

## ZEYTİNLİ ADA TOPLULUĞUNA AİT KAFATASI İSKELETLERİNİN PARANAZAL SİNÜS (BT) BOŞLUĞU MORFOLOJİLERİNİN BİLGİSAYARLI TOMOĞRAFİ GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

*Hakan ÖZ\*-Fadime SUATA ALPASLAN\*\**

**Öz:** Balıkesir İli Erdek ilçesi sınırları içerisinde yer alan Zeytinli Ada, tarihi yapısı ve arkeolojik buluntuları nedeniyle önemli bir konuma sahiptir. Çalışma materyallerimizi içeren Zeytinli Ada'sı, tarihsel olarak MÖ 2.yy. – MS 12.yy. arasında Hellen-Roma-Bizans ve Osmanlı olmak üzere dört farklı kültürün izlerinin bulunduğu mozaik bir oluşum sergiler. Çalışma materyalini, daha önceki çalışmalarda cinsiyet ve yaş tayini yapılan (Bıçak & Suata Alpaslan, 2015 ve Bekmez & Suata Alpaslan, 2016); 18 kadın, 37 erkek, 11 bebek ve çocuk, 60'ı cinsiyeti bilinmeyen olmak üzere toplam 126 bireye ait iskelet topluluğu oluşturmaktadır. Bu topluluktaki sadece 22 bireye ait kafatası iskeleti, bütünlüğünü koruduğundan dolayı çalışma materyali olarak seçilmiştir. Çalışmanın amacı, Zeytinli Ada bireyelerine ait kafatası iskeletlerinde bulunan paranasal sinüs boşluklarının bilgisayarlı tomografi yöntemi ile görüntülenmesi; bu boşlukların bireyler arasındaki büyüklük ve yapısal farklılıklarının, yaş ve cinsiyet açısından değerlendirilerek adli vakalarda kimlik tespitinde güvenilir bir şekilde kullanılıp kullanılamayacağı araştırılmasıdır. Bu çalışma ile, Zeytinli Ada popülasyonunun da bulunan 22 bireye ait kafatası iskeletinin, paranasal sinüs boşluklarının bilgisayarlı tomografi tekniğiyle görüntülenmesi yapılmış, bireyler arasında görüntüleme sonuçları karşılaştırılmış ve her bir bireyin paranasal sinüs boşluklarının birbirinden farklı olduğu görülmüştür. Cinsiyet açısından da farklılık sunan paranasal sinüs boşluğu özellikleri adli vakalarda kimlik tespitinde güvenilir bir yöntem olarak kullanılabilceği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Adli Tıp, Kimlik Tespiti, Paranasal Sinüs Boşluğu, Bilgisayarlı Tomografi (BT).

### **Examination of Paranasal Sinus (Bt) Cavity Morphology of Skull Skeletons of Zeytinli Island Community by Computerized Tomography Imaging Method**

**Abstract:** Zeytinli Island is located within the boundaries of Balıkesir's Erdek district and takes an important position because of its historical structure and archaeological finds. Zeytinli Island is exhibited a mosaic formation with four different cultural traces,

\* *Yüksek Lisans Mezunu, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, SİVAS.*

\*\* *Prof. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, SİVAS.*

**Kabul Tarihi: 25.10.2017**

**Yayın Tarihi: 26.12.2017**

Hellen-Roman-Byzantine and Ottoman, between the 2nd century AD and the 12th century AD historically. The material of study which was completed gender and age determination in previous studies; (Bıçak & Suata Alpaslan, 2015 ve Bekmez & Suata Alpaslan, 2016), consisted of a total of 126 skeletons, which are women of 18, men of 37, infants and children of 11 and unknown sex of 60 individual. The skull skeleton of only 22 individuals in this community has been selected as the study material because of its integrity. The aim of the study is to display the paranasal sinus cavities in the skull skeletons belonging to Zeytinli Island individuals by computerized tomography method; to investigate whether can be or not used reliably in identification of forensic cases, evaluated in term age and gender of greatness and structural differences among individuals of these cavities. In the study, it was made visualisation with computerized tomography technique of paranasal sinus cavities of the skull skeleton of 22 individuals in Zeytinli Island; imaging results were compared between individuals. and it has been seen that each individual is different from the others of paranasal sinus cavities. Paranasal sinus cavity features, which also differ in terms of gender, have been identified to using as a reliable method in identification of forensic cases.

**Keywords:** Forensic Medicine, Identification, Paranasal Sinus Cavity, Computerized Tomography (CT).

### Giriş

Antropoloji, insanı kültürel ve biyolojik olmak üzere tüm yönleriyle inceleyen bir bilim dalıdır. Antropoloji biliminin bir alt dalı olan Biyolojik Antropoloji ise geçmişte ve günümüzde yaşayan insanların morfolojik, anatomik, fizyolojik, biyolojik özelliklerinin ve gelişiminin, zaman içerisindeki değişimini araştırır (Akın 2001). Biyolojik antropoloji, insana ait büyüme standartlarının gelişmesine ve biyolojik yaşın ölçülmesine çok önemli katkılar yapmıştır. Ayrıca, büyüme ve gelişme üzerindeki biyolojik ve çevresel etkileri, morfolojik ve fizyolojik varyasyonu ve yetişkin dönemdeki değişiklikleri de araştırmaktadır (Crews 1990).

Biyolojik Antropolojinin bir alt dalı ise Adli Antropolojidir. Adli Antropoloji, adli vakaların çözümlenmesinde biyolojik/fiziksel antropoloji yöntemlerinin adli amaçlı kullanımı olarak tanımlanmaktadır (Çöloğlu ve İşcan 1998; Steward 1979; Libal 2006; Adams 2007; Ubelaker 2006). Adli Antropolojide temel konu kimliklendirmedir başka bir deyişle Adli Antropoloji çalışmaları, genellikle ileri derecede çürümüş ya da iskeletleşmiş cesetlerin kimlik tespitinde kullanılan yöntemlerdir (Zeyfeoğlu ve Hancı 2001).

İskelet sistemini dış etkenlerin nasıl etkilediği sorusuna yanıt arar ve çalışmalarını birey temelinde yürütür. İskelet ya da kemik kalıntıları ile karşılaşıldığında bunun bir insana ait olup olmadığı, eğer insana ait ise, cinsiyeti, yaşı, boy uzunluğu ve etnik grubu gibi faktörlerin belirlenmesi adli

antropolojinin ilgilendiği konuların başında gelir (Çöloğlu ve İşcan 1998; Duyar 1994; Krogman ve İşcan 1986).

