

# BAZI ESKİ ANADOLU TOPLUMLARINDA İLİUM, İSCHİUM VE PUBİS KEMİKLERİNİN BÜYÜMESİ

*İzzet DUYAR \**  
*Yılmaz S.ERDAL*

## *1. Giriş*

Kemik büyümesi günümüz toplumlarında olduğu kadar tarih ve tarih öncesi toplumları için de gerek sağlık durumunun gerekse insan-çevre ilişkilerinin aydınlatılmasında başvurulan bilgi kaynaklarından biridir (Goodman ve ark. 1984). Doğadaki değişimlerden günümüze oranla daha fazla etkilenen tarih ve tarih öncesi topluluklarında çevre, beslenme ve hijyenik koşulların özellikle büyüme çağındaki bireyler üzerinde etkili olduğunu öne sürmek yanlış olmayacaktır. Sözü edilen bu baskılar belirli oranlarda kemikler üzerinde izler bırakmaktadır. Bu izler kemiğin boyut olarak "normal" değerlerine ulaşamaması şeklinde ve/veya Harris çizgileri ve hyoplasia gibi değişik oluşum bozukluklarıyla kendini göstermektedir (Larsen 1987). Kemikler üzerindeki bu oluşumlardan ve ölçülerden yola çıkılarak, toplumun çevreyle ilişkilerine ve sağlık durumuna katkı sağlayacak bilgilere ulaşılabilir.

Büyüme çağında ölen bir kişinin "biyolojik yaş"ının saptanmasında öncelikle dişlere başvurulmaktadır. Dişlerin olmadığı durumlarda --arkeolojik kazılardan ele geçen iskeletlerde bu duruma sıkça rastlanır--uzun kemiklerin kullanılabilceği belirtilmektedir (Ubelaker

---

\* İzzet DUYAR, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Fizik Antropoloji Anabilim Dalı, Sıhhiye, 06100 ANKARA.  
Yılmaz Selim ERDAL, Hacettepe Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Beytepe, 06532 ANKARA.

1978; Workshop of European Anthropologists 1980; Brothwell 1981; Krogman ve İşcan 1986). Bu nedenle antropoloji ve adli tıp literatüründe uzun kemiklerin büyümesinin ele alındığı çalışmaların görece daha fazla olduğu gözlenmektedir (Johnston 1962; Armelagos ve ark. 1972; Merchant ve Ubelaker 1977; Sundick 1978; Özbek 1991; Güleç ve ark. 1993). Uzun kemiklere ek olarak bazı araştırmacıların ilium üzerine eğildiklerine tanık olmaktayız (Merchant ve Ubelaker 1977; Sundick 1978; Duyar ve Sevim 1992). Sözü edilen ilk iki çalışmada yalnızca ilium genişliğinin büyümesi incelenirken, üçüncü çalışmada ilium genişliğine ek olarak ilium kanat yüksekliği ele alınmıştır. Ayrıca, Kosa (1989) doğum öncesi dönemde kemik büyümesini konu alan çalışmasında ilium, ischium ve pubis kemiklerinin büyümesine de değinmiştir.

Uzun kemiklerden görev ve yapı bakımından farklı olan ilium, ischium ve pubis kemiklerinin büyüme örüntüleri de farklı mıdır? Biyolojik yaşın saptanmasında bu kemiklere ilişkin ölçüler kullanılabilir mi? Bu çalışma yukarıdaki sorulara yanıt aramak amacıyla yapılmış olup, Değirmentepe, Cafer höyük, Oylum Höyük ve İznik popülasyonlarındaki bebek ve çocuk iskeletlerinin ilium, ischium ve pubisleri üzerinde gerçekleştirilmiştir.

## 2. Veri Kaynakları ve Yöntem

Araştırmaya konu olan iskelet popülasyonları dört yerleşim yerinden gün ışığına çıkartılmıştır. Bunlardan ilki, Kalkolitik, Demir ve Ortaçağ buluntularını içeren Değirmentepe'dir (Esin 1981). Sözü edilen dönemlere ilişkin 87 iskeletin çıkartıldığı Değirmentepe'den (Özbek 1986), Kalkolitik (n=23) ve Ortaçağ'a (n=19) tarihlendirilen 42 bebek ve çocuk iskeleti araştırmada ele alınmıştır. Araştırmanın örneklemini oluşturan ikinci yerleşim yeri M.Ö.3. binden M.S.17. yüzyıla kadar iskân edildiği belirlenen Oylum Höyük'tür (Özgen 1989). Bu buluntu yerinden Bronz Çağı'na tarihlendirilen 47 iskelet ele geçirilmiş olup (Uysal 1993), seride yer alan 30 bebek ve çocuk iskeleti çalışma kapsamına alınmıştır. Cafer Höyük'ten ele geçirilen ve Bizans Dönemi'ne tarihlendirilen (Cauvin 1984) 16 bebek ve çocuk iskeleti üçüncü topluluğu oluştururken, yine Bizans dönemine tarihlendirilen (M.S. 13. yüzyıl) ve çoğu erişkin erkeklerden oluşan yaklaşık 1000 bireyin gün ışığına çıkartıldığı İznik Açık hava Tiyatrosu'ndan (Yalman 1989), *cavea* dışı grubu olarak adlandırılan iskeletlerden 37 bebek ve çocuk da dördüncü grup olarak araştırmaya dahil edilmiştir (Erdal 1993). Böylece, dört yerleşim yerinden örnekleme katılan bebek ve çocukların toplam sayısı 125'e ulaşmıştır.

