doi:http://dx.doi.org/10.17218/hititsosbil.394763

MİDYAT AKTAŞ MEVKİİ BİREYLERİNE AİT CALCANEUS KEMİĞİNDEN METRİK VE NONMETRİK DEĞERLENDİRME

Ayşe ACAR[1]

Atıf/©: *Acar, Ayşe (2018). Midyat Aktaş Mevkii Bireylerine Ait Calceneus Kemiğinden Metrik ve Nonmetrik Değerlendirme, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 11, Sayı 1, Haziran, ss. 149-170*

Özet: *Calcaneus kemiğinin dayanıklı yapıda olması, kazı alanlarında daha sık ve sağlam durumda bulunmasını sağlamaktadır. Çalışmada calcaneus kemiği üzerinden metrik özelliklere dayanan cinsiyet ve boy tahmini, nonmetrik incelemelerle belirlenen facet tiplerinin sıklığı hesaplanmıştır. Bu çalışmanın amacı, demografik bilgileri bilinmeyen (Cinsiyet, Yaş, Boy vs.) Midyat Aktaş Mevkii bireylerine ait calcaneus kemiğinden metrik olarak cinsiyet ve boy tahmini yapmak ve non metrik incelemelerle articuler facet tiplerini sınıflamaktır. Çalışmada kullanılan 66 adet materyal 2013 yılında Mardin Müzesi başkanlığında yürütülen Midyat Aktaş Mevkii kazı alanından elde edilmiştir. Kalıntılar Mardin Artuklu Üniversitesi osteoloji laboratuvarına getirilerek temizlik çalışması yapılmıştır. Uzunluk ve genişlik ölçümleri için hem sağ hem de sol taraf kullanılmış, ölçümler dijital kumpas kullanılarak yapılmıştır. Nonmetrik sınıflandırma için Gupta ve arkadaşları ve Compos ve Pellico'nun geliştirmiş oldukları sınıflandırmalar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, cinsiyeti tahmini için 54 adet maksimum calcaneus uzunluğunun aritmetik ortalaması kullanılmış ve 26 adet erkek, 28 adet kadın birey tahmin edilmiştir. Boy tahmini için Holland'ın geliştirmiş olduğu formül çalışmamıza uygulandığında erkeklerin boy ortalaması 174,14 +-5,03 cm, kadınların boy ortalaması 161,56+-3,6 cm olarak hesaplanmıştır. Nonmetrik bulgularda Compos ve Pellico'nun geliştirdiği sınıflandırma 65 adet calcaneus kemiğine uygulandığında en sık rastlanan tip B tipi, cinsiyetler arası değerlendirmede erkeklerde en sık görülen tip A3 ve B2 tipi, kadınlarda ise B tipi olduğu gözlenmiştir. Gupta ve arkadaşlarının geliştidiği sınıflandırma çalışmamıza uygulandığında en sık görülen tip 1 tipidir. Erkek ve kadınlar arasında en sık görülen tip 1 tipi olmuştur. Sonuç olarak, calcaneus kemiğinin metrik ve nonmetrik incelemelerinin kimliklendirme çalışmalarında önemli bir yere sahip olduğu tespit edilmiştir.*

Anahtar Kelimeler*: Calcaneus, Cinsiyet tayini, Boy tahmini, Artiküler facet, Nonmetrik incelemeler.*

Makale Geliş Tarihi: 14.02.2018/ Makale Kabul Tarihi: 06.06.2018
Bu makale Turnitin programında kontrol edildi. *This article was checked by Turnitin.*
[1]*Dr. Öğr. Ü.., Mardin Artuklu Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, ayseacar@artuklu.edu.tr*
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1327-6378

Metrical and Non-metrical Assessment of Midyat Aktaş Individuals from the Calcaneus

Citation/©: *Acar, Ayşe (2018). Metrical and Non-metrical Assessment of Midyat Aktaş Individuals from The Calcaneus, Hitit University Journal of Social Sciences Institute, Year 11, Issue 1, June, pp. 149-170*

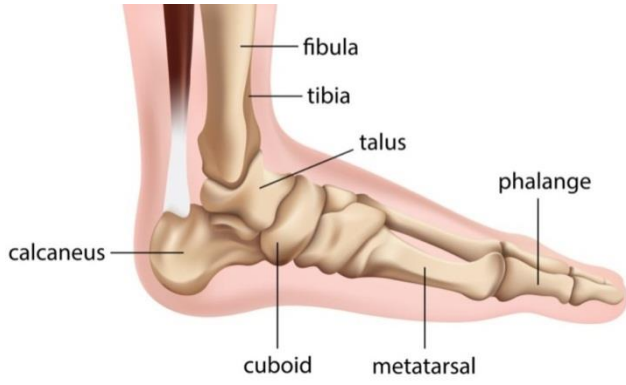
Abstract: *The fact that the Calcaneus bone has a resistant structure, it is frequently found at the excavation sites because of its durable structure. In this study, by using the Calcaneus bone and metric properties, gender and height calculations are made as well as calculations of the facet types through nonmetric examinations. The aim of this study is to metrically estimate the gender and height properties of the Calcaneus bones of individuals at Midyat Aktaş area whose demographic informations are unknown (Gender, Age, Height etc.) and to classify the articular facet types by using nonmetric examinations. The 66 materials that are used in the study have been obtained from the excavation site led by the Museum of Mardin in 2013. The remains have been brought to Mardin Artuklu University osteology laboratory and the studies of cleaning had been done. For the height and width calculations, both left and right sides were used and the calculations were made by using a digital caliper. For the nonmetric classification, the classifications that Gupta and her friends have developed and Compos and Pellico's classifications were evaluated separately. In conclusion, for estimations of gender, by using the arithmetic means of 54 maximum Calcaneus bones an estimation of 26 males and 28 females has been made. In terms of estimations of height, we applied the formula developed by Holland, the average height of male individuals is 174,14 +-5,03 cm and the average height of female individuals is 161,56+-3,6 cm. In nonmetric findings, it is observed that when the studies of Compos and Pellico is applied to 65 Calcaneus bones, most frequent type is type B, in intersexual evaluation, the most frequent the in males are A3 and B2 and among females the most frequent type is B. When the classification developed by Gupta and her friends is applied to the study, the most frequent type resulted as type 1. Among males and females the most frequent type is concluded as type 1. Lastly, it is determined that the metric and nonmetric studies on the Calcaneus bone has a significant place in studies of identification.*

Keywords: *Calcaneus, sex estimation, stature estimation, articular facet, nonmetric*