Bir insanın tanınmasında, tanımlanmasında ve diğer insanlardan ayırt edilmesinde etkili olan özelliklere “kimlik” denir. Kişinin kendisi hakkında bilgi vermesini engelleyen durumlarda, göç, miras, adli olaylar ve yaş sınırlaması gerektiren işlemlerde bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu gibi nedenlerle canlılarda kimlik tespiti yapılmaktadır. Ölülerde ise etik ve insani sebeplerin dışında, kriminal olaylar nedeniyle de kimlik tespiti yapılması gerekmektedir (Çöloğlu 1999).

Kayıp kişilerin kalıntılarından kimliklendirme, sıklıkla hukuk uygulamasının ve araştırmacıların sorunudur. Yüksek oranda göç yaşanan geniş topraklarda, farklı iklim alanlarında, ölü bulunan, şüpheli ya da bilinmeyen durumlarda kişinin iskelet kalıntısından kim olduğunu bulmak ve tanımlamak büyük sorun teşkil etmektedir (Fedosyutkin ve Nainys 1993).

Kimlik tespitinde radyografik görüntüleme yöntemlerinin kullanılmasının gerekliliğini Schuller 1943’de belirtmiştir. Ancak, ilk radyografi görüntülemesi 1927 yılında Culbert ve Law tarafından yapılmıştır (Gustafson 1966). Culbert ve Law kafatasındaki pnömatik boşlukların radyografilerini çekmişler ve bu radyografilerin kimliklendirme çalışmalarıda kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Elde ettikleri görüntülerde paranzal ve sfenoidal sinüslerin farklı kişilerde farklı görünüm verdiğini göstermişlerdir (Gustafson 1966).

Kimlik tespiti için önerilen birçok yöntem parmak izi, yüz, iris ve retina gibi biyometrik parametrelere dayanır. Ama ölmüş şahışlar için böyle biyometrik ölçümler mevcut değildir. Bu durumlarda, insan iskeleti parçası, dişsel kayıt, göğüs kafesi, omurga, omuz ve sinüs boşluğu gibi parametreler tespiti için kullanılabilir. Sinüs boşluğu alın kemiğinde bulunur ve çiftlerden oluşur, düzensiz şekle sahiptir. Kalburumsu bir hücreden embriyoniksel olarak gelişen sinüs boşluğu doğumda görünmez, yaşamın ikinci yılı boyunca gelişmeye başlar, yirmi yaşında maksimum boyuta ulaşır ve yaşamın geri kalan zamanı boyunca durağan kalır. Önceki çalışmalara göre, sinüs boşluğunun biçimi her şahıs için eşsiz olacağı ve genetik - çevresel faktörler tarafından kontrol edilebildiği öne sürülmektedir (Schuller, 1943). Sinüs boşluğu çeşitliliği raporlarda monozigotik ikizler için bile geçerli olduğu ifade edilmektedir. Schuller, 1943’de sinüs boşluğu radyografilerini karşılaştırarak, kişileri teşhis etmenin olasılığını ortaya koyan ilk kişidir. Sinüs boşluğu asimetrisi, X-Ray filmlerinden elde edilen sinüs ölçümlerini analiz ederek, kişileri teşhis etmek için kullanılan bir teknik olarak karşımuza çıkmaktadır.

Son yıllarda literatürde paranzal sinüs özellikleri üzerine yapılan yaş, cinsiyet ve kimlik tayini çalışmaları yapılmaya başlanmış ancak özellikle ölkemizde bu çalışmaları yetersiz olduğu görülmüş ve paranzal sinüs boşluğu özelliklerinin sayısı artırılarak öncül niteliğindeki bu çalışma oluşturulmuştur.

Çalışmamızın konusunu, Zeytinli Ada (Balıkesir İli - Erdek İlçesi) kazıları sırasında gün ışığına çıkarılan kafatası iskeletleri oluşturmaktadır. Çalışmanın amacı ise, Zeytinli Ada bireyelerine ait kafatası iskeletlerinde paranazal sinüs boşluk özelliklerinin (dairesellik, genişlik, yükseklik, alan, çevre ve feret'in çapı gibi özellikleri) ölçümlerinin yapılması, bilgisayarlı tomografi yöntemi ile görüntülenmesi, bu ölçüm değerlerinin bireyler arasında karşılaştırmalarının yapılarak farklılıkların çıkarılması ve bu farklılıkların cinsiyet - yaş tayininde ve hatta adli vakalarda kimlik tespitinde kimlik tespitinde güvenilir bir şekilde kullanılabileceğinin ortaya konulmasıdır.

### MATERYAL ve METOT

Çalışma materyallerini, 2007-2011 yılları arasında Prof. Dr. Nurettin Öztürk başkanlığında yürütülen Zeytinli Ada (Balıkesir İli - Erdek İlçesi) kazıları sonucunda ortaya çıkarılan iskeletler oluşturmaktadır. Çalışma materyali Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü Paleoantropoloji Laboratuvarına getirilerek 18 kadın, 37 erkek, 11 bebek ve çocuk, 60'ı cinsiyeti bilinmeyen (Bıçak & Suata Alpaslan, 2015 ve Bekmez & Suata Alpaslan, 2016) olmak üzere 126 bireye ait insan iskeletleri incelemeye alınmıştır. Bu bireylere ait 78 kafatasından 22 tanesinin Paranazal Sinüs Bilgisayarlı Tomografi (BT) çekimi için elverişli olduğu tespit edilmiş ve bilgisayarlı tomografi çekimine hazırlanan bu örneklerin craniumlarının numaralandırma işlemine geçilmiştir ( Tablo 1).