İskeletlerin iliumlarından üç, ischium ve pubislerinden birer olmak üzere toplam beş ölçü alınmıştır (Çizim: 1). Ölçülerin tanımları şu şekildedir:

1. *İlium Genişliği*: Ön üst diken (*spina iliaca anterior superior*) ile arka üst diken (*spina iliaca posterior superior*) arasındaki doğrusal uzaklıktır.

2. *İlium Yüksekliği*: İliumun *acetabulumu* oluşturan kenarının en alt noktası ile ilium kanadının en üst noktası arasındaki doğrusal uzaklıktır.

3. *İlium Kanat Yüksekliği*: *Linea arcuata*'nın en derin olduğu nokta ile ilium kanadının en üst noktası arasındaki uzaklığı ifade etmektedir.

4. *İschium Uzunluğu*: İschiumun *acetabulum*'u oluşturan kenarına çizilen teğet ile *ramus*'un en alt noktası arasındaki mesafenin ölçülmesiyle bulunur.

5. *Pubis Uzunluğu*: Pubisin *acetabulumu* oluşturan kenarının en üst noktası ile *facies symphyseos* arasındaki uzaklıktır. Ölçüm sırasında pubisin gövdesi kompasın eksenine paralel konumda olmalıdır.

Bireylerin biyolojik yaşı “diş gelişimi” esas alınarak belirlenmiştir (Ubelaker 1978). Ölçümler öncelikle sol kemiklerden alınmıştır; ancak, sol kemiklerin ele geçemediği ya da ölçüme uygun olmadıkları durumlarda sağ tarafa ait kemiklere başvurulmuştur. İskelet incelemelerinde bebek ve çocuklarda cinsiyet ayrımı güvenilir bir şekilde yapılamamaktadır; çalışmada bu konu göz önüne alınarak cinsiyetler bir arada değerlendirilmiştir.

Yukarıda sözü edilen buluntu yerlerinden gün ışığına çıkartılan iskeletlerde çoğu zaman tüm kemikler ele geçirilemediği için bütün ölçüleri almak mümkün olamamıştır. Buluntu yerleri ve dönemlere göre her bir değişken için alınan ölçü sayısı Çizelge 1’de sunulmuştur. Görüldüğü üzere iskelet sayıları hem yerleşim merkezleri hem de yaş dilimlerine düşen birey sayısı yönünden ayrı değerlendirmeler yapmaya uygun değildir. Bu etkenler ve araştırmanın amacı gözönüne alınarak, yukarıda sözü edilen dört popülasyonun bir arada değerlendirilmesi yoluna gidilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmaya Konu Olan Arkeolojik Buluntu Yerleri ve Ölçüm Alınabilen Bebek ve Çocuk Sayısı

Buluntu Yeri ve Dönemi	İlium Gen.	İlium Yük.	İlium Kan.Yük.	İschium Uzun.	Pubis Uzun.
Değirmentepe					
Kalkolitik	18	19	20	13	13
Ortaçağ	3	3	3	5	2
Oylum (Bronz)	18	15	16	10	9
Cafer (Ortaçağ)	3	3	2	4	4
İznik (Ortaçağ)	21	21	20	22	17
TOPLAM	58	62	62	55	45

### 3. Bulgular

İncelenen beş değişkenin yaş dilimlerine göre hesaplanan aritmetik ortalama, standart sapma ve dağılım aralıkları Çizelge 2-6'da sunulmuştur. Çizelgelerde de görüldüğü üzere, ilk yaşlarda yaş dilimlerinde bir yığılma söz konusu iken artan yaşla birlikte yaş dilimlerinde birey sayısı belirgin ölçüde azalmaktadır. Tarih ve tarih öncesi topluluklarda yaşamın ilk yıllarında ölüm oranının görece yüksek olması (Özbek 1986) böyle bir tabloyla karşılaşmamıza yol açmaktadır. Yaklaşık olarak 5-6 yaşlarından sonra ölçülen birey sayısının az olması büyümenin sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesini güçleştirmektedir. Değişkenlerin 12 yaşına kadar gösterdiği büyüme eğrileri ise Çizim 2'den izlenebilir.

Büyüme eğrileri incelendiğinde, ilk iki yaş içerisinde büyüme temposunun yüksek düzeyde olduğu, ilerleyen yaşlarda ise büyümenin hızını kaybettiği gözlenmektedir. Tüm değişkenler benzer büyüme örüntüsünü göstermekle birlikte, ilium genişliği ve ilium yüksekliği değerleri diğer üç değişkene oranla biraz daha fazla artış göstererek, ilerleyen yaşla birlikte diğer üç değişkenden gittikçe ayrılmaktadırlar. Değişkenlerin büyüme hızında ortaya çıkan bu azalmaya karşın, 2-12 yaş arasında düzenli

