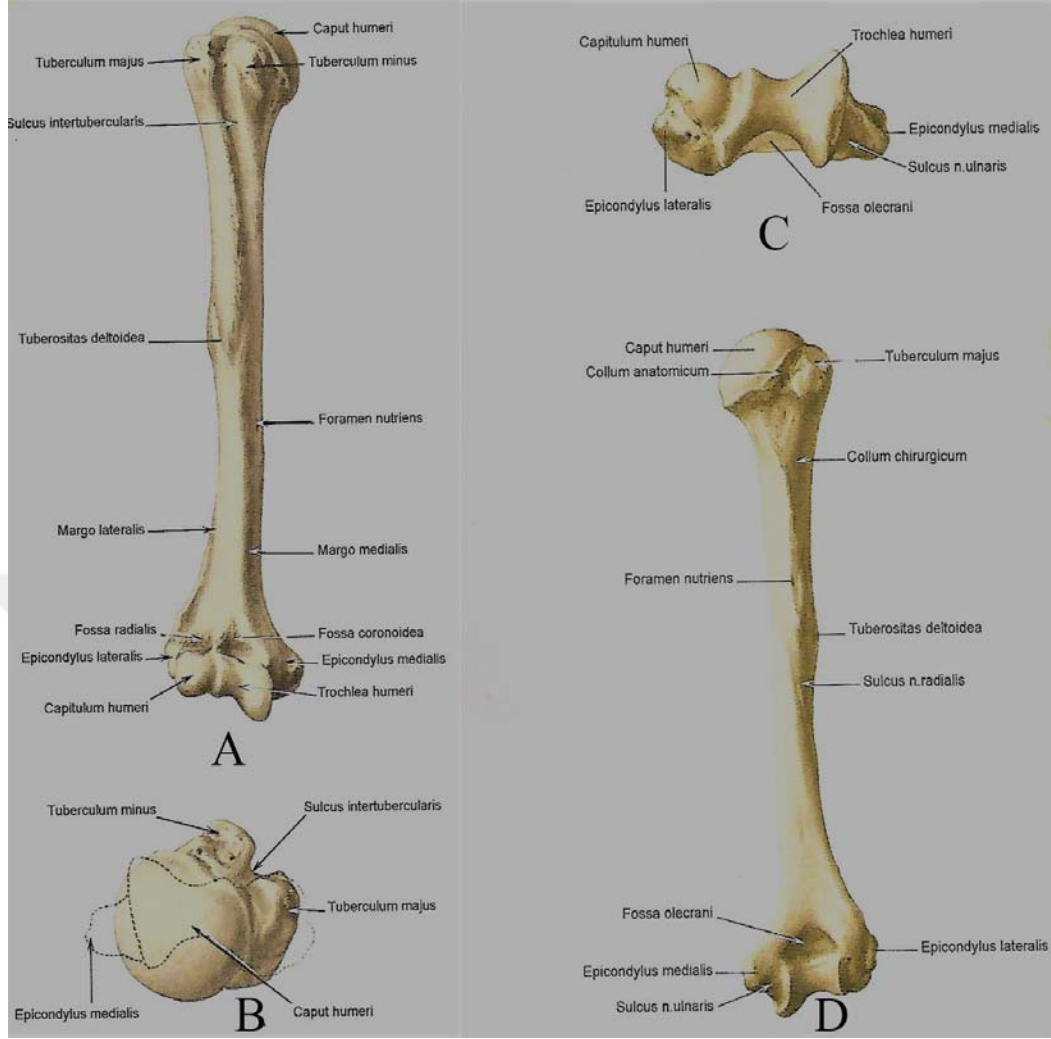
Crista tuberculi majoris ve minoris arasında sulcus intertubercularis adlı oluk uzanmaktadır. Bu oluğun içerisinde m. biceps brachii caput longum tendonu geçerken

oluğun tabanına ise m. latissimus dorsi yapışmaktadır. Caput humeri ile tuberculum majus ve tuberculum minus arasında kalan kalın ve kısa şekilli boyun kısmı collum anatomicum olarak adlandırılmaktadır. Humerus'un proksimal ucu ile corpus humeri arasındaki geçiş kısmında kemiğin en zayıf yeri olarak bilinen collum chirurgicum bulunur ve kemikteki kırıklar çoğunlukla burada meydana gelmektedir (20, 23, 24, 25).

Corpus humeri olarak adlandırdığımız humerus gövdesini incelediğimizde, yuvarlak olarak başlayıp distale doğru ön ve arkadan basık prizmatik şekilli olarak sonlandığı görülmektedir. Humerus gövdesi facies anteromedialis, facies anterolateralis ve facies posterior olmak üzere üç yüze ve margo anterior, margo medialis ve margo lateralis olmak üzere üç kenara sahiptir. Gövdenin orta kısmının anterolateral yüzünde tuberositas deltoidea adı verilen ve m. deltoideus'un yapıştığı pürtüklü bir çıkıntı bulunmaktadır. Facies posteriorunda proksimalden distale doğru uzanan, medialden laterale doğru meyil gösteren bir oluk görülmektedir. N. radialis ve a. profunda brachii'nin birlikte seyrettiği bu oluk sulcus nervi radialis olarak adlandırılmaktadır (23, 24, 25).

Humerus'un extremitas distalisinde medialde epicondylis medialis, lateralde ise epicondylus lateralis yer almaktadır ve crista supracondylaris lateralis ve crista supracondylaris medialis olarak medial ve lateralde devam etmektedir. Epicondylus medialis, epicondylus lateralis'e oranla daha büyüktür ve posteriorunda n. ulnaris'in geçtiği sulcus n. ulnaris bulunmaktadır. Epicondylis lateralis ve medialis arasında eklem yüzeyleri içeren condylus humeri adlı yapı bulunmaktadır. Condylus humeri'nin medialinde makara şeklinde trochlea humeri yer alırken, lateralinde ise capitulum humeri bulunmaktadır. Trochlea humeri ulna'nın incisura trochlearis'i ile capitulum humeri ise fovea articularis capitis radii ile eklem yapmaktadır. Humerus'un distal kısmının anteriorunda capitulum humerinin hizasında fossa radialis, trochlea humeri hizasında ise fossa coronoidea olmak üzere iki adet çukur yapı yer almaktadır. Humerus posteriorunda ise trochlea humeri hizasında fossa olecrani bulunmaktadır.

Ön kol fleksiyonda iken fossa radialis'e radius'un caput radii'si, fossa coronoidea'ya ise ulna'nın processus coronoideus'u yerleşmektedir. Humerus posteriorunda yer alan fossa olecrani'ye ise ön kolun ekstensiyonu sırasında ulna kemiğinin olecranon'u oturmaktadır (23, 24, 25, 26).



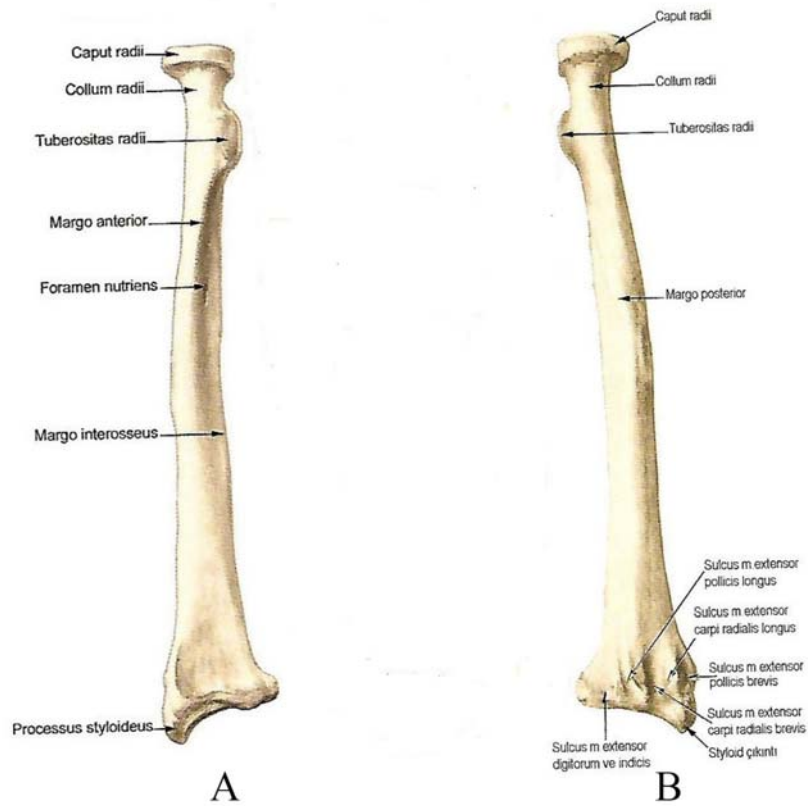
Şekil 6. Humerus'un (kol kemiği) A. anterior (ön) B. Proksimal (üst) C. Distal (alt) D. Posterior (arka) görünümü (23).

2.2.2. Radius

Radius kemiği önkol lateralinde bulunan, bir corpus ve iki uca sahip tubuler yapıda uzun bir kemiktir (Şekil 7). Kemiğin proksimalinde silindire benzer caput radii bulunmaktadır ve caput radii'nin üstünde capitulum humeri ile eklem yapan fovea articularis capitis radii yer almaktadır. Caput radii'yi çepeçevre saran eklem yüzü circumferentia articularis olarak adlandırılır ve ulna'nın proksimalinde yer alan incisura radialis ile eklem yapmaktadır. Caput radii distalinde collum radii adı verilen radius boynu bulunmaktadır. Collum radii'nin distalinde, anteromedialde tuberositas radii yer almaktadır. Buraya m. biceps brachii insersiyonu yapmaktadır (20, 23, 24, 25).

Corpus radii, distale doğru genişleme göstermektedir ve facies anterior, posterior ve lateralis olarak üç yüz ile margo anterior, posterior ve interosseus adı verilen üç

kenara sahiptir. Radius'un margo anterior ve margo posterior kenarları tuberositas radii'den başlayarak ve gövde boyunca uzanmaktadır. Ulna'ya bakan margo interosseus keskin bir kenara sahiptir ve radius ile ulna arasındaki membrana interossea antebrachii buraya tutunmaktadır. Radius'un gövdesine baktığımızda facies lateralis'inin orta kısmında tuberositas pronatoria adı verilen bir çıkıntı göze çarpmaktadır ve buraya m. pronator teres tutunmaktadır (20, 23, 24). Radius'un distalindeki geniş kısmının lateralinde belirgin bir şekilde görülen ve deriden de rahatlıkla palpe edilebilen processus styloideus radii adı verilen yapı yer almaktadır. Bu yapı ayrıca stylion olarak da adlandırılmaktadır. Distal ucun facies posteriorunda tuberculum dorsale bulunmaktadır ve bu alanın her iki tarafında falankslara giden ekstensör kas tendolarının oturduğu sulcuslar bulunmaktadır. Kemiğin distalinin medialinde caput ulnae ile eklem oluşturan çentik şeklinde incisura ulnaris yer almaktadır. Yine distalinin alt yüzünde os scaphoideum ve os lunatum adlı el bileği kemiklerinin eklem oluşturduğu facies articularis carpalis isimli eklem yüzü bulunmaktadır (20, 24, 26).



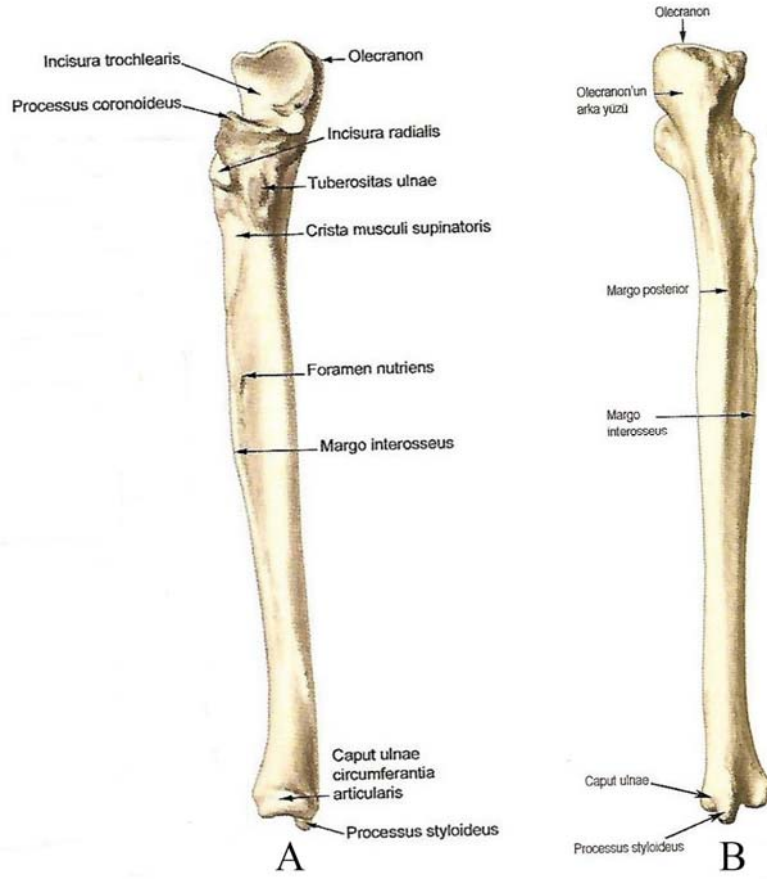
Şekil 7. Radius'un A. anterior (ön) ve B. posterior (arka) görünümü (23).

2.2.3. Ulna

Ulna kemiği, radius ile birlikte antebrachium iskeletini oluşturmaktadır (şekil 8). Proksimal kısmı humerus ve radius ile dirsek eklemine oluştururken distal kısmı ise sadece radius ile eklem yapmaktadır. Ulna'nın distal ucunda ossa carpi ile arasında discus articularis bulunmaktadır ve bu nedenle el bileği eklem yapısına katılmamaktadır (20, 23, 24). Ulna proksimali distaline göre oldukça kalındır, posteriorunda olecranon ve onun n-alt kısmında yer alan processus coronoideus adı verilen iki çıkıntı içerir. Olecranon'a m. triceps brachii'nin tendonu tutunmaktadır. Olecranon ve processus coronoideus arasında incisura trochlearis adlı çentik yer almaktadır. Processus coronoideus'un n-alt kısmında m. brachialis'in tendonunun tutunduğu tuberositas ulnae, alt-dış kısmında ise caput radii circumferentia articularis ile eklem yapan incisura radialis yer almaktadır (20, 23, 24).

Corpus ulnae proksimalde kalın distalde ise ince bir yapıya sahiptir. Corpus ulnae'da facies anterior, facies posterior ve facies medialis adı verilen c yüz ve margo interosseus, margo posterior ve margo anterior adı verilen c kenar bulunmaktadır. Margo interosseus oldukça belirgin keskin bir kenar olarak gözlenmektedir ve bu kenar posteriorunda yer alan crista musculi supinatoris isimli kenar ile birleşmektedir. Bu iki kenarın birleştiği yerde radius'un rotasyonu sırasında tuberositas radii için sığ bir fossa yer almaktadır (20, 23, 24, 25, 26).

Ulna'nın distalinde caput ulnae vardır ve anterolateral yüzünde bulunan circumferentia articularis radius'un incisura ulnaris'i ile eklem yapmaktadır. Caput ulnae distal ucunun anteromedial kısmında processus styloideus ulnae adı verilen yapı uzanmaktadır ve bu yapı insanda deri altından palpe edilebilmektedir (20, 23, 24)



Şekil 8. Ulna'nın A. anterior (ön) ve B. posterior (arka) görünümü (23).

2.2.4. Femur

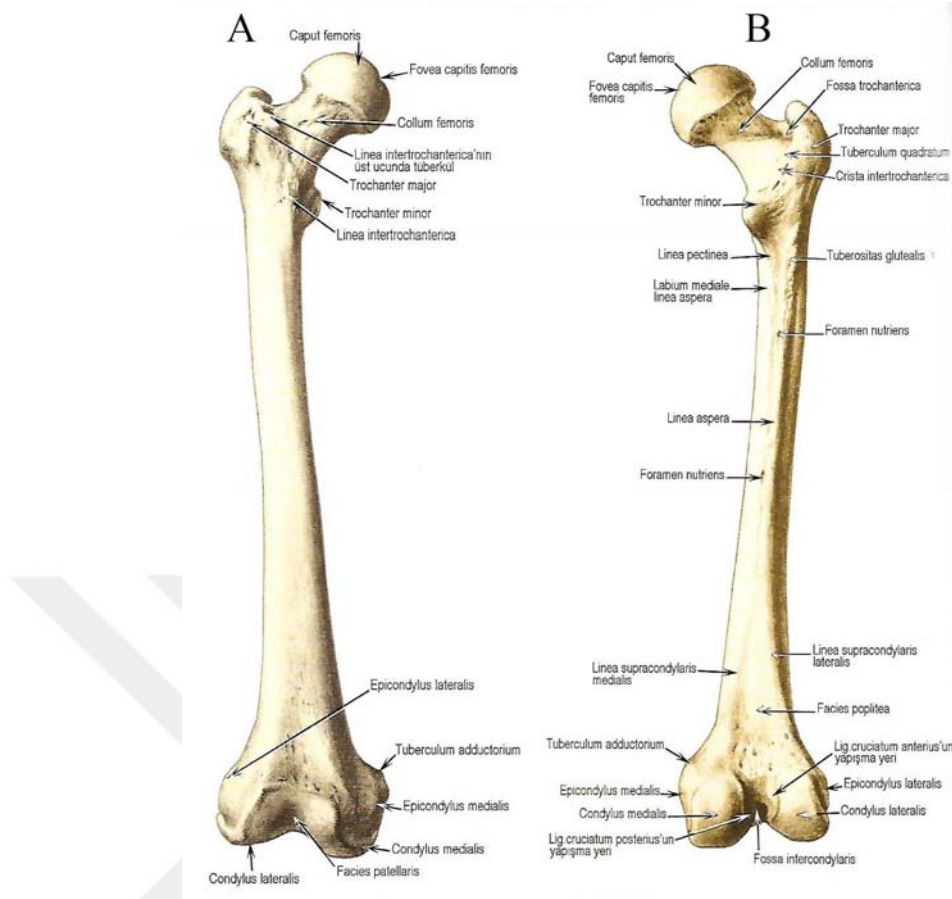
Femur insan vücudunun en uzun ve sağlam kemiğidir ve uyluk bölgesi iskelet yapısını oluşturmaktadır (Şekil 9). Femur uzunluğu genellikle insan iskeletinin çeyreğine karşılık gelmektedir (20, 24).

Kemiğin proksimal kısmında küre biçiminde caput ossis femoris bulunmaktadır ve bu yapı os coxae ile Art. coxae'yı oluşturmaktadır. Caput femoris üstünde fovea capitis femoris adı verilen, çukur bir alan bulunmaktadır. Buraya femur başını besleyen damarında beraber seyrettiği lig. capitis femoris tutunmaktadır. Caput femoris ile corpus femoris arasında collum femoris uzanmaktadır. Collum femoris uzunca bir yapı olup, femur gövdesi uzun eksenini ile arasında kollodiyafizer açısı denilen, kişiye göre farklılık gösteren yaklaşık 120-130°'lik (kadınlarda bu açı pelvis genişliğinden dolayı yaklaşık 90-130° arasındadır) bir açı bulunmaktadır. Collum femoris'in lateralinde corpus femoris posterolateralinde yer alan çıkıntıya trochanter major, femur boynu ile gövdesinin birleştiği yerin posteromedial kısmında yer alan küçük çıkıntıya ise

trochanter minor adı verilmektedir. Trochanter major medialinde corpus femoris'e bakan fossa trochanterica isimli çukur alan yer almaktadır. Femur posteriorunda trochanter major ve minor arasında crista intertrochanterica yer alırken, anteriorunda ise trochanter major'den trochanter minor'e yönelen linea intertrochanterica adlı çizgi şeklinde kabartı yer almaktadır (20, 23, 24, 26).