**Tablo 1- Zeytinli Ada Bireyelerine Ait Cranium Numaraları.**

Sıra No	Cranium No
1	ZK-2
2	ZK-3
3	ZK-6
4	ZK-7
5	ZK-10
6	ZK-11
7	ZK-12
8	ZK-13
9	ZK-14
10	ZK-15
11	ZK-17
12	ZK-18
13	ZK-20
14	ZK-21
15	ZK-22
16	ZK-23
17	ZK-25
18	ZK-26
19	ZK-27
20	ZK-38
21	ZK-54
22	ZK-57

Numaralandırma işlemleri tamamlanan örnekler Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Ana Bilim Dalı Başkanlığı Bilgisayarlı Tomografi Laboratuvarına getirilerek burada bulunan Tomografi cihazının (Philips MX 16-Slice Marka) 2mm kesitlerle çekim yapması için gerekli ayarlamalar yapılmıştır. Çekimleri tamamlanan bu örneklerin 3 boyutlu ve retropektif verileri Radyoloji Ana Bilim Dalı Başkanlığında bulunan PACS bilgi ve veri merkezine aktarımı sağlanmıştır. Bu veriler bilgisayar ortamında değerlendirmeye alınmış ve paranasal sinüslere ait özelliklerin ölçümleri detaylı olarak yapılmıştır (Resim 1-22). Zeytinli Ada bireylerinin paranasal sinüs boşluğu ölçümünde kullandığımız parametreler şunlardır;

- a) Çevre Uzunluğu: Paranasal sinüs boşluğu şeklinin çevre uzunluğunu ifade eder, milimetre (mm).
- b) Alan: Paranasal sinüs boşluğu şeklinin alanını ifade eder, milimetre kare (mm<sup>2</sup>).
- c) Yükseklik: Paranasal sinüs boşluğu şeklini çevreleyen en küçük dikdörtgen yüksekliğidir, milimetre (mm).
- d) Genişlik: (Paranasal sinüs boşluğu şeklini çevreleyen en küçük dikdörtgen genişliğidir, milimetre (mm).
- e) Dairesellik: Paranasal sinüs boşluğu şeklinin daireselliğini ifade eder, milimetre kare (mm<sup>2</sup>).

$$\text{Dairesellik} = 4\pi \frac{\text{ParanasalSinüsAlanı.100}}{\text{ParanasalSinüs Çevresi}^2}$$

( $\pi=3.14$  olarak alınmıştır).

- f) Feret'in Çapı: Paranasal sinüs boşluğu şekli üzerinde bulunan herhangi iki nokta arasındaki en uzun mesafe, aynı zamanda çap pergelini uzunluğu olarak da bilinir, milimetre (mm).

## BULGULAR

Zeytinli Ada topluluğuna ait 22 bireyin kafatası iskeletlerinde paranasal sinüs boşluklarının morfolojik özelliklerini saptamak için sırasıyla; paranasal sinüslerde çevre ölçümü (Tablo 2), paranasal sinüslerde alan ölçümü (Tablo 3), paranasal sinüslerde yükseklik ölçümü (Tablo 4), paranasal sinüslerde genişlik ölçümü (Tablo 5), paranasal sinüslerde dairesellik ölçümü (Tablo 6) ve paranasal sinüslerde feret çapı ölçümü (Tablo 7) gibi altı parametre belirlenmiştir. Her bir bireyde bu parametreler göz önüne alınarak paranasal sinüs boşluğu ölçümleri yapılmıştır. Ölçümü yapılan Zeytinli Ada örneklerinin bilgisayarlı tomografi yöntemi ile görüntüleme işlemi gerçekleştirilmiştir (Resim1-22).

Zeytinli Ada bireyelerine ait kafatası ölçümleri sırasında, bu kafataslarından birinde sağ (Resim 9; ZK 14 nolu örnek), birinde sol (Resim 15, ZK 22 nolu örnek) ve ikisinde de sağ-sol (Resim 1; ZK 2 ve Resim 2; ZK 3 nolu örnek) paranasal sinüslerin gelişmediği (rudimenter) görülmüştür. Gelişmeyen paranasal sinüs varlığında diğer maksiller ve sfenoid kemiklerde bulunan sinüslere bakılarak süperimpozisyon metoduyla karşılaştırma yapılarak farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

### 1. Paranasal sinüs boşluklarının morfolojik özellikleri

#### 1.1. Paranasal Sinüslerin Çevre Ölçümü

Zeytinli Ada bireyelerinin paranasal sinüs boşluklarının çevre ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Zeytinli Ada Bireyelerine Ait Paranasal Sinüslerin Çevre Ölçüm Değerleri (mm).

Sıra No	Cranium No	Paranasal Sinüslerin Çevre Ölçümü	
		Sağ	Sol
1	ZK-2	Rudimenter	Rudimenter
2	ZK-3	Rudimenter	Rudimenter
3	ZK-6	32	29
4	ZK-7	100	138
5	ZK-10	74	75
6	ZK-11	83	82
7	ZK-12	34	61
8	ZK-13	30	23
9	ZK-14	Rudimenter	29
10	ZK-15	61	78
11	ZK-17	65	46
12	ZK-18	84	55
13	ZK-20	43	82
14	ZK-21	49	68
15	ZK-22	48	Rudimenter
16	ZK-23	26	55
17	ZK-25	92	84
18	ZK-26	66	78
19	ZK-27	88	86
20	ZK-38	63	60
21	ZK-54	72	75
22	ZK-57	46	77

### 1.2. Paranasal Sinüslerin Alan Ölçümü

Zeytinli Ada bireylerinin paranasal sinüs boşluklarının alan ölçüm değerleri aşağıda sunulmuştur (Tablo 3).

**Tablo 3. Zeytinli Ada Bireyelerine Ait Paranasal Sinüslerin Alan Ölçüm Değerleri (mm<sup>2</sup>).**

Sıra No	Cranium No	Paranasal Sinüslerin Alan Ölçümü	
		Sağ	Sol
1	ZK-2	Rudimenter	Rudimenter
2	ZK-3	Rudimenter	Rudimenter
3	ZK-6	0.63	0.61
4	ZK-7	4.4	6.4
5	ZK-10	3.6	3.3
6	ZK-11	3.8	4.6
7	ZK-12	0.81	2
8	ZK-13	0.35	0.27
9	ZK-14	Rudimenter	0.42
10	ZK-15	2.3	3.8
11	ZK-17	2.3	1.6
12	ZK-18	3.6	1.3
13	ZK-20	1.2	3.2
14	ZK-21	1.9	3
15	ZK-22	1.4	Rudimenter
16	ZK-23	0.4	1.9
17	ZK-25	4.7	3.8
18	ZK-26	2.4	2.9
19	ZK-27	3.9	4.1
20	ZK-38	2.2	2
21	ZK-54	3.5	3
22	ZK-57	1.5	2.9

### 1.3. Paranasal Sinüslerin Yükseklik Ölçümü

Zeytinli Ada bireyelerinin paranasal sinüslerinin yükseklik ölçüm değerleri aşağıda verilmiştir (Tablo 4).

