

Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

ANTROPOLOJİ



SAYI 38

ISSUE 38

Aralık 2019

December 2019

ISSN: 0378-2891

eISSN: 2687-4296

(Bekleniyor / Pending)



Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

ANTROPOLOJİ

ISSN: 0378-2891

eISSN: 2687-4296 (Bekleniyor)

SAYI 38

Aralık, 2019

ANKARA



Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

ANTROPOLOJİ

Fakülte Adına Sahibi / *Owner on behalf of the Faculty*

Prof. Dr. İhsan ÇİÇEK
Dekan / *Dean*

Baş Editör ve Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / *Editor-in-Chief*

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

Yardımcı Editör / *Assistant Editor*

Hakan MUTLU

Ankara Üniversitesi Editörler Kurulu / *Ankara University Editorial Board*

Aşlı YAZICI YAKIN
Ayla SEVİM EROL
Başak KOCA ÖZER
İsmail ÖZER
Mehmet SAĞIR
Timur GÜLTEKİN
Ceren AKSOY SUGIYAMA
Halil Çağlar ENNELİ
Meryem BULUT
Yeşim DOĞAN

Bilimsel Danışma Kurulu / *Scientific Advisory Board*

Akile GÜRİSOY (Beykent)
Aşlı YAZICI YAKIN (Ankara)
Ayla SEVİM EROL (Ankara)
Başak KOCA ÖZER (Ankara)
Berna ALPAGUT (Ankara)
David R. BEGUN (Toronto)
Emine Feryal TURAN (Ankara)
Erksin GÜLEÇ (Ankara)
Feza TANSUĞ (Bağımsız / *Independent*)
Galip AKIN (Yozgat Bozok)
Gürol CANTÜRK (Ankara)
Halil İbrahim AÇAR (Ankara)
Hüseyin TÜRK (Ardahan)
İbrahim TEKDEMİR (Ankara)
İsmail ÖZER (Ankara)
İsmail Hamit HANCI (Ankara)
Mehmet SAĞIR (Ankara)
Metin ÖZBEK (Hacettepe)
Muhtar KUTLU (Ankara)
Osman Yavuz ATAMAN (ODTÜ / *METU*)
Pınar GÖZLÜK KIRMIZIOĞLU (Sivas Cumhuriyet)
Rabet GÖZİL (Gazi)
Sabri Kurtuluş KAYALI (Bağımsız / *Independent*)
Salih ÇEÇEN (Ankara)
Sema AKA (Bağımsız / *Independent*)
Serpil ALTUNTEK (Süleyman Demirel)
Serpil AYGÜN CENGİZ (Ankara)
Steve L. KUHN (Arizona)
Tayfun ATAY (Okan)
Timur GÜLTEKİN (Ankara)
Yüksel KIRIMLI (İstanbul)
Cesur PEHLEVAN (Nevşehir Hacı Bektaş Veli)
Serpil EROĞLU ÇELEBİ (Hacettepe)
Başak BOZ (Trakya)
Aşlıhan ÖĞÜN BOYACIOĞLU (Hacettepe)
Tümel Tanju KAYA (Ege)
Mutlu BINARK (Hacettepe)
Ceren AKSOY SUGIYAMA (Ankara)
Çağdaş DEMREN (Sivas Cumhuriyet)
Esma BULUŞ KIRIKKAYA (Kocaeli)
Evrin GÜNEŞ ALTUNTAŞ (Ankara)
Fatma Arzu DEMİREL (Burdur Mehmet Akif Ersoy)
Halil Çağlar ENNELİ (Ankara)

Bilimsel Danışma Kurulu / *Scientific Advisory Board* (devamı / *continued*)

Handan ÜSTÜNDAĞ (Anadolu)
Melike KAPLAN (Ankara)
Meryem BULUT (Ankara)
Mustafa ÇAPAR (Hatay Mustafa Kemal)
Ömür Dilek ERDAL (Hacettepe)
Şeyda Şebnem ÖZKAL (İstanbul Bilim)
Yener BEKTAŞ (Nevşehir Hacı Bektaş Veli)
Yeşim DOĞAN (Ankara)
Çiğdem KARA (Anadolu)
Ali Akın AKYOL (Gazi)
Mark Lewis SOILEAU (Hacettepe)
Seda KARAÖZ ARIHAN (Van Yüzüncü Yıl)
Yasemin YILMAZ (Düzce)
Ahmet İhsan AYTEK (Burdur Mehmet Akif Ersoy)
Ayşe YILDIRIM (Burdur Mehmet Akif Ersoy)
Feyzullah Eray DÖKÜ (Burdur Mehmet Akif Ersoy)
Hilal YAKUT İPEKOĞLU (Süleyman Demirel)
Kadriye ŞAHİN (Hatay Mustafa Kemal)
Mustafa Tolga ÇIRAK (Hitit)
Serdar MAYDA (Ege)
Zeynep Zeren ATAYURT FENGE (Ankara)
Cenk GÜNER (Hatay Mustafa Kemal)
N. Damla YILMAZ USTA (Süleyman Demirel)
Emel Hülya YÜKSELOĞLU (İstanbul)
Pınar KASAPOĞLU AKYOL (Ankara)
Serkan ŞAHİN (Kırşehir Ahi Evran)
Öznur GÜLHAN (Ankara)
Hasan MÜNÜSOĞLU (Ankara)
Deren ÇEKER (KKTC Sağlık Bakanlığı / *Turkish Republic of Northern Cyprus Ministry of Health*)
Ayşe GÜÇ (Ankara Sosyal Bilimler)
Ayşen AÇIKKOL YILDIRIM (Sivas Cumhuriyet)
Pınar ENNELİ (Bolu Abant İzzet Baysal)
Aşlıhan AVCI (Ankara)
Gülüşan ÖZGÜN BAŞIBÜYÜK (Akdeniz)
Ahmet Cem ERKMAN (Kırşehir Ahi Evran)
Derya ATAMTÜRK DUYAR (İstanbul)
İsmail BAYKARA (Van Yüzüncü Yıl)
Cansev MEŞE (Van Yüzüncü Yıl)
Defne ÖCAL KAPLAN (Kastamonu)
Nergis CANTÜRK (Ankara)
Derya SİLİBOLATLAZ BAYKARA (Van Yüzüncü Yıl)

Yayın Kurulu Sekreteryası / *Secretarial* Sibel ÖNAL

Yazışma Adresi ve Yayın İdare Merkezi / *Editorial Correspondance Address*

Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih – Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümü,
06100 Sıhhiye, Ankara / TÜRKİYE (TURKEY)
Tel: +90 312 310 32 80 / 1152 – 1159
E-posta / *E-mail*: antropoloji@ankara.edu.tr

Yayıncı / *Publisher*

Ankara Üniversitesi
Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü
<http://antropoloji.humanity.ankara.edu.tr>
Ankara University
Faculty of Humanities (DTCF), Department of Anthropology
Atatürk Bulvarı 45, 06100
Sıhhiye, Ankara / TÜRKİYE
Tel: +90 312 310 32 80 / 1152 – 1159
E-posta / *E-mail*: antropoloji@ankara.edu.tr
Yayın Tarihi / *Date of Publication*: Aralık / December 2019

Dergi Adı – Kısa Adı

Antropoloji – Antropol.

Dergi Hakkında

Antropoloji (bilinen adı ile Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih – Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi), 1963 senesinde merhum hocalarımızdan Ord. Prof. Dr. Şevket Aziz KANSU editörlüğünde Türkiye’de çıkarılmaya başlanan ilk ve tek, hakemli Antropoloji alanı dergisidir. Antropoloji, Türkiye’de yalnızca antropolojik bilimlere özgü tek dergi olma özelliğini hâlâ sürdürmektedir.

ISSN/eISSN

0378-2891 / 2687-4296 (Bekleniyor)

Derginin Amacı

Antropoloji, Türkiye’de Antropoloji ve ilgili bilimlere üzerine çalışan akademisyenler, araştırmacılar ve öğrencilerin Türkçe ve İngilizce yayın yapabilmesini sağlamak, ayrıca bu alanda nitelikli akademik yayınların, başta Türkçe olmak üzere, toplumsal ve bilimsel gelişime katkı sağlaması için bir ortam sunmak amacıyla kurulmuştur.

Dergideki Yayın Çeşitliliği

Dergi, Antropoloji ile ilgili tüm bilim dallarından özgün araştırma ve değerlendirme makalelerini, vaka raporlarını, çevirileri, kitap incelemelerini, bilimsel faaliyet değerlendirmelerini, biyografileri ve gerekli duyuruları kabul etmektedir.

Derginin Kapsamı ve Kitlesi

Dergi, Paleoantropoloji, Fizikî Antropoloji, Sosyal/Kültürel Antropoloji ve Adli Antropoloji ana başlıkları altında çok geniş kapsamda konuları içeren makaleler kabul etmektedir.

- **Paleoantropoloji:** İnsan paleontolojisi, biyoarkeoloji, hominin filojenisi, taş alet kültürleri, antik DNA ve paleogenetik çalışmalar, paleontoloji/sistematik paleontoloji, paleodemografi, iskelet biyolojisi, osteoloji, insan iskeletlerindeki epigenetik karakterler, tafonomi, paleodontoloji, geometrik morfometri...
- **Fizikî Antropoloji:** İnsanda büyüme gelişme, ergonomi, spor antropolojisi, gerontoloji, antropometri, somatometri, insanda biyolojik çeşitlilik, ekoloji, vücut kompozisyonu...
- **Sosyal/Kültürel Antropoloji:** Din antropolojisi, siyasal antropoloji, sanat antropolojisi, medikal antropoloji, beden antropolojisi, felsefi antropoloji, toplumsal cinsiyet, akrabalık ve sosyal organizasyon, kimlik/etnisite, etnografik çalışmalar...
- **Adli Antropoloji:** Adli antropoloji, adli kimliklendirme, yeniden yüzlendirme, adli tafonomi...

Yazarlar bu konu başlıkları haricinde alanla ilgili olduğu hâlde listelenmemiş konulara dair çalışmalarını yollamak konusunda da özgürdürler.

Dizinleme

ULAKBİM TR Dizin (Sosyal ve Beşeri Bilimler Veri Tabanı)
EBSCO Academic Search Complete
Sosyal Bilimler Atf Dizini (SOBIAD)

Yayın Türü ve Aralığı

Antropoloji yerel, süreli, hakemli ve akademik bir dergidir. Birincisi Haziran’da, ikincisi Aralık’ta olmak üzere, yılda iki sayı olarak yayımlanır. Makale alımları, ilgili sayının yayımından bir buçuk ay önce kapanır (15 Nisan ve 15 Ekim). Belirtilen bu sürelerden sonra gönderilen makaleler, bir sonraki sayı için değerlendirmeye sokulur. Hakem değerlendirme ve editöryal süreci tamamlanarak yayına kabul edilen makaleler, Haziran veya Aralık sayılarının tamamının yayımlanması beklenmeden “Erken Görünüm” şeklinde yayımlanır, bahsi geçen aylarda sayının tamamının yayımlanması ardından kesin olarak yayımlanır.

Değerlendirme Süreci

Antropoloji’ye yollanan çalışmaların yayımlanıp yayımlanmayacağına, editörlerin belirlediği en az iki kör hakemin değerlendirmelerine göre karar verilir. Hakemlerden biri, çalışmanın dergide yayımlanmasının uygun olmadığı yönünde bir fikir belirtir, diğeri ise yayımlanabileceğine dair bir değerlendirme yaparsa, çalışma üçüncü bir kör hakeme gönderilir ve o hakemin vereceği cevaba göre son karar belirlenir. Kısacası, bir makalenin dergide yayımlanabilmesi için en az iki hakemden olumlu bir değerlendirme alması gerekmektedir. Dergi yönetimi, dergiye yollanan her çalışmanın yayımlanacağı garantisini vermemektedir. Bilimsel etiğe aykırı yazılar ve/veya derginin odak ve kapsamına girmeyen çalışmalar, hakemlere gönderilmeden önce editörler tarafından da reddedilebilirler. Hakemlerin kabul ettiği bir makale de aynı şekilde editörün gerekçeli kararına göre yayımlanmaya da bilir.

Açık Erişim, Telif ve Kullanım Politikası

Antropoloji, açık erişimli ve ücretsiz bir dergidir. Yayımlanan içeriklerin tamamı, sadece akademik kurum ve kuruluşların erişimine değil, internet erişimi olan herkesin kullanımına açıktır. Açık erişim politikasıyla, yayımlanan makale ve çalışmaların, bilimin ve bilimsel yöntemin geliştirilmesine katkı sağlaması amaçlanmakta, bilimsel bilgiye herkesin kolayca ve bir ücret ödmeden ulaşabilmesi hedeflenmektedir.

Dolayısıyla Antropoloji’de yayımlanan makaleler ve diğer yazıların tümünün yayın hakkı Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı (CC BY-NC 4.0) altında lisanslanmıştır. Yani yayımlanan makale ve diğer muhtelif yazılar, başka yayınlarda ancak kaynak gösterilerek ve alıntı yapılarak kullanılabilirler. Kısaca yazar(lar) veya okuyucu(lar) herhangi bir maddî çıkar gözetmeksizin, Antropoloji’deki yayınları basılı ve/veya elektronik olarak çoğaltmakta ve/veya yaymakta özgürdürler.

Yasal Sorumluluk Politikası

Antropoloji’de yayımlanan makalelerin, her türlü muhtelif yazının ve görsellerin içeriği ve bundan doğabilecek olan hukukî sorumluluk(lar) yazarların kendilerine aittir. Herhangi bir telif hakkı ihlali sonucu üçüncü kişi ve/veya kişilerce istenilebilecek hak talebi ve/veya hukukî işlemlerde, Ankara Üniversitesi’nin ve/veya Antropoloji adına görev yapan kişilerin hiçbir sorumluluğu yoktur. Bu gibi durumlarda akademik, bilimsel, etik ve hukukî tüm sorumluluk yazara veya yazarlara aittir. Yayımlanan makaleler ve/veya fikirler Antropoloji’nin ve dergi ekibinin görüşlerini yansıtmak zorunda değildirler.

Arşivleme

Antropoloji’ye gönderilen makale ve benzeri muhtelif yazılar ile bunlara ait yardımcı bilgi ve belgeler, dergi yönetimi altında arşivlenmek üzere süresiz olarak tutulmaktadır.

İntihâl

Antropoloji, değerlendirilmek için yapılmış gönderileri çeşitli intihâl yazılımları yardımıyla ön değerlendirmeye almaktadır. Bir gönderinin hakemlere yollanabilmesi için gereken en yüksek benzerlik endisi %20’dir. Bu değerden yüksek bir benzerliğe sahip gönderilerin değerlendirilme süreci iptal edilecektir.

Etik

Dergiye gönderilecek bilimsel yazılarda, [ICMJE](#) (International Committee of Medical Journal Editors) tavsiyeleri ile [COPE](#) (Committee on Publication Ethics) standartları dikkate alınmalıdır.

Antropoloji - Antropol.

0378-2891 (Basılı)

2687-4296 (Elektronik, Bekleniyor)

<http://antropolojidergisi.ankara.edu.tr>

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/antropolojidergisi>

Gönderim

1. Makaleler veya diğer gönderimler, derginin [DergiPark platformundaki sayfasına](#) kullanıcı kaydı yapılarak, bu sistem üzerinden yüklenmelidir. Sistemde makale yükleme yönergeleri bulunmaktadır. DergiPark sistemi üzerinden yollanmayan ve derginin yalnızca e-posta adresine yollanan makaleler değerlendirmeye alınmayacaktır.
2. DergiPark platformunda kullanıcı kaydı yapan yazarlar, kurum ve iletişim bilgilerini, [ORCiD](#) numaralarını ve istenilen diğer bilgileri açık ve hatasız şekilde kaydetmelidir.
3. Yazarlar dergiye gönderim yaptıklarında, gönderimlerinin daha önce başka bir yerde yayımlanmamış olduğunu ve aynı anda başka bir dergiye veya dergilere yayımlanmak üzere gönderilmemiş olduğunu kabul etmiş sayılırlar.
4. DergiPark sistemi üzerinde makale yollanabilmesi için makalenin sorumlu yazarının Telif Hakkı Formunu doldurması ve imzalı hâlini sisteme yüklemesi gerekmektedir.
5. Sisteme makale yükleyen yazar, makaleyle ilgili gerekli olabileceğini düşündüğü ek bilgi ve belgeleri de sisteme yükleyebilir.
6. Gönderiler Word dosyası olarak yollanmalıdır. Word dosyasının içeriği normal bir şekilde oluşturulmuş olmalı, herhangi bir özel formatlama kullanılmamalıdır. Yazarlar gönderilerinin tümünü aynı yazı tipi ve aynı boyutta yazmalıdır. Word programına dâhil olmayan alışılmadık yazı tipleri kullanılmamalıdır.

Yazılar ve Başlıklar

1. Araştırma ve değerlendirme makalelerinde kelime sayısı, dipnotlar ve kaynakça dâhil olmak üzere 10000'i geçmemelidir.
2. Kitap incelemeleri ve bilimsel toplantı değerlendirmeleri için kelime sayısı toplam 7000'i geçmemelidir.
3. Araştırma makalelerinde başlık sistemi şu şekildedir: Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç. Yazar(lar) uygun gördükleri şekillerde alt başlıklar eklemekte özgürdür; ancak başlıklara numara verilmemelidir.
4. Değerlendirme makalelerinde başlıklar yazar(lar)ın uygun gördüğü şekilde uyarlanabilir; ancak Giriş ve Sonuç başlıkları bulunmak zorundadır.
5. Çeviri makaleler için çevirmenler, yapacakları çevirinin yasal hakları için yapmaları gereken yazışmalardan kendileri sorumludurlar. Çevirmenler, yaptıkları çevirinin asıl dilinde yeterli olduklarını kanıtlamak ve aldıkları resmî izinleri de sisteme yüklemek kaydıyla yazılarını gönderebilirler.
6. Yazar(lar) istediği takdirde yazılarının sonuna, kaynakçalarından önce Teşekkür başlığı ekleyebilirler.
7. Öz/Abstract 250'şer kelimeyi geçmemeli ve anahtar kelimelerin sayısı en fazla 5 olmalıdır.
8. Başlıkların altında yer alacak ilk satırda paragraf girişi yapılmamalıdır. İlk paragraf girişleri her başlığın ikinci paragrafı ile birlikte yapılmalıdır. Paragraf girişleri "Boşluk" tuşu ile değil, "Tab" tuşu ile yapılmalıdır.

Görsel ve Tablo Kullanımı

1. Makale içinde kullanılan resim/grafik/şekil gibi görsellere metin içinde atıfta bulunulmalı ve görsellerin açıklamaları görsellerin altında Resim 1, 2.../ Grafik 1, 2... biçiminde numaralandırılarak kısa açıklamaları ile sunulmalıdır. Metin içerisinde kullanılan tablo ismi tabloların üzerine Tablo 1, 2... biçiminde yazılmalıdır.
2. Tablolarda özel bir formatlama kullanılmamalıdır. Tablo içi tablo kullanımından kaçınılmalı, tablolar olabildiğince sade ve anlaşılır şekilde hazırlanmalıdır. Tablolara ait dipnotlar sayfanın altına değil, tablonun altına konulmalıdır.
3. Yazarlar makale içerisinde kendi üretimleri olmayan görsel malzemeyi kullandıkları takdirde görselin kaynağını göstermekle ve varsa yayın hakkını elinde tutanlardan izin almakla yükümlüdürler. Yayın hakkı ile ilgili çıkabilecek sorunlarda makale geri çekilecektir, yayımlanmışsa yayından kaldırılacaktır.

Alıntılar ve Kaynak Gösterme

1. Yazar(lar), gönderimlerindeki metin içi atıflarını ve metin sonu kaynakçasını APA 6 formatına göre düzenlemekle yükümlüdürler.
2. Gönderimlerde diğer kaynaklardan yapılacak alıntılar 40 kelimedenden fazla ise çift tırnak içinde "....." biçiminde ve metinle birlikte verilmelidir. 40 kelimedenden fazla olan alıntılar sağ ve soldan 2'şer sekme içeride olacak şekilde ve tırnak işaretleri olmaksızın 11 punto ile yazılmalıdır. Alıntı yapılan metinde aralarda bazı cümleler atlanıyorsa atlanan yer [...] şeklinde belirtilmelidir.
3. Metin içinde kaynak göstermek için dipnot kullanılmamalıdır. Dipnot yalnızca ana metin içerisinde yer alması uygun görülmeden ve metnin akışını bozabilecek notlar için kullanılmalı ve 10 punto ile yazılmalıdır.
4. Metin içerisinde ve dipnotlarda kullanılan kaynakların hepsi kaynakçada yer almak zorundadır. Aynı şekilde kaynakçada verilen kaynaklara ise metin içinde (dipnotlar dâhil) atıf verilmek zorundadır.
5. Türkçe gönderimlerin hem metin içi, hem de metin sonu kaynaklarında "&" ve "et al.," ibareleri olmamalı, bunların yerine "ve" ile "vd.," ibareleri kullanılmalıdır.
6. Üç ve üçten çok yazarı olan kaynaklara metin içi atıfta bulunurken "vd.," kısaltması kullanılmalıdır.
7. Türkçe gönderimlerde "et al." ibaresi kullanılmak zorundaysa, diğer Latince kısaltmalarda olduğu gibi italik yazılmalıdır.
8. Kaynakça'da, DOI numarası olan makalelerin 10.XXXX başlığıyla başlayan DOI numarasının kaynak sonuna eklenmesi gerekmektedir.

Metin İçi Atf Örnekleri

Tek Yazarlı kitap: (Saran, 1992) / (Clastress, 2000: 23) / Özbek'e (2018) göre
İki yazarlı kitap: (Sokal ve Brichmont, 2002: 47)
İkiden fazla yazarı olan kitap: (Özcan vd., 2009: 67) / (Black vd., 2006)

Ardıl atf yapılan kaynaklarda sıralama **alfabetik değil, kaynakların yıllarına göre artan şekilde** yapılmalıdır: (Poulantzas, 1979; İnalçık, 1985; Mardin, 1989; Özbek, 2018)

Yazar adı kurum ise: (Türk Tarih Kurumu [TTK], 2000)
Aynı kaynak metin içinde ikinci defa geçtiğinde: (TTK, 2000)
Yazar adı yok ise: (Anonim, 1928)
Tarih yok ise: (Arabatzis, bt) / (Shanjiabatti, bt: 69) – bt: bilinmeyen tarih

Kaynakça Örnekleri

Notlar

Metin içerisinde, dipnotlarda, görsellerde ve/veya tablolarda **kullanılan kaynakların hepsi kaynakçada yer almak zorundadır; aynı şekilde kaynakçada verilen kaynaklara ise metin içinde, dipnotlarda, görsellerde ve/veya tablolarda atf verilmek zorundadır.**

Kişisel iletişim / Personal communication olarak verilen atıfların kaynakçada belirtilmesine gerek yoktur.

Dergide makale: Makale adı düz ve normal, dergi adı ise *italik olarak* yazılmalıdır.
Dergi adını takiben önce cilt numarası *italik olarak*, ardından parantez içinde varsa sayı numarası normal yazı ile verilmelidir.
Makalelerin **DOI adreslerinin** kullanılması özellikle **desteklenmektedir.**

Bakker, P. (2012). Romani Genetic Linguistics and Genetics: Results, Prospects and Problems, *Romani Studies*, 22(2), 113-140. 10.3828/rs.2012.6

Yediden fazla yazarı olan makalelerde ilk altı yazar kurallar çerçevesinde yazıldıktan sonra “, ... ,” ibaresi konulur ve sonrasında son yazarın adı eklenir.
Laurance, W. F., Useche, D. C., Rendeiro, J., Kalka, M., Bradshaw, J. A., Sloan, S. P., ... , Zamzani, F. (2012). Averting Biodiversity Collapse in Tropical Forest Protected Areas, *Nature*, 489, 290-294.

Tek yazarlı kitap: Kitabın adı *italik olarak* yazılmalıdır.
Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment*, London & New York: Routledge.

İki Yazarlı kitap: Jolly, C. J. ve Plog, F. (1987). *Physical Anthropology and Archaeology*, Alfred A. Knopf: New York.

Çeviri kitap: Sokal, A. ve Brichmont, J. (2002). *Son Moda Saçmalar: Postmodern Aydınların Bilimi Kötüye Kullanmaları*, M. Baydur ve O. Onaran (Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları.

Kitap bir başka dilden İngilizceye çevrilmiş ise “Çev.” ibaresi yerine “Trans.” ibaresi konmalıdır.
Foucault, M. (2001). *The Archeology of Knowledge*, S. Smith (Trans.). London & New York: Routledge.

Aynı yazarın birden fazla eseri: İlk çalışma önce yazılır.
Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment*, London & New York: Routledge.
Ingold, T. (2011). *Being Alive*, London & New York: Routledge.

Yazarın aynı tarih içerisinde yayımlanmış birden fazla eseri: Kaynakçada bir yazarın aynı tarihli eserleri, yılından sonra a, b, c ekleri ile gösterilmeli ve aynı sıralama metin içerisinde bu biçimde yer almalıdır.
Geertz, C. (2010a). *Kültürlerin Yorumlanması*, H. Gür (Çev.), Ankara: Dost Kitabevi.
Geertz, C. (2010b). *Yerel Bilgi*, K. Emrioğlu (Çev.), Ankara: Dost Kitabevi.

Derleme kitapta makale: Yazar adı, tarihi, makale adından sonra kitap adı italikle yazılır. Kitap adını takiben editör isimlerinin baş harfı (eğer birden fazlaysa aralarında boşluklarla) ile soyadları belirtilir ve parantez içinde (Ed.) ibaresi kullanılır. Birden fazla editör varsa kaynağın diline göre Türkçe için yine (Ed.), İngilizce diğer diller için (Eds.) kullanılır. Çok editörlü kitapta son editör adından önce “ve” eklenmelidir.

Tek Editörlü kitaptan makale: Cengizkan, A. (2009). Cumhuriyet Dönemi Kamusal Mekânları İçin Bir Çalışma Programı, G. A. Sargın (Ed.) içinde, *Başkent Üzerine Mekân - Politik Tezler: Ankara'nın Kamusal Yüzleri*, s. 215-245. İstanbul: İletişim Yayınları.

Birden fazla editörlü kitapta makale: Myers, F. (2006). Primitivism, Anthropology and the Category of Primitive Art, C. Tilley, W. Keane, S. Küchler, M. Rowlands ve P. Spyer, (Eds.) içinde, *Handbook of Material Culture*, s. 267-285). London: Sage Publications.

Çevrimiçi gazete makalesi: Makalenin yazarı ve yazının yayım tarihi açık tarih yazılmalı, gazete adı italik yazılmalı ve gazete adından sonra makaleye erişim tarihi ve makalenin bulunduğu internet adresi parantez içinde belirtilmelidir.