Corpus femoris orta üçte birlik kısmı üç yüze (medial, lateral ve anterior) sahipken diğer kısımları dört yüze (medial, lateral, anterior ve posterior) sahiptir ve corpus femoris posterior'unda medial ve lateral yüzler birleşip linea aspera'yı oluşturmaktadırlar. Linea aspera, labium laterale ve labium mediale olarak iki dudağa ayrılmakta ve yukarıya doğru yönelen bu dudaklardan lateraldeki trochanter major'a varan çıkıntı tuberositas glutea adını alırken medialdeki dudak linea intertrochanterica'ya ulaşmakta ve linea pectinea adını almaktadır. Tuberositas glutea'ya m. gluteus maximus yapışırken, linea pectinea'ya m. pectineus tutunmaktadır. Lateral ve medial dudaklar aşağıya yönelerek birbirinden ayrılıp facies poplitea adı verilen üçgensel alanı oluşturmaktadır. Bu alanı medialden ve lateralden sınırlayan kenarlar aşağıda epicondylus medialis'te birleşerek m. adductor magnus isimli kasın tendonunun yapıştığı tuberculum adductorium adlı çıkıntıyı meydana getirirler (20, 24).

Distal kısmı proksimal kısma oranla daha büyük olan femur'un extremitas distalis'i posteriorunda fossa intercondylaris isimli saha ile iki parçaya bölünmüş condylus medialis ve condylus lateralis yer alırken anteriorunda condylus medialis ve condylus lateralis birleşmiştir. Condylus medialis üzerinde epicondylus medialis, condylus lateralis üzerinde ise epicondylus lateralis adlı çıkıntılar bulunmaktadır. Femur distal ucu anteriorunda condylus medialis ve condylus lateralis arasında hilal şeklinde patella kemiği ile eklem oluşturan facies patellaris isimli eklem yüzü bulunmaktadır. Facies patellaris'in posteromediale doğru yönelen uzantıları tibia proksimal kısmındaki eklem yüzlerine oturmaktadır (20, 24, 25).



Şekil 9. Os femoris'in (uyluk kemiği) A. anterior (ön) ve B. posterior (arka) görünümü (23).

2.2.5. Tibia

Tibia bacak iskeletinin medial kısmını oluşturan proksimal bölgede daha geniş olan uzun bir kemiktir (Şekil 10). Tibia'nın proksimalinde bulunan condylus medialis ve condylus lateralis femurun distali ile eklem yaparak diz eklemine meydana getirmektedir. Condylus medialis ve condylus lateralis'in facies articularis superior adı verilen üst yüzlerinin arasında iki tüberkül içeren eminentia intercondylaris bulunmaktadır ve bu tüberküllerden medial taraftakine tuberculum intercondylare mediale, daha büyükçe olan lateral taraftakine ise tuberculum intercondylare laterale denilmektedir. İki kondilin eklem yüzleri arasında ve eminentia intercondylaris adlı kabarıntının önü ve arkasında area intercondylaris anterior ve area intercondylaris posterior isimli iki bölge bulunmaktadır. Condylus lateralis'in posterolateralinde caput fibulae ile eklem yapan facies articularis fibularis adlı eklem yüzü bulunmaktadır. Tibia kemiğinin üst ucunun anterior kısmında lig. patellae'nin tutunduğu, deri altından palpe edilebilen tuberositas tibiae adı verilen kabarık bir alan yer almaktadır (20, 24, 26).

Corpus tibiae facies medialis, facies Lateralis ve facies posterior olarak üç yüze ve margo anterior, margo medialis ve margo interosseus olmak üzere üç kenara sahiptir. Margo anterior ve margo medialis arasındaki facies medialis düz yapıdadır ve deri altından palpe edilebilmektedir. Lateral taraftaki facies lateralis uzunlamasına, derin olmayan bir oluk şeklindedir ve bu yüzün üst bölümünde m. tibialis anterior'un bulunmaktadır. Corpus tibiae facies posterior üst bölümünde linea m. solei ve linea verticalis adı verilen çizgi şeklinde iki çıkıntı bulunmaktadır ve bunlardan oblik olan m. soleus'a origo noktası sağlarken, vertikal olan ise m. flexor digitorum longus ve m. tibialis posterior'un origo noktalarını birbirlerinden ayırmaktadır (20, 23, 24).

Tibia distali proksimale oranla daha ince yapıdadır ve alt yüzde talus kemiğindeki trochlea tali ile eklem oluşturan facies articularis inferior adı verilen sellar tipte bir eklem yüzü bulunmaktadır. Tibia distali medial tarafında aşağı uzanan çıkıntı malleolus medialis olarak adlandırılır ve bu çıkıntının dış yüzü talus kemiğindeki facies malleolaris medialis ile eklem oluşturmaktadır. Malleolus medialis'in facies posterior'unda aşağı-dışa uzanmış m. tibialis posterior'un kas kirişlerinin oluşturduğu oluğa sulcus malleolaris adı verilmektedir. Tibia'nın distal ucunun lateralinde fibula ile eklem oluşturan incisura fibularis isimli çentik bulunmaktadır (20, 24, 25, 26).



Şekil 10. Tibia'nın anterior (A) ve posterior (B) görünümü.

2.2.6. Fibula

Tibia kemiğinin lateral kısmında bulunan üst ve alt ucu kalın, gövdesi ince tubuler yapıda olan fibula art. genus'a katılmamaktadır ve bundan dolayı vücut ağırlığının taşınmasında fazla bir işleve sahip değildir (Şekil 11)(20, 24).

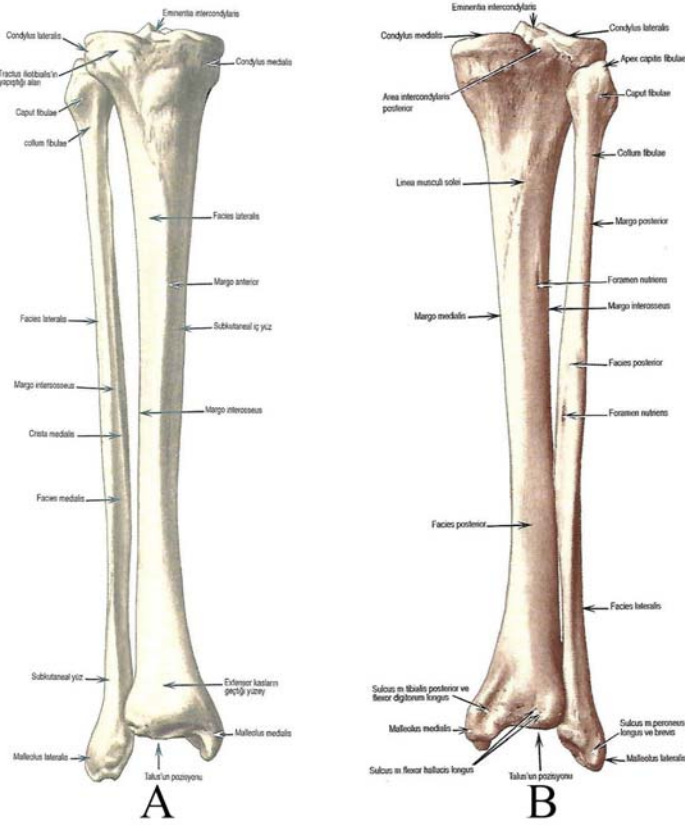
Kemiğin üst kısmı kalın ve piramit şekilli olup *caput fibulae* ismi verilmektedir. Fibula başının medialinde *facies articularis capitis fibulae* adı verilen ve tibia'nın *facies articularis fibularis*'i ile eklem oluşturan oval şekilli bir eklem yüzü bulunmaktadır (Şekil 12). Bu eklem yüzünün posterolateral kısmından yukarı uzanan çıkıntı *processus styloideus fibulae* veya *apex capitis fibulae* olarak adlandırılmaktadır. *Caput fibulae*'nin *corpus fibulae* ile birleştiği yerde *collum fibulae* bulunmaktadır (20, 23, 24, 26).

Corpus fibulae ince ve uzun bir yapıdadır ve *facies lateralis*, *medialis* ve *posterior* olmak üzere üç yüze ve *margo anterior*, *posterior* ve *interosseus* olarak da üç kenara sahiptir. *Margo anterior* keskin, *margo posterior* ise kütür ve ikisi arasındaki üst kısmı konkav şekilli *facies lateralis*, aşağıda *malleolus lateralis posteriorunda* m. *peroneus longus* ve *brevis*'in tendonlarının geçtiği oluk ile devam etmektedir. Bu oluğa *sulcus malleolaris* adı verilmektedir ve bu oluğun alt-iç tarafında *lig. talofibulare posterius*'un yapıştığı *fossa malleoli lateralis* isimli çukur bulunmaktadır. *Margo posterior* ve *margo interosseus* arasındaki kemiğin en geniş yüzü olan *facies posterior* ise m. *flex. hallucis longus*, m. *tibialis posterior* ve m. *soleus* için origo noktasını oluşturmaktadır (20, 24, 25, 26).

Fibula'nın kalın ve içten dışa doğru yassılaştırmış distal ucuna *malleolus lateralis* denilmektedir ve deri altından el ile palpe edilebilmektedir. Distal ucun medial tarafında *facies articularis malleoli lateralis* adlı eklem yüzü bulunmaktadır ve *talus facies malleolaris lateralis*'i ile eklem yapmaktadır (20, 24).



Şekil 11. Fibula'nın anterior (A) ve posterior (B) görünümü.

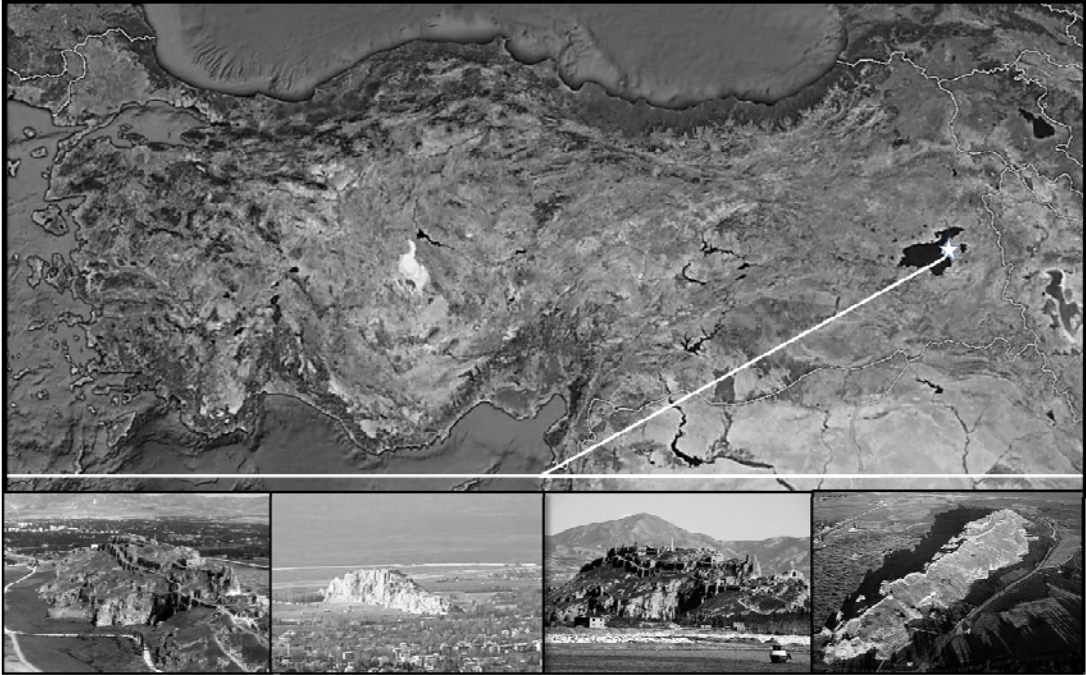


Şekil 12. Tibia ve Fibula'nın A. anterior (ön) ve B. posterior (arka) görünümü (23).

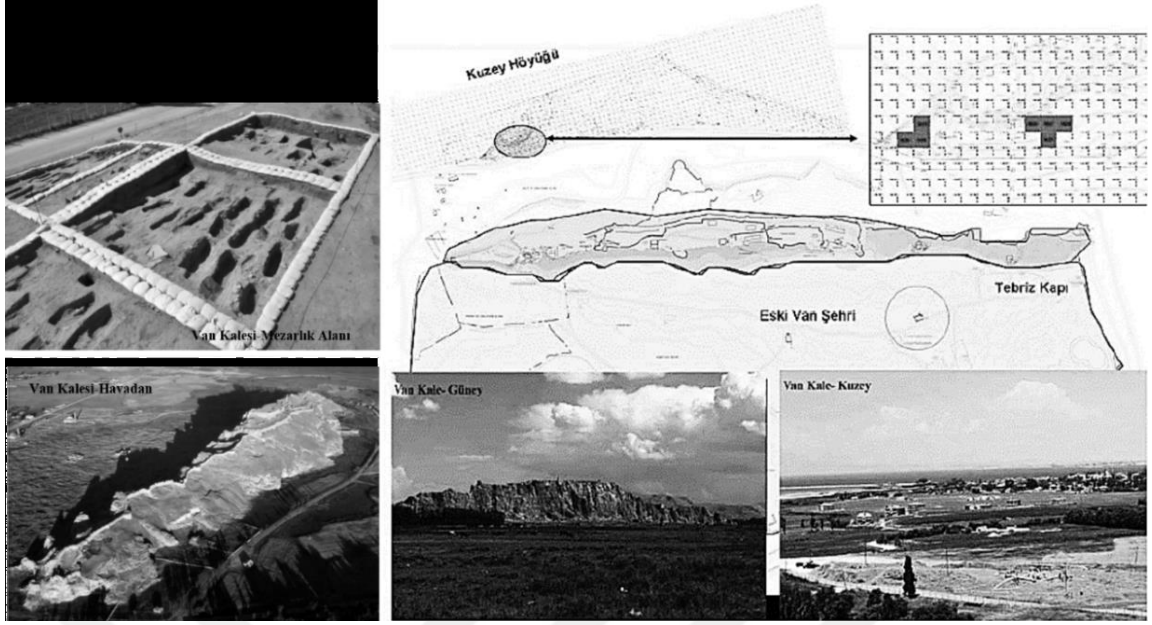
2.3. İskeletlerin Elde Edildiği Kazı Alanları

2.3.1. Van Kalesi Höyüğü

Başkenti Van Kalesi-Tuşpa olarak bilinen Urartular M.Ö. IX. ve VI. yüzyılları arasında Van Gölü Havzası'nda kurulmuş bir krallıktır (27, 28). Van Kalesi Höyüğü, Van Gölü doğu kıyısında, genişliği 70-80 m, yüksekliği 100 m ve uzunluğu yaklaşık 1250 m, konglomera yapısındaki kayalıkta bulunan Van Kalesi'nin doğu-batı doğrultusunda, sitadele paralel uzanmaktadır (27, 29). Yaklaşık 750 m uzunluğundaki bu höyük, eski Anadolu uygarlıklarının bir parçasını oluşturan Urartu Krallığı'nın başkenti Tuşpa Şehri'nin kuzey kısmını oluşturmaktadır (Şekil 13,14) (27, 29). 1956 yılında Burney burayı "Van Kalesi Höyüğü" olarak adlandırmıştır ve burası M.Ö. IX. yüzyıldan I. Dünya Savaşı sonuna kadar yaklaşık 2800 yıllık kesintisiz süren bir kültür mirasına sahip yerleşim yeri olmuştur (27, 28, 30, 31).

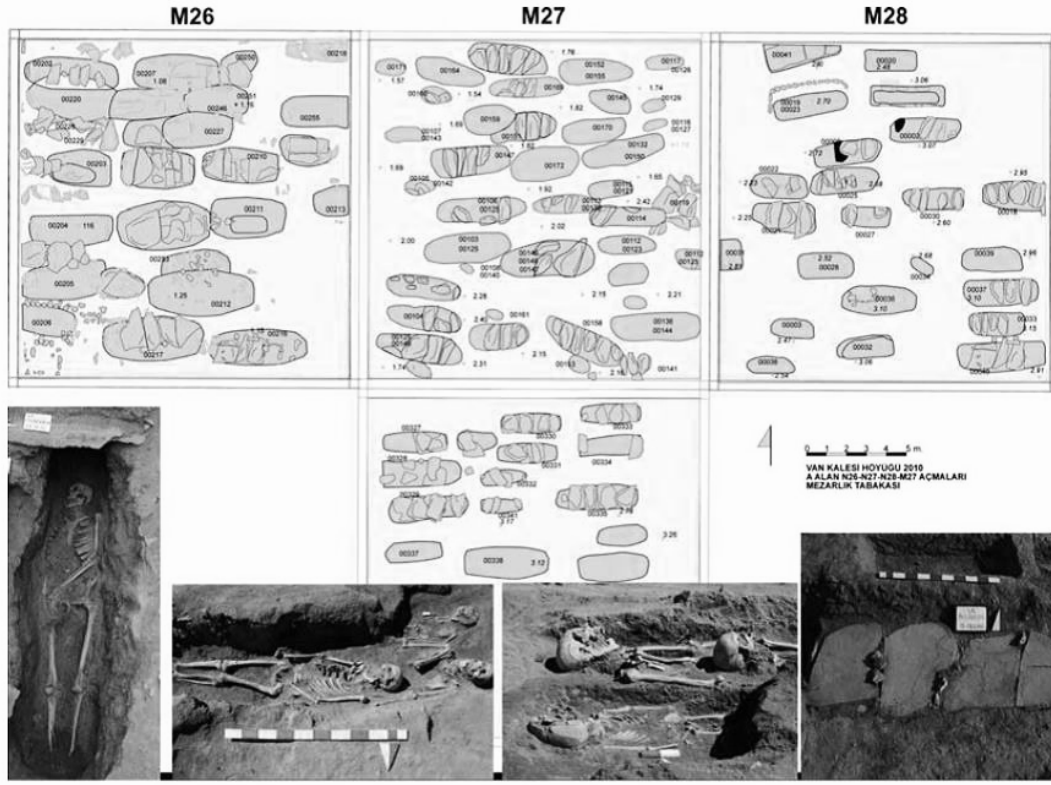


Şekil 13. Van İlinin haritada gösterimi, Van Kalesi ve Eski Van Şehri (27, 29)



Şekil 14. Van Kalesi Höyüğü, Van Kalesi ve Eski Van Şehri (27, 29)

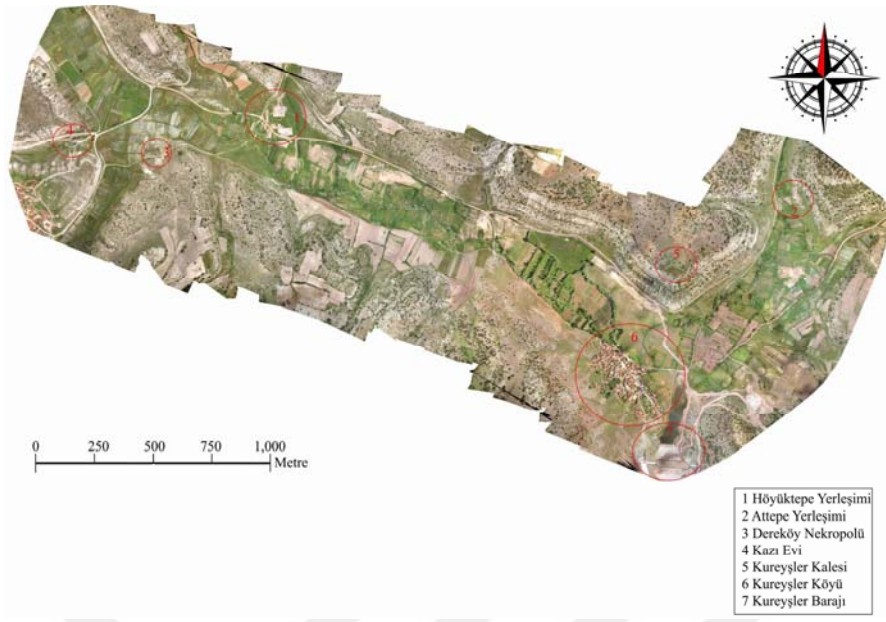
Van Kalesi ile Aşağı Şehir'in bulunduğu yer ve çevresi bu bölgenin en verimli ovasıdır ve bundan dolayı Kalkolitik, Erken Tunç Çağı (ETÇ), Erken, Orta ve Geç Demir Çağı ve Ortaçağ'da yerleşim yeri olmuştur (27, 29, 30). Ortaçağ'dan XX. yüzyılın başına kadar olan dönemde yerleşim yeri olarak kullanıldığı anlaşılan nekropol alanında 2010 yılında yapılan kazılardan ele geçirilen iskeletlerin bulunduğu alanda yer alan açmalar (M26, M27, M28, N27), tümüne yayılmış mezarlar ile çoğunluğu birbirini kesen örneklerden oluşmaktadır (Şekil 15). Derinlikleri 50 cm ile 1.30 m arasındaki basit toprak mezarlar, köşeleri yuvarlatılmış uzun dikdörtgen biçiminde çukurdan oluşmaktadır (27, 29). Kazıda elde edilen Orta Çağ dönemi olarak tarihlendirilen 183 iskelet pozisyonu incelendiğinde iki tip gömü geleneğinin olduğu görülmektedir. İlkinde (Hristiyan) iskeletler sırtüstü pozisyonda, başları batı yönünde gömülmüşlerdir. İkincisinde ise iskeletler (İslami) çoğunlukla tabutsuz şekilde gömülmüştür. Bu gömülerde (İslami) ihtimalle kefenlenmiş naaşın başı batıya gelecek şekilde, doğu-batı doğrultusunda, sağ tarafı üzerine yatırılmıştır. Böylelikle naaşın bedeni güneye, yani kible yönüne bakmaktadır ve başı genellikle toprakla desteklenmiştir (27, 29, 30).