**Tablo 4. Zeytinli Ada Bireyelerine Ait Paranasal Sinüslerin Yükseklik Ölçüm Değerleri (mm).**

Sıra No	Cranium No	Paranasal Sinüslerin Yükseklik Ölçümü	
		Sağ	Sol
1	ZK-2	Rudimenter	Rudimenter
2	ZK-3	Rudimenter	Rudimenter
3	ZK-6	10	9.9
4	ZK-7	30	36
5	ZK-10	25	22
6	ZK-11	27	33
7	ZK-12	10	12
8	ZK-13	7.3	7.3
9	ZK-14	Rudimenter	6.5
10	ZK-15	18	23
11	ZK-17	15	13
12	ZK-18	25	19
13	ZK-20	13	19
14	ZK-21	14	20
15	ZK-22	17	Rudimenter
16	ZK-23	9.4	13
17	ZK-25	25	28
18	ZK-26	19	24
19	ZK-27	25	25
20	ZK-38	16	20
21	ZK-54	27	21
22	ZK-57	15	21

#### 1.4. Paranasal Sinüslerin Genişlik Ölçümü

Zeytinli Ada bireyelerinin paranasal sinüslerinin genişlik ölçüm değerleri aşağıda tabloda sunulmuştur (Tablo 5).

**Tablo 5. Zeytinli Ada Bireyelerine Ait Paranasal Sinüslerin Genişlik Ölçüm Değerleri (mm).**

Sıra No	Cranium No	Paranasal Sinüslerin Genişlik Ölçümü	
		Sağ	Sol
1	ZK-2	Rudimenter	Rudimenter
2	ZK-3	Rudimenter	Rudimenter
3	ZK-6	9.4	9
4	ZK-7	28	28
5	ZK-10	22	20
6	ZK-11	22	20
7	ZK-12	10	21
8	ZK-13	6.1	5.6
9	ZK-14	Rudimenter	6.3



10	ZK-15	17	20
11	ZK-17	16	12
12	ZK-18	22	13
13	ZK-20	15	26
14	ZK-21	16	20
15	ZK-22	9.7	Rudimenter
16	ZK-23	6.3	18
17	ZK-25	24	20
18	ZK-26	11	16
19	ZK-27	24	25
20	ZK-38	16	16
21	ZK-54	18	19
22	ZK-57	13	18

### 1.5. Paranazal Sinüslerin Dairesellik Ölçümü

$$\text{Dairesellik} = 4\pi \frac{\text{Paranazal Sinüs Alanı} \cdot 100}{\text{Paranazal Sinüs Çevresi}^2} \quad (\pi=3.14 \text{ olarak alınmıştır}).$$

Paranazal sinüslerin daireellik ölçüm değerleri yukarıdaki formül baz alınarak hesaplanmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur (Tablo 6).

**Tablo 6. Zeytinli Ada Bireylerine Ait Paranazal Sinüslerin Dairesellik Ölçüm Değerleri (mm<sup>2</sup>).**

Sıra No	Cranium No	Paranazal Sinüslerin Dairesellik Ölçümü	
		Sağ	Sol
1	ZK-2	Rudimenter	Rudimenter
2	ZK-3	Rudimenter	Rudimenter
3	ZK-6	0.77	0.91
4	ZK-7	0.55	0.42
5	ZK-10	0.82	0.73
6	ZK-11	0.69	0.85
7	ZK-12	0.88	0.67
8	ZK-13	0.48	0.64
9	ZK-14	Rudimenter	0.62
10	ZK-15	0.77	0.78
11	ZK-17	0.68	0.95
12	ZK-18	0.64	0.54
13	ZK-20	0.81	0.59
14	ZK-21	0.99	0.81
15	ZK-22	0.76	Rudimenter

16	ZK-23	0.74	0.78
17	ZK-25	0.69	0.67
18	ZK-26	0.69	0.59
19	ZK-27	0.63	0.69
20	ZK-38	0.69	0.69
21	ZK-54	0.84	0.67
22	ZK-57	0.89	0.61

### 1.6. Paranasal Sinüslerin Feret Çapı Ölçümü

Zeytinli Ada bireylerinin paranasal sinüslerinin feret çapı ölçüm değerleri aşağıda tabloda verilmiştir (Tablo 7).

**Tablo 7. Zeytinli Ada Bireyelerine Ait Paranasal Sinüslerin Feret Çapı Ölçüm Değerleri (mm).**

Sıra No	Cranium No	Paranasal Sinüslerin Feret Çapı Ölçümü	
		Sağ	Sol
1	ZK-2	Rudimenter	Rudimenter
2	ZK-3	Rudimenter	Rudimenter
3	ZK-6	11	10
4	ZK-7	32	37
5	ZK-10	27	25
6	ZK-11	29	33
7	ZK-12	14	21
8	ZK-13	12	7,3
9	ZK-14	Rudimenter	11
10	ZK-15	18	23
11	ZK-17	19	16
12	ZK-18	26	19
13	ZK-20	16	27
14	ZK-21	18	24
15	ZK-22	20	Rudimenter
16	ZK-23	10	20
17	ZK-25	35	29
18	ZK-26	25	27
19	ZK-27	28	30
20	ZK-38	24	21
21	ZK-54	28	24
22	ZK-57	17	27

### 1.7. İstatistiksel Analiz

Zeytinli Ada kafatası iskeletlerinin paranasal sinüs boşluklarının; çevre, alan, yükseklik, genişlik, dairesellik ve feret çapı gibi özellikleri göz önüne alınarak ölçümleri yapılmış ve elde edilen ölçüm değerleri “IBM – SPSS” istatistik 20 programına göre değerlendirilmiştir.

Yukarıda bahsedilen paranasal sinüs boşluğu özelliklerine ait en düşük, en yüksek, ortalama ve standart sapma değerleri tanımlayıcı istatistik tablosunda sunulmuştur (Tablo 8).

