



MERSİN ÜNİVERSİTESİ KILIKIA ARKEOLOJİSİNİ ARAŞTIRMA MERKEZİ  
MERSIN UNIVERSITY PUBLICATIONS OF THE RESEARCH CENTER OF CILICIAN ARCHAEOLOGY

KAAM  
YAYINLARI

OLBA  
XXII

(Ayrıbasım / Offprint)



MERSİN  
2014

**KAAM YAYINLARI**  
**OLBA**  
**XXII**

© 2014 Mersin Üniversitesi/Türkiye  
ISSN 1301 7667  
Yayıncı Sertifika No: 14641

OLBA dergisi;  
ARTS & HUMANITIES CITATION INDEX, EBSCO, PROQUEST  
ve

TÜBİTAK-ULAKBİM Sosyal Bilimler Veri Tabanlarında taranmaktadır.

Alman Arkeoloji Enstitüsü'nün (DAI) Kısaltmalar Dizini'nde 'OLBA' şeklinde yer almaktadır.

OLBA dergisi hakemlidir ve Mayıs ayında olmak üzere, yılda bir kez basılmaktadır.  
Published each year in May.

KAAM'ın izni olmadan OLBA'nın hiçbir bölümü kopya edilemez.

Alıntı yapılması durumunda dipnot ile referans gösterilmelidir.

It is not allowed to copy any section of OLBA without the permit of KAAM.

OLBA dergisinde makalesi yayımlanan her yazar, makalesinin baskı olarak ve elektronik ortamda yayımlanmasını kabul etmiş ve telif haklarını OLBA dergisine devretmiş sayılır.

Each author whose article is published in OLBA shall be considered to have accepted the article to be published in print version and electronically and thus have transferred the copyrights to the journal OLBA..

OLBA'ya gönderilen makaleler aşağıdaki web adresinde ve bu cildin giriş sayfalarında belirtilen formatlara uygun olduğu taktirde basılacaktır.

Articles should be written according the formats mentioned in the following web address.

Redaktion: Yrd. Doç. Dr. Deniz Kaplan

OLBA'nın yeni sayılarında yayımlanması istenen makaleler için yazışma adresi:  
Correspondance addresses for sending articles to following volumes of OLBA:

Prof. Dr. Serra Durugönül  
Mersin Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü  
Çiftlikköy Kampüsü, 33342 Mersin - TURKEY

Diğer İletişim Adresleri  
Other Correspondance Addresses

Tel: 00.90.324.361 00 01 (10 Lines) 4730 / 4734

Fax: 00.90.324.361 00 46

web mail: www.kaam.mersin.edu.tr

www.olba.mersin.edu.tr

e-mail: sdurogonul@gmail.com

kaam@mersin.edu.tr

Baskı / Printed by

Oksijen Basım ve Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti.

100. Yıl Mah. Matbaacılar Sit. 2. Cad. No: 202/A Bağcılar-İstanbul

Tel: +90 (212) 325 71 25 Fax: +90 (212) 325 61 99

Sertifika No: 29487

Dağıtım / Distribution

Zero Prod. Ltd.

Tel: 00.90.212.244 75 21 Fax: 00.90.244 32 09

info@zerobooksonline.com www.zerobooksonline.com/eng



MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
KILIKIA ARKEOLOJİSİNİ ARAŞTIRMA MERKEZİ  
(KAAM)  
YAYINLARI-XXII

MERSIN UNIVERSITY  
PUBLICATIONS OF THE RESEARCH CENTER OF  
CILICIAN ARCHAEOLOGY  
(KAAM)-XXII

Editör

Serra DURUGÖNÜL  
Murat DURUKAN  
Gunnar BRANDS  
Deniz KAPLAN

Bilim Kurulu

Prof. Dr. Serra DURUGÖNÜL  
Prof. Dr. Haluk ABBASOĞLU  
Prof. Dr. Tomris BAKIR  
Prof. Dr. Sencer ŞAHİN  
Prof. Dr. Erendiz ÖZBAYOĞLU  
Prof. Dr. Susan ROTROFF  
Prof. Dr. Marion MEYER



MERSİN

2014



## İçindekiler/Contents

İsmail Özer

*Eski Anadolu ve Japon İskeletlerinde Diskriminant Fonksiyon Analiziyle Cinsiyet Tayini*  
(*Sex Determination by Applying Discriminant Function Analysis on Ancient Anatolian and Japanese Skeletons*) ..... 1

Nilgün Coşkun

*Mardin Müzesi'nden Bir Grup Yeni Assur Çanak Çömleği*  
(*A Group of Neo-Assyrian Pottery in the Mardin Museum*) ..... 15

İlkan Hasdağlı

*The Post-Bronze Age Pottery from Ulucak Höyük*  
(*Ulucak Höyük'ten Tunç Çağı Sonrasına Ait Seramikler*) ..... 33

Hülya Bulut

*Early Iron Age Pottery from Halicarnassus Peninsula:  
Two New Amphora Fragments from Pedasa*  
(*Halikarnassos Yarımadası Erken Demir Çağ Seramiği:  
Pedasa'dan İki Yeni Amphoraya Ait Parçalar*) ..... 63

Carolyn C. Aslan – Gülşah Günata

*Troya: Protogeometrik, Geometrik ve Arkaik Dönemler*  
(*Troy: Protogeometric, Geometric and Archaic Periods*) ..... 81

Vedat Keleş

*Parion Nekropolü'nde Ele Geçen Dört Altın Obje Üzerine  
Yeni Bir Değerlendirme*  
(*A New Evaluation on Four Golden Objects Recovered from the  
Necropolis of Parion*) ..... 117

Erdoğan Aslan

*Bithynia Bölgesi Kalpe Limanı*  
(*Port of Kalpe in the Bithynian Region*) ..... 129

Zeliha Gider Büyükozer

*Dorik Frizden Bir Detay: Triglif Kulakları*  
(*A Detail of the Doric Friese: Triglyph Ears*) ..... 155