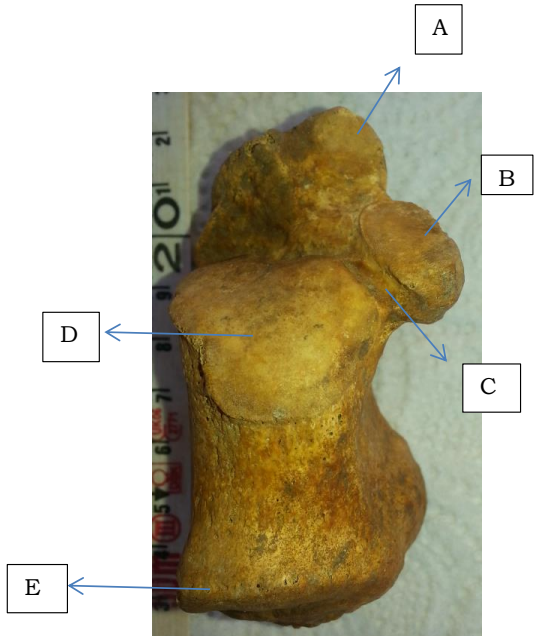
I.GİRİŞ

Ayak iskeleti, 3 bölümde toplam 26 kemikten meydana gelmektedir. Bu bölümler, Tarsus (7 adet), Metatarsus (5 adet) ve Parmak kemiklerinden (phalanges) (14 adet) oluşmaktadır (Platzer,1986:204). Ayak kemikleri arasında Calcaneus, topuk kemiği olarak da bilinir, ayaktaki en büyük ve en geniş tarsal kemiklerdendir. Ayak yere bastığı zaman vücut ağırlığını taşır, diğer ayak kemiklerine ve yere aktarır. Calcaneus kemiği ayağın arka bölümünün tabanını oluşturur (Şekil 1). Calcaneusun üst kısmında talus, ön dış kısmında cuboideum, ön iç kısmında naviculare ile birleşir. Kemiğin

üç yüzü bulunmaktadır. Bunlar, facies articularis anterior, facies articularis media ve facies articularis posteriordur (Fotoğraf 1).



Şekil 1: Ayak kemiklerinin yandan görünümü



Fotoğraf 1: calcaneus, sol taraf, superior, A: anterior talar artiküler yüzey, B: media talar artiküler yüzey, C: sulcus calcanei, D: posterior talar artiküler yüzey, E: calcaneal tuberosity

Cinsiyet tahmini, iskelet kalıntılarının biyolojik profilini oluşturmada ilk ve en önemli adımlardan biridir (Krogman ve İşcan, 1986:189). Yaş, boy ve toplumlar arasında oluşan farklılıklar da diğer basamakları oluşturmaktadır. Cinsiyet tahmininde metrik ve nonmetrik olarak en sık kullanılan kemikler, pelvis, kafatası ve uzun kemikler olarak sıralanmaktadır (Washburn, 1948; Steyn ve İşcan, 1998;Buschang ve Demirjian, 1978;Steyn ve İşcan, 1999;Asala, 2001). Farklı toplumlara ait calcaneus kemiğinden cinsiyet tahmini çalışmaları bulunmaktadır (Steele 1976; Murphy, 2002; Russo 2007; DiMichele ve Spradley 2012; Kim ve ark. 2013; Peckman ve ark. 2015; Nathena ve ark. 2017; Ekizoğlu ve ark. 2017; Scott ve ark. 2017).

İnsan iskelet kalıntılarından kimliklendirme çalışmalarında boy tahmini, yaş, cinsiyet ve popülasyon tayini gibi önemli özelliklerdendir. Boy tahmini için yaygın kullanım matematiksel ve anatomik metotlarla alt ve üst taraf kemikler üzerinden alınan ölçümlerin regresyon formülleri kullanılarak hesaplanmasıdır. Fakat arkeolojik kazı alanlarında ortaya çıkarılan mezar buluntularında, cinayet ve kitle felaketlerinde kafatası, üst ve alt taraf kemikleri genellikle hasar görebilmektedir. Calcaneus kemiğinin dayanıklı yapısı bu kemiğin tam ve sağlam bir şekilde elde etmemize olanak tanımaktadır (Bidmos ve Asala, 2003;Bidmos ve Asala, 2004;Holland 1995;Bidmos ve Asala, 2004;Acar 2014). Holland (1995) Amerikan beyaz ve siyahlarının boy tahmini için calcaneus kemiğinden 2 ölçü (maksimum calcaneus uzunluğu, posterior calcaneus uzunluğu), talus kemiğinden 1 ölçü (maksimum talus uzunluğu) kullandığı formül geliştirerek boy tahmini yapmıştır.

İskelet üzerinde metrik olarak ifade edilemeyen karakterlere non metrik karakterler denir (Finnegan, 1978). Kafatası, dişler, vücudun kalan diğer kemikleri üzerinde bulunan bu özellikler toplumların birbirine yakınlık, uzaklık derecesini ifade eden varyasyonlardır. İskelet üzerinde bu varyasyonların varlığı, yokluğu ve sayısı ile ifade edilerek incelenmektedir. Yapılan çalışmalarla bu karakterlerin genetik olarak taşındığı ifade edilmektedir. Calcaneus kemiğinin nonmetrik incelemesini Bunning ve Barnett 1965 yılında beyazlar, siyahlar ve Hindistanlılara ait kalıntıları kullanarak 3 tipte sınıflandırmıştır. Tip A'da, üç artiküler faset, tip B'de 2 artiküler faset, tip C'de sadece 1 artiküler faset bulunmaktadır şeklinde sınıflandırma yapmıştır. Bu sınıflandırma farklı toplumlara ait örneklerde

incelenmiş ve görülme sıklığı açısından değerlendirilmiştir. Gupta ve arkadaşları 1977 yılında Hindistanlılara ait kalıntıları Bunning ve Barnett'in calcaneus kemiğindeki artiküler faset sınıflandırmasını kullanarak karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Gupta ve arkadaşları sınıflandırmayı 4 tip (1 tipi, 2 tipi, 3 tipi, 4 tipi) olarak ayırıp tanımlamıştır. Compos ve Pellico ise 1989 yılında calcaneus üserinde görülen talar artiküler faset tiplerini, önce ayrılan 3 tipin yanında alt gruplarla tanımlayarak 8 tipte (A tipi, A1 tipi, A2 tipi, A3 tipi, B tip, B1 tipi, B2 tipi, C tipi) incelemiştir.

Midyat Aktaş Mevki mezarlık alanı, mezarlık ve manastır arasındaki cadde ile birbirinden ayrılmaktadır (Erdoğan ve Deniz, 2014:171). Yol genişletme çalışması esnasında yolun kuzeyinde A Odası olarak adlandırılan alanın bulunması ile kazı çalışması başlamıştır. Bu alanın batıya bakan yüzüne oyulan mekânlardan oluşan mezarlık alanında dört adet kayaya oyulmuş mezar bulunmaktadır. A Odasının kuzeyinde bir adet yaşam odası olarak tahmin edilen ve farklı dönemlerde de iskân görevi ile kullanılmış çok bölmeli bir mekân tespit edilmiştir. Yaşam alanının içi üç bölmeli ve kapı önünde ocakların bulunduğu görülmüştür. Mezar odalarının kapıları aynı cephede olup, batıya doğru konumlanmıştır. A'dan D'ye doğru isimlendirilen mezar odalarında, kazı çalışmaları yol çalışması sırasında üst tavanın bir kısmı tahrip olmuş, kazı çalışması A Odasından başlatılmıştır. Odanın kapısı batı yönünde 80 cm yüksekliğinde, 60 cm genişliğindedir. İki basamakla inilen mezar odasının ön kısmında (batı) kapının güney bitişiğinde cepheye tekne biçiminde oyularak oluşturulmuş üç adet kline, kapının kuzey bitişiğinde aynı şekilde 3 adet kline mezar olmak üzere toplam 6 adet mezar mevcuttur. Odanın içinde 10 adet mezar girişi kapısından başlayarak numaralandırılmış, zeminde 1 adet kaya mezar tespit edilmiştir. İnsan kemikleri ve mezar içi kalıntılar odanın suyla dolup taşması sebebiyle tabanda yayılmış durumdadır. Bu sebepten dolayı kemiklerin tamamına yakını çürümüş ve küçük boyutlarda ele geçirilmiştir. B Mezar odası, A Mezar odasının kuzeyinde yer almaktadır. Odanın içine kemerli bir kapıdan girilip iki basamakla tabana inilmektedir. Odada yükseklikleri birbirinden farklı 2 adet duvara oyulmuş mezar tespit edilmiştir. Kalıntılar A Odasında olduğu gibi dağınık durumdadır, zeminde yapılan kazıda, odanın kuzey duvarı dibinde az miktarda dağınık durumda insan kemiği tespit edilmiştir. C Odası, B Odasının kuzeyinde yer almaktadır ve içine bir dromosla girilmektedir. Odadaki insan kemikleri dağınık durumda bulunmaktadır. Odanın arka bölümünde güney ve kuzeyde 1 adet, doğuda 3 adet, ön