Çizelge 2. İlium Genişliği

Yaş Dilimleri	n	$\bar{x}$	s	Dağılım Aralığı
D- 0,4	22	35,4	6,36	26,0-51,6
0,5-1,4	9	53,2	10,35	32,4-72,0
1,5-2,4	9	60,8	9,10	50,1-77,0
2,5-3,4	2	65,0	12,13	56,5-73,6
3,5-4,4	6	71,1	5,96	63,3-81,4
4,5-5,4	3	80,3	5,43	76,0-86,4
5,5-6,4	1	99,0	-	-
6,5-7,4	-	-	-	-
7,5-8,4	3	100,6	7,16	92,5-106,0
8,5-9,4	-	-	-	-
9,5-10,4	-	-	-	-
10,5-11,4	2	110,2	16,97	98,0-122,0
11,5-12,4	1	122,0	-	-

bir büyümeyle karşılaşmaktayız. Büyüme eğrilerinin kimi yerlerinde oluşan dalgalanmalar o yaş dilimlerine düşen birey sayısının az olmasından kaynaklanmaktadır.

İlium, ischium ve pubis için gözlenen büyüme örüntüsü uzun kemiklerden bir ölçüde farklıdır. Uzun kemiklerde de ilk iki yaş içerisinde büyüme oldukça hızlıdır; ancak ilerleyen yaş dilimlerinde büyüme hızında ilium, ischium ve pubiste karşılaştığımız oranda bir azalmadan söz edilemez (Merchant ve Übelaker 1977; Sundick 1978; Güleç ve ark. 1993).

Çizelge 3. İlium Yüksekliği

Yaş Dilimleri	n	$\bar{x}$	s	Dağılım Aralığı
D-0,4	24	31,6	5,20	22,2-45,5
0,5-1,4	8	49,1	9,35	36,5-65,5
1,5-2,4	10	55,5	7,92	43,5-69,0
2,5-3,4	3	60,4	5,44	54,2-64,2
3,5-4,4	6	63,2	6,63	55,9-71,3
4,5-5,4	3	73,3	2,31	71,5-75,9
5,5-6,4	3	80,4	4,56	76,0-85,1
6,5-7,4	-	-	-	-
7,5-8,4	3	88,2	8,61	82,0-98,0
8,5-9,4	-	-	-	-
9,5-10,4	-	-	-	-
10,5-11,4	-	-	-	-
11,5-12,4	1	112,0	-	-

Çizim 2'de ilium genişliğinin büyümesi Topaklı (Duyar ve Sevim 1992) ve Arikara (Merchant ve Ubelaker 1977) topluluklarıyla karşılaştırılmaktadır. Arikara, Kuzey Amerika yerlilerinden oluşan ve Protohistorik Dönem'e (M.S.18. yüzyılın ikinci yarısı) ait bir iskelet serisidir. Topaklı ise Nevşehir ilinde yer alan ve M.S. 6-7. yüzyıllara tarihlenen iskeletleri içermektedir. Değirmentepe, Oylum Höyük, Cafer Höyük ve İznik topluluklarından elde edilen ve bir anlamda eski Anadolu toplumlarını yansıtan büyüme eğrisi 6-7 yaş dilimleri hariç tutulursa, Topaklı ve Arikara'ya ait eğrilerin arasında yer almaktadır.

Çizelge 4. İlium Kanat Yüksekliği

Dilimleri	n	$\bar{x}$	s	Dağılım Aralığı
D-0,4	23	23,3	4,45	17,7-35,2
0,5-1,4	8	35,8	6,61	26,5-47,0
1,5-2,4	9	40,5	7,92	35,5-59,0
2,5-3,4	3	45,4	6,00	38,9-50,7
3,5-4,4	7	47,5	4,25	40,5-52,9
4,5-5,4	3	52,1	8,13	43,0-58,7
5,5-6,4	3	61,1	3,77	57,0-64,4
6,5-7,4	-	-	-	-
7,5-8,4	3	62,1	2,59	60,0-65,0
8,5-9,4	-	-	-	-
9,5-10,4	-	-	-	-
10,5-11,4	1	73,0	-	-
11,5-12,4	1	75,0	-	-

Çizelge 5. İschium Uzunluğu

Yaş Dilimleri	n	$\bar{x}$	s	Dağılım Aralığı
D- 0,4	18	20,8	4,66	14,3-31,3
0,5-1,4	8	31,6	5,12	25,1-39,5
1,5-2,4	10	37,9	6,96	28,9-51,2
2,5-3,4	4	37,2	3,42	32,8-41,0
3,5-4,4	4	42,1	3,79	36,9-45,5
4,5-5,4	3	45,1	2,25	43,5-47,7
5,5-6,4	3	53,2	3,04	51,4-56,7
6,5-7,4	-	-	-	-
7,5-8,4	3	57,3	2,93	54,0-59,5
8,5-9,4	1	63,0	-	-
9,5-10,4	-	-	-	-
10,5-11,4	2	66,5	0,71	66,0-67,0
11,5-12,4	1	72,5	-	-



Çizelge 6. Pubis Uzunluğu

Yaş Dilimleri	n	$\bar{x}$	s	Dağılım Aralığı
D-0,4	2	16,8	3,29	11,7-23,5
0,5-1,4	4	27,5	2,34	24,5-30,0
1,5-2,4	13	30,1	5,58	24,2-42,5
2,5-3,4	3	29,3	9,72	20,8-39,9
3,5-4,4	3	37,0	2,63	34,0-38,6
4,5-5,4	3	37,5	0,84	36,5-38,0
5,5-6,4	3	43,6	3,06	41,2-47,0
6,5-7,4	1	45,8	-	-
7,5-8,4	2	44,3	3,18	42,0-46,5
8,5-9,4	1	60,5	-	-
9,5-10,4	1	59,0	-	-
10,5-11,4	1	55,0	-	-
11,5-12,4	1	65,5	-	-

Doğumda her üç grup yaklaşık aynı değerlere sahipken, ilerleyen yaşlarda topluluklar arasında farklılıklar ortaya çıkmaya başlamakta ve 12 yaşına doğru büyüme eğrisinde tekrar birbirlerine yaklaşma eğilimi gözlenmektedir.