Bilal Söğüt – Murat Taşkıran	
<i>Stratonikeia'dan Augustus Dönemi Mısır Etkili Korinth Başlıkları (Corinthian Capitals of Augustian Period from Stratoniceia with Egyptian Influence)</i> .....	189
Erkan Alkaç	
<i>M.Ö. I. Yüzyulun Ortalarında Yunan Amphoralarının Mühürlenme İşleminin Sona Ermesinin Nedenleri (The Reasons for the Termination of the Production of Greek Stamped Amphorae in the mid 1<sup>st</sup> century BC)</i> .....	213
H. Asena Kızıarslanoğlu	
<i>Elaiussa Sebaste'den Baetica Üretimi Amphoralar (Baetica Amphorae from Elaiussa Sebaste)</i> .....	231
Tuna Şare-Ağtürk	
<i>Arakhne's Loom: Luxurious Textile Production in Ancient Western Anatolia (Arakhne'nin Dokuma Tezgahı: Antik Batı Anadolu'da Yüksek Kalite Tekstil Üretimi)</i> .....	251
Florian Haymann	
<i>Ein entvölkertes Kilikien unter Tigranes II. ? Für eine neue Sicht auf Ostkilikien in der Zeit von 78 bis 64 v. Chr. (II. Tigranes Zamanında Kilikia'nın İstislaştırılması? İ.Ö. 78-64 Yılları Arasında Doğu Kilikia İçin Yeni Bir Bakış Açısı)</i> .....	281
M. Ertan Yıldız	
<i>Kelainai/Apameia Kibotos'tan Dört Yeni Yazıt (Vier neue Inschriften aus Kelainai/Apameia Kibotos)</i> .....	291
Ahmet Türkan	
<i>Grek Büyü Papirüslerine Göre Roma İmparatorluğu Ortadoğusu'ndaki Yeni Din Anlayışı ve Kozmik Sistem Üzerine Bazı Gözlemler (Some Observations on the New Religious Concept and Cosmic System in the Roman Middle East According to Greek Magical Papyri)</i> .....	307
Ayşe Çaylak Türker	
<i>Çanakkale'den Ion-İmpost Sütun Başlıkları (Ionic-İmpost Column Capitals from Çanakkale)</i> .....	337
Ayşe Aydın	
<i>Adana ve Mersin Müzeleri'ndeki Figürlü Başlıklar (Figured Capitals in the Adana and Mersin Museums)</i> .....	369
Norman Wetzig	
<i>Alahan Manastır. Alte Befunde – Neue Deutungen (Alahan Manastır. Eski Buluntular – Yeni Yorumlar)</i> .....	393

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ**  
**KILIKIA ARKEOLOJİSİNİ ARAŞTIRMA MERKEZİ**  
**BİLİMSEL SÜRELİ YAYINI ‘OLBA’**

**Kapsam**

Olba süreli yayını Mayıs ayında olmak üzere yılda bir kez basılır. Yayınlanması istenilen makalelerin en geç her yıl Kasım ayında gönderilmiş olması gerekmektedir.

1998 yılından bu yana basılan Olba; Küçükasya, Akdeniz bölgesi ve Ortadoğu'ya ilişkin orijinal sonuçlar içeren Antropoloji, Prehistorya, Protohistorya, Klasik Arkeoloji, Klasik Filoloji (ve Eskiçağ Dilleri ve Kültürleri), Eskiçağ Tarihi, Nüvizmatik ve Erken Hıristiyanlık Arkeolojisi alanlarında yazılmış makaleleri kapsamaktadır.

**Yayın İlkeleri**

1. a. Makaleler, Word ortamında yazılmış olmalıdır.
  - b. Metin 10 punto; özet, dipnot, katalog ve bibliyografya 9 punto olmak üzere, Times New Roman (PC ve Macintosh) harf karakteri kullanılmalıdır.
  - c. Dipnotlar her sayfanın altına verilmeli ve makalenin başından sonuna kadar sayısal süreklilik izlemelidir.
  - d. Metin içinde bulunan ara başlıklarda, küçük harf kullanılmalı ve koyu (bold) yazılmalıdır. Bunun dışındaki seçenekler (tümünün büyük harf yazılması, alt çizgi ya da italik) kullanılmamalıdır.
2. Noktalama (tireler) işaretlerinde dikkat edilecek hususlar:
  - a. Metin içinde her cümlemin ortasındaki virgülden ve sonundaki noktadan sonra bir tab boşluk bırakılmalıdır.
  - b. Cümle içinde veya cümle sonunda yer alan dipnot numaralarının herbirisi noktalama (nokta veya virgül) işaretlerinden önce yer almalıdır.
  - c. Metin içinde yer alan “fig.” ibareleri, küçük harf ile ve parantez içinde verilmeli; fig. ibaresinin noktasından sonra bir tab boşluk bırakılmalı (fig. 3); ikiden fazla ardışık figür belirtiliyorsa iki rakam arasına boşluksuz kısa tire konulmalı (fig. 2-4). Ardışık değilse, sayılar arasına nokta ve bir tab boşluk bırakılmalıdır (fig. 2. 5).
  - d. Ayrıca bibliyografya ve kısaltmalar kısmında bir yazar, iki soyadı taşıyorsa soyadları arasında boşluk bırakmaksızın kısa tire kullanılmalıdır (Dentzer-

Feydy); bir makale birden fazla yazarlı ise her yazardan sonra bir boşluk, ardından uzun tire ve yine boşluktan sonra diğer yazarın soyadı gelmelidir (Hagel – Tomaschitz).

3. “Bibliyografya ve Kısaltmalar” bölümü makalenin sonunda yer almalı, dipnotlarda kullanılan kısaltmalar, burada açıklanmalıdır. Dipnotlarda kullanılan kaynaklar kısaltma olarak verilmeli, kısaltmalarda yazar soyadı, yayın tarihi, sayfa (ve varsa levha ya da resim) sıralamasına sadık kalınmalıdır. Sadece bir kez kullanılan yayınlar için bile aynı kurala uyulmalıdır.

Bibliyografya (kitaplar için):

Richter 1977 Richter, G., Greek Art, New York.

Bibliyografya (Makaleler için):

Corsten 1995 Corsten, Th., “Inschriften aus dem Museum von Denizli”, Ege Üniversitesi Arkeoloji Dergisi III, 215-224, lev. LIV-LVII.

Dipnot (kitaplar için)

Richter 1977, 162, res. 217.

Dipnot (Makaleler için)

Oppenheim 1973, 9, lev.1.

Diğer Kısaltmalar

age.	adı geçen eser
ay.	aynı yazar
vd.	ve devamı
yak.	yaklaşık
v.d.	ve diğerleri
y.dn.	yukarı dipnot
dn.	dipnot
a.dn.	aşağı dipnot
bk.	Bakınız

4. Tüm resim, çizim ve haritalar için sadece “fig.” kısaltması kullanılmalı ve figürlerin numaralandırılmasında süreklilik olmalıdır. (Levha, Resim, Çizim, Şekil, Harita ya da bir başka ifade veya kısaltma kesinlikle kullanılmamalıdır).
5. Word dökümanına gömülü olarak gönderilen figürler kullanılmamaktadır. Figürlerin mutlaka sayfada kullanılması gereken büyüklükte ve en az 300 pixel/inch çözünürlükte, photoshop tif veya jpeg formatında gönderilmesi



gerekmektedir. Adobe illustrator programında çalışılmış çizimler Adobe illustrator formatında da gönderilebilir. Farklı vektörel programlarda çalışılan çizimler photoshop formatına çevrilemiyorsa pdf olarak gönderilebilir. Bu formatların dışındaki formatlarda gönderilmiş figürler kabul edilmeyecektir.

6. Figürler CD'ye yüklenmelidir ve ayrıca figür düzenlemesi örneği (layout) PDF olarak yapılarak burada yer almalıdır.
7. Bir başka kaynaktan alıntı yapılan figürlerin sorumluluğu yazara aittir, bu sebeple kaynak belirtilmelidir.
8. Makale metninin sonunda figürler listesi yer almalıdır.
9. Metin yukarıda belirtilen formatlara uygun olmak kaydıyla 20 sayfayı geçmemelidir. Figürlerin toplamı 10 adet civarında olmalıdır.
10. Makaleler Türkçe, İngilizce veya Almanca yazılabilir. Türkçe yazılan makalelerde yaklaşık 500 kelimelik Türkçe ve İngilizce yada Almanca özet kesinlikle bulunmalıdır. İngilizce veya Almanca yazılan makalelerde ise en az 500 kelimelik Türkçe ve İngilizce veya Almanca özet bulunmalıdır. Makalenin her iki dilde de başlığı gönderilmelidir.
11. Özeti altında, Türkçe ve İngilizce veya Almanca olmak üzere altı anahtar kelime verilmelidir.
12. Metnin word ve pdf formatlarında kaydı ile figürlerin kopyalandığı iki adet CD (biri yedek) ile birlikte bir orijinal ve bir kopya olmak üzere metin ve figür çıktısı gönderilmelidir.
13. Makale içinde kullanılan özel fontlar da CD'ye yüklenerek yollanmalıdır.