bölümün kuzeyinde 1 adet, toplamda 6 adet duvara oyulmuş mezar tespit edilmiştir. D Mezar odası, dış cephe temizliği esnasında A Oda mezarı ile B Mezar Oda mezarının arasında kalan boş alanda bulunmaktadır. Diğer mezarlar arasında en küçük boyutlu mezar odası niteliği taşımaktadır. Oda içerisinde 3 adet mezar nefi bulunmaktadır. Mezardaki kemikler daha sonraki gömülere yer açmak için mezarın bir kenarına gelişigüzel istiflenmiş şekildedir.

Mezar odalarından çıkarılan buluntuların büyük bölümü pişmiş toprak kandillerden oluşmaktadır (Erdoğan ve Deniz, 2014:178). Kandillerin bir kısmı odaların zemin bölümünde dağınık bir şekilde bulunmaktadır. Kalan kısmı da mezar içlerinde ölünün yanına konulmuş ve bunlar mezar hediyeleri olarak tahmin edilmiştir. Kandiller dönem olarak Roma Dönemi özellikleri taşımaktadır. Mezar içerisinde 30 adet sikkenin 1 adedi Bizans (I. Justinianos MS. 527-565), diğerleri Roma Dönemine (3-4. yy) tarihlendirilmiştir. Ayrıca mezar içerisinde çok sayıda farklı formlarda boncuk (cam ve taş), pişmiş toprak kaplar (sunum için kullanılmış), gözyaşı şişeleri bulunmuştur. Alanda ele geçirilen buluntular dikkate alındığında, mezarların içinde ya da zeminde bulunan pişmiş toprak kadeh, çömlek ve taş sunaktan, gömüler için sunum ve libasyon törenleri düzenlendiği tahmin edilmektedir. Aktaş Mevkii kaya mezarları MS. 3-6. yy arası kullanım gören pagan dini geleneklerine göre gömü yapılan bir aile mezarlığı olarak tahmin edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, demografik bilgileri bilinmeyen (Cinsiyet, Yaş, Boy vs.) Midyat Aktaş Mevkii bireylerine ait calcaneus kemiğinden metrik olarak cinsiyet ve boy tahmini yapmak ve non metrik incelemelerle artiküler faset tiplerinin varlığı ve taraf farklılıkları gösterip göstermediği istatistiki hesaplamalar kullanılarak değerlendirmektir.

II.MATERYAL METOT

Mardin, Midyat Aktaş Mevkii Nekropol Kazısı, Mardin Müzesi Müdürü Nihat Erdoğan başkanlığında 2013 yılında başlamış, aynı yılda tamamlanmıştır. İskeletler incelenmek üzere, Mardin Müze Müdürü Nihat Erdoğan'ın izni ile 08.01.2016 tarihinde Mardin Artuklu Üniversitesi Antropoloji Bölümü Osteoloji laboratuvarına getirilmiştir.

Çalışma materyali, Midyat Aktaş Mevkii mezar alanı kazı çalışmasından elde edilen, ortaya çıkarılan dört oda mezara ait toplam 66 adet (N:31 sağ, N:35

sol) yetişkin bireye ait calcaneus kemiğinden oluşturmaktadır. Mezarlık alanının yol çalışması esnasında ortaya çıkarılması, alanın daha önce tahrip edilmesi ve iskeletlerin oda alanına dağılmış bir halde bulunması sebebiyle, calcaneus kemiğinin hangi bireylere ait olduğu kesin olarak belirlenememektedir. Bu nedenle her kemik ayrı ayrı incelenerek bir birey olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada ölçümü alınabilen bütün calcaneus kemikler kullanılmıştır. Üzerinde travma, yanma veya ölçümü alınamayacak durumda kırık kemikler değerlendirmeye alınmamıştır. Osteometrik ölçümler dijital kumpas kullanılarak yapılmıştır (Bidmos 2006). Nonmetrik karakterler için Gupta ve ark. (1977:652), Compos ve Pellico'nun (1989:125) geliştirdiği sınıflandırma kullanılmıştır (Şekil 2-3).

Osteometrik ölçümler;

Calcaneus max. uzunluk: Calcaneus kemiğinin anatomik pozisyona göre uzun eksene paralel alınan uzaklıktır. Kumpas ile ölçüm yapılır.

Calcaneus min. genişlik: Calcaneus gövdesinin medial ve lateral yüzeylerin arasındaki minimum uzaklıktır. Ölçüm kumpas ile yapılır.

Calcaneus min. yükseklik: Calcaneusun süperior ve inferior yüzeyler arasındaki doğrusal uzaklıktır. Ölçüm yapılırken kumpas kullanılır.

Calcaneus posterior genişlik:Calcaneus kemiğinin posterior yüzeyi arasındaki genişliktir. Ölçüm kumpas ile yapılır.

Calcaneus anterior genişlik: calcaneus kemiğinin anterior yüzeyi arasındaki genişliktir. Ölçüm kumpas ile yapılır.

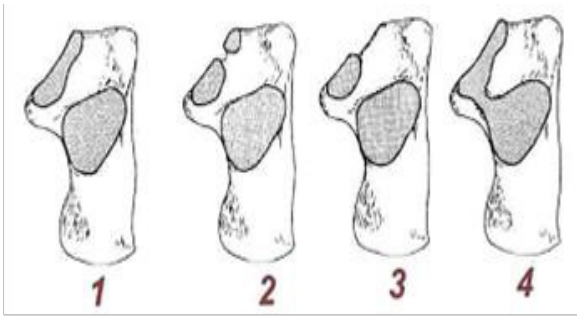
Osteometrik ölçümler sonucu, boy tahmini Holland'ın cinsiyeti bilinmeyen beyazlar için kullandığı formülden yararlanılarak hesaplanmıştır (Holland, 1995:318).

Kullanılan formül;

1.150 X (max. calcaneus uz.) +77.37 ±6.25

Cinsiyet tahmini için, aritmetik ortalama metodu kullanılarak maksimum calcaneus uzunluğunun ortalaması alınarak tahmin edilmiştir. Ortalamanın üzerindeki bireyler erkek, altındaki bireyler kadın olarak değerlendirilmiştir.