İlium kanat genişliği büyümesi yalnızca Topaklı popülasyonu ile karşılaştırılabilmektedir. Bilindiği kadarıyla literatürde bu değişkenin ele alın-

dığı başka bir çalışma bulunmamaktadır. İlium genişliğinde olduğu gibi ilium kanat yüksekliğinde de örneklememiz ve Topaklı populasyonu başlangıçta yaklaşık olarak aynı değerlere sahiptir. Ancak, ilerleyen yaş dönemlerinde çalışılan iskelet topluluğu öne geçmekte ve 11 yaşına doğru büyüme eğrileri birbirlerine tekrar yaklaşmaktadırlar.

#### 4. Tartışma

Toplumların genel sağlık durumlarını belirleyerek topluluklar arasında karşılaştırmalar yapmada başvurulan yollardan birisi büyüme eğrileridir. Ancak arkeolojik buluntu yerlerinde gün ışığına çıkartılan iskelet popülasyonlarında yeterli sayıda materyalin bulunmaması büyüme çalışmalarını güçleştirmektedir. Elinizdeki araştırmada da incelenen yerleşim yerlerinden az sayıda bebek ve çocuk iskeletinin çıkartılması, farklı dönemlerde ve farklı ekolojik ortamlarda yaşamış olan toplulukların tek bir grup olarak ele alınmasına yol açmıştır. Bu nedenle, incelemeye konu olan iskelet grubunun büyüme eğrisini diğer topluluklarla "sağlık durumunu" karşılaştırmak amacıyla kullanmak bazı hataları da beraberinde getirecektir. Ancak, bu verilerin Anadolu topluluklarının büyüme örnekleri hakkında bilgi edinmemize katkılarının olacağı kesindir. Buna ek olarak, incelenen değişkenlerin biyolojik yaşın saptanmasına kullanılıp kullanılmayacağına araştırılmasında bu verilerden yararlanılabilir.

Örnekleme beş yaşından sonraki gruplarda birey sayısının görece az olması değerlendirmelerin daha çok ilk beş yaş kapsayan dönemde yoğunlaşmasına neden olmuştur. İschium ve pubis uzunluklarının ilk beş yaş içerisindeki büyüme eğrilerinin dikkatlice incelenmesi, 2 yaşını takiben büyümede bir duraklamanın olduğunu ortaya koyar. Bu durum özellikle ischium uzunluğunda gözlenmekte ve yaklaşık olarak beş yaşına kadar devam etmektedir. Büyümede görülen bu duraklama pubiste ise biraz daha erken başlayıp daha önce sona ermektedir.

Tarih ve tarih öncesi dönemlere ait iskelet popülasyonları üzerinde yapılan araştırmalar, toplulukların birçoğunda uzun kemiklerde 2-5 yaşları arasında büyüme geriliğinin varlığını ortaya koymaktadır (Goodman ve ark. 1984). Uzun kemiklerde gözlenen büyüme geriliği kalça kemerini oluşturan kemiklerde de ortaya çıkmakta mıdır? Bu soruya yanıt vermek için Çizim 2'deki büyüme eğrileri incelenmelidir. Ele alınan beş değişken içerisinde özellikle ischium ve pubis uzunluklarında bu tür bir büyüme geriliğinden söz edilebilir. Diğer üç değişkende büyümede bir yavaşlama ortaya çıkmaktaysa da fazla dikkati çekmemektedir. Konuya açıklık getirmek için her bir değişken için ilk beş yaş içerisinde yıllık büyümeleri gösteren bir grafik oluşturulmuştur (Çizim: 5). Burada yer alan de-

ğişkenler incelendiğinde ischium ve pubis uzunluğunun 2,5 - 3,4 yaş aralığında büyümenin sifıra yakın olduğu, diğer bir deyişle büyümenin durduğu ortaya çıkmaktadır. Buna karşılık iliuma ait değişkenlerde bu azalma gözlenmekle birlikte sifıra düşmemektedir.