Yılmaz, Y. M. (9 Ocak 2006). Antalya'nın Bir Simgesi Zaten Var!, *Hürriyet*. (Erişim: 17 Ocak 2012, <http://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/3759391.asp>)

Gazete makalesi ya da haberi: Türker, Y. (2 Şubat 2003). Godot'nun 50 Yılı. *Radikal İki*, 3.

Ansiklopedi Maddesi: Ansiklopedi Türkçe ise italik yazılmış eser adından sonra “içinde” kullanılmalı; eser İngilizce ise “in” ibaresi eserin isminden önce konulmalıdır.

Özsoy, E. D. (2003). Evrimsel Biyoloji. *Antropoloji Sözlüğü* içinde (varsa cilt no, 301-302). Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.

Tezler, yayımlanmamış çalışmalar:

Avcıoğlu, Ş. G. (2010). Küresel Bilgi Teknolojileri ve Değerler: Ankara'daki Akademisyenler Üzerine Bir Uygulama, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Anabilim Dalı.

Broşür:

T.C. Sağlık Bakanlığı. (1999). Sağlıklı Beslenmede On İki Adım (4. Baskı) [Broşür]. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı.

Film/Video:

Michael Curtis (Yönetmen) (1942). Casablanca [Film]. Amerika Birleşik Devletleri: Warner Bros Pictures.

Kaynak Biçimi

Antropoloji **American Psychological Association (APA)** atf sistemini kullanmaktadır. Kaynakça hazırlanırken emin olunamayan durumlarda APA'nın 6/7. versiyonundan yararlanılabilir.

Name of the Journal – Short Name

Antropoloji – Antropol.

About the Journal

Antropoloji (also known as Ankara University Faculty of Letters Anthropology Journal) is the first and only peer-reviewed journal for the general anthropological field in Turkey, firstly published in 1963 under the editorial of late Ord. Prof. Dr. Şevket Aziz Kansu. The journal still keeps its peculiarity of being the sole purely anthropological journal in Turkey.

ISSN / eISSN

0378-2891 / (2687-4296, Pending)

Aim of the Journal

Antropoloji aims to provide a Turkish and English publication platform in Turkey for academics, researchers and students to publish about Anthropology and all related disciplines. Furthermore, the journal aims to provide a means of quality publication for the social and scientific development.

Publication Types

The journal accepts original research papers, review articles, case reports, translations, book reviews, scientific event reviews, biographies and various announcements and news.

Scope and Readership of the Journal

Antropoloji accepts articles within an extensive scope, mainly from Paleoanthropology, Physical Anthropology, Social/Cultural Anthropology and Forensic Anthropology.

- **Paleoanthropology:** Human paleontology, hominin phylogeny, paleolithic cultures, ancient DNA, paleogenetics, paleontology/systematic paleontology, paleodemography, skeletal biology, osteology, epigenetic characters on human skeleton, paleodontology, cultural history of Anatolia...
- **Physical Anthropology:** Human growth and development, ergonomics, anthropology of sport, gerontology, anthropometry, body composition...
- **Social/Cultural Anthropology:** Anthropology of religion, political anthropology, medical anthropology, anthropology of body, philosophical anthropology, gender studies, kinship and social organization, identity/ethnicity, ethnographic studies...
- **Forensic Anthropology:** Forensic anthropology, forensic identification, facial reconstruction, forensic taphonomy etc.

Authors can also send their manuscripts about the key topics that are not listed above.

Indexing

ULAKBİM TR Index (Social Sciences and Humanities Database)
EBSCO Academic Search Complete
Turkish Social Sciences Index (SOBIAD)

Publication Features and Range

Antropoloji is a local, periodical and a double blind-peer-reviewed academic journal. It is published biannually, first being in June and the second in December. The submissions are closed before 1,5 months prior the publication (April 15th and October 15th). The submissions after these dates are considered for the next issue. The manuscripts that completed their peer review and editorial phases are published online as “Early View” before the full June or December issues are published completely.

Reviewing Process

At least two blind peers decide whether the submission made is worthy of publication. If one of the reviewers reject the submission and sees the manuscript unpublishable while the other thinks the contrary, a third blind reviewer will be assigned and the final decision is made according to the third reviewer's call. Shortly, in order to be accepted to publication, at least two reviewers should accept a manuscript. The editorial does not guarantee publication to all the submissions made to the journal. Unethical works or research out-of-scope of the journal can be rejected even before sent to reviewers. Likewise, submissions can be rejected by the editors even though the reviewers accepted them.

Open Access, Copyright and Usage Policy

Antropoloji is an open access and a free of charge academic journal. All the published contents are open not only to academic institutions, but to everyone who has access to the internet. With open access policy, we aim to contribute to science and the scientific methods by our published research and to help people to be able to reach scientific information without getting stuck behind a pay-wall.

Accordingly, all the published contents in Antropoloji are licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0). That means the published contents can be used elsewhere by giving appropriate credits and references. Briefly, the author(s) and reader(s) can reproduce and/or spread the published and/or electronic content in Antropoloji, without any commercial purposes.

Legal Responsibility Policy

The complete legal responsibility that may arise from the submissions to the journal and their contents belong solely to the authors. Anything demanded from the third parties in case of any violation of copyrights will not oblige Ankara University and/or the editorial of Antropoloji to take responsibility. In such cases, all the academic, scientific, ethical and legal responsibility belong to the author or and/or authors. The published articles and/or ideas does not necessarily have to reflect the perspective of Antropoloji and its staff.

Archiving

The manuscripts and other various submissions and related information/documents sent to Antropoloji will be held indefinitely in the archives of the journal by the editorial for archiving reasons.

Plagiarism

Antropoloji evaluates the manuscripts sent to be peer-reviewed by using various plagiarism software. In order for the manuscripts to be even peer-reviewed, the upper limit of similarity index is 20%. The review process of manuscripts having more than this value will be canceled.

Ethics

The author(s) must pay regard to the [ICMJE](#) (International Committee of Medical Journal Editors) recommendations and [COPE](#) (Committee on Publication Ethics) standards.

Antropoloji - Antropol.

0378-2891 (Print)

2687-4296 (Electronic, Pending)

<http://antropolojidergisi.ankara.edu.tr/en>

<https://dergipark.org.tr/en/pub/antropolojidergisi>

Submission

1. Manuscripts and other submissions must be made using the [DergiPark submission system](#) by registering as a user. Authors will find the submission instructions there. The submissions made through other means will not be accepted.
 2. The registered DergiPark users should update their affiliations, contact information, [ORCID](#) numbers and other requested information.
 3. The authors are deemed to have accepted that their submission(s) to Antropoloji was not made to another platform before or it is not currently being reviewed in any other place.
 4. To be able to make a successful submission, the corresponding author should fill and sign the Copyright Form and upload it to the system before submission.
 5. The author making the submissions should include other information or documents along with the submission if necessary.
 6. The manuscripts must be sent as a Word document. The Word document has to be written without using any special formatting. The authors should write their manuscripts in a uniform style, i.e. using the same typeface and size. Other eccentric typefaces should be avoided and typical Word typefaces should be used.
- than 40 words, they should be given two tabs indented from each side and written in 11 points without quotation marks. If the author skips some certain parts of the quoted texts, the skipped part should include this: [...]
3. Footnotes should not be used for giving references. Footnotes should be used only if there is extra information that may damage the literary flow of the manuscript. They should be 10 points with the same typeface.
 4. All the in text references including the footnotes, should be given in the references section, vice versa. Personal communications, if exist, do not need to be shown in the references.
 5. After the reference is given in the References section, the DOI number should be added after it as DOI: 10.XXXX.

Text and Titling

1. Research and review articles should not exceed 10000 words, including footnotes and references.
2. Book reviews and scientific event reviews should not exceed 7000 words.
3. The title system is as follows in research articles: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusion. The authors are free to include sub-titles without numbering when they require to do so.
4. In review articles, the titles can be adapted depending on authors' requirements. However, they must include Introduction and Conclusion.
5. For translations, the author(s) is responsible for acquiring the necessary permissions regarding the legal rights of the original work. Translators should include a document proving that they are proficient in the language they are translating from. They must also upload the official permissions they got from the original publishers.
6. Authors can include an Acknowledgements part before the references.
7. The abstract is limited to 250 words and the keywords are limited to 5 words only.
8. Authors should not use indentations in the first paragraph and the first paragraphs coming right after the title. For the indentations, authors should use the "Tab" key instead of using "Space bar" multiple times.

Use of Figures and Tables

1. The authors must refer to the images, graphs, figures, drawings and/or tables that they used in the manuscript and these must include their captions. Except for tables, which have their captions on top of them, figures and other images should give their captions below them.
2. A special formatting for tables should be avoided. Using tables in tables is highly discouraged and the tables should be clear and understandable as much as possible. The footnotes for the tables must be given below the table and not at the end of the page.
3. The author(s) is solely responsible for giving credits to the images, graphs, figures, drawings and/or tables appropriately and should get the permissions from the original publishers otherwise. The submission will be withdrawn in case of any issue regarding copyright.

Quotations and Referencing

1. Antropoloji uses the referencing style of the 6th version of American Psychological Association (APA).
2. The quotations from other resources should be quoted as "....." and given within the text if they are less than 40 words. If more

Değerli Antropoloji okuyucuları,

Yoğun geçen bir yaz döneminin ardından, merakla beklenen dergimizin 38. sayısının yayımlanma zamanı nihayet geldi. Yeni bir yıla daha girerken, dergimizin bu sayısının bu zamana kadar yayımladıklarımızın en yorucu olduğunu; ancak yine büyük bir keyifle uğraştığımız bir sayının geldiğini sizlerle paylaşmak isteriz. Gün geçtikçe dergimize olan yoğun ilgi, bizi sadece mutlu etmekle kalmıyor, içerik olarak çeşitlenen makalelerle dergimize olan ilginin de gittikçe arttığını bize gösteriyor. Şimdiden 39. sayı için biriken makalelerin yoğunluğu yayın kalitemizin artarak devam ettiğinin göstergelerinden yalnızca birisidir.

Dergimizin bu sayısından da görüleceği üzere Türkiye’de Antropoloji’nin bu kadar bütüncül bir şekilde ele alındığı başka bir dergi bulunmamaktadır. Antropoloji alanıyla ilgili akla gelen bu denli kapsamlı ilk ve tek dergi olmanın sorumluluğunun bilincinde olarak, dergimizin her geçen gün güçlenerek ilerlemesinin bu alanla ilgili herkesin ortak isteği olduğu kanaatindeyiz. Ord. Prof. Dr. Şevket Aziz Kansu başta olmak üzere saygıdeğer merhum hocalarımız tarafından temeli atılan bu 56 yıllık birikimi, daha da ileriye taşıma gayesi hem ekibimizin, hem de bölümümüzün önünde bize her gün göz kırpmaktayken aksini düşünmek olmazdı.

Antropoloji’nin Aralık 2019 dönemi 38 sayılı bu yayınında görüleceği gibi araştırma makaleleri çoğunlukta yer almıştır. Toplam 13 makalede bir anket çalışması ile birlikte paleodontoloji, ergonomi, sosyal antropoloji, adli antropoloji, antropometri, spor antropolojisi, ergonomi, paleodemografi, sanal antropoloji, biyouzaklık, paleodemografi ve zooarkeoloji gibi çok çeşitli antropolojik konuları içeren bu sayımızı, bu yıl içinde kaybettiğimiz çok kıymetli hocamız Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan’a adıyoruz. Değerli hocamızla ilgili biyografi yazısını, onu uzun yıllardır yakından tanıyan ve birlikte araştırmalara imza atmış olan meslektaşısı bağımsız araştırmacı Prof. Dr. Sema Aka hocamızdan yazmasını istirham ettiğimizde hiç düşünmeden hemen kabul etmişlerdir. Bizi kırmadığı ve bu hüznü işi üstlenmeyi kabul ettiği için Saygıdeğer Prof. Dr. Sema Aka hocamıza buradan tekrar teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Yeni yılın bir önceki yıldan daha iyi olması temennisiyle, öncelikle sayının yayımlanmasına çalışmalarını ile katkı sağlayan tüm yazarlarımız, hiçbir maddi ve manevi karşılık beklemeden makalelerin değerlendirmesini yapan editörlerimiz ve hakemlerimiz ile dergi sorumlularımıza ve tabii son olarak da siz saygıdeğer okuyucularımıza tekrar teşekkür ediyor, sağlık, huzur ve başarılarla dolu güzel bir yıl diliyorum.

Saygılarımla,

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

Antropoloji Baş Editörü

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Antropoloji 38, 2019 (Aralık / December)

Araştırma / Research Skeletal System Problems in Anthropology, Archaeology and Art History Professionals <i>Antropoloji, Arkeoloji ve Sanat Tarihi Profesyonellerinde İskelet Sistemi Problemleri</i> - Ahmet İhsan AYTEK	1-4
Araştırma / Research Akgüney İskelet Toplumunun Dişlerinin Paleopatolojik Açından İncelenmesi <i>Paleopathological Investigation of the Teeth of Akgüney Skeleton Population</i> - Ayşegül ŞARBAK	5-19
Değerlendirme / Review Kalkınma Antropolojisinin Kuramsal Eleştirisi <i>Theoretical Critique of Developmental Anthropology</i> - Alper SEZENER	20-30
Araştırma / Research Farklı Yürüyüş Hızlarında Adım Uzunluğundan Boy Tahmini <i>Height estimation from the step length at different walking speeds</i> - Işık Ecem KILIÇ	31-36
Araştırma / Research Obesity and Body Image of Women and Men in Iran-Tabriz <i>İran'ın Tebriz Kentinde Kadın ve Erkek Bireylerde Obezite ve Vücut Algısı</i> - Leila SHAHVIRDI, Timur Gültekin, Mohammed Bagher ALIZADEH AGHDAM, Şükrü ACITAŞ, Birdal ŞENOĞLU	37-45
Araştırma / Research Elit Düzeydeki Bireysel Erkek Sporcuların Vücut Kompozisyonu <i>Body Composition of Individual Male Athletes in Elite Level</i> - Berkay YAŞAR, Mehmet SAĞIR	46-53
Araştırma / Research Kent Parklarda Kullanılan Donatıların Standartlara Uygunluğunun Belirlenmesi: Ankara Örneği <i>Determining the Suitability of Urban Park Furnitures to Standards: The Case of Ankara</i> - Sibel ÖNAL	54-64
Araştırma / Research Kadıni Mağarası Geç Kalkolitik/Erken Tunç Çağı İskelet Topluluğunun Demografik Analizi <i>Demographical Analysis of the Late Chalcolithic/Early Bronze Age Skeletal Population in Kadini Cave</i> - N. Damla YILMAZ USTA	65-78
Değerlendirme / Review Antropolojide Non-invaziv Görüntüleme Yöntemleri <i>Non-invasive Imaging Methods in Anthropology</i> - Öznur GÜLHAN	79-93
Araştırma / Research Biyolojik Uzaklığın Belirlenmesinde Ölçülemeyen Diş Özellikleri Verilerinin Analizi: Geçmiş Anadolu Topulukları Özeline AnthropMMD Paket Programının Denenmesi <i>The Analysis of Non-metric Dental Trait Data for Determining Biological Distance: The Use of AnthropMMD Package on Ancient Anatolian Populations</i> - Ali AKBABA, Mustafa ÖZKAN	94-100

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

(devamı / continued)

Antropoloji 38, 2019 (Aralık / December)

Araştırma / Research İzmir'de 2011-2018 Yılları Arasında Gerçekleştirilen Mezar Açma İşlemlerinin Hukuki ve Adli Antropolojik Esaslara Uygunluk Açısından Değerlendirilmesi <i>Evaluation of the Exhumation Process Conducted in İzmir Between 2011-2018 in Terms of Compliance with Legal and Forensic Anthropological Principles</i> - Bahar DEMİRCİ YETİK, Mehmet SAĞIR	101-109
Araştırma / Research Amasya İnsanlarında (Roma Dönemi) Sağlık Yapısı <i>Health Structure of Amasya People (Roman Period)</i> - Pınar GÖZLÜK KIRMIZIOĞLU, Hanife Akbacak	110-117
Araştırma / Research Derekutuğun Yerleşimi Arkeozoolojik Çalışmaları Işığında Hayvan Kalıntılarının Tartılmasının Önemi <i>The Importance of Weighing Faunal Remains in the Light of Archaeozoological Research of Derekutuğun Settlement</i> - Can Yümni GÜNDEM	118-125
Biyografi / Biography Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan (1943 Kahramanmaraş - 2019 Florida): Antropoloji'nin Emeritus Profesörü - P. Sema AKA	126-141

Skeletal System Problems in Anthropology, Archaeology and Art History Professionals

Ahmet Ihsan AYTEK^{1*}

¹ Asst. Prof. Dr., Burdur Mehmet Akif University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Anthropology, Burdur / TURKEY

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Ahmet Ihsan AYTEK

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi

Antropoloji Bölümü, Burdur / TÜRKİYE

E-posta: aytek@mehmetakif.edu.tr

Alındı/Received: 12 Temmuz / July 2019

Düzeltildi/Revised: -

Kabul/Accepted: 3 Ağustos / August 2019

Erken Görünüm/Early View: 21 Ağustos / August 2019

Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Antropoloji, Arkeoloji ve Sanat Tarihi Profesyonellerinde İskelet Sistemi Sorunları

Abstract

Anatolia has been settled by numerous civilizations and many excavations uncover the traces of these civilizations. Excavation is a hard labor and some part of this hard work are performed by anthropologists, archaeologists and art historians. This can affect the skeletal systems of the workers after a long period of labor in excavations. In order to see whether physical activity has an effect, a survey was designed. The aim of the study is to reveal the most common skeletal system problems and their reasons in these professionals. A 20-questions-survey was applied to 303 academicians and museum staff who actively attend archaeological and paleontological excavations. The Google Forms application was used to apply the survey and its automatic statistic program yields the descriptive statistics for the research. The results reveal that working in excavation conditions cause effective skeletal system problems, especially in vertebral bones. 208 of 303 participants declare vertebra related problems, whereas 71 of them were diagnosed with herniated disc. These problems are seen in the later ages in the field work and therefore can be related with excavation conditions. Working in relatively short excavation periods and with a low budget, anthropologists, archaeologists and art historians have to overwork in little time. This is the major cause of working in unsuitable body postures. Nevertheless, a new strategy of the Ministry of Culture and Tourism plans to extend the excavations for the whole year with more professional workers to provide a chance to reduce skeletal system problems in anthropologists, archaeologists, art historians.

Key Words: Excavation problems, skeletal system problems, hernia, back pain

Introduction

Anatolia has been settled by numerous different civilizations due to its geographic position. It has been hosting humans for at least 1,2 million years and

Öz

Anadolu birçok medeniyet tarafından iskân edilmiştir ve birçok kazı bu medeniyetlerin izlerini ortaya çıkarmaktadır. Kazı aktivitesi ağır bir fiziksel iş olup bu ağır işin bir kısmı antropolog, arkeolog ve sanat tarihçileri tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu ağır çalışma da, uzun vadede iskelet sistemini etkilemektedir. Bu ağır çalışmanın etkileri olup olmadığını görmek için bir anket düzenlenmiştir. Bu çalışmanın amacı en çok rastlanılan iskelet sistemi sorunlarını ve bunların sebeplerini ortaya koymaktır. Araştırmada, 20 soruluk bir anket, akademisyenler ve müze personelinde oluşan ve aktif olarak arkeolojik ve paleontolojik kazılara katılan 303 kişi üzerinde uygulanmıştır. Anket, Google Formlar uygulaması ile gerçekleştirilmiş olup, tanımlayıcı istatistikler bu uygulama tarafından otomatik olarak yapılmıştır. Araştırma, kazı aktivitesinin özellikle omurlarda olmak üzere iskelet sistemi sorunlarına yol açtığını ortaya koymaktadır. 303 katılımcının 208 tanesi omurga ilişkili sorunları olduğunu belirtmiş, bunlardan 71 tanesinde ise fitik olduğu ortaya konulmuştur. Bu sorunların kazı faaliyetlerinin ileriki yıllarında ortaya çıktığı görülmektedir ki bu da kazı faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaları olarak yorumlanabilir. Kısa dönemli ve düşük bütçeli kazılarda, antropolog, arkeolog ve sanat tarihçileri de ağır işler yapmak zorunda kalmaktadırlar. Bu da kısa sürede çok iş yapmayı zorunlu hale getirir. Bu yüzden uygun olmayan vücut pozisyonlarında çalışma da zorunluluk haline gelmektedir ve iskelet sistemi üzerinde sorunlar ortaya çıkmaktadır. Ancak, Kültür ve Turizm Bakanlığının, kazıları daha büyük bütçeler ile bütün yıla yayma planı ile daha çok profesyonel işçi ve alet sağlanabilecek ve böylece antropolog, arkeolog ve sanat tarihçilerinin üzerindeki yük azalacaktır. Bu da iskelet sistemi sorunlarının azalmasını sağlayacaktır.

Anahtar Sözcükler: Kazı sorunları, iskelet sistemi sorunları, fitik, bel ağrısı

different parts of it has been populated by different groups.

The traces of these habitations are being unearthed by anthropologists, archaeologists and

art historians with the permissions of the Ministry of Culture and Tourism. In 2018, 431 excavations (153 Ministry-directed excavations, 50 museum-directed excavations, 193 rescue excavations, 31 public investment excavations and 4 underwater excavations) and 129 surface prospecting and 6 underwater research were conducted (kulturvarliklari.gov.tr¹). This number is increasing gradually. These studies are conducted with the intensive effort of anthropologists, archaeologists and art historians and they are laboring and exhausting activities. Although most of the hard work (especially in high-budget archaeological excavations) are performed by professional workers and, in some cases, construction machines, anthropologists, archaeologists, art historians and students can not totally be aware of these hard activities in the field. Lifting materials, digging in narrow places and in improper body postures, walking long distances and uneven fields during the surface prospecting compel the people to force their body limits. Thus, most of these professionals suffer from skeletal problems at different levels.

Even though it is a very common and a well-known problem, no scientific study was conducted on this topic. Therefore, this study was set up to (1) expose the most common skeletal problems, (2) find out the reasons of these problems and (3) try to find possible solutions.

Materials and Methods

Participants of this study comprise anthropologists, archaeologists and art historians from Turkish universities and museums. The survey of the study was directly sent to academic staff via their e-mail addresses. For the museums, since there is not contact information for each museum staff on the web, the survey was sent to the museums' contact addresses and requested to distribute among their staff. The total number of participants is 303. The detailed information is given in Table 1.

A survey, which consists of 20 questions, was used for the method of the project (Table 2). To perform the surveys, Google Forms application was used (docs.google.com/forms²). This application is very useful and easy to apply. It also conducts the statistical analyses of the data from the surveys. Since it is aimed to use just descriptive statistics for this research, statistical significance is not presented.

1 <https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-227176/2018-yili-kazi-ve-yuzey-arastirma-faaliyetleri.html> (Last Access: 19.08.19)

2 <https://docs.google.com/forms> (Last Access: 19.08.19)

Results

After analysing the answers from the survey, the following descriptive statistics are determined: 71 participants have been diagnosed with herniated disc (23,4%). Herniated discs are cervical (13), thoracic (1), lumbar (33) and sacral vertebra (8). 15 participants did not answer this question. Four participants had an operation for herniated disc (6,9%). All of these four operations solved the disc problems (100%). 137 participants have undiagnosed back pains (45,7%). Vertebra problems of 86 participants started after they worked in an excavation for the first time (41,3%). 69 participants have other skeletal system problems than vertebra problems (23,2%), which are straightening of cervical spine (most common with nine cases), scoliosis, meniscal tear, pain in patella and knee area and fractures in long bones. Eight participants had an operation for their problems (11,8%). These problems of the 43 participants started after their first time in an excavation (62,3%).

The level of effect of the problems are following:

0: 44, 1: 9, 2: 16, 3: 22, 4: 17, 5: 39, 6: 24, 7: 23, 8: 23, 9: 8, 10: 5.

Numeric inputs for some questions are discussed in the discussion part.

Table 1. Information of the participants

	University	Museum	Total
Anthropologist	31	6	37
Archaeologist	177	39	216
Art Historian	42	8	50
Total	250	53	303

Discussion

Archaeological and paleontological excavations are mostly carried out under very difficult circumstances by anthropologists, archaeologists, art historians and students regardless of the gender of the individual. In terms of its nature, that is really weary and back-breaking activity.

Albeit most of the hard parts of works, especially in well-financed archaeological excavations, are done by professional workers and construction machines, those researchers can not totally be aware of these facilities in the field.

Lifting and removing materials, digging in narrow places and in improper body postures, walking long distances and uneven fields during the surface prospecting urge them to push their bodies to their limits.

Thus, it can cause important skeletal system problems, especially in neck and back area and the findings of this study support that. 208 of

the participants declared back pain and 71 of them has been diagnosed with a herniated disc.

If we look at the effect level of the problems, 120 participants are affected between 5-10 level and thus, it can be concluded that if all the participants had a medical examination, more herniated disc would be diagnosed. Among the herniated discs, most common occurrence was seen on lumbar vertebrates in our participants. Indeed, the literature presents that lumbar area as the most affected region for herniation (Videman *et al.*, 1995; Schroeder *et al.*, 2016; Sarsilmaz *et al.*, 2018). It is known that prevalence of herniated disc is increasing with age and is most commonly seen between ages 30-60 (Cummins *et al.*, 2006; Luchtmann and Firsching, 2016; Kim *et al.*, 2018). The average is 43,6 years for the prevalence of herniated disc in this study and just one individual was under age 30 (29 years old). Disc herniation is the major reason of back pain and it does not just affect working conditions negatively but also daily life. Beside the diagnosed disc herniation for 71 participants, 137 participants declared they had back pain in different levels. Thus, it can be seen that the majority of skeletal system problems show themselves in vertebrates.

41,6% of participants, who suffer from back pain, declared that their pain appeared after they started working in an excavation and the average of their work duration in the excavation is 15,4 years.

This percentage supports the idea that excavation conditions (especially in long periods) cause back pains. Although there are various other factors causing back pain, the main reason is sudden or cumulative mechanical load to vertebrates, which is very common in excavations.

Furthermore, digging activity is usually not performed in the optimal environment for the body. In most cases, one has to work in narrow places or work in inappropriate body postures during the excavations. Since around 75% of back pain can be prevented by protection (Özcan, 2004), it is very important to use the correct anatomical position during the work. Although it is not always possible in field works, the highest effort possible would serve to decrease pain in skeletal system (see Özcan, 2004 for the prevention rules for vertebrate problems).

After the lower back area, the second most common skeletal problems can be seen in the neck area. 13 participants had cervical disc hernia and 9 participants had straightening of cervical spine. This can also be linked with working in the same body position for long periods during the excavations.

Unfortunately, working in relatively short excavation periods and with a low budget,

anthropologists, archaeologists and art historians have to overwork in little time. This is the major cause of working in the wrong body posture.