Şekil 15. Van Kalesi Höyüğü'nde yer alan mezarlık alanı (27, 29)

2.3.2. Höyüktepe ve Attepe Yerleşimi ile Dereköy Nekropolü

Kütahya İli'nin Aslanapa İlçesi'ne bağlı Kureyşler Köyü'nde, 1. Derece Arkeolojik Sit Alanı olarak tescillenmiş olan Höyüktepe Yerleşimi, Attepe Yerleşimi ve Dereköy Nekropolü DSİ'nin yapımını gerçekleştirdiği Kureyşler Barajı nedeniyle sular altında kalacağından, Kütahya Müzesi Müdürlüğü 2014 yılında kurtarma kazılarına başlamıştır ve 2015-2016 yıllarında da devam etmiştir (32, 33). Çalışmalar, birbirleri arasında yaklaşık 3 km mesafe olan Höyüktepe ve Attepe yerleşimi ile Dereköy Nekropolü'nde gerçekleştirilmiştir (Şekil 16) (32, 34).



Şekil 16. Kureysler Barajı Kurtarma Kazıları'ndaki kazı alanlarının gösterildiği ortofoto harita (32)

Höyüktepe Yerleşimi: Höyüktepe kurtarma kazısına ilk başlanılan ve kuzey-güney ile doğu-batı doğrultusunda yaklaşık 200'er m'lik alanı kaplayan orta büyüklükte olan bir yerleşim yeridir (Şekil 17) (32).



Şekil 17. Höyüktepe Yerleşimi'nin kazı çalışmaları öncesinde çeşitli yönlerden görüntüsü (32)

Höyüğün saptanabilen alanı, çalışma öncesi yüzey toprağındaki malzemeyi belirlemek için 10×10 m'lik plankarelere ayrılmış ve sistemli olarak yüzeydeki malzeme toplanıp tasnif edilmiştir. Dönemlerine ayrılmış malzemelerin istatistikleri çıkarıldığında, höyüğün tepe bölümünde yoğunlukla ETÇ'ye ait, yamaç kısımlarında ise Orta Tunç Çağı ile Geç Doğu Roma (GDR) Dönemi'ne ait malzemelerin varlığı belirlenmiş, ayrıca Helenistik Dönem ve Roma İmparatorluğu Dönemi'ne ait çanak çömlek de saptanmıştır (32, 35).

Höyüktepe kazıları'nın yapıldığı nekropol sahasında GDR Dönemi olarak tarihlendirilmiş 12 basit toprak mezar ve 36 sandık mezar ile ETÇ'ye ait 1 çömlek içi gömü olarak toplam 49 adet mezar açılmıştır (36, 37).

Demografik yapısına baktığımızda, GDR Dönemi topluluğunun 1'i bebek, 10'u çocuk, 39'u erişkin ve 2'si tanımsız toplam 52 bireyden oluştuğu görülmektedir. Ayrıca kazılarda elde edilen ETÇ II'ye ait bir de fetüs bulunmaktadır. 39 yetişkin bireyin cinsiyeti belirlenebilirken 2'sinin cinsiyeti kötü korunduğu için belirlenememiştir. Yetişkin bireylerden ise sadece 34'ünün yaşları tespit edilebilmiştir. Demografik bilgilerden GDR Dönemi toplumunun ortalama ölüm yaşı 35-45 arasında olduğu anlaşılmaktadır (36).

Attepe Yerleşimi: Bu yerleşim, Kureyşler Köyü'nün kuzeydoğusunda, Höyüktepe Yerleşimi'nin ise yaklaşık üç km doğusunda bulunmaktadır (32, 33). 2014 yılındaki kazılarda, 10×10 m'lik I-17 ile I-18 plankarelerinde çalışılmıştır ve buralarda açığa çıkan mekanlar ve duvarlar, Attepe'nin tescillendiği gibi nekropol değil, bir yerleşim yeri olduğunu göstermiştir. Bu yerleşim yerinde, doğu-batı doğrultusunda, yamaca yaslandırılmış şekilde yarı işlenmiş ya da hiç işlenmemiş taşlarla inşa edilen bir ile üç odalı toplam 11 mekan belirlenmiştir. Attepe Yerleşimi'nin mimari yapısı, çanak-çömlek parçaları ve küçük buluntular incelendiğinde, MS VIII.-IX. yüzyıllar arasına tarihlendirilebilecek, GDR Döneminde bir yerleşim yeri olduğu tespit edilmiştir (Şekil 18) (32).



Şekil 18. Attepe Yerleşimi'nin doğu sırtlarında bulunan yerleşim kalıntılarının hava fotoğrafı (32)

Attepe Yerleşimi'nin batı tarafında, bazilika planlı dini bir yapı açığa çıkarılmış ve çevresinde bir nekropol alanı belirlenmiştir. Açığa çıkarılan bu dini yapı, doğuda yer alan yerleşim yerinden farklı olarak, mimarisi bakımından ihtimalle MS V.-VI. Yüzyıllar arası yani Erken Doğu Roma Dönemi'ne aittir ve bu yapının içerisinde mimari bulguların dışında herhangi bir buluntu elde edilememiştir (Şekil 19) (32).



Şekil 19. Attepe Yerleşimi'nin batı tarafında bulunan bazilika (32)

Bazilika'nın güney nef'inin dışında, içerisinde 30 adet bireyin gömülü olduğu anlaşılan 29 mezar açığa çıkarılmıştır. Daha geç bir döneme ait olan bu mezarlar tiplerine göre kiremit mezar, taş sandık mezar, basit toprak mezar olmak üzere 3'e ayrılır. Mezarların çoğunda ölü hediyesi bulunmamakla beraber ölü hediyesi bulunan mezarlarda bronz küpe, yüzük ve cam bilezikler ele geçirilmiştir (32, 38). Bazilikanın doğusu ile beraber toplamda 43 inhumasyon gömü mezarı açığa çıkarılmıştır. (32, 33).

Dereköy Nekropolü: Höyüktepe'nin güneybatısında yer alan Kızlar Yeri mevkiinde bulunan Dereköy Nekropolü, 2013 senesinde arazide tarımsal faaliyetler sırasında tesadüfen bulunmuş olup, hemen ardından Kütahya Müze Müdürlüğü'nce bir kurtarma kazısı gerçekleştirilmiştir (32, 39).

Toprak yüzeyindeki lahit kapaklarını tespit etmek için arazide incelemeler yapılarak üç ayrı noktada sondaj açılmıştır. Lahit kapaklarının fazla işlenmemiş olması, teknelerinin olmaması ve etrafında küçük buluntular ele geçmemesinden dolayı ele geçirilen 3 adet mermer lahit kapağı ve 1 adet mermer lahit teknesinin tarihi kesin olarak belirlenememiştir. Fakat mermer lahitlere gömü uygulamasının MS 2. Yüzyılda Roma İmparatorluğu'nun pek çok eyaletinde moda olduğunu düşünürsek, bu uygulamanın bölgedeki örneklerinden olduğu düşünülmektedir. Bu kazı sırasında ayrıca kaçak kazıda tahrip edilmiş yeraltı tonozlu bir mezar bulunmuştur. Bulunan bu tonozlu mezarın çevresinde kireçli bir harç yardımıyla yapılan ve üç sırası belirlenen düzgün kireçtaşı sıralarından meydana gelmiş bir mekana ait duvarlar bulunmuştur. Bu duvarların güneyinde 1 adet mermer lahit teknesi bulunmuştur. Tonozlu mezarın çevresinde ise kaçak kazılardan kaynaklandığı düşünülen dağılmış vaziyette insan kemikleri, çanak çömlek parçaları, cam kap parçaları, hayvan kemikleri bulunmuştur. (Şekil 20) (32, 33).



Şekil 20. Dereköy Nekropolü'nde ortaya çıkarılmış mimari yapı ile mezarlar (32)

2.3.3. Tokul Köyü

İlk evresi M.S. VI. yy.'a, ikinci evresi ise M.S. X-XI. yy. olarak tarihlendirilen, 2010-2013 yıllarında gerçekleştirilen Tokul Köyü Kilise Kurtarma(şapel) kazısından ele geçirilen 49 birey oluşturmaktadır (2 fetüs, 3 bebek, 12 çocuk, 11 kadın ve 19 erkek). Bireylerin 17'sini fetüs, bebek ve çocukların oluşturması, yetersiz beslenme ve kötü çevre faktörleri olduğunu düşündürmektedir. Materyal temizlik ve onarım çalışmaları Ahi Evran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Paleoantropoloji laboratuvarında gerçekleştirilmiştir (40, 41).

Kilise kayıtları incelendiğinde, Frigya Pakatiana Eyaleti'nin Başpiskoposluğu'nun Laoidikeia'da olduğu bilinmektedir (Denizli-Ladik). Kotys'ın kenti anlamına gelen Kotiaion (Kütahya) ile Aizanoi (Çavdarhisar-Kütahya) ise piskoposluk merkezleridir ve başpiskoposluğa bağlıdır. Mevcut bilgilere göre Kotiation'un MS. X. yy.'da "Opsikion Theması"na bağlıdır. Aslanapa-Tokul Köyü de bu bölge içinde yer almaktadır (42, 43). Kotiaion (Kütahya) piskoposluğuna bağlı ve başpiskoposluğa bağlı olduğu düşünülen kilisenin kuzey ve güneyindeki yıkıntılara bakıldığında birçok sivil mimari yapı göze çarpmaktadır. Kilise bu bölgede üç nefli bazilikal planı ile günümüze ulaşan ender yapılardan biridir. Yapının ilk evresi mimarisindeki mermer sütun, sütunceler ve kaideleriyle Doğu Roma Dönemi'ni temsil etmektedir, ikinci evresinde ise düzgün kesme taşlarla gerçekleştirilen kilise büyütme çalışmaları dikkat çekmektedir. İkinci evrede nişlerle oluşturulmuş çok amaçlı olarak

kullanıldığı tahmin edilen odalar ile mermer vaftiz havuzu kullanılmıştır. Bu çalışmalar nüfus artışına işaret etmektedir ayrıca kilisenin döneminde orta ölçekli bir yapı olduğunu vurgulamaktadır (42).

Tokul Köyü Şapel kazısı Geç Doğu Roma Dönemi olarak tarihlendirilmiş olup kaçak kazı sırasında bulunmuş ve Kütahya Müzesi 2009-2010 yıllarında bu kazıyı devam ettirmiştir. Kazılardan elde edilen iskeletler Ahi Evran Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü'nde önce temizlenip restore edilmiş, daha sonra paleantropolojik olarak incelenmiş, iskeletlerin cinsiyet tayini ve yaş tayini yapılmıştır fakat 2 bireyin cinsiyeti tespit edilememiştir (41).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada Anadolu'daki çeşitli arkeolojik kazı ve çalışmalardan elde edilmiş farklı tarihi dönemlere ait iskeletlerin humerus, radius, ulna, femur, tibia ve fibula kemiklerinden alınan antropometrik ölçümler ile günümüz toplumundaki yetişkin bireylerin uzun kemiklerinin radyografik görüntülerinden elde edilen ölçümler kullanılmıştır. Ölçümleri alınan kuru kemikler, Ahi Evran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü'nde bulunan yaşı ve cinsiyeti belirlenmiş iskelet koleksiyonuna ait kemiklerdir (40, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56). Çalışmamız farklı kazı bölgelerinden elde edilmiş 158 (84 erkek, 74 kadın) iskelet ölçümleri ile 2016-2019 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalına başvurmuş boy uzunluğunu etkileyecek herhangi bir patolojisi bulunmayan, demografik verileri alınmış 18-65 yaş arası 167 (97 erkek, 70 kadın) bireye ait radyolojik görüntülerden alınan ölçümlerle gerçekleştirilmiştir. Çalışmamız başlangıcında Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı ile Ahi Evran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü ve Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndan gerekli izinler alınmıştır. Ölçüm noktalarının gösterilmesi amacıyla osteometrik görüntüler dijital fotoğraf makinesi ile radyolojik görüntüler ise hastane veri tabanından elde edilmiştir. Radyoloji bölümüne başvuran hastaların görüntülerinin alınmasında Silhouette VR, GE MEDICAL SYSTEMS, LLC 3000 North Grandview Blvd, WAUKESHA, W153188 UNITED STATES marka röntgen cihazı kullanılmış ve çekim sırasında hasta kolimatör mesafesi 120 cm olarak ayarlanmıştır. Ölçümlerin tamamı aynı araştırmacı tarafından ikişer kez tekrar edilerek alınmıştır. Antropometrik ölçümlerde; antropometre ve osteometrik levha kullanılmıştır. Boy uzunluğu için hastaneye başvuran hastalardan onam formu alınmış ve boy uzunluğu stadiometre ile tek bir tekniker tarafından ölçülmüştür. Bu bireylerin radyografik görüntülerindeki maksimum kemik uzunluğu ölçümleri ise Enlil PACS Sistemi yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Radyografik görüntülerden elde edilen ölçümlerle oluşturduğumuz boy uzunluğu regresyon denklemleri ve boy uzunluğu tahmininde uluslararası geçerliliği olan 2 farklı yöntem çalışmada kullanılan iskeletlere uygulanarak boy uzunluğu tahmini gerçekleştirilmiştir. Ayrıca literatürdeki maksimum femur uzunluk ortalamalarına, bizim verilerimizde dahil edilerek 264(149 erkek, 115

kadın) ölçüme regresyon denkleminiz uygulanarak tahmini boy uzunluğu elde edilmiştir (57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69). Tahmini boy uzunluğunu hesapladığımız bu iskeletler ile günümüz popülasyonuna ait bireyler yaşadıkları tarihi dönemlere göre (Tunç Çağı, Demir Çağı, Roma Dönemi, Ortaçağ, Yakınçağ) ayrılarak incelenmiş ve boy uzunluğunun Anadolu'daki tarihi süreçteki değişimi değerlendirilmiştir. İskelet ve radyolojik görüntülere ait 6 uzun kemikten alınan ölçümler ve karşılaştıracağımız boy uzunluğu tahmini için kullanılan denklemler aşağıda açıklanmaktadır:

Uzun kemiklerden alınan (osteometrik ve radyolojik) ölçümler;

Maksimum humerus uzunluğu (MHU): Caput humerus'un en üst noktası ile capitulum humeri'nin en alt noktası arasındaki uzunluk olarak ölçülmüştür (Şekil 21, 22).



Şekil 21. Maksimum humerus uzunluğu (osteometrik)



Şekil 22. Maksimum humerus uzunluğu (radyolojik)

Maksimum ulna uzunluğu (MUU): Olecranon'un en üst noktası ile processus styloideus ulnae'nın en alt noktası arasındaki uzunluk olarak ölçülmüştür (Şekil 23, 24).

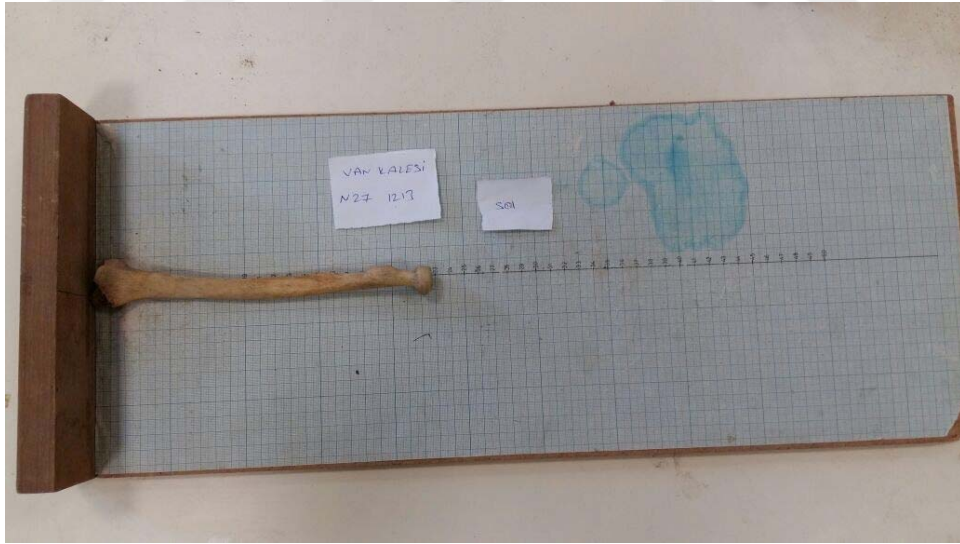


Şekil 23. Maksimum ulna uzunluğu (osteometrik)



Şekil 24. Maksimum ulna uzunluğu (radyolojik)

Maksimum radius uzunluğu (MRU): Caput radii'nin en üst noktası ile processus styloideus radii'nin en alt noktası arasındaki uzunluk olarak ölçülmüştür (Şekil 25, 26).



Şekil 25. Maksimum radius uzunluğu (osteometrik)



Şekil 26. Maksimum radius uzunluğu (radyolojik)

Maksimum femur uzunluğu (MFeU): Caput femoris'in en üst noktası ile condylus medialis'in en alt noktası arasındaki uzunluk olarak ölçülmüştür (Şekil 27,28).

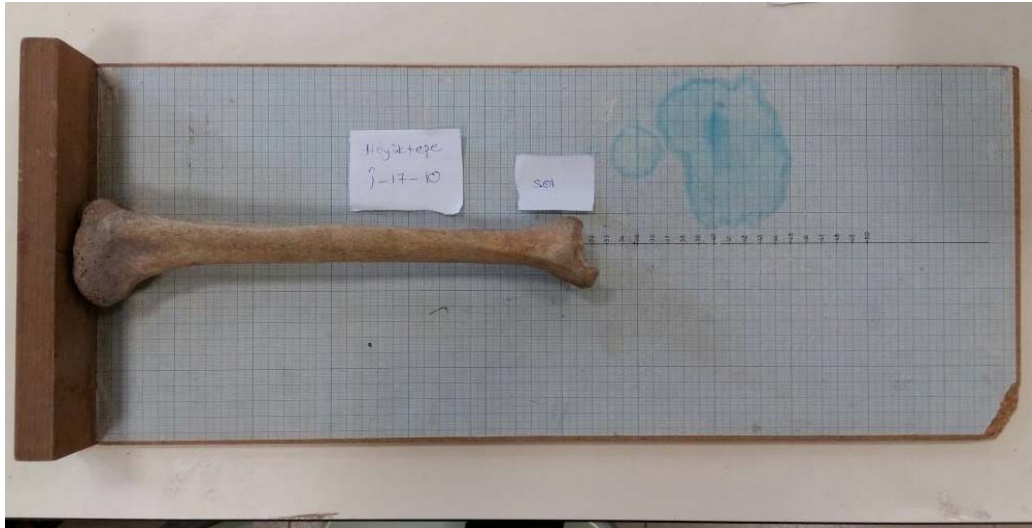


Şekil 27. Maksimum femur uzunluğu (osteometrik)



Şekil 28. Maksimum femur uzunluğu (radyolojik)

Maksimum tibia uzunluğu (MTU): Tibia'nın üst kısmının en yüksek noktası ile en alt noktası arasındaki maksimum uzunluk olarak ölçülmüştür (Şekil 29, 30).