**Tablo 8. Zeytinli Ada Popülasyonunun Tanımlayıcı İstatistik Tablosu.**

Paranasal Sinüslerin Ölçüm Özellikleri	N (toplam örnek sayısı)	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma
Çevre sağ	22	0	100	52.54	29.89
Çevre sol	22	0	138	58.22	33.82
Alan sağ	22	0	4.70	2.04	1.53
Alan sol	22	0	6.40	2.32	1.71
Genişlik sağ	22	0	32	14.34	8.88
Genişlik sol	22	0	28	15.13	8.37
Yükseklik sağ	22	0	30	15.80	9.12
Yükseklik sol	22	0	36	16.94	10.11
Dairesellik sağ	22	0	0.99	0.64	0.28
Dairesellik sol	22	0	0.95	0.60	0.27
Feret çapı sağ	22	0	35	18.59	10.17
Feret çapı sol	22	0	37	19.60	10.71

Örneklem grubunda değerlendirmeye alınan 22 adet Zeytinli Ada kafatası iskeletlerinin %36.4'ü 45 yaş ve üzeri, %18.2'si 33 – 45, %36.4'ü 25 – 35 ve geri kalan %9'u ise 17 - 25 yaş aralığındadır (Tablo 9).

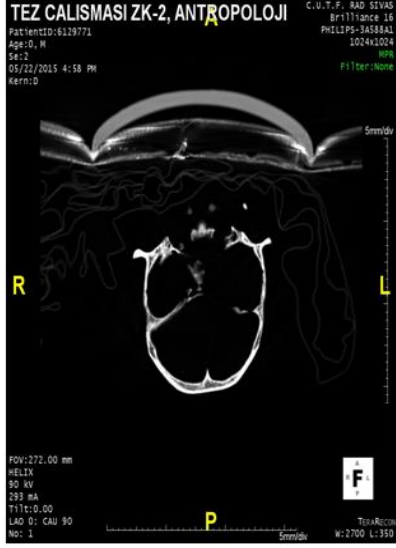
**Tablo 9. Zeytinli Ada Popülasyonunun Yaş Aralığı Dağılımı (N: Toplam Örnek Sayısı)**

Yaş Aralığı	Frekans	Yüzde (%)		
			Geçerli Yüzde (%)	Kümülatif Yüzde (%)
17-25	2	9	9	9
25-35	8	36.4	36.4	45.5
33-45	4	18.2	18.2	63.6
45+	8	36.4	36.4	100
N	22	100	100	

Zeytinli Ada popülasyonu %68.2'i erkek, geri kalan %31.8'si ise kadın bireylerden oluşmaktadır (Tablo 10).

**Tablo 10. Zeytinli Ada Popülasyonunun Cinsiyete Göre Dağılımı**

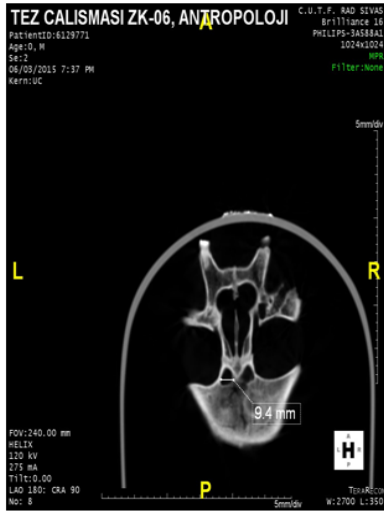
Cinsiyet	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Erkek	15	68.2	68.2	68.2
Kadın	7	31.8	31.8	100
N	22	100	100	



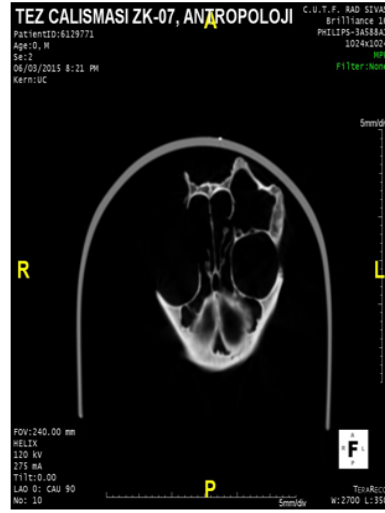
Resim 1. ZK-2 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



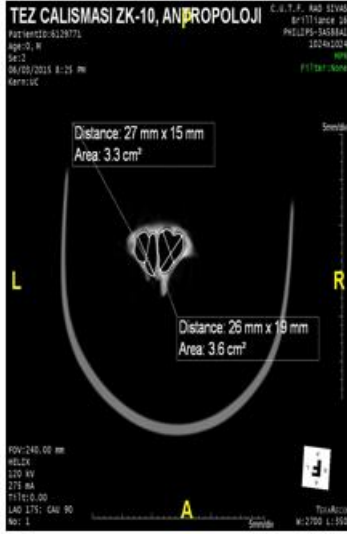
Resim 2. ZK-3 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



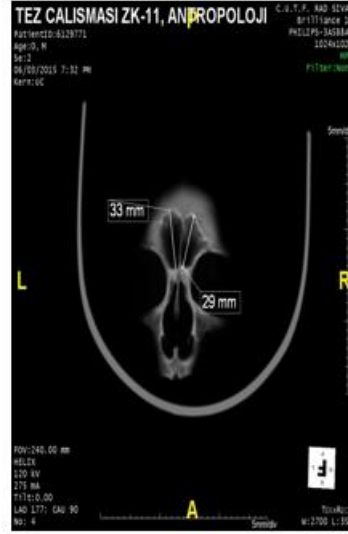
Resim 3. ZK-6 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



Resim 4. ZK-7 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



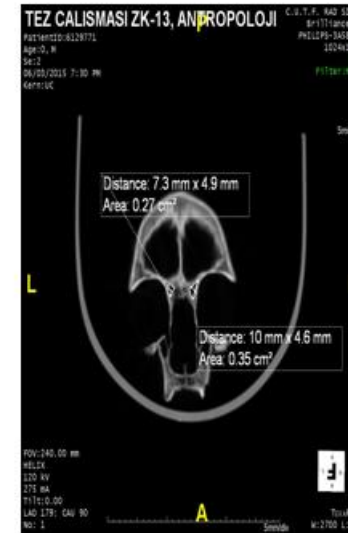
Resim 5. ZK-10 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