However, fortunately, the Ministry of Culture and Tourism plan to extend the excavations to whole year with more professional workers. By this way, with a higher budget and relatively less time constraint, excavations will be conducted by professional workers and equipment, and this will enable lightening the work load of anthropologists, archaeologists and art historians, thus reducing the skeletal system problems.

Table 2. Questions used in the survey

N	Question	Answer explanation
1	Age	Numeric input
2	Sex	M/F
3	Employment Type	University/Museum
4	Profession	Anthropologist/Archaeologist/Art Historian
5	Total working year(s) in this profession	Numeric input
6	Excavation Type	Archaeological/Paleontological/Both
7	How many years have you been in excavations?	Numeric input
8	Do you have any diagnosed herniated disc?	Yes/No
9	If yes, in which vertebra?	Vertebra type and number
10	Have you ever had an operation for hernia?	Yes/No
11	If yes, when?	Numeric input
12	If you had an operation, was your problem solved after operation?	Yes/No/Partly
13	Do you have any undiagnosed back pain?	Yes/No
14	If yes, did it develop after you started working in excavations?	Yes/No
15	Do you have any skeletal system problems other than vertebra?	Yes/No
16	If yes, please explain	Problem explanation
17	If yes, did it develop after you started working in excavations?	Yes/No
18	Have you ever had an operation for this problem?	Yes/No
19	If yes, when?	Numeric input
20	How do your skeletal system problems affect you in your field work?	0-10 (0: Don't affect - 10: Totally affects my performance)

Conclusions

It is seen in the results of this study that working in hard excavation conditions could be harmful to the

skeletal systems of anthropologists, archaeologists and art historians when they work in long periods in the field. To avoid this, more professional workers and equipment should be integrated into the excavations.

On the other hand, if anthropologists, archaeologists and art historians have to perform heavy duties, they should avoid working in the same posture for long periods and lifting heavy equipment.

Acknowledgements

I would like to thank all anthropologists, archaeologists and art historians from the universities and museums for their priceless contribution to this study.

References

- Cummins, J., Lurie, J. D., Tosteson, T. D., Hanscom, B., Abdu, W. A., ... , Weinstein, J. (2006). Descriptive Epidemiology and Prior Healthcare Utilization of Patients in the Spine Patient Outcomes Research Trial's (SPORT) Three Observational Cohorts: Disc Herniation, Spinal Stenosis and Degenerative Spondylolisthesis, *Spine*, 31(7), 806-814. DOI: [10.1097/01.brs.0000207473.09030.0d](https://doi.org/10.1097/01.brs.0000207473.09030.0d)
- Kim, Y. K., Kang, D., Lee, I., and Kim, S. E. (2018). Differences in the Incidence of Symptomatic Cervical and Lumbar Disc Herniation According to Age, Sex and National Health Insurance Eligibility: A Pilot Study on the Disease's Association with Work, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10), 2094. DOI: [10.3390/ijerph15102094](https://doi.org/10.3390/ijerph15102094)
- Luchtmann, M., and Firsching, R. (2016). Lumbar disc herniation: Evidence-based guidelines—a review, *The Indian Practitioner*, 69(3), 36-41.
- Özcan, E. (2004). *Bel Ağrısı Hakkında Öğrenmek İstediklerimiz* (Birinci Baskı). İstanbul, Türkiye: Yelken Basım Yayın. (in Turkish).
- Sarsılmaz, A., Yencilek, E., Özelçi, Ü., Güzelbey, T., and Apaydın, M. (2018). The incidence and most common levels of thoracic degenerative disc pathologies, *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 64,(2), 155-161. DOI: [10.5606/tftrd.2018.1302](https://doi.org/10.5606/tftrd.2018.1302)
- Schroeder, G. D., Guyre, C. A., and Vaccaro, A. R. (2016). The epidemiology and pathophysiology of lumbar disc herniations, *Seminars in Spine Surgery*, 28(1), 2-7.
- Videman, T., Battie, M. C., Gill, K., Manninen, H., Gibbons, L. E., and Fisher, L. D. (1995). Magnetic resonance imaging findings and their relationships in the thoracic and lumbar spine. Insights into the etiopathogenesis of spinal degeneration, *Spine*, 20(8), 928-935. DOI: [10.1097/00007632-199504150-00009](https://doi.org/10.1097/00007632-199504150-00009)

Online References

<https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-227176/2018-yili-kazi-ve-yuzey-arastirma-faaliyetleri.html> (Last Access: 19.08.19)

<https://docs.google.com/forms> (Last Access: 19.08.19)

Akgüney İskelet Toplumu Dişlerinin Paleopatolojik Açından İncelenmesi

Ayşegül ŞARBAK^{1*}

¹ Dr. Öğr. Üyesi. Hitit Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Çorum / TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Ayşegül Şarbak

Hitit Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi Kampüsü,

Antropoloji Bölümü, Çorum / TÜRKİYE

E-posta: aysegulsarbak@hitit.edu.tr

Alındı/Received: 3 Nisan / April 2019

Düzeltildi/Revised: 10 Eylül / September 2019

Kabul/Accepted: 23 Eylül / September 2019

Erken Görünüm / Early View: 25 Ekim / October 2019

Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Paleopathological Investigation of the Teeth of Akgüney Skeleton Population

Öz

Geç Roma-Erken Bizans Dönemine tarihlendirilen Akgüney toplumu Sinop ilinde yer almaktadır. Çalışmanın amacı Akgüney toplumu dişlerini paleopatolojik açıdan inceleyerek toplumun sağlık yapısını belirlemektir. Dişler antik dönem toplumlarının beslenme ve sağlık yapılarının ortaya konulmasında en önemli materyallerdendir. Bu nedenle Akgüney toplumuna ait 170 bireye ait 631 diş paleopatolojik açıdan incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda toplumda %9,12 oranında diş çürüğü, %28,98 oranında diş taşı, %40,29 oranında hipoplasya görülmüştür. Ayrıca toplumda %7,82 oranında antemortem diş kaybı, %41,43 oranında alveol kaybı, %1,16 oranında apse tespit edilmiştir. Toplumdaki aşınma oranına bakıldığında ise en çok orta (3) dereceli diş aşınması gözlemlenmiştir. Akgüney toplumunun diş çürüğü diş taşı, hipoplasya oranı çağdaş toplumlara yakın bir değerdedir. Diş sağlığını ve ağız hijyenini yansıtan patolojik olgulardan biri olan apse ise çağdaş toplumlardan biraz daha düşüktür. Aşınma derecesi ise yine çağdaş toplumlara yakın değerde olduğu görülmektedir. Sonuç olarak Akgüney toplumunun beslenmesinde karbonhidratlı besinlerin olduğunu gösterirken, diş taşı, antemortem diş kaybı ve alveol kaybı oranları ise toplumun ağız hijyeninin ve diş sağlığının çok da iyi olmadığını göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Diş sağlığı, dental patoloji, Bizans

Giriş

Diş hastalıkları eski insan kalıntılarında karşılaşılan en yaygın patolojilerdir ve bu patolojiler arkeolojik verilerle birlikte değerlendirildiğinde söz konusu toplum hakkında önemli veriler sunmaktadırlar (Roberts ve Manchester, 2012). Arkeolojik toplumlarda karşılaşılan diş patolojileri; diş çürüğü, diş taşı, diş aşınması, hipoplasya, apse, antemortem diş kaybı, alveol kemik kaybıdır. Diş patolojilerinin toplumdaki görülme sıklığı, incelenen toplumun sağlık yapısı, beslenme biçimi, besin hazırlama tekniği, sosyo-ekonomik yapısı hakkında bilgi verir. Ayrıca dişler üzerinde yer alan ve kalıtımla aktarılan epigenetik karakterlerin varlığı toplumların birbirleriyle olan ilişkilerin ortaya

Abstract

The Akgüney population, dated to the Late Roman-Early Byzantine period, is located in the province of Sinop. The aim of the study is to determine the health structure of the population by examining the teeth of Akgüney population in terms of paleopathological aspects. Teeth are the most important materials representing the nutritional state and health status of ancient population. For this reason, 631 teeth belonging to 170 individuals of the Akgüney community were investigated from a paleopathological point of view. As a result of the analyses, 9,12% tooth decay, 28,98% dental calculus and 40,21% hypoplasia were seen in the population. In addition, 7,82% of the antemortem tooth loss, 41,43% of alveolar bone loss, and 1,16% of abscesses were detected in the population. According to the rate of wear in the population, middle (3) degree tooth wear was observed the most in population. The tooth caries, teeth calculus and hypoplasia ratios of Akgüney populations are close to the contemporary population. The abscess, one of the pathological conditions that reflect dental health and oral hygiene, is a little lower than of contemporary populations. It is seen that the degree of tooth wear is close to that of contemporary populations. As a result, findings show that carbohydrate nutrients are found in the diet of Akgüney populations, whereas tooth decay, antemortem tooth loss and alveolar bone loss rates indicate that the oral hygiene and dental health of the population are not very good.

Key Words: Teeth health, dental pathology, Byzantium

konulmasını sağlamaktadır. Diş patolojilerinin birbirlerinden bağımsız olarak gelişmediklerini ve aralarında ilişki olduğunu unutmamak gerekir (Roberts ve Manchester, 2012). Dişlerde oluşan diş taşı, diş etlerini tahriş ederek enfeksiyon oluşmasına, alveol kemik kaybına ve en sonunda dişin kaybedilmesine neden olabilir. Benzer şekilde çok sert besinlerle beslenen bireylerin dişlerinin çok fazla aşınması dişleri zayıflatır ve bakteriler pulpa boşluğuna inerek dişte apsenin oluşmasına neden olur. Toplumlarda diş patolojilerinin görülme sıklıkları yaş ve cinsiyete bağlı olarak değişebilmektedir. Antemortem diş kaybının ve alveol kemik kaybının yaşla doğru orantılı olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından kanıtlanmıştır (Mays,

1998; Çırak vd., 2009; Yılmaz Usta, 2013; Gökşal, 2017). Çürük oluşumun ise kadın bireylerde erkek bireylere oranla daha fazla görüldüğü birçok araştırmada gösterilmiştir (Larsen vd., 1991; Vanna, 2007; Roberts ve Manchester, 2012). Diş patolojileriyle beslenme yapısı arasında sıkı bir ilişki olduğu bilinmektedir. Çok sert ve taneli besinlerle beslenen bireylerin dişlerinde aşınma gözlenirken, diş taşı oluşumu daha az görülmektedir (Özbek, 2015). Geçimini büyük çoğunlukla tarımla sağlayan toplumlarda ise diş çürüğü ve diş taşı görülme oranı daha yüksek iken, beslenmesinin büyük kısmını hayvansal proteinlerin oluşturduğu toplumlarda diş taşı ve çürük oranı daha azdır (Mays, 1998).

Çalışmanın amacı, Akgüney Toplumunun dişlerini paleopatolojik açıdan inceleyerek toplumun diş sağlığı hakkında bilgi edinmektir. Bu doğrultuda, Akgüney kazılarında çıkarılan 170 bireye ait 631 diş, diş çürüğü, aşınma, diş taşı, hipoplasya, apse, alveol kemik kaybı ve antemortem diş kaybı açısından incelenmiştir. Elde edilen verilerin cinsiyet, yaş ve diş grupları arasındaki dağılımları incelenmiş ve istatistik açıdan değerlendirilmiştir. Ayrıca çağdaşı olan diğer Eski Anadolu toplumlarıyla karşılaştırılarak Akgüney Toplumunun yeri ve önemi belirtilmiştir.

Gereç ve Yöntem

Geç Roma-Erken Bizans Dönemin tarihlendirilen Akgüney Toplumunu Sinop İli Gerze ilçesine bağlı Akgüney Köyü'nde yer almaktadır. Akgüney Köyü, Değirmen yanı Mevkiinde; Cengiz İnşaat San. ve Ticaret A.Ş. taahhüdü altında yapımı devam eden Güzelce Çay-Dikmen karayolu yapım inşaatı sırasında tespit edilen Akgüney toplumu kazısı 2013 yılında Sinop Müzesi tarafından gerçekleştirilmiştir (Harita 1). Çalışma sahası, 60 metre eninde ve 100 metre uzunluğundaki bir alanı kapsamaktadır. Kazı çalışması sırasında bu alanda 4 adet yapı kalıntısı, 1 adet 2 odalı mezar yapısı ile 83 adet mezar tespit edilmiştir.

Akgüney Toplumunda toplam 170 birey ele geçirilmiştir. Akgüney toplumunun Paleodemografik değerlendirmesi Çırak (2017) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmaya göre 170 bireyin %26,5'i erkek birey, %25,2'si kadın birey, %6,5 adölesan, %9,4'ü çocuk, %10,6'sı bebek olarak belirlenmiştir. %21,8'nin ise cinsiyeti tespit edilememiştir (Tablo 1).

Toplumun yaş dağılımına bakıldığında ise; %8,8'nin genç erişkin, %8,2'sinin orta erişkin, %7,1'nin ileri erişkin olduğu görülmektedir. Yaşı tespit edilemeyen erişkin bireylerin oranı ise %49,4 olarak bulunmuştur (Çırak, 2017). Bireylerin yaş gruplandırılmaları White ve arkadaşlarının (2012) belirlediği yaş aralıklarına göre

yapılmıştır (Tablo 2).

Akgüney toplumunda 170 bireye ait 631 diş paleopatolojik açıdan incelenmiştir. Dişlerin dağılımına bakıldığında 243'ü kadın, 130'u erkek, 22'si adölesan, 43'ü çocuk, 50'si ise bebeklere ait olduğu tespit edilmiştir. Diş dağılımlarına diş grupları açısından bakıldığında en çok 2. moların (n: 106) olduğu görülürken, ikinci sırada ise 1. molar (n: 105) yer almaktadır (Tablo 3).

Tablo 1. Akgüney toplumunda cinsiyet dağılımı (Çırak, 2017).

Grup	n	%
Erkek	45	26,5
Kadın	43	25,2
Adölesan	11	6,5
Çocuk	16	9,4
Bebek	18	10,6
Belirsiz	37	21,8
Toplam	170	100

Tablo 2. Akgüney toplumunda yaş dağılımı (Çırak, 2017).

Yaş*	n	%
Bebek	18	10,6
Çocuk	16	9,4
Adölesan	11	6,5
Genç erişkin	15	8,8
Orta erişkin	14	8,2
İleri erişkin	12	7,1
Erişkin	84	49,4
TOPLAM	170	100

* Yaş grupları: Bebek (0-3 yaş), Çocuk (3-12 yaş), Adölesan (12-20 yaş), Genç Erişkin (20-35 yaş), Orta Erişkin (35-50 yaş), İleri Erişkin (50+ yaş) olarak ele alınmıştır (White vd., 2012).

Paleopatolojik Yöntemler

Akgüney Toplumunun dişlerinde bulunan patolojiler bilim insanlarının belirlemiş oldukları yöntemlere göre incelenmiştir. Buna göre diş çürükleri Buikstra ve Ubelaker,1994; Caselitz,1998 geliştirmiş olduğu yöntemler dikkate alınarak incelenmiştir. Buna göre çürükler; 1: Oklusal Yüzey; 2: İnterproksimal Yüzey; 3: Düz Yüzey (Bukkal ve lingual yüzey); 4: Cervical Çürükler (CEJ); 5: Kök Çürükleri; 6: Geniş Çürükler; 7: Diş tacının tamamen yok olduğu pulpaya inen çürükler olarak sınıflandırılmıştır. Diş taşı birikimleri ise, Brothwell (1981)'in geliştirdiği yöntemle göre incelenmiştir. Buna göre, 0: Diş taşı yok, 1: Az, 2: Orta, 3: İleri olarak ele alınmıştır. Toplumdaki hipoplasya oranı Schultz ve diğ. (1998)'in kullandığı yöntemle göre belirlenmiştir. Buna göre; 0: Hipoplasya yok; 1: Mine tabakasında mat beyaz veya kremi renklenme; 2: Mine tabakasında sarı veya kahverengi renklenme; 3: Mine

Tablo 3. Akgüney toplumunun diş dağılımı

DİŞ	Kadın	Erkek	Adölesan	İzole	Çocuk	Bebek	TOPLAM
I1	18	7	4	13	0	9	51
I2	26	11	2	15	6	6	66
C	37	17	4	18	7	13	96
P1	38	18	3	21	0	0	80
P2	31	21	3	12	2	0	69
M1	33	24	3	20	15	10	105
M2	34	19	3	25	13	12	106
M3	26	13	0	19	0	0	58
TOPLAM	243	130	22	143	43	50	631

tabakasında küçük oluklar; 4: Mine tabakasında yatay oluklar; 5: Mine tabakasında dikey oluklar; 6: Dişte mine tabakası oluşmamış olarak kaydedilmiştir. Diş aşınmaları Brothwell (1981) ve Ubelaker (1978)'in geliştirmiş olduğu yöntemlere göre incelenmiştir. Antemortem diş kayıpları belirlenirken yok: 0 / var:1 olarak değerlendirilmiştir. Toplumda gözlenen apse oluşumu Brothwell (1981)'in geliştirmiş olduğu yönteme göre; 0:Yok, 1: Az, 2:Orta 3: İleri olarak derecelendirilmiştir. Alveol kemik kaybı oranını belirlemek için Brothwell'in (1981) geliştirdiği yöntem (0: yok, 1: az, 2: orta, 3: ileri) kullanılmıştır.

İstatistiksel Yöntem

Diş çürüğü, diş taşı, aşınma, hipoplasya, apse, alveol kemik kaybı, antemortem diş kaybı açısından incelenen dişlerden elde edilen veriler SPSS 22.0 programına girilerek istatistik değerlendirmeleri yapılmıştır. Veri Analizi SPSS (Versiyon 22.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA, Hitit Üniversitesi Lisansı) paket programı ile yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler kategorik değişkenler için sayı ve yüzde (%) olarak sunulmuştur. Kategorik değişkenlerden; Cinsiyet, Yaş ve Diş grupları ile Çürük, Aps, Alveol kaybı, hipoplasya vb. arasındaki ilişki araştırmaları ve oran karşılaştırmaları için varsayımlara uygun olarak Ki-Kare (*Chi-Square*) veya Fisher Kesin Ki-Kare (*Fisher exact test*) kullanılmıştır. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklı olarak kabul edilmiştir (Demir, 2018; Comba vd., 2019). İstatistiksel değerlendirmeler Hitit Üniversitesi Dr. Öğr. Üyesi Emre Demir tarafından yapılmıştır.

Bulgular ve Değerlendirme

Diş Çürüğü

Akgüney toplumuna ait 625 diş, diş çürüğü açısından incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda düzeltilmemiş çürük oranı %9,12 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4) (Resim 1). Diş çürüğü oranı alt çenede %9,84 iken, üst çenede %8,03 olarak bulunmuştur. Çürük

oranı kadın bireylerde %8,75, erkek bireylerde %8,52, adölesan bireylerde %9,09, bebeklerde ise %4 olarak tespit edilirken, izole dişlerde çürük oranı %13,47 olarak belirlenmiştir. Çocuklarda toplam diş çürüğü oranı %4,65 olarak tespit edilmiştir. Çocuk süt dişlerinde diş çürüğü oranı %2,94, çocukların daimi dişlerde diş çürüğü oranı ise %11,11 olarak bulunmuştur. Akgüney toplumunda süt dişlerde toplam diş çürüğü oranı %3,57 iken, daimi dişlerde diş çürüğü oranı ise %9,98'dir.

Toplum genelinde diş çürüğü oluşumundan en çok etkilenen diş grubunun %18,26 oranla 2. molar olduğu görülmektedir. 1. molarda diş çürüğü oranı %15,23, 3. molarda diş çürüğü oranı ise %15,68 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4). Arka dişlerin morfolojik yapılarından dolayı diş çürüğünden daha fazla etkilendiği bilinmektedir. Bu durum Akgüney Toplumunda da gözlenmiştir, ön dişlerde çürük oranı daha az görülürken, arka dişlerde çürük oranları daha yüksektir.

Akgüney toplumu kadın ve erkek bireylerde görülen diş çürük oranları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Erkek bireylerle kadın bireylerde görülen diş çürük oranları birbirine oldukça yakın değerlerdedir. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde çürük oranının cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmediği tespit edilmiştir ($p=0.951$) (Tablo 5).

Kadın ve erkek bireylerde diş çürüğü yaş grupları açısından değerlendirilmiştir. Yaş grupları açısından bakıldığında diş çürüğü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0.031$). İleri erişkin bireylerde diş çürüğü oranı daha yüksektir (%15,9). Diş çürüğü oranı genç erişkin bireylerde %5,9 iken, orta erişkin bireylerde %4,1dir. Yaşı tam olarak tespit edilemeyen erişkin bireylerde ise %8,8'dir (Tablo 6).

Kadın ve erkek bireylerde diş çürüğü diş grupları açısından değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeye göre, diş grupları arasında çürük oluşumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur

Tablo 4. Akgüney toplumunda çeneye göre diş çürüğü dağılımı

ÇÜRÜK	Alt Çene			Üst Çene			Toplam		
	B	G	%	B	G	%	B	G	%
I1	25	1	4	26	0	0	51	1	1,96
I2	43	1	2,32	25	1	4	68	2	2,94
C	50	1	2	45	1	2,22	95	2	2,1
P1	48	1	2,08	32	4	12,5	80	5	6,25
P2	41	1	2,43	26	2	7,69	67	3	4,47
M1	68	13	19,11	35	3	8,57	103	16	15,53
M2	69	14	20,28	35	5	14,28	104	19	18,26
M3	32	5	15,62	25	4	16	57	9	15,68
TOPLAM	376	37	9,84	249	20	8,03	625	57	9,12

Tablo 5. Akgüney toplumunda cinsiyete göre diş çürüğü dağılımı

CİNSİYET		ÇÜRÜK		Toplam
		Yok	Var	
Erkek	n	118	11	129
	%	91,5	8,5	100
Kadın	n	220	21	241
	%	91,3	8,7	100
TOPLAM	n	338	32	370
	Cinsiyet	91,4	8,6	100

Tablo 6. Akgüney toplumunda yaş gruplarına göre diş çürüğü dağılımı (Kadın+Erkek)

YAŞ		ÇÜRÜK		Toplam
		Yok	Var	
Genç Erişkin	n	111	7	118
	%	94,1%	5,9%	100,0%
Orta Erişkin	n	70	3	73
	%	95,9%	4,1%	100,0%
İleri Erişkin	n	74	14	88
	%	84,1%	15,9%	100,0%
Erişkin	n	83	8	91
	%	91,2%	8,8%	100,0%
TOPLAM	n	338	32	370
	%	91,4%	8,6%	100,0%

($p=0.003$). En fazla çürük oluşumunun 1. molarlarda olduğu görülmektedir (Tablo 7). İstatiksel olarak değerlendirildiğinde çürük oranının cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmediği tespit edilmiştir ($p=0.951$) (Tablo 5).

Kadın ve erkek bireylerde diş çürüğü yaş grupları açısından değerlendirilmiştir. Yaş grupları açısından bakıldığında diş çürüğü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0.031$). İleri erişkin bireylerde diş çürüğü oranının daha yüksektir (%15,9). Diş çürüğü oranı genç erişkin bireylerde %5,9 iken, orta erişkin bireylerde %4,1dir. Yaşı tam olarak

tespit edilemeyen erişkin bireylerde ise %8,8'dir (Tablo 6).

Diş Taşı

Akgüney Toplumunu bireylerine ait 631 dişin 583'ü diş taşı açısından incelenmiş ve toplumdaki diş taşı oranı %28,98 olarak bulunmuştur (Tablo 6). Alt çenede toplam diş taşı oranı %29,26, erkek bireylerde %51,61, adölesan bireylerde %68,18, çocuklarda %2,32 olarak tespit edilmiştir. İzole dişlerdeki diş taşı oranı ise %20 ,86'dır. Bebeklerde ise diş taşına rastlanmamıştır. Akgüney Toplumunu dişlerinde diş taşının en yoğun olan

Tablo 7. Akgüney toplumu diş grupları açısından diş çürüğü dağılımları (Kadın+Erkek)

Diş Grupları	ÇÜRÜK		Toplam	
	Yok	Var		
I1	n	25	0	25
	%	100,0	0,0	100,0
I2	n	37	1	38
	%	97,4	2,6	100,0
C	n	53	1	54
	%	98,1	1,9	100,0
PM1	n	52	4	56
	%	92,9	7,1	100,0
PM2	n	50	2	52
	%	96,2	3,8	100,0
M1	n	43	11	54
	%	79,6	20,4	100,0
M2	n	44	8	52
	%	84,6	15,4	100,0
M3	n	34	5	39
	%	87,2	12,8	100,0
Toplam	n	338	32	370
	%	91,4	8,6	100,0

**Resim 1.** Diş çürüğü**Resim 2.** Diş taşı

diş grubunun ön dişler olduğu görülmektedir. Arka dişlerde diş taşı oranı daha az olduğu görülmektedir (Tablo 8).

Kadın ve erkek bireylerde görülen diş taşı oranları istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir. Akgüney toplumunda cinsiyetler arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p < 0,001$). Erkek bireylerde diş taşı oranı (51,4%) kadın bireylere (%29,26) göre daha fazladır (Tablo 9).

Kadın ve erkek bireylerde gözlemlenen diş taşı yaş grupları açısından istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Yaş gruplarına göre diş taşı oluşumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark ($p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir. İleri erişkin bireylerde diş taşı oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 10).

Hipoplasya

Akgüney Toplumuna ait toplam 469 diş hipoplasya açısından incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda toplumdaki hipoplasya oranı %40,29 olarak belirlenmiştir (Tablo 11). Hipoplasya görülme sıklığı alt çenede %31,67, üst çenede ise %51,2 olarak tespit edilmiştir. Hipoplasya görülme sıklığı diş grupları açısından incelendiğinde birinci insisiv hipoplasya oranının en yüksek görüldüğü diş grubu olmuştur. İkinci insisivde hipoplasya görülme oranı %46,8 iken caninde hipoplasya görülme oranı %53,42 olarak bulunmuştur.

Alt çenede hipoplasya en sık üçüncü molarlarda tespit edilirken, üst çenede görülme oranının en çok olduğu diş grubu birinci insisiv olmuştur (Tablo 11).

Akgüney toplumu kadın bireylerinde hipoplasya görülme sıklığı %38, erkek bireylerde %33, izole dişlerde %58,33, adölesan bireylerde ise %22,72 olarak belirlenmiştir. Çocukların daimi dişlerinde hipoplasya görülme sıklığı %22,22 iken, süt dişlerinde görülme sıklığı ise %23,33'tür. Bebeklerde hipoplasya görülme sıklığı %37,10 olarak tespit edilmiştir. Bebeklerde hipoplasya görülme yaşı ise 2-2,5 yaş aralığı olarak belirlenmiştir.