Şekil 29. Maksimum tibia uzunluğu (osteometrik)



Şekil 30. Maksimum tibia uzunluğu (radyolojik)

Maksimum fibula uzunluğu (MFiU): Apex capitis fibulae ile malleolus lateralis'in en alt noktası arasındaki uzaklık olarak ölçülmüştür (Şekil 31, 32).



Şekil 31. Maksimum fibula uzunluğu (osteometrik)



Şekil 32. Maksimum fibula uzunluğu (radyolojik)

Karşılaştıracağımız boy uzunluğu tahmini için kullanılan denklemler;

- 1) Karl Pearson (1899) Tarafından Kadın ve Erkeklerde Boy Tahmini İçin Oluşturulan Regresyon Denklemleri (12).

<u>Erkekler için regresyon denklemleri</u>	<u>Kadınlar için regresyon denklemleri</u>
Boy= 81.306 + 1.880 * F	Boy= 72.844 + 1.945 * F
Boy= 70.641 + 2.894 * H	Boy= 71.475 + 2.754 * H
Boy= 78.664 + 2.378 * T	Boy= 74.774 + 2.352 * T
Boy= 85.925 + 3.271 * R	Boy= 81.224 + 3.343 * R
Boy= 71.272 + 1.159 * (F+T)	Boy= 69.154 + 1.126 * (F+T)

Boy= 71.441 + 1.220 * F + 1.080 * T	Boy= 69.561 + 1.117 * F + 1.125 * T
Boy= 66.855 + 1.730 * (H+R)	Boy= 69.911 + 1.628 * (H+R)
Boy= 69.788 + 2.769 * H + 0.195 * R	Boy= 70.542 + 2.582 * H + 0.281 * R
Boy= 68.397 + 1.030 * F + 1.557 * H	Boy= 67.435 + 1.339 * F + 1.027 * H
Boy= 67.049 + 0.913 * F + 0.600 * T + 1.225 * H - 0.187 * R	Boy= 67.467 + 0.782 * F + 1.120 * T + 1.059 * H - 0.711 * R

(F: Femur, H: Humerus, T: Tibia, R: Radius, *: Çarpma işareti)

2) Trotter ve Gleser'in Amerikalı beyazlar ve siyahlar için saptanan boy regresyon denklemleri ve standart hataları (13).

<u>Bevaz Erkekler</u>	<u>S.H.</u>	<u>Siyah Erkekler</u>	<u>S.H.</u>
3.08*Hum + 70.45	4.05	3.26*Hum + 62.10	4.43
3.78*Rad + 79.01	4.32	3.42*Rad + 81.56	4.30
3.70*Ulna + 74.05	4.32	3.26*Ulna + 79.29	4.42
2.38*Fem + 61.41	3.27	2.11*Fem + 70.35	3.94
2.52*Tib + 78.62	3.37	2.19*Tib + 86.02	3.78
2.68*Fib + 71.78	3.29	2.19*Fib + 85.65	4.08
1.30*(Fem + Tib) + 63.29	2.99	1.15*(Fem + Tib) + 71.04	3.53
1.42*Fem + 1.24*Tib + 59.88	2.99	0.66*Fem + 1.62*Tib + 76.13	3.49
0.93*Hum + 1.94*Tib + 69.30	3.26	0.90*Hum 1.78*Tib + 71.29	3.49
0.27*Hum + 1.32*Fem +1.16*Tib + 58.57	3.51	0.89*Hum - 1.01*Rad + 0.38*Fem +1.92*Tib + 74.56	3.22

<u>Beyaz Kadınlar</u>	<u>S.H.</u>	<u>Siyah Kadınlar</u>	<u>S.H.</u>
3.36*Hum+ 57.97	4.45	3.08*Hum + 64.67	4.25
4.74*Rad+ 54.93	4.24	3.67*Rad + 71.79	4.59
4.27*Ulna+ 57.76	4.30	3.31*Ulna + 75.38	4.83
2.47*Fem+ 54.10	3.72	2.28*Fem + 59.76	3.41
2.90*Tib + 61.53	3.66	2.45*Tib + 72.65	3.70
2.93*Fib + 59.61	3.57	2.49*Fib + 70.90	3.80
1.39*(Fem + Tib) + 53.20	3.55	1.26*(Fem + Tib) + 59.72	3.28
1.48*Fem + 1.28*Tib + 53.07	3.55	1.53*Fem + 0.96*Tib + 58.54	3.23
1.35*Hum + 1.95*Tib + 52.77	3.67	1.08*Hum 1.79*Tib + 62.80	3.58
0.68*Hum+1.17*Fem+1.15*Tib + 50.122	3.51	0.44*Hum-0.20*Rad + 1.46*Fem + 0.86*Tib + 56.33	3.22

(Femur: Fem, Humerus: Hum, Tibia: Tib, Radius: Rad, Fibula: Fib, *: Çarpma işareti, SH: Standart Hata)

İstatistiksel Analizi: Çalışmamızda elde ettiğimiz verilerin istatistiksel analizi IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 20.0 programı ile gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren verilerin cinsiyetler arası karşılaştırılmasında bağımsız örnekler t testi ve cinsiyetler içi karşılaştırılmasında ise bağımlı örnekler t testi kullanıldı. Boy uzunluğu ile üst ve alt ekstremitte kemiklerinin maksimum uzunlukları arasındaki ilişki Pearson korelasyonu ile incelendi. Altı uzun kemikten boy uzunluğu tahmini için doğrusal ve çoklu regresyon denklemi çalışılmıştır. Önem düzeyi $p < 0,05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Bu çalışmada Anadolu’da çeşitli kazı alanlarından elde edilmiş, antik döneme ait (Van Kalesi, Höyüktepe, Attepe, Dereköy, Tokul Köyü) 158 adet iskelet (84 erkek, 74 kadın) ve günümüz popülasyonundaki 167 bireye ait radyografik görüntü (97 erkek, 70 kadın) üzerinde uzun kemiklerin (Humerus, Ulna, Radius, Femur, Tibia, Fibula) maksimum uzunluk ölçümleri alınmıştır. Yaş aralığı ve cinsiyetleri belirlenen iskeletler uygun bir şekilde yaş gruplarına ayrılmıştır. Radyografik görüntülerin alındığı günümüz popülasyonuna ait bireylerin ise yaş ve cinsiyet gibi demografik verileri kaydedilmiştir. Ayrıca Anadolu’da farklı tarihi dönemlere ait iskeletlerde yapılan çalışmalardaki iskeletler ile iskelet materyalimizin maksimum femur uzunluklarının ortalamalarına regresyon denklemimiz uygulanarak boy uzunluğu tahmini oluşturulmuştur. İskeletlerde oluşturulan tahmini boy uzunlukları ile günümüz popülasyonuna ait boy uzunlukları tarihi dönemlere ayrılarak incelenmiştir.

Van Kalesi Höyüğü’ndeki kazılarda çıkarılan ve Orta Çağ olarak tarihlendirilen 99 yetişkin iskeletin 53’ü erkek (%53,5), 46’sı kadındır (%46,5). Bunların 24’ü genç erişkin (%24,2), 30’u orta erişkin (%30,3) ve 39’u ileri erişkin (%39,4) olup 6 iskeletin (%6,1) ise yaş aralığı tespit edilememiştir (Çizelge 1). Van Kalesi Höyüğü iskeletlerinde erkeklerde ortalama yaş aralığı 35-39,9 yıl, kadınlarda ise 40-44,9 yıl olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Van Kalesi Höyüğü’nden Elde Edilen Yetişkin İskeletlerin Yaş Grupları ve Cinsiyet Dağılımı

Yaş Kategorisi	Cinsiyet*		Toplam*
	Kadın*	Erkek*	
Genç Erişkin (18-30)	7 (15,2)	17 (32,1)	24 (24,2)
Orta Erişkin (30-45)	12 (26,1)	18 (34)	30 (30,3)
İleri Erişkin (45+)	25 (54,3)	14 (26,4)	39 (39,4)
Bilinmeyen	2 (4,3)	4 (7,5)	6 (6,1)
Toplam	46 (46,5)	53 (53,5)	99

*n(%)

Çalışmamızda yer alan Van Kalesi Höyüğü’ne ait 99 iskelet kalıntısından elde edebildiğimiz uzun kemiklerinin maksimum uzunluk ölçümleri incelediğinde;

erkeklerde MHU, MUU, MRU, MFeU, MTU ve MFiU'nun ortalama ve standart sapma değerleri sırasıyla, 31,582±1,377 cm, 26,240±2,078 cm, 24,130±1,031 cm, 44,325±2,208 cm, 36,835±1,754 cm ve 35,822±1,664 cm'dir. Kadınlarda ise bu değerler sırasıyla; 29,296±1,362 cm, 24,347±2,293 cm, 22,125±1,335 cm, 40,838±1,930 cm, 34,273±2,035 cm ve 33,800± 2,289 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Van Kalesi Höyüğü'ndeki İskeletlerin Uzun Kemiklerine Ait Maksimum Uzunluk Ölçümleri

Ölçümler (cm)	N	Erkek				N	Kadın			
		Ortalama	SS	SH	Min-Maks		Ortalama	SS	SH	Min-Maks
MHU (cm)	34	31,582	1,377	0,236	27,30-34,10	32	29,296	1,362	0,240	26,40-31,60
MUU (cm)	32	26,240	2,078	0,367	23,10-35,30	38	24,347	2,293	0,372	21,30-33,40
MRU (cm)	33	24,130	1,031	0,179	21,60-26,10	39	22,125	1,335	0,213	20,10-25,90
MFeU (cm)	27	44,325	2,208	0,425	38,90-44,40	26	40,838	1,930	0,378	37,50-44,40
MTU (cm)	37	36,835	1,754	0,288	32,50-40,30	38	34,273	2,035	0,330	30,40-38,80
MFiU (cm)	40	35,822	1,664	0,263	31,40-39,40	39	33,800	2,289	0,366	28,90-39,50

SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, SH: Standart Hata

Çalışmamızda Kütahya ilinde bulunan yaklaşık 3 km mesafede olan Höyüktepe ve Attepe yerleşimi ile Dereköy Nekropolü'nde yapılan kurtarma kazısından elde edilen GDR Dönemi'ne ait 37 yetişkin iskeletin yaş grupları ve cinsiyet dağılımı incelendiğinde; 19'u erkek (%51,4), 18'i kadın (%48,6) olup, bu iskeletlerin 4'ü genç erişkin (%10,8), 19'u orta erişkin (%51,4), 12'si ileri erişkin olarak tespit edilmiştir (%32,4). İki iskeletin (%5,4) ise yaş aralığı tespit edilememiştir (Çizelge 3). Höyüktepe ve Attepe yerleşimi ile Dereköy Nekropolü iskeletlerinde ortalama yaş aralığı erkeklerde 35-39,9 yıl, kadınlarda ise 40-44,9 yıl olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Höyüktepe, Attepe ve Dereköy'deki Yetişkin İskeletlerin Yaş Grupları ve Cinsiyet Dağılımı

Yaş Kategorisi	Cinsiyet*		
	Kadın*	Erkek*	Toplam*
Genç Erişkin (18-30)	2 (11,1)	2 (10,5)	4 (10,8)
Orta Erişkin (30-45)	7 (38,9)	12 (63,2)	19 (51,4)
İleri Erişkin (45+)	7 (38,9)	5 (26,3)	12 (32,4)
Bilinmeyen	2 (11,1)	0 (0)	2 (5,4)
Toplam	18 (48,6)	19 (51,4)	37

*n(%)

Höyüktepe ve Attepe yerleşimi ile Dereköy Nekropolü'nden çıkarılan 37 yetişkin iskelet kalıntısından elde edebildiğimiz uzun kemiklerinin ortalama maksimum uzunluk ölçümlerini incelediğimizde, erkeklerde MHU, MUU, MRU, MFeU, MTU ve MFiU'nun ortalama ve standart sapma değerleri sırasıyla, 31,076±2,586 cm, 26,125±2,032 cm, 24,766±2,210 cm, 42,855±3,224 cm, 35,375±3,066 cm, 35,320±3,091 cm'dir. Kadınlarda ise bu veriler sırasıyla, 29,600±1,977 cm, 24,075±1,350 cm, 22,220±1,182 cm, 41,257±1,697 cm, 34,321±2,048 cm, 32,700±1,081cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Höyüktepe, Attepe ve Dereköy'deki İskeletlere Ait Uzunluk Ölçümlerinin Açıklayıcı İstatistikleri

Ölçümler (cm)	N	Erkek				N	Kadın			
		Ortalama	SS	SH	Min-Maks		Ortalama	SS	SH	Min-Maks
MHU (cm)	13	31,076	2,586	0,717	27,00-35,20	12	29,600	1,977	0,570	26,80-33,80
MUU (cm)	12	26,125	2,032	0,586	22,60-28,30	12	24,075	1,350	0,389	22,10-26,30
MRU (cm)	6	24,766	2,210	0,902	20,80-27,50	15	22,220	1,182	0,305	20,20-24,20
MFeU (cm)	9	42,855	3,224	1,074	37,80-47,00	14	41,257	1,697	0,453	38,40-43,60
MTU (cm)	8	35,375	3,066	1,084	31,10-40,70	14	34,321	2,048	0,547	30,60-38,10
MFiU (cm)	5	35,320	3,091	1,382	31,10-39,30	3	32,700	1,081	0,624	31,20-35,80

SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, SH: Standart Hata

Tokul Köyü'ndeki kazılarda elde edilen ilk evresi M.S. VI. yy., ikinci evresi ise M.S. X-XI. yy. olarak tarihlendirilen 22 yetişkin iskeletin cinsiyet ve yaş dağılımı incelendiğinde 12'si erkek (%54,5), 10'u kadın (%45,5) ve bu iskeletlerin 2'si genç

erişkin (%9,1), 10'u orta erişkin (%45,5), 9'u ileri erişkin (%40,9)) olarak tespit edilmiş olup, 1 iskeletin (%4,5) ise yaş aralığı bilinmemektedir (Çizelge 5). Ayrıca iskeletlerde ortalama yaş aralığı erkeklerde ve kadınlarda 40-44,9 yıl olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 5. Tokul Köyü Populasyonundaki Yetişkin İskeletlerin Yaş Grupları ve Cinsiyet Dağılımı

Yaş kategorisi	Cinsiyet*		
	Kadın*	Erkek*	Toplam*
Genç Erişkin (18-30)	1 (10)	1 (8,3)	2 (9,1)
Orta Erişkin (30-45)	3 (30)	7 (58,3)	10 (45,5)
İleri Erişkin (45+)	5 (50)	4 (33,3)	9 (40,9)
Bilinmeyen	1 (10)	0 (0)	1 (4,5)
Toplam	10 (45,5)	12 (54,5)	22

*n(%)

Tokul Köyü'ndeki kazılardan çıkarılan 22 yetişkin iskelet kalıntısından elde edebildiğimiz uzun kemiklerinin ortalama maksimum uzunluk ölçümlerini incelediğimizde, erkeklerde MHU, MUU, MRU, MFeU, MTU ve MFiU'nun ortalama ve standart sapma değerleri sırasıyla, 31,950±1,239 cm, 26,566±0,826 cm, 24,628±0,903 cm, 45,212±1,379 cm, 37,150±1,910 cm ve 35,550±2,050 cm'dir. Kadınlarda ise bu veriler sırasıyla, 30,328±2,121 cm, 24,200±1,368 cm, 22,033±1,489 cm, 41,544±2,884 cm, 35,012±2,518 cm ve 32,900± 1,769 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Tokul Köyü Kazılardaki Yetişkin İskeletlerde Uzunluk Ölçümleri ve Cinsiyet Farklılığı

Ölçümler (cm)	N	Erkek				N	Kadın			
		Ortalama	SS	SH	Min-Maks		Ortalama	SS	SH	Min-Maks
MHU (cm)	8	31,950	1,239	0,438	30,50-34,20	7	30,328	2,121	0,801	27,70-33,20
MUU (cm)	6	26,566	0,826	0,337	25,30-27,60	6	24,200	1,368	0,558	22,60-26,70
MRU (cm)	7	24,628	0,903	0,341	23,10-25,80	9	22,033	1,489	0,496	20,50-24,70
MFeU (cm)	8	45,212	1,379	0,487	43,60-48,10	9	41,544	2,884	0,961	37,20-45,70
MTU (cm)	10	37,150	1,910	0,604	34,80-40,40	8	35,012	2,518	0,890	32,50-38,60
MFiU (cm)	2	35,550	2,050	1,450	34,10-37,00	5	32,900	1,769	0,791	31,20-35,80

SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, SH: Standart Hata

Çalışmamızda günümüz toplumuna ait radyolojik görüntülerden 167 (70 kadın, 97 erkek) bireye ait üst ve alt ekstremitte kemiklerinin (Humerus, ulna, radius, femur, tibia, fibula) maksimum uzunlukları, boy ve yaş gibi antropometrik ölçümlerin istatistikleri çizelge 7’de gösterilmiştir. Günümüz popülasyonunda ortalama boy uzunluğu ve yaş sırasıyla erkeklerde 173,54±5,26 cm ve 35,01±11,40 yıl (18-61), kadınlarda ise 161,41±6,57 cm ve 43,03±12,62 yıl (18-65) olarak bulunmuştur. Ayrıca humerus, ulna, radius, femur, tibia ve fibula kemiklerinin ortalama maksimum uzunlukları kadınlarda sırasıyla sağda; 31,05±1,59 cm, 24,64±1,07 cm, 22,71±1,21 cm, 43,73±2,47 cm, 35,62±2,17 cm ve 34,70±2,18 cm bulunurken solda ise; 30,83±1,60 cm, 24,43±1,08 cm, 22,54±1,13 cm, 43,82±2,35 cm, 35,74±2,12 cm ve 34,73±2,08 cm bulunmuştur. Erkeklerde bu ölçümler sırasıyla sağda; 34,06±1,88 cm, 26,99±1,32 cm, 25,06±1,24 cm, 47,89±1,89 cm, 39,43±1,85 cm ve 38,27±1,78 cm bulunurken solda; 33,89±1,89 cm, 26,89±1,31 cm, 24,95±1,23 cm, 48,01±1,95 cm, 39,54±1,88 cm, 38,37±1,82 cm bulunmuştur.

Çizelge 7. Günümüz Popülasyonundaki Yetişkin Bireylerin Uzun Kemiklerinin Boy ve Antropometrik Parametrelerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

Ölçümler	Kadın					Erkek				
	N	Min.	Maks.	Ortalama	S.S.	N	Min.	Maks.	Ortalama	S.S.
Yaş (yıl)	70	18	65	43,03	12,62	97	18	61	35,01	11,40
Boy (cm)	70	150,0	183,0	161,41	6,57	97	163,0	186,0	173,54	5,26
Sağ MHU (cm)	40	28,46	34,40	31,05	1,59	48	30,87	40	34,06	1,88
Sol MHU (cm)	40	28,10	33,98	30,83	1,60	48	30,74	39,54	33,89	1,89
Sağ MUU (cm)	40	22,48	26,87	24,64	1,07	48	24,18	30	26,99	1,32
Sol MUU (cm)	40	22,22	26,61	24,43	1,08	48	24,25	29,68	26,89	1,31
Sağ MRU (cm)	40	20,90	25,81	22,71	1,21	48	23	27,31	25,06	1,24
SolMRU (cm)	40	20,87	25,19	22,54	1,13	48	22,49	27,10	24,95	1,23
Sağ MFeU (cm)	70	38,46	50,67	43,73	2,47	97	44,29	54,40	47,89	1,89
Sol MFeU (cm)	70	38,83	50,32	43,82	2,35	97	44,31	55,30	48,01	1,95
Sağ MTU (cm)	70	31,75	42,26	35,62	2,17	97	36,38	45,43	39,43	1,85
Sol MTU (cm)	70	31,84	42,11	35,74	2,12	97	36,24	45,19	39,54	1,88
Sağ MFiU (cm)	70	30,70	41,30	34,70	2,18	97	34,70	44,23	38,27	1,78
Sol MFiU (cm)	70	31,11	40,70	34,73	2,08	97	35,10	44,17	38,37	1,82

SS: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Günümüz popülasyonuna ait bireylerde boy uzunluğu ve diğer antropometrik ölçümlerde her iki cinsiyet arasında istatistiksel olarak farklılık olup olmadığına bakılmıştır (Çizelge 8). Elde ettiğimiz sonuçlara göre boy uzunluğu, alt ve üst ekstremite kemiklerinin maksimum uzunluk ölçümlerinde kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı derecede farklılık bulunmuştur ($P<0,001$). Erkeklerde ortalama ekstremite uzunlukları kadınların ekstremite kemik uzunluklarından daha büyük elde edilmiştir.