**MERSIN UNIVERSITY**  
**‘RESEARCH CENTER OF CILICIAN ARCHAEOLOGY’**  
**JOURNAL ‘OLBA’**

**Scope**

Olba is printed once a year in May. Deadline for sending papers is November of each year.

The Journal ‘Olba’, being published since 1998 by the ‘Research Center of Cilician Archeology’ of the Mersin University (Turkey), includes original studies done on antropology, prehistory, protohistory, classical archaeology, classical philology (and ancient languages and cultures), ancient history, numismatics and early christian archeology of Asia Minor, the Mediterranean region and the Near East.

**Publishing Principles**

1. a. Articles should be written in Word programs.  
b. The text should be written in 10 puntos; the abstract, footnotes, catalogue and bibliography in 9 puntos ‘Times New Roman’ (for PC and for Macintosh).  
c. Footnotes should take place at the bottom of the page in continous numbering.  
d. Titles within the article should be written in small letters and be marked as bold. Other choises (big letters, underline or italic) should not be used.
2. Punctuation (hyphen) Marks:
  - a. One space should be given after the comma in the sentence and after the dot at the end of the sentence.
  - b. The footnote numbering within the sentence in the text, should take place before the comma in the sentence or before the dot at the end of the sentence.
  - c. The indication fig.:
    - \* It should be set in brackets and one space should be given after the dot (fig. 3);
    - \* If many figures in sequence are to be indicated, a short hyphen without space between the beginning and last numbers should be placed (fig. 2-4); if these are not in sequence, a dot and space should be given between the numbers (fig. 2. 5).

d) In the bibliography and abbreviations, if the author has two family names, a short hyphen without leaving space should be used (Dentzer-Feydy); if the article is written by two or more authors, after each author a space, a long hyphen and again a space should be left before the family name of the next author (Hagel – Tomaschitz).

3. The ‘Bibliography’ and ‘Abbreviations’ should take part at the end of the article. The ‘Abbreviations’ used in the footnotes should be explained in the ‘Bibliography’ part. The bibliography used in the footnotes should take place as abbreviations and the following order within the abbreviations should be kept: Name of writer, year of publishment, page (and if used, number of the illustration). This rule should be applied even if a publishment is used only once.

Bibliography (for books):

Richter 1977      Richter, G., Greek Art, New York.

Bibliography (for articles):

Corsten 1995      Corsten, Th., “Inschriften aus dem Museum von Denizli”, Ege Üniversitesi Arkeoloji Dergisi III, 215-224, pl. LIV-LVII.

Footnotes (for books):

Richter 1977, 162, fig. 217.

Footnotes (for articles):

Oppenheim 1973, 9, pl.1.

Miscellaneous Abbreviations:

op. cit.	in the work already cited
idem	an author that has just been mentioned
ff	following pages
et al.	and others
n.	footnote
see	see
infra	see below
supra	see above

4. For all photographs, drawings and maps only the abbreviation ‘fig.’ should be used in continous numbering (remarks such as Plate, Picture, Drawing, Map or any other word or abbreviaton should not be used).

5. Figures, embedded in Word documents can not be used. Figures have to be in the length in which they will be used in the page, being at least 300 pixel/ inch, in photoshop tif or jpeg format. Drawings in adobe illustrator can be sent in this format. Drawings in other vectoral programs can be sent in pdf if they can't be converted to photoshop. Figures sent in other formats will not be accepted.
6. Figures should be loaded to a CD and a layout of them as PDF should also be undertaken.
7. Photographs, drawings or maps taken from other publications are in the responsibility of the writers; so the sources have to be mentioned.
8. A list of figures should take part at the end of the article.
9. The text should be within the remarked formats not more than 20 pages, the drawing and photograprs 10 in number.
10. Papers may be written in Turkish, English or German. Papers written in Turkish must include an abstract of 500 words in Turkish and English or German. It will be appreciated if papers written in English or German would include a summary of 500 words in Turkish and in English or German. The title of the article should be sent in two languages.
11. Six keywords should be remarked, following the abstract in Turkish and English or German .
12. The text in word and pdf formats as well as the figures should be loaded in two different CD's; furthermore should be sent, twice the printed version of the text and figures.
13. Special fonts should be loaded to the CD.

## ESKİ ANADOLU VE JAPON İSKELETLERİNDE DİSKRİMİNANT FONKSİYON ANALİZİYLE CİNSİYET TAYİNİ

İsmail ÖZER\*

### ABSTRACT

#### Sex Determination by Applying Discriminant Function Analysis on Ancient Anatolian and Japanese Skeletons

Determination of sex is a priority issue for further analysis of unidentified ancient human remains, because all techniques of identification are markedly different for males and females. The present study provides sex determination using discriminant analysis from arm bones measurements in an ancient Anatolian and Japanese population. In this study, a total of 15 arm bone measurements (humerus, radius and ulna) were taken from 151 adults of the Late Jomon Yoshigo shell mound population (B.C. 14-4<sup>th</sup> century, Japan) and from 156 adults of the Medieval Dilkaya population (A.D. 10<sup>th</sup> century, Anatolia). Data were analyzed by t-test and discriminant analysis using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 13.0 programme. Results showed that, grouping due to sex differentiations was accurate between 70,5% and 86,3% in the Yoshigo population, and between 70% and 92,6% in the Dilkaya population, which has more reliable values. Consequently, similarities and differentiations observed through the sex determinations of ancient human populations from different periods and racial structures are also discussed in this article.

**Keywords:** Human skeleton, sex determination, mass grave, Anatolia, Japan.

---

\* Prof. Dr. İsmail Özer, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü, 06100 Sıhhiye, Ankara. E-posta: iozer@ankara.edu.tr

Kyoto Üniversitesi, Laboratory of Physical Anthropology'de Yoshigo iskeletleri üzerinde çalışma fırsatını veren Prof. Dr. Kazumichi Katayama başta olmak üzere ev sahiplikleri için tüm laboratuvar üyelerine ve Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Enver Y. Bostancı ve Refakat Çiner Laboratuvarındaki Dilkaya iskeletleri üzerinde böyle bir araştırmayı gerçekleştirme fırsatını veren Prof. Dr. Erksin Güleç'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma 27-28 Ekim 2008 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nde düzenlenen III. Ulusal Biyolojik Antropoloji Sempozyumu'nda bildiri olarak sunulmuştur.