Akgüney toplumu kadın ve erkek bireylerde görülen hipoplasya oluşumu istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda cinsiyetler arasında hipoplasya oluşumu açısından anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p = 0,552$). Yaş gruplarına göre hipoplasya oluşumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir (Tablo 12).

Akgüney toplumu kadın ve erkek bireylerinde gözlemlenen hipoplasya diş grupları açısından istatistiksel

Tablo 8. Akgüney toplumunda çeneye göre diş taşı dağılımı

DİŞ TAŞI	Alt Çene			Üst Çene			Toplam		
	B	G	%	B	G	%	B	G	%
I1	21	9	42,85	26	9	34,61	47	18	38,29
I2	39	18	46,15	23	9	39,13	62	27	43,54
C	46	18	39,13	46	14	30,43	92	32	34,78
P1	42	11	26,19	29	10	34,48	71	21	29,57
P2	31	8	25,8	24	9	37,5	55	17	30,9
M1	64	8	12,5	35	9	25,71	99	17	17,17
M2	67	15	22,38	35	5	14,28	102	20	19,6
M3	29	12	41,37	26	5	19,23	55	17	30,9
TOPLAM	339	99	29,2	244	70	28,68	583	169	28,98

Tablo 9. Akgüney toplumunda cinsiyete göre diş taşı dağılımı

CİNSİYET		DİŞ TAŞI		Toplam
		Yok	Var	
Erkek	n	60	64	124
	%	48,39	51,61	100,0
Kadın	n	145	60	205
	%	70,74	29,26	100,0
TOPLAM	n	204	126	330
	Cinsiyet	61,8	38,2	100,0

Tablo 10. Akgüney toplumunda yaş gruplarına göre diş taşı dağılımı (Kadın+Erkek)

YAŞ		DİŞ TAŞI		Toplam
		Yok	Var	
Genç Erişkin	n	66	18	84
	%	78,6	21,4	100,0
Orta Erişkin	n	43	30	73
	%	58,9	41,1	100,0
İleri Erişkin	n	36	51	87
	%	41,4	58,6	100,0
Erişkin	n	59	27	86
	%	68,6	31,4	100,0
TOPLAM	n	204	126	330
	%	61,8	38,2	100,0

olarak değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda diş grupları arasında hipoplasya oluşumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Diş grupları arasında hipoplasyadan en çok etkilenen dişin %73,5 oranla kanin dişler olduğu görülmektedir. Hipoplasyadan en az etkilenen diş grupları ise %6,7 oranla ikinci premolar olmuştur (Tablo 13).

Diş Aşınması

Akgüney toplumuna ait 631 dişin 619'u diş aşınması açısından incelenmiştir. Diş aşınma derecelendirmesinde 1. derece "aşınma yok" olarak kabul edilmiştir. Bu

doğrultuda bakıldığında en sık aşınma derecesi %21,64 oranla 3. derece aşınma olduğu görülmektedir. Toplumdaki dişlerin %38,29'unda ise aşınma gözlenmemiştir. Toplumda ileri derece aşınmaların oranının az olduğu görülmektedir. Toplumda az ve orta dereceli aşınmaların oranını daha yüksektir (Tablo 14). Pulpaya inen aşınma oranı ise %5,3 olarak tespit edilmiştir.

Kadın ve erkek bireylerdeki aşınma istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir. Buna göre kadın ve erkekler bireylerde aşınma oluşumu açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($p < 0,001$). Kadın bireylerin dişleri %70,6 oranında aşınırken erkek

Tablo 11. Akgüney toplumunda çeneye göre hipoplasya dağılımı

HİPOPLASYA	Alt Çene			Üst Çene			Toplam		
	B	G	%	B	G	%	B	G	%
I1	12	2	16,66	23	21	91,3	35	23	65,71
I2	28	8	28,57	19	14	73,68	47	22	46,8
C	36	20	55,55	37	19	51,35	73	39	53,42
P1	35	3	8,57	24	10	41,66	59	13	22,03
P2	24	1	4,16	16	2	12,5	40	3	7,5
M1	49	13	26,53	33	12	36,36	82	25	30,48
M2	52	21	41,17	30	16	53,33	82	37	45,12
M3	26	15	57,69	25	12	48	51	27	52,94
TOPLAM	262	83	31,67	207	106	51,2	469	189	40,29

Tablo 12. Akgüney toplumunda cinsiyete göre hipoplasya dağılımı

CİNSİYET		HİPOPLASYA		Toplam
		Yok	Var	
Erkek	n	67	33	100
	%	67,0	33,0	100,0
Kadın	n	93	57	150
	%	62	38	100,0
TOPLAM	n	160	90	250
	Cinsiyet	64	36	100,0

Tablo 13. Akgüney toplumunda yaş gruplarına göre hipoplasya dağılımı (Kadın+Erkek)

YAŞ		HİPOPLASYA		Toplam
		Yok	Var	
Genç Erişkin	n	66	18	84
	%	78,6	21,4	100,0
Orta Erişkin	n	43	30	73
	%	58,9	41,1	100,0
İleri Erişkin	n	36	51	87
	%	41,4	58,6	100,0
Erişkin	n	59	27	86
	%	68,6	31,4	100,0
TOPLAM	n	204	126	330
	%	61,8	38,2	100,0

bireylerin dişlerinde ise %93,7 oranında aşınma tespit edilmiştir (Tablo 15).

Kadın ve erken bireylerin dişlerindeki aşınma görülme oranları yaş grupları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). Genç erişkin bireylerde aşınma görülme oranı daha az iken orta ve ileri erişkin bireylerin dişlerinde aşınma oranı daha yüksektir (Tablo 16).

Antemortem Diş Kaybı

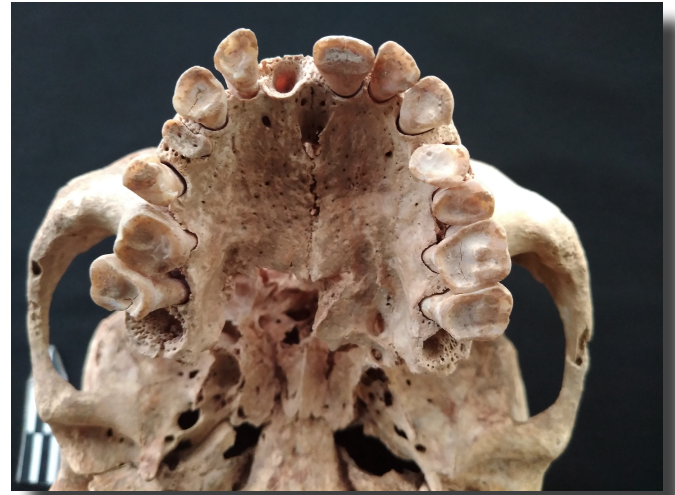
Akgüney toplumunda antemortem diş kaybı oranı %7,82 olarak bulunmuştur. Bu oran kadın bireylerde %8,78, erkek bireylerde %6,73'tür. Alt çenede antemortem oranı %8,9 iken, üst çenede %5,31 olarak tespit

edilmiştir. Diş grupları arasındaki antemortem diş kaybı sıklığına bakıldığında ise %18,86 oranla en çok 3. molarlarda olduğu görülürken, ikinci sırada %13,33 oranla 1. molar yer almaktadır. Kanin dişlerde ise antemortem diş kaybına rastlanılmamıştır (Tablo 17). İzole çenelerde antemortem diş kaybı oranı ise %22 olarak belirlenirken, bebek ve çocuklarda antemortem diş kaybı gözlenmemiştir.

İstatistiksel olarak kadın ve erkek bireylerde arasında antemortem kaybı açısından anlamlı fark bulunamamıştır ($p = 0,375$) (Tablo 18). Yaş grupları arasında antemortem diş kaybı istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p = 0,091$) (Tablo 19).



Resim 3. Hipoplasya



Resim 4. Diş aşınması



Resim 5. Antemortem diş kaybı

Tablo 15. Akgüney toplumunda cinsiyete göre aşınma oranları

CİNSİYET	AŞINMA		Toplam	
	Yok	Var		
Erkek	n	8	119	127
	%	6,3	93,7	100,0
Kadın	n	70	168	238
	%	29,4	70,6	100,0
TOPLAM	n	78	287	365
	Cinsiyet	21,4	78,6	100,0

Tablo 14. Akgüney toplumunda aşınma dereceleri dağılımı

Aşınma Derecesi	n	%
1	237	38,29
2	99	15,99
2+	37	5,98
3	134	21,64
3+	19	3,07
4	49	7,92
4+	9	1,46
5	10	1,61
5+	3	0,49
5++	2	0,32
6	17	2,74
7	3	0,49
TOPLAM	619	100

Tablo 16. Akgüney toplumunda yaş gruplarına göre aşınma oranları (Kadın+Erkek)

YAŞ	AŞINMA		Toplam	
	Yok	Var		
Genç Erişkin	n	69	49	118
	%	58,5	41,5	100,0
Orta Erişkin	n	4	69	73
	%	5,5	94,5	100,0
İleri Erişkin	n	0	86	86
	%	0,0	100,0	100,0
Erişkin	n	5	83	88
	%	5,7	94,3	100,0
TOPLAM	n	78	287	365
	%	21,4	78,6	100,0

Apse

Akgüney toplumunda apse oranı %1,16 olarak tespit edilmiştir. Kadın bireylerde apse oranı %1,09 iken, erkek bireylerde apse oranı %2,11'dir. Bebek ve çocuk bireylerde apse olgusuna rastlanmamıştır. Apsenin alt çenede %1,14, üst çenede ise %1,2 olarak bulunmuştur. Apsenin diş grupları açısından incelendiğinde ise en çok apse görülen diş %3,19 oranla 1. molardır. Çürük oluşumu da en çok arka dişleri etkilediği göz önüne alındığında apsenin de en çok arka dişleri etkilemiş

olması şaşırtıcı değildir. Ön dişlerde apse olgusu tespit edilmemiştir (Tablo 20).

Kadın ve erkek bireylerde apse açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0,242$) (Tablo 21). Aynı şekilde yaş grupları arasında apse oluşumu açısından da istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0,104$) (Tablo 22).

Alveol Kemik Kaybı

Akgüney Toplumunda alveol kemik kaybı oranı % 41,43

Tablo 17. Akgüney toplumunda çeneye göre antemortem diş kaybı dağılımı

ANTEMORTEM DİŞ KAYBI	Alt Çene			Üst Çene			Toplam		
	B	G	%	B	G	%	B	G	%
I1	62	5	8,06	27	0	0	89	5	5,61
I2	61	2	3,27	25	0	0	86	2	2,32
C	63	0	0	31	0	0	94	0	0
P1	59	2	3,38	30	2	6,66	89	4	4,49
P2	59	7	11,86	30	3	10	89	10	11,23
M1	77	12	15,58	28	2	7,14	105	14	13,33
M2	63	7	11,11	22	2	9,09	85	9	10,58
M3	39	8	20,51	14	2	14,28	53	10	18,86
TOPLAM	483	43	8,9	207	11	5,31	690	54	7,82

Tablo 18. Akgüney toplumunda cinsiyete göre antemortem diş kaybı dağılımı

CİNSİYET		ANTEMORTEM DİŞ KAYBI		Toplam
		Yok	Var	
Erkek	n	196	14	210
	%	93,3	6,7	100,0
Kadın	n	301	29	330
	%	91,2	8,8	100,0
TOPLAM	n	497	43	540
	Cinsiyet	92,0	8,0	100,0

Tablo 19. Akgüney toplumunda yaş gruplarına göre antemortem diş kaybı dağılımı (Kadın+Erkek)

YAŞ		ANTEMORTEM DİŞ KAYBI		Toplam
		Yok	Var	
Genç Erişkin	n	127	4	131
	%	96,9	3,1	100,0
Orta Erişkin	n	108	9	117
	%	92,3	7,7	100,0
İleri Erişkin	n	110	13	123
	%	89,4	10,6	100,0
Erişkin	n	152	17	169
	%	89,9	10,1	100,0
TOPLAM	n	497	43	540
	%	92,0	8,0	100,0

olarak tespit edilmiştir. Alveol kemik kaybı oranı alt çenede %40,5, üst çenede ise %44'dür. Diş grupları açısından bakıldığında %50 oranla en yüksek 1. molar olduğu görülmektedir (Tablo 23).

Alveol kemik kaybı oranı kadın bireylerde %45,05, erkek bireylerde %45,5, izole çenelerde %34,04, çocuklarda %17,3, bebeklerde ise %18,18 olarak tespit edilmiştir. Kadın ve erkek bireyler arasında alveol kemik kaybı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Erkek bireylerde alveol kaybı oranı %83,5 iken, kadın bireylerde alveol kaybı oranı %71,1 olarak tespit edilmiştir (Tablo 24). Yaş grupları açısından ise anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). İleri erişkin bireylerde alveol kemik kaybı %92,4 ile en yüksek orana sahiptir. Orta erişkin bireyler %81,8, genç erişkin bireyler ise %44,2 orana sahiptir (Tablo 25).

Tartışma ve Sonuç

Akgüney toplumunun diş sağlığını belirlemek amacıyla 631 diş paleopatolojik açıdan incelenmiştir. İncelemeye kırık ve parçalı dişler dahil edilmemiştir. Dişlerdeki paleopatolojik değerlendirmeler sonucunda %9,12 oranında diş çürüğü, %28,98 oranında diş taşı, %40,29 oranında hipoplasya, %7,82 oranında antemortem diş kaybı, %1,16 oranında apse, %41,43 oranında alveol kemik kaybı tespit edilmiştir (Tablo 26).



Resim 6. Apse



Resim 7. Alveol kemik kaybı

Çeşitli arkeolojik ve antropolojik çalışmalar, yüksek çürük sıklığı ile tarımla birlikte insan popülasyonlarındaki karbonhidrat alımının artması arasındaki ilişkiyi doğrulamıştır (Lanfranco ve Eggers, 2012). Diş çürüğü oranının neolitik devrimle birlikte artış göstermiş ve hatta sanayi devrimiyle birlikte %80'lere ulaşmıştır. Buna nedenle araştırmacılar diş çürüğünü “uygarlık hastalığı” olarak tanımlamaktadır (Uzel vd., 1987). Akgüney toplumunda diş çürüğü oranının tarım toplumlarına yakın değerde olduğu görülmektedir. Diş çürüğü sıklığı kadın bireylerde %8,7 iken erkek bireylerde %8,5'dir. Diş çürük oranının yüksek olması toplumun karbonhidrat ağırlıklı beslenme biçimine sahip olduğunu göstermektedir. Akgüney toplumunda az ve orta dereceli aşınmaların oranı ileri derece aşınma oranlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. En sık görülen aşınma derecesi ise orta dereceli aşınmadır. Aşınma derecesinin ileri derece olmaması toplumun sert besinlerle beslenmediklerini göstermektedir. Diş taşı oranı Paleolitik dönem insanlarında oldukça az oranlarda karşımıza çıkmaktadır. Tarımın başlamasıyla birlikte nişastalı ve karbonhidratlı besinlerin daha çok tüketilmesiyle birlikte diş taşı oranında da artış görülmüştür. Akgüney Toplumunda diş taşı oranı %28,98 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar antemortem diş kaybı nedenleri arasında ileri derece aşınma, ileri derece çürük, ileri derece diş taşı, travma ve periodontal hastalıkları göstermektedir (Özbek, 2007; Çırak vd., 2009; Özbek, 2015). Antemortem diş kaybı oranı Akgüney toplumunda %7,82 oranında tespit edilmiştir. Bu oran toplumun ağız sağlığının çok da iyi olmadığını göstermektedir. Antik dönem toplumların sağlık yapılarının en iyi göstergelerinden biri olan hipoplasya oranı ise %40,29 olarak tespit edilmiştir. Hipoplasyanın oluşum nedenleri arasında beslenme yetersizliği, D vitamini eksikliği, yüksek ateşli hastalıklar, travmalar olduğu göz önüne alındığında toplumun sağlık sorunları yaşadığı söylenebilir. Toplumdaki apse oranı ise %1,16'dır.

Akgüney toplumu dişlerinden elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Akgüney toplumu kadın ve erkek bireyleri arasında diş taşı, aşınma ve alveol kemik kaybı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Diş taşı oranı ve aşınma oranı erkek bireylerde daha yüksek olduğu görülmüştür. Hipoplasya, antemortem diş kaybı ve diş çürüğü açısından ise kadın ve erkek bireylerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 27).

Kadın ve erkek bireylerde yaş grupları açısından bakıldığında ise diş çürüğü, aşınma ve alveol kemik kaybı açısından anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 28).

Tablo 20. Akgüney toplumunda çeneye göre apse dağılımı

APSE	Alt Çene		Üst Çene		Toplam	
	B	G	B	G	B	G
I1	59	0	21	0	80	0
I2	53	0	22	0	75	0
C	48	0	22	0	70	0
P1	53	0	23	2	8,69	76
P2	55	2	3,63	23	0	78
M1	72	3	4,16	22	0	94
M2	60	0	20	0	80	0
M3	35	0	13	0	48	0
TOPLAM	435	5	1,14	166	2	1,2
					601	7
						1,16

Tablo 21. Akgüney toplumunda cinsiyete göre apse oranının istatistiksel dağılımı (Fisher's Exact Test)

CİNSİYET	APSE		Toplam
	Yok	Var	
Erkek	n 126	4	130
	% 96,9	3,1	100,0
Kadın	n 242	3	245
	% 98,8	1,2	100,0
TOPLAM	n 368	7	375
Cinsiyet	98,1	1,9	100,0

Tablo 22. Akgüney toplumunda yaş gruplarına göre apsenin istatistiksel dağılımı (Kadın+Erkek) (Fisher's Exact Test)

YAŞ	APSE		Toplam
	Yok	Var	
Genç Erişkin	n 117	0	117
	% 100,0	0,0	100,0
Orta Erişkin	n 72	1	73
	% 98,6	1,4	100,0
İleri Erişkin	n 89	4	93
	% 95,7	4,3	100,0
Erişkin	n 90	2	92
	% 97,8	2,2	100,0
TOPLAM	n 368	7	375
	98,1	1,9	100,0

Tablo 23. Akgüney toplumunda çeneye göre alveol kemik kaybı dağılımı

ALVEOL KAYBI	Alt Çene		Üst Çene		Toplam	
	B	G	B	G	B	G
I1	59	12	20,3	5	23,8	80
I2	53	19	35,8	8	36,4	75
C	48	20	41,7	9	40,9	70
P1	53	25	47,2	23	52,2	76
P2	55	25	45,5	23	52,2	78
M1	72	36	50	22	11	50
M2	60	27	45	20	10	50
M3	35	12	34,3	13	6	46,2
TOPLAM	435	176	40,5	166	73	44
					601	249
						41,43

Tablo 24. Akgüney toplumunda cinsiyete göre alveol kemik kaybı oranının istatistiksel dağılımı (Fisher's Exact Test)

CİNSİYET	ALVEOL KEMİK KAYBI		Toplam
	Yok	Var	
Erkek	n 9	86	103
	% 8,7	83,5	100,0
Kadın	n 50	123	173
	% 28,9	71,1	100,0
TOPLAM	n 59	209	276
Cinsiyet	21,4	75,7	100,0

Tablo 25. Akgüney toplumunda yaş gruplarına göre alveol kemik kaybı istatistiksel dağılımı (Kadın+Erkek) (Fisher's Exact Test)

YAŞ	ALVEOL KEMİK KAYBI		Toplam
	Yok	Var	
Genç Erişkin	n 48	38	86
	% 55,8	44,2	100,0
Orta Erişkin	n 4	54	66
	% 6,1	81,8	100,0
İleri Erişkin	n 5	61	66
	% 7,6	92,4	100,0
Erişkin	n 2	56	58
	% 3,4	96,6	100,0
TOPLAM	n 59	209	276
	21,4	75,7	100,0

Diş çürüğü, aşınma ve diş taşı ileri erişkin bireylerde daha yüksek orandadır. Diş çürüğü, aşınma ve diş taşı görülme oranlarının yaşla doğru orantılı olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Çırak vd., 2009; Yılmaz Usta, 2013). Akgüney toplumunda da benzer durum görülmektedir.

Akgüney toplumu dişlerinden elde edilen paleopatolojik değerler çağdaşı olan diğer Eski Anadolu toplumlarıyla karşılaştırılmıştır (Tablo 29). Akgüney Toplumunun diş patolojileri Arslantepe (Uzel vd., 1987), Panaztepe (Güleç vd., 1998), Smyrna Agorası (Bizans) (Gözlük vd., 2006), Smyrna Agorası (Helenistik/Roma) (Yaşar, 2007), Kyzikos (Gözlük vd., 2008), Milas/Gümüşlük (Sağır vd., 2009), Alanya Kalesi (Üstündağ ve Demirel, 2009), Datça-Burgaz (Karaöz Arıhan vd., 2009), Parion (Yavuz vd., 2012), İasos (Yılmaz Usta, 2013), Çiçekdağı (Alkan vd., 2014), Zeytinliada (Bıçak ve Suata Alpaslan, 2015), Dara Antik Kenti (Şarbak, 2017), Laodikeia (Göksal, 2017), Domaniç (Erkman vd., 2017), Kirazlıdere (Suata Alpaslan ve Uz, 2017), Amasya

(Akbaşak ve Gözlük Kırmızıoğlu, 2018), Mardin/Midyat (Acar, 2018), toplumlarıyla karşılaştırılmıştır. Akgüney toplumunun çürük oranının Arslantepe, Milas/Panaztepe, Milas/Gümüşlük, toplumlarıyla benzer olduğu görülmektedir. Akgüney Toplumunda Dara Antik Kenti ve Alanya Kalesi, Datça-Burgaz, toplumlarından düşük değerlerde olduğu görülürken, Smyrna Agorası, Laodikeia, Çiçekdağı, İasos, Amasya, Mardin/Midyat toplumlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Toplumların çürük oranlarıyla beslenme biçimleri arasındaki ilişkiye bakıldığında balıkçılık ve hayvancılığın yoğun olduğu toplumlarda çürük oranlarının daha düşük olduğu görülürken, tarımın yoğun olduğu toplumlarda ise diş çürük oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Diş taşı oranlarına bakıldığında da benzer şekilde tarımın yoğun olduğu bölgelerde diş taşı oranı yüksek, deniz ürünleri ve hayvancılık yapılan bölgelerde ise daha düşüktür. Akgüney toplumunun diş taşı oranı Laodikeia, Alanya Kalesi toplumlarıyla yakın değerdedir. Datça/Burgaz, Amasya, Kyzikos, Çiçekdağı, toplumlarından

Tablo 26. Akgüney toplumunda diş patolojileri dağılımı

PATOLOJİ	B	G	%
Diş Çürüğü	625	57	9,12
Diş Taşı	583	169	28,98
Hipoplasya	469	189	40,29
Antemortem Diş Kaybı	690	54	7,82
Apse	601	7	1,16
Alveol Kemik Kaybı Oranı	601	249	41,43

Tablo 27. Diş patolojilerinin cinsiyete göre istatistiksel değerlendirilmesi

PATOLOJİ	Kadın	Erkek	p
Diş Çürüğü	8,7%	8,5%	=0,951
Aşınma	93,7%	70,6%	<0,001
Diş Taşı	29,4%	52,4%	<0,001
Hipoplasya	36,7%	33,0%	=0,552
Antemortem Diş Kaybı	8,8%	6,7	=0,375
Apse	1,2%	3,1%	=0,242
Alveol Kemik Kaybı Oranı	71,1%	83,5%	<0,001

Tablo 28. Diş patolojilerinin yaş gruplarına göre istatistiksel değerlendirilmesi

PATOLOJİ	Genç Erişkin	Orta Erişkin	İleri Erişkin	Erişkin	p
Diş Çürüğü	5,9%	4,1%	15,9%	8,8%	=0,031
Aşınma	41,5%	94,5%	100,0%	94,3%	<0,001
Diş Taşı	21,4%	41,1%	58,6%	31,4%	<0,001
Hipoplasya	35,1%	29,0%	26,8%	45,7%	=0,128
Antemortem Diş Kaybı	3,1%	7,7%	10,6%	10,1%	=0,091
Apse	0,0%	1,4%	4,3%	2,2%	=0,104
Alveol Kemik Kaybı Oranı	44,2%	81,8%	92,4%	96,6%	<0,001

Tablo 29. Eski Anadolu Toplumlarında Diş Patolojileri

TOPLUM	Dönem	Araştırmacı	Diş Çürüğü %	Apse %	Diş Taşı %	Alveol Kaybı %	Antemortem Diş Kaybı %	Hipoplasya %	Aşınma (Derece)
Milas/Gümüşlük	Klasik, Helenistik	Sağır vd.,2009	10,42	13,57	65	-	20	41,25	-
Datça/Burgaz	Helenistik	Karaöz Arıhan vd., 2009	20	11,11	4,16	25	33,82	0	3&4
Parion	Helenistik, Roma	Yavuz vd., 2012	-	5,06	-	31,25	5,4	-	4+
Smyrna Agorası	Helenistik, Roma	Yaşar vd., 2007	4,46	1,63	16,96	33,3	7,61	11,7	-
Laodikeia	Roma	Göksal, 2017	2,62	3,8	31,23	50,61	7,78	11,36	4&3
Panaztepe	Roma	Güleç vd., 1998	11,11	-	14,76	-	11,11	22,73	-
Mardin/Midyat	Roma	Acar, 2018	6,19	9,29	-	-	42,95	-	-
Amasya	Roma	Akbacak ve Gözlük Kırmızıoğlu, 2018	4,65	1,35	2,91	36,3	6,28	4,65	3
Domaniç	Roma	Erkman vd., 2017	19,57	2,78	35,38	67,33	13,39	17,19	4+&5
Arslantepe	Geç Roma	Uzel vd., 1987	9,52	-	80	-	14,02	-	-
Dara	Geç Roma	Şarbak, 2017	13,63	3,71	68,32	69,36	7,15	34,48	3
Kyzikos	M.S.II.yy	Gözlük vd., 2008	7,76	0	5,31	100	3,79	56,73	2
Akgüney	Geç Roma-Erken Bizans	Bu Çalışma	9,12	1,16	28,98	41,43	7,82	40,29	3
Kirazlıdere	Erken Bizans	Suata Alpaslan ve Uz, 2017	7,8	9,21	67,37	56,81	35,23	38,29	4
Çiçekdağı	Erken Bizans	Alkan vd., 2014	5,66	0	1,88	33	9,09	22,64	4
Smyrna Agorası	Bizans	Gözlük vd., 2006	4,68	1,63	16,96	33,33	7,61	11,7	4
Alanya Kalesi	Bizans	Üstündağ ve Demirel, 2009	12,06	2,3	29,6	35,3	2,8	39,07	
İasos	Bizans	Yılmaz Usta, 2013	5,38	2,1	50,8	85	13,87	15,43	3
Zeytinli Ada	Helenistik-Roma-Bizans-Osmanlı	Bıçak ve Suata Alpaslan, 2015	4,9	6,61	71,07	58,42	38,27	42,64	4

daha yüksek değerde olduğu görülmektedir. Akgüney toplumu hipoplasya oranı Kirazlıdere, Alanya Kalesi, Zeytinliada ve Milas/Gümüşlük toplumlarıyla benzer olduğu görülürken, Smyra Agorası, Laodekia, Panaztepe, Amasya, Domaniç, İasos toplumlarından yüksek olduğu tespit edilmiştir. Apse oranı ise Milas/Gümüşlük, Datça/Burgaz, Parion, Mardin/Midyat, Kirazlıdere ve Zeytinliada toplumlarından daha düşük değere sahipken,

çağdaşı olan diğer eski Anadolu toplumlarına yakın değerlerde olduğu görülmüştür. Beslenme yapısıyla yakından ilişkili olan aşınma derecelerine bakıldığında ise aşınma derecesi az/orta dereceli olan Kyzikos, Amasya, Dara toplumlarıyla benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak bakıldığında Akgüney Toplumu diş çürüğünün yüksek oranda olduğu görülmektedir. Diş çürüğünün yüksek oranda olması toplumun karbonhidrat

ağırlıklı beslenmiş olabileceğini göstermektedir. Ayrıca toplumda ileri erişkin bireylerde diş çürüğü daha yüksek oranda olduğu tespit edilmiş ve istatistiksel olarak da desteklenmiştir. Diş çürüğünün daha çok arka dişleri etkilediği bilinmektedir. Akgüney Toplumunda da bu durum geçerliliğini korumuştur. Diş taşı birikiminin nişasta ve karbonhidrat ağırlıklı besinlerle beslenen toplumlarda daha yüksek olduğu bilinmektedir. Akgüney Toplumunda diş taşının da diş çürüğü gibi yüksek oranda olması toplumun karbonhidrat ağırlıklı beslenmiş olabileceğini desteklemektedir. Diş taşı birikimi yaş grupları açısından değerlendirildiğinde ileri erişkin bireylerde daha yüksek oranlarda olduğu görülmektedir. Diş taşı oranı yaş grupları açısından istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Toplumdaki alveol kaybı oranı ve aşınmanın da yine aynı şekilde yaş grupları açısından anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur. Toplumdaki antemortem diş kaybı oranının da yüksek olduğu görülmektedir. Antemortem diş kaybının nedenleri arasında ileri derece çürük, ileri derece diş taşı ve ileri derece aşınma sayılmaktadır. Akgüney Toplumunda antemortem diş kaybının nedenleri arasında diş çürüğü ve diş taşının etkili olabileceği düşünülmektedir. Toplumdaki apse oranı ise düşüktür. Aşınmanın orta derece olması toplumun çok fazla sert tanecikli besinlerle beslenmediklerini göstermektedir. Oluşum nedeni genellikle ateşli hastalıklar, beslenme yetersizliği, vitamin yetersizliği gibi nedenlere bağlanan hipoplasya oranının yüksek oranda olması toplumun sağlık koşullarının yetersiz olduğunu düşündürmektedir. Akgüney toplumunun diş patolojileri çağdaş topluluklarla karşılaştırıldığında da toplumun daha çok tarım toplumlarına benzer bir yapı gösterdiği görülmektedir.

