

# TÜRK TOPLUMUNA ÖZGÜ ÜST VE ALT EKSTREMİTE KEMİKLERİNİN UZUNLUKLARI: ANTROPOMETRİK ARAŞTIRMA

## The Length of Bones of Upper and Lower Extremities in Turkish Society: Antropometrical Search.

Yasemin GÜNAY\*, Hilmi ÖZDEN\*\*, Gürsel ÇETİN\*\*\*.

Günay Y, Özden H, Çetin G. Türk toplumuna özgü üst ve alt ekstremitte kemiklerinin uzunlukları: Antropometrik araştırma. Adli Tıp Bülteni 2001;6(1): 3-7.

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı; iskelet kemiklerinden kimlik belirlenmesinde yararlanılmak üzere Türk toplumuna özgü veri tabanı oluşturulmasına katkıda bulunmaktır.

Çalışmada Adli Tıp Kurumu'na gönderilmiş iskelet kemiklerinden yararlanıldı. Femur, tibia, fibula, humerus, radius ve ulna kemiklerinden uluslararası standartlara uygun ölçümler yapıldı. Üst ekstremitte kemiklerinden yapılan tüm ölçümler ile alt ekstremitte kemiklerine ait femur maksimum uzunluğu, bikondiler femur uzunluğu, femur distal epikondil genişliği, tibia uzunluğu, tibia proksimal epifiz genişliği, tibia gövdesi ön-arka genişliği, foramen nutricium hizasında tibia çevresi ve fibula uzunluğu açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (Student's t-test;  $p < 0,05$ - $p < 0,001$ ).

Elde edilen veriler benzer bulguları içeren yabancı kaynaklarla karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Adli antropoloji, Türk toplumu, femur, tibia, fibula, humerus, radius, ulna.

### SUMMARY

The purpose of this study is to make a contribution to the formation of a database regarding the identification from the skeletal bones spesific to the Turkish Community. The skeletal bones sent to the State Institute of Forensic Medicine were used for this purpose. Measurements consistent with the international standards were obtained from femur, tibia, fibula, humerus, radius and ulna. Statistically significant differences were found between all upper extremity bone measurements with maximum length of the femur, bicondylar length of the femur, epicondylar breadth of the femur, length of the tibia, maximum epiphyseal breadth of the proximal tibia, A-P breadth of the corpus tibia, circumference of the tibia at the nutrient foramen and length of the fibula that belongs to lower extremity with

respect to sex (Student's t-test  $p < 0,05$ - $p < 0,001$ ). The data obtained were compared with relevant scientific literature with a similar content.

Key Words: Forensic anthropology, Turkish community, femur, tibia, fibula, humerus, ulna, radius.

### GİRİŞ

Özellikle vücut bütünlüğü bozulmuş hüviyeti meçhul cesetlerde ve insana ait iskelet kalıntılarında kimlik belirlenmesi, adli tıp ve adli osteolojinin önemli konularından biridir. Kemiklerden kimlik belirlenmesinde morfolojik ve morfometrik yöntemlerden yararlanılmaktadır. Değişik popülasyonlarda vücut oranlarının farklı olduğu bilinmektedir (1). Örneğin Allbrook 1961'de Afrikalı ve İngiliz popülasyonunun yaşarkenki bacak boy korelasyonlarını incelemiştir (2). Kimlik belirlenmesinde morfolojik ve morfometrik yöntemlerle başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için çalışılan toplumdaki bireylerin vücut ölçü ve oranları yanı sıra o topluma ait iskelet parçalarında belirli kriterlere göre yapılan ölçüm ortalamalarının bilinmesi gerekir. Aynı tarihsel döneme ait farklı toplumların antropometrik değerleri farklılık gösterebilir. Yine bir toplumun farklı tarih dönemlerindeki antropometrik değerleri de değişkenlik gösterebilmektedir. Bu çalışmada adli inceleme nedeniyle mezardan çıkarılmış olan ve Türkiye insanına ait olduğu bilinen bir grup uzun kemik üzerinde belirlenen uluslararası kriterlere göre yapılan antropometrik ölçüm sonuçlarının ortalama ve  $\pm$  standart sapma değerlerinin sunulması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın aynı zamanda Türk toplumuna özgü bir veri tabanı oluşturulmasına katkıda bulunacağı varsayılmıştır.

\* Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Eskişehir

\*\* Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Eskişehir

\*\*\* İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul

## GEREÇ ve YÖNTEM

### A-Gereçler:

Ölçümlerde osteometrik tahta, kumpas ve bükülebilir çelik metre kullanılmıştır.

### B-Yöntem:

Ölçümler 1997 ve 1998 yıllarını kapsayan iki yıllık bir süreçte Adli Tıp Kurumuna adli bir soruşturma nedeni ile incelenmek üzere gönderilen kuru kemikler üzerinde yapılmıştır. Mahkemelerce inceleme amacıyla iskeleti oluşturan tüm kemikler bütün olarak gönderilmeyip sadece incelenmesi istenen kemik/kemikler gönderilmiş olduğundan ölçüm yapılan kemiklerin sayısı farklıdır. Aynı nedenle kadın ve erkek kemikleri üzerinde yapılan ölçümler de farklı sayıdadır. Eski kırıklar nedeni ile kallus oluşmuş ya da üzerinde metal fiksasyon materyali bulunan veya osteomyelit gibi ölçüm sonuçlarını etkileyebilecek patolojileri olan kemikler ölçüm dışı bırakılmıştır. Ancak çatlak ya da bir kısmı kırık veya kopma gibi nedenlerle eksik olan kemikler üzerinde kemiğin sağlam kısmından yapılabilecek ölçümler yapıldığından her kriter açısından örnek sayılarında farklılıklar mevcuttur. Ölçümler sol taraf kemiklerinden uluslararası standartlara göre yapılmıştır (3,4).

### I-Ölçüm Yöntemleri:

#### Femur

1. Femur maksimum uzunluğu: Caput femoris'den condylus medialis'e maksimum uzunluk,
2. Bikondiler femur uzunluğu: Caput femoris'den condylus medialis ve lateralis'in alt yüzeyinden geçen çizgiye kadar olan uzunluk,
3. Femur distal epikondil genişliği: Epicondylus medialis ve lateralis'in dış noktaları arası en uzak genişlik,
4. Caput femoris çapı: Caput femoris'in en geniş yerinden ölçümü,
5. Corpus femoris A-P (Anterior-Posterior) çapı: Femur gövdesi orta noktası A-P çap ölçümü,
6. Corpus femoris transvers çapı: Femur gövdesi orta noktası transvers çapı ölçümü,
7. Corpus femoris çevresi: Femur gövdesi orta noktasında çevrenin ölçümü,

#### Tibia

1. Tibia uzunluğu: Condylus lateralis ile malleolus medialis arasındaki maksimum uzunluk,
2. Tibia proksimal epifiz genişliği: Condylus medialis ve lateralis arası maksimum genişlik,
3. Tibia distal epifiz genişliği: Incisura fibularis'in distal noktası ile malleolus medialis'in en distal noktası arası genişlik,
4. Corpus tibiae A-P genişliği: Tibia gövdesi linea musculi solei'nin hemen alt tarafında foramen nutricium seviyesinde A-P çapı,
5. Corpus tibiae transvers genişliği: Tibia gövdesi linea musculi solei'nin hemen alt tarafında foramen

nutricium seviyesinde transvers genişliği.

6. Tibia foramen nutricium hizası çevresi: Foramen nutricium hizasından çevre ölçümü,

#### Fibula

1. Fibula uzunluğu: Fibula'nın apex capitis'i ile malleolus lateralis'i arasındaki en uzak nokta arası uzunluk.

#### Humerus

1. Humerus uzunluğu: Caput humeri'nin en üst noktasından, trochlea humeri'nin en alt noktasına olan uzaklık,

2. Humerus epikondiler genişliği: Epicondylus lateralis ile epicondylus medialis'in en çıkıntılı noktaları arası uzaklık,

3. Humerus'un maksimum gövde çapı: Diafiz en geniş yerinden alınan gövde çapı,

4. Humerus'un minimum gövde çapı: Diafiz en dar yerinden alınan gövde çapı,

5. Humerus başı vertikal çapı: Caput humeri ekleminin yüzeyinin en üst ve en alt noktaları arası direkt uzunluk,

#### Radius

1. Radius uzunluğu: Caput radii'nin en proksimal noktasından processus styloideus'un en çıkıntılı noktasına olan uzunluk,

#### Ulna

1. Ulna uzunluğu: Olecranon'un en üst noktasından processus styloideus'un en distal noktasına olan uzunluk.

### II- İstatistiksel Yöntemler:

Veriler bilgisayarda SPSS 5.0 paket programı yardımıyla analiz edilmiştir.