Büyüme eğrilerinde yaklaşık olarak üç yaşından sonra gözlenen yükselmeler, o ana kadar ortaya çıkan kaybın telafi edilmesini sağlamak amacıyla büyümenin hızlandığını (catch-up growth) göstermektedir. Günümüzde yapılan büyüme çalışmaları büyüme geriliğinin yetersiz beslenme ve sağlıksız çevre koşullarıyla yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Söz konusu olumsuz koşullar ne denli kötüleşirse büyüme geriliği o denli belirginleşmektedir. Buna neden koşullarda kısmen ya da tamamen düzelmeler sağlanırsa, çocukların hızlı bir büyüme temposu içine girerek açıklarını önemli ölçüde kapattıkları gözlenmiştir (Tanner 1990; 165-171)

Antropoloji ve adli tıp alanında bebek ve çocuk iskeletlerinde dişlerin olmadığı durumlarda biyolojik yaşın saptanmasında genelde uzun kemikler kullanılmaktadır (Merchant ve Ubelaker 1977; Sundick 1978). İlium, ischium ve pubis kemiklerine ilişkin ölçümlerin ölen kişinin biyolojik yaşının belirlenmesinde ne ölçüde kullanılabileceği sorusuna yanıt vermek üzere Çizelge 7 oluşturulmuştur. Bu çizelgede, incelenen beş değişkenle, bireyin diş gelişimi dikkate alınarak hesaplanan biyolojik yaşı arasındaki regresyon analizi sonuçları yer almaktadır. Doğrusal regresyon analizi bulguları, kalça kemiğini oluşturan ilium, ischium ve pubis ölçülerinin de bu amaçla kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 7. Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları,

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken (Yaş)			
	Regresyon Denklemi	r	F	Anlamlılık Düzeyi
İlium genişliği	$Y = -4,15 + 0,11 X$	0,9187	302,86	$p < 0,0001$
İlium yüksekliği	$Y = -3,68 + 0,11 X$	0,9200	325,16	$p < 0,0001$
İlium kanat yük.	$Y = -3,88 + 0,16 X$	0,8997	250,68	$p < 0,0001$
İschium uzunluğu	$Y = -4,28 + 0,19 X$	0,9174	292,46	$p < 0,0001$
Pubis uzunluğu	$Y = -3,96 + 0,22 X$	0,9145	234,98	$p < 0,0001$

İncelenen beş değişkenin yaşla olan ilişkisi ileri düzeydedir ( $p < 0,001$ ). Biyolojik yaş ile incelenen değişkenler arasındaki ilişki katsayısı 0,8997-0,9200 arasında değişmektedir. Bu verilere göre yaşla en yakın ilişkiyi ilium yüksekliği, en düşük ilişkiyi ise ilium kanat yüksekliği göstermektedir.

##### 5. Özet ve Sonuç

İlium, ischium ve pubis kemiklerinin büyümesinin ele alındığı bu çalışma Değirmentepe (Kalkolitik ve Ortaçağ) Oylum Höyük (Erken Bronz), Cafer Höyük (Ortaçağ) ve İznik (Ortaçağ) yerleşim yerlerinden ele geçirilen toplam 125 bebek ve çocuk iskeleti üzerinde gerçekleştirilmiştir. İschium ve pubisin büyümesinde 2-4 yaşları arasında belirgin bir büyüme geriliği gözlenmiştir. Büyüme geriliği iliumda da etkili olmakla birlikte, ischium ve pubis kemikleri düzeyinde değildir. Ele alınan kemiklerin ölçüleri ile biyolojik yaş arasındaki ilişki oldukça yüksek düzeydedir ( $r = 0,90 - 0,92$ ). Doğrusal regresyon analizi sonuçlarına göre, biyolojik yaşın belirlenmesinde en güvenilir ölçü ilium yüksekliğidir.

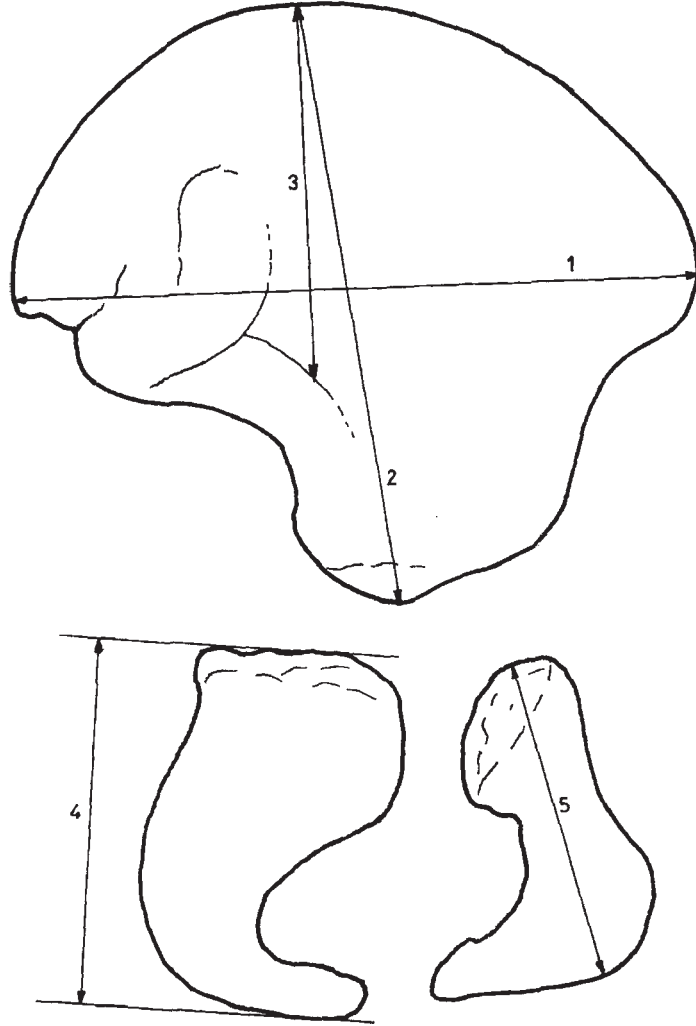
##### *THE GROWTH OF THE ILIUM, ISCHIUM AND PUBIS IN SOME ANCIENT ANATOLIAN POPULATIONS*