Non metrik sınıflandırmalar;



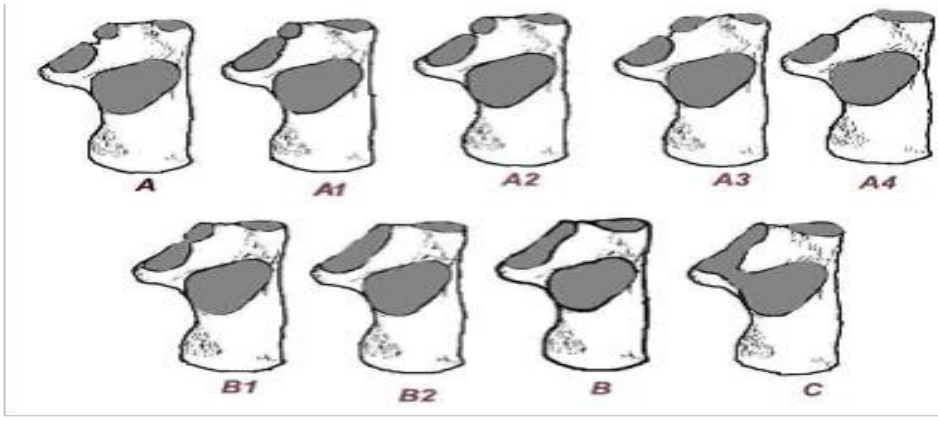
Şekil 2: Gupta ve ark. geliştirmiş olduğu sınıflandırma

Tip 1: calcaneusun distalinde antero-medial köşesinde sustentaculum tali üzerinde konumlanmış 1 adet devamlı faset bulunmakta.

Tip 2: calcaneusun distalinde ve sustentaculum talide olmak üzere 2 adet artiküler faset bulunmaktadır.

Tip 3: sustentaculum tali'de sınırlandırılmış 1 adet faset bulunmaktadır.

Tip 4: calcaneus gövdesinin distalinde antero-medial köşesi üzerinde uzanan sustentaculum tali'de konumlanmış tek fasetten oluşmaktadır.



Şekil 3: Compos ve Pellico'nun geliştirdikleri sınıflandırma

Tip A: Önde ve ortada artiküler faset gözlendi.

Tip A1: artiküler fasetler arasındaki mesafe 2 mm de daha az.

Tip A2: artiküler fasetler arasındaki mesafe 2-5 mm.

Tip A3: artiküler fasetler arasındaki mesafe 5 mm den daha fazla.

Tip A4: sadece bir artiküler faset mevcut.

Tip B: ön ve orta artiküler fasetler arasında ayrım yok.

Tip B1: ön ve orta artiküler fasetler arasındaki ayrım tamamlanmamış.

Tip B2: ön ve orta artiküler faset arasında ayrım yok.

Tip C: ön, orta, arka artiküler fasetler arasında ayrım yok. Sadece bir faset var.

III.BULGULAR

Çalışmada kullanılan 66 adet calcaneus üzerinden 54 adedi maksimum uzunluk, 43 adedi minimum genişlik, 49 adedi minimum yükseklik, 36 adedi posterior genişlik, 54 adedi anterior genişlik için kullanılmıştır. Ölçüm sayılarındaki farklılık, kemiklerdeki ölçüm alanlarının yokluğu veya kırık durumda olması nedeniyle ölçüm yapılamadığı için oluşmuştur. Tablo 1'de bu ölçümlerin tanımlayıcı istatistik verileri gösterilmektedir. Tabloda minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri incelenmiştir. En fazla kemik sayısı maksimum uzunluktan elde edilmiştir.

Tablo 1: Calcaneus kemiğinin tanımlayıcı istatistiği (mm)

	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. S
Maxuz	54	66,00	95,00	78,4815	6,67
MinGen	43	15,00	30,00	22,1395	2,95
MinYuk	49	30,00	48,00	37,8980	3,69
PostGen	36	22,00	37,00	28,9444	3,55
AntGen	54	35,00	48,00	40,5370	3,33

Çalışmada kullanılan materyaller karışık bir durumda olması sebebiyle her kemik bir birey olarak değerlendirilmiştir. Cinsiyet tahmininde ortalama metodunun kullanıldığı matematiksel yöntemde, ölçümü yapılabilen kemiklerin istatistiksel ortalamaları kullanılarak, ortalamanın üzerindeki bireyler erkek, altındaki bireyler kadın olarak değerlendirilmiştir. Tablo 2'de görüldüğü gibi maksimum calcaneus uzunluğunun ortalaması 78,48 mm'den büyük 26 adet erkek, 78,48 mm'den küçük 28 adet kadın birey olarak tahmin edilmiştir. Ölçümler sonucunda cinsiyet tahmini

değerlendirmesindeki farklılık ölçüm alanlarının yokluğu veya kırık olması sonucu ölçüm yapılamaması nedeniyle ortaya çıkmıştır.

Tablo 2: Calcaneus kemiğinden cinsiyet tahmini

Ölçüler	N	Ort	Erkek	Kadın
Max Uz	54	78,48	26	28
MinGen	43	22,13	18	25
MinYuk	49	37,89	21	28
PostGen	36	28,94	17	19
AntGen	54	40,53	26	28

Cinsiyeti bilinmeyen beyaz bireylere Holland tarafından uygulanan formül, çalışmamızdaki calcaneus kemiklerine uygulandığında ortalama boy uzunluğu erkek bireyler için 174,14 cm +-6,25 cm, kadın bireyler için ortalama boy uzunluğu 161,56 cm +-6,25 cm olarak tahmin edilmiştir Tablo 3.

Tablo 3: Midyat Aktaş Bireylerinin ortalama Boy Uzunluğu (cm)

		ERKEK			KADIN		
Ölçüler		N	Boy (Ort)	St.D.	N	Boy (Ort)	St.D.
Calcaneus Uz	Mak.	26	174,14	5,03	28	161,56	3,6

A.Nonmetrik Bulgular

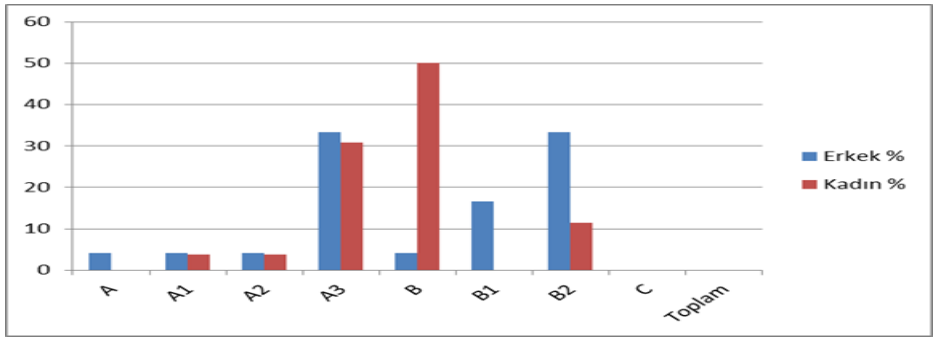
Compos ve Pellico'nun geliştirdiği nonmetrik sınıflandırma çalışmamızda sağ ve sol tarafa ait toplam 65 adet calceneusa uygulandığında, A tipi sağ tarafta %3,22 ve sol tarafta %2,94 oranında, A1 tipi sağ tarafta %9,66, sol tarafta %0 oranında, A2 tipi sağ tarafta %3,22 ve sol tarafta %5,88 oranında, A3 tipi sağ tarafta %22,58, sol tarafta %26,47 oranında, A4 tipi sağ tarafta %12,9 ve sol tarafta %8,82 oranında, B tipi sağ tarafta %29,03 ve sol tarafta %26,47 oranında, B1 tipi sağ tarafta %3,22 ve sol tarafta % 8,82 oranında, B2 tipi sağ tarafta %16,12 ve sol tarafta %20,58 oranında, C tipi sağ ve sol tarafta

gözlenmemiştir (Tablo 4). Kullanılan calcaneus kemiklerinde en fazla sağ tarafta B tipi, sol tarafta A3 ve B tipi görülmüştür.

