

Adli olgularda mesiodistal ve bukkolingual diş boyutlarından cinsiyet tespitinin geçerliliğinin saptanması

Yeşim Doğan^{1*}, P. Sema Aka²

¹ Doç. Dr. | Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümü, Ankara - Türkiye

² Prof. Dr. | Bağımsız Araştırmacı. Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı ve Adli Diş Hekimliği Birim Emekli Öğretim Üyesi, Ankara - Türkiye

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Yeşim Doğan

Ankara Üniversitesi

Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

Antropoloji Bölümü, Paleoantropoloji Anabilim Dalı

06100 Sıhhiye, Ankara / Türkiye

E-posta: ydalakoc@gmail.com

Alındı/Received: 1 Nisan / April 2021

Düzeltildi/Revised: 6 Nisan / April 2021

Kabul/Accepted: 11 Mayıs / May 2021

Yayımlandı/Published: 28 Haziran / June 2021

Öz

Ölümlerle sonuçlanan bir olayda araştırmanın ilk aşaması kimliklendirmedir. Adli olgularda kimliklendirme çoğunlukla görsel yöntemlerle gerçekleştirilse de cesedin tanımlanamaz olduğu durumda, bu mümkün olmaz. Özellikle vücut bütünlüğünün bozulduğu, ileri derecede çürümenin gerçekleştiği ya da sadece iskeletin ele geçirilebildiği durumlarda kimliklendirme farklı disiplinlerin bir arada çalışmasını gerektirir. Kimliklendirmenin ilk aşaması cinsiyetin saptanmasıdır. Tüm iskelet elimizde olduğunda belirgin seksüel farklılıklar içeren kemiklerin varlığında rahatlıkla gerçekleştirilen cinsiyet tayini, özellikle pelvis ve kafatası parçalarının yokluğunda zorlu bir süreç haline gelir. Dişler dirençli yapıları gereği patlama, yangın ve benzeri zorlu koşulların olduğu olaylarda elimizde kalan tek delil olma özelliği taşımaktadır. Diş örneklerinden cinsiyet tayini, odontometri ve DNA analizleri ile gerçekleştirilir. Odontometri ile doğru sonuç alma oranı toplumda diş boyutlarında gözlenen seksüel dimorfizm oranı ile ilişkili olup, değişik toplumlarda farklılıklar göstermektedir. Bu çalışmada amaç Türkiye’de diş boyutlarında tespit edilmiş seksüel dimorfizm oranının adli vakalarda uygulanabilirliğini DNA analizleri ile test etmektir. Ankara Hastanesi, 75. Yıl Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi’nde çekilmiş 110 diş örneği kullanılarak gerçekleştirilen odontometrik analiz sonuçları, Türk toplumu verileri ile kıyaslanmış ve cinsiyetin belirlenmesinde mesiodistal (MD) boyutun erkeklerde %40, kadınlarda %71,67 ve bukkolingual (BL) boyutun da erkeklerde %42, kadınlarda %78,33 başarı oranı tespit edilmiştir. Sonuç olarak yaşları, cinsiyet ve sağlık durumları bilinmeyen insanlardan çekilen dişlerde cinsiyet belirlemede odontometrik yöntemin başarı oranının, adli bilimlerde bu yöntemin kullanılmasına olanak vermeyecek ölçüde düşük olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Odontometri, seksüel dimorfizm, DNA, amelogenin, kimliklendirme, adli bilimler, cinsiyet saptama

Giriş

Bir ölüm araştırmasının ilk aşaması cesedin kimliğinin saptanmasıdır. Kimliklendirme, bir kişinin tanımlanmasında ve diğer kişilerden ayırt edilmesinde

Authenticity of sex determination from mesiodistal and buccolingual tooth dimensions in forensic cases

Abstract

Identification is the first step in cases of death investigation. Although it is mostly performed by visual methods in forensic cases, sometimes it is not possible due to the condition of the body. In cases that the body is highly degraded, decomposed or skeletonized, identification becomes a difficult, multidisciplinary procedure. Mostly, the first stage of the identification is sex determination. In the presence of entire skeleton, sex determination is easy due to the bones, that represents high sexual dimorphism but otherwise it is challenging especially in the absence of skull and pelvis. As teeth are the most durable part of our body, in cases of explosion, fire or similarly extreme conditions, they are the only evidence left to be evaluated. Determination of gender from tooth samples is performed with odontometry and DNA analysis. Odontometric sexual dimorphism has been detected at different rates in different populations. The aim of the current study is to evaluate if the sexual dimorphism rates in Turkish population is applicable for forensic cases. The results of the odontometric analysis performed using 110 tooth samples extracted at Ankara Hospital, Oral and Dental Health Center were compared with the Turkish population data, and the success rates in terms of sex determination were found to be 40%, for male and 71.67% for female for the mesiodistal (MD) dimension, and 42% for male and 78.33% for female for buccolingual (BL) dimension. As a result, odontometric analysis performed on tooth samples of unknown age, sex and health status do not give adequate sex determination rates to be used in forensic cases.

Key Words: Odontometry, sexual dimorphism, DNA, amelogenin, identification, forensic sciences, sex determination

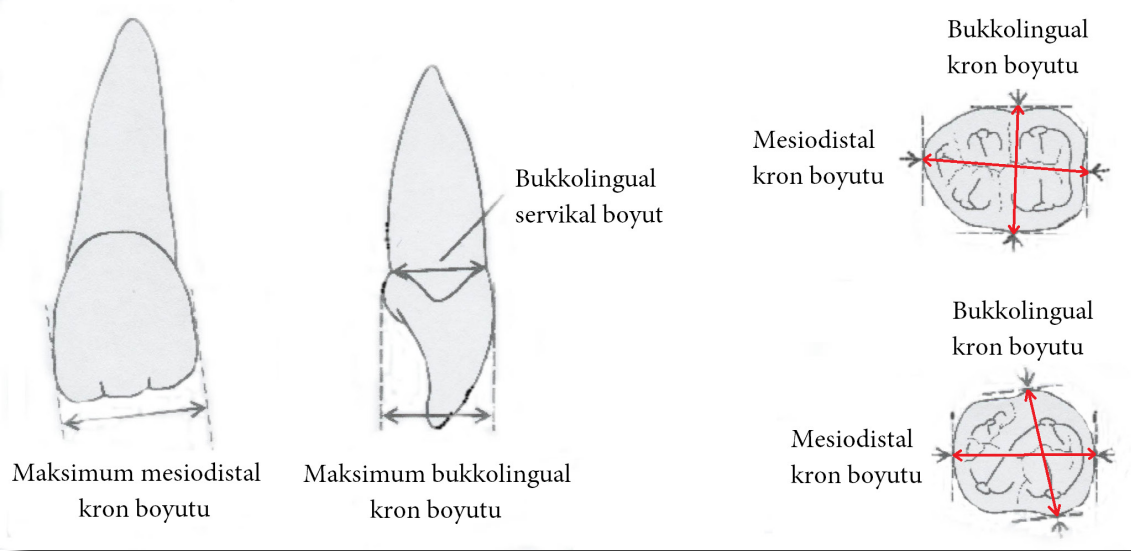
etkin olan özelliklerin ortaya çıkartılmasıdır. Adli olguların çoğunda kimliklendirme ölen kişinin tanıdıkları tarafından görsel olarak gerçekleştirilirken, cesedin ileri derecede bozulduğu ya da parçalandığı