## ÖZET

İnsan iskelet kalıntıları üzerinde yapılan en öncelikli çalışma cinsiyet tayinidir, çünkü kimliklendirme için geliştirilmiş olan tüm teknikler erkekler ve kadınlar için farklı uygulanmaktadır. Bu çalışma bir Eski Anadolu ve Japon toplumunda kol kemikleri ölçülerinden yararlanılarak diskriminant analizi yardımıyla cinsiyet belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Geç Jomon Dönemine (M.Ö. 14.-4. yy) tarihlendirilen ve 151 erişkin iskeleti içeren Yoshigo popülasyonu ile 156 erişkin iskeleti içeren ve Ortaçağa (M.S. 10. yy) tarihlendirilen Dilkaya popülasyonu bireylerinin kol kemiklerinden (Humerus, Radius, Ulna) alınan 15 adet ölçü yardımıyla yeni bir cinsiyet tayin metodu geliştirilmiştir. Veriler, SPSS 13.0 programı yardımıyla değerlendirilmiş, t-testi ve Diskriminant analizi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Yoshigo bireylerinde cinsiyeti doğru ayırma oranı % 70,5-86,3 arasında değişirken, Dilkaya'da bu oranlar % 70-92,6 arasındadır ve görece olarak daha güvenilir değerler vermiştir. Çalışmada farklı dönemlere ve ırksal yapılara sahip iki eski iskelet popülasyonu arasında cinsiyet tayinleri açısından gözlenen benzerlik ve farklılıklar da ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İnsan iskeleti, cinsiyet tayini, toplu mezar, Anadolu, Japonya.

## Giriş

İnsan iskeletlerinin cinsiyetlerinin belirlenmesi antropoloji ve arkeoloji alanlarında olduğu kadar adli bilimler açısından da hayati öneme sahiptir. Bu nedenle iskeletlerde cinsiyetin belirlenmesine yönelik birçok yöntem geliştirilmiştir. Tüm bu teknikler erkekler ve kadınlar için belirgin farklılıklar göstermektedir. Osteolojik materyalden seksüel dimorfizmin belirlenmesi genellikle vücut hacmi ve kas yapısındaki farklılık ile kadınlarda çocuk doğurabilme yeteneğiyle ilişkilidir. Genellikle pelvis (leğen kemiği) ve cranium (kafatası) cinsiyet ayrımını en belirgin olarak yansıtan iskelet bölümleridir. Pelvisten yapılan cinsiyet tayinlerinde %95, craniumdan ise %92 oranında güvenilir sonuçlar elde edilmektedir. Humerus (üst kol kemiği) ve femur (uyluk kemiği) gibi kol ve bacak kemiklerinde ise bu oran %80 civarındadır<sup>1</sup>. Ancak iskelet materyal üzerindeki araştırmalarda cranium ya da pelvis cinsiyet tayini için her zaman uygun olmayabilmektedir ve birden fazla gömünün ele geçirildiği bazı durumlarda da zorluklarla karşılaşmaktadır. İskeletten cinsiyet belirlenmesinin en önemli metodlarından birisi osteolojik materyale metrik açıdan değerlendirildikten sonra istatistiksel analizlerin uygulanmasıdır. Diskriminant fonksiyon analizi bu matematiksel yaklaşımlardan bir tanesidir. Diskriminant fonksiyon

<sup>1</sup> Krogman 1986, 112.

analizi yardımıyla cinsiyet tayini, iskelettteki her bir kemiğe uygulanabilmesi ve imkanların elverdiği ölçüde çoklu verilerin de bir arada değerlendirilebilmesi nedeniyle toplu mezarlar, doğal afetler ve adli olaylarda çok kullanışlı olmaktadır. Bugüne kadar diskriminant analizi yardımıyla cinsiyetin belirlenmesi birçok araştırmacı tarafından çeşitli toplumlarda uygulanmıştır<sup>2</sup>. Bu çalışmalarda vücuttaki birçok kemiğe ait diskriminant formülleri elde edilmiştir. Gruplar arasındaki boyut farklılığı nedeniyle, her populasyon için ölçümler arasındaki metrik farklılıkların ortaya konulması gerekmektedir. Bazen bir populasyon için belirlenen standartlar, diğer populasyonlarda daha az doğru sonuçlar vermektedir. Özellikle uzun kemiklerin cinsiyetler arasındaki boyut farklılıklarını tanımlamada büyük önem taşıdığı bilinmektedir.

Bu çalışmanın amacı, farklı ırk gruplarında değerlendirilen eski bir Japon toplumu ve Anadolu toplumu için cinsiyet tayinlerinde kol kemiklerinden elde edilen ölçülerin kullanıldığı metrik standartların ve diskriminant formüllerinin geliştirilmesidir.

## Materyal ve Metot

Bu araştırmada, 151 erişkin iskeleti içeren Yoshigo populasyonu (Aichi-Japonya) ile 156 erişkin iskeleti içeren Dilkaya populasyonuna (Van-Türkiye) ait kol kemikleri (humerus, radius ve ulna) çalışılmıştır. M.Ö. 14.-4. yy'a (Geç Jomon Dönemi) tarihlendirilen Yoshigo iskeletleri Kyoto Üniversitesi, Laboratory of Physical Anthropology'de, M.S. 10.-11. yy'a tarihlendirilen Dilkaya iskeletleri (Ortaçağ) ise Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Enver Y. Bostancı ve Refakat Çiner Laboratuvarında bulunmaktadır ve ölçümler her iki laboratuvarında da tarafından alınmıştır. Çalışma materyalini, epifiz kapanmaları tamamlanmış

<sup>2</sup> Bainbridge – Genoves 1956; Hanihara 1958; Hanihara 1959; Giles – Eliot 1963; Dongen 1963; Giles 1964; Kajanoja 1966; Raju – Singh 1978; DiBennardo – Taylor 1979; Townsend v.d. 1982; Taylor – DiBennardo 1982; İşcan – Miller-Shaivitz 1984; Dittrick – Suchey 1986; Johnson v.d. 1989; Wu 1989; Holman – Bennett 1991; Inoue v.d. 1992; Song v.d. 1992; Di Vella v.d. 1994; Murphy 1994; İşcan v.d. 1994; İşcan v.d. 1995, Prescher – Klümpen 1995, Hsiao v.d. 1996, Kalmey – Rathbun 1996, Introna v.d. 1997, Robling – Ubelaker 1997, King v.d. 1998, Steyn – İşcan 1998, İşcan v.d. 1998, Introna v.d. 1998, İşcan – Steyn 1999, Wiredu v.d. 1999, Safont v.d. 2000, Gonzales-Reimers v.d. 2000, Purkait 2001, Asala 2001, Mall v.d. 2001, Frutos 2002, Wrobel v.d. 2002, Murphy 2002a, Murphy 2002b, Murphy 2002c, Albanese 2003, Kocak v.d. 2003, Bidmos – Dayal 2003, Bidmos – Asala 2004, Sakaue 2004, Purkait – Chandra 2004, Kanchan – Rajenda 2005, Murphy 2005, Özer v.d. 2006, Özer – Katayama 2006, Barrier – Abbe 2008, Özer – Katayama 2008, Dabbs 2010, Dabbs – Moore-Jansen 2010.