Çizelge 8. Günümüz Popülasyonunda Yetişkin Bireylerin Sağ ve Sol Ölçümlerde Cinsiyet Farklılıkları

Ölçümler (mm)	Erkek				Kadın				Cinsiyet farkı		
	N	Ortalama	SS	SH	N	Ortalama	SS	SH	t değeri	p	
Boy Uzunluğu (mm)	97	173,54	5,26	0,53	70	161,41	6,57	0,78	13,226	<0,001	
Sağ	MHU (mm)	48	34,06	1,88	0,27	40	31,05	1,59	0,25	80,13	<0,001
	MUU (mm)	48	26,99	1,32	0,19	40	24,64	1,07	0,16	8,080	<0,001
	MRU (mm)	48	25,06	1,24	0,17	40	22,71	1,21	0,19	8,916	<0,001
	MFeU (mm)	97	47,89	1,89	0,19	70	43,73	2,47	0,29	9,450	<0,001
	MTU (mm)	97	39,43	1,85	0,18	70	35,62	2,17	0,26	9,012	<0,001
	MFiU (mm)	97	38,27	1,78	0,18	70	34,70	2,18	0,26	9,410	<0,001
	MHU (mm)	48	33,89	1,89	0,27	40	30,83	1,60	0,25	11,783	<0,001
	MUU (mm)	48	26,89	1,31	0,19	40	24,43	1,08	0,17	12,518	<0,001
	MRU (mm)	48	24,95	1,23	0,17	40	22,54	1,13	0,18	12,156	<0,001
	MFeU (mm)	97	48,01	1,95	0,19	70	43,82	2,35	0,28	12,211	<0,001
Sol	MTU (mm)	97	39,54	1,88	0,19	70	35,74	2,12	0,25	11,250	<0,001
	MFiU (mm)	97	38,37	1,82	0,18	70	34,73	2,08	0,24	11,709	<0,001

SS: Standart Sapma, SH: Standart Hata, t: Bağımsız örnekler t testi

Çalışmamızda günümüz popülasyonundaki kadın ve erkeklerin üst ve alt ekstremite kemiklerine ait maksimum uzunluk ölçümlerinde sağ ve sol taraf (bilateral) arasındaki istatistiksel farklılık çizelge 9’da gösterilmiştir. Erkeklerde tüm alt ve üst ekstremite kemiklerinin maksimum uzunluklarında istatistiksel olarak fark vardır ($p<0,05$). Humerus, ulna ve radius sağ ortalama değerleri sol ortalama değerlerinden daha büyük iken, sol femur, tibia ve fibula ortalama değeri sağdan daha büyük elde edilmiştir. Kadınlarda ise humerus, ulna ve radius sağ ortalama değerleri daha yüksek iken tibia sol ortalama değeri daha yüksek elde edilmiştir ($p<0,05$). Kadınlarda sağ ve sol femur ve fibula ortalama değerleri ise farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Çizelge 9. Günümüz Populasyonundaki Yetişkin Kadın ve Erkeklerde Ölçümler ve Bilateral Farklılık

Ölçümler (mm)	Erkek				Kadın			
	Ortalama farkı (sağ-sol)	SS	T değeri	P	Ortalama farkı (sağ-sol)	SS	T değeri	P
MHU	0,174	0,256	4,716	<0,001	0,217	0,233	5,904	<0,001
MUU	0,099	0,282	2,439	0,019	0,201	0,194	6,563	<0,001
MRU	0,110	0,248	3,082	0,003	0,170	0,196	5,494	<0,001
MFeU	-0,119	0,467	-2,514	0,014	-0,087	0,429	-1,708	0,092
MTU	-0,109	0,381	-2,822	0,006	-0,115	0,363	-2,653	0,010
MFiU	-0,099	0,355	-2,747	0,007	-0,031	0,398	-0,663	0,509

SS: Standart Sapma, t: Bağımlı örnekler t testi

Radyolojik görüntülerini aldığımız günümüz populasyonundaki bireylerde bilateral üst ve alt ekstremitte kemiklerinin maksimum uzunluk ölçümleriyle boy uzunluğu arasındaki korelasyona bakılmıştır (Çizelge 10). Erkeklerde sağ ölçümler için korelasyon değerleri 0,707-0,910 arasında değişirken, sol ölçüm değerlerinde 0,714-0,894 arasında değişmektedir. Benzer şekilde kadınlarda da boy ile sağ ölçümler arasındaki korelasyonlar 0,806-0,919 arasında değişirken, sol ölçümler ile korelasyon değerleri 0,797-0,896 arasında değişmektedir. Boy uzunluğu ile en yüksek korelasyon gösteren ölçüm kadınlarda ($r=0,919$) ve erkeklerde ($r=0,910$) sağ maksimum humerus uzunluğu olarak bulunmuştur.

Çizelge 10. Boy Uzunluğu İle Üst ve Alt Ekstremitte Kemiklerinin Maksimum Uzunlukları Arasındaki Korelasyon

Ölçümler	R değeri			
	Erkek		Kadın	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
MHU	0,910**	0,894**	0,919**	0,896**
MUU	0,833**	0,823**	0,875**	0,861**
MRU	0,808**	0,753**	0,851**	0,853**
MFeU	0,737**	0,777**	0,841**	0,855**
MTU	0,736**	0,729**	0,811**	0,809**
MFiU	0,707**	0,714**	0,806**	0,797**

**%1 önem düzeyinde anlamlı ilişki

Günümüz popülasyonuna ait radyolojik görüntülerden elde edilen maksimum uzunluk ölçümlerinden kadın, erkek ve her iki cinsiyetin birlikte olduğu grupta doğrusal (lineer) regresyon denklemleri oluşturulmuştur (Çizelge 11). Elde edilen regresyon denklemlerinin tamamı istatistiksel olarak anlamlı denklemlerdir. Denklemlere ait standart hata değerleri erkekler için 1,94-3,70 arasında değişirken, kadınlarda 2,49-3,99 arasında değişmektedir. Her iki cinsiyet birlikte olanlarda ise standart hata değerleri 2,70-4,09 arasında değişmektedir. R^2 değerleri dikkate alındığında erkeklerde, kadınlarda ve her iki cinsiyetin birlikte olan gruplarda en yüksek değer sağ MHU bağımsız değişkeni ile kurulan denklemde elde edilmiştir.



Çizelge 11. Günümüz Populasyonundan Alınan Radyolojik Ölçümlerden Boy (mm) Tahmini İçin Doğrusal Regresyon Denklemleri

Erkek			Kadın			Her iki cinsiyet birlikte		
Regresyon Denklemleri	±SH	R ²	Regresyon Denklemleri	±SH	R ²	Regresyon Denklemleri	±SH	R ²
B = 96,463 + 2,248 × SAMHU	1,94	0,828	B = 50,365 + 3,591 × SAMHU	2,49	0,844	B = 64,654 + 3,16 × SAMHU	2,70	0,881
B = 98,670 + 2,195 × SOMHU	2,10	0,800	B = 54,274 + 3,489 × SOMHU	2,80	0,803	B = 67,220 + 3,10 × SOMHU	2,89	0,863
B = 94,331 + 2,917 × SAMUU	2,59	0,694	B = 36,241 + 5,099 × SAMUU	3,05	0,766	B = 58,980 + 4,205 × SAMUU	3,19	0,834
B = 94,912 + 2,906 × SOMUU	2,67	0,677	B = 41,081 + 4,943 × SOMUU	3,21	0,741	B = 62,087 + 4,108 × SOMUU	3,23	0,829
B = 97,395 + 3,019 × SAMRU	2,77	0,653	B = 62,483 + 4,375 × SAMRU	3,32	0,723	B = 67,962 + 4,168 × SAMRU	3,25	0,824
B = 102,037 + 2,846 × SOMRU	3,09	0,568	B = 56,662 + 4,666 × SOMRU	3,30	0,727	B = 69,347 + 4,134 × SOMRU	3,44	0,806
B = 75,424 + 2,049 × SAMFeU	3,57	0,544	B = 63,675 + 2,235 × SAMFeU	3,58	0,707	B = 52,246 + 2,518 × SAMFeU	3,74	0,801
B = 73,080 + 2,093 × SOMFeU	3,33	0,604	B = 56,942 + 2,384 × SOMFeU	3,43	0,731	B = 50,011 + 2,561 × SOMFeU	3,50	0,825
B = 91,264 + 2,086 × SAMTU	3,58	0,542	B = 74,218+2,447 × SAMTU	3,87	0,658	B = 66,318 + 2,699 × SAMTU	3,91	0,783
B = 93,056 + 2,035 × SOMTU	3,62	0,531	B = 71,720 + 2,509 × SOMTU	3,89	0,655	B = 65,946 + 2,701 × SOMTU	3,95	0,778
B = 93,661 + 2,087 × SAMFiU	3,74	0,499	B = 77,154+ 2,428 × SAMFiU	3,92	0,649	B = 66,446 + 2,774 × SAMFiU	4,09	0,762
B = 94,360 + 2,063 × SOMFiU	3,70	0,509	B = 74,285 + 2,508 × SOMFiU	3,99	0,636	B = 66,396 + 2,770 × SOMFiU	4,07	0,764

SH: Denkleme ait standart hata SAMHU: Sağ maksimum humerus uzunluğu, SOMHU: Sol maksimum humerus uzunluğu, SAMUU: Sağ maksimum ulna uzunluğu, SOMUU: Sol maksimum ulna uzunluğu, SAMRU: Sağ maksimum radius uzunluğu, SOMRU: Sol maksimum radius uzunluğu, SAMFeU: Sağ maksimum femur uzunluğu, SOMFeU: Sol maksimum femur uzunluğu, SAMTU: Sağ maksimum tibia uzunluğu, SOMTU: Sol maksimum tibia uzunluğu, SAMFiU: Sağ maksimum fibula uzunluğu, SOMFiU: Sol maksimum fibula uzunluğu

Radyolojik görüntülerden üst ve alt ekstremitedeki uzun kemiklerin maksimum uzunluk ölçümlerinden kadın, erkek ve her iki cinsiyet birlikte olduğu gruptan çoklu regresyon denklemleri oluşturulmuştur (Çizelge 12). Oluşturulan regresyon denklemlerinin tamamı istatistiksel olarak anlamlı elde edilmiştir. Erkeklerde boya ait en yüksek açıklanma oranı SAMHU, SAMRU ve SOMRU değişkenlerinin yer aldığı denklemdir. Bu denklemde SAMHU değerindeki artış boyu 1,729 ve SAMRU değerindeki artışta 3,958 artırırken SOMRU değerindeki artış boy uzunluğunu 3,086 azaltmaktadır. Benzer şekilde kadınlarda da boya tahmin etmede en yüksek R^2 değeri SAMHU, SAMFeU ve SOMRU değişkenlerinin yer aldığı denklemdir. Bu denklemde SAMHU değerindeki bir birimlik artış boy uzunluğunu 1,090 artırırken, SAMFeU değerindeki artış 1,153 ve SAMRU değerindeki artışta 1,148 artırmaktadır. Her iki cinsiyet birlikte değerlendirildiğinde R^2 değerinin en yüksek elde edildiği denklem SAMHU, SAMFeU ve SAMRU değişkenlerinin yer aldığı regresyon denklemdir. Bu denklem içerisinde SAMHU değerindeki bir birimlik değişim boy uzunluğunu 1,099 artırırken SAMFeU değerindeki bir birimlik artış 1,016 ve SAMRU değerindeki artışta 1,388 birim artırmaktadır.

Çizelge 12. Kadın, Erkek ve Her İki Cinsiyetin Birlikte Olduğu Ölçümlerden Boy(mm) Tahmini İçin Çoklu Regresyon Denklemleri

Erkek			Kadın			Her iki cinsiyet birlikte		
Çoklu Regresyon Denklemleri	±SH	R ²	Çoklu Regresyon Denklemleri	±SH	R ²	Çoklu Regresyon Denklemleri	±SH	R ²
B=89,709+(1,774 × SAMHU)+(0,914 × SAMRU)	1,83	0,851	B=41,298 + (1,408 × SAMFeU) + (2,385 × SAMUU)	1,88	0,914	B=54,716 + (1,880×SAMHU) + (1,127 × SAMFeU)	2,24	0,919
B=91,945+(1,729 × SAMHU) + (3,958 × SAMRU)+(-3,086 × SOMRU)	1,68	0,878	B=42,483 + (1,090×SAMHU) + (1,153 × SAMFeU) + (1,418 × SAMUU)	1,79	0,924	B=52,037 + (1,099×SAMHU) + (1,016 × SAMFeU) + (1,388 × SAMRU)	1,98	0,937

SH: Denkleme ait standart hata

Çalışmamızda boy uzunluğu tahmini için oluşturduğumuz regresyon denklemlerini Van Kalesi Höyüğü, Höyüktepe, Attepe Yerleşimi ile Dereköy Nekropolü ve Tokul Köyü'ndeki kazılardan elde edilen yetişkin iskeletler üzerinde Pearson (1899) ve Trotter & Gleser'in (1952) regresyon denklemlerini uygulayarak yaptığımız karşılaştırma çizelge 13'te gösterilmiştir. Boy uzunluğu tahmini yapılan denklemleri karşılaştırmamızda Trotter & Gleser'in denklemlerinde kadın ve erkeklerde bizim ve Pearson'ın denklemlerine göre daha yüksek bir tahmin sonucu çıkmaktadır, ayrıca tahminlerde en düşük boy uzunluğu tahminini Pearson'ın denklemlerinin verdiği görülmektedir.

Çizelge 13. Çalışmamızda Oluşturduğumuz Regresyon Denklemlerinin Pearson ve Trotter & Gleser'e Ait Denklemler ile Karşılaştırılması

Kazı Alanları	Tahmini Ortalama Boy Uzunlukları (cm)					
	Çalışmamız (2019)		Pearson (1899)		Trotter & Gleser (1952)	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
Van Kalesi Höyüğü	165,854	154,301	164,639	152,275	166,906	154,971
Höyüktepe ve Attepe Yerleşimi ile Dereköy Nekropolü	162,777	155,603	161,874	153,337	163,406	156,320
Tokul Köyü	167,710	155,984	166,305	153,647	169,016	156,715

Anadolu'da daha önce yapılan çalışmalardaki ve bizim çalışmamızdaki iskeletlerin femur kemiklerinin maksimum uzunluklarının ortalamalarına regresyon denklemlerimizi uygulayarak tahmini boy uzunluklarını elde ettik ve günümüz popülasyonuna ait bireylerin boy uzunluklarıyla karşılaştırdık (Çizelge 14). Tahmini boy uzunluğunu hesapladığımız iskeletler, bizim çalışmamızdaki ölçüm aldığımız iskeletler ve günümüze ait bireyleri yaşadıkları tarihi dönemlere göre (Tunç Çağı, Demir Çağı, Roma Dönemi, Ortaçağ, Yakınçağ, Günümüz) 6 gruba ayrılmıştır. Bu gruplara ait iskeletlerin ortalama tahmini boy uzunlukları sırasıyla erkeklerde; 164,377 cm, 165,107 cm, 166,618 cm, 166,131 cm, 166,699 cm, 173,540 cm kadınlarda ise 148,328 cm, 159,135 cm, 156,072 cm, 154,794 cm, 153,492 cm, 161,410 cm olarak bulunmuştur.

Çizelge 14. Anadolu’da Farklı Tarihi Dönemlerde Yaşamış İskeletlerin Regresyon Denklemimize Göre Tahmini Boy Uzunlukları

Tarihi Dönemler	Tahmini Ortalama Boy Uzunlukları (cm)	
	Erkek	Kadın
Tunç Çağı	164,377	148,328
Demir Çağı	165,107	159,135
Roma Dönemi	166,618	156,072
Ortaçağ	166,131	154,794
Yakınçağ	166,699	153,492
Günümüz	173,540	161,410



5. TARTIŞMA

Adli soruşturmalarda kimlik tespiti oldukça değer taşıdığından ölen bireylerin tanımlanması çok önemlidir. Boy uzunluğu, adli antropoloji'nin dört büyük parametresi olarak bilinen ırk, cinsiyet ve yaş ile birlikte bir bireyin kimlik tespitinde hayati önem taşımaktadır (70).

Çeşitli iskelet bölümlerinden boy tahmini, 100 yılı aşkın süredir antropologlar, anatomistler ve adli tıpçılar için önemli bir ilgi alanı oluşturmaktadır. İskelet kalıntılarında boy uzunluğu tahminini oluşturmak için farklı matematiksel teknikler geliştirilmiştir (71). Boy uzunluğu tahmini temelde tam bir iskeletin varlığını gerektiren anatomik yöntem ile tam uzun bir kemik gerektiren regresyon denklemleri veya çarpma faktörleri kullanılan matematiksel yöntem olarak iki ana temele dayanmaktadır. Fakat çoğunlukla, savaşlar, toplu felaketler, vücut bölümlerinin parçalandığı kaza ve cinayetlerde anatomik metodun uygulanması olanaksızdır ve bu durumda matematiksel yöntemlere başvurulmaktadır. Farklı popülasyonlara ait vücut oranları, sadece etnik kökene bağlı değil, aynı zamanda coğrafi, beslenme, fiziksel aktivite ve çevresel etkenler sebebiyle de önemli farklılıklar göstermektedir (70, 72, 73). Bu nedenlerden dolayı farklı toplumlar için oluşturulmuş regresyon denklemlerinin ait olmadığı popülasyon üzerinde kullanılması doğru sonuçlar vermeyebilir. Bu yüzden boy tahmininde kullanılacak regresyon denklemlerinin popülasyonuna özgü standartlar kullanılarak en doğru biyolojik ve genetik profillerin oluşturulduğu anlayışıyla tasarlanmalıdır (70).

Ekstremiteler ve boy uzunluğu arasında farklı derecelerde biyolojik ilişki bulunduğundan, geçmişten günümüze boy uzunluğu tahmininde alt ve üst ekstremiteye ait kemikler birçok çalışmada kullanılmıştır (70, 74). Bu çalışmaların materyalini çoğunlukla iskelet koleksiyonları, kadavralar, canlı bireylerden elde edilen antropometrik ölçümler ve bu bireylere ait radyolojik görüntüler oluşturmaktadır. Bu farklı ölçüm materyal ve metodları aynı grupta değerlendirmenin objektif olmadığını düşünmekteyiz. Bu yüzden değerlendirmelerimizi bu farklı materyal ve metodları göz önünde bulundurarak yapmalıyız.

Canlı bireylerde boy uzunluğu tahmini için yapılan çalışmalar çoğunlukla bireylerden alınan direk antropometrik ölçümlerin istatistiksel analizi sonucu

oluşturulan regresyon denklemi ile yapılmaktadır. Çeşitli populasyonlarda yapılan çalışmalarda vücudun çeşitli kısımlarından alınan ölçümlerden yola çıkarak kendi toplumuna ait boy uzunluğu regresyon denklemi oluşturulmuştur. Bu ölçüm metoduyla başta Asya olmak üzere Ortadoğu, Afrika, Avrupa toplumları ve ülkemizde birçok araştırmacı çalışmalar yapmıştır. Öncelikle populasyonumuzda yapılan çalışmalara baktığımızda farklı bölgelerden öğrenciler, hastane personelleri, askeri personel ve ortopedik yönden sağlıklı hastalar gibi çeşitli yaş grubuna ve yaşam tarzına sahip bireyler üzerinde vücut bölümlerinden (uyruk, bacak, ayak, el, kol, önkol, üst ekstremitte vb.) elde edilen uzunluk, yükseklik ve genişlik ölçümlerinden boy uzunluğu tahmini için doğrusal ve çoklu regresyon denklemi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu denklemlerde standart tahmini hata 2,69 cm ile 10 cm arasında bulunurken, bu çalışmalarda en iyi tahmin, doğrusal denklemlerde tibia uzunluğu, bacak uzunluğu ve uyluk uzunluklarından, çoklu denklemlerde ise tibia ve ulna gibi büyük vücut bölümlerinden elde edilmektedir. Ayrıca bu çalışmalarda çoklu regresyon denklemlerinin tahmin doğruluğu doğrusal denklemlere oranla daha başarılı bulunmuştur (7, 8, 71, 75, 76, 77, 78, 79).