Tablo 4: sağ ve sol tarafta artiküler faset oranları

	Calcaneus (N:65)			
Nonmetrik	Sağ	%	Sol	%
A	1	3,22	1	2,94
A1	3	9,66	0	0
A2	1	3,22	2	5,88
A3	7	22,58	9	26,47
A4	4	12,9	3	8,82
B	9	29,03	9	26,47
B1	1	3,22	3	8,82
B2	5	16,12	7	20,58
C	0		0	0
Toplam	31	100	34	100

Nonmetrik sınıflandırmanın sağ ve sol taraf birlikte değerlendirilmesi sonucu Grafik 1'de gösterilmiştir. Cinsiyet farklılıklarına göre değerlendirilen grafikte C tipi erkek ve kadınlarda hiç gözlenmemiştir. B tipi kadın bireylerde belirgin ölçüde fazla görülmüştür.



Grafik 1: Compos ve Pellico'nun geliştirdiği sınıflamanın cinsiyetlere göre dağılımı

Compos ve Pellico'nun geliştirdiği nonmetrik sınıflandırma çalışmamızda cinsiyet tahmini yapıldıktan sonra uygulandığında sağ ve sol taraf calcaneus kemiğinde erkek bireylerde sağ tarafta en çok görülen nonmetrik sınıflandırma A3 tipi, sol tarafta B2 tipidir. Kadın bireylerde sağ tarafta en çok gözlenen nonmetrik sınıflandırma B tipi, sol tarafta A3 tipi olarak belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5: Compos ve Pellico nonmetrik sınıflandırmasının cinsiyetlere göre dağılımı

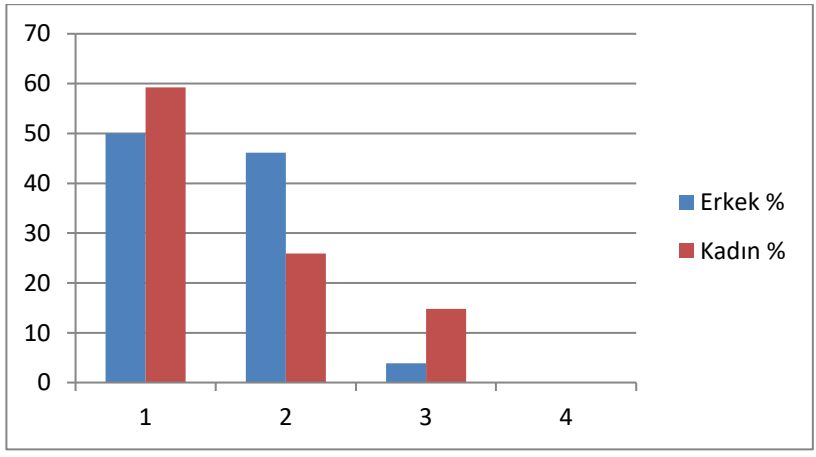
	Erkek				Kadın			
	Sağ	%	Sol	%	Sağ	%	Sol	%
A	0	0	1	8,33	0	0	0	0
A1	1	8,33	0	0	1	8,33	0	0
A2	1	8,33	0	0	0	0	1	7,14
A3	5	41,66	3	25	1	8,33	7	50
B	1	8,33	0	0	8	66,66	5	35,71
B1	1	8,33	3	25	0	0	0	0
B2	3	25	5	41,66	2	16,66	1	7,14
C	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	12	100	12	100	12	100	14	100

Gupta ve arkadaşlarının geliştirmiş olduğu sınıflandırma çalışmamıza uygulandığında sağ ve sol tarafta görülme oranları 1 tipi sağ tarafta %48,38 ve sol tarafta %55,88, 2 tipi sağ tarafta %38,7 ve sol tarafta %35,29, 3 tipi sağ tarafta %12,9 ve sol tarafta %8,82, 4 tipi sağ ve tarafta gözlenmemiştir (Tablo 6). Sınıflandırma sonunda kullanılan calcaneus kemiğinde sağ ve sol tarafta 1 tipi en fazla oranda görülmüştür.

Tablo 6: sağ ve sol tarafta artiküler faset oranları

	Calcaneus (N:65)			
Nonmetrik	Sağ	%	Sol	%
1	15	48,38	19	55,88
2	12	38,7	12	35,29
3	4	12,9	3	8,82
4	0	0	0	0
Toplam	31	100	34	100

Her iki cinsiyet grubunda da 4 tipi sınıflandırmaya rastlanmamıştır (Grafik 2). Sağ ve sol tarafın birlikte değerlendirildiği grafikte 1 tipi kadın bireylerde, 2 tipi erkek bireylerde daha fazla görülmüştür.



Grafik 2: Cinsiyetlere göre Gupta ve arkadaşlarının sınıflandırmasının dağılımı

Gupta ve arkadaşlarının geliştirdiği sınıflandırma çalışmada cinsiyeti tahmin edilen bireylere sağ ve sol taraf olarak uygulandığında erkeklerde sağ tarafta en çok 2 tipi (N:5), sol tarafta en çok 1 tipi (N:8) görülmüştür (Tablo 7). Kadın bireylerde sağ tarafta (N:10) ve sol tarafta (N:6) en çok 1 tipi gözlenmiştir.

Tablo 7: Cinsiyetlere göre Gupta ve arkadaşlarının sınıflandırması

	Erkek				Kadın			
Nonmetrik	Sağ	%	Sol	%	Sağ	%	Sol	%
1	5	38,46	8	61,53	10	76,92	6	42,85
2	7	53,84	5	38,46	2	15,38	5	35,71
3	1	7,69	0	0	1	7,69	3	21,42
4	0	0	0	0		0	0	0
Toplam	13	100	13	100	13	100	14	100

IV.TARTIŞMA

Arkeolojik kazı alanlarında çıkarılan insan kemik kalıntıları özellikle uzun kemikler ve kafatası kemikleri çıkarma esnasında ya da daha sonraki koruma durumunun zayıf olması halinde bütünlüklerini taşıyamayabilir. Calcaneus kemiğinin sert ve dayanıklı yapısından dolayı kazı alanlarında en sık ve sağlam bir şekilde bulunma özelliği taşımaktadır. Bu özelliği kişilerin kimliklendirme çalışmalarında cinsiyet ve boy tahmini çalışmalarında tercih edilme nedenlerinden biridir.