1-Tanımlayıcı Analizler: Kadın ve erkeklere göre aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler.

2- Kadın ve erkekler açısından ortalamalar arası farkın anlamlılığı testi (varyanslar eş düzenli olması üzerine Student's t-testi).

## BULGULAR

Üst ve alt ekstremitte kemiklerinin ortalama, maksimum ve minimum uzunlukları Tablo 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Üst ekstremitte kemiklerinden yapılan tüm ölçümlerde ve alt ekstremitte ölçümlerinden femur maksimum uzunluğu, bikondiler femur uzunluğu, femur distal epikondil genişliği, tibia uzunluğu, tibia proksimal epifiz genişliği, tibia gövdesi A-P genişliği, tibia foramen nutricium hizası çevresi, fibula uzunluğu ölçümlerinde kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuş olup ( $p < 0,05$ - $p < 0,001$ ) tüm bu parametrelerde kadınlara ait ölçüm değerlerinin erkeklerden daha küçük olduğu saptanmıştır.

Tablo.1.Sol taraf alt ekstremitte kemiklerinden elde edilen ölçümler

Kemik Ölçüm Parametreleri	Vaka Sayısı		Aritmetik		Minimum		Cinsiyet karşılaştırması (Student-t testi)
			Ortalama (mm)		maksimum (mm)		
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	
Femur maksimum uzunluğu	19	4	445,4±21	386,8±11,6	387-476	377-400	P< 0,001
Bikondiler femur uzunluğu	19	4	443±20,7	384,8±13,6	386-474	371-400	P< 0,001
Femur distal epikondil genişliği	22	4	84,4±5,7	74,6±2,6	71,4-94	71-77	P< 0,01
Caput femoris çapı	26	4	48,1±3,2	41,9±2,1	40,9-54,3	39,6-44,3	P< 0,01
Corpus femoris A-P çapı	26	4	29,6±3,4	27,3±2,5	20-38	23,7-29	P> 0,05
Corpus femoris transvers çapı	26	4	27,7±3,2	27,3±2,5	22-36,6	24,6-29,9	P> 0,05
Corpus femoris çevresi	26	4	89,2±7,3	84±4,1	75-109	81-90	P> 0,05
Tibia uzunluğu	21	2	375,4±16,8	327,5±3,5	328-399	325-330	P< 0,01
Tibia proksimal epifiz genişliği	26	3	77,9±4,3	70,2±3,8	68-87,8	67,9-74,6	P< 0,01
Tibia distal epifiz genişliği	22	2	47,2±3,7	41,6±1,6	39,2-54,4	40,7-43	P> 0,05
Corpus tibiae A-P genişliği	26	4	36,3±3,1	31,9±2,6	26-41,5	30,3-35,7	P< 0,05
Corpus tibiae transvers genişliği	26	4	25,9±3,2	22,5±3,4	19,2-32,2	19,2-26,5	P> 0,05
Tibia f. nutricium hizası çevresi	26	4	98,6±7,8	85,6±7,6	81-11	81-97	P< 0,01
Fibula uzunluğu	17	2	365,6±17,1	320±2,8	321-390	318-322	P< 0,01

Tablo.2.Sol taraf üst ekstremitte kemiklerinden elde edilen ölçümler

Kemik Ölçüm Parametreleri	Vaka Sayısı		Aritmetik		Minimum		Cinsiyet karşılaştırması (Student-t testi)
			Ortalama (mm)		maksimum (mm)		
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	
Humerus uzunluğu	22	9	316,6±11,3	285,9±12,2	284-334	270-311	P<0,001
Humerus epikondil genişliği	22	9	64,2±3,6	56,2±2,7	57-69,3	52,8-61	P<0,001
Humerusmaksimum gövde çapı	25	9	22,8±2,1	20,6±1,7	18,5-26,3	18-23,3	P<0,01
Humerus minumum gövde çapı	25	9	18,8±2,3	16,8±1,5	15-23,9	14,7-18,6	P<0,05
Humerus başı vertikal çapı	23	9	47±2,8	41,8±1,6	38,9-52	39-44	P<0,001
Radius uzunluğu	20	7	238,3±10,6	211,7±11,6	218-260	200-229	P<0,001
Ulna uzunluğu	20	5	258,4±10,5	231,4±13,2	237-275	218-247	P<0,001