Ortadoğu ve Afrika (İran, Mısır, Sudan) toplumları üzerinde yapılan çalışmalarda oluşturulan denklemlerde standart hata 2.75 cm ile 8.66 cm arasında bulunmuştur. Çalışmalardaki denklemlerde en iyi tahmin ölçümleri ulnar uzunluğu, üst ekstremitte uzunluğu ve tibia uzunluğu olarak elde edilmiş ve tahminlerde alt ekstremitte ölçümlerinden üst ekstremitteye göre daha iyi sonuç alınabileceği belirtilmiştir (70, 80, 81, 82, 83). Asya ve Avustralya toplumlarına bakıldığında özellikle Hindistan'ın çok farklı kültürden insan barındıran nüfusundan kaynaklı çeşitli eyalet ve bölgelerinden oldukça fazla çalışma yapıldığı görülmektedir. Hintli bireylerde yapılan çalışmalardaki denklemlerde 2- 6 cm arasında standart hata elde edilirken, her iki cinsiyette ayak uzunluğu, humerus ile kadınlarda el ve kol uzunluğunun en iyi tahmin sağlayan ölçümler olduğu gözlenmektedir. Buna ek olarak bu çalışmalarda çoklu regresyon denklemlerinin tahmin doğruluğu doğrusal denklemlere oranla daha başarılı bulunduğu belirtilmektedir (1, 2, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94). Çin, Güney Kore, Malezya, Nepal, Sri Lanka ve Avustralya'da yapılan çalışmaların regresyon denklemlerinde cm aralığında standart hata görülürken, en iyi tahmini ulnar 2,96-6,92 uzunluk ve ayak uzunluğu ölçümlerinin verdiğini gözlenmektedir (95, 96, 97, 98, 99,

100, 101). Avrupa ve Balkan populasyonlarına (Slovakya, Kosova, Bosna Hersek, Karadağ) ait bireylerde yapılan çalışmalarda oluşturulan regresyon denklemlerinde ise standart hata 4,41-6,11 cm arasında iken, bu denklemlerde en iyi tahmini kol açıklığı ve ayak uzunluğu ölçümleri vermiştir. Diğer taraftan çoklu regresyon denklemlerinden, doğrusal regresyon denklemlerine oranla daha başarılı tahminler elde edilebildiği görülmektedir (102, 103, 104, 105).

Boy uzunluğu tahmini için ulaşılabirlik ve sayıca yetersiz materyal gibi nedenlerden dolayı çalışmalarda çok fazla kullanılmasa da bazı çalışmalarda adli tıpcı ve anatomistler ceset ve kadavra kullanmışlardır. Özellikle kurbanın tam vücut parçasının olmadığı ya da el, parmak, kol ve bacak gibi belirli uzuvlarının olduğu durumlarda daha önceden topluma özgü oluşturulmuş regresyon denklemleri kurbanın profili hakkında bilgi edinilmesine katkı sağlayacaktır. Ülkemizde kadavradan boy uzunluğu tahmini çalışmalarında oluşturulan doğrusal regresyon denklemlerinde özellikle kadınlarda radius uzunluğunun en iyi tahmin ilişkisini verdiği görülmüştür. Ayrıca taze kadavralardan alınan ölçümün, kuru kemik kalıntılardan daha yüksek bir hassasiyete sahip olabileceği belirtilmektedir (106).

Asya toplumları (Hindistan, Malezya, Kore) üzerinde yapılan çalışmalarda, boy uzunluğu tahmini için lineer ve çoklu regresyon denklemleri oluşturulmuş ve lineer regresyon denklemlerinde standart tahmin hatası 2,91-8,53 cm arasında, çoklu regresyon denklemlerinde ise 3,73-5,27 cm arasında bulunmuştur. Ayrıca alt bacak uzunluğu, uyluk uzunluğu, maksimum femur ve tibia uzunluğu en iyi tahmini veren ölçümlerdir (107, 108, 109). Avrupa ve balkan ülkelerindeki (Portekiz, Hırvatistan, Bulgaristan ve Bosna Hersek) bireylere ait kadavralar üzerinde yapılan çalışmalarda alt ve üst ekstremitte kemiklerinden boy uzunluğu tahmini için doğrusal ve çoklu regresyon denklemleri geliştirilmiştir. Bu denklemlerde standart tahmini hata 2-8,44 cm arasında bulunurken en başarılı tahmini tibia, ulna, humerus, fibula, femur ve radius kemiklerinin uzunluk ölçümlerinin verdiği gözlenmiştir (4, 11, 110).

Boy uzunluğu tahmininde son dönemlerde radyolojik çalışmaların sıklığı günümüz imkanları ile birlikte giderek artmaktadır. Bu çalışmalarda verilerin zaman içinde bozulmaması, insan iskeletlerinde hasar bulunmaması, yaşayan bireylerde de uygulama yapılabilmesi, iskelet hazırlığının olmaması ve zamandan tasarruf edilmesi gibi avantajların olması başlıca tercih edilme sebepleridir.

Ülkemizde radyolojik yöntemler kullanılarak yapılan çalışmalarda bireylerden alınan el ve sacrum ölçümleri ile vücut kitle indeksi ve vücut ağırlığı verilerinden doğrusal ve çoklu regresyon denklemi oluşturulmuştur. Bu denklemlerde standart tahmini hata 0,87 - 5,96 cm arasında bulunurken, boy uzunluğu tahmininde en iyi tahminin el uzunluğu ile 2. ve 3. metakarpal uzunluk ölçümlerinden elde edildiği gözlenmektedir. Ayrıca çoklu regresyon denklemlerinden daha başarılı sonuçlar elde edildiği görülmektedir (111, 112). Avrupa ve Balkan ülkelerindeki (İtalya, İsviçre, İspanya, Hırvatistan, Bosna Hersek) bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda oluşturulan denklemlerde 2- 5,21 cm aralığında bir standart tahmini hata gözlenmiş ve en yüksek tahmini alt ve üst ekstremitte uzun kemikleri ile 1. metatarsal uzunluk ölçümlerinden elde edildiği görülmüştür (4, 113, 114, 115). Asya toplumlarına (Çin, Japonya, Malezya ve İran) baktığımızda radyolojik görüntülerden oluşturulan doğrusal ve çoklu regresyon denklemlerinde 2,16 – 15,99 cm arasında standart hata elde edildiği görülmekte iken, en iyi tahmin ilişkisinin femur, humerus, radius, ulna, tibia ve fibula uzunluklarında olduğu belirtilmektedir. Bunun yanı sıra çoklu regresyon denklemlerinin doğrusal denklemlere oranla tahminlerde daha başarılı olduğu gözlenmektedir (116, 117, 118, 119, 120, 121).

Bizim çalışmamızda popülasyonumuzdaki 167 (70 kadın, 97 erkek) bireye ait üst ve alt ekstremitte uzun kemiklerinden (humerus, radius, ulna, femur, tibia ve fibula) boy uzunluğu tahmini için doğrusal ve çoklu regresyon denklemleri oluşturulmuş ve standart hata 1,68-4,09 cm aralığında bulunmuştur.

İskelet kalıntılarında boy uzunluğu tahmini, adli antropolojide biyolojik profil oluşturmanın ayrılmaz bir parçasıdır (122). Boy uzunluğu tahmininde temel olarak tam iskeletin gerekli olduğu anatomik yöntem (123) ile herhangi bir tam vücut parçasının gerektiği matematiksel yöntem kullanılmaktadır (70). Anatomik yöntem uygulanabilirse güvenilir ve gerçek boya yakın sonuçlar verdiği bilinmektedir. Fakat adli vakalarda tam bir iskelet elde etmek neredeyse imkansızdır (124). Bu yüzden boy tahmini için anatomik yöntem uygulanamadığında, popülasyona özgü regresyon denklemleri tercih edilen yöntemdir (122).

Kazılardan elde edilen ya da günümüze ait iskeletler üzerinde yapılan boy uzunluğu tahmini genellikle daha önceden geliştirilmiş denklemler kullanılarak ya da önce anatomik metod'un (123) uygulanıp ardından regresyon denklemi geliştirilerek yapılmaktadır. Farklı araştırmacılar tarafından bu metodun uygulandığı birçok çalışma

bulunmaktadır. Bu konudaki çalışmalara baktığımızda, Asya toplumlarına (Hindistan, Tayland) ait iskeletlerde anatomik metod uygulanarak tam iskelet yüksekliği hesaplanmış ve bu boy uzunluğuna göre vertebral kolon, alt ve üst ekstremitte uzun kemiklerinden doğrusal ve çoklu regresyon denklemleri oluşturulmuştur. Bu denklemlerde standart tahmini hata 2,40 - 6,05 cm aralığında bulunmuştur ve doğruluk oranı yüksek tahminlerin femur, fibula, ulna, tibia ve humerus ölçümlerinden elde edildiği gözlenmektedir (9, 122, 125).

Afrika kıtasındaki toplumlara (Avrupa kökenli Güney Afrikalılar, yerli Güney Afrikalılar, Mısır) ait iskeletlerde, boy uzunluğu Fully'nin anatomik metodu kullanılarak tahmin edilmiş ve bu tahmine göre vertebra lumbaris, metatars ve alt ve üst ekstremitedeki uzun kemiklerden alınan ölçümlerle doğrusal ve çoklu regresyon denklemleri oluşturulmuştur. Oluşturulan denklemlerde 1,75- 5,80 cm arasında bir standart hata elde edilirken, en başarılı tahmin oranının tibia ve femur kemiklerinin maksimum uzunluklarından elde edildiği görülmüştür. Ayrıca çoklu regresyon denklemlerinin diğer denklemlere göre daha başarılı sonuçlar verebileceği gözlenmektedir (126, 127, 128, 129, 130).

Farklı Avrupa ülkelerinden iyi korunmuş neolitik iskeletin anatomik metod (123) kullanılarak tahmini boyu oluşturulmuştur. Humerus, radius, femur ve tibia kemiklerinin uzunluklarından boy uzunluğunu tahmin etmek için oluşturduğu model I (doğrusal ve çoklu) ile model II (majoraksis) regresyon denklemleri küçük bir örnek üzerinde test etmiştir. Sonuçlar, model II denklemlerinin çok kısa veya çok uzun boylu bireylerin dahil olduğu durumlarda özellikle yararlı olduğunu göstermektedir. Yine çeşitli Avrupa ve Balkan ülkelerinden mesolitik dönemden 20. yüzyıla kadar farklı zamansal dönemlerin çoğunu temsil eden iskeletlerde Ruff, C. B. ve ark. (131) boy uzunluğunu, Fully'nin anatomik metodunu (123) kullanılarak tahmin etmiş ve bu tahmine göre maksimum femur, tibia, humerus ve radius uzunluklarından boy uzunluğu regresyon denklemleri geliştirmişlerdir. Geliştirilen denklemlerde standart hatayı 2,60-4,53 cm arasında bulmuşlardır. Ayrıca bu çalışmada çoklu regresyon denklemlerinin daha düşük bir tahmini hata verdiği gözlenmektedir. Başka bir çalışmada Kuzey Amerika'daki coğrafi olarak çeşitli 75 arkeolojik bölgeden gelen 967 iskelette Fully'nin anatomik tekniği (123) kullanılarak boy uzunluğu hesaplandı ve kadın ve erkeklerde femoral ve tibial uzunluklar kullanılarak boy uzunluğu regresyon denklemleri

geliştirilmiştir. Geliştirilen bu denklemlerde standart tahmini hata 1,94 – 3,01 cm aralığında bulunmuştur (132).

Ülkemizde kazılardan elde edilen iskeletler üzerinde yapılan çalışmalara göz atacak olursak, Erdal, Y. S. (134) İstanbul'un Eminönü ilçesindeki Eski Cezaevi ve bahçesi ile Büyük Saray kazılarında elde edilen Ortaçağ olarak tarihlendirilmiş iskeletlerde boy uzunluğu tahmini yapmıştır. Boy uzunluğunu uzun kemiklerin maksimum uzunluk ölçümlerinden, Pearson'ın (1899) regresyon denklemleri kullanarak hesaplamış ve erkeklerin boyunu 162,2 cm, kadınların ise 152,9 cm olduğunu belirlemiştir. Başka bir çalışmada Denizli'nin Pınarkent Kasabasında Roma dönemi olarak tarihlendirilen iskeletlerin tahmini boy uzunluğunu Trotter-Gleser (1952) ve Sağır'ın (2000) boy uzunluğu regresyon denklemleri kullanılarak hesaplanmıştır. Ortalama boy uzunluğu Trotter-Gleser'e göre erkeklerde 170 cm, kadınlarda 158,5 cm bulunurken, Sağır'ın denklemine göre ise erkekler 170,55 cm, kadınlar ise 158,51 cm olarak bulunmuştur (135). Mersin İlinin Erdemli İlçesinde yer alan Kız Kalesi'nde yapılan kazı çalışmalarında elde edilen ve Roma-Bizans dönemine ait oldukları düşünülen yetişkin iskeletlerde Sevim, A. ve ark. (136) boy uzunluğu tahmininde Pearson (1899), Trotter-Gleser (1952) ve Sağır'ın (2000) boy uzunluğu regresyon denklemlerinden yararlanmışlardır. Pearson, Trotter-Gleser ve Sağır'a göre ortalama boy uzunluğu sırasıyla kadınlarda; 155,03 cm, 159,68 cm, 162,05 cm, erkeklerde; 170,51 cm, 175,61 cm ve 174,14 cm olarak bulunmuştur.

Anadolu'daki başlıca Hitit yerleşim merkezlerinden olan Alacahöyük, Acmhöyük, Ovaören, Bogazköy-Hattusa, Konya-Karahöyük, Boyalıhöyük, Ortaköy-Sapinuva ve Eskişehir bölgelerinde yapılan kazılardan elde edilen Tunç Çağına ait iskeletlerin antropolojik analizi yapılmış ve bu iskeletlerde boy uzunluğu, aynı şekilde Pearson ve Trotter-Gleser'in denklemine göre hesaplanmıştır. İskeletlerde ortalama boy uzunluğunu Pearson'a göre kadınlarda 158,35 cm, erkeklerde 160,83 cm iken Trotter-Gleser'e göre ise kadınlarda 157,37 cm, erkeklerde 166,53 cm olarak bulunmuştur (137). Gözlük Kırmızıoğlu P. ve ark. (138) Balıkesir İlinin Erdek İlçesinde bulunan Kyzikos antik kentinde M.S. 2. Yüzyıl ve Ortaçağ dönemi olarak tarihlendirilen üç farklı tür mezardan iskelet kalıntıları elde etmişlerdir. Kiremit, oda ve lahit mezarlardan çıkarılan iskeletlerin boy uzunluğu tahmininde Trotter-Gleser (1952), Pearson (1899) ve Sağır'ın (2000) boy uzunluğu regresyon denklemleri kullanılmıştır. Lahit mezarlardan

elde edilen iskeletlerde ortalama boy uzunluğu Pearson, Trotter-Gleser ve Sağır'a göre sırasıyla kadınlarda; 153,6 cm, 156,5 cm, 157,3 cm, erkeklerde; 166,4 cm, 170,5 cm ve 169,8 cm olarak hesaplanmıştır. Oda mezardan çıkan sadece tek bir erkek iskeletin boy uzunluğu tahmini ise Pearson'a göre 159,89 cm, Trotter-Gleser'e göre 160,89 cm, Sağır'a göre 163,17 cm olarak hesaplanmıştır. Kiremit mezardan bir erkek ve bir kadın iskelet elde edilmiş ve boy uzunluğu tahmini sırasıyla kadın iskelette; 143,84 cm, 144,26 cm ve 147,95 cm, erkek iskelette; 168,91 cm, 172,32 cm ve 172,49 cm olarak hesaplanmıştır.

Diyarbakır ilimizde yer alan Ilısu Barağı glnn altında kalan Salat Tepe'deki kurtarma kazılarında elde edilen Orta Tunç ağı ve Kalkolitik ağ'a ait 21 iskeleti Başoğlu, O ve ark. (139) morfoloji, paleodemografi, paleopatoloji ve metrik olmayan özellikler yönünden incelemişler ve tarıma dayalı küçük sosyo ekonomik yapıları olduğunu ve sert koşullarda mütevazı bir yaşam sürdürdüklerini ortaya koymuşlardır. Boy uzunluğu tahmininde uzun kemiklerin maksimum uzunluk ölçümlerini Pearson (1899) ve Trotter-Gleser'in (1952) regresyon denklemlerine göre hesaplamışlar ve yetişkin iskeletlerin ortalama boy uzunluklarını Pearson'a göre 160,8 cm, Trotter-Gleser'e göre ise 166,1 cm olarak elde etmişlerdir.

Çalışmamızda Van Kalesi Höyüğü, Höyüktepe ve Attepe Yerleşimi ile Dereköy Nekropolü ve Tokul Köyü şapel kazısı iskeletlerinin analizi yapılmış ve ortalama boy uzunlukları Pearson (1899), Trotter-Gleser (1952) ve bizim oluşturduğumuz regresyon denklemleri kullanılarak hesaplanmıştır (izelge 13).

Orta ağ Dönemi olarak tarihlendirilmiş Van Kalesi Höyüğü kazılarından elde edilen 99 (46 kadın ve 53 erkek) yetişkin iskelette ortalama boy uzunluğu Pearson (1899), Trotter-Gleser (1952) ve bizim oluşturduğumuz regresyon denklemlerine göre sırasıyla erkeklerde; 164,639 cm, 166,906 cm, 165,854 cm iken kadınlarda; 152,275 cm, 154,971 cm, 154,301 cm olarak hesaplanmıştır.

Höyüktepe ve Attepe Yerleşimi ile Dereköy Nekropolü'nde elde edilen 37 (18 kadın ve 19 erkek) Geç Doğu Roma (GDR) Dönemi olarak tarihlendirilmiş yetişkin iskeletlerde ortalama boy uzunluğu Pearson (1899), Trotter-Gleser (1952) ve bizim oluşturduğumuz regresyon denklemlerine göre sırasıyla erkeklerde; 161,874 cm, 163,406 cm, 162,777 cm kadınlarda ise; 153,337 cm, 156,320 cm, 155,603 cm olarak hesaplanmıştır.

Geç Doğu Roma (GDR) Dönemi'ne tarihlendirilen Tokul Köyü Şapel kazısında elde edilmiş 22 (10 kadın ve 12 erkek) yetişkin iskeletin ortalama boy uzunlukları ise Pearson (1899), Trotter-Gleser (1952) ve bizim oluşturduğumuz regresyon denklemlerine göre sırasıyla erkeklerde; 166,305 cm, 169,016 cm, 167,710 cm kadınlarda; 153,647 cm, 156,715 cm, 155,984 cm olarak hesaplanmıştır.