**ABSTRACT:** The growth patterns are described bones of ilium, ischium, and pubis in prepubertal skeletal remains from Değirmentepe of Chalcolithic and Medieval Ages, Oylum Höyük of Early Bronze Age, Cafer Höyük of Medieval, and İznik of Late Medieval. This sample is housed at the Laboratory of Biological Anthropology at Hacettepe University. The total of the prepubertal skeletal sample is 125. An obvious growth retardation was observed during 2 to 4 dental ages in all bones, especially in ischium and pubis. The results of the present study indicate that the correlations between variables of bone growth and dental age were quite high ( $r=0,90-0,92$ ). According to the results of the linear regression analyses, most reliable variable is ilium height for assessment of dental age.

#### KAYNAKÇA

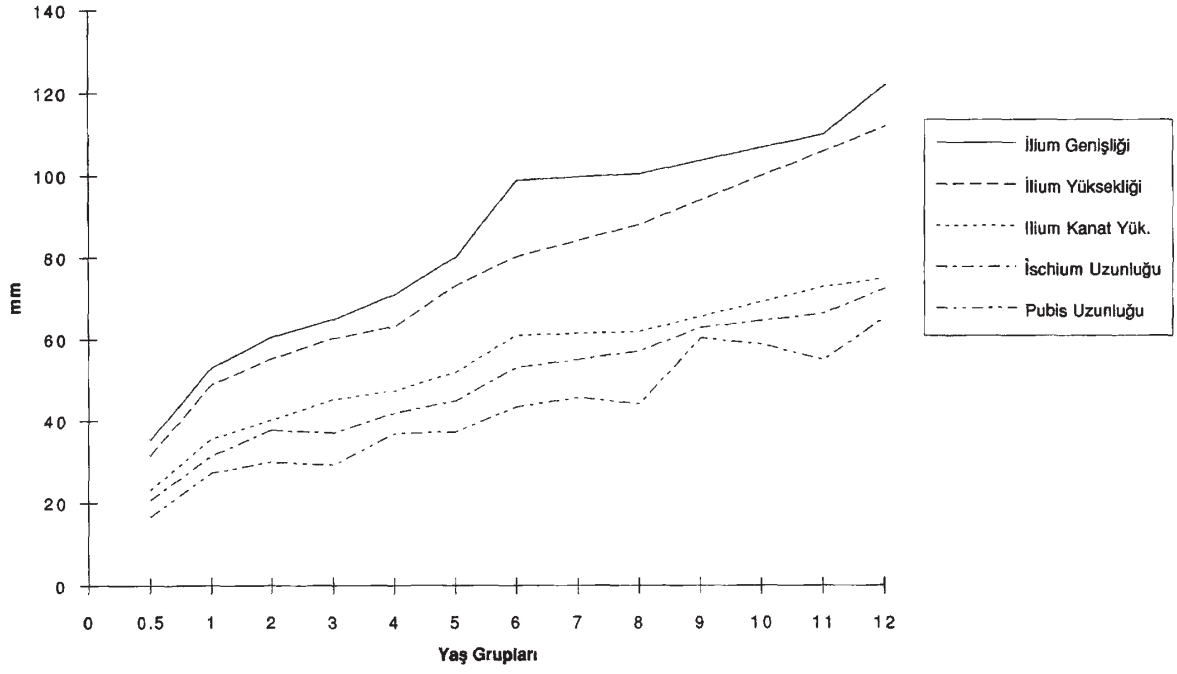
- ARMELAGOS, G.J., J.H.MIELKE, K.H.OWEN, D.P.Van GERVEN, J.R.DEWEY ve P.E.MAHLER (1972) Bone growth and development in prehistoric populations from Sudanese Nubia. *Journal of Human Evolution*. 1:89-119.
- BROTHWELL, D.R. (1981) *Digging up Bones. The Excavation, Treatment and Study of Human Skeletal Remains*. (3rd ed.) Oxford: British Museum (Natural History).
- CAUVIN, J. (1984) Cafer Höyük Kazısı. V. Kazı Sonuçları Toplantısı. İstanbul, 23-27 Mayıs 1983, 65-67.
- DUYAR, İ.ve A.SEVİM (1992) Eski Anadolu Toplumlarında Büyüme (I): Topaklı Populasyonunda Kalça kemiği. VII. Arkeometri Sonuçları Toplantısı. Çanakkale. 27-31 Mayıs 1991, 1-11.
- ERDAL, Y.S.(1993) İznik Geç Bizans Topluluğunun Demografik Analizi. III. Arkeometri Sonuçları Toplantısı. Ankara, 25-29 Mayıs 1992, 243-257
- ESİN, U. (1981) Değirmentepe Kazısı 1979. II. Kazı Sonuçları Toplantısı. Ankara, 11-15 Şubat 1980, 91-99.
- GOODMAN, A.H., D.L.MARTIN, G.J.ARMELAGOS ve G.CLARK (1984) Indications of stress from bone and teeth. M.N.Cohen ve G.J.Armelagos (Eds.). *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. Orlando: Academic Press, 13-49.
- GÜLEÇ, E., DUYAR, İ.ve A.SEVİM (1992) Eski Anadolu Toplumlarında Büyüme (II): Dilkaya Orta Çağ Populasyonunda Uzun Kemik Büyümesi. VIII. Arkeometri Sonuçları Toplantısı. Ankara, 25-29 Mayıs 1992, 227-241.
- JOHNSTON, F.E. (1962) Growth of the long bones of infants and young children at Indian Knoll. *American Journal of Physical Anthropology*, 20:249-254.
- KROGMAN, W.M. ve İŞCAN, M.Y. (1986) *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. (2 nd ed.) Springfield: Charles C Thomas.
- KOSA, F. (1989) Age estimation from the fetal skeleton. M.Y.İşcan (Ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*. Springfield: Charles C Thomas, 21-54
- LARSEN, C.S.(1987) Bioarchaeological interpretations of subsistence economy and behavior from human skeletal remains. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 10:339-445.
- MERCHANT, V.L.ve D.H.UBELAKER (1977) Skeletal growth of the protohistoric Arikara. *American Journal of Physical Anthropology*, 46:61-72.
- ÖZBEK, M.(1986) Değirmentepe Eski İnsan Topluluklarının Demografik ve Antropolojik Açıdan Analizi. I.Arkeometri Sonuçları Toplantısı. Ankara, 20-24 Mayıs 1985, 107-130.
- ÖZBEK, M.(1991) İznik Roma Açık hava Tiyatrosundaki Kilisede Bulunan Bebek İskeletleri. *Belleten*, 55: 315-322.
- ÖZGEN, E. (1989) Oylum Höyük, 1987. X. Kazı Sonuçları Toplantısı-I. Ankara, 23-27 Mayıs 1988, 95-102.