Tablo.3. Değişik araştırmacıların erkeklere ait sol taraf ekstremitte kemiklerinden elde ettikleri minimum ve maksimum uzunluk değerleri\*

	Telkka (1950)		Trotter ve Gleser (1952)		Oliver (1963)		Genoves (1971)	
	Fin erkek popülasyonu		Beyaz asker popülasyonu		Fransız erkek popülasyonu		Meksika kızıldereci erkek popülasyonu	
	Min	Maks.	Min	Maks.	Min	Maks.	Min	Maks.
Humerus	278	385	265	414	269	401	205.5	393.1
Radius	185	273	193	315	199	293	137.9	314.1
Ulna	186	280	211	335	216.5	309	153.7	333.5
Femur	387	529	381	574	372	548	314.3	522.1
Tibia	293	435	291	474	295	459	223.4	463.5
Fibula	303	424	299	471	298	445	213.2	458.2

\* 7 nolu kaynaktan yararlanılarak hazırlanmıştır

Tablo.4.Bazı araştırmalarda bildirilen sol taraf kemiklerine ait ortalama maksimum uzunluk değerleri\*

	Humerus (mm)	Radius (mm)	Ulna (mm)	Tibia (mm)	Femur (mm)
<i>Holman ve Bennett (Terry koleksiyonu)</i>					
n=75 siyah kadın	309,55 ± 16,43	337,03 ± 13,22	254,66 ± 13,62		
n=75 siyah erkek	339,05 ± 19,79	363,38 ± 16,37	282,18 ± 21,58		
n=76 beyaz kadın	300,20 ± 15,21	219,96 ± 13,04	236,48 ± 13,06		
n=76 beyaz erkek	326,21 ± 18,06	243,59 ± 14,26	260,44 ± 13,70		
Mysorekar ve ark. (Hint, 1984)			253,90 ± 16,80	364,20 ± 24,30	
<i>Simmons ve ark. (Terry koleksiyonu)</i>					
n=200 beyaz erkek				456,40 ± 26,80	
<i>Jantz ve Moore (Modern erkek)</i>					
n=133				471,80 ± 25,40	

\*1, 8 ve 9 nolu kaynaklardan yararlanılarak yapılmıştır

## TARTIşMA

Antropometrik ölçümlerden elde edilecek ölçüm sonuçlarının ölçümün yapıldığı popülasyonun yaşadığı tarihsel dönem ve coğrafi bölge, popülasyonun sosyal kökeni, ölçüm yapılan toplam birey sayısı ve ölçümlerin yapış şekli gibi faktörlerden etkilenmesi nedeni ile ölçümlerin çağa uygun ve toplumlara özgü yapılması gerekmektedir (5-7).

Jantz (8) 1900'lerin başlarında ölen kişilerin iskeletlerinden oluşan Terry koleksiyonu ve modern verileri kapsayan "Adli Antropoloji Veri Bankası"nı kullanarak siyah ve beyaz kadınların femur ve tibia ortalama uzunluklarının Terry koleksiyonu zamanı ve modern çağda istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğunu saptamıştır.

Tepecik ve Dilkaya'da ortaçağ popülasyonuna ait yapılan antropometrik çalışmada, erkeklerin humerus gövdesi minimum çapı dışındaki uzun kemik ölçümlerinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Her iki ortaçağ popülasyonuna ait kadınların humerus epikondil genişliği, humerus gövdesinin minimum çapı, ulna maksimum uzunluğu, femur fizyolojik uzunluğu, femur epikondil genişliği, tibia foramen nutricium sagittal kalınlığı, tibia foramen nutricium transvers kalınlığı ölçümlerinde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür (9,10).

Bizim çalışmamız ile Tepecik ve Dilkaya ortaçağ erkek popülasyonundaki birbiri ile örtüşen uzun kemik ölçümleri karşılaştırıldığında humerus epikondiler genişlik, humerus maksimum gövde çapı, radius uzunluğu (Tepecik), ulna uzunluğu (Tepecik), femur distal epikondil genişliği, corpus femoris çevresi (Tepecik), corpus tibia-AP genişliği, fibula uzunluğu arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Kadın örnek sayımız az olduğundan dolayı kadınlarla ilgili karşılaştırma yapılmamıştır (9,10).