Atf için / Cite as:

Doğan, Y., ve Aka, P. S. (2021). Adli olgularda meziodistal ve bukkolingual diş boyutlarından cinsiyet tespitinin geçerliliğinin saptanması.

Antropoloji, (41), 78-86.

<https://doi.org/10.33613/antropolojidergisi.907808>



Şekil 1. Mesiodistal ve bukkolingual boyutlar (Hillson, 2005'ten uyarlanmıştır)

durumlarda bu mümkün değildir (Bowers, 2004).

Görsel kimliklendirmenin gerçekleştirilemediği durumlarda farklı disiplinlerden adli bilimcilerin birlikte çalışmasını gerektiren bir süreç başlar ve yumuşak doku kaybı olan ve bütünlüğünü yitirmiş insan kalıntılarının kimliklendirilmesi ancak iskelet üzerinden gerçekleştirilebilir (Bilge, 2003; Archer vd., 2005). İskeletten kimliklendirmede de ilk adım Krogman'ın "büyük dörtlü" olarak tanımladığı, cinsiyet, yaş, etnik köken ve boy bilgilerini kapsayan biyolojik profilin çıkartılmasıdır (Krogman ve İşcan, 1986).

Biyolojik profil belirlenmesinde ilk aşama cinsiyet tayinidir. Cinsiyet, kimliği belirsiz cesedin karşılaştırılacağı örnek havuzunu yarı yarıya daraltması açısından son derece önemli bir bilgi sağlar (Novotny vd., 1993; Tracey, 2001). İskelette, özellikle pelvis ve kafatasındaki, belli karakteristik özellikler cinsiyet saptanmasını güvenilir olarak gerçekleştirmeyi sağlayacak kadar belirgindir (Mays, 1998). Ancak seksüel dimorfizm açısından bu kadar belirgin farklılıklar içermeyen iskeletin diğer bölümleri söz konusu olduğunda, cinsiyeti belirlemek zorlu bir süreç haline gelir. Bu amaçla araştırmacılar iskeletin farklı kısımlarında cinsiyete bağlı morfolojik ve metrik farklılıklara odaklanırlar (İşcan ve Miller, 1984; Purkait ve Chandra, 2002). Bu farklılıkların cinsiyet tayininde kullanılabilmesi için önemli olan husus cesedin ait olduğu topluma dair istatistiksel verilerin değerlendirilmiş olmasıdır (Zorba vd., 2011).

Dişler, vücudun diğer tüm dokularından çok daha dayanıklı olmaları nedeniyle, cesedin ileri derecede parçalandığı, yandığı olgularda adli bilimcilerin ellerinde değerlendirilebilecek tek delil olarak kalma özelliği taşırlar (Bernstein, 1992). Deneyimli bir adli diş hekimi, dişlerden yola çıkarak kişinin; cinsiyeti, yaşı, beslenme alışkanlıkları, dental anomalileri, hastalıkları, eğitimi, sosyal statüsü, yaşam yeri ve yaşadığı dönem ile ilgili

bilgiler edinebilir (Hillson, 1986; Aka ve İşcan, 2007). Ancak dişlerde cinsiyet tespiti için değerlendirilebilecek seksüel farklılıklar üzerinde yapılan çalışmalar iskeletin diğer bölgeleri için yapılan çalışmalar kadar yaygın olmayıp, bu araştırmalar genellikle cinsiyete bağlı metrik farklılıkların belirlenmesine dayalıdır (Garn vd., 1964; Garn vd., 1965; Garn vd., 1965a; Garn vd., 1965b; Garn vd., 1966; Garn vd., 1967; İşcan ve Kedici, 2003; Kedici ve İşcan, 2004). Çalışmaların önemli bir kısmı odontometrik yöntemle cinsiyet belirlenmesinin tercih edilmediğini (Krogman ve İşcan, 1986), bazıları ise farklı toplumlarda ve belli diş örneklerinde oldukça belirgin seksüel dimorfizm gözlenebildiğini göstermektedir (Owsley, 1982; Rao vd., 1988; Schwartz ve Dean, 2005; Kondo vd., 2005; Shankar vd., 2013). Ayrıca yine dişlerin farklı boyutlarını ele alarak gerçekleştirilen çalışmalar içerisinde seksüel dimorfizm belirlemede en uygun boyutların mesiodistal (MD) ve bukkolingual (BL) ölçümlerden elde edildiği gösterilmektedir (Scott ve Turner, 1998; Pettenati-Soubayroux, 2002; İşcan ve Kedici, 2003; Hillson vd., 2004; Kedici ve İşcan, 2004) (Şekil 1).

Türk toplumunda mesiodistal ve bukkolingual boyutların seksüel dimorfizm gösterme oranını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada, sağlıklı diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin (50 erkek ve 50 kadın) dental modelleri üzerinden alınan diş boyutlarından faydalanılmış ve mesiodistal boyutta %84 ve bukkolingual boyutta da %77 oranında seksüel dimorfizm saptanmıştır (İşcan ve Kedici, 2003; Kedici ve İşcan, 2004). Popülasyon verilerini elde etmek üzere gerçekleştirilen benzeri tüm çalışmalarda örneklem sağlıklı ve genç bireylerden oluşturulmaktadır. Burada amaç diş boyutlarını belirlerken yaşa bağlı aşınmaları ve sağlıkla ilgili diş boyutunu etkileyebilecek faktörleri çalışmanın dışında tutmaktır (Babu vd., 2016). Ancak

toplum çalışması açısından anlamlı olan bu uygulama, adli analizler açısından dezavantaj oluşturmaktadır. Kimliklendirme açısından değerlendirmek durumunda kaldığımız örneklerle ilgili herhangi bir yaş ve sağlık durumu bilgisine sahip olmadığımız için toplumla ilgili elde edilen seksüel dimorfizm oranının adli olgulara uygulanabilirliğine şüphe ile yaklaşılmaktadır. Bu çalışmanın amacı yaş, cinsiyet, sağlık ve sosyo ekonomik düzey bilgisine sahip olmadığımız rastgele seçilen 110 diş örneğinden elde edeceğimiz odontometrik verinin, Türkiye toplumu verisi ile kıyaslanması ve örneklerin DNA analizlerinin karşılaştırılması sonucunda adli amaçlı kimlik tespiti için odontometrik analizlerin etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntem

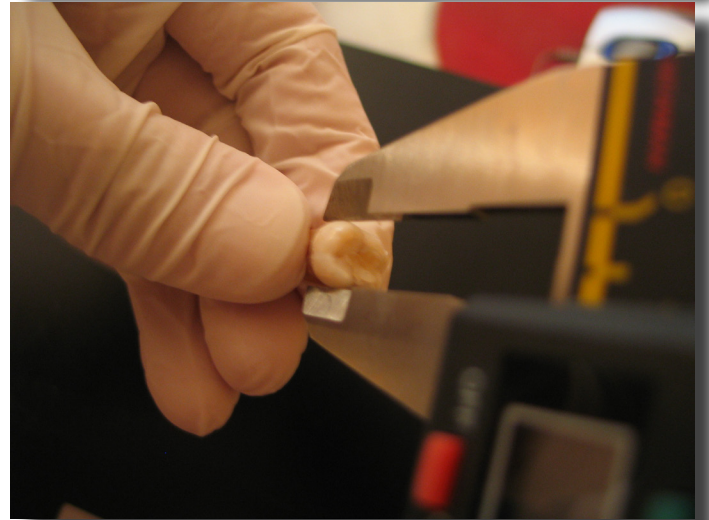
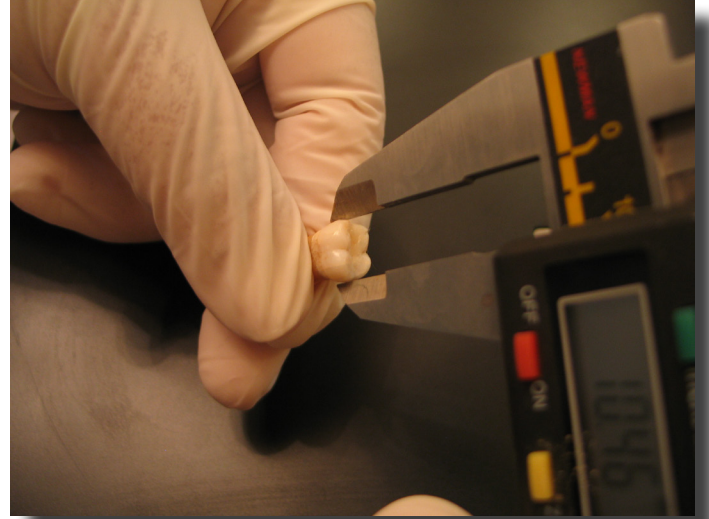
Çalışmada Ankara Hastanesi, 75. Yıl Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi'nde çekilmiş 110 adet rastgele seçilen diş örneği kullanılmıştır. Dişler öncelikle maksillar ve mandibular olmak üzere ayrılmış, ardından 0,05 mm hassasiyetteki dijital Vernier kumpası ile Moorrees ve Reed'in (1964) tanımlamalarına uygun şekilde ölçülmüştür. Ölçümler açısından bir farklılık yaratmayacağı düşünülerek dişlerde sağ/sol ayrımı yapılmamıştır. Ölçümdeki hassasiyeti arttırmak amacıyla rastgele seçilen dişlerde ikinci bir ölçüm farklı zamanda aynı kişi tarafından tekrarlanmış ve iki ölçüm sonuçları *t*-testi ile analiz edilmiştir. Daha önce diskriminant fonksiyon analizi ile Türk toplumunda mesiodistal ve bukkolingual diş boyutlarından seksüel dimorfizm oranının belirlendiği iki çalışmanın sonuçları örneklerin cinsiyetlerinin belirlenmesinde kullanılmıştır (İşcan ve Kedici, 2003; Kedici ve İşcan, 2004).

Odontometrik analizi tamamlanan diş örneklerin pulpa dokusundan DNA eldesi için, Yen ve ekibi (1992) tarafından geliştirilen organik ekstraksiyon yöntemi kullanılmıştır. Cinsiyet tayini amelogenin gen bölgesi çoğaltılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Diş örnekleri üzerinde gerçekleştirilen odontometrik analizlerin sonuçları, bu sonuçların Türk toplumundaki odontometrik seksüel dimorfizm tespiti için gerçekleştirilen çalışmalarda değerler (İşcan ve Kedici, 2003; Kedici ve İşcan, 2004) ile kıyaslanması sonucu elde edilen cinsiyet sonuçları ve son olarak yapılan DNA analizleri ile alınan cinsiyet sonuçları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Diş örneklerinin tamamından DNA analizi ile sonuç alınmış 110 örneğin 50'sinin erkek, 60 adedinin ise kadına ait olduğu tespit edilmiştir. Odontometrik yöntemle belirlenen cinsiyet sonuçlarının bu verilerle kıyaslanması sonucunda MD boyutlarında erkeklerde 20/50 (%40) ve kadınlarda ise 43/60 (%71,67) oranında doğru sonuç elde edildiği görülmüştür. Aynı



Şekil 2. Diş örneklerinin mesiodistal (üstte) ve bukkolingual (altta) boyutlarının ölçümleri Moorrees ve Reed'in (1964) tanımlamalarına uygun olarak yapılmıştır.

değerlendirme BL boyutu içinde yapıldığında 21/50 erkekte (%42) ve 47/60 kadında (%78,33) doğru sonuç gözlenmiştir. BL ve MD ölçümlerin aynı sonucu verme oranlarına bakıldığında da 110 örnekten 79'unda iki boyut ölçümünün tutarlı olduğu bulunmuştur (Tablo 2). Ancak iki boyut arasında tutarlılık olması doğru cinsiyet belirlenmesi anlamına gelmemektedir.