İnsana ait kemiklerde osteometrik incelemeler birçok toplumda yapılmıştır. Bu çalışmalar arasında osteometrik incelemelerle cinsiyeti bilinen veya bilinmeyen koleksiyonlar üzerinden cinsiyet ve boy tahmini çalışmaları değerlendirilmiştir. Bu çalışmada cinsiyeti bilinmeyen bireylere ait calcaneus kemiğinden cinsiyet ve boy tahmini yanında non metrik karaktere göre ve non metrik karakterlerin cinsiyet farklılıkları dağılımı incelenmiştir.

İskelet materyalden cinsiyet tahminin en iyi yapıldığı kemikler pelvis (Washburn, 1948), kafatası (Steyn ve İşcan, 1998) ve uzun kemikler (Steyn ve İşcan, 1999;Asala, 2001) olarak sıralanmaktadır. Vücuttaki diğer kemiklerden de yapılan çalışmalar da bulunmaktadır (Dabbs, 2010;Hou et al., 2012;Mountrakis et al., 2010;Kranioti et al., 2009). Farklı toplumlara ait calcaneus kemiğinden cinsiyet tahmini çalışmaları bulunmaktadır (Steele 1976; Murphy, 2002; Russo 2007; DiMichele ve Spradley 2012; Kim ve ark. 2013; Peckman ve ark. 2015; Nathena ve ark. 2017; Ekizoğlu ve ark. 2017; Scott ve ark. 2017). Steele, Terry koleksiyonuna ait Amerikan siyah ve

beyazlara ait calcaneus ve talus kemiğinin birlikte kullanılmasıyla yapmış olduğu cinsiyet tahmini çalışmasını % 89 oranında doğruluk payıyla hesaplamıştır. Çalışmada kadınlara ait maksimum calcaneus uzunluğunun ortalaması 75,5 mm, erkeklere ait maksimum calcaneus uzunluğunun ortalaması 81,1 mm olarak bulunmuştur. Erkek ve kadınlarda aynı ölçünün ortalaması 78,3 mm olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada erkek ve kadınların maksimum calcaneus uzunluğu ortalaması 78,48 mm olarak hesaplanmıştır. Çalışma ile karşılaştırıldığında benzer sonuçlar olduğu görülmüştür. Murphy, Yeni Zelanda'da Polinezyalılara ait 48 adet (26 erkek, 22 kadın) calcaneustan cinsiyet tahminini %83,4-86,1 aralığında doğru tahmin etmiştir. Çalışmadaki erkek ve kadınların maksimum calcaneus uzunluk ortalaması 75,83 mm olarak hesaplanmıştır. Midyat Aktaş bireylerine bu oran uygulandığında erkek birey sayısı 35 adet, kadın birey sayısı 19 adet olarak değişmektedir.

Russo, modern İtalyan bireylerine ait 118 adet (62 adet erkek, 56 adet kadın) calcaneus ve talus kemiğinden yapmış olduğu cinsiyet tahmininde, calcaneus kemiğinden %87, 90-95,70 aralığındaki oranla tahmin etmiştir. Maksimum calcaneus uzunluğu ortalaması 77,3 mm olarak hesaplanmıştır. Çalışmadaki bireylere uygulandığında birbiri ile uyumlu sonuç çıkmıştır.

DiMichele ve Spradley'in çalışmasında Bass iskelet koleksiyonuna ait 320 adet (184 adet erkek, 136 adet kadın) bireyin calcaneus kemiği kullanılmıştır. Cinsiyet tahmini %86,69 oranında hesaplanmıştır. Çalışmadaki maksimum calcaneus uzunluğunun ortalaması bu çalışmadaki bireylerle yakınlık göstermemektedir.

Kim ve arkadaşlarının modern Korelilere ait kadavralar üzerinden yapmış olduğu çalışmada 104 adet calcaneus kemiğinden on adet ölçüm kullanmıştır. Maksimum calcaneus kemiğinden %84,6 oranında cinsiyet tahmin etmiştir. Makaledeki kadın ve erkek bireylerin maksimum calcaneus uzunluğunun ortalaması (max. cal. Uz. Ort.:77,2 mm) bu çalışmaya uygulandığında birbiri ile uyumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Peckmann ve arkadaşları 9 adet parametre kullanarak yaşları 20-99 yaş arasındaki 198 adet (103 adet erkek, 95 adet kadın) Athena üniversitesine ait iskelet koleksiyonunda calcaneus kemiğinden cinsiyet tahmini yapmıştır. İstatistiki hesaplamalar sonucunda % 82,9- %87,5 doğruluk oranında cinsiyet tahmini yapmışlardır. Yine aynı çalışmada erkeklerin kadınlara göre calcaneus kemiğinden cinsiyet tahmininde doğruluk oranı yüksek olarak

hesaplanmıştır. Alınan bütün ölçülerin çalışmayla uyumu görülmüştür. Aynı bölgede Nathena ve arkadaşları modern Giritliler üzerinde calcaneus kemiğini kullanarak cinsiyet tahmininde bulunmuşlardır. Çalışmada, cinsiyeti bilinen 144 adet (76 adet erkek, 68 adet kadın) bireyin calcaneus kemiğinden standart osteometrik teknikler kullanılarak 10 adet ölçüm yapılmıştır. Midyat Aktaş Mevkii bireylerinden alınan ölçümlerle karşılaştırıldığında bütün ölçümlerde uyumlu olduğu görülmüştür.

Ekizoğlu ve arkadaşlarının Türk toplumuna ait calcaneus kemiğinin bilgisayarlı tomografisinden alınan ölçülerle geliştirmiş olduğu cinsiyet tahmini ile karşılaştırması yapılmıştır. Yaşayan ve yaşları 18- 99 yaş arasında 428 adet (218 erkek, 210 kadın) bireyden 9 adet ölçüm kullanılarak yapılmıştır. Bilgisayarlı tomografi yöntemi kullanılmasına rağmen alınan ölçüler çalışmadaki bireylerin ölçüleriyle benzerlik göstermektedir.

Modern Tayland bireylerine ait Scott ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 232 adet (116 adet erkek, 116 adet kadın) calcaneus kemiği kullanılarak cinsiyet tahmini yapılmıştır. Alınan 9 adet ölçümün dimorfik olduğu bulunmuştur. Yapılan diğer çalışmalarda olduğu gibi erkeklerin tahmin oranı kadınlara oranla daha yüksek bulunmuştur. Araştırma sonuçları tüm ölçümlerde karşılaştırıldığında birbiri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Cinsiyeti bilinen toplumlarda yapılan çalışmalarla cinsiyetler arasındaki farklılıklar ortaya konmuştur (Steyn ve İşcan, 2008). Toplumlar arasında farklılıklar olabildiği gibi benzerlikler de bulunabilmektedir.