Kaynakça

- Acar, A. (2018). Mardin Midyat Aktaş Mevkii İnsan İskeletlerinde Diş ve Çene Patolojileri, *Mukaddime*, 9(1), 151-172. DOI: [10.19059/mukaddime.353493](https://doi.org/10.19059/mukaddime.353493)
- Akbacak, H., ve Gözlük Kırmızıoğlu, P. (2018). Amasya Roma Dönemi İnsanları, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, ANARSAN Sempozyumu Özel Sayısı, Ekim 2018*, 11(2), 1631-1650. DOI: [10.17218/hititsosbil.460421](https://doi.org/10.17218/hititsosbil.460421)
- Alkan, Y., Erkman, A. C., ve Kaplan, İ. (2014). Çiçekdağı İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi, 29. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 77-82.
- Bıçak, S., ve Suata Alpaslan, F. (2015). Zeytinli Ada İskelet Topluluğunun Diş ve Çene Patolojisi Açısından İncelenmesi, *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 36(5), 32-46. DOI: [10.17776/csj.79627](https://doi.org/10.17776/csj.79627)
- Brothwell, D. R. (1981). *Digging Up Bones*, London: Oxford University Press British Museum (Natural History).
- Buikstra, J. E., ve Ubelaker, D. H. (1994). *Standards for Data Collection*

from Human Skeletal Remains, Arkansas Archeological Survey Research Series, No: 44.

- Caselitz, P. (1998). Caries - Ancient Plaque of Humankind, K. W. Alt, F. W. Rösing, M. Tescler-Nicola (Ed.) içinde, *Dental Anthropology* (s. 203-226), Wien: Springer-Verlag: Wien. DOI: [10.1007/978-3-7091-7496-8_12](https://doi.org/10.1007/978-3-7091-7496-8_12)
- Comba, A., Demir, E., ve Barış Eren, N. (2019). Nutritional status and related factors of schoolchildren in Çorum, Turkey, *Public Health Nutrition*, 22(1), 122-131. DOI: [10.1017/S1368890018002938](https://doi.org/10.1017/S1368890018002938)
- Çırak, M. T. (2017). Akgüney Geç Roma-Bizans Dönemi Toplumuna Üzerine Paleodemografik Çalışma, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 249-263. DOI: [10.17218/hititsosbil.313652](https://doi.org/10.17218/hititsosbil.313652)
- Çırak, A., Karaöz Arıhan, S., Şimşek, N., ve Erkman, A. C. (2009). Eski Anadolu toplumlarında Yaşa Bağlı Diş Kayıpları, *Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi/Elderly Issues Research Journal*, 2(2), 105-111.
- Demir, E. (2018). Antropoloji Alanındaki Yayınların Bibliyometrik Analizi, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, ANARSAN Sempozyumu Özel Sayısı, Ekim 2018*, 11(2), 1512-1527. DOI: [10.17218/hititsosbil.458588](https://doi.org/10.17218/hititsosbil.458588)
- Erkman, A. C., İlbey, S., ve Gökkurt, T. (2017). Domaniç Anıtsal Tonoğlu Mezar İskeletlerinin Ağız ve Diş Sağlığı ile Mine Hipoplazilerinin İncelenmesi, *Kütahya Müzesi 2016 Yılı, IV* (s. 407-426). Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayıncılık, Ankara.
- Gözlük Kırmızıoğlu, P., Durgunlu, Ö., Özdemir, S., Taşhalan, M., ve Sevim, A. (2006). Symrna Agorası İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi, 21. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara.
- Gözlük Kırmızıoğlu, P., Yaşar, F., Yiğit, A., ve Sevim Erol, A. (2008). Kyzikos İskeletlerinin Dental Analizi, 24. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara.
- Göksal, N. (2017). Laodikeia İnsanlarının Ağız ve Diş Sağlığı, *Social Sciences Studies Journal*, 3(6), 829-842.
- Güleç, E., ve Duyar, İ. (1998). Panaztepe MÖ İkinci Bin ve Roma Dönemi İskeletlerinin Antropolojik Analizi (1985-1990), *Antropoloji*, 13, 179-206. DOI: [10.1501/antro_0000000260](https://doi.org/10.1501/antro_0000000260)
- Karaöz Arıhan, S., Çırak, A., ve Erkman, A. C. (2009). Datça/Burgaz İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi, 25. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 297-310.
- Lanfranco L. P., ve Eggers, S. (2010). The usefulness of caries frequency, depth, and location in determining cariogenicity and past subsistence: A test on early and later agriculturalists from the Peruvian coast, *American Journal of Physical Anthropology*, 143(1), 75-91. DOI: [10.1002/ajpa.21296](https://doi.org/10.1002/ajpa.21296)
- Larsen, C. S., Shavit, R., ve Griffin, M. C. (1991). Dental Caries Evidence for Dietary Change: An Archaeological Context, M. Kelley, ve C. S. Larsen (Ed.) içinde, *Advances in Dental Anthropology* (s. 179-202). Wiley-Liss.
- Mays, S. (1998). *The Archaeology of Human Bones*, London: Routledge.
- Özbek, M. (2007). *Dişlerle Zamanda Yolculuk*, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Özbek, M. (2015). *Dişlerle Tariböncesine Yolculuk*, Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayınları.

- Roberts, C., ve Manchester, K. (2012). *The Archaeology of Disease*, Third Edition. UK: The History Press.
- Sağır, M., Satar, Z., Özer, İ., ve Güleç, E. (2009). Gümüşlük-Milas İskeletlerinin Ağız ve Diş Sağlığı, 25. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara.
- Schultz, M., Carli-Thiele, P., Schmidt-Schultz, T. H., Kierdorf, U., Kierdorf, H., Teegen, W. R., ve Kreutz, K., (1998). Enamel Hypoplasias in Archaeological Skeletal Remains, K. W. Alt, F. W. Rösig, ve M. Teschler-Nicola, M. (Ed.) içinde, *Dental Anthropology: Fundamentals, Limits, and Prospects* (s. 293-312), Wien: Springer-Verlag. DOI: [10.1007/978-3-7091-7496-8_16](https://doi.org/10.1007/978-3-7091-7496-8_16)
- Suata Alpaslan, F., ve Uz, B. (2017). Kirazlıdere İskelet Topluluğunun Çene ve Diş Patolojisi Açısından İncelenmesi, *CÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 41(2), 1-19.
- Şarbak, A. (2017). Dara Geç Roma Dönemi Antik Kenti Toplumunun Ağız ve Diş Sağlığı Üzerine Bir Araştırma, *Eurasian Academy of Sciences Eurasian Art & Humanities Journal*, 7, 10-35.
- Şarbak, A. (2017). Dara Antik Kenti Toplumunda Diş Çürüğü ve Anadolu Toplumlarıyla Karşılaştırılması, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 4(11), 197-214.
- Ubelaker, D. H. (1978). *Human Skeletal Remains*, Chicago: Smithsonian Institution, Adline Publishing Company.
- Uzel, İ., Alpagut, B., ve Kofoğlu, S. (1988). Arslantepe (Malatya) Geç Roma Dönemi İskeletlerinde Diş Çürüğü, Aşınmalar ve Periodontal Hastalıklar, III. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 31-53, Ankara.
- Üstündağ, H., ve Demirel, A. (2009). Alanya Kalesi İskelet Topluluğunda Ağız ve Diş Sağlığı, *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 26(1), 219-234.
- Vanna, V. (2007). Sex and Gender Related Health Status Differences in Ancient and Contemporary Skeletal Populations, *Papers from the Institute of Archaeology*, 18, 114-147. DOI: [10.5334/pia.306](https://doi.org/10.5334/pia.306)
- White, T. D., Black, M. T., ve Folkens, P. (2012). *Human Osteology*, Third Edition, USA: Academic Press.
- Yaşar, Z., Yiğit, A., Gözlük Kırmızıoğlu, P., ve Sevim Erol, A. (2007). Smyrna Agorası İnsanlarının Ağız ve Diş Sağlığı, 23. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 127-140.
- Yavuz, A. Y., Özdemir, S., Ürker, K., ve Sevim Erol, A. (2012). Parion İskeletlerinin Antropolojik Analizi, 28. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 69-82, Ankara.
- Yılmaz Usta, N. D. (2013). Iasos (Bizans Dönemi) Toplumunda Ağız ve Diş Sağlığı, *Antropoloji*, 25, 117-154. DOI: [10.1501/antro_0000000032](https://doi.org/10.1501/antro_0000000032)

Kalkınma Antropolojisinin Kuramsal Eleştirisi

Alper Sezener^{1*}

¹ Dr., Bağımsız Araştırmacı, Ankara/TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Alper Sezener

Bağımsız Araştırmacı (Independent Researcher)

Ankara, TÜRKİYE

E-posta: alpersezener@gmail.com

Alındı/Received: 23 Ağustos / August 2019

Düzeltildi/Revised: 10 Ekim / October 2019

Kabul/Accepted: 11 Ekim / October 2019

Erken Görünüm/Early View: 15 Ekim / October 2019

Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Öz

Bu çalışmada, sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının mahiyeti, içeriği ve antropoloji ile sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı arasındaki ilişki tartışılmıştır. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı temelinde hayata geçirilen ulusal ya da uluslararası projelerin antropolojik açıdan değerlendirilmesi ile ilgili kuramsal arka planın ne olması gerektiğine de değinilmiştir. Bu çerçevede, kalkınma retorığının geçirdiği tarihsel ve sosyal değişimin toplumlar ya da topluluklar üzerindeki etkisinin, modernleşme ve sanayileşme süreçleri kapsamında değerlendirilmesi ve kalkınma pratiklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi antropolojinin temel meselelerinden biri olarak ele alınmıştır.

Anahtar Sözcükler: Sürdürülebilir kalkınma, kalkınma antropolojisi, uygulamalı antropoloji

Giriş

Sürdürülebilirlik kavramı ile doğrudan ilişkilendirilen sürdürülebilir kalkınma söylemi, ilk kez 1987'de Ortak Geleceğimiz başlığı altındaki Bruntland Raporu ile kamuoyuna sunulduğu andan günümüze kadar geçen süre içerisinde kayda değer ölçüde tartışma konusu olmuştur. Sürdürülebilirliğin hedefini özet olarak, “şu an mevcut ve elde edilmiş yaşam standartlarının ekonomik açıdan gelecek nesilleri sıkıntıya sokmayacak biçimde düzenlenmesi” olarak tanımlayan bu rapor, çevreyle uyumlu ve onu hesaba katan ekonomik kalkınmanın olanağı üzerine bugüne kadar süregelen epey yoğun tartışmalara neden olmuştur (Worldwatch Enstitüsü, 1996; Çevre Bakanlığı, 2002; Ekici, 2002). Diğer yandan, Haziran 1992'de Rio de Janeiro'da yapılan ve “Yeryüzü Zirvesi” olarak adlandırılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı Gündem 21'in çıkış noktası olmuştur.

Gündem 21, kalkınma ve çevre arasında denge kurulmasını hedefleyen sürdürülebilir kalkınma kavramının yaşama geçirilmesine yönelik, küresel uzlaşmanın ve politik taahhütlerin en üst düzeydeki ifadesi olan bir eylem planı olarak tanımlanmaktadır.

Dünya Çevre Hareketi açısından bir dönüm noktası niteliğini taşıyan Rio Konferansı, yalnızca

Theoretical Critique of Developmental Anthropology

Abstract

In this study, the character and content of sustainable development approach and the relation between anthropology and sustainable development approach were discussed. Moreover, the ways of how the theoretical background should be is considered by evaluating the implemented national and international projects from an anthropological viewpoint. In this context, the impact of development rhetoric with its historical and social change on societies or communities and its analysis in modernization and industrialization processes, and the comparative examination of development practices were examined as one of the basic issues of anthropology.

Key Words: Sustainable development, development anthropology, applied anthropology

sürdürülebilir kalkınma kavramını gündelik yaşamın bir parçası haline getirmekle kalmamış, katılımcı mekanizmaların ve süreçlerin önce Birleşmiş Milletler'ce, ardından da tüm hükümetler ve diğer kurum ve kuruluşlarca benimsenmesini ya da en azından dikkate alınmasını sağlamıştır. 1987'de başlayan sürdürülebilir kalkınmanın içeriğinin belirlenmesi ve sınırlarının çizilmesi tartışmasına antropologlar da katılma ihtiyacı duymuşlardır. Kalkınmanın ölçütlerini ekonomik verilerin ötesine taşıyıp sadece çevreyi korumayı değil aynı zamanda sosyal adalet hedeflerini de hesaba kattığını iddia eden sürdürülebilirlik kavramı çoğu yönden antropoloji için ilgilenilmesi gereken bir yaklaşım olarak görülmüştür (Bates, 1996; Kottak, 2004).

Bu anlamda sürdürülebilirlik kavramının, az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelerde toplumların ya da toplulukların geleceğini etkileyebilecek alternatif kalkınma senaryolarını değerlendirmek için antropologlara uygun bir çerçeve sunabileceği düşünülmüştür. Örneğin Kottak'a (2004) göre, terim bugünkü içeriği itibarıyla çoğu zaman antropologlarca anlaşılabilir olarak kalmaktadır. Antropologların birçoğu sosyal kurumlar ve çevreyle bağlantılı insan davranışları da dâhil ilgili konular üzerinde çalışmasına karşın,

sürdürülebilirlik kavramı doğrudan antropolojik bir bakışla bağlantısı olmayan bir kavram gibi görülmektedir.

Kalkınma Antropolojisi

Sanayileşme, modernleşme ve kalkınma, sosyal değişim tartışmalarında en çok kullanılan kavramlardır. İkinci Dünya Savaşı'na kadar geçen süre içerisinde sosyal bilimcilerin birçoğu Avrupa ülkelerinin maruz kaldığı sosyal, iktisadi, siyasi değişimleri tanımlamak amacıyla bu kavramları aynı anlama gelen ya da birbirlerini tamamlayan ana kavramlar olarak kullanmışlardır. Özellikle uygulamalı sosyoloji ve antropoloji alanları açısından bakıldığında, sanayileşme, Avrupa ülkelerinin yakın tarihlerinde tanık olunan teknik ve iktisadi değişmeyi, modernleşme ise sosyal ve siyasi değişmeyi içeren süreçler olarak görülürken; kalkınma ise bu iki süreci bir arada barındıran bir olgu olarak kabul edilmiştir (Bendix, 1995; Arce ve Long, 2000).

Bilindiği gibi antropoloji, özü itibarıyla Batı merkezli düşünce ve yaşam biçim(ler)inden uzak ya da diğer bir deyişle farklı olduğu kabul edilen ve yine "Batı" tarafından öteki olarak konumlandırılmış toplumların ya da toplulukların incelenmesi ekseninde ortaya çıkmış bir bilim dalıdır. Bu anlamda, politik-ideolojik düzlemde Batı ya da Avrupa merkezli düşünce sisteminin "öteki" uygarlıklara iletilmesi, ötekinin deşifre edilerek dönüştürülmesi ve bu vesileyle Doğu'daki Batı'nın yaratılması fikrine uzun yıllar hizmet etmiştir (Escobar, 1995). İlkel, geri kalmış toplulukların yaşam biçimlerinin, inanç sistemlerinin, iktisadi faaliyetlerinin, kısaca sosyal, iktisadi, ahlaki, politik durumlarının gözlenmesi, alan araştırması bağlamında antropolojinin ana gövdesini oluşturmuştur. Morgan, Malinowski, Benedict gibi antropologların çalışmalarında da açıkça görülebileceği gibi "ilkel" ve "modern" toplumlar arasındaki farklılıkların belirlenmesi, bu farklılıkların nedenlerinin irdelenmesi ve ötekinin sınıflandırılması temelli alan araştırması pratiği, modernist, ilerlemeci ve tahakkümcü Yirminci Yüzyıl sistematiğini gözler önüne sermiştir (Barret, 1996). Geri kalmış ve ilkel olana merak, onun değiştirilip modernleştirilmesi arzusu antropolojinin alt alanlarından en önemlisi olan uygulamalı antropolojinin merkezine oturmuştur.

Soğuk Savaş yılları olarak görülen İkinci Dünya Savaşı ile Berlin Duvarı'nın yıkılması arasında geçen süre boyunca Batı merkezli düşünce sistemine dayalı ilerlemeci ve kalkınmacı yaklaşımların geri kalmış topluluklar ya da toplumlar üzerindeki yetersiz kalan etkileri sosyal bilimlerde farklı yaklaşım arayışlarını da beraberinde getirmiştir. 1960'ların sonu, 1970'lerin başlarında Batılı toplum ve insan bilimleri, 1950'lerin ortalarından bu yana gerçek yaşamda olagelen değişimler ile sosyal bilimlerin bunları açıklamada içerisine düştüğü yetersizliğe ilişkin bir altüstlüğe, siyasal,

kurumsal ve pratik bir krize sahne olmuştur. 1960'ların ikinci yarısından itibaren Avrupa'da ortaya çıkan işçi ve öğrenci hareketleri ile beraberinde oluşan siyasi ve iktisadi değişim de sosyal bilimler açısından mevcut kuram ve yaklaşımların yeniden irdelenmesi gerektiğini göstermiştir (Özbudun ve Şafak, 2005).

1970'lerin ortalarından itibaren modernist kalkınma söyleminin çöküşü ve neoliberal politikaların güçlenmesi sosyal bilimlerde eski olguların, yaklaşım ve pratiklerin tamamıyla gözden geçirilmesi gerektiği savını güçlendirmiştir. Öyle ki, yorumsamacı (hermeneutik) ve post-yapısalcı kuramsal çerçeveden ve neo-liberal politikalarından beslenen postmodernizm, alan araştırmasına dayalı araştırma sonuçlarını edebi bir metin olarak kabul etmemiz gerektiği yollu temel savıyla antropolojiye sızramıştır.

Bu çerçevede, kalkınma retorığının geçirdiği tarihsel ve sosyal değişimin toplumlar ya da topluluklar üzerindeki etkisinin, modernleşme ve sanayileşme süreçleri kapsamında değerlendirilmesi ve kalkınma pratiklerinin ciddi anlamda karşılaştırmalı olarak incelenmesi antropolojinin temel meselelerinden biri haline gelmiştir.

Kalkınma antropolojisi farklı disiplinlerin, özellikle iktisat ve sosyoloji bilimlerinin ekonomik ve kültürel değişim çalışmalarından hareketle, 1970'lerden itibaren yoksulluğun azaltılması, çevresel bozulma, hastalık, beslenme bozukluğu, cinsiyet eşitsizliği ve etnik çatışma konularına kuramsal ve uygulamalı bir yönelişin sonucu olarak antropolojinin bir alt dalı haline gelmiştir (Bates, 1999). Antropologların kendilerini kalkınma antropologu olarak tanımlamaya başlamaları ise yaklaşık yirmi yıllık bir süreci kapsamaktadır. Devletlerarası anlaşmalarla çerçevesi çizilmiş ve dünya devletleri arasında görece sosyal ve ekonomik bir denge kurulması amacıyla meydana getirilen birlikler, fonlar ve kuruluşların uluslararası yardım çalışmaları ki bu çalışmaların üçte ikisi Afrika ülkelerini kapsamaktadır, kalkınma olgusunun antropologlar açısından ciddi bir uzmanlık alanı olarak görülmesine yol açmıştır. Özellikle SSCB ve Doğu Bloku ülkelerinin eski sistemden kopmasıyla birlikte, 1990 sonrası ortaya çıkan ve sadece söz konusu ülkeleri değil, tüm dünyayı etkileyen sosyal, ekonomik, siyasi sorunlar, yeni, hızlı ve kolektif çözümlerin bulunması ve hızla uygulamaya konulması gerekliliğini doğurmuştur. Uluslararası düzeyde kurulan ve devletlerarası hukukla işleyişi sürdürülen Dünya Bankası (WB), Uluslararası Para Fonu (IMF), Uluslararası Finans Kurumu (IFC), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Avrupa Birliği (AB), Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) gibi birlikler, yeni Dünya tasarımının şekillenmesi için ara yollar, çözüm önerileri ya da uygulama modelleri geliştirmeye eskisinden daha detaylı olarak eğilmeye başlamışlardır. Bu kuruluşlar tarafından geliştirilen çeşitli

kalkınma projelerinde antropologlar, gerek projelerin teknik ve kuramsal hazırlanışında gerekse de uygulama sürecinde birçok görev alma imkânı bulmuştur. Böylece hem akademik hem de mesleki uzmanlık anlamında kalkınma olgusu, farklı kalkınma modelleri ve onların pratikteki uygulamaları genelde sosyal bilimcilerin, özel de ise antropologların ilgi alanı olarak ortaya çıkmıştır.

Kalkınma olgusu ile antropoloji arasındaki ilişkinin belirgin bir zemine oturması ve kalkınma antropolojisinin ortaya çıkışı, özellikle neo-marksist kuramcılarının “azgelişmişlik” eleştirileri ile doğrudan ilintilidir. Uluslararası ölçekte yoğun kentleşme ve sanayileşme süreçlerinin yerel düzeyde kalıcı kültürel değişimlere ve çatışmalara yol açması ve sosyal bilimlerin genelleyici çözümlerinin yeni sorunlara çözüm getirmede başarısız kaldığı yollu saptamalar antropolojinin kalkınma ile ilişkisine derinlik kazandırmıştır. Bir alt alan olarak kalkınma antropolojisi, çeşitli antropologların tutarlı bir kuramsal çatı, düşünce ya da yöntem birliği altında toplandıkları bir yapı oluşturamasa da konuyla ilgilenen antropologların tercihleri doğrultusunda yürüttükleri projeler, sahip oldukları ön kabuller ve politik açılımlarla sosyal/kültürel antropoloji alanında kendisine özgü bir yer edinebilmiştir. Buna karşın kalkınma antropolojisinin ayrı bir alan ya da değer olarak kabul edilip edilemeyeceğine ilişkin birçok tartışma halen mevcuttur ve bunun da göz ardı edilmemesi gerekmektedir (Green, 1986; Escobar, 1991).

Bugün kalkınma antropolojisi, birçok üniversitede öğretilmektedir. Birçok eserde kalkınma olgusuna antropolojik bakışın katkısı ve rolü bulunmaktadır. Özellikle 1980’lerin ortasından itibaren gelecek odaklı birçok çalışma oluşmuştur. Antropoloji ile kalkınma arasındaki sorunlu ilişki (buna etik ikilem diyebiliriz) bu eserlerin çoğunun içinde geçmektedir. Post-yapısalcı düşünürler sanayileşme, kentleşme, modernleşme ve kalkınma söylemi üzerinde odaklanarak konuya yaklaşmayı tercih etmişlerdir ve kalkınma antropolojisinin, antropolojinin bir alt alanı olarak gelişmesine katkıda bulunmuşlardır. Güncel toplumsal, kültürel, ekonomik ve siyasi önceliklerin geçirdiği değişime uygun olarak kabuk değiştiren antropolojide kalkınmayı, “post-kalkınma” olarak kullanmayı yeğlemişlerdir (Booth, 1994; Escobar, 1995; Gardner ve Lewis, 1996; Cleveland, 2000).

Antropolojideki güçlü kuramsal, yöntemsel ve teknik çalışma ve çabalara rağmen, birçok kalkınma antropologu kapsayıcı bir antropoloji için araştırma yapmaya devam etmektedir. Söz konusu antropologlar, kuramsal etnografinin eleştirisinin önemini farkında olurlarken, kalkınma antropolojisinin kapsayıcı bakış açısının gözden kaçırılmaması gerektiği üzerinde durmaktadırlar. Birçok tartışma, kalkınma antropolojisinin kalkınma süreçlerinin sistemli eleştirisi,

yıkıcı olanın tahlili ya da potansiyel yıkıcı müdahaleler, iç karışıklıkların ya da insanlar arasındaki sosyoekonomik farklılıkların serimlenmesi ve sürece ilişkin devam eden bir sorgulama ile bağlantılı olduğu savındadır. Örneğin, Gardner ve Lewis (1996), post-kalkınmacı mücadelede antropolojinin pozitif rolünün kalkınma söylemi ve uygulamalarını yeniden inşa etmeye çalışmak olduğunu ileri sürmektedirler.