Çalışmada değerlendirilen 110 diş örneğinin sayısal olarak farklı dişlere dağılımları ve bu dişlerdeki MD ve BL ölçüm sonuçlarıyla alınan doğru cinsiyet sonuçlarının oranı Tablo 3'te gösterilmektedir. Toplam 110 dişin 63 adedi üst çeneye 47 adedi ise alt çeneye aittir. Diş boyutlarından cinsiyet belirleme açısından en iyi sonucu veren dişler sırayla alt 1 ve 2 ve üst kanin dişleridir. MD ve BL ölçümleri ile cinsiyet tespitinde başarı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tartışma

Antropolojik çalışmalarda olduğu gibi, adli uygulamalarda da vücudun en dayanıklı dokusu olan dişlerin analizleri

Tablo 1. Dişlerde MD ve BL ölçümlerden Türk toplumuna ait veriler ile elde edilen cinsiyet sonuçları ve DNA analizi ile elde edilen cinsiyet sonuçlarının karşılaştırılması (*devam ediyor*)

DNA Sonucu	MD Boyut	BL boyut	MD Cinsiyet	BL Cinsiyet	DNA Sonucu	MD Boyut	BL boyut	MD Cinsiyet	BL Cinsiyet
ALT 1					ALT 7				
XY	6,26	6,20	Erkek	Erkek	XX	10,3	9,47	Erkek	Kadın
XY	6,28	6,26	Erkek	Erkek	XX	10,03	9,21	Kadın	Kadın
XY	6,09	6,36	Erkek	Erkek	XX	9,9	10,16	Kadın	Kadın
XY	6,34	6,22	Erkek	Erkek	XY	9,89	9,23	Kadın	Kadın
XX	4,96	5,56	Kadın	Kadın	XY	10,71	10,1	Erkek	Kadın
XX	5,23	5,51	Kadın	Kadın	XX	10,48	10,41	Erkek	Erkek
XX	5,51	5,70	Erkek	Kadın	ALT 8				
XX	5,02	5,57	Kadın	Kadın	XX	10,4	9,5	Erkek	Erkek
XX	5,10	5,48	Kadın	Kadın	ÜST 1				
XX	5,44	5,73	Kadın	Kadın	XY	10,31	7,74	Erkek	Erkek
XX	5,97	5,25	Erkek	Kadın	XY	8,7	7,18	Erkek	Kadın
XX	5,85	7,00	Erkek	Erkek	XY	9,02	7,42	Erkek	Erkek
XX	5,28	5,20	Kadın	Kadın	XY	7,04	6,75	Kadın	Kadın
XX	4,71	5,56	Kadın	Kadın	XY	8,13	6,33	Kadın	Kadın
XX	5,40	5,90	Kadın	Kadın	XY	7,38	6,94	Kadın	Kadın
XX	5,20	5,95	Kadın	Kadın	XY	6,82	7,99	Kadın	Erkek
ALT 2					XY	8,79	6,91	Erkek	Kadın
XY	4,61	5,65	Kadın	Kadın	XY	6,94	6,98	Kadın	Kadın
XY	5,68	5,87	Kadın	Kadın	XY	7,69	7,02	Kadın	Kadın
XY	5,71	6,71	Kadın	Erkek	XX	8,73	7,48	Erkek	Erkek
XX	5,01	5,71	Kadın	Kadın	XX	7,82	7,93	Kadın	Erkek
XX	5,00	5,42	Kadın	Kadın	ÜST 2				
XX	5,64	5,94	Kadın	Kadın	XY	5,98	6,19	Kadın	Kadın
XX	5,14	5,77	Kadın	Kadın	XY	6,34	5,94	Kadın	Kadın
XX	5,25	5,46	Kadın	Kadın	XY	6,7	5,79	Erkek	Kadın
XX	4,35	5,40	Kadın	Kadın	XY	6,3	6,62	Kadın	Erkek
XX	4,73	5,95	Kadın	Kadın	XY	6,19	5,45	Kadın	Kadın
XX	4,87	5,83	Kadın	Kadın	XY	6,25	6,02	Kadın	Kadın
ALT 3					XY	6,22	6,18	Kadın	Kadın
XY	6,65	7,58	Kadın	Kadın	XX	5,63	5,99	Kadın	Kadın
XY	6,62	6,36	Kadın	Kadın	XX	6,82	6,33	Erkek	Kadın
XX	6,55	7,26	Kadın	Kadın	XX	6,14	6,28	Kadın	Kadın
XX	6,76	6,29	Kadın	Kadın	XX	5,58	6,72	Kadın	Erkek
XX	6,21	7,49	Kadın	Kadın	XX	6,46	6,76	Kadın	Erkek
XX	6,42	7,03	Kadın	Kadın	ÜST 3 (<i>devam ediyor</i>)				
XX	6,33	7,76	Kadın	Erkek	XY	7,32	8,02	Kadın	Kadın
ALT 4					XY	7,98	8,36	Erkek	Erkek
XY	7,85	8,91	Erkek	Erkek	XY	6,82	8,72	Kadın	Erkek
XY	7,05	8,55	Erkek	Erkek	XY	7,97	8,48	Erkek	Erkek
ALT 5					XY	7,93	7,93	Erkek	Kadın
XX	6,16	8,48	Kadın	Erkek	XY	8,2	7,53	Erkek	Kadın
XX	7,29	7,90	Erkek	Kadın	XY	7,03	7,95	Kadın	Kadın
XX	6,82	7,60	Kadın	Kadın	XX	7,4	8,54	Kadın	Erkek
ALT 6					XX	7,5	7,95	Kadın	Kadın
XY	8,78	10,54	Kadın	Erkek	XX	6,86	8,2	Kadın	Kadın

Tablo 1. Dişlerde MD ve BL ölçümlerden Türk toplumuna ait veriler ile elde edilen cinsiyet sonuçları ve DNA analizi ile elde edilen cinsiyet sonuçlarının karşılaştırılması (*devamı*)

DNA Sonucu	MD Boyut	BL boyut	MD Cinsiyet	BL Cinsiyet
ÜST 3 (<i>devamı</i>)				
XX	10,3	9,47	Erkek	Kadın
XX	10,03	9,21	Kadın	Kadın
ÜST 4				
XX	6,93	8,08	Erkek	Kadın
XX	6,66	8,64	Kadın	Kadın
XY	6,43	9,12	Kadın	Kadın
XX	4,82	8,74	Kadın	Kadın
XX	5,63	8,98	Kadın	Kadın
XY	6,44	10,04	Kadın	Erkek
XY	6,47	8,61	Kadın	Kadın
XX	6,84	7,34	Erkek	Kadın
ÜST 5				
XX	6,77	8,05	Erkek	Kadın
XX	6,62	8,72	Erkek	Kadın
XX	6,38	8,83	Kadın	Kadın
XY	5,54	8,81	Kadın	Kadın
XX	7,93	8,00	Erkek	Kadın
XY	7,18	9,34	Erkek	Erkek
XY	6,4	8,43	Kadın	Kadın
ÜST 6				
XY	9,72	11,45	Kadın	Kadın
XY	9,49	11,37	Kadın	Kadın
XY	11,46	11,92	Erkek	Erkek
XX	9,86	11,2	Kadın	Kadın
XX	10,25	12,23	Erkek	Erkek
ÜST 7				
XY	9,41	11,56	Erkek	Erkek
XX	8,24	10,23	Kadın	Kadın
ÜST 8				
XX	9,51	10,55	Erkek	Erkek
XY	8,78	10,86	Erkek	Erkek
XY	8,43	11,08	Kadın	Erkek
XX	7,85	11,3	Kadın	Erkek
XX	8,92	10,21	Erkek	Kadın