- SUNDICK, R.I. (1978) Human skeletal growth and age determination. *Homo*, 29:228-249.
- TANNER, J.M.(1990) *Foetus into Man. Physical Growth from Conception to Maturity*. Cambridge: Harvard University Press.
- UBELAKER, D.H. (1978) *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation*. Chicago. Aldine Publishing Co.
- UYSAL G. (1993) *Oylum Höyük Erken Tunç Çağı Çocuklarının Paleodemografik ve Paleopatolojik Açidan Analizi*. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- WORKSHOP OF EUROPEAN ANTHROPOLOGISTS (1980) Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9: 517-549.
- YALMAN, B.(1989) İznik Tiyatro Kazısı 1987. *X. Kazı Sonuçları Toplantısı- II*. Ankara, 23-27 Mayıs 1988, 339-382.



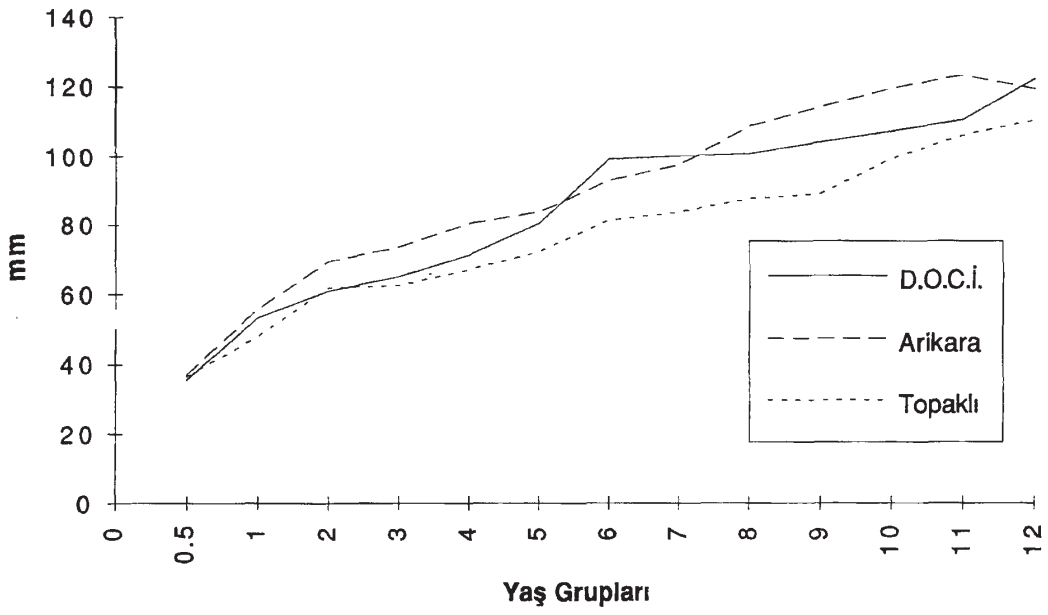
1. İlium genişliği
2. İlium yüksekliği
3. İlium kanat yüksekliği
4. İschium uzunluğu
5. Pubis uzunluğu

Çizim 1. İlium ischium ve pubis kemiklerinden alınan ölçüler.