Bunlara ilaveten çalışmamızda Anadolu'da daha önceden yapılan araştırmalardaki femur kemiklerinin maksimum uzunluklarının ortalamalarına da regresyon denklemlerimizi uygulayarak tahmini boy uzunlukları hesaplanmıştır. Bunun sonucunda boy uzunluğunu tahmin ettiğimiz bu iskeletler, bizim çalışmamızdaki iskeletler ve günümüz bireylerindeki değerlere bağlı olarak tüm verilerimizin tamamını yaşadıkları tarihi dönemlere göre Tunç Çağı, Demir Çağı, Roma Dönemi, Ortaçağ, Yakınçağ ve günümüz olarak 6 gruba ayırdık. Bu gruplara ait iskelet ve bireylerin ortalama tahmini boy uzunlukları günümüze doğru sırasıyla erkeklerde; 164,377 cm, 165,107 cm, 166,618 cm, 166,131 cm, 166,699 cm, 173,540 cm kadınlarda ise 148,328 cm, 159,135 cm, 156,072 cm, 154,794 cm, 153,492 cm, 161,410 cm olarak bulunmuştur. Elde ettiğimiz sonuçlara bakıldığında erkeklerde boy uzunluğunda Tunç Çağı'ndan (M.Ö. 3000–1000) Yakın Çağ'ın başlarını içeren yaklaşık 5000 yıllık dönemde büyük bir değişiklik olmadığı gözlenirken, son yarım yüzyıllık dönemde günümüz popülasyonunda önemli bir artış (yaklaşık 7 cm) görülmektedir. Kadınlarda ise Tunç Çağı'ndan Demir Çağı'na kadar oldukça yüksek bir artış (yaklaşık 11 cm) görülmüştür. Demir Çağı'ndan Yakın Çağ'ın başına olan döneme kadar boy uzunluklarında her dönem yaklaşık 1,5-3 cm aralığında bir azalma eğilimi gözlenirken, 20. Yüzyılın son çeyreği ile 21. Yüzyılın başlarında ciddi bir yükselme eğilimi görülmektedir. Fakat kesin bir şekilde bu yargıya varmanın doğru olduğunu düşünmemekteyiz. Çünkü elimizde olan iskeletlerin o dönemde yaşayan insanların sadece küçük bir kısmını ifade etmesi, tarih aralıklarının çok geniş olması, farklı çevresel ve genetik faktörlerin etkileri gibi birçok nedenlerin bulunduğu gerçeğini göz önünde bulundurmaktayız. Ayrıca günümüz Anadolu coğrafyasında geçmişte olduğu gibi, halen varolan bölgesel eşitsizlikler devam etmektedir. Bu nedendir ki, bazı çalışmalarda yetişkin bireylerin boylarının Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde daha kısa olduğu bulunurken, batıya doğru gittikçe yükseldiği belirtilmektedir. Bu eğilimin muhtemelen genetik, coğrafi, iklimsel ve sosyoekonomik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir (140).

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, yetişkin Türk popülasyonuna ait uzun kemiklerin radyografik görüntülerinden elde edilen ölçümler ile boy uzunluğu tahmini için regresyon denklemleri oluşturup, bu denklemleri Antik dönemde Anadolu yaşamış toplumlara ait yetişkin iskeletlerine uygulayarak ve çeşitli boy uzunluğu tahmin yöntemleri ile karşılaştırılarak iskelet boylarındaki farklılıklar incelenmiştir.

- 1) Çalışmamızda ülkemizdeki farklı kazı bölgelerinden elde edilmiş 158 (84 erkek, 74 kadın) iskelette ve günümüz toplumuna ait 167 (97 erkek, 70 kadın) sağlıklı yetişkin bireyin radyografik görüntülerinde alt ve üst ekstremitedeki uzun kemiklerin (humerus, ulna, radius, femur, tibia ve fibula) maksimum uzunluk ölçümleri alınmıştır.
- 2) Günümüz popülasyonunda ortalama boy uzunluğu ve yaş sırasıyla erkeklerde 173,54±5,26 cm ve 35,01±11,40 yıl (18-61), kadınlarda ise 161,41±6,57 cm ve 43,03±12,62 yıl (18-65) olarak bulunmuştur. Ayrıca humerus, ulna, radius, femur, tibia ve fibula kemiklerinin ortalama maksimum uzunlukları kadınlarda sırasıyla sağda; 31,05±1,59 cm, 24,64±1,07 cm, 22,71±1,21 cm, 43,73±2,47 cm, 35,62±2,17 cm ve 34,70±2,18 cm bulunurken solda ise; 30,83±1,60 cm, 24,43±1,08 cm, 22,54±1,13 cm, 43,82±2,35 cm, 35,74±2,12 cm ve 34,73±2,08 cm bulunmuştur. Erkeklerde bu ölçümler sırasıyla sağda; 34,06±1,88 cm, 26,99±1,32 cm, 25,06±1,24 cm, 47,89±1,89 cm, 39,43±1,85 cm ve 38,27±1,78 cm bulunurken solda; 33,89±1,89 cm, 26,89±1,31 cm, 24,95±1,23 cm, 48,01±1,95 cm, 39,54±1,88 cm, 38,37±1,82 cm olarak bulunmuştur.
- 3) Çalışmamızda günümüz popülasyonundaki kadın ve erkeklerin üst ve alt ekstremitte kemiklerine ait maksimum uzunluk ölçümlerinde sağ ve sol taraf (bilateral) arasında erkeklerde tüm alt ve üst ekstremitte kemiklerinin maksimum uzunluklarında, kadınlarda ise humerus, ulna, radius ve tibia kemiklerinin maksimum uzunluğunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (P<0,05).
- 4) Günümüz popülasyonundaki bireylerde maksimum kemik uzunluğu ve boy uzunluğu ölçümlerinde cinsiyetler arasındaki farklılığa bakıldığında, kadın ve

erkek bireyler arasında boy uzunluğu, alt ve üst ekstremitte kemiklerinin maksimum uzunluk ölçümlerinde istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklılık bulunmuştur ($p < 0,001$).

- 5) Radyolojik görüntülerini aldığımız günümüz popülasyonundaki bireylerde bilateral üst ve alt ekstremitte kemiklerinin maksimum uzunluk ölçümleriyle boy uzunluğu arasındaki korelasyona bakıldığında boy uzunluğu ile kadınlardaki ölçümler arasında erkeklere göre daha yüksek korelasyon olduğu görülmüştür. Boy uzunluğu ile en yüksek korelasyon gösteren ölçüm kadınlarda ($r=0,919$) ve erkeklerde ($r=0,910$) sağ maksimum humerus uzunluğu olarak bulunmuştur.
- 6) Günümüz popülasyonuna ait radyolojik görüntülerden elde edilen maksimum uzunluk ölçümlerinden kadın, erkek ve her iki cinsiyetin birlikte olduğu grupta doğrusal (lineer) ve çoklu regresyon denklemleri oluşturulmuştur ve bu denklemlerde standart tahmini hata 1,68-4,09 cm aralığında bulunurken kadın, erkek ve her iki cinsiyet birlikte en doğru tahmini sağ maksimum humerus uzunluğu vermektedir.
- 7) Boy uzunluğu tahmini için oluşturduğumuz regresyon denklemlerini Van Kalesi Höyüğü, Höyüktepe, Attepe Yerleşimi ile Dereköy Nekropolü ve Tokul Köyü'ndeki kazılardan elde edilen yetişkin bireylere ait iskeletler üzerinde Pearson (1899) ve Trotter & Gleser'in (1952) regresyon denklemlerini uygulayarak karşılaştırdığımızda Trotter & Gleser'in (1952) denklemlerinde kadın ve erkeklerde bizim ve Pearson'ın denklemlerine göre daha yüksek bir tahmin sonucu çıkmaktadır, ayrıca en düşük boy uzunluğu tahminini Pearson'ın denklemlerinin verdiği görülmektedir.
- 8) Çalışmamızda tahmini boy uzunluğunu hesapladığımız iskeletler ve günümüze ait bireyleri yaşadıkları tarihi dönemlere göre (Tunç Çağı, Demir Çağı, Roma Dönemi, Ortaçağ, Yakınçağ, Günümüz) 6 gruba ayrılmıştır. İskelet ve bireylerin ortalama boy uzunlukları günümüze doğru sırasıyla erkeklerde; 164,377 cm, 165,107 cm, 166,618 cm, 166,131 cm, 166,699 cm, 173,540 cm kadınlarda ise 148,328 cm, 159,135 cm, 156,072 cm, 154,794 cm, 153,492 cm, 161,410 cm olarak bulunmuştur.
- 9) Çalışmamızda popülasyonumuzun boy uzunluğu tahmini için kadın, erkek ve her iki cinsiyetin birlikte olduğu gruptan oluşturduğumuz regresyon

denklemlerinin, adli tıp ve olay yeri incelemelerinin yanı sıra antropolojik çalışmalarda da rehber olacağı düşünülmektedir.

- 10) Ülkemizde yapılan kazılarda elde edilen iskeletlerin biyolojik profili oluşturulurken gerekli olan en önemli parametrelerden biri olan boy uzunluğunun tahmininde kendi popülasyonumuza göre oluşturduğumuz regresyon denklemlerinin, Pearson (1899) ve Trotter & Gleser (1952) gibi araştırmacıların farklı toplumlar üzerinde oluşturduğu denklemlere oranla daha uygun ve doğru sonuçlar vereceği, ayrıca ülkemizdeki adli tıp, anatomi ve antropoloji alanında çalışan araştırmacılara da oldukça faydalı bir kılavuz niteliği taşıyacağı düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

1. **Kamal R, Yadav P K.** Estimation of stature from different anthropometric measurements in Kori population of North India. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, **2016**; 6(4): 468-477.
2. **Krishan K, Sharma A.** Estimation of stature from dimensions of hands and feet in a North Indian population. *Journal of forensic and legal medicine*, **2007**; 14(6): 327-332.
3. **Carretero J M, Rodríguez L, García-González R, Arsuaga J L, Gómez-Olivencia A, Lorenzo C, Bonmatí A, Gracia A, Martínez I, Quam R.** Stature estimation from complete long bones in the Middle Pleistocene humans from the Sima de los Huesos, Sierra de Atapuerca (Spain). *Journal of Human Evolution*, **2012**; 62(2): 242-255.
4. **Petrovečki V, Mayer D, Šlaus M, Strinović D, Škavić J.** Prediction of stature based on radiographic measurements of cadaver long bones: a study of the Croatian population. *Journal of forensic sciences*, **2007**; 52(3): 547-552.
5. **Trotter M, Gleser G C.** A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *American journal of physical anthropology*, **1958**; 16(1): 79-123.
6. **Aldegheri R, Agostini S.** A chart of anthropometric values. *The Journal of bone and joint surgery, British volume*, **1993**; 75(1): 86-88.
7. **Duyar I, Pelin C.** Body height estimation based on tibia length in different stature groups. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, **2003**; 122(1): 23-27.
8. **Özaslan A, İşcan M Y, Özaslan I, Tuğcu H, Koç S.** Estimation of stature from body parts. *Forensic science international*, **2003**; 132(1): 40-45.
9. **Badkur P, Nath S.** Use of regression analysis in reconstruction of maximum bone length and living stature from fragmentary measures of the ulna. *Forensic science international*, **1990**; 45(1-2): 15-25.
10. **Prasad R, Vettivel S, Jeyaseelan L, Isaac B, Chandi G.** Reconstruction of femur length from markers of its proximal end. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, **1996**; 9(1): 28-33.
11. **Radoinova D, Tenekedjiev K, Yordanov Y.** Stature estimation from long bone lengths in Bulgarians. *HOMO-Journal of Comparative Human Biology*, **2002**; 52(3): 221-232.
12. **Pearson K.** Mathematical contributions to the theory of evolution. V. On the reconstruction of the stature of prehistoric races. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical or Physical Character*, **1899**; 192: 169-244.
13. **Trotter M., Gleser, G C.** Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes. *American journal of physical anthropology*, **1952**; 10(4): 463-514.
14. **Bach H.** Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen weiblicher Skelette. *Anthropologischer Anzeiger*, **1965**; 12-21.
15. **Breitinger E.** Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmaßenknochen. *Anthropologischer Anzeiger*, **1937**; (H. 3/4): 249-274.
16. **Sadler T W.** *Langman Medikal Embriyoloji*. (Çev.: Başaklar, AC), 13. baskıdan çeviri, Ankara: Palme Yayıncılık, **2017**.

17. **Moore K L, Persaud T V N.** *Klinik Yönleriyle İnsan Embriyolojisi.* Çeviri; Yıldırım M, Okar İ, Dalçık H. 6. Baskıdan Çeviri, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, **2002.**
18. **Aktaş S.** *İkincil Kemikleşme Merkezinin Oluşumunda Etkili Faktörlerin İmmunohistokimyasal Yöntemle İncelenmesi.* Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Uzmanlık Tezi, Mersin, **2007**
19. **Kierszenbaum A L.** *Histoloji ve Hücre Hücre Biyolojisi-Patolojiye Giriş.* Çev. Ed: Prof. Dr. Ramazan Demir. Mosby Inc., Ankara: Palme Yayıncılık, **2006.**
20. **Arıncı K, Elhan A.** *Anatomi 1.cilt.* Ankara: Güneş Tıp Kitabevi, **2014.**
21. **Ross M H, Pawlina W.** *Histoloji Konu Anlatımı ve Atlas.* Çev. ed. Baykal B, 13. baskıdan çeviri, Ankara: Palme Yayıncılık, **2014.**
22. **Junqueira L C, Carneiro J.** *Temel Histoloji.* (Çeviri: Aytekin Y, Solakoğlu S.) Nobel Tıp Kitabevleri, **2009.**
23. **Yücel A H,** *Dere Anatomi Atlası ve Ders Kitabı.* 7. Baskı, Adana: Akademisyen Kitabevi, **2018.**
24. **Yıldırım M.** *Resimli Sistematik Anatomi.* 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, **2013.**
25. **Ozan H.** *Ozan Anatomi.* 3. Baskı, Ankara: Klinisyen Tıp Kitabevleri, **2014.**
26. **Gökmen F G.** *Sistematik Anatomi.* İzmir: Güven Kitabevi, **2008.**
27. **Erkman A C, Surul Ö.** Van Kalesi Höyüğü (Ortaçağ) İnsanlarının Travma İzleri Analizi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, **2014**; 5(2): 118-135
28. **Tarhan M T.** Van Kalesi Ve Eski Van Şehri Kazıları-1987. *10. Kazı Sonuçları Toplantısı 1*, T. C. Kültür Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Başkanlığı, **1989**; 369-428.
29. **Konyar E.** Van-Tuşpa Aşağı Yerleşmesi Van Kalesi Höyüğü Kazıları. *33. Kazı Sonuçları Toplantısı 3*, T. C. Kültür Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Başkanlığı, **2011**; 409-428
30. **Tarhan M, Sevin V.** Van Kalesi Ve Eski Van Şehri Kazıları-1989. *12. Kazı Sonuçları Toplantısı 2*, T. C. Kültür Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Başkanlığı, **1991**; 429-456.
31. **Burney C A.** Eastern Anatolia in the Chalcolithic and early bronze age. *Anatolian Studies*, **8**, **1958**; 157-209.
32. **Ünan S, Ünan N.** Kureyşler Barajı Kurtarma Kazıları 2014, 2015 ve 2016 Yılı Çalışmalarına İlişkin Genel Bir Değerlendirme. *KUBABA Arkeoloji-Sanat Tarihi-Tarih Dergisi*, **2016**; 13(25): 49-51
33. **Türktüzün M, Ünan S, Ünan N, Bilgiç H.** Höyüktepe ve Attepe Yerleşimi Kurtarma Kazısı. *Kütahya Müzesi 2014 Yıllığı*, T.C. Kütahya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Kütahya Müzesi Müdürlüğü, Kütahya, **2015**; Sayı 2: 9-50.
34. **Türktüzün M, Ünan S.** “Kureyşler Barajı Kurtarma Kazıları 2014 Yılı Çalışmaları.” *Kureyşler Barajı Kurtarma Kazıları 2014*. 1. Baskı, Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayınevi, **2015**; 37-190
35. **Türktüzün M, Ünan S, Ünan N, Bilgiç H.** Kureyşler Barajı Kurtarma Kazıları 2014 Yılı Çalışmaları. *24. Müze Çalışmaları ve Kurtarma Kazıları Sempozyumu ve 1. Uluslararası Müzecilik Çalıştayı*, **2015**; 469-478
36. **Erkman A C, Sağır S, Alkan Y.** “Höyüktepe 2014 Yılı Paleoantropolojik ve Zooarkeolojik Analizi.” *Kureyşler Barajı Kurtarma Kazıları 2014*, 1. Baskı, Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayınevi, **2015**; 709-721

37. **Ünan S.** Höyüktepe ve Dereköy Nekropolü 2014 Yılı Mezar Tipleri. *Kureyşler Barajı Kurtarma Kazıları 2014*, 1. Baskı, Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayınevi, **2015**; 515-567
38. **Bilgiç H.** “Höyüktepe ve Attepe Yerleşimi 2014 Yılı Cam Bilezikleri” *Kureyşler Barajı Kurtarma Kazıları 2014*. 1. Baskı, Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayınevi, **2015**; 669-697
39. **Türktüzün M, Ünan S, Karaca R, Gürbüz S.** Dereköy Nekropolü Kurtarma Kazısı ve Temizlik Çalışması. *Kütahya Müzesi 2013 Yıllığı*, T.C. Kütahya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Kütahya Müzesi Müdürlüğü, Kütahya, **2014**; sayı 1: 139-146
40. **Çırak A, Karaöz S A, Erkman A C, Acar E.** Khalkeritis ve Tokul Şapel İskeletlerinin Travma Analizi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **2015**; 8(2): 493-504
41. **Erkman A C, Alkan Y, Omar L.** Çiledir Höyük ve Tokul Köyü Kilise Kurtarma Kazılarının Paleoantropolojik ve Zooarkeolojik Analizi. *Kütahya Müzesi 2014 Yıllığı*, T.C. Kütahya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Kütahya Müzesi Müdürlüğü, Kütahya, **2015**; Sayı 2: 166-174
42. **Türktüzün M, Karaca R, Akdoğan S, Gürbüz S.** “Tokul Köyü Kilise Kurtarma Kazısı ve Temizlik Çalışmaları”, *Kütahya Müzesi 2013 Yıllığı*, T.C. Kütahya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Kütahya Müzesi Müdürlüğü, Kütahya, **2014**; Sayı 1: 47-83.
43. **Parman E.** Ortaçağda Bizans döneminde Frigya (Phrygia) ve bölge müzelerindeki Bizans taş eserleri. *TC Anadolu Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Yayınları*, **2002**; (Vol. 1347)
44. **Mckern T W, Stewart T D.** Skeletal Age Changes in Young American Males Analysed from the Standpoint of Age Identification. Technical Report EP- 45. *Quartermaster Research and Development Command*, Natick, MA. **1957**.
45. **Lovejoy C O, Meindl R S, Pryzbeck T R, Mensforth R P.** Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Illium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death. *AJPA*, **1985**; 68: 15- 28.
46. **Olivier G.** Practical Anthropology. Charles C. Thomas Publisher, Springfi Eld, Illionis. **1969**.
47. **Kaur H, Jit I.** Age Estimation From Cortical Index Of The Human Clavicle İn Northwest Indians. *American Journal Of Physical Anthropology*, **1990**; 83(3): 297-305.
48. **Brothwell D R.** *Burnt Bones. Digging Up Bones*, London: Oxford University Press, **1981**; 14-16.
49. **Krogman W M, İşcan M Y.** *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. 2nd. Ed. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois; **1986**.
50. **Loth S R, İşcan M Y.** Morhological Assesment of Age in the Adult: The Thoracic Region. (Editör: İşcan M Y). *Age Markers in The Human Skeleton*, İllinois: Springfield, **1989**; 105-135.
51. **Szilvassy J, Kritscher H.** Estimation of Chronological Age in Man Based on The Spongy Structure of The Long Bones. *Anthrop Anz*, **1990**; 48: 289- 298.
52. **Workshop Of European Anthropologist.** Recommandations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution*, **1980**; 9(7): 518–549.
53. **Buikstra J E, Ubelaker D H.** Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains. *Arkansas Archaeological Survey Research Series No. 44*, Fayetteville: **1994**.
54. **White T D, Folkens P A.** *Human Osteology*. San Diego: Academic Press, **2005**.
55. **Steele D G, Bramblett C A.** *The Anatomy and Biology of The Human Skeleton*. Collage Station, Texas: Texas A&M University Press, **1988**

56. **Ubelaker D H.** *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation.* Washington: Taraxacum, **1989.**
57. **Çırak A.** Kelenderis İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi ve Anadolu Toplumları Arasındaki Yeri. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, **2009.**
58. **Köroğlu T.** Tokat/Niksar Yakınçağ İskeletlerinin Antropolojik Analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas, **2016.**
59. **Gözlük P.** Klazomenai İskeletlerinin Paleoantropolojik Açısından Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, **1998.**
60. **Acar A.** Midyat Aktaş Mevkii Paleodemografik Analizi. *Kadim Akademi SBD*, **2018**; 2(2), 108-122.
61. **Gözlük P, Yılmaz H, Yiğit A, Açıkkol A, Sevim A.** Hakkari Erken Demir Çağı iskeletlerinin paleoantropolojik açıdan incelenmesi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, **18**, **2003**; 31-40.
62. **AÇIKKOL A.** Küçük Höyük Eski Tunç Çağı İnsanlarının Paleoantropolojik Açısından İncelenmesi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara. **2000.**
63. **Sevim A, Günay I, Satar Z.** Mersin Kız Kalesi iskeletlerinin paleoantropolojik açıdan incelenmesi. 20. Arkeometri sonuçları toplantısı. TC Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, Konya, **2004**; 67-76.
64. **Yılmaz H, Çavuşoğlu R, Baykara İ, Gökçe B.** Van Kalecik (Urartu) Toplumunun Paleoantropolojik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, **24**, **2008**; 29.
65. **Açıkkol A, Yılmaz H, Baykara İ, Şahin S.** Kütahya Ağızören Hitit iskeletlerinin paleoantropolojik analizi ve Tunç Çağı Anadolu halkları arasındaki yeri. *Antropoloji*, **17**, **2003**; 1-26.
66. **Yiğit A, Gözlük P, Erkman A C, Çırak A, Şimşek N.** Altıntepe Urartu İskeletlerinin Paleoantropolojik Açısından Değerlendirilmesi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, **20**, **2005**; 80-90.
67. **Erdal Ö D.** Demre Aziz Nikolaos Kilisesi'nden Çıkarılan İnsan İskeletlerinin Antropolojik Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, HÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, **1997.**
68. **Erdal Y S.** İznik Geç Bizans Dönemi İskeletlerinin Paleo-Antropolojik Açısından İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, HÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, **1991.**
69. **Özdemir S.** Anadolu Tunç Çağı insan iskeletlerinin paleodemografik ve morfometrik analizi: Kütahya Seyitömer örneği. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji Anabilim Dalı, Ankara, **2012.**
70. **Ahmed A A.** Estimation of stature from the upper limb measurements of Sudanese adults. *Forensic science international*, **2013**; 228(1-3), 178-e1.
71. **Özaslan A, Koç S, Özaslan İ, Tuğcu, H.** Estimation of stature from upper extremity. *Military medicine*, **2006**; 171(4), 288-291.
72. **Katzmarzyk P T, Leonard W R,** Climatic influences on human body size and proportions: ecological adaptations and secular trends, *Am. J. Phys. Anthropol.* **1998**; 106, 483-503.
73. **Telkka A,** On the prediction of human stature from the long bones, *Acta Anat. (Basel)* **9** **1950**; 103-117
74. **Krishan K, Kanchan T, Asha N,** Estimation of stature from index and ring finger length in a North Indian adolescent population, *J. Forensic Leg Med.* **2012**; 19 285-290.