Ziylan ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada kalkolitik çağdan günümüze kadar femur kemiğinin ölçü-

len parametrelerinin tümünün ortalama ± standart sapma değerlerinde artma olduğu ve femur kemiğinin maksimum uzunluğu ve maksimal proksimal genişliği hariç beş parametre ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p>0.05$ ) olduğu saptanmıştır (11).

Bir çok ülkede ekstremitte ölçümlerinden kimlik tayini çalışmaları genellikle koleksiyonlar üzerinden yapılmaktadır (7, 12). Birinci Dünya Savaşı veya Kore Savaşı'nda ölen askerlerin kemiklerinden elde edilen koleksiyonlar araştırmacılar tarafından kullanılmıştır. Örneğin Telkka Fin popülasyonunda erkekler üzerinde, Trotter ve Gleser İkinci Dünya Savaşı'nda ölen beyaz ve siyah askerler popülasyonunda, Oliver Avusturya toplama kampındaki Fransız esirlerin, Genoves Meksika Kızıldenizlerinin ekstremitte kemiklerinde ölçümler yapmışlardır (7). Araştırmacıların erkeklere ait sol taraf ekstremitte kemiklerinden elde ettikleri minimum ve maksimum uzunluk değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Araştırmacıların minimum ve maksimum uzun kemik uzunluk değerleri ile çalışmamızda erkeklerden elde edilen uzun kemik ölçüm değerleri karşılaştırıldığında; olgularımızdaki tüm uzun kemiklerde minimum uzunluk değerlerinin daha büyük, maksimum değerlerin ise daha küçük olduğu görülmüştür. Bunun örnek sayılarındaki farklılıktan kaynaklanabileceği düşünölmüştür. Keza yukarıdaki araştırmalardan en az örnek sayısı Telkka'nın olup yaklaşık 50 civarındadır. En fazla örnek sayısı da Trotter ve Gleser'in ki olup 500'ün üzerindedir. Bizim örnek sayımız ise kemiklere göre 17 ile 26 arasında değişmektedir. Doğaldır ki örnek sayısı arttıkça ölçüm değerleri aralığı da genişleyecektir. Ülkemizde henüz bir kemik koleksiyonu olmayıp ölçüm için mahkemelerce adli bir soruşturma nedeni ile Adli Tıp Kurumu'na kemik gönderilmesi beklendiğinden yaklaşık iki yıllık bir sürede bu kadar uzun kemik ölçülebilmmiştir. Uzun kemik uzunlukları kişilerin boyları ile de ilişkilidir. Ancak

mahkemelerce gönderilen adli dosyalarda kayıtlı olan tahmini boy uzunluklarına güvenilemediğinden bu parametre değerlendirmelere konulmamıştır.

Mysorekar ve arkadaşları (13), 1984 yılında Hintlilere ait kuru ulna ve kuru tibia, Holman ve Bennett (14) Terry koleksiyonundan 75'er siyah kadın ve erkek ile 76'şar beyaz kadın ve erkeğe ait humerus, radius ve ulna, Simons ve arkadaşları (12) Terry koleksiyonundan 200 beyaz erkeğe ait femur, Jantz ve Moore'da (8) modern dönemdeki 133 erkeğe ait femur maksimum uzunluklarını ölçmüşlerdir. Araştırmacıların sol taraf kemiklerine ait bildirdikleri ortalama maksimum uzunluk değerleri Tablo 4'de gösterilmiştir. Ancak Mysorekar'ın çalışmasında kullandığı 187 sol ulna ve 179 sol tibia'nın ne kadarının hangi cinsiyete ait olduğu belli değildir.

Holmann ve Benettin'in elde ettiği ortalama uzunluklar ile bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında; Terry koleksiyonundaki siyah ve beyaz kadınlar ile siyah ve beyaz erkeklerin sol üst ekstremitte ortalama uzunluklarının istatistiksel olarak bizinkilerden farklılık arz etmediği saptanmıştır ( $p>0,001$ ). Bizim erkek ölçülerin ortalama femur uzunluğu ile Terry koleksiyonundaki beyaz erkeklerin ortalama femur uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ( $p>0,05$ ) Jantz ve Moore-Jansen'in bildirdiği modern dönem erkeklerinin ortalama femur uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ( $p<0,001$ ) saptanmıştır.