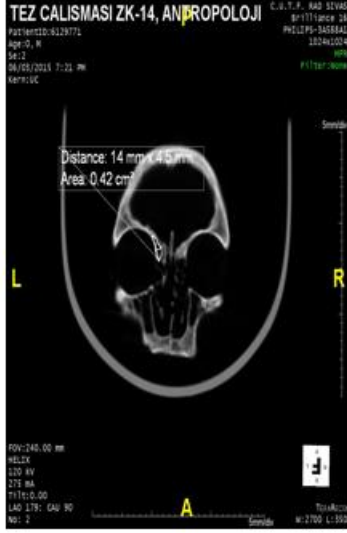
Resim 6. ZK-11 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



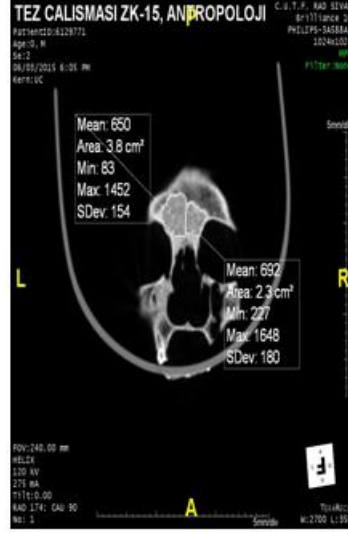
Resim 7. ZK-12 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



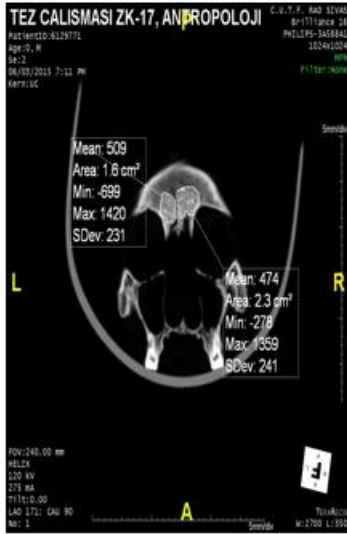
Resim 8. ZK-13 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



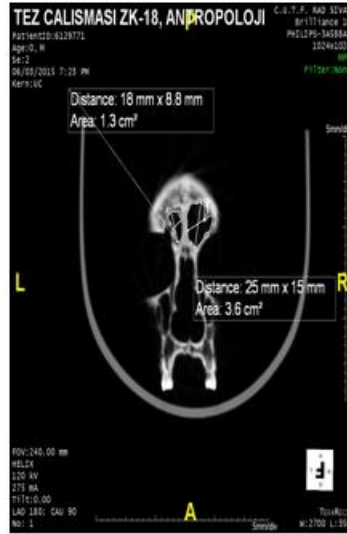
Resim 9. ZK-14 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



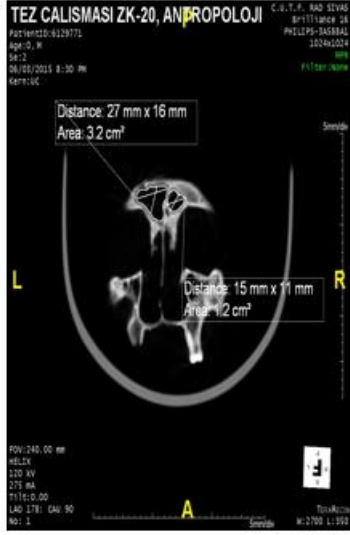
Resim 10. ZK-15 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



Resim 11. ZK-17 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



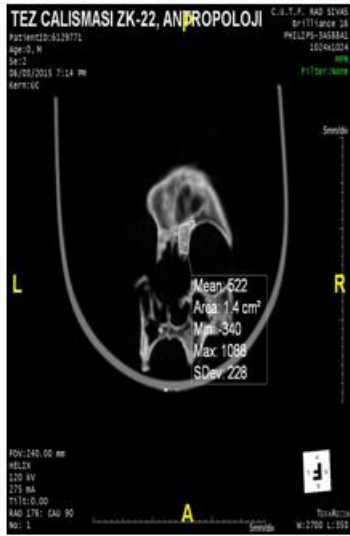
Resim 12. ZK-18 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



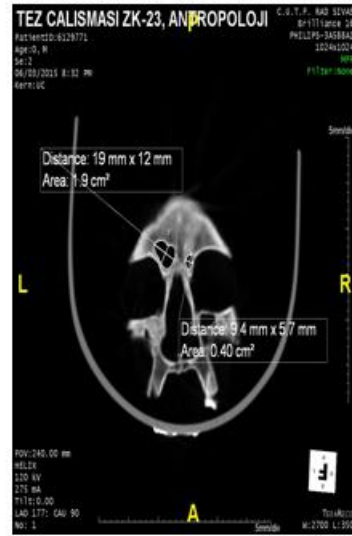
Resim 13. ZK-20 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