Günümüzde antropologların enerji, inşaat ve maden alanlarında iş yapan uluslararası holdinglerin, uluslararası kalkınma modelleri üzerinde çalışan sivil toplum kuruluşlarının birçok projesinde görev aldığı bir gerçektir. Bölgesel ya da yerel kalkınmanın, küresel düşünüp yerel hareket etmekten geçtiği yollu temel önerme üzerine oturtulması antropolojinin hem bütünü temel alan hem de bütünü oluşturan parçaları da göz önünde tutan yaklaşımıyla örtüşmektedir. Bu süreç, antropologların kalkınma program ve projelerine daha fazla katkıda bulunabilme olanağına erişmelerine olanak sağlamıştır.

Günümüzde sosyal bilimcilerin ve dolayısıyla antropologların da odaklanmak zorunda kaldıkları moda bir yaklaşım bulunmaktadır. Öyle ki, hemen hemen her toplumsal proje sürdürülebilir bir yöntem ve uygulama peşindedir. Kalkınma problemlerinin son yirmi yılda evirildiği ana dayanak noktası, kalkınmanın sürdürülebilirliği olmuştur. Böylece, küresel boyutta sürdürülebilir bir kalkınma yaratma çabası içine girilmiştir. Çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetsel anlamda kalkınmanın ancak sürdürülebilirliği söz konusu ise başarıya ulaşabileceği tezi öncelikli olarak sürdürülebilirlik ilkesini daha sonrasında ise kalkınmanın olmazsa olmaz yaklaşımı olan sürdürülebilir kalkınmayı üretmiştir.

Kalkınma ve Sürdürülebilir Kalkınma

Kalkınma, en basit anlamıyla insan yaşamının iyileştirilmesi olarak ifade edilebilir. İktisadi anlamda kalkınma ise, bir toplumun bir aşamadan diğerine geçmesinin hedef, süreç ve şartlarının belirlendiği bir terim olarak ifade edilmektedir (Türkay, 1995).

Daha kapsamlı ifade etmek gerekirse, kalkınma kavramı bir ekonomik gelişmeye veya faaliyete atıfta bulunmadığı gibi, toplumda yaşanan sosyal değişimlerin genel bir süreci anlamına da gelmemektedir. Çünkü ülkeler ve toplumlar her zaman bir değişim süreci içersindedirler. Bu süreç içersinde kaynakların dağılımı, üretim teknikleri, kurumsal yapı, toplumsal değerler, insanların tutum ve davranışları değişmekte ve belirli bir yön içersinde gelişmektedir. Ayrıca, insanların gelenekleri ve yaptıkları uğraşlar statik değildir, sürekli gelişirler ve farklı biçimler içersinde yeniden şekillenirler. Bu yüzden kalkınma, sosyal değişim sürecini etkilemek için yapılan olumlu müdahalelerle

yakından ilişkilidir. Kalkınma, bulunulan durumdan ya da bir önceki konumdan hareket ederek, değişime girmeyi öneren dinamik bir kavramdır. Kalkınma, üretim ve kişi başına milli gelirin artırılmasıyla birlikte, ekonomik ve sosyokültürel yapının da değiştirilmesi anlamına gelmektedir. Bir başka ifadeyle kalkınma, “bir ülkenin yapısal niteliklerinin olumlu yönde değişimidir” (Tolunay ve Akyol, 2006: 118).

Kalkınma sürecinin ekonomik, sosyal ve insani üç ögesi bulunmakta ve bunlar ülkelerin kalkınma uğraşlarında eş zamanlı olarak yürütülmektedir. Ekonomik kalkınma, insanların gereksinimi olan mal ve hizmetlerin gelişmiş bir ekonomik yapı içerisinde üretilmesiyle, insanların refah ve mutluluğunun artması fikri üzerine inşa edilmiştir. Sosyal kalkınma ise, sosyal yaşam koşullarının iyileştirilmesi için yapılan ve ağırlıklı olarak hizmet yönü ağır basan kalkınma konularındadır. İnsani kalkınma, bireysel ve toplumsal olarak tüm insanların sahip oldukları potansiyellerini kalkınma için kullanmaları ve ülkenin olumlu yönde gelişmesinde yapıcı rol oynamalarının sağlanmasıdır (Tolunay ve Akyol, 2006).

Sürdürülebilirlik kavramının ilk olarak nerede kullanıldığını saptamak zor olmakla birlikte; eski kayıtlarda, 1713 yılında Saksonya’da sürdürülebilir ormancılıktan bahsedilmektedir. Ormancılıkta ortaya çıkan bu anlayış, 18. yüzyılın sonundaki Almanya’daki bütün ormanlarda uygulanabilmesi için yasa haline dönüştürülmüştür. Sürdürülebilirlik kavramı, maksimum faydayı sürdürebilme düşüncesiyle birlikte 20. yüzyılın başlarında balıkçılığın korunmasında da kullanılmaya başlanmıştır. Genel olarak iki yüzyıldan fazla geçmişi olan sürdürülebilirlik prensibinin ormancılık ve balıkçılık dışındaki gelişimi sınırlı kalmıştır (Kılıç, 2006).

Çevre sorunlarının sınır ötesi etkileri ve küresel boyut kazanması, bu sorunların çözümünde çok yönlü iş birliğini ve uluslararası eşgüdümü ön plana çıkaran yaklaşımları gerekli kılmıştır. Özellikle, klasik kalkınma kuramlarına bağlı kalan küresel kalkınma pratiklerinin çevresel konularda yetersiz ve eksik kalması sürdürülebilir kalkınma düşüncesinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Çevreyle ilgili olarak uluslararası iş birliğine ilişkin ilk kapsamlı düzenlemeler 1970’li yılların başında ele alınmış ve Sürdürülebilir Kalkınma düşüncesinin ilk nüveleri ve radikal çevreci hareketlerin gayri resmi söylemler olarak ortaya çıkışları da 1970’lere rastlamıştır. Bu tarihlerde Roma Kulübü bünyesinde hazırlanan “Büyümenin Sınırları” adlı rapor gerek sürdürülebilir kalkınma gerekse derin ekoloji yaklaşımlarının ortaya çıkmasında önemli bir etkiye sahip olmuştur (Kaya ve Bıçkı, 2006).

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı çerçevesinde ortaya çıkan tartışmalar ise ilk defa Stockholm Konferansı ile başlamış, Brundtland Raporu ile kavramsal içeriğine

kavuşmuş, Rio ve Johannesburg konferanslarıyla kavramın anlamı ve içeriği genişletilmiştir (Türkiye Çevre Vakfı [TÇV] 1991; World Watch Enstitüsü, 2005).

Sürdürülebilir kalkınma konusunda literatürde çok farklı tanımlara rastlanmaktadır. Bu farklılığın ortaya çıkmasının temel nedeni, sürdürülebilirliğin insan yaşamında pek çok değişikliği kapsamasıdır. Fakat, ekoloji, ekonomi ve toplum arasında dengenin kurulması talebi, bütün sürdürülebilirlik araştırmalarında görülen ortak özelliktir. Hildebrandt (aktaran Kılıç, 2006: 83), bu özellikleri “insan varlığını güvence altına almak, toplumsal üretim potansiyelini, ticaret ve kalkınma olanaklarını korumak” şeklinde özetlemektedir.

Brundtland Komisyonu (Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu olarak da anılır) sürdürülebilir kalkınmayı, gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini karşılama becerilerini karşısına almadan, sürdürülebilir bir gelecek için üç anahtar amaçla, bugünün gereksinimlerini karşılayan kalkınma olarak tanımlamıştır. Gelişmiş dünyada yaşam kalitesi sağlayan, sosyal ve çevresel olarak yenilikçi, kaynakları verimli kullanan bir ekonomi; gelişmekte olan ülkelerde ekonomik refah ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi; dünya çapında bilgece kullanılan ve korunan kaynaklara sahip sağlıklı doğal bir çevre üç anahtar amacı oluşturmaktadır (Çevre Bakanlığı, 2002; World Bank [WB], 2002).

Sürdürülebilir kalkınma, tarihsel olarak iktisadi ve ekolojik fenomenlerin bir bileşkesi olarak düşünülmelidir. Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının temelinde, küresel bir iktisadi kalkınmanın ancak ve ancak çevresel (ekolojik ve sosyal) dengenin korunması ile mümkün olabileceğine ilişkin düşünce yatmaktadır. Bu düşünceye varılmasında tarihsel, iktisadi, çevresel ve sosyal deneyimler rol oynamıştır.

Bu çerçevede, “sürdürülebilir kalkınma”, bir yanılla iktisadi kalkınma merkezli bir kavramdır. Diğer yandan, “iktisadi kalkınma” kavramının sanayileşme, kentleşme ve modernleşme kavramlarıyla doğrudan bir bağı vardır. Bu anlamda “iktisadi kalkınma” kavramının tarihsel ve kuramsal gelişiminin “sürdürülebilir kalkınma” yaklaşımının anlaşılmasında önemli bir rolü olduğu açıktır (Keleş ve Hamamcı, 2002).

Sanayi Devrimi ekonomik anlamda köklü bir değişimi temsil etmektedir. Çünkü Sanayi Devrimi ile birlikte dönemin birçok bağımsız ülkesi, devrimi gerçekleştiren İngiltere’ye göre kendi ekonomik yapısını yeniden düzenleme çabası içine girmiştir. Devrim sonrasında eskinin üretim, bölüşüm ve dağıtım biçimleri değişmek/değiştirilmek zorunda bırakılmıştır. Değişim sadece ekonomik yaşamla da sınırlı kalmamıştır. Buna sosyal ve siyasi alanlar da eşlik etmiştir. Bu nedenle, bugünün gelişmiş ülkelerinin birçoğunda olduğu gibi geri kalmış ülkelerin bir kısmında da söz konusu alanlardaki değişimin kökenlerini o tarihlere götürmek

gerekir. Geri kalmışlıkla ilintili olarak kalkınma olgusu da Sanayi Devrimine yakın bir tarih olan 19. yüzyılın ortalarına dayanmaktadır. Bununla birlikte iktisatçıların çoğunluğu, kalkınma ekonomisinin bir alt disiplini olarak ortaya çıkışının 1930'lardaki Büyük Bunalım'la başladığını kabul etmekte ve 1939-1945 arasındaki uluslararası ekonomik sistemin çöküşünün meydana getirdiği sarsıntının kalkınma ekonomisine asıl ivmeyi kazandırdığını belirtmektedirler (Yavilioğlu, 2002).

Sanayileşme kuramları iktisadi büyümenin, ekonomik refahın tek yönlü ve çizgisel gelişimini temel almışlar, iktisadi kalkınmanın toplum refahında önemli bir rolü olduğunu dile getirmişlerdir. Fakat, İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde özellikle sınırları savaş sonrası belirlenmiş olan çevre (periferi) ülkeler, ekonomik anlamda bağımlılıklarını sürdürdükleri merkez ülkelerin gölgesinden kurtulmayı bir türlü başaramamışlardır. Sanayileşmesini tamamlamış ülkelerin iktisadi egemenliği, sanayileşmekte olan ülkelerin onlara yetişme çabası uğruna kendi doğal kaynaklarını tahrip etmeyi göze almaları ile doğru orantılı olarak dünyada var olan kaynakların ciddi anlamda tahribine kadar gelinmesine ve iktisadi anlamda küresel ve sürdürülebilir bir kalkınmanın olanaklılığının sorgulanmasına yol açmıştır.

İktisadi kalkınma yaklaşımlarında, ekonomik büyüme merkezli ölçütlerin yerini çevresel, sosyal ve insani ölçütleri de içine alan ve sürdürülebilirliği hedefleyen ölçütlerin alması "sürdürülebilir kalkınma" yaklaşımının somutlaşmasında önemli adımlardan biridir.

Özellikle, 1960'lı yıllardan sonra kalkınma kavramının batılılaşma ve modernleşme olarak da ele alındığı görülmektedir. Bu yıllardan itibaren "kalkınma" ve "ekonomik büyüme" tabirleri büyük ölçüde eş anlamlı olarak kullanılmışlardır. Bu çerçevede kalkınma, kavram olarak teknik anlamda dinamik bir olgu olarak kabul edilmiş ve gelişmenin seviyesi ile beraber aynı zamanda gelişme sürecini de ifade etmiştir. Konuya bu açıdan bakıldığında gelişmişliğin derecesinin ölçülmesi ve bu ölçüm işleminin yapılabilmesi için de belirli parametrelerin belirlenmesi gerektiği düşünülmüştür (Bendix, 1995).

Geleneksel olarak ülkelerin ve toplumların gelişmişlik dereceleri tartışıldığında ilk planda ekonomik değerler dikkate alınmaktadır. Buna karşın son yirmi yıllık süreçte, iktisadi kalkınmanın sadece ekonomik girdiler ve sayısal değerlendirmelerle ölçülemeyeceğine

ilişkin tez daha fazla taraftar toplamaya başlamıştır.

Bazı iktisatçılar, zamanımızın ekonomi anlayışının değiştiğini, bir ekonomik faaliyetin kısa dönemde kâr amacı güden bir anlayışla "sürdürülebilir" olup olmayacağı değerlendirilmesinin yapılamayacağını, bu durumun ancak uzun dönem için söz konusu olabileceğini ciddi olarak tartışmaya açmışlardır. Bu görüşe göre, Gayri Safi Milli Hâsıla (GSMH) gibi tamamıyla ekonomik verileri temel alan hesaplamalarda ülkelerin doğal kaynaklarının kullanılmasının ve yaratılan çevre kirliliğinin söz konusu ülkelerin ekonomisine uzun dönemde getirebileceği çok önemli zararlar dikkate alınmamaktadır.

Özellikle Üçüncü Dünya ülkeleri ya da az gelişmiş ülkeler olarak adlandırılan, iktisadi kalkınmada sorunlar yaşayan ülkeler için çelişkili sonuçların ortaya çıktığı görülmüştür. Bu ülkeler, örneğin GSMH verilerine göre geçmişten daha iyi bir tablo sergilerken, kendi doğal çevrelerinin tahrip olmasına, bilinçsiz kaynak kullanımının yarattığı yoksunluğa engel olamamışlardır². Sonuçları dehşet verici örnekler ülkelerin iktisadi kalkınma süreçlerini ölçmek için kullanılagelen tekniklerin tek yönlü ve çelişkili olduklarını da ortaya koymuştur. Bu süreçte, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) kapsamında Sürdürülebilir Ekonomik Refah Endeksi (ISEW) geliştirilmiş, düşük gelirli ülkeler için anlamlı ve faydalı bir endeks olan Kişi Başına Düşen Tahıl Tüketimi Endeksi gibi farklı endeksler de geliştirilmiştir (World Watch Enstitüsü Raporu, 1996). Sonuçta, geliştirilen ölçüt ve mekanizmalar, dünya ölçeğinde iktisadi kalkınmanın sürdürülebilir olması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Yirminci Yüzyıl'ın sonunda dünya gündemine giren "sürdürülebilir kalkınma" kavramı en genel tanımıyla, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilecek kalkınma, olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle, toplumun refahı için kısa, orta ve özellikle uzun vadede gerekli olan ihtiyaçların karşılanmasına yönelik ekonomik büyüme modelini tanımlamak için kullanılan bir kavramdır. Bu kavram, bugünün ihtiyaçlarının, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını yerine getirme olanağını engellemeyecek biçimde karşılanmasına yönelik kalkınma düşüncesini temel almaktadır. Uygulamada ise sürdürülebilir kalkınma, genel anlamda çevrenin korunmasına önem vermek suretiyle uzun vadeli bir ekonomik kalkınmanın koşullarını oluşturmayı öngörmektedir.

1995 yılında Kopenhag'da gerçekleştirilen sürdürülebilir kalkınma konferansı, toplumsal

¹ Günümüze değin ortaya konmuş kalkınma kuramlarını, Dengeli Kalkınmaya Yönelik Kuramlar, Dengesiz Kalkınmaya Yönelik Kuramlar, Doğrusal Aşamalı Kalkınma Kuramları, Neo-liberal Kuramlar, Bağımlılık Kuramları olarak sınıflandırmak mümkündür. Ayrıca, Wallerstein'in Dünya Sisteminde semi-periferi ve özellikle periferi ülkelerin neden kalkınmada geri kaldıklarını ve başarısız olduklarını açıklayan çalışmalarını da dikkate alınmalıdır (Sachs 1992; Türkay 1995).

² Örneğin Nijerya, ihracat girdisinin ve Gayri Safi Milli Hâsıla'sının hesaplanmasında çok önemli bir yeri olan ormanlarının hemen hemen tamamını, on yıllık kısa bir süre içerisinde aşırı kullanımdan dolayı yitirmiş bulunmaktadır. Bir başka deyişle ülke, ekolojik bir iflasa sürüklenirken bu süre zarfında GSMH hesaplamalarında "sürdürülebilir" bir gelişme göstermiştir.

dışlanmayla mücadele edilmesi ve kamu sağlığının korunmasının önemini vurgulamıştır. Amsterdam Antlaşması'yla sürdürülebilir kalkınma, Avrupa Birliği'nin hedeflerine eklenmiştir (Çevre Bakanlığı, 2002).

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme - UNEP) "sürdürülebilir kalkınma" kavramını şu şekilde tanımlamıştır: "Sürdürülebilir kalkınma, insan hayatının kalitesini destekleyici ekosistemlerin taşıma kapasitelerinin kendi içerisinde geliştirilmesidir" (Clark, 1996: 23).

Bu süreçte, sürdürülebilir bir toplumun ise ilkeleri belirlenmiştir: yaşama saygı duymak, insanlığın yaşam kalitesini artırmak, yeryüzündeki yaşamın çeşitliliğini korumak, yenilenemeyen kaynakların tüketimini en aza indirmek, yeryüzünün taşıma kapasitesinin üzerine çıkmamak, alışkanlıklarımızı değiştirmek; herkesin kendi yöresine sahip çıkmasına olanak tanımak, kalkınma ve çevreyi bütüncül politikalar çerçevesinde ele almak (Clark, 1996).

Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımı, iktisadi kuramların dışında, çevre merkezli kuramlarla birlikte düşünüldüğünde diğer kuramlardan daha ılımlı bir faaliyetler zincirini kendisine ön kabul olarak almaktadır. Kalkınmanın hemen hemen tüm toplumlar için ön şart olduğu günümüzde, kalkınmanın kaynakları ve çevreyi olumsuz yönde etkilemesi, çevreyi yönetmede ve kalkınmanın kaynaklarının sürdürülebilir kılınmasında başarısız kalınması sonucu, çevre-kalkınma ilişkilerinin yeniden sorgulanmasına neden olmuştur. Bugün, kalkınmanın sağlanabilmesinin kaynakların da sürekliliğine bağlı olduğu gerçeği gerek ticari kurum ve kuruluşlar gerekse de ülke yönetimleri tarafından yadsınamaz bir gerçek olarak görülmektedir (Akçalı, 1995; Gökdayı, 1997).

Antropoloji Açısından Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımı

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı ile antropoloji arasındaki ilişkiyi doğrudan bir ilişki olarak gören ve kalkınma antropolojisinin güncel araştırma konularından biri olarak sürdürülebilir kalkınmayı önemseyen birçok antropolog bulunmaktadır. Örneğin, Robert W. Kates, William C. Clark, Robert Corell, J. Michael Hall ve Philip Konrad Kottak sürdürülebilir kalkınma ve antropoloji ilişkisini sürdürülebilirlik bilimi (*sustainability science*) kapsamında tartışmaktadırlar (Kates vd., 2001; Kottak, 2004).

Kottak'a (2004) göre, kırsal bölgelerin ve bu bölgelerde yaşayan toplulukların uzun vadeli ve karşılaştırmalı incelenmeleri yalnızca antropolojiye değil, aynı zamanda küresel süreçlerin, belli bölgelerin (örneğin, Çukurova, İskenderun Körfezi, Halfeti) ve sektörlerin (örneğin, balıkçılık, tarım, hayvancılık) çevresel ve

sosyal özellikleriyle alışverişine ışık tutmayı amaçlayan "sürdürülebilirlik bilimi" olarak tanımlanabilecek bir disiplinler arası alana katkı yapabilir. Ona göre, sürdürülebilirlik bilimi, adını 2002'de Güney Afrika'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Küresel Konferansı'nın ana konusu olacak belli belirsiz algılanan ama yeteri kadar önemli olan sürdürülebilir kalkınma kavramından almaktadır.

Kates ve diğerlerine (2001) göre, sürdürülebilirlik bilimi, ekonomik küreselleşme gibi büyük ölçekli olaylar ve belirli çiftçilik uygulamaları gibi yerel düzeydeki olaylar arasındaki "mekân ölçekleri aralığını" genişleterek "doğa ve toplum arasındaki etkileşimi anlamayı amaçlar." Bu hedef, Elizabeth Colson, Kottak ve diğerlerinin ekonomik kalkınma çalışmaları açısından uzun süredir savunduğu "bağlantılar metodolojisi"ne (*linkage methodology*) çok benzemektedir. Bağlantılar metodolojisinin kökleri geçmişte yapılan antropoloji çalışmalarında yatmaktadır. Bu kökler, özellikle Julian Steward'ın büyük ölçekli evrim ve karşılaştırmalı projeleri, "genişletilmiş vaka analizi" yapan Max Gluckman ve diğerlerinin çalışmasında ve yerel kültürlerin daha büyük sistemlerle birleşikliğini vurgulayan dünya sistemi yaklaşımlarında bulunmaktadır.

Kottak'a (2004) göre, bağlantılar yaklaşımı, dünya sistemi teorisi ve diğer güncel çokuluslu ve çok mekanlı yaklaşımlarla uyumaktadır. Bu yaklaşımlar, bugün dünyada olup bitenin çoğunun antropolojinin yerleşik kavramsal ve metodolojik araçları, zaman çerçeveleri ve analitik birimlerinin ötesine bakmayı gerektirdiğini vurgulamaktadırlar. Geleneksel etnografya haber kaynaklarının sınırları kaldırılan bir mekânda ne olup bittiğini bildiğini varsayıyordu. Ama bugün, aradığımız bilgiyi hiçbir grup haber kaynağı veremez. Yerel insanlar dünya sisteminin çaresiz kurbanları olmayabilir ama onları etkileyen ilişkiler ve süreçleri de tamamıyla anlayamazlar.

Kottak (2004), sürdürülebilirlik bilimini şu şekilde açıklamaktadır:

Sürdürülebilirlik biliminin açıklamaya çalıştığı şeyin çoğunun bölgesel özelliği, ilgili araştırmanın, anahtar süreçlerin etkilerini yerelden küresele uzanan tam ölçek dizisiyle entegre etmek zorunda kalacağı anlamına gelmektedir. Metodolojisi de benzerdir: Sürdürülebilirlik biliminde yeni şemalar ve teknikler kullanılmalı, genişletilmeli ya da bulunmalıdır. Bunlar, kavramsal olarak daha kesin yöntemlerdeki alan çalışmasıyla entegre uzaktan algılamayı birleştiren gözlem yöntemleridir. Kavramsal olarak daha kesin yöntemler ise dinamik davranışın tüm sınıflarının yarı sayısal simgelenmesine dayanan mekâna bağlı yöntemlerdir. Bağlantılar araştırması çok düzeyli analiz (uluslararası,

ulusal, bölgesel, yerel), sistem karşılaştırması ve uzun vadeli araştırmayı birleştirir. Tipik bağlantılar araştırması büyük ölçekli, görünebilir bir biçimde karşılaştırmalı grup projeleriyle ilgilenir (Kottak, 2004: 502).

Sürdürülebilirlik bilimi, kalkınma antropolojisinin kuramsal açıdan günümüz küresel ihtiyaçları dahilinde yeniden gözden geçirilmiş hali olarak, Brundlant Raporu, Gündem 21, Birleşmiş Milletler'in yayınlamış olduğu kalkınma raporları ile paralel ve karşılaştırmalı bir kalkınma anlayışına hizmet edecek şekilde tanımlanmaktadır. Bu ilişki, iki yönlüdür, denilebilir. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Birimi, Gündem 21'de, ekonomik ve sosyal davranışın çevre üzerindeki ve çevrenin bozulmasının da yerel ve küresel ekonomiler üzerindeki etkilerini daha iyi kavramak için doğal, ekonomik ve sosyal bilimleri birleştiren yoğun bir araştırma talep etmiştir. Bu anlamda, Gündem 21'in, antropologların yıllardır araştırdığı konu olan küresel değişim karşısında insani, ekonomik ve sosyal tepkilerin araştırılmasını teşvik etmeyi amaçladığı da söylenmektedir (Kottak, 2004).

Bu talep ve cesaretlendirmenin ardında disiplinler arası bir çalışmaya dayanan güçlü bir kalkınma kuramının yaratılması ve pratikte de olumlu anlamda sonuçlar yaratacak yeni bir eylem planının hazırlanması arzusu yatmaktadır. Ayrıca, şimdiye kadar bilinen kalkınma paradigmlarına yönelik eleştirilerin sosyal bilimciler ve antropologlar arasında yaygın olması, çeşitli kalkınma sektörlerinden ve değişik disiplinlerden gelen bilim adamlarının biraraya gelmesini kolaylaştırmıştır. Bu tartışmalardan, en azından aşağıdakiler konusunda şaşırtıcı şekilde düzeyli bir fikir birliği de doğmuştur:

- Ekonomik kalkınma ne uluslararası ne de ulusal boyutlarda kendiliğinden insanların yaşamını iyileştirebilir;
- Varlıklı ve yoksul ülkeler küresel pazarda eşit olmayan taraflar olarak yarışır; eğer kalkınmakta olan ülkeler daha eşit bir konumda yarışacaklarsa insan sermayesine ve teknolojiye çok büyük yatırım yapmaları gerekecektir;
- Ne "serbest pazar" ve "bağımlılık" ne de "Marksist" kalkınma paradigmları dünyanın en yoksul ve en yavaş gelişen ülkelerinin kalkınma gereksinimlerine yeterince yanıt verebilir;
- Dünyanın en az gelişmiş ülkelerinin çoğunun sosyo-ekonomik koşulları, geçtiğimiz yirmi yılda, önemli istisnalarla, daha kötü duruma gelmiştir;
- Dünyanın kalkınmakta olan ülkelerinin karşısına çıkan en temel problemler doğaları itibarıyla sisteme bağlı olduğundan ve sisteme bağlı

çözümler gerektireceğinden, kalkınmaya yönelik sektörel yaklaşımlar yetersiz kalmaktadır;

- Dünyanın kalkınmakta olan ülkelerinin karşı karşıya kaldığı kalkınma güçlüklerine yönelik sisteme bağlı çözümler hem kalkınma hedeflerinde hem de onların başarı yöntemlerindeki eksiklikler nedeniyle yeni düzenlemeleri gerektirir (Estes, 1993: 3-4).