Bireylerin boylarının tahmin edilmesi, yaşadıkları toplumun morfolojik yapısını ve sağlık durumunu anlamamıza yardımcı olarak, toplumun vücut yapısı hakkında bilgi sahibi olmamıza olanak tanır. Boy tahmini çalışmaları genellikle uzun kemiklerde daha yüksek oranda doğru tahmin edilebilmektedir (Krogman ve İşcan, 1986). Farklı toplumlara ait iskelet koleksiyonlarında boy tahmini çalışmaları vücut bütünlüğünün olmadığı, kafatası ve ekstremitelerin bulunmadığı durumlarda, matakarpal (Musgrave ve Harneja, 1978), el ve ayak uzunlukları (Saka et. al., 2016), sternum (Tumran et. al. 2016), vertebra (Nagesh ve Kumar, 2006) kemikleri de kullanılarak tahmin edilmiştir. Holland çalışmasında siyah ve beyaz ırka ait 50 adet erkek, 50 adet kadın bireyden Calcaneus kemiği maksimum uzunluğunun ve posterior uzunluğun ölçülmesi ile boy tahmini için bir formül geliştirmiştir. Cinsiyeti bilinen ve bilinmeyen gruplar için ayrı formül

kullanılmıştır. Bu makalede Holland'ın cinsiyeti bilinmeyen beyazlar için uyguladığı Calcaneus kemiği boy tahmini kullanılmıştır (Holland, 1995;Bidmos ve Asala, 2005;Bidmos, 2006). Formül çalışmamızdaki bireylere uygulandığında erkek bireyler 174,14 cm +-6,25 cm, kadın bireyler 161,56 cm +-6,25 cm olarak hesaplanmıştır.

Talus kemiği ile eklem yapması sonucu oluşan artiküler faset tipleri cinsiyet, yaş ve ırksal farklılıklar taşıyabilmektedir (Mini Pol et. al. 2012:138, Boyan et. al. 2016:1382). Birçok bilim insanı farklı toplumlara uyguladığı karşılaştırmalı çalışmasını Tablo 8'de gösterilmiştir. Ayrım yapılan tiplerdeki benzerlik toplumların genetik olarak çeşitlilik göstermediği, genetik materyal akışının fazla olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır.

Tablo 8: Çalışmacıların Farklı Toplumlara ait nonmetrik sınıflandırmasının karşılaştırmalı incelemesi (Tipler % olarak hesaplanmıştır).

Toplum	N	Araştırmacı	A	A1	A2	A3	A4	B	B1	B2	C
Beyaz	194	Bunning ve Barnett 1965	67					33			
Siyah	492	Bunning ve Barnett 1965	36					63			0,8
Hindistan	78	Bunning ve Barnett 1965	22					78			
Avrupalı	194	Bunning ve Barnett 1965	67					33			
Hindistan	272	Padmanabhan 1986	35					65			
İspanya	176	Campos ve Pellico 1989	46	3	21	16	6	54	29	25	0

Türkler	221	Uygur 2009	39,4	4,1	13,1	17,2	5	58,4	25,4	33	2,2
Urartu	20	Yılmaz ve ark. 2009	20					80			
Hindistan	50	Mini Mol et al 2012	26	22	2	2	0	74	40	34	0
Koreli	118	Jung et al 2015	39					61	32,2	28,8	0
Türkler	57	Boyan et al. 2016	38,5	8,7	12,4	13,9	3,5	61,5	26,1	35,4	0
Bu çalışma	66	Acar 2018	3,07	4,61	4,61	24,61	10,76	27,69	6,15	18,46	0

V.SONUÇ

Sonuç olarak değerlendirildiğinde, Calcaneus kemiği üzerinde cinsiyeti bilinen farklı toplumlarda yapılan cinsiyet tahmini çalışmaları ile karşılaştırıldığında birbiri ile uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Boy tahmini çalışmalarında Calcaneus kemiğinin toplum yapısını anlamada uygun bir materyal olduğu tespit edilmiştir. Toplumsal ve kişisel farklar gösteren artiküler faset tipleri, Midyat Aktaş Mevkii bireylerine ait kalıntılarda olduğu gibi Anadolu toplumlarında da sık görülen B tipi nonmetrik sınıflandırma tipi yaygın olarak görülmüştür. Değerlendirme yapılan ikinci nonmetrik sınıflandırma tipinde birinci sınıflandırma ile benzerlik göstermekte olup toplumda %52,30 oranda 1 tipinin görüldüğü tespit edilmiştir. Toplumların karşılaştırmasında benzer oranlarda görülen faset tiplerinin sebebi genetik olarak popülasyonların fazla değişime uğramaması olarak açıklanabilir. Calcaneus kemiğinin arkeolojik kazı alanlarında veya daha sonrasında oluşan tahribatlarda dayanıklı yapısı ile cinsiyet, boy ve artiküler faset ayrımının metrik ve nonmetrik kimliklendirme çalışmalarında önemli bir yeri olduğu tespit edilmiştir.

Teşekkür: Bu iskeletleri çalışmam için gerekli izinleri veren ve desteklerini esirgemeyen Mardin Müze Müdürü Nihat Erdoğan'a, kazı ile ilgili her türlü dokümanı ve fotoğrafı paylaşan Arkeolog Süleyman Bayar'a, Arkeolog Mehmet Deniz'e ve Arkeolog Erkan Atay'a teşekkürü bir borç bilirim.

KAYNAKÇA

ACAR, Ayşe. (2014), "Yoncatepe Toplumunda Calcaneus ve Talus Kemiklerinden Cinsiyet ve Boy Tahmini", *Ankara Üniversitesi, Dil Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi*, 28. Sayı. 109-122.

ASALA, Samuel. (2001), "Sex determination from the head the femur of South African whites and blacks", *Forensic Science International*. 117(1-2):15-22.

BIDMOS, Mubarak. (2006), "Adult stature reconstruction from the calcaneus of South Africans", *Journal of Clinical Forensic Medicine* 13, 247–252.

BIDMOS, Mubarak. (2006), "Metrical and non-metrical assessment of population affinity from the Calcaneus", *Forensic Science International*. 159: 6-13.

BIDMOS, Mubarak. ASALA, Samuel. (2003), "Discriminant function sexing of the calcaneus of the South African whites", *J. Forensic Sci.* 48 (6) 1213–1218.

BIDMOS, Mubarak. ASALA, Samuel. (2004), "Sexual dimorphism of the calcaneus of South African blacks", *J. Forensic Sci.* 49 (3) 446–450.

BIDMOS, Mubarak. ASALA, Samuel. (2005), "Calcaneal Measurement in Estimation of Stature of South Blacks", *American Journal of Physical Anthropology*, 126:335-342.

BOYAN, Neslihan. ÖZŞAHİN, Esin., KIZILKANAT, Emine., SOAMES, Roger., OĞUZ, Özkan. (2016), "Morphometric Measurement and Types of Articular Facets on the Talus and Calcaneus in an Anatolian Population", *Int. J. Morphol.,* 34(4):1378-1385.

BUNNING, P. S. C. ve BARNETT, C. H. (1965), " A comparison of adult and foetal talocalcaneal articulations", *J. Anat, Lond*. 99:1, 71-76.

BUSCHANG, P, ve DEMIRJIAN, A. (1978), "Sexual dimorphism in the growth of a cranium", *American Journal of Physical Anthropology* 49:383-90.

CAMPOS, Ferriol. ve PELLİCO, Gomez. (1989), "Talar articular facets (facies articulares talares) in human calcanei", *Acta Anat. (Basel),134(2)*:124-7.

DABBS, G. (2010), "Sex determination using the scapula in New Kingdom skeletons from Tell El-Amarna", *HOMO-Journal of Comparative Human Biology*, 61:413-420.