tüm erişkin bireyler oluşturmaktadır. Bireylerin cinsiyetleri öncelikle kalça kemikleri yardımıyla, ikincil olarak da kafatası ve uzun kemiklerden yararlanılarak tespit edilmiştir. İskeletlerin cinsiyet ve yaşları belirlendikten sonra, standart ölçüm teknikleri kullanılarak her bireyden osteometri tahtası, kumpas ve şeritmetre yardımıyla 15 ölçü alınmıştır<sup>3</sup>. Alınan ölçüler humerustan; *maksimum uzunluk, gövde ortası maksimum ve minimum çaplar, minimum çevre, alt epifiz genişliği*, radiustan; *maksimum uzunluk, gövde ortası transvers ve sagittal çaplar, minimum çevre, caput genişliği ve kalınlığı*, ulnadan; *maksimum uzunluk, üst transvers ve sagittal çaplar, minimum çevre* ölçüsüdür. Veriler, SPSS 13.0 programında analiz edilmiş ve standart tanımlayıcı analizlerin ardından, T testi, Wilks Lambda testi, F-testi ve Diskriminant fonksiyon analizi uygulanmıştır. Diskriminant analizi belirli bir grup içerisindeki kategorileri doğru olarak sınıflandırmada kullanılır. Analiz sonrasında elde edilen linear kombinasyonlar temel alınarak hesaplanan fonksiyonlar gruplar arasındaki en iyi ayrımı sunmakta ve bu ayırt ediciliğin doğrusal oranını da vermektedir. Bu çalışmada hem Yoshigo hem de Dilkaya toplumu için erkekler ve kadınların kol ölçüleri arasındaki en iyi ayırt edici formüller bulunmuş ve her bir fonksiyonun cinsiyetleri doğru ayırma oranları verilmiştir.

## Bulgular

Yoshigo ve Dilkaya iskeletleri için standart tanımlayıcı istatistikler, T-testi, Wilks Lambda ve F testleri erkekler ve kadınlar için Tablo 1’de verilmiştir. T testi sonuçlarına göre hem Yoshigo’da, hem de Dilkaya’da tüm kol ölçüleri erkeklerde kadınlardan belirgin bir şekilde büyüktür ( $P < 0,001$ ). Bu durum kemiklerin erkeklerde kadınlardakinden daha uzun ve kütleli olmasının doğal bir sonucudur. Çok değişkenli analizde Wilks Lambda değerleri, tek yönlü varyans analizinde F testiyle aynı rolü oynar. Lambda değerleri 0 ile 1 arasında sonuçlar verirken, 0’a yakın değerler benzerlikleri, 1’e yakın değerler farklılıkları karakterize eder. Yapılan analizlere göre Yoshigo ve Dilkaya bireylerinde humerus ölçülerinde en belirgin cinsiyet farklılığını *alt epifiz genişliği* ölçüsü vermiştir. Radius’ta *gövde ortası sagittal çap* ölçüsü her iki toplumda da en belirgin cinsiyet farklılığını vermiştir. Ulna ölçülerinde ise en belirgin cinsiyet farklılığını Yoshigo iskeletlerinde *üst transvers çap*, Dilkaya iskeletlerinde *maksimum uzunluk* ölçüsü vermiştir.

<sup>3</sup> Buikstra – Ubelaker 1994, 80-81, Whitehead v.d. 2005, 221



Yoshigo ve Dilkaya iskeletlerinde diskriminant fonksiyon analizi sonuçları Tablo 2 ve 3'te verilmektedir. Tablolarda her bir fonksiyon için, diskriminant fonksiyon katsayıları, kesişme noktası, ayırım noktası ve cinsiyet farklılığının güvenilirlik yüzdesi verilmiştir. Tablo 2'de Yoshigo toplumu için kol kemikleri ölçülerinin diskriminant analiz sonuçları verilmiştir. Fonksiyonlara göre, Yoshigo bireylerinde cinsiyeti doğru ayırma oranı % 70,5-86,3 arasında değişirken, Dilkaya'da bu oranlar % 70-92,6 arasındadır (Tablo 3). Bu oranlar kol kemiklerinin metrik açıdan cinsiyetler arasındaki farklılığı iyi bir şekilde yansıttığını ve Dilkaya bireylerinin Yoshigo bireylerinden daha fazla seksüel dimorfizm sergilediğini göstermektedir.

Yoshigo için *gövde ortası sagittal çap*, Dilkaya için *radius caput kalınlığı* cinsiyetler arasında en iyi ayırt edici ölçü olarak bulunmuştur. Fonksiyonlarda bulunan diskriminant değeri kesişme noktasından büyükse, o bireyin erkek olduğunu göstermektedir. Örneğin, Dilkaya toplumunda *humerusun alt epifiz genişliği* (HAEG) 60 mm ise, diskriminant formülü (fonksiyon no 5);  $y = (\text{HAEG} \times 0,276) + (-16,282)$  formülünde 60 mm'lik ölçüm değeri yerine konulduğunda;  $y = (60 \times 0,276) + (-16,282) = 0,278$  değeri bulunur. Bu değer aynı fonksiyon için elde edilen kesişme noktasından (-0,1915) büyük olduğu için ölçünün alındığı humerus erkek bir bireye aittir. Uygulanan bu formülün güvenilirlik oranı ise % 87,4'tür.

## Tartışma ve Sonuç

Populasyonlar arasındaki farklılıklar nedeniyle, cinsiyet tayinleri için her populasyona özgü standart metotların geliştirilmesi gerekmektedir. Diskriminant fonksiyon analizi, matematiksel bir yaklaşım olarak iskeletten alınan her ölçüden yararlanılarak cinsiyet metotlarının geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Bu yöntem kullanılarak birçok toplumda, çeşitli kemikleri konu alan cinsiyet tayini yöntemleri geliştirilmiştir. Krogman ve İşcan<sup>4</sup>, bu yöntemde uzun kemiklerin cinsiyet ayrımları için çok uygun örnekler olduğundan bahsetmektedir. Bu nedenle bu çalışmada humerus, ulna ve radius gibi kol uzun kemiklerinin ölçülerinden yararlanılarak iki farklı iskelet populasyonunda cinsiyet farklılıkları ortaya konulmuştur.

Hanihara<sup>5</sup> (1958), diskriminant fonksiyon analizinin cinsiyet belirlemede diğer birçok metottan daha doğru sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Sakaue

<sup>4</sup> Krogman – İşcan 1986.

<sup>5</sup> Hanihara 1958.