Bu noktada, kalkınma antropolojisinin doğrudan ilgi alanına giren sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının en azından bu ilkeler etrafında ve pratikleri bakımından antropologlar tarafından önemsendiği söylenebilir. Yeni sosyal, ekonomik, politik ve çevresel kalkınma paradigmlarının formüle edilmesini; kısa vadeli gelişimlerin uzun vadeli bedellerini hesaba katan, daha akılcı kalkınma yaklaşımlarının oluşturulmasını; dünyanın yenilenemeyen fiziksel kaynaklarının adil kullanımını; ekonomik, sosyal, kültürel ve fiziksel kalkınma arasında denge kurulmasını ve tüm ilgili çalışma alanlarını ve/veya uygulayıcıları ortak bir yerel, ulusal, bölgesel ve uluslararası eylem çerçevesine taşıyan, tamamen entegre kalkınma stratejilerinin gerçekleştirilmesini talep eden sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının antropolojik açıdan değerlendirildiği ve antropologlar tarafından tartışmaya açıldığı görülmektedir (Frazier, 1997; Kates vd., 2001; Kottak, 2004).

Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımına Karşıt Görüşler ve Sonuç

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımına en ciddi eleştiriler, genel kalkınma modellerinin eleştirisinden yola çıkarak ortaya koydukları fikirleriyle James O'Connor (1991) ve Arturo Escobar (1995)'dan gelmiştir. Kapitalist sistem içerisinde sürdürülebilirliğin mümkün olmadığı ve söz konusu söylemin bizzat kendisinin analiz edilmesi gerektiği eko-Sosyalist/Marksist, eko-feminist bakışlarda ve derin ekoloji kuramında ön plana çıkmaktadır. Örneğin birçok Marksist düşünürü göre, sürdürülebilir kalkınmanın genel içeriği açıkça şüphelidir (örn. Barry, 2007).

Benton'a (aktaran Barry, 2007: 64) göre, 1980 ortalarında sürdürülebilir kalkınma söylemlerinin ortaya çıkması, popüler çevre hareketleri içerisindeki farklı eğilimlerin büyük ölçüde devletin maddi çıkarları tarafından şekillenen siyasi gündemine eklenmesi ve meşruiyet kazanması sürecinde çok önemli bir rol oynamıştır.

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı, mevcut küresel problemlere yanıt mahiyetinde yeni bir olanak ya da alternatif bir model gibi takdim edilse de birçok düşünür tarafından post-kalkınmacı bir çaba olarak görülmüştür.

Çok iyi bilindiği üzere erken modernleşme planları fakir ya da geri kalmış ülkelerin zenginleşmek

ve kalkınmak için sanayileşmiş ülkelerin tarihsel deneyimlerini tekrar ederek zengin ve kalkınmış hale gelecekleri fikri üzerine oturmuştur. Bu fikrin oluşturmuş olduğu genel bir ekonomik, kültürel ve ideolojik şablon gelişmiş ülkelerin güdümünde gelişmekte olan ya da geri kalmış olarak kategorize edilmiş ülkelere ihraç edilmiştir. Dış kaynaklı planlama paketleri ve finansal yardımlar genel bir kalkınma şablonu çerçevesinde yapısal, kültürel ve psikolojik yaratıların meydana getirilmesi için tasarlanmışlardır (Nenda ve Warms, 2002).

Tarım ve hayvancılıkta kullanılan geleneksel tekniklerin yerini endüstriyel tekniklerin alması örneğinde olduğu gibi ekonomik olarak modernleşme geleneksel geçim ekonomisinden endüstriye dayalı piyasa ekonomisine geçişi varsaymaktadır. Bu aynı zamanda, piyasa dinamiklerine uygun ürün ekimi ve yetiştiriciliği yoluyla tarıma dayalı ekonomilere sahip ülkelerin dünya piyasa ekonomisine eklemlenmelerine yol açmıştır. Ayrıca, bu süreç tarım işçiliğinden maaşlı endüstri işçiliğine geçişi de sağlamıştır.

Bu geçiş biçimi, uzun süre ekonomik kalkınmanın ve yaşamın yüksek standartlarına ulaşma çabasının bir sonucu olarak kabul edilmiştir. Kalkınmanın ciddi anlamda tek yönlü ve ekonomik bir parametre olduğu yanılığ, sanayileşmiş ve sanayileşmemiş toplumlar kategorisinin oluşmasına neden olmuştur. Bu başarısızlığın ardında ise, şu anda birçok nedenin olduğu pek çok düşünür tarafından açıkça kabul edilmektedir (Nenda ve Warms, 2002).

Klasik modernleşme kuramcıları, geri kalmış olarak sınıflandırılan toplumların geleneksel ve zamansız bir tarih anlayışına, geçim ekonomisine dayalı fazla üretken olmayan eksik teknolojiyle iş gören üretim yöntemlerine sahip olduklarını düşünerek bu toplumların durağan kaldıklarını varsaymışlardır. Oysa zengin ulusların faaliyetlerinin dünyanın diğer yarısında fakirleşmenin yeniden üretimine katkıda bulunduğunu gözden kaçırmışlar ya da bilerek görmezden gelmişlerdir (Nenda ve Warms, 2002).

Bu süreçte, geri kalmış ülkelerin sanayileşmiş ülkelerin deneyimlerini takip etmelerinin imkânsız olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Bunun ötesinde kalkınma projelerinin sıklıkla zayıf tasarlanmış oldukları da görülmeye başlanmıştır. Kalkınma yaklaşımlarının büyük bir kısmının teknoloji merkezli olması ve sıklıkla çevresel ve sosyal etkileri görmezden gelmeleri kalkınma modellerinin başarısız olmasına neden olmuştur (Nenda ve Warms, 2002).

Klasik modernleşme kuram ve modellerinde kendi temellerini bulan yardım projeleri ise tüm zorluklarına rağmen fakir ya da kalkınma yolunda ilerleyen ulusların yaşamlarının kalıcı bir parçası olarak görülmeye devam etmiştir. Dünya Bankası (WB) ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) günümüzde çeşitli yardım

programları ile küresel kalkınmaya katkıda bulunmak için çeşitli projelere ve programlara imza atmışlardır. Örneğin, 1995'te dünyadaki en büyük kalkınma ajanslarından biri olan Dünya Bankası yaklaşık 150 milyar dolar civarında bir fon yaratarak 1800 farklı kalkınma projesine dahil olmuştur. Uygulanan projeler sonucunda fakir ülkelere ortalama yaşam süresi %20 ve okuma-yazma oranı %25 yükselmiştir. Beş yaşın altındaki çocuk ölümlerinde ise yarı yarıya azalma sağlanmıştır (Nenda ve Warms, 2002).

Buradaki önemli nokta, Dünya Bankası ve benzeri kuruluşlar tarafından yapılan plan ve programlarda ve bunlara dayanarak gerçekleştirilen uygulamalarda temel alınan verilerde kalkınmış, sanayileşmiş ülkelerin verilerinden yola çıkılarak başarının ya da başarısızlığın tanımlanmasıdır.

İnsan ihtiyaçlarının sınırsız fakat mevcut kaynakların sınırlı olduğu temel tespitinden yola çıkılarak, bugünün kaynaklarını gelecek nesilleri de düşünerek planlı bir şekilde kullanma savının aynı zamanda dünyadaki mevcut kaynakların yarısından fazlasını tüketen ülkeler tarafından ileri sürüldüğü de bilinen bir gerçektir (De Rivero, 2003). Ayrıca, üretilen programların ve yapılan yatırımların karşılığı olarak elde edilen başarıların birbirini tam olarak karşılayıp karşılamadığı ya da sürdürülebilir olup olmadığı da açık ve net değildir.

Escobar'a göre (1995), klasik kalkınma modelleri ve kuramlarından farklı olarak çevre ve insanı merkezine alan ama aynı zamanda küresel ekonomik dalgalanmaları ve piyasa değerlerini de göz ardı etmeyen bir yaklaşım olarak düşünüldüğünde sürdürülebilir kalkınma, kendisinden önceki yaklaşımların eksikliklerini tamamlayan bir revizyon olarak görülebilir. Yaşama saygı duymak, insanoğlunun yaşam kalitesini artırmak, yeryüzündeki yaşamın çeşitliliğini korumak, yenilenemeyen kaynakların tüketimini en aza indirmek, yeryüzünün taşıma kapasitesinin üzerine çıkmamak, alışkanlıklarımızı değiştirmek, herkesin kendi yöresine sahip çıkmasına olanak tanımak, kalkınma ve çevreyi bütüncül politikalar çerçevesinde ele almak gibi temel ilkeler çevresinde ilk defa Bruntland Raporu'nda sistemli bir şekilde ifade edilen sürdürülebilir kalkınmayı post-kalkınmacı bir yaklaşım olarak görmek çok da yanlış olmaz.

Bu noktada, Arturo Escobar'ın (1995) post-kalkınmacı kuram ve uygulamalara ilişkin eleştirilerine değinmekte yarar vardır. Özellikle, bu çalışmanın temel çıkış noktası ile Escobar'ın görüşleri arasında paralellik bulunmaktadır.

Escobar'ın antropolojide post-kalkınma eleştirisi kalkınma çalışmalarında sosyal hareketlerin ve kalkınma seçeneklerinin anlaşılmasında ve yorumlanmasında bir hareket noktası teşkil etmektedir. Escobar'ın üzerinde durduğu temel kavramsal çerçeve, kalkınmanın kuramsallaştırılması, bir tür mücadeleci kalkınmanın

yorumlanmasıdır. Ona göre (1995), Batı kalkınması özellikle İkinci Dünya Savaşı sırasında, Üçüncü Dünyadaki toplumsal gerçeklik görüş ve tasarımlarının inşasında birçok çarpıtılmış veriyi kullanmıştır. Böylece başka türden bir kalkınma modeli arayışı, katılımcı kalkınma, sosyalist kalkınma gibi görece birbirinden farklı fakat Batı Merkezli birçok kalkınma modeli Üçüncü Dünya'ya dayatılmıştır.

Escobar'ın bakışı, Edward Said'in Oryantalizm kuramını takip etmektedir. Batı kurumları tarafından kalkınmanın planlanması ve bilginin üretimi, Üçüncü Dünya ülkeleri ve bölgeleri için kaçınılması güç gerçekler olarak görülmüştür. Bu hâkimiyet, yeniden inşa ve otorite kurma üç aşamada ilerlemiştir (Escobar, 1995: 157):

1. Üçüncü Dünya'nın sorunlarının tahlili, belirgin dış müdahaleler yoluyla yapılandırılmak suretiyle yeniden tanımlanmıştır.
2. Kalkınmanın uzmanlaştırılması ve bu çerçevede siyasi sorunların yeniden inşası, tarafsız bilimsel terimlerin içeriklerinin (yoksulluk göstergeleri gibi) ters yüz edilmesini beraberinde getirmiştir.
3. Kalkınmanın kurumsallaştırılması, sorunların tahlil edilmesi ve güç odaklarının ve bilginin yeni saha ağlarının biçimlendirilmesi, davranışların ve gerçekliklerin kesinleştirilmesi (kırsal kalkınma söyleminde, üretim ya da bozulma her bir kuralda aynıdır).

Escobar'a (1995) göre, İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde kalkınmanın uzmanlık alanı haline gelmesi, yeni akademik programlar, konferanslar, danışmanlık vasıtasıyla yerel kapasiteyi güçlendirme hizmetleri yoluyla bir araştırma verisi olarak Üçüncü Dünya anonimleştirilmiştir. Ayrıca yoksulluk, cehalet ve açlık, devlet memurları, uzmanlar ve planlamacılar için yeni bir endüstri alanı açması bakımından imkân yaratmıştır.

Yeni kalkınma söylemi, sömürgecilikten daha ince ve kurnaz bir üslupla Üçüncü Dünya'nın az gelişmişliğini yaratır. Evrensel Batı paradigmaları, Batı coğrafyacıları, antropologlar ve diğer sosyal bilimciler suça ortaklırlar. Üçüncü Dünya ikincil, kontrol altında ve asimile edilmiş bir öteki olarak kalkınmanın çoğulcu düşüncesi ve Batı jeopolitik imgelemi tarafından tasarlanmıştır (Escobar, 1995).

Escobar'a göre (1995), yeni kalkınma ya da post-kalkınma yaklaşımlarından biri olan sürdürülebilir kalkınma retoriği ya da söylemi de doğal kaynakların korunması ve sanayileşme sürecini tamamlamış olan ülkelerin ihtiyaçlarının dengelenmesi için bağımsız değişkenlerin kontrol altına alınmasını şart koşmaktadır. Uluslararası yardım fonlarından aktarılan paralar ya da teknoloji ile bağımsız değişken olarak görülen

gelişmekte olan ya da geri kalmış ülkelerin kontrol altına alınması için gerekli düzenlemelerin yapılması esası burada işlemektedir.

Yerel bilgiye verilen değerin artması, çoğulculuk ve katılımcılık temelli eylem politikaları uluslararası şirketleri ve kurumları harekete geçirmiştir. Bu sürece paralel olarak, son yıllarda antropologlar uluslararası kalkınma projelerinde ve yardım programlarında artan önemde yer almaya başlamışlardır. 1974'te ilk defa Dünya Bankası tarafından tam zamanlı çalışacak bir antropologun istihdam edilmesi de bu sürecin bir parçası olarak görülmelidir (Nenda ve Warms, 2002).

Bugün yüzlerce antropolog, sosyolog, siyaset bilimci kalkınma projelerinin tasarlanması ve uygulaması için çeşitli kurum ve kuruluşların bünyesinde katkı sağlamaktadır. Antropologlar kalkınmanın kültürel ve sosyal organizasyonlara verilen önem sonucunda daha kalıcı başarılarla imza atılabileceğini de göstermiş durumdadırlar. Antropolojik katkı özellikle yerel yapıya ve yaşam biçimlerine uygun ve kabul edilebilir ciddi eylem politikalarının üretilmesi, şehirleşme, kırsal kalkınma, eğitim ve yeniden yerleşim programlarının başarısı için kritik önemdedir.

Bunoktada, Escobar'ın söylemi ön plana çıkmaktadır. Ona göre, antropologlar kapitalizmin yeniden ve daha incelenmiş paradigmalarının yeniden üretimine katkıda bulunmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı ise daha fazla yerel bilgi, katılımcılık, çoğulculuk ve yönetim gerektirdiğinden antropologların katkısına oldukça açık, hatta muhtaç bir söylemdir (Escobar, 1995).

Diğer yandan, sürdürülebilir kalkınmanın belirli bir tanımı olmadığı, onun daha çok ilkeler bütünü olduğu yaygın kabul gören bir görüştür. Bir önceki başlıkta kısaca bu ilkelerin ne şekilde ortaya çıktığı özetlenmeye çalışılmıştır.

Bilindiği gibi, Rio Zirvesi sürdürülebilir kalkınmanın üç önemli unsurunu aşağıdaki gibi tanımlamıştır (Çevre Bakanlığı, 2002: 19):

1. Sosyal İlerleme: Adalet, sosyal birliktelik, sosyal hareket, katılım, kültürel kimlik;
2. Ekonomik Büyüme: Gelişme, verimlilik, denge;
3. Çevresel Koruma: İnsanlar için sağlıklı bir çevre, yenilenebilir doğal kaynakların akılcı kullanımı, yenilenmesi mümkün olmayan doğal kaynakların korunması.

Bugün, söz konusu ilkelerin devlet politikalarına yansıdığı bilinen bir gerçektir. Fakat gerek ülkelerin kalkınma politikalarının uygulama aşamasında karşılaştıkları aksaklıklar ya da zafiyetler gerekse de ilkelerin genel anlamda içeriksiz oluşundan kaynaklanan tutarsızlıklar göz önüne alındığında bu ilkelerin gerçekleştirilebilirliği ve bunun ötesinde sürdürülebilirliği

sorusu ilk günkü gibi tazeliğini korumaktadır.

Bir başka önemli konu ise, bu çalışmanın da ana araştırma konusunu ve merkez sorununu oluşturmaktadır. Bilindiği gibi son yıllarda, uluslararası şirketler büyük fonlarını sosyal ve çevresel kalkınma programlarına ve projelerine ayırmaktadır. Dünyanın belli başlı petrol, doğalgaz ve maden şirketleri (Shell, BP, Rio Tinto vb.) bu tür yatırım faaliyetlerinde başı çekmektedir. Dünya Bankası'na bağlı Uluslararası Mali İş birliği (IFC) çatısı altında ve onun yayınlamış olduğu IFC Çevresel ve Sosyal Rehberi çerçevesinde çalışan bankalar büyük çaplı kredi talebinde bulunan şirketlere düşük faizli kredi karşılığında birçok sosyal ve çevresel yükümlülük dayatmaktadır. Şirketler ise, ucuz kredi karşılığında bu yükümlülükleri kabul etmektedir. Bu durum, devletlerin oluşturduğu politikalar ya da uluslararası kurumların yardım programlarının şekil ve içeriğinden ayrı bir durum olarak görülmelidir.

Bilindiği gibi, Dünya Bankası'nın bir alt birimi olan IFC 1956 yılında kurulmuştur. İlgili birim, gelişmekte olan ülkelerde özel sektöre kredi açmak ve özel sektörün gelişmesini sağlamak ile görevlidir. Türkiye de bu kuruma kurulduğu yıl katılmıştır ve toplam sermaye içinde %0,6 paya sahiptir (IFC, 2006).

IFC Standartları Rehber Kitapçığı, açık olarak sürdürülebilir kalkınma yaklaşımını temel alır. Buradan hareketle sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının egemen ve dayatılan bir paradigma olduğu sonucu çıkartılabilir. IFC'nin yayınlamış olduğu rehber, şirketler tarafından yapılması ve uyulması gereken temel kural ve ilkeleri içeren bir sosyal ve çevresel taahhüt kitapçığıdır. IFC'ye bağlı bankalar kredi verdikleri şirketleri denetlemek için bünyelerinde birçok uzman danışman çalıştırmakta, kredi verilen şirketlerden benzeri uzman ve danışmanlarla çalışmalarını istemekte, bunun dışında yazılı ve takvime dayalı bir çalışma talep etmektedir (IFC, 2006).

Buna kısaca, farklı türden bir kalkınma şablonu denilebilir. Bu şablona göre, IFC standartları çerçevesinde kredi alan şirketlerin çalışma yaptıkları bölgede çevresel ve sosyal anlamda sürdürülebilir iyileştirmeler yapmaları, yapacakları çalışmalar ile ilgili gelecekte oluşabilecek sosyal, çevresel etkileri belirleyip, bu etkileri en aza indirmek için önleyici faaliyetleri organize edip uygulamaya koymaları beklenmektedir (IFC, 2006).

IFC Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Üzerine Politikası'nda (2006), sosyal ve çevresel standartların kapsamlı birtakım olarak uygulamaya konmasının sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesinin en önemli basamağı olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca, IFC çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik taahhüdünü uygulamaya koymak için atılması gereken adımları bu politika ile belirlediğini ifşa etmektedir.

İlgili belgede, IFC'nin misyonunun gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir özel sektör gelişimini teşvik etmek, yoksulluğun azaltılmasına ve insanların yaşamlarını iyileştirmesine yardımcı olmak olduğu ifade edilmektedir. IFC, sürdürülebilir özel yatırıma dayalı ekonomik büyüme, yoksulluğun azaltılması açısından son derece önemli olduğuna inanmaktadır (IFC, 2006).

Uluslararası şirketlerin uymakla yükümlü oldukları çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik ölçütlerinin ise uygulamada ne kadar başarıya ulaştığı ise ayrı bir konudur. Özel şirketlerin kâr amaçlı yatırımlara yöneldiklerini ve bu tür sosyal ve çevresel projeleri zoraki uygulamaya koydukları ilk elden söylenebilir. Diğer yandan, uluslararası denetleme mekanizmaları sayesinde sürdürülebilirliği kuşkulu kimi projelere imza attıkları da gözden kaçırılmamalıdır. Özellikle, devlet desteği ve güvencesi altında gerçekleştirilen büyük ölçekli projeler söz konusu olduğunda özel şirketlerin daha dikkatli oldukları ve proje sahipleri ve paydaşlarının sosyal sorumluluk projelerine ciddi anlamda eğildikleri görülmektedir.

Kaynakça

- Akçalı, R. (1995). Sürdürülebilir Kalkınma, *Yeni Türkiye Dergisi, Çevre Özel Sayısı, 39*, Ankara: Yeni Türkiye.
- Arce, A., ve Long, N. (2000). Reconfiguring Modernity and Development from an Anthropological Perspective, A. Arce ve N. Long (Ed.) içinde, *Anthropology, Development and Modernities: Exploring Discourses, Counter-Tendencies and Violence* (s. 1-30), London: Routledge.
- Barry, J. (2007). *Environmental and Social Theory*, Second Edition, London: Routledge.
- Bates, D.G. (1996). *Cultural Anthropology*, USA: Allyn & Bacon.
- Bendix, R. (1995). Sanayileşme, Modernleşme ve Kalkınma, İ. Sezal (Ed.) içinde, *Sosyoloji Yazıları, 3*. Baskı (s. 161-169), Bursa: Ekin.
- Bıçkı, D., ve Kaya, Y. (2006). Sürdürülebilirlik Argümanı ve Derin Ekolojik İtiraz, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8*(3), 231-249.
- Booth, D. (1994). *Rethinking Social Development: Theory, Research and Practice*, Essex: Longman Scientific & Technical.
- Clark, J. (1996). *Kalkınmanın Demokratikleşmesi*, (S. Ural, çev.) Ankara: TÇV.
- Cleveland, D. (2000). Globalization and Anthropology: Expanding the Options, *Human Organization, 59*(3), 370-374.
- Çevre Bakanlığı (2002). *Sürdürülebilir Dünya Kalkınma Zirvesi Türkiye Ulusal Raporu (Taslak)*, Temmuz 2002.
- De Rivero, O. (2003). *Kalkınma Efsanesi*, (Ö. Karakurt, çev.), İstanbul: Çitlenbik.
- Ekici, B. (2002). *Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışı Bağlamında Yerel Gündem 21 Çalışmalarının Önemi ve İşlevleri*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa, Türkiye.

- Escobar, A. (1991). Anthropology and the development encounter: the making and marketing of development anthropology, *American Ethnologist*, 18(4), 658- 682. DOI: [10.1525/ae.1991.18.4.02a00020](https://doi.org/10.1525/ae.1991.18.4.02a00020)
- Escobar, A. (1995). *Encountering Development: The Making and Unmaking of the Third World*, Princeton: Princeton University.
- Estes, R. J. (1993). Toward Sustainable Development: From Theory to Praxis, *Social Development Issues*, 15(3), 1-29.
- Frazier, J. G. (1997). Sustainable development: modern Elixir or sack dress?, *Environmental Conservation*, 24(2), 182-193. DOI: [10.1017/S0376892997000246](https://doi.org/10.1017/S0376892997000246)
- Gardner, K., ve Lewis D. (1996). *Anthropology, Development and the Post-Modern Challenge*, London: Pluto.
- Gökdayı, İ. (1997). *Çevrenin Geleceği: Yaklaşımlar ve Politikalar*, Ankara: TÇV.
- Green, E. C. (Ed.) (1986). *Practicing Development Anthropology*, Boulder CO: Westview.
- International Finance Corporation. (2006). *Policy on Social and Environmental Sustainability*, Washington: IFC.
- Kates, R. W. (Ed.) (2001). Sustainability science, *Science*, 292(5517), 641-642. DOI: [10.1126/science.1059386](https://doi.org/10.1126/science.1059386)
- Keleş, R., ve Hamamcı, C. (2002). *Çevrebilim*, Ankara: İmge.
- Kılıç, S. (2006). Yeni Toplumsal ve Ekonomik Arayışlar Sürecinde Sürdürülebilir Kalkınma, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 81-101.
- Kottak, C. P. (2004). An Anthropological Take on Sustainable Development: A Comparative Study of Change, *Human Organization*, 63(4), 501-510. DOI: [10.17730/humo.63.4.g35k2c3t0tpyqgh3](https://doi.org/10.17730/humo.63.4.g35k2c3t0tpyqgh3)
- Nenda, S., ve Richard L. W. (2002). *Cultural Anthropology*, Seventh Edition, USA: Wadsworth.
- O'Connor, J. (1991). *The Second Contradiction of Capitalism: Causes and Consequences*, *Capitalism, Nature, Socialism*, USA: Pamphlet 7.
- Özbudun, S., ve Balkı Ş. (2005). *Antropoloji: Kuramlar/Kuramcılar*, Ankara: Dipnot.
- Tolunay, A., ve Akyol, A. (2006). Kalkınma ve Kırsal Kalkınma: Temel Kavramlar ve Tanımlar, *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 7(2), 116-127. DOI: [10.18182/tjf.14685](https://doi.org/10.18182/tjf.14685)
- Türkay, M. (1995). Gelişme: Kavramsal Köken ve Yorumlar, T. İşgüden vd. (Ed.) içinde, *Gelişme İktisadi*, İstanbul: Beta.
- Türkiye Çevre Vakfı. (1991). *Sürdürülebilir Kalkınma El Kitabı*, Ankara: TÇV Yay.
- UN Environment Programme (UNEP) (1981). *In Defence of the Earth: the basic texts on environment*, Nairobi: UNDP.
- World Bank (2002). *World Development Report 2002: Building Institutions for Markets*, USA: World Bank.
- Worldwatch Enstitüsü (1996). *Dünyanın Durumu 1996. Sürdürülebilir bir Toplum İçin Worldwatch Enstitüsü Raporu*, (S. Gül, çev.), Ankara: TÜBİTAK/TEMA Vakfı Yay.
- Worldwatch Enstitüsü (2005). *Dünyanın Durumu 2005: Sürdürülebilir bir Toplum için Worldwatch İstıtute Raporu*, (A. Başçı, çev.), İstanbul: TEMA Vakfı Yay.
- Yavilioğlu, C. (2002). Kalkınmanın Anlambilimsel Tarihi ve Kavramsal Kökenleri, *CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(1), 59-77.