Resim 14. ZK-21 No'lu Bireyin BT Görüntüsü

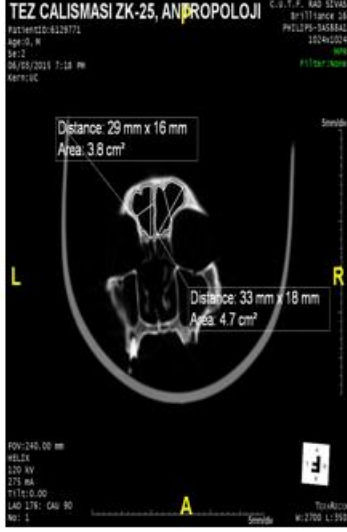


Resim 15. ZK-22 No'lu Bireyin BT Görüntüsü

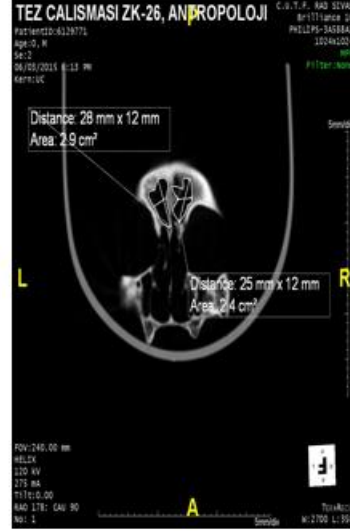


Resim 16. ZK-23 No'lu Bireyin BT Görüntüsü

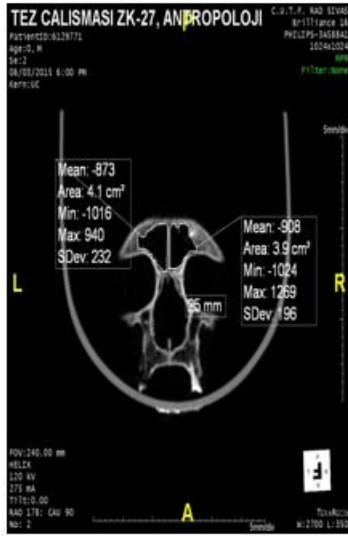




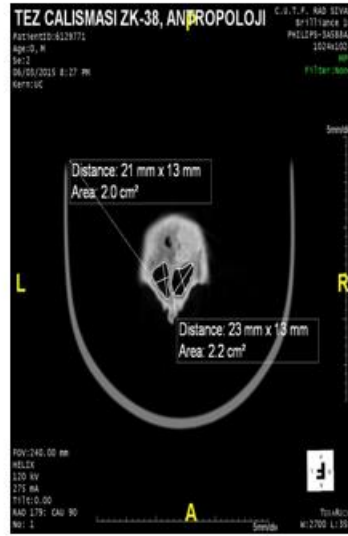
Resim 17. ZK-25 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



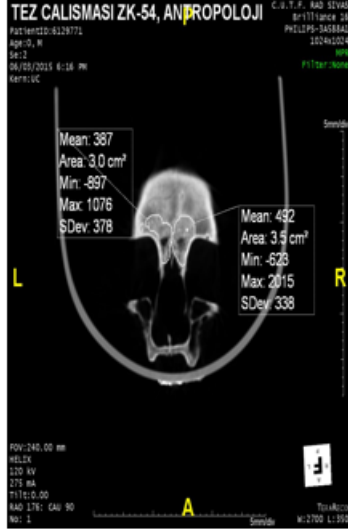
Resim 18. ZK-26 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



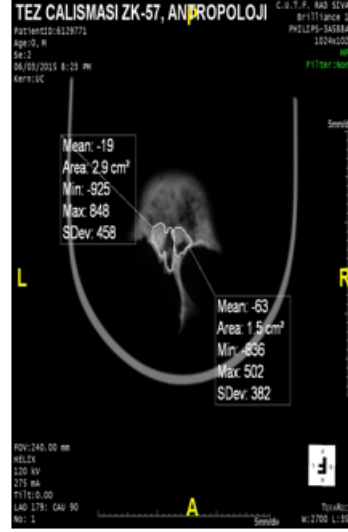
Resim 19. ZK-27 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



Resim 20. ZK-38 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



Resim 21. ZK-54 No'lu Bireyin BT Görüntüsü



Resim 22. ZK-57 No'lu Bireyin BT Görüntüsü

## SONUÇLAR

Balıkesir ili, Erdek ilçesi kıyısında yer alan Zeytinli Ada, tarihi yapısı ve arkeolojik buluntuları nedeniyle önemli bir konuma sahiptir. Çalışma materyallerini içeren bu ada, MÖ 2.yy. ile MS 12.yy. arasında Hellen-Roma-Bizans ve Osmanlı olmak üzere dört farklı kültüre ev sahipliği yapmıştır.

Çalışmanın konusunu, 2007-2011 yılları arasında Prof. Dr. Nurettin Öztürk başkanlığında yürütülen Zeytinli Ada kazıları sonucunda ortaya çıkarılan iskeletler oluşturmaktadır. Önceki çalışmalarda cinsiyet ve yaş tayini yapılmış olan Zeytinli Ada topluluğu; 18 kadın, 37 erkek, 11 bebek ve çocuk, 60'ı cinsiyeti bilinmeyen olmak üzere toplam 126 birey ile temsil edilmektedir. Bu topluluktaki sadece 22 bireye ait kafatası iskeleti, bütünlüğünü koruduğu için çalışma materyali olarak seçilmiştir. Örneklem grubunda değerlendirmeye alınan Zeytinli Ada topluluğunun %36. 4'ü 45 yaş ve üzeri, %18. 2'si 33 – 45, %36. 4'ü 25 – 35 ve geri kalan %9'u ise 17 - 25 yaş aralığındadır (Tablo 9). Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde ise topluluğun %68. 2'si erkek, geri kalan %31. 8'i kadın bireylerden oluşmaktadır (Tablo 10).

Çalışmamızın amacı, Zeytinli Ada topluluğunda yer alan 22 bireye ait kafatasında paranasal sinüs boşluklarının ölçümlerinin yapılması, bilgisayarlı tomografi yöntemi ile görüntülenmesi, bu ölçüm değerlerinin bireyler arasında karşılaştırmalarının yapılması, farklılıkların çıkarılması ve bu farklılıkların adli

vakalarda kimlik tespitinde güvenilir bir şekilde kullanılabileceğinin ortaya konulmasıdır.

Ölçümler öncesinde kafatası iskeletlerinin paranasal sinüs boşluklarının morfolojik yapıları; çevre, alan, yükseklik, genişlik, dairesellik ve feret çapı gibi özellikleri açısından bakıldığında birbirinden farklı olduğu görülmüştür. Paranasal sinüs boşluklarının ölçümleri aşamasında ise, bu kafatası iskeletlerinin birinde sağ (Resim 9; ZK 14 nolu örnek), birinde sol (Resim 15, ZK 22 nolu örnek) ve ikisinde de sağ-sol (Resim 1; ZK 2 ve Resim 2; ZK 3 nolu örnek) olmak üzere paranasal sinüslerin gelişmediği saptanmıştır. Gelişmeyen paranasal sinüs varlığının olması durumunda diğer maksiller ve sfenoid kemiklerde bulunan sinüslere bakılarak süperimpozisyon metoduyla karşılaştırma işlemi yapılmış ve farklılıklar ortaya konulmuştur. Bilgisayarlı tomografi yöntemi çekimleri sonucunda retropektif görüntülerde (Resim 1, Resim 6) paranasal sinüslerden bazılarının iç kısımlarının toprakla tepkimeye girmesine bağlı olarak parlak bir görüntü verdiği izlenmiştir. Bu parlak yapının yüz sinüsleri yüzeyindeki mukoza zarının iltihaplanması sonucu ortaya çıkan sinüzit hastalığına bağlı olabileceği düşünölmüştür.