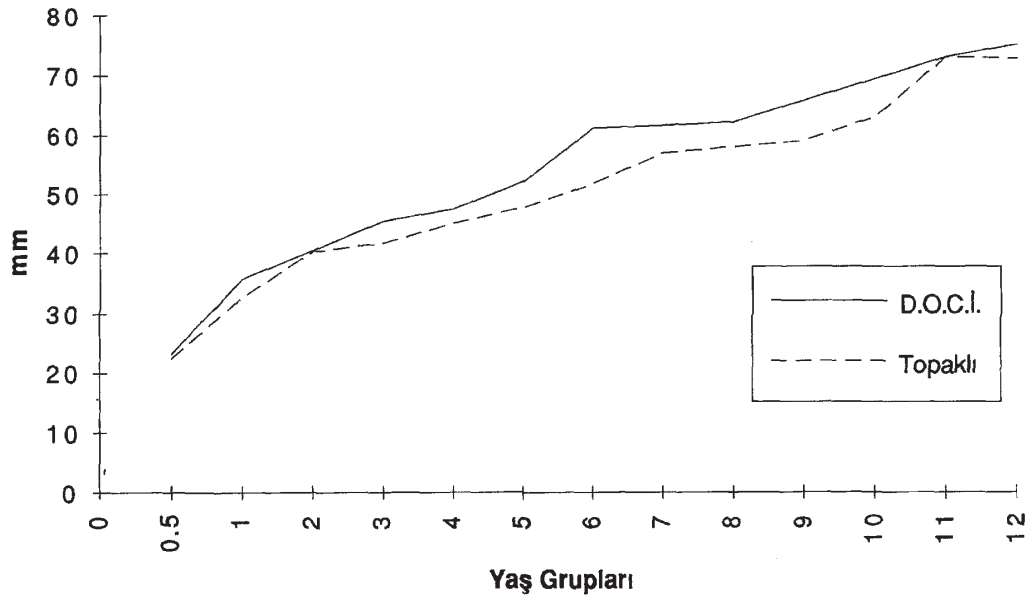


Çizim 2: Değirmentepe, Oylum Höyük, Cafer Höyük ve İznik (D.O.C.İ.) topluluklarında ilium, ischium ve pubis kemiklerinde incelenen değişkenlerin büyüme eğrileri

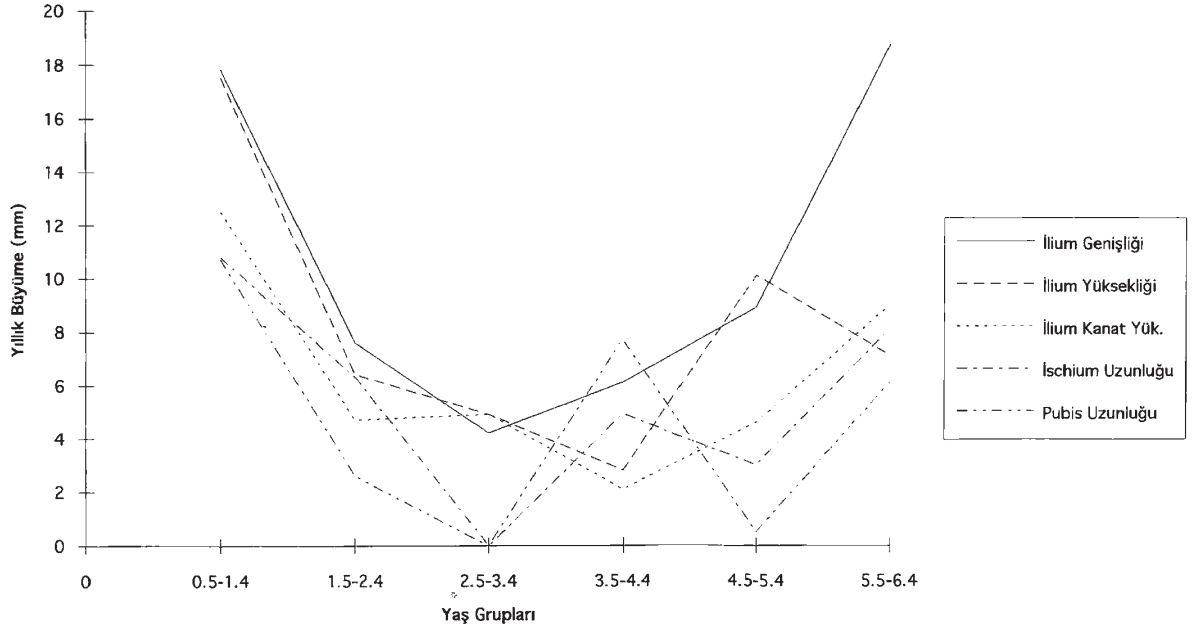




Çizim 3: Değirmentepe, Oylum Höyük, Cafer Höyük ve İznik (D.O. C.İ.) topluluklarına ilişkin ilium genişliği büyümesinin Arıkara ve Topaklı populasyonlarıyla karşılaştırılması



Çizim 4: Değirmentepe, Oylum Höyük, Cafer Höyük ve İznik (D.O. C.İ.) topluluklarına ilişkin ilium kanat yüksekliği büyümesinin Topaklı popülasyonu ile karşılaştırılması



Çizim 5: Değişkenlerin ilk altı yaş içerisinde gösterdiği büyüme miktarları