75. **Zeybek G, Ergur I, Demiroglu Z.** "Stature and gender estimation using foot measurements." *Forensic Science International* **2008**; **181(1-3)** 54.e1-e5.
76. **Ozden H, Balci Y, Demirüstü C, Turgut A, Ertugrul, M.** Stature and sex estimate using foot and shoe dimensions. *Forensic Science International*, **2005**; 147(2-3), 181-184.
77. **Sanli S G, Kizilkanat E D, Boyan N, Ozsahin E T, Bozkir M G, Soames R, Erol H, Oguz O.** Stature estimation based on hand length and foot length. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, **2005**; 18(8), 589-596.
78. **Duyar I, Pelin C, Zagyapan R.** A new method of stature estimation for forensic anthropological application. *Anthropological Science*, **2005**; 0511290018-0511290018.
79. **Pelin C, Zağyapan R, Kürkçüoğlu A.** Body height estimation from head and face dimensions: a different method. *Journal of forensic sciences*, **2010**; 55(5), 1326-1330.
80. **Ahmed A A.** Estimation of stature using lower limb measurements in Sudanese Arabs. *Journal of forensic and legal medicine*, **2013**; 20(5), 483-488.
81. **Habib S R, Kamal N N.** Stature estimation from hand and phalanges lengths of Egyptians. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, **2010**; 17(3), 156-160.
82. **Akhlaghi M, Hajibeygi M, Zamani N, Moradi B.** Estimation of stature from upper limb anthropometry in Iranian population. *Journal of forensic and legal medicine*, **2012**; 19(5), 280-284.
83. **Abledu J K, Abledu G K, Offei E B, Antwi E M.** Estimation of stature and body weight from footprint dimensions among a female population in Ghana. *Australian Journal of Forensic Sciences*, **2016**; 48(2), 195-202.
84. **Jasuja O P, Singh G, Main M.** Estimation of stature from hand and phalange length. *JIAFM*, **2004**; 26(3), 971-3.
85. **Krishan K.** Estimation of stature from cephalo-facial anthropometry in north Indian population. *Forensic science international*, **2008**; 181(1-3), 52-e1.
86. **Kanchan T, Menezes R G, Moudgil R, Kaur R, Kotian M S, Garg R K.** Stature estimation from foot dimensions. *Forensic Science International*, **2008**; 179(2-3), 241-e1.
87. **Rastogi P, Nagesh K R, Yoganarasimha K.** Estimation of stature from hand dimensions of north and south Indians. *Legal medicine*, **2008**; 10(4), 185-189.
88. **Kanchan T, Menezes R G, Moudgil R, Kaur R, Kotian M S, Garg R K.** Stature estimation from foot length using universal regression formula in a North Indian population. *Journal of forensic sciences*, **2010**; 55(1), 163-166.
89. **Chikhalkar B G, Mangaonkar A A, Nanandkar S D, Peddawad R G.** Estimation of stature from measurements of long bones, hand and foot dimensions. *J Indian Acad Forensic Med*, **2010**; 32(4), 329-33.
90. **Mohanty B B, Agrawal D, Mishra K, Samantsinghar P, Chinara P K.** Estimation of height of an individual from forearm length on the population of Eastern India. *Journal of Medical & Allied Sciences*, **2013**; 3(2), 72.
91. **Sen J, Kanchan T, Ghosh A, Mondal N, Krishan K.** Estimation of stature from lengths of index and ring fingers in a North-eastern Indian population. *Journal of forensic and legal medicine*, **2014**; 22, 10-15.

92. **Borkar M P.** Estimation of height from the length of humerus in western region of Maharashtra. *Int J Res Med Sci*, **2014**; 2(2), 498-2.
93. **Geetha G N, Swathi S A A.** Estimation of stature from hand and foot measurements in a rare tribe of Kerala State in India. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, **2015**; 9(10), HC01.
94. **Pal A, De S, Sengupta P, Maity P, Dhara P C.** Estimation of stature from hand dimensions in Bengalee population, West Bengal, India. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, **2016**; 6(2), 90-98.
95. **Tang J, Chen R, Lai X.** Stature estimation from hand dimensions in a Han population of Southern China. *Journal of forensic sciences*, **2012**; 57(6), 1541-1544.
96. **Jee S C, Yun M H.** Estimation of stature from diversified hand anthropometric dimensions from Korean population. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, **2015**; 35, 9-14.
97. **Ilayperuma I, Nanayakkara G, Palahepitiya N.** A model for the estimation of personal stature from the length of forearm. *Int. J. Morphol*, **2010**; 28(4), 1081-1086.
98. **Mansur D I, Haque M K, Sharma K, Karki R K, Khanal K, Karna R.** Estimation of stature from foot length in adult Nepalese population and its clinical relevance. *Kathmandu University Medical Journal*, **2012**; 10(1), 11-15.
99. **Tharmar N, Mohamed K, Yaacob M H B, Thomas J P.** Estimation of stature based on foot length of Malays in Malaysia. *Australian Journal of Forensic Sciences*, **2011**; 43(1), 13-26.
100. **Hemy N, Flavel A, Ishak N I, Franklin D.** Estimation of stature using anthropometry of feet and footprints in a Western Australian population. *Journal of forensic and legal medicine*, **2013**; 20(5), 435-441.
101. **Ishak N I, Hemy N, Franklin D.** Estimation of stature from hand and handprint dimensions in a Western Australian population. *Forensic science international*, **2012**; 216(1-3), 199-e1.
102. **Uhrová P, Beňuš R, Masnicová S, Obertová Z, Kramárová D, Kyselíková K, Dörnhöferová M, Bodoriková S, Neščáková E.** Estimation of stature using hand and foot dimensions in Slovak adults. *Legal medicine*, **2015**; 17(2), 92-97.
103. **Arifi F, Bjelica D, Sermahaj S, Gardasevic J, Kezunovic M, Popovic S.** Stature and its Estimation Utilizing Arm Span Measurements in Kosovan Adults: National Survey. *International Journal of Morphology*, **2017**; 35(3).
104. **Bjelica D, Popović S, Kezunović M, Petković J, Jurak G, Grasgruber P.** Body height and its estimation utilising arm span measurements in Montenegrin adults. *Anthropological Notebooks*, **2012**; 18(2).
105. **Gardasevic J, Rasidagic F, Krivokapic D, Corluka M, Bjelica D.** Stature and its estimation utilizing arm span measurements in male adolescents from Federation of Bosnia and Herzegovina Entity in Bosnia and Herzegovina. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, **2017**; 6(1), 37-44.
106. **Celbis O, Agritmis H.** Estimation of stature and determination of sex from radial and ulnar bone lengths in a Turkish corpse sample. *Forensic Science International*, **2006**; 158(2-3), 135-139.
107. **Nor F M, Abdullah N, Mustapa A M, Wen L Q, Faisal N A, Nazari D A A A.** Estimation of stature by using lower limb dimensions in the Malaysian population. *Journal of forensic and legal medicine*, **2013**; 20(8), 947-952.

108. **Lee J H, Kim Y S, Lee U Y, Park D K, Jeong Y K, Lee N S, Han S Y, Han, S. H.** Stature estimation from partial measurements and maximum length of lower limb bones in Koreans. *Australian Journal of Forensic Sciences*, **2014**; 46(3), 330-338.
109. **Goswami, R B, Thakur P S, Dadu S K, Rastogi A K.** Estimation of stature from anthropometry of hand: an interesting autopsy based study in Madhya Pradesh, India. *International Journal of Research in Medical Sciences*, **2017**; v. 4, n. 6, p. 1873-1878,
110. **De Mendonça M C.** Estimation of height from the length of long bones in a Portuguese adult population. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, **2000**; 112(1), 39-48.
111. **Karakas H M, Celbis O, Harma A, Alicioglu B.** Total body height estimation using sacrum height in Anatolian Caucasians: multidetector computed tomography-based virtual anthropometry. *Skeletal radiology*, **2011**; 40(5), 623-630.
112. **Karaman A G, Teke H Y, Günay I, Doğan B, Bilge Y.** Height estimation using anthropometric measurements on X-rays of wrist and metacarpal bones. *Internet J Biol Anthropol*, **2008**; 2(1), 1-22.
113. **Zech W D, Näf M, Siegmund F, Jackowski C, Lösch S.** Body height estimation from post-mortem CT femoral F1 measurements in a contemporary Swiss population. *Legal medicine*, **2016**; 19, 61-66.
114. **Sarajlić N, Cihlarž Z, Klonowski E E, Selak I.** Stature estimation for Bosnian male population. *Bosnian journal of basic medical sciences*, **2006**; 6(1), 62-67.
115. **Giurazza F, Del Vescovo R, Schena E, Battisti S, Cazzato R L, Grasso F R, Silvestri S, Denaro V, Zobel B B.** Determination of stature from skeletal and skull measurements by CT scan evaluation. *Forensic science international*, **2012**; 222(1-3), 398-e1.
116. **Farsinejad M, Rasaneh S, Zamani N, Jamshidi F.** Relationship between the stature and the length of long bones measured from the X-rays; modified trotter and gleser formulae in iranian population: A preliminary report. *Soud Lek*, **2014**; 59(2), 20-22.
117. **Hasegawa I, Uenishi K, Fukunaga T, Kimura R, Osawa M.** Stature estimation formulae from radiographically determined limb bone length in a modern Japanese population. *Legal Medicine*, **2009**; 11(6), 260-266.
118. **Nishio, H.** Stature estimation based on the lengths of the long bones of the extremities according to post-mortem computed tomography. PhD Thesis, Kinki University, Japan, **2013**.
119. **Ismail N A, Khupur N H A, Osman K, Mansar A H, Shafie M S, Nor F M.** Stature estimation in Malaysian population from radiographic measurements of upper limbs. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, **2018**; 8(1), 22.
120. **Torimitsu S, Makino Y, Saitoh H, Sakuma A, Ishii N, Hayakawa M, Yajima D, Inokuchi G, Motomura A, Chiba F, Iwase, H.** Stature estimation based on radial and ulnar lengths using three-dimensional images from multidetector computed tomography in a Japanese population. *Legal medicine*, **2014**; 16(4), 181-186.
121. **Zhang K, Luo Y Z, Fan F, Zheng J Q, Yang M, Li T, Pang T, Zang J, Deng Z H.** Stature estimation from sternum length using computed tomography–volume rendering technique images of western Chinese. *Journal of forensic and legal medicine*, **2015**; 35, 40-44.
122. **Gocha T P, Vercellotti G, McCormick L E, Van Deest T L.** Formulae for Estimating Skeletal Height in Modern South-East Asians. *Journal of forensic sciences*, **2013**; 58(5), 1279-1283.
123. **Fully G.** Une nouvelle methode de determination de la taille. *Ann Med Leg* **1956**; 35:266–73.

124. **Bozdoğan B, Bülbül A, Demirel D, Müldür İ B, Nas A P, Şahin E.** Farklı Sosyoekonomik Gruplarda Tibia Uzunluğundan Boy Tahmini. In: Can P, editor. XIII. Öğrenci Sempozyumu Çalışma Grubu Sunumları; **Ankara**, 2011.
125. **Mahakkanukrauh P, Khanpetch P, Prasitwattanseree S, Vichairat K, Case D T.** Stature estimation from long bone lengths in a Thai population. *Forensic science international*, **2011**; 210(1-3), 279-e1.
126. **Bidmos M A.** Metatarsals in the estimation of stature in South Africans. *Journal of forensic and legal medicine*, **2008**; 15(8), 505-509.
127. **Bidmos M A.** Estimation of stature using fragmentary femora in indigenous South Africans. *International journal of legal medicine*, **2008**; 122(4), 293-299.
128. **Dayal M R, Steyn M, Kuykendall K L.** Stature estimation from bones of South African whites. *South African Journal of Science*, **2008**; 104(3-4), 124-128.
129. **Raxter M H, Ruff C B, Azab A, Erfan M, Soliman M, El-Sawaf A.** Stature estimation in ancient Egyptians: a new technique based on anatomical reconstruction of stature. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, **2008**; 136(2), 147-155.
130. **Formicola V, Franceschi M.** Regression equations for estimating stature from long bones of early Holocene European samples. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, **1996**; 100(1), 83-88.
131. **Ruff C B, Holt B M, Niskanen M, Sladěk V, Berner M, Garofalo E, Garvin H M, Hora M, Maijanen H, Niinimäki S, Salo K, Schuplerova E, Tompkins D.** Stature and body mass estimation from skeletal remains in the European Holocene. *American Journal of Physical Anthropology*, **2012**; 148(4), 601-617.
132. **Auerbach B M, Ruff C B.** Stature estimation formulae for indigenous North American populations. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, **2010**; 141(2), 190-207.
133. **Sağır M,** Uzun Kemik Radyografilerinden Boy Formülü Hesaplanması. Yayımlanmamış Doktora Tezi, A. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. **2000**.
134. **Erdal Y S.** Büyük Saray-Eski Cezaevi Çevresi Kazılarında Gün Işığın Çıkarılan İnsan İskelet Kalıntıların Antropolojik Analizi. *18. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, **2003**; 18, 15-30.
135. **Şahin S, Özbülüt Z, Ozer I, Sağır M, Güleç E.** Pınarkent Roma Dönemi İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi (Paleoanthropological Analysis of Pınarkent Roman Period Skeletons). *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (Ankara University Journal of Social Sciences)*, **2015**; 6(1).
136. **Sevim A, Günay I, Satar Z.** Mersin Kız Kalesi iskeletlerinin paleoantropolojik açıdan incelenmesi. *20. Arkeometri sonuçları toplantısı. TC Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları*, **2004**; 67-76.
137. **Başoğlu O.** Hitit Dönemim iskelet Topluluklarının Antropolojik Analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **2010**; 19(3), 149-164.
138. **Gözlük Kırmızıoğlu P, Yiğit A, Erol S A, Yaşar Z F.** Kyzikos İnsan İskeletlerinin Antropolojik Açısından Değerlendirilmesi. *International Journal of Human Sciences (Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi)*, **2009**; 6(2), 451-466.

139. **Başoğlu O, Kırmızıoğlu P G, Pehlevan C, Yiğit A, Erkman A C.** THE PEOPLE OF DIYARBAKIR/SALAT TEPE IN THE CHALCOLITHIC AND MIDDLE BRONZE AGE. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, **2015**; 15(3), 237-247.
140. **Özer B K, Sağır M, Özer İ.** Secular changes in the height of the inhabitants of Anatolia (Turkey) from the 10th millennium BC to the 20th century AD. *Economics & Human Biology*, **2011**: 9(2), 211-219.



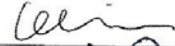



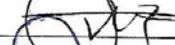

EKLER

EK-1: Etik Kurul Onay Formu

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Toplantı Sayısı	Tarih
78	1 Haziran 2018

KARAR NO 77- Kurulumuzun 13 Mayıs 2016 tarihli ve 53 sayılı toplantısında alınan 20 numaralı karara konu olan, Anatomi Anabilim Dalı'nda, Prof. Dr. Memduha Gülhal Bozkır yönetiminde, A. Kürşad Açıkgöz tarafından yürütülen, "Antik Çağ'dan Bugüne Anadolu Medeniyetlerinde Yaşayan Farklı Toplumlardaki Filogenetik Değişimlerin Antropometrik ve Radyolojik Değerleri" başlıklı doktora tez çalışmasında protokol değişikliğine gidilmesi, yeni başlığın "Antik Çağ'dan Bugüne Anadolu Medeniyetlerinde Yaşayan Farklı Toplumlardaki Antropometrik ve Radyolojik Değerler" olması, çalışmada yardımcı araştırmacı olarak yer alan Prof. Dr. Erkan Kozanoğlu'nun ekipten ayrılması hakkındaki bildirim araştırma etiği yönünden değerlendirildi. Toplantıya katılan üyelerin oybirliğiyle uygun olduğuna karar verildi.

BAŞKAN	Doç Dr Selim Kadioğlu Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	
ÜYELER	Prof Dr Davut Alptekin Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı	
	Prof Dr Dinçer Yıldızdaş Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	
	Prof Dr Gülşah Seydaoğlu Biyoistatistik Anabilim Dalı	
	Prof Dr Gürhan Sakman Genel Cerrahi Anabilim Dalı	
	Prof Dr Murat Gündüz Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Doç Dr Ezgi Özyılmaz Saraç Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	
	Av. Zehra Bulut Hukukçu Üye	Toplantıya Katılmadı
	Dr Neşe Kayrın Kurum Dışı Üye	Toplantıya Katılmadı

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası, Balcalı 01330 Adana
Telefon: 0322 338 60 60 dahili 3465, Faks: 0322 338 67 22

ÖZGEÇMİŞ

Ahmet Kürşad AÇIKGÖZ, 1989 yılında Kadirli/Osmaniye’de doğdu. İlköğretim öğrenimini Kadirli Fatih Sultan Mehmet İlköğretim Okulu, Kadirli Merkez İlköğretim Okulu ve Cumhuriyet İlköğretim Okulu’nda, Lise öğrenimini ise Kadirli Gülten-Ali Zıyan Anadolu Lisesi’nde tamamladı. 2008 yılında Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi’ni (Konya) kazandı ve 2013 yılında mezun oldu. 2014 Ocak ayında Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) kapsamında Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı’na ve aynı yıl Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Doktora programında eğitime başladı.