önemlidir. Tek bir diş örneği bile bir uzman tarafından değerlendirildiğinde ait olduğu birey ve topluma dair çok değerli bilgiler sağlar (Hilson, 2004). Adli bilimlerden açısından bir ölüm olgusunda ilk aşama cesedin kimliklendirilmesidir. İskelet kalıntıları söz konusu olduğunda da bu kimliklendirme cinsiyet ve yaşın belirlenmesi ile başlar. Cinsiyetin belirlenmesi örneğin karşılaştırma havuzunu bir anda yarı yarıya düşürmesi açısından öncelikli olarak ele alınır (Tracey, 2001). İskelet üzerinden morfolojik ve metrik yöntemlerle

Tablo 2. Mesiodistal ve bukkolingual ölçümler ile dişlerden cinsiyet tayininin tutarlılık oranları (*Ki-kare testi*)

		Erkek	Kadın	Toplam
DNA/MD Cinsiyet	N	20/50	43/60	110
	%	40,00	71,67	100
DNA/BL Cinsiyet	N	21/50	47/60	110
	%	42,00	78,33	100
MD/BL Cinsiyet	N	20/37	59/73	110
	%	54,05	80,82	100

cinsiyetin belirlenmesi üzerine çok sayıda çalışma vardır (Hoyme, 1989; Austin ve King, 2016; Spradley, 2016). İskeletin diğer kısımlarına göre daha az çalışma ile temsil ediliyor olsa da farklı toplumlarda seksüel dimorfizm oranını belirlemek üzere yapılan odontometrik analizler, cinsiyete bağlı farklılıkların popülasyon düzeyinde çalışılması gerektiğini vurgulamak için yeterlidir (Owsley, 1982; İşcan, 1984; Rao, vd., 1988; Macho 1990; Schwartz ve Dean, 2005; Ling ve Wong, 2007; Prabhu ve Acharya, 2009).

Bu gerçekten yola çıkılarak Türk toplumunda diş boyutlarında cinsiyete bağlı farklılıkların saptanması üzerine gerçekleştirilen çalışmalar, seksüel dimorfizm oranının MD boyut için %84, BL boyut içinse %77 olduğunu göstermiştir (İşcan ve Kedici, 2003; Kedici ve İşcan, 2004). Ancak popülasyon verilerini elde etmek için gerçekleştirilen bu çalışmaların örneklemini sağlıklı ve genç bireyler oluşturmaktadır. Yaşa bağlı olarak özellikle MD boyutlardaki aşınmayı bertaraf etmek ve aynı zamanda hastalıklar ve anomalilerin diş boyutlarına olan muhtemel etkisini çalışmanın dışında tutmak amacıyla yapılan bu tercihin, elde edilen sonuçların adli alanda kullanımını açısından dezavantaj oluşturuyor olması mümkündür. Bu soruyu ortadan kaldırmak üzere bu çalışmada yaş, cinsiyet ve sağlık bilgisine sahip olmadığımız farklı bireylerden çekilen 110 izole dişin MD ve BL boyutları ölçülmüş ve Türkiye toplum verileri kullanılarak cinsiyetleri belirlenmiştir. Sonuçlar aynı örneklerden DNA analizi ile elde edilen cinsiyet verileri ile karşılaştırıldığında, 110 örnekten ancak 50 tanesinde (%45,45) iki boyutla doğru cinsiyet tayini gerçekleştirildiği görülmüştür. Bu düşük başarı oranı toplum verisinin, yaş ve sağlık verisi olmayan örneklerde cinsiyet tespiti için uygulanabilirliğine şüpheyle bakan yaklaşımı doğrular niteliktedir.

Toplum çalışmalarında BL boyut için en bilgilendirici dişlerin üst ve alt kanin dişleri ile alt M2 olduğu gösterilirken, MD boyut için ise öne çıkanlar yine alt kanin, üst kanin ve M1'dir. Bu çalışmada ise cinsiyet ayırımında en belirgin sonucu veren dişlerin alt 1 ve 2 nolu

Tablo 3. Örneklerin diş tipine göre sınıflandırılması ve odontometrik olarak DNA sonuçları ile tutarlı cinsiyet sonucu veren diş sayıları.

Dişler	N	MD	BL	Dişler	N	MD	BL
Üst I1	12	5	3	Alt I1	16	13	15
Üst I2	12	5	4	Alt I2	11	8	9
Üst C	12	9	7	Alt C	7	5	4
Üst P1	8	3	6	Alt P1	2	2	2
Üst P2	7	2	5	Alt P2	3	2	2
Üst M1	5	2	2	Alt M1	1	0	1
Üst M2	2	2	2	Alt M2	6	3	3
Üst M3	5	2	3	Alt M3	1	0	0
Toplam	63	30	32	Toplam	47	33	36

kesici dişler ve üst kanin olduğu belirlenmiştir. Ancak bu sonuçların seksüel dimorfizm açısından en güçlü ya da en zayıf dişleri belirlemek adına yorumlanması, örnek sayılarının eşit olmaması ve molar dişlerin yeterli temsil sayısına ulaşmamış olması nedeniyle hatalı olacaktır. Her ne kadar net bir istatistiksel veri vermek uygun değilse de çalışmamızda da toplum çalışmalarında olduğu gibi kanin dişlerinde cinsiyete bağlı metrik farklılıkların belirgin olduğu görülmektedir. Bu bulgu diğer toplumlarda ve farklı türlerde kanin dişlerinin en belirgin cinsiyete dayalı metrik farklılığı gösterdiğini belirten çalışmalar ile uyumludur (Garn vd., 1967; Rao vd., 1988; Sherfudhin vd., 1996; Kaushal vd., 2003; Filho, 2016). Bunun yanında, net bir sonuç ancak daha büyük bir örneklem grubu ile ölçümlerin tekrarlanması sonucu elde edilebilir (Angadi vd., 2013).