Zeytinli Ada Popölasyonunda paranasal sinüs boşluğu özelliklerinin (dairelilik, yükseklik, genişlik, çevre, alan ve feret çapı) cinsiyete göre farklılaştığı ve erkeklerin paranasal sinüs boşluğu özelliklerinin kadınlardan yüksek olduğu bulunmuştur. Yaş gruplarına göre yapılan analiz sonucuna göre paranasal sinüs boşluğu özelliklerinin yaş gruplarına göre farklılaşmadığı görölmüştür.

Yaptığımız çalışma özellikle felaket kurbanlarının kimliklendirilmesinde alternatif bir metod olarak güvenli bir şekilde uygulanabilir. Örneğin bir uçak kazası sonrası elimizde sadece insana ait yanmış bir kafatası bulunması durumunda kullanılabilecek bir yöntemdir. Uçakta bulunanların listesinin mevcut olduğu ve eğer verdiyse hastanelerde bulunan Bilgisayarlı Tomografi (BT) sonuçlarının kullanılmasıyla elimizde bulunan kafatasına ait verilerin karşılaştırılmasıyla doğru sonuçlara ulaşılabileceği düşünölmektedir. Burada ilerleyen süreçlerde Parmak izi Tanıma Sistemi gibi “Paranasal Sinüs Tanıma Sistemlerinin” kurulması öngörülmektedir.

Gelecekte, yaşıyan bireylerin paranasal sinüs boşluklarına ait bilgisayarlı tomografi görüntülerinin saklandığı veri merkezleri (parmak izi arşivleri gibi) oluşturulabilir, adli vakalarda kimlik tespitinin yapılamadığı durumlarda bu veri merkezlerinden yararlanılarak bireylerin “paranasal sinüs boşluğu farklılıkları” yeni bir yöntem olarak kimlik tespitinde kullanılabilir.

Elde edilen üç boyutlu görüntülerle de yeniden yüzlendirme çalışmasının yapılabileceği veriler elde edilmiştir.

Sonuç olarak; Zeytinli Ada popülasyonunda bulunan 22 bireye ait kafatası iskeletinin, paranazal sinüs boşluklarının bilgisayarlı tomografi tekniğiyle görüntülenmesi yapılmış, bireyler arasında görüntüleme sonuçları karşılaştırılmış ve her bir bireyin paranazal sinüs boşluklarının birbirlerinden farklı olduğu saptanmıştır. Kafatası iskeleti üzerinde yapılan bu çalışma ile bireylerin paranazal sinüs boşluğu farklılıklarının özellikle kimlik tespiti yapılamayan felaket kurbanlarının kimlik tespitinde alternatif bir yöntem olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte, daha büyük örneklemeler üzerinde yeni parametrelerin uygulanması ile yapılacak çalışmaların cinsiyet, yaş ve hatta etnik kökeni belirlemede olumlu sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

### TEŞEKKÜR

Zeytinli Ada iskeletlerini çalışma imkânı tanıyan Sayın Prof. Dr. Nurettin ÖZTÜRK'e (Atatürk Üniversitesi, Arkeoloji Bölümü), kafatası iskeletlerinin Bilgisayarlı Tomografi yöntemi ile görüntülenmesinde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. İbrahim ÖZTOPRAK'a (Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Ana Bilim Dalı Başkanı,) paranazal sinüs boşluğu ölçümlerinin alınmasında yardımcı olan Araştırma Görevlisi Dr. İsmet CAN'a (Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Bölümü) ve çekimlerin sağlıklı bir şekilde yürütülmesini sağlayan Laboratuvar Sorumlu Teknisyeni Baha ALPASLAN'a (Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Bölümü) sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

### KAYNAKÇA

- ADAMS Bradley J (2007). Forensic Anthropology, New York: Infobase Publishing.
- AKIN Galip (2001). Antropometri ve Ergonomi, İnkansa Ofset Mabaacılık, 35.
- BEKMEZ Mehmet Sabri, SUATA ALPASLAN Fadime (2016). Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi, 37(1):41-56.
- BİÇAK Saadet, SUATA ALPASLAN Fadime (2015). Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi, , 36(5):32-46
- CREWS Douglas (1990). Anthropological Issues *in* Biological Gerontology, In (eds) Rubinstein, (ed.) Anthropology and Aging. Comprehensive Reviews, Dordrecht: Kluwer Academic Publ.: 11-38.
- CULBERT William Ledlie, LAW Frederick (1927). Identification by Comparison of Roentgenograms of Nasal Accessory Sinuses and Mastoid Processes. Journal of the American Medical Association 88: 1634-1636.
- ÇÖLOĞLU Sedat, İŞCAN Yaşar (1998). Adli Osteoloji, İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Yayınları, Rek. No:4150, Dilek Ofset Matbaacılık.
- ÇÖLOĞLU Sedat (1999). Adli Olgularda Kimlik Belirlemesi, Adli Tıp İst. Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları, Cilt I, 73-92.

- DUYAR İzzet (1994). Fizik Antropoloji ve Antropometri, Bilim ve Teknik Dergisi, 320/22-7.
- FEDOSYUTKİN BA, NAINYS JV (1993). The Relationship of Skull Morphology to Facial Features, Forensic Analysis of the Skull: Craniofacial Analysis, Reconstruction, and Identification, 199-213.
- GUSTAFSON Fred Gosta (1966). Forensic Odontology, Staples Press, London.
- KROGMAN Wilton Marion, İŞCAN Yaşar. (1986). The Human Skeleton in Forensic Medicine, 90-485.
- LİBAL Angela (2006). Forensic Anthropology, Pennsylvania: Mason Crest Publishers Inc.
- SCHULLER A (1943). A note on the identification of skulls by x-ray pictures of the frontal sinuses Med J Aust. 25: 554-557.
- STEWART Thomas Dale (1979). Essentials of Forensic Anthropology: Especially as Developed in the United States.
- UBELAKER Douglas H (2006). Introduction to Forensic Anthropology, In: Forensic Anthropology and Medicine.,
- ZEYFEOĞLU Yıldray, HANCI Hamit (2001). İnsanlarda Kimlik Tespiti, Türk Tabipleri Birliği Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi, 375.