Ölçüler (mm)	YOSHIGO										DILKAYA								
	Erkek			Kadın			Analiz				Erkek			Kadın			Analiz		
	N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	T testi	Wilks Lambda testi	F testi	N	Ort.	SD	N	Ort.	SD	T testi	Wilks Lambda testi	F testi	
<b>HUMERUS</b>																			
Maks. Uz.	35	281,61	16,4	33	266,98	10,44	4,362	0,776	46	318,61	18,15	28	287,63	10,78	8,184	0,518	66,986		
Gövde Ort.	67	23,77	1,92	66	20,30	1,70	11,033	0,518	65	22,25	2,30	62	19,79	1,46	7,158	0,709	51,236		
Maks. Çap																			
Gövde Ort.	68	17,21	1,80	66	14,73	1,48	8,702	0,635	65	18,45	2,02	62	15,35	1,55	9,692	0,571	93,933		
Min. Çap																			
Min. Çevre	74	62,25	4,10	69	55,09	4,28	10,203	0,575	66	65,64	6,17	61	56,48	4,88	9,236	0,594	85,303		
Alt Ep. Gen.	61	58,16	3,22	61	51,54	3,10	11,574	0,473	52	61,81	4,27	35	54,70	2,33	8,979	0,513	80,626		
<b>RADIUS</b>																			
Maks. Uz.	35	226,77	9,42	31	208,94	7,92	8,26	0,484	55	241,04	16,92	54	218,74	10,23	8,307	0,608	69,009		
Gövde Ort.	60	18,25	2,99	64	14,59	1,44	8,77	0,613	63	16,06	1,80	61	14,12	1,86	5,880	0,779	34,580		
Trans. Çap																			
Gövde Ort.	60	12,33	1,36	64	10,16	0,93	10,45	0,528	63	12,67	1,08	61	10,52	1,09	11,025	0,501	121,550		
Sag. Çap																			
Min. Çevre	58	43,97	4,94	63	36,46	3,13	10,07	0,540	69	45,35	4,93	63	38,92	3,60	8,482	0,644	71,941		
Caput Gen.	36	21,21	1,70	35	18,59	1,36	7,16	0,574	43	22,29	1,78	41	18,89	1,39	9,703	0,466	94,148		
Caput Kal.	41	21,68	1,92	35	19,31	1,50	5,92	0,679	42	22,74	1,55	39	19,26	1,47	10,328	0,425	106,666		
<b>ULNA</b>																			
Maks. Uz.	28	245,21	10,82	30	226,93	8,60	7,147	0,523	54	262,02	16,43	43	233,35	11,14	9,783	0,498	95,716		
Üst Trans. Çap	67	16,41	1,55	65	14,58	1,47	6,984	0,727	59	18,18	3,01	61	15,11	1,99	6,613	0,730	43,730		
Üst Sag. Çap	67	19,22	1,67	65	16,31	1,73	9,811	0,575	59	20,41	2,93	61	18,05	2,94	4,396	0,859	19,321		
Min. Çevre	51	38,52	3,20	53	33,78	3,36	7,359	0,653	64	40,02	4,43	62	33,64	3,56	8,903	0,610	79,265		

Tablo 1: Yoshigo ve Dilkaya İskeletlerinde Kol Kemiklerinin Ortalama, Standart Sapma ve İstatistik Değerleri.

Fonksiyon No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Öçüler</b>															
HUMERUS															
Maksimum uzunluk	0,072														
Göv. Ort. Maks. Çap	0,551														
Göv. Ort. Min. Çap	0,607														
Minimum Çevre		0,239													
Alt Epifiz Genişliği			0,316												
RADIUS															
Maksimum Uzunluk					0,114										
Göv. Ort. Trans. Çap						0,430									
Göv. Ort. Sag. Çap							0,866								
Minimum Çevre								0,244		0,648					
Çaput Genişliği											0,575				
Çaput Kalınlığı															
ULNA															
Maksimum Uzunluk												0,103			
Üst Transvers Çap													0,663		
Üst Sagittal Çap														0,587	
Minimum Çevre															
Sabit Sayı	-19,858	-12,145	-9,697	-14,030	-17,357	-24,949	-7,039	-9,699	-9,776	-12,901	-11,838	-24,219	-10,284	-10,444	0,305
Kesişme Noktası	-0,0155	-0,0075	-0,011	-0,03	0	-0,062	0,0255	0,0305	0,038	-0,012	-0,054	0,032	-0,009	-0,013	-11,003
Ayrım noktası	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<
	274,51	22,05	15,99	58,80	54,85	218,40	16,36	11,21	40,06	19,92	20,59	235,75	15,51	17,79	36,10
	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E
Doğruluk yüzdesi	77,9	80,5	79,9	81,1	85,2	81,8	78,2	86,3	83,5	84,5	84,2	82,8	70,5	79,5	76,9

Tablo 2: Yoshigo kol kemiklerinde diskriminant fonksiyon analizi sonuçları.

Fonksiyon No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Öçüler</b>															
<b>HUMERUS</b>															
Maksimum uzunluk	0,063														
Göv. Ort. Maks. Çap		0,516													
Göv. Ort. Min. Çap			0,554												
Minimum Çevre				0,179											
Alt Epifiz Genişliği					0,276										
<b>RADIUS</b>															
Maksimum Uzunluk						0,071									
Göv. Ort. Trans. Çap							0,547								
Göv. Ort. Sag. Çap								0,921							
Minimum Çevre									0,230						
Çaput Genişliği										0,623					
Çaput Kalınlığı											0,660				
<b>ULNA</b>															
Maksimum Uzunluk												0,070			
Üst Transvers Çap													0,393		
Üst Sagittal Çap														0,340	
Minimum Çevre															0,248
Sabit Sayı	-19,431	-10,858	-9,379	-10,965	-16,282	-16,416	-8,256	-10,700	-9,723	-12,850	-13,893	-17,389	-6,533	-6,539	-9,162
Kesişme Noktası	-0,2385	-0,015	-0,0205	-0,032	-0,1915	-0,0075	-0,0085	-0,016	-0,034	-0,025	-0,0425	-0,1135	0,01	0,0065	-0,0125
Ayrım noktası	F<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<	K<
	306,89	21,05	16,94	61,24	58,95	229,99	15,11	11,61	42,28	20,63	21,06	249,31	16,62	19,21	36,88
	<M	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E	<E
<b>Doğruluk yüzdesi</b>	83,8	73,2	83,5	84,3	87,4	78,9	71,8	87,9	78,0	90,5	92,6	83,5	77,5	70,0	81,0

Tablo 3: Dilkaya kol kemiklerinde diskriminant fonksiyon analizi sonuçları.

(2004), uzun kemiklerin kemiklerde gözlenen cinsiyet farklılıklarını metrik olarak yansıttığını ve iyi korunma durumları nedeniyle uzun kemiklerin cinsiyet ayrımında önemli olduğuna değinmiştir. Dwight<sup>6</sup> yaptığı çalışmada uzun kemiklerde epifizyal kısımlara ait ölçülerin, uzunluk ölçülerinden daha yararlı cinsiyet tayinleri verdiğini söylemiştir. Aynı şekilde Dittrick ve Suchey, Wu, İşcan v.d., Mall v.d.<sup>7</sup> humerusun distal genişliğinin iyi bir cinsiyet ayırt edicisi olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada, humerusa ait genişlik ve çevre ölçülerinin, uzunluk ölçülerine göre metrik açıdan cinsiyet farklılıklarını daha belirgin olarak gösterdiği ortaya konulmuştur ki bu bulgu önceki çalışmaları destekler niteliktedir. *Humerusun alt epifiz genişliği* hem Yoshigo hem de Dilkaya'da cinsiyet ayrımını en iyi yansıtan ölçü olmuştur. Bu da özellikle dirsek eklemının cinsiyetler arasındaki güce dayalı farklılığını yansıtmaktadır. Diğer kol kemiklerinin genişlik ve çap ölçülerinin cinsiyetler arasındaki belirgin farklılıkları da bireylerin yaşamı boyunca uğraştıkları ağır gündelik hayatın mekanik baskısını göstermektedir. İskeletlerdeki eklem bölümleri birçok kasın bağlandığı alanlardır ve kemik ve kasların baskıya karşı gösterdikleri direncin çıkış noktalarıdır. Bu nedenle erkeklerdeki daha güçlü kaslar nedeniyle, kemiklerin eklem bölümlerine dayalı ölçümlerin cinsiyetler arasında daha çok farklılık gösterdiği bilinmektedir.