Doğru cinsiyet sonucu alınan örneklerin 36'sı kadın, 14'ü de erkeklere aittir. İşcan ve Kedicî'nin (2003) ve Kedicî ve İşcan'ın (2004) gerçekleştirdiği çalışmalarda da elde edilen seksüel dimorfizm oranlarındaki düşüklüğün daha çok erkeklere ait ölçümlerle ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bir bireyin diş boyutlarına etki edebilecek genetik faktörler dışındaki en önemli faktörün annesinin hamileliğindeki sağlık durumu ve beslenme kalitesi olduğu düşünülmektedir (Keiser vd., 1997; Larsen, 1997). Bu durumda belli bir diş boyutu potansiyeli taşıyan birey, olumsuz koşullar nedeniyle bu potansiyelin sınırlarına ulaşamayabilir. Diş boyutlarında bu şekilde meydana gelen bir gerileme erkeğe ait bir örneğin kadına aitmiş gibi hatalı değerlendirilmesiyle sonuçlanır. Kadına ait diş örneğindeki boyutsal bir gerileme ise yine örneğin kadına ait olarak görülmesi neticesinde sonuca olumsuz etki etmez. Oysa doğal beslenme koşullarında, diş boyutunun var olan genetik potansiyelinden daha büyük olmasına neden olacak bir değişiklik olmayacağı için, kadına ait bir örneğin, erkeğe aitmiş gibi değerlendirilmesi çok daha nadir rastlanan

bir durum olacaktır.

Her iki çalışmada da erkekler ile ilgili ölçüm sonuçlarının hatalı değerlendirmeye daha açık olduğu belirlenmiş olduğu halde genç öğrenciler üzerinde yapılan toplum çalışmasına göre, rasgele örnekler üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmada cinsiyet belirlemede erkeklere ait örneklerdeki başarı oranı dramatik ölçüde düşüktür. Bunda etkili olan faktör de hamilelik dönemi sağlık kontrolleri ve beslenme takviyesi kullanımlarının gittikçe önem kazanması nedeniyle olumsuz beslenme etkilerinin genç toplumda kendisini daha az göstermesi olabilir. Sosyokültürel düzeyleri ve yaşları bilinmeyen örnekleminiz, dişlerindeki sağlık problemleri nedeni ile diş çekimi için hastaneye başvurmuş oldukları da göz önüne alındığında, diş boyutlarına olumsuz etki edebilecek durumlarla daha fazla karşılaşmış olabilirler.

Boyutlar tek tek ele alındığında mesiodistal boyutun 63 örnekte (%57,27), bukkolingual boyutun ise 68 örnekte (%61,8) doğru cinsiyet sonucu verdiği gözlenmektedir. MD ve BL boyut arasında cinsiyet belirleme açısından anlamlı bir fark bulunmamış olsa da BL boyut için daha yüksek görünen doğruluk yüzdesi MD boyutunda yaş ve beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak daha fazla aşınma gerçekleşmesi ile açıklanabilir.

Toplum çalışması ve bu çalışma arasında ölçümlerin alınması aşamasında da bir farklılık söz konusudur. Öğrencilerden alınan diş boyutu verileri, modeller aracılığı ile elde edilirken, çalışmamızda tek tek izole dişler ölçülmüştür. Model üzerinden ölçüm alınırken özellikle mesiodistal boyutta, kumpasın dişlerin arasına girmesi mümkün olmadığından bazı zorluklar yaşanmaktadır (Hillson vd., 2004). Zorluk nedeniyle yapılabilecek ölçüm hataları düşünülse de, bu iki çalışma arasındaki ölçüm farklılıklarını açıklayacak boyutlarda değildir. İki çalışmanın sonuçları arasındaki farkın açıklanmasında en önemli faktörün bireylerin yaşları ve yaşa bağlı aşınmalar olduğu düşünülmektedir. Rastgele

topladığımız örneklerin yaş bilgilerine sahip olmadığımız için bunu değerlendirmek mümkün olmamıştır. Ancak adli amaçla kimliklendirilmek üzere ele alacağımız izole dişler söz konusu olduğunda da yaş bilgisine sahip olmayacağımız unutulmamalıdır.

Erkek ve kadınlarda metrik yöntemlerle cinsiyet tayininde bazı güçlükler vardır. Cinsiyet farklılıklarını ortaya koyan ölçümler erkek boyutlarının bittiği yerde kadın boyutlarının başladığı keskin bir sınıra sahip değildir. Bir toplumda iri yapılı kadınlar ve narin yapılı erkekler olabileceğinden bu metrik değerlerin çakıştığı bir alan oluşur ve bu alana denk gelen bir ölçüm elde edildiğinde o örneğin bir kadına mı yoksa bir erkeğe mi ait olduğunu söylemek güçtür. Bu çakışma alanının genişliği ve buraya denk gelen örnek sayısı toplumlara göre farklılık gösterdiğinden, metrik seksüel dimorfizm oranları da toplumlar arasında farklıdır (Mergen ve İşcan, 2007). İşcan ve Kedici (2003) ile Kedici ve İşcan (2004) tarafından gerçekleştirilen çalışmada üst kanin dişinden alınan ölçümlerde en küçük erkek diş boyutu ile en büyük kadın diş boyutu arasında 0,4mm'lik bir çakışma alanı tespit edilmiştir. Rastgele örneklerle gerçekleştirilen çalışmada cinsiyet sonuçları hatalı olan örnekler incelendiğinde belirlenen boyutların bu çakışma alanına denk geldiği görülmektedir.

Yine İşcan ve Kedici'nin gerçekleştirdiği Türkiye toplumu çalışmalarında her diş örneğinin MD ve BL boyutları için bir kadın bir de erkek ortalaması hesaplanmıştır. İki cinsiyet için ayırt edici nokta (*demarking point*) bu iki ortalamanın ikiye bölünmesi yoluyla bulunmuştur. Bu ayırt edici noktanın üzerinde yer alan değerler erkeğe ve altındaki değerler de kadına ait olarak saptanmıştır.

Sonuç

Sonuç olarak diş boyutu ile ilgili çalışmalar insan evrimi ve toplumlararası farklılıklar üzerine anlamlı sonuçlar veren değerli araştırmalar olsa da (Novotny vd., 1993), Türk toplumuna dair odontometrik veriler ve bu verilerin rastgele örneklerle uygulanması sonucu elde edilen cinsiyet verilerinin de gösterdiği gibi, söz konusu adli bir çalışma olduğunda, diş ölçümlerinden elde edilen cinsiyet bilgisi tek başına güvenilir değildir. Cinsiyetin hatalı belirlenmesi tüm kimliklendirme sürecini baştan hatalı yönlendirmek anlamına gelir. Bu nedenle dişlerden elde edilen cinsiyet verisi ancak, başka delillerden elde edilen sonuçları desteklemek üzere kullanılabilir.