Kemik uzunlukları dışında başka parametreleri de kimliklendirme için kullanan araştırmacılar vardır: Stewart (1979) (14) caput humeri vertikal çapını ölçmüş erkeklerde 47 mm üzerinde, kadınlarda 43 mm altında bulmuştur. Bizim çalışmamızda bu ölçüm erkeklerde ortalama  $47\pm 2,8$  mm, kadınlarda ortalama  $41,8\pm 1,6$  mm'dir. Berriabeitia (1984) (14) radius başının maksimum ve minimum büyüklüklerini kadın ve erkeklerde farklı bulmuştur.

Bilindiği gibi adli osteoloji alanında morfolojik ve morfometrik yöntemlerle yapılan çalışmalardan başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için öncelikle çalışılan topluma ait iskelet parçalarında belirli kriterlere göre yapılan ölçüm ortalamalarının bilinmesi gerekir.

Yapılan çalışmalarda araştırmacılar farklı toplulukların verilerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ekstremitelere ait bir çok parametre kullanılarak Türk toplumuna ait veriler elde edilmiştir. Örnek sayısı az olmakla birlikte elde edilen verilerin Türk toplumuna özgü uzun kemik ölçüm değerleri ile ilgili bir veri tabanı oluşturulmasına katkıda bulunabileceği kanısına varılmıştır. Veriler hem yazılı olarak hem de bilgisayar ortamında korunduklarından, farklı araştırmacılar tarafından aynı yöntemle ve aynı doğrultuda yapılan diğer çalışma bulguları ile birleştirilip Türk toplumuna özgü veri tabanının genişletilebilmesi de mümkün olacaktır.

#### KAYNAKLAR

1. Boldsen JL. Body Proportions, population structure and height prediction. Adli Tıp Dergisi, 1990; 6:157-165.
2. Allbrook D. The estimation of stature in british and east african males. Based on tibial and ulnar bone lengths. J Forens Med. 1961; 8:15-28.
3. Buikstra JE, Ubelaker DH. Standards for data collection from human skeletal remains, Arkansas Archaeological Survey, Arkansas, 1994:80-84.
4. Jansen MMP, Ousley SD, Jantz RL. Data collection procedures for forensic skeletal material, Third Ed., The University of Tennessee Forensic Anthropology Series, 1994: 63-71.
5. Günay Y. Tibia uzunluğundan boy uzunluğunun hesaplanması, Uzmanlık Tezi, İstanbul. 1995: 5-13.
6. Güleç ES, İçcan MY. Forensic anthropology in Turkey. Forensic Science International, 1994; 66:61-8.
7. Wurm H. Zur Geschichte der körperhöhen-schätzung nach skelettfunden (Körperhöhen-schätzungen für Manner) Die vorgeschlagenen Ansätze zur Körperhöhen-schätzung nach Skelettfunden seit der Mitte des 20. Jahrhunderts, Gegenbaurs Morph. Jahrb., Leipzig, 1985; 131(3): 383-432.
8. Jantz RL. Modification of the Trotter and Gleser female stature estimation formulae, Journal of Forensic Sciences, 1992; 37(5): 1230-1235.
9. Özer İ, Sağır M, Sevim A, Güleç E. İki Ortaçağ toplumunda cinsiyet kriterlerinin istatistiksel ve morfolojik açıdan incelenmesi, 14-17 Nisan 1998, III. Adli Bilimler Kongresi, Kuşadası, S.18.
10. Özer İ. Dilkaya. (Van) popülasyonunun diskriminant fonksiyon analizi ve Anadolu toplulukları arasındaki yeri, 1999; A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Fizik ve Paleoantropoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
11. Ziylan T, Yücel N, Murshid K, Uysal İ. Orta Anadolu'da son yüz yıllarda yaşamış insan femurlarının antropometrik analizi ve kalkolitik çağda yaşayanların femurları ile karşılaştırılması, 25-26 Ekim 2000, II. Ulusal Biyolojik Antropolojik Sempozyumu, Ankara, S.13.
12. Simmons TMA, Jantz RL, Bass WM. Stature estimation from fragmentary femora: A revision of the Steele method. Journal of Forensic Sciences, 1990; May: 628-36.
13. Mysorekar VR, Nandedkar AN, Sarma TCSR. Estimation of stature from parts of ulna and tibia, Med Sci Law, 1984; 24 (2): 113-5.
14. Holman DJ, Bennett KA. Determination of sex from bone measurements, American Journal of Physical Anthropology, 1991; 84: 421-6.

#### Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Yasemin GÜNAY  
Osmangazi Üniversitesi  
Adli Tıp Anabilim Dalı  
Eskişehir