Barrier ve L'Abbe<sup>8</sup> Güney Afrika'da bulunan iskeletler üzerinde yaptığı çalışmada uzun kemiklerde gözlenen genişlik ve çevre ölçülerinin, cinsiyet tayinlerinde uzunluk ölçülerinden daha güvenilir olduğu yönündeki görüşlerin ön kol kemiklerinde geçerli olmadığını belirtmektedir. Yoshigo ve Dilkaya'da da Ulna ölçülerinde benzer bir durum gözlenmiştir.

Yoshigo ve Dilkaya gibi farklı ırk gruplarına ve farklı dönemlere ait iki toplumda, cinsiyet farklılıklarını en iyi yansıtan ölçülerin benzerlikler göstermesi de oldukça dikkat çekicidir. Yani cinsiyet kriterleri farklı ırk gruplarında da olsa iskeletler üzerinde benzer örüntüler göstermiştir. Cinsiyetler açısından Dilkaya iskeletlerinin Yoshigo iskeletlerinden daha dimorfik olduğu da önemli bulgulardan biridir. Bu çalışmada elde edilen bulgular, kol kemiklerine ait ölçüler yardımıyla geliştirilen formüllerin, yüksek güvenilirlikleri nedeniyle diğer eski Japon ve Anadolu toplumlarında da kullanılabileceğini göstermiştir.

---

<sup>6</sup> Dwight 1904-1905.

<sup>7</sup> Dittrick – Suchey 1986; Wu 1989, İşcan v.d. 1998, Mall v.d. 2001.

<sup>8</sup> Barrier – L'Abbe 2008.

## Bibliyografya ve Kısaltmalar

- Albanese 2003 Albanese, J., "A metric method for sex determination using the hipbone and the femur", *J. Forensic Sci.* 48, 263-273.
- Asala 2001 Asala, S.A., "Sex determination from the head of the femur of South African whites and blacks", *Forensic Sci. Int.* 117, 15-22.
- Bainbridge – Genoves 1956 Bainbridge, D. – S. Genoves, "A study of sex differences in the scapula", *J.R. Anthropol. Inst.* 86, 109-134.
- Barrier – L'Abbe 2008 Barrier, I.L.O. – E.N. L'Abbe, "Sex determination from the radius and ulna in a modern South African sample". *Forensic Sci Int.* 179: 85.e1-85.e7.
- Bidmos – Dayal 2003 Bidmos, M. – M.R. Dayal, "Sex determination from the talus of South African whites by discriminant function analysis", *Am. J. Forensic Med. Pathol.* 24-4, 322-328.
- Bidmos – Asala 2004 Bidmos, M. A. – S.A. Asala, "Sexual dimorphism of the calcaneus of South African Blacks", *J. Forensic Sci.* 49, 446-450.
- Buikstra – Ubelaker 1994 Buikstra, J.E. – D.H. Ubelaker, *Standards, for Data Collection from Human Skeletal Remains. Arkansas Archeological Survey Research Series No 44, Arkansas.*
- Dabbs 2010 Dabbs, G., "Sex determination using the scapula in New Kingdom skeletons from Tell El-Amarna", *HOMO-Journal of Comparative Human Biology* 61-6, 413-420.
- Dabbs – Moore-Jansen 2010 Dabbs, G. – P.H. Moore-Jansen, "A method for estimating sex using metric analysis of the scapula", *J. Forensic Sci.* 55, 149-152.
- DiBennardo – Taylor 1979 DiBennardo, R. – J.V. Taylor, "Sex assessment of the femur: a test of a new method", *Am. J. Phys. Anthropol.* 50, 635-637.
- Dittrick – Suchey 1986 Dittrick, J. – J.M. Suchey, "Sex determination of prehistoric central California skeletal remains using discriminant analysis of the femur and humerus", *Am. J. Phys. Anthropol.* 70, 3-9.
- DiVella v.d. 1994 Di Vella, G. – C.P. Campobasso – M. Dragone – F. Introna, "Skeletal sex determination by scapular measurements", *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper.*, 70(12), 299-305.
- Dwight 1904/1905 Dwight, T., "The size of articular surfaces of the long bones as characteristic of sex: An anthropological study", *Am. J. Anat.* 4, 19-31.
- Dongen 1963 Dongen, R.V., "The shoulder girdle and humerus of the Australian Aborigine", *Am. J. Phys. Anthropol.* 21, 469-488.
- Frutos 2002 Frutos, L.R., "Determination of sex from the clavicle and scapula in a Guatemalan contemporary rural indigenous population", *Am. J. Forensic. Med. Pathol.* 23-3, 284-288.

- Giles – Elliot 1963 Giles, E. – O. Elliot, “Sex Determination by Discriminant Function Analysis of Crania”, *Am. J. Phys. Anthropol.* 21, 53-68.
- Giles 1964 Giles, E., “Sex determination by discriminant function analysis of the mandible”, *Am. J. Phys. Anthropol.* 22, 129-136.
- Gonzales-Reimers v.d. 2000 Gonzalez-Reimers, E. – J. Velasco-Vazquez – M. Arnay-delaRosa – F. Santolaria-Fernandez, “Sex determination by discriminant function analysis of the right tibia in the prehispanic population of the Canary Islands”, *Forensic Sci. Int.* 108, 165-172.
- Hanihara 1958 Hanihara, K., “Sexual diagnosis of Japanese long bones by means of discriminant function”, *J. Anthrop. Soc. Nippon* 66, 187-196.
- Hanihara 1959 Hanihara, K., “Sex diagnosis of Japanese skulls and scapulae by means of discriminant functions”, *J. Anthrop. Soc. Nippon* 67, 191-197.
- Holman – Bennett 1991 Holman, D.J. – K.A. Bennett, “Determination of sex from arm bone measurements”, *Am. J. Phys. Anthropol.* 84, 421-426.
- Inoue v.d. 1992 Inoue, M. – T. Inoue – Y. Fushimi – K. Okada, “Sex determination by discriminant function analysis of lateral cranial form”, *Forensic Sci. Int.* 57-2, 109-117.
- Introna v.d. 1997 Introna, F. – G. DiVella – C.P. Campobasso – M. Dragone, “Sex determination by discriminant analysis of calcanei measurements”, *Forensic Sci. Int.* 42-4, 725-728.
- Introna v.d. 1998 Introna, F. – F.G. DiVella – C.P. Campobasso, “Sex determination by discriminant analysis of patella measurements”, *Forensic Sci. Int.* 95-1, 39-45.
- İşcan – Miller-Shavitz 1984 İşcan, M.Y. – P. Miller-Shavitz, “Determination of sex from the tibia”, *Am. J. Phys. Anthropol.* 64, 53-57.
- İşcan v.d. 1994 İşcan, M.Y. – M. Yoshino – S. Kato, “Sex determination from the tibia; Standards for contemporary Japan”, *J Forensic Sci.* 39, 785-792.
- İşcan v.d. 1995 İşcan, M.Y. – M. Yoshino – S. Kato, “Sexual dimorphism in modern Japanese crania”, *Am. J. Hum. Biol.* 7, 459-464.
- İşcan v.d.1998 İşcan, M.Y. – S.R. Loth – C.A. King – D. Shihai – M. Yoshino, “Sexual dimorphism in the humerus: A comparative analysis of Chinese, Japanese and Thais”, *Forensic Sci. Int.* 98, 17-29.
- İşcan – Steyn 1999 İşcan, M.Y. – M. Steyn, “Cranio-metric determination of population affinity in South Africans”, *Int. J. Legal Med.* 112, 91-97.
- Johnson v.d. 1989 Johnson, D.R. – P. O’Higgins – W.J. Moore – T.J. McAndrew, “Determination of race and sex of the human skull by discriminant function analysis of linear and angular dimensions”, *Forensic Sci. Int.* 41, 41-53.