Dişlerden cinsiyet belirlenmesinin en çok tercih edildiği olaylar ergenliğe ulaşmamış ve bu nedenle iskeletinin herhangi bir kısmında seksüel dimorfizme yönelik belirtiler taşımayan bireylerde kimliklendirme gerçekleştirilmesini gerektiren durumlardır (Mays, 1998). Dişler bir kez oluştuktan sonra iskeletin diğer kısımlar gibi büyümeye veya yaşlanmaya bağlı olarak yeniden

şekillenmezler. Sadece yaşla ortaya çıkan bir miktar aşınmaya bağlı olarak boyutlarında bir miktar küçülme olur. Modern toplumlarda da beslenme alışkanlıkları nedeniyle bu aşınma çok daha minimaldir. Bu nedenle de kemiklerin aksine cinsel olgunluğa erişmeden önce ve sonra dişler bizlere aynı bilgiyi sağlamaya devam edeceğinden, ergenliğe erişmemiş bireylerin cinsiyetlerinin belirlenmesinde bazen tek alternatif olabilirler (Alt vd., 1998). Ancak bu çalışmaların sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için de süt dişleri üzerinde bir toplum verisi elde edilmiş olması gerekmektedir. Farklı toplumlarda süt dişlerinde odontometrik farklılıklar analiz edilmiştir (Lysell ve Myrberg, 1982; Alt vd., 1998; Harris vd., 2001). Benzer bir çalışmanın Türk toplumunda süt dişleri üzerinde de gerçekleştirilmesi ve elde edilecek odontometrik farklılıkların cinsiyet verisi sağlamak açısından yeterliliği değerlendirilmelidir.

Teşekkür

Diş örneklerinin bilimsel çalışmada kullanılmasına onay veren olgular ile çekilen 110 adet diş örneğinin tarafımıza ulaşmasında desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Mehmet Ali Kılıçarslan'a teşekkür ederiz.

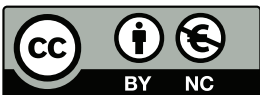
Kaynakça

- Aka, P. S., ve İşcan, M. Y. (2020). Diş sağlığı ve eğitimi bulguları ile kimliklendirme. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 79-82.
- Alt, K. W., Rösing, F. W., ve Nicola, M. T. (1998). Dental anthropology: Fundamentals, limits and prospects. Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-7496-8>
- Angadi, P. V., Hemani, S., Prabhu, S., ve Acharya, A. B. (2013). Analyses of odontometric sexual dimorphism and sex assessment accuracy on a large a sample. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20(6), 673-677. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2013.03.040>
- Archer, M. S., Bassed, R. B., Briggs, C. A., ve Lynch, M. J. (2005). Social isolation and delayed discovery of bodies in houses: The value of forensic pathology, anthropology, odontology and entomology in the medico-legal investigations. *Forensic Science International*, 151(2-3), 259-265. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2005.02.016>
- Austin, D., ve King, R. E. (2016). The biological profile of unidentified human remains in a forensic context. *Academic Forensic Pathology*, 6(3), 370-390. <https://doi.org/10.23907/2016.039>
- Babu, S. S., Nair, S. S., Gopakumar, D., Kurian, N., Parameswar, A., ve Baby, T. K. (2016). Linear odontometric analysis of permanent dentition as a forensic aid: A retrospective study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(5), ZC24-ZC28. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/18677.7741>
- Bernstein, M. (1992). Forensic odontology. W. G. Eckert (Ed.) içinde, *Introduction to forensic sciences*, s. 295-342. CRC Press.
- Bilge, Y., Kedici, P. S., Doğan Alakoç, Y., Ülküer, Ü., ve İlkyaz, Y. (2003). The identification of a dismembered human body: A multidisciplinary approach. *Forensic Science International*, 137(2-