DEOG-IM, Kim. YI-SUK, Kim. U-YOUNG, Lee. SEUNG-HO, Han. (2013), "Sex determination from calcaneus in Korean using discriminant analysis", *Forensic Sci. Int.* 228, 177e1-177e7.

DIMICHELE,Daniel.L., SPRADLEY, M.Katherine. (2012), "Sex estimation in a modern American osteological sample using a discriminant function analysis from the Calcaneus", *Forensic Science International*, 221, 152e1-152e5.

EMANUELA GUALDİ-Russo. (2007), "Sex determination for the talus and calcaneus measurements", *Forensic Sci. Int.* 171, 151–156.

EKİZOĞLU, Oğuzhan., İNCİ, Ercan., BAKIRTAŞ PALABIYIK, Figen., CAN, İsmail Özgür., ER, Ali., BOZDAĞ, Mustafa., KAÇMAZ, İsmail Eralp., KRANİOTİ, Elena. F. (2017), "Sex estimation in a contemporary Turkish population based on CT scans of the Calcaneus", *Forensic Sci. Int.* 279, 310e1-310e6.

ERDOĞAN, Nihat. ve DENİZ, Mehmet. (2014), "Aktaş Mevkii Nekropol Kazısı 2013", *23. Müze Çalışmaları ve Kurtarma Kazıları Sempozyumu*, 04-07 Mayıs 2014, Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Ankara.

FINNEGAN, M. (1978), "Non-metric Variation of the Infracranial Skeleton", *Journal of Anatomy,* 125(1):23-37.

GUPTA, S., GUPTA, C. ve ARORA, A. (1977), "Pattern of Talar Articular Facets in Indian Calcanei", *Journal of Anatomy,* 124(3):651-655.

HOLLAND, Thomas Dean. (1995), "Estimation of adult stature from the calcaneus and talus", *Am. J. Phys. Anthropol.* 96:315–320.

JUNG, Min Ho., CHOİ, Byoung Young., LEE, Ji Young., HAN, Cihang Sun., LEE, Jin Suk., YANG, Young Chul., CHO, Byung Pil. (2015), "Types of subtalar joint facets", *Surg. Radiol. Anat.*, 37(6):629-38.

KRANIOTI, Elena. F., BASTIR, Markus., SAN'NCHEZ-MESEGUER, Andrea., ROSAS, Antonio. (2009), "A geometric-morphometric study of the cretan humerus for sex identification", *Forensic Science International.* 189:111e1-111e8.

KROGMAN, Wilton Marion. ve İŞCAN, Mehmet Yaşar. (1986), *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.

MINI MOL, P., NAZMEEN, Silotry., HARİTHA, Kumari N. (2012), "Morphological Study on Patterns of Talar Articular Facets of Human Calcanei", *International Journal of Medical and Clinical Research*, Volume 3, Issue 3, pp.-136-139.

MOUNTRAKİS, Costantine., ELİOPOULOS, Costantine., KOILIAS, Christos G., MANOLİS, Sotiris K. (2010), "Sex determination using metatarsal

osteometrics from the Athens collection", *Forensic Science International*. 200:178e1-178e7.

MURPHY, A. M. C. (2002), "The calcaneus: sex assessment of prehistoric New Zealand Polynesian skeletal remains", *Forensic. Sci. Int*. 129, 205-208.

MUSGRAVE, Jonathan H., HARNEJA, Narendra K. (1978), "The Estimation of Adult Stature from Metacarpal Bone Length", *Am. J. Phys. Anthropol*. 48: 113-120.

NAGESH, K.R., PrADEEP KUMAR, G. (2006), "Estimation of stature from vertebral column length in South Indians" *Legal Medicine*, 8(5):269-272.

NATHENA, Despoina., MICHOPOULOUB, Effrosyni. KRANIOTI, Elena F. (2017), "Sexual dimorphism of the calcaneus in contemporary Cretans", *Forensic Sci. Int.* 277, 260e1-260e8.

PADMANABHAN, R. (1986), "The talar facets of the calcaneus--an anatomical note", *Anat. Anz.,* 161(5):389-92.

PECKMANN, Tanya R., ORR, Kayla., MEEK, Susan., MANOLIS, Sotiris K. (2015), "Sex determination fromthe calcaneus in a 20th century Greek population using discriminant function analysis", *Science and Justice*, 55, 377–382.

PLATZER, Werner. (1986), *Anatomi Atlası Kemik ve Kas Sistemi*, Çev. Prof. Dr. Aykut Kazancıgil, Dr. Kemal Hüseyinouğlu, Cilt 1, Arkadaş Tıp Kitapları, İstanbul.

SAKA, O. S., ALAMU, O. A., OLAYODE, A. A., AKINJISOLA, A. A., OGUNDİPE, J. O. (2016), "Studies on the Estimation of Stature from Hand and Foot Length of an Individual", *JKIMSU*, Vol. 5, No. 4, 73-80.

SCOTT, Shelby., RUENGDIT, Sittiporn., PECKMANN, Tanya R., MAKAKKANUKRAUH, Pasuk. (2017), "Sex estimation from measurements of the calcaneus: Applications for personal identification in Thailand", *Forensic Sci. Int.* 278, 405e1-405e8.

STEELE, D. Gentry.(1976), "The estimation of sex on the basis of the talus and Calcaneus", *Am. J. Phys. Anthropol.* 45: 581-588.

STEYN, Maryna. ve İŞCAN, Mehmet Yaşar. (1998),"Sexual dimorphism in the growth of a cranium", *Forensic Science International*, Vol. 98, Issue 1-2: 9-16.

STEYN, Maryna. ve İŞCAN, Mehmet Yaşar. (1999), "Osteometric variation in the humerus: sexual dimorphism in South Africans", *Forensic Science International*, 106:77-85.

TUMRAN, Nilesh Keshav., PARCHAKE, Soniya Bhaurao., BARDALE, Rajesh Vaijnathrao., DIXIT, Paradeep Gangadhar. (2016),"Estimation of height from the length of the sternum in an adult Indian population", *Medicine, Science, And The Law*, Vol. 56 (1), pp. 46-52.

UYGUR, Müjde., ATAMAZ, Funda., ÇELİK, Servet., PINAR, Yelda. (2009), "The types of talar articular facets and morphometric measurements of the human calcaneus bone on Turkish race", *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 129(7):909-14,.

WASHBURN, S.L. (1948), "Sex differences in the Pubic Bone", *American Journal of Physical Anthropology,* 6(2):199-208.

WEI BIN, Hou., KAI LIANG, Cheng., SHU YI, TIAN., YING QIANG, Lu., YING YING, Han., YING, Lai., YOU QIONG, Li. (2012), "Metric method for sex determination based on the 12th thoracic vertebra in contemporary north-easterners in China", *Journal of Forensic and Legal Medicine*.1-12.

YILMAZ, Hakan., ÇAVUŞOĞLU, Rafet., BAYKARA, İsmail., GÜLTEKİN, Timur., BİLCAN, Gökce. (2009), "Van Kalecik (Urartu) toplumuna ait calcaneuslarda artiküler faset (facies articularis talaris) tipleri", *Belleten.* Cilt LXXIII, Sayı: 268, 613-636.