- Kajanoja 1966 Kajanoja P., "Sex determination of Finnish crania by discriminant function analysis", *Am. J. Phys. Anthropol.* 24, 29-34.
- Kalmey – Rathbun 1996 Kalmey, J.K. – T.A. Rathbun, "Sex determination by discriminant function analysis of the petrous portion of the temporal bone", *J. Forensic Sci.* 41, 865-867.
- Kanchan – Rajenda 2005 Kanchan, R.P. – N.M. Rajenda, "Determination of sex by discriminant function analysis and stature by regression analysis a lateral cephalometric study", *Forensic Sci. Int.* 147, 175-180.
- King v.d. 1998 King, C.A. – M.Y. İşcan – S.R. Loth, "Metric and comparative analysis of sexual dimorphism in the Thai femur", *J. Forensic Sci.* 43, 954-958.
- Koçak v.d. 2003 Koçak, A. – E.O. Aktaş – S. Ertürk – S. Aktaş – A. Yemişçigil, "Sex determination from the sternal end of the rib by osteometric analysis", *Legal Medicine* 5-2, 100-104.
- Krogman 1962 Krogman, W.M., *The Human Skeleton in Forensic Medicine.* Springfield,
- Krogman – İşcan 1986 Krogman, W.M. – M.Y. İşcan, *The Human Skeleton in Forensic Medicine.* Springfield.
- Mall v.d. 2001 Mall, G. – M. Hubig – A. Buttner – J. Kuznik – R. Penning – M. Graw, "Sex determination and estimation of stature from the long bones of the arm", *Forensic Sci. Int.* 117, 23-30.
- Murphy 1994 Murphy, A.M.C., "Sex determination of prehistoric New Zealand Polynesian clavicles", *New Zealand J. Archaeol.* 16, 85-91.
- Murphy 2002a Murphy, A.M.C., "Articular surfaces of the pectoral girdle: sex assessment of prehistoric New Zealand Polynesian skeletal remains", *Forensic Sci. Int.* 125, 134-136.
- Murphy 2002b Murphy, A.M.C., "The talus: sex assessment of prehistoric New Zealand Polynesian skeletal remains", *Forensic Sci. Int.* 128, 155-158.
- Murphy 2002c Murphy, A.M.C., "The calcaneus: sex assessment of prehistoric New Zealand Polynesian skeletal remains", *Forensic Sci. Int.* 129, 205-208.
- Murphy 2005 Murphy, A.M.C., "The femoral head: sex assessment of Prehistoric New Zealand Polynesian skeletal remains". *Forensic Sci. Int.* 154, 210-213.
- Özer – Katayama 2006 Özer, İ. – K. Katayama, "Sex determination using the femur in an ancient Anatolian population", *Anthropologischer Anzeiger* 64-4, 389-398.
- Özer – Katayama 2008 Özer, İ. – K. Katayama, "Sex determination using the femur in an ancient Japanese population", *Collegium Antropologicum* 32-1, 67-72.



- Özer v.d. 2006 Özer, İ. – K. Katayama – M. Sağır – E. Güleç, “Sex determination using the scapula in Medieval skeletons from East Anatolia”, *Collegium Antropologicum* 30-2, 415-419.
- Prescher – Klümpen 1995 Prescher, A. – T. Klümpen, “Does the area of the glenoid cavity of the scapula show sexual dimorphism?”, *J. Anat.* 186, 223-226.
- Purkait 2001 Purkait, R., “Measurements of ulna- a new method for determination of sex”, *J. Forensic Sci.* 46, 924-927.
- Purkait – Chandra 2004 Purkait, R. – H. Chandra, “A study of sexual variation in Indian femur”, *Forensic Sci. Int.* 146, 25-33.
- Raju – Singh 1978 Raju, P.B. – S. Singh, “Sexual dimorphism in scapula”, *J. Indian Acad. Forensic Sci.* 17, 23-34.
- Robling – Ubelaker 1997 Robling, A.G. – D.H. Ubelaker, “Sex estimation from the metatarsals”, *J. Forensic Sci.* 42, 1062-1069.
- Safont v.d. 2000 Safont, S. – A. Malgosa – M.E. Subira, “Sex assessment on the basis of long bone circumference”, *Am. J. Phys. Anthropol.* 113, 317-328.
- Sakaue 2004 Sakaue, K., “Sexual determination of long bones in recent Japanese”, *Anthropol. Sci.* 112, 75-81.
- Song v.d. 1992 Song, H.W. – Z.Q. Lin – J.T. Jia, “Sex diagnosis of Chinese skulls using multiple stepwise discriminant function analysis”, *Forensic Sci. Int.* 54-2, 135-140.
- Steyn – İşcan 1998 Steyn, M. – M.Y. İşcan, “Sexual dimorphism in the crania and mandibles of South African whites”, *Forensic Sci. Int.* 98, 9-16.
- Taylor – DiBennardo 1982 Taylor, J.V. – R. DiBennardo, “Determination of sex of white femora by discriminant function analysis: forensic science applications”, *J. Forensic Sci.* 27, 417-423.
- Townsend v.d. 1982 Townsend, G.C. – L.C. Richards – A. Carroll, “Sex determination of Australian Aboriginal skulls by discriminant function analysis”, *Aust. Dent. J.* 27-5, 320-326.
- Whitehead v.d. 2005 Whitehead, P.F. – W.K. Sacco – S.B. Hochgraf, *A Photographic Atlas for Physical Anthropology, USA.*
- Wiredu v.d. 1999 Wiredu, E.K. – R. Kumoji – R. Seshadri – R.B. Biritwum, “Osteometric analysis of sexual dimorphism in the sternal end of the rib in a west African population”, *J. Forensic Sci.* 44, 921-925.
- Wrobel v.d. 2002 Wrobel, G.D. – M.E. Danfort – C. Armstrong, “Estimating sex of Maya skeletons by discriminant function analysis of long-bone measurements from the prehistoric Maya site of Tipu, Belize”, *Ancient Mesoamerica* 13, 255-263.
- Wu 1989 Wu, L., “Sex discriminant analysis of long bones of upper limb”, *Acta Anthropologica Sinica* 8, 231-239.