- 3), 141-146. [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(03\)00334-7](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(03)00334-7)
- Bowers, C. M. (2004). *Forensic dental evidence: An investigator's handbook*, s. 22-58. Elsevier Academic Press.
- Filho, I. E. M., Lopez-Capp, T. T., Biazzevic, M. G. H., ve Michel-Crosato E. (2016). Sexual dimorphism using odontometric indexes: Analysis of three statistical techniques. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 44, 37-42. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.08.010>
- Garn, S. M., Lewis, A. B., ve Kerewsky, R. S. (1964). Sex difference in tooth size. *Journal of Dental Research*, 43(2), 306. <https://doi.org/10.1177/00220345640430022401>
- Garn, S. M., Lewis, A. B., ve Kerewsky, R. S. (1965a). X-linked inheritance of tooth size. *Journal of Dental Research*, 44(2), 439-441. <https://doi.org/10.1177/00220345650440022201>
- Garn, S. M., Lewis, A. B., ve Kerewsky, R. S. (1965b). Size interrelationships of the mesial and distal teeth. *Journal of Dental Research*, 44(2), 350-354. <https://doi.org/10.1177/00220345650440020701>
- Garn, S. M., Lewis, A. B., ve Kerewsky, R. S. (1966). Sexual dimorphism in the buccolingual tooth diameter. *Journal of Dental Research*, 45(6), 18-19. <https://doi.org/10.1177/00220345660450064301>
- Garn, S. M., Lewis, A. B., Kerewsky, R. S., ve Jegart, K. (1965). Sex differences in intraindividual tooth-size communalities. *Journal of Dental Research*, 44(3), 476-479. <https://doi.org/10.1177/00220345650440030601>
- Garn, S. M., Lewis, A. B., Swindler, D. R., ve Kerewsky, R. S. (1967). Genetic control of sexual dimorphism in tooth size. *Journal of Dental Research*, 46(5), 963-972. <https://doi.org/10.1177/00220345670460055801>
- Harris, E. F., Hicks, J. D., ve Barcroft, B. D. (2001). Tissue contributions to sex and race: Differences in tooth crown size of deciduous molars. *American Journal of Physical Anthropology*, 115(3), 223-237. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1077>
- Hillson, S. (1986). *Teeth*, s. 107-109. Cambridge University Press.
- Hillson, S., Fitzgerald, C., ve Flinn, H. (2004). Alternative dental measurements: Proposals and relationships with other measurements. *American Journal of Physical Anthropology*, 126(4), 413-426. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10430>
- İşcan, M. Y., ve Kedici, P. S. (2003). Sexual variation in buccolingual dimensions in Turkish dentition. *Forensic Science International*, 137(2), 160-164. [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(03\)00349-9](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(03)00349-9)
- İşcan, M. Y., ve Miller-Shaivitz, P. (1984). Determination of sex from the tibia. *American Journal of Physical Anthropology*, 64(1), 53-57. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330640104>
- Kaushal, S., Patnaik, V. V. G., ve Agnihotri, G. (2003). Mandibular canines in sex determination. *Journal of the Anatomical Society of India*, (52), 119-124.
- Kedici, P. S., ve İşcan, M. Y. (2004). Diş boyutundan cinsiyet tayini. *Adli Bilimler Dergisi*, 3(1), 61-66.
- Kieser, J. A., Groeneveld, H. T., ve Silva, P. C. F. (1997). Dental asymmetry, maternal obesity and smoking. *American Journal of Physical Anthropology*, 102(1), 133-139. [https://doi.org/10.1002/ajpa.100220345644\(199701\)102:1%3C133::AID-AJPA11%3E3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/ajpa.100220345644(199701)102:1%3C133::AID-AJPA11%3E3.0.CO;2-1)
- Kondo, S., Townsend, G. C., ve Eisaku, K. (2005). Size relationships among permanent mandibular molars in Aboriginal Australians and Papua New Guinea highlanders. *American Journal of Human Biology*, 17(5), 622-633. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20418>
- Krogman, W. M., ve İşcan, M. Y. (1986). The human skeleton in forensic medicine, s. 352-375. Charles C. Thomas.
- Larsen, C. S. (1997). *Bioarcheology. Interpreting behaviour from human skeleton*. Cambridge University Pres. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511802676>
- St. Hoyme, L. E., ve İşcan, M. Y. (1989). Determination of sex and race: accuracy and assumptions. M. Y. İşcan ve K. A. R. Kennedy (Ed.) içinde, *Reconstruction of life from the skeleton*, s. 53-93. Alan R Liss.
- Ling, J. Y. K, ve Wong, R. W. K. (2007). Tooth dimensions of southern Chinese. *HOMO*, 58(1), 67-73. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2006.08.003>
- Lysell, L., ve Myrberg, N. (1982). Mesiodistal tooth size in the deciduous and permanent dentitions. *European Journal of Orthodontics*, 4(2), 113-122. <https://doi.org/10.1093/ejo/4.2.113>
- Macho, G. A. (1990). Is sexual dimorphism in the femur a "population specific phenomenon"? *Zeitschrift Für Morphologie und Anthropologie*, 78(2), 229-242. <http://www.jstor.org/stable/25757286>
- Mays, S. (1998). *Archeology of human bones*, s. 42-206. Routledge.
- Mergen, A. B., ve İşcan, M. Y. (2007). Kitle mezarlarında bulunan uzun kemiklerden cinsiyet tayini. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 7-16.
- Moorrees, C. F. A, ve Reed, R. B. (1964). Correlations among crown diameters of human teeth. *Archives of Oral Biology*, 9(6), 685-697. [https://doi.org/10.1016/0003-9969\(64\)90080-9](https://doi.org/10.1016/0003-9969(64)90080-9)
- Novotny, V., İşcan, M. Y., ve Loth, S. R. (1993). Morphologic and osteometric assessment of age, sex and race from the skull. M. Y. İşcan ve R. P. Hemler (Ed.) içinde, *Forensic Analysis of The Skull*, s. 71-88. Wiley Liss Inc.
- Owsley, D. W. (1982). Dental discriminant sexing of Arikara skeletons. *Plains Anthropologist*, 27(96), 165-169. <https://doi.org/10.1080/2052546.1982.11909107>
- Prabhu, S., ve Acharya, A. B. (2009). Odontometric sex assessment in Indians. *Forensic Science International*, 192(1-3), 129.e1-129.e5. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2009.08.008>
- Purkait, R., ve Chandra, H. (2002). Sexual dimorphism in femora: An Indian study. *Forensic Science Communications*, 4(3). <https://archives.fbi.gov/archives/about-us/lab/forensic-science-communications/fsc/july2002/purkait.htm>
- Rao, N. G, Pai, N. L., ve Rao, N. N. (1988). Mandibular canines in establishing sex identity. *Journal of Indian Forensic Medicine*, 10(5), 22-26.
- Shankar, S., Anuthama, K., Kruthika, M., Kumar, V. S., Ramesh, K., Jaheerdeen, A., ve Yasin, M. M. (2013). Identifying sexual dimorphism in a paediatric South Indian population using stepwise discriminant function analysis. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20(6), 752-756. [https://doi.org/10.1002/ajpa.100220345644\(199701\)102:1%3C133::AID-AJPA11%3E3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/ajpa.100220345644(199701)102:1%3C133::AID-AJPA11%3E3.0.CO;2-1)

[org/10.1016/j.jfsm.2013.04.009](https://doi.org/10.1016/j.jfsm.2013.04.009)

- Sherfudhin, H., Abdullah, M., ve Khan, N. A. (1996). Cross-sectional study of canine dimorphism in establishing sex identity: comparison of two statistical methods. *Journal of Oral Rehabilitation*, 23(9), 627-631. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.1996.tb00902.x>
- Schwartz, T. R., ve Dean, M. C. (2005). Sexual dimorphism in modern human permanent teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 128(2), 312-317. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20211>
- Scott, G. R., ve Turner II, C. G. (1998). Dental anthropology. *Annual Review of Anthropology*, 17, 99-126. <https://doi.org/10.1146/annurev.an.17.100188.000531>
- Pettenati-Soubayroux, I. P., Signoli, M., ve Dutour, O. (2002). Sexual dimorphism in teeth: Discriminatory effectiveness of permanent lower canine size observed in a XVIIIth century osteological series. *Forensic Science International*, 126(3), 227-232. [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(02\)00080-4](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(02)00080-4)
- Spradley, M. K. (2016). Metric methods for the biological profile in forensic anthropology: Sex, ancestry and stature. *Academic Forensic Pathology*, 6(3), 391-399. <https://doi.org/10.23907/2016.040>
- Tracey, M. (2001). Short tandem repeat-based identification of individuals and parents. *Croatian Medical Journal*, 42(3), 233-238.
- Yen, M. Y., Yen, T. C., Pong, C. Y., Liu, J. H., Wei, Y. H. (1992). Mitochondrial DNA mutation in Leber's hereditary optic neuropathy. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 33(8), 2561-2566.
- Zorba, E., Moraitis, K., ve Manolis, S. (2011). Sexual dimorphism in permanent teeth of modern Greeks. *Forensic Science International*, 210(1-3), 74-81. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.02.001>



2021. Telif hakları yazar(lar)a aittir.

Bu makale Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) lisansının hüküm ve şartları altında yayımlanan açık erişimli bir makaledir.