Farklı Yürüyüş Hızlarında Adım Uzunluğundan Boy Tahmini

Işık Ecem KILIÇ^{1*}

¹ Arş. Gör., Başkent Üniversitesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Anatomi Anabilim Dalı, Ankara/TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Işık Ecem Kılıç

Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi,

Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Anatomi Anabilim Dalı

Bağlıca Merkez Kampüs C-205, Eskişehir Yolu 18. km

Ankara, TÜRKİYE

E-posta: ecemkili92@hotmail.com

Alındı/Received: 11 Temmuz / July 2019

Düzeltildi/Revised: 9 Ekim / October 2019

Kabul/Accepted: 21 Ekim / October 2019

Yayınlanma/Published: 20 Aralık / December 2019

Öz

Güvenilir bir kimliklendirmenin gerçekleştirilebilmesi için, boy cinsiyet etnik köken ve ölüm anındaki yaş önemlidir. Bu araştırma olay yerini terk eden zanlının kimliklendirilebilmesi için elde herhangi bir kalıntı olmadığı durumlarda zanlı sayısını azaltabilmek adına suç mahallinde bulunan ayak izleri arası adım uzunluğundan suçlunun boyunu tahmin edebilmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma Başkent Üniversitesi öğrencisi olan ya da Başkent Üniversitesi personel kadrosunda görev yapan 104 erkek 102 kadın toplam 206 birey üzerinde yürütülmüştür. Katılımcıların yaşları 18 ile 49 arasında değişmektedir. Tüm katılımcılardan boy ve ağırlık ölçümlerinin yanı sıra ayak uzunluğu ölçümleri ve iki farklı hız için tek adım ve çift adım uzunlukları ölçülmüştür. Yürüme hızları erkek katılımcılar için 3,3 km/s ve 5,3 km/s, kadınlar içinse 2,7km/s ve 4,7 km/s olarak belirlenmiştir. Kadınlarda boy ile adım uzunlukları arasında değişen zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ($r = 0,300 - 0,384$). Benzer şekilde, erkeklerde de boy ile adım uzunlukları arasında değişen zayıf ancak istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($r = 0,255 - 0,333$). Ancak adım uzunluğundan yola çıkarak boy tahminine gidilen bu çalışmada elde edilen regresyon eşitliklerini açıklıyıcılık kat sayılarının çok düşük olduğu gözlenmiştir. Sonuç olarak tek adım ve çift adım uzunluklarının boy tahmini için uygun bağımsız değişkenler olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Adım uzunluğu, boy tahmini, yürüyüş hızı

Giriş

Adli soruşturmaların en önemli kısmı kimliklendirme aşamasıdır. Mağdur, maktul ya da failin olayla ilişkisinin araştırılması ve gerçeğin ortaya çıkarılabilmesi bakımından kimliklendirmede başarı esastır. Öte yandan kamu vicdanının aydınlatılması, maktullerin ya da felaket kurbanlarının yakınlarının şüphelerinin giderilmesi bakımından adli analizler ve kimliklendirme çalışmaları hayati derecede önemlidir.

Boy, yaş, cinsiyet ve etnik köken güvenilir bir kimliklendirme için gerekli olan dört ana öğedir (Pelin vd., 2010). Söz konusu ana değişkenlerin yanı sıra kimliklendirmede bireyin engellilik hali, kullanılan

Height estimation from the step length at different walking speeds

Abstract

Footprints available in the crime scene by the offender could be evaluated for identification if there is not any other evidence. The aim of the present study is to estimate stature from step length depending on the distance between footprints. The study is conducted on 104 male and 102 female a total of 206 individuals. All the participants were either the students of Başkent University or the staff working for Başkent University. Stature on body weight of all participants were measured and reported. In addition step length and stride length were taken for two different walking speeds. Walking speed were 3,3km/h and 5,3km/h for males, 2,7km/h and 4,7km/h for females. For female subjects statistically significant positive correlation was found between stature and step length and stride length, both for 2,7km/h and 4.7km/h ($r = 0,300 - 0,384$ respectively). In males significant positive correlations between stature and step and stride lengths both for 3,3km/h and 5,3km/h were also observed ($r = 0,255 - 0,333$). However, it was observed that the regression coefficients obtained from the step and stride length were very low. It could be concluded that step and stride lengths are not suitable independent variables for stature estimation.

Key Words: Step length, stature estimation, walking speed

protez veya çeşitli medikal aparatlar, yumuşak doku kaybının tam olmadığı durumlarda yara izleri veya dövmelemin uyuşup uyuşmadığını ortaya çıkararak, en doğru sonuca ulaşmak amaçlanmaktadır. Olay yerini terk etmiş olan suçlunun saptanması doğrultusunda gerçekleştirilen adli incelemeler, suç mahallinden, olay yeri inceleme uzmanlarının topladığı deri kalıntısı, saç teli, parmak izi, ısırik, dudak izi, kan ve vücut sıvısı gibi verilerin zanlılardan alınan örneklerle karşılaştırılması esasına dayanır.

Bu çalışmada amacımız elde herhangi bir delilin bulunmaması durumunda olay yerinde bulunan ayak izleri arasındaki mesafelerden yola çıkarak suçlu bireyin

Atf için / Cite as:

Kılıç, I. E. (2019). Farklı Yürüyüş Hızlarında Adım Uzunluğundan Boy Tahmini, *Antropoloji*, 38, 31-36.

DOI: 10.33613/antropolojidersi.590979

boyuna ilişkin güvenilir bir yaklaşımda bulunmaktadır.

Boy tahmininde matematik ve anatomik yöntemler olmak üzere iki teknik kullanılmaktadır (Lundy, 1985). Anatomik yöntemde boya doğrudan katkısı bulunan kemikler normal anatomik konumlarına göre bir araya bir araya getirilip yumuşak dokular için bir düzeltme faktörü göz önünde bulundurularak boy uzunluğuna yönelik fikir edinilmektedir. İlk kez Dwight tarafından uygulanan yöntemde söz konusu kemikler kil kullanılarak bir arada tutulmuşlardır (Dwight, 1894). Daha sonra Fully iskeleti bir bütün halinde değil de boya katkısı olan kemikleri ayrı ayrı ölçmüş ve bir düzeltme faktörü ile birlikte değerlendirmiştir (Fully, 1956). Bu teknik boy uzunluğuna ilişkin oldukça güvenilir sonuçlar vermektedir. Ancak neredeyse iskelet kemiklerinin tamamının elde bulundurulması gerektiğinden özellikle adli vakalarda kullanım yüksek oranda kısıtlanmaktadır.

Matematik yöntemde ise herhangi bir kemikten alınan ölçümün kişinin boyuna olan oranı dikkate alınmaktadır. Var olan bağımsız bir değişkenden alınan verilerle tahminde bulunulur. Sözü edilen oranların vücut gelişimi tamamlanmış olan erişkin bireylerde değişmediği bilinmektedir. Boy tahmini araştırmalarında gerçeğe en yakın sonuçlara uzun kemik ölçümlerinden, boy uzunluğuna doğrudan katkısı dikkate alındığında ise, alt ekstremitte uzun kemiklerinden elde edilen verilere dayanılarak oluşturulan regresyon formülleriyle ulaşıldığı bilinmektedir (Pelin, 2014). Ancak gerek adli antropoloji gerek biyoarkeoloji çerçevesinde yapılan çalışmalarda uzun kemiklerin bütün ve sağlam olarak elde edilmesi her zaman mümkün olmayabilir. Boy tahmini günümüzde adli soruşturmalarda büyük önem taşımaktadır. Adli soruşturma gerektiren durumlarda olay yeri incelemesi yapılır. Boy tahminine ilişkin günümüze kadar çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ancak bireye ilişkin herhangi bir beden bölümünün elde bulunmadığı durumlarda bu tahminin yapılması mümkün olamaz. Olay yerinde gözlenen ayak izleri araştırmacılara özellikle olay yerini terk etmiş olan bireyin, muhtemelen suçlunun boyuna ilişkin bilgi verebilir. Gerek ayak izinin boyutları gerekse adım uzunluğu bu doğrultuda yol gösterici olabilir.

Adım uzunluğu tek adım ve çift adım uzunluğu diye ayrı ayrı hesaplanabilir. Tek adım uzunluğu yürüme esnasında adım atılan ayağın topuk vuruşu ile diğer ayağın topuk vuruşu arasındaki mesafeyi ifade eder. Çift adım uzunluğu ise aynı ayağın iki topuk vuruşu arasındaki mesafeyi ifade eder (İnal, 2017). Ancak adım uzunluğunun bireyin yürüyüş hızına bağlı olarak değişebileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda olay yerinde bulunan adımlar arası mesafe göz önüne alınarak çıkartılan adım uzunluklarından olaya karışan kişilerin boyları hesaplanabilir mi diye değerlendirmek amaçlanmıştır.

Bulunan tahmini boy uzunlukları göz önüne alınarak suça karışan ya da karışmayan kişilerin sayısının azaltılması veya suçlunun daha iyi tespit edilebilmesi, zanlı sayısının azaltılması amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Başkent Üniversitesi öğrencisi olan ya da Başkent Üniversitesi personel kadrosunda görev yapan 104 erkek 102 kadın toplam 206 birey üzerinde yürütülmüştür. Katılımcıların yaşları 18 ile 49 arasında değişmektedir. Herhangi bir kalp ve akciğer hastalığı olan ve bu doğrultuda ilaç kullanan kişiler ile herhangi bir alt ekstremitte sakatlığı olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiş olup, ölçümler Mayıs 2018-Haziran 2019 tarihleri arasında alınmıştır.

Tüm katılımcılardan boy ve ağırlık ölçümlerinin yanı sıra ayak uzunluğu ölçümleri ve iki farklı hız için tek adım ve çift adım uzunluk ölçümleri alınmıştır.

Adım uzunlukları yürüme bandı üzerinde kadın ve erkek bireyler için belirlenmiş olan iki farklı hızda Optojump adı verilen alet yürüme bandının kenar kısımlarına yerleştirilerek ölçülmüştür (Resim 1). Optojump, Rago ve arkadaşları (2018) tarafından yürütülen bir çalışmada, adım uzunluğu ölçümleri alınırken kullanılmış ve güvenilirliği kanıtlanmıştır. Söz konusu ölçümler için Qualisys Running Analysis ve Matlab Walk Data'nın da altın standart olarak kullanılmasına karşın Rago ve arkadaşlarının (2018) çalışmasının güvenilirliğine dayanarak Optojump kullanmaya karar verildi (İnal, 2017).

Optojump; yürüyüş bir ayağın topuk vuruşu ile diğer ayağın topuk vuruşu arasında gerçekleştiğinden dolayı yürüyüşe başlanılan ayağın uzunluğu kalırken, diğer ayağın uzunluğunu yürüme döngüsünden çıkartıp sadece adımlar arasındaki mesafeyi ölçüyordu. Bu sebepten dolayı alet kendisi yürüyüş hızını ölçmeden önce ayak uzunluğunu ölçmemizi öngörüyordu. Optojump yürüme bandı üzerine çıkan kişinin ayak uzunluğu ölçümünü kendi alıyordu. Katılımcılardan yürüme bandının üzerine çıkıp, önce tek ayak üzerinde durmaları istenerek ayak uzunlukları ölçümleri alındı. Bütün ölçümlere önce ayak uzunluğu alınarak başlandı. Ayak uzunluğu ölçümleri katılımcıların yürüme bandı üzerine çıkıp tek ayak üzerinde durmaları istenilerek alındı. Ölçümler ayakkabı ile alındı. Ölçüm sırasında giyilen ayakkabılar aletin uzunluk ölçümü almasına izin verecek şekilde düz tabanlı ayakkabılardı.

Adım uzunlukları gerek kadın gerekse erkek bireyler için daha önceden belirlenmiş olan iki farklı hızda birer dakika boyunca yürünürken alınmıştır. Çalışmamızda yürüyüş hızlarını Whittle' in 2007 yılında yapmış olduğu ve ortalama yürüme hızı hesapladığı çalışmayı baz alarak belirledik (Whittle, 2007). Biz çalışmamızı yaşları 18-49 arasında değişen bireyler üzerinde yürüttüğümüz



Resim 1. Optojump yürüme bandının üzerine terleştirildikten sonra

için Whittle'ın 18-49 yaş arası erişkin bireylerden almış olduğu ölçümlerle ortaya koyduğu yürüme hızlarını kullanarak adım uzunluğunu değerlendirdik (Whittle, 2007).

Kişilerin boyları Martin tip antropometre ile ölçüldü. Kişilerin boyları ve adım uzunlukları ölçümleri santimetre cinsinden alındı. Kiloları, cinsiyetleri ve doğum tarihleri kaydedildi. Daha sonra toplanan bütün verilerin girişi yapıldı. Bütün ölçümler aynı araştırmacı tarafından günün aynı saatinde alındı

Ölçümlerimiz yürüme bandı üzerinde yapıldı. Yürüme bandının gösterdiği km/s hızının doğruluğu test edildi. Yürüme bandının hızı 2,0 km/s hızına ayarlandı. Bandın üzerine bir adet başlangıç bir adet bitiş noktasına denk gelecek şekilde tıbbi beyaz flaster yapıştırıldı. Flaster ile aynı ölçüde bir cisim bant 2,0 km/s hızında çalışırken bir cisim bırakıldı. Ve yürüme bandı yarım turu tamamladığında cisim üzerinden çekildi. Her turda bu işlem tekrarlandı. Bu sırada Optojump'a hız girişi yapılmadı. Optojump'ın, yürüme bandının üzerindeki cismin hızını kendisinin ölçmesi ve yürüme bandının verdiği hızın doğruluğunun ölçülmesi amaçlandı. Bu ölçümler her hız için üç kez tekrarlandı. Birinci ölçümde Optojump 2,02 km/s hız gösterdi. İkinci ve üçüncü ölçümlerde 2,0 km/s hız gösterdi. Ölçümlerin hepsi için bu işlem tekrarlandı. Kadın katılımcılar için 2,7 km/s ve 4,7 km/s hızlarında ölçüm yapılması sebebiyle bu hızlarda tekrar denendi. Erkek katılımcılar için 3,3 km/s ve 5,3 km/s hızlarında tekrarlandı. Optojump hızı kendisi tespit ediyordu ve yürüme bandıyla aynı sonucu verdi.

Her bir cinsiyet grubundaki bireylerin %10'undan ikincil ölçümler alınarak güvenilirliğinde değerlendirilmesinde Sınıf-içi korelasyon katsayısı hesaplanmıştır (Tablo 1). Cinsiyet gruplarında boy uzunluğu ile adım uzunlukları arasındaki ilişkinin gücünün ve yönünün incelenmesi amacıyla Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Boyun adım uzunluğu kullanılarak tahmin edilebilmesi için basit doğrusal regresyon analizi uygulanmıştır. Tüm analizler için yanlılığı düzeyi $\alpha=0.05$ olarak belirlenmiştir. Analizlerin tamamı SPSS v17.0 (Statistical Package for Social Science for Windows version 17.0, Chicago, IL, USA – Eylül 2012 lisans numarası: 1093910, Başkent Üniversitesi) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. Ölçümlere ilişkin sınıf-içi korelasyon katsayıları

	Sınıf-içi Korelasyon Katsayısı	P
KADINLAR		
Tek adım 2,7*	0,886	0,005
Çiftadım 2,7	0,942	0,001
Tek adım 4,7*	0,891	0,001
Çiftadım 4,7	0,884	0,005
ERKEKLER		
Tek adım 3,3*	0,942	0,001
Çiftadım 3,3	0,746	0,035
Tek adım 5,3*	0,767	0,027
Çiftadım 5,3	0,752	0,033

* km/saat olarak yürüme hızı

Bulgular

Gerek kadın gerekse erkek bireylerde farklı yürüyüş hızlarında tek ve çift adım uzunluklarına ilişkin değerler Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. Ölçümlere ilişkin ortalama, standart sapma, en az ve en çok değerlersınıf-içi korelasyon katsayıları

Cinsiyet	Ortalama \pm SS		
	Ortanca	En az - En çok	
KADIN	Tek adım 2,7	51,44 \pm 4,27 51,11	39,30-61,74
	Çift adım 2,7	102,57 \pm 8,56 102,25	78,68-123,64
	Tek adım 4,7	68,30 \pm 4,77 68,38	40,05-76,38
	Çift adım 4,7	136,43 \pm 9,72 136,70	80,14-152,72
	Tek adım 3,3	59,03 \pm 4,81 58,47	49,62-72,87
	Çift adım 3,3	117,88 \pm 9,50 116,93	99,24-145,75
ERKEK	Tek adım 5,3	77,0 \pm 10,71 75,73	61,30-87,25
	Çift adım 5,3	151,98 \pm 9,89 151,18	122,53-175,15

Hem erkeklerde hem de kadınlarda boy uzunlukları ile adım uzunlukları arasındaki korelasyonların gücü zayıftır. Bu nedenle cinsiyet gruplarında, boy uzunluğunun tahmini için adım uzunluğu kullanılarak yeterli modeller elde edilip edilemeyeceği incelenmiştir. Ancak yeterli bir modelin elde edilebilmesi için bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkinin en az orta düzeyde olması beklenmektedir.

Tek ve çift adım uzunluğu tüm hızlarda bağımsız değişken olarak düşünüldüğünde, boy uzunluğunun tahmini için elde edilen basit doğrusal regresyon modelleri tümel olarak anlamlıdır. Modellere ilişkin açıklayıcılık katsayıları (R^2) ise oldukça düşük bulunmuştur (Tablo 3).

Tartışma

Boy tahmininin adli olgularda güvenilir bir kimliklendirmenin gerçekleştirilmesi doğrultusunda taşıdığı önemin yanı sıra, biyolojik antropoloji alanında iskelet toplumlar değerlendirilirken, toplumun morfolojik ve demografik durumunun, çevre şartları ve gıda potansiyellerinden etkilenme durumunun açığa çıkartılması açısından da rol gösterici niteliktedir

(Holliday, 2002; Benjamin vd., 2010). Vücut birimlerinden yola çıkılarak boy tahminine ilişkin çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Biz çalışmamızda özellikle saldırganın kimliklendirilmesi amacıyla olay yerinden elde edilen adım izlerinden boy tahmininin hesaplanması amaçlanmıştır.

Alt ekstremite birimlerinden alınan ölçümlere dayanılarak yapılan boy tahminlerinin oldukça güvenilir sonuçlar verdiği bilinmektedir (Özaslan vd., 2003; Atamtürk ve Duyar, 2008; Wilson vd., 2010; Mahakkanukrauh vd., 2011; Asadujjaman ve Molla, 2019). Adım uzunluğunun özellikle alt ekstremite uzunlukları ile bağlantısını göz önünde bulundurarak boy tahmininde adım uzunluğundan yola çıkılarak oluşturulan eşitliklerin güvenilirliğini değerlendirmeyi ve alt ekstremite bilimlerinden alınan boy tahminine ilişkin diğer eşitliklerle karşılaştırmayı amaçladık.

Özaslan ve arkadaşları alt ekstremite ölçümlerinden oluşturdukları regresyon modeli ile uyluk uzunluğu, bacak uzunluğu, malleol yüksekliği, ayak uzunluğu ve ayak genişliği ile değişik denklemler elde etmişlerdir. Boy ile en iyi korelasyonu içeren değişken malleol yüksekliğidir ve açıklayıcılık katsayısı kadınlar için $R^2=0,76$, erkekler için $R^2=0,75$ olarak ortaya konulmuştur (Özaslan vd., 2003).

Mahakkanukrauh ve arkadaşları (2011) ise boy tahmininde üst ve alt ekstremitelerde bulunan altı kemikten alınan ölçümler ile yapılan tahminlerin güvenilirliklerini değerlendirmişlerdir (Mahakkanukrauh vd., 2011). Femurun boy tahmini bağlamında daha önce yapılmış olan çalışmalarda güvenilirliği en yüksek eşitlikleri verdiği bilinmektedir (Wilson vd., 2010). Bu sonucu Mahakkanukrauh femurun çevre koşullarından ve beslenmeden görece daha az etkilenmesinden dolayı olabileceğine ve femurun boy üzerindeki katkısının diğer kemiklere nazaran daha yüksek olmasından kaynaklanabileceğine bağlamıştır. Aynı zamanda üst ekstremitelerde bulunan kemikler ile yapılan çalışmaların güvenilirlik düzeyinin daha düşük olduğu bilinmektedir. Mahakkanukrauh kendi çalışmasında bulunan standart hatanın üst ekstremitelerde alt ekstremiteden 0,5 santimetre daha fazla olduğunu belirtmektedir. Eşitlikler güvenilirlik anlamında değerlendirildiklerinde erkeklerdeki en yüksek korelasyon katsayısını femur ($R^2=0,769$) verirken, bunu fibula ($R^2=0,767$) ve tibia ($R^2=0,759$) takip etmektedir. Kadınlarda da sonuçlar benzer sıralama ile elde edilmiştir. Korelasyon katsayısı en yüksek olan femur ($R^2=0,762$) iken, sonrasında tibia ($R^2=0,678$) ve fibula ($R^2=0,668$) ile takip etmektedir.

Atamtürk ve Duyar (2008) ayak izi ve ayak ölçümleri alınarak boy ve kilo hesaplanması için, yaş ve cinsiyete yönelik çalışmışlardır. Boy tahmini yapabilmek amacıyla oluşturdukları regresyon denklemleri içerisinde, ayak uzunluğu ve genişliği, topuk genişliği, ayak izi uzunluğu

Tablo 3. Kadın ve erkek adım uzunluklarının boy uzunluğu tahmini için regresyon modelleri istatistikleri

KADIN		
Tek adım uzunluğu 2,7=143.922+0.403×Tek Adım 2,7	R ² =0,111 r=0,334	F=12,525 p=0,001
Çift adım uzunluğu 2,7=146,082+0,181×Çift Adım 2,7	R ² = 0,09 r=0,300	F=9,918 p=0,002
Tek adım uzunluğu 4,7=133,001+0,461×Tek Adım 4,7	R ² =0,118 r=0,344	F=13,271 p<0,001
Çift adım uzunluğu 4,7=130.405+0.25×Çift Adım 4,7	R ² =0,148 r=0,384	F=17,131 p<0,001
ERKEK		
Tek adım uzunluğu 3,3 =154.957+0.410×Tek Adım 3,3	R ² =0,107 r=0,327	F=11,975 p<0,001
Çift adım uzunluğu 3,3=154.283+0.211×Çift Adım 3,3	R ² =0,111 r=0,333	F=12,430 p=0,001
Tek adım uzunluğu 5,3=153,675+0,337×Tek Adım 5,3	R ² =0,068 r=0,260	F=7,353 p=0,008
Çift adım uzunluğu 5,3=154,709+0,162×Çift Adım 5,3	R ² =0,065 r=0,255	F=7,024 p=0,009

ve genişliği, ayak izi topuk genişliği değişkenlerini içeren denklemin en iyi sonucu verdiğini ifade etmişlerdir. Çalışmanın bu değişkenleri içeren regresyon denkleminde açıklayıcılık katsayısını R²=0,807 olarak gözlemlemişlerdir (Atamtürk ve Duyar, 2008); ancak doğrudan ayak izinin boyutlarını değerlendirmişlerdir. Söz konusu ölçümler ayağa ilişkin boyutları yansıtılmalarından dolayı açıklayıcılık katsayıları görece daha yüksek olarak saptanmıştır. Biz çalışmamızda ayak izleri arasındaki mesafeden yola çıkarak boy tahmininde bulunduk.

Asadujjaman ve arkadaşları çalışmalarında 150 erkek, 150 kadın toplam 300 kişiden aldıkları ölçümler ile boy tahminine gitmişlerdir. Asadujjaman ve arkadaşları çalışmalarında katılımcıların ayak uzunlukları ve genişlikleri de dahil olmak üzere toplamda yedi ölçüm üzerinden model oluşturmuşlardır ve ölçümler dokudan direk alınmıştır (Asadujjaman vd, 2019, 1-8). Bizim çalışmamız ise ayaktan alınan ölçümler ile değil, adım uzunluğundan alınan ölçümler ile yapılmıştır. Çalışmamızda ayaktan alınan ölçümler ile boya ilişkin ortaya konulan modellemelerin güvenilirliğinin yüksek olduğu baz alınarak hipotezimizi planlamıştık. Ancak ayak bir vücut bileşenidir ve boya doğrudan etkisi vardır. Adım uzunluğu ise boya doğrudan katkısı olan bir bileşen değildir ve bu sebepten dolayı bizim çalışmamızın tahmini standart hatası daha yüksek, R2 değerleri ise daha düşük çıkmıştır.

Sonuç

Alt ekstremite ölçümlerinden yola çıkılarak ortaya konulan eşitliklerin görece yüksek tahminler verdiğini göz önünde bulundurarak başlattığımız bu çalışmanın bulguları hipotezimizi desteklemedi. Adım uzunluğu el, ayak boyutları gibi vücut yapısını açıklayıcı nitelikte olmadığı gibi alt ekstremite uzun kemikleri gibi boya direkt katkı da sağlamamaktadır. Dolayısıyla da bir bağımsız değişken olarak gücü azalmaktadır. Bunların

yanı sıra yürüme şeklini ve hızını etkileyen çok sayıda faktör bulunmaktadır; alt ekstremitede gerek kemik, gerek eklem, gerekse kasları etkileyen en ufak bir patoloji hem yürüme şeklini hem de hızını etkileyecektir. Yaş, kültür, cinsiyet, meslek hatta bireyin uzun süre yapmış olduğu veya yapmakta olduğu spor da yürüme üzerinde etkilidir (Bejek vd., 2006).

Her ne kadar adım uzunluklarına dayanılarak boy tahminine ilişkin olarak çalışmamızda geliştirilmiş olan eşitlikler istatistiksel olarak anlamlı olsalar da yeterince güvenilir değildir ve adli alanda kullanımları uygun değildir.

Kaynakça

- Asadujjaman, M., Al Noman, S. N., ve Molla, M. B. A. (2019). Stature estimation from foot anthropometric measurements in Bangladeshi population, *Irish Journal of Medical Science*, 1-8. DOI: [10.1007/s11845-019-02048-x](https://doi.org/10.1007/s11845-019-02048-x)
- Atamtürk, D., ve Duyar, I. (2008). Age Related factors in the relationship between foot measurements and living stature and body weight, *Journal of Forensic Sciences*, 53(6), 1296- 1300. DOI: [10.1111/j.1556-4029.2008.00856.x](https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00856.x)
- Auerbach, B. M., ve Ruff, C. B. (2010). Stature estimation formulae for indigenous North American populations, *American Journal of Physical Anthropology*, 141(2), 190-207. DOI: [10.1002/ajpa.21131](https://doi.org/10.1002/ajpa.21131)
- Bejek, Z., Paróczai, R., Illyés, A., ve Kiss R. M. (2006). The influence of walking speed on gait parameters in healthy people and in patients with osteoarthritis, *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 14(7), 612-622. DOI: [10.1007/s00167-005-0005-6](https://doi.org/10.1007/s00167-005-0005-6)
- Dwight, T. (1894). Methods of estimating the height from parts of the skeleton, *Medical Record (1866-1922)*, 46(10), 293-296.
- Fully, G. (1956). Unenouvelle method de determination de la taille, *Annales de Medicine Legale et Criminologie*, 36, 266-273.
- Holliday, T. W. (2002). Body size and postcranial robusticity of European Upper Paleolithic hominins. *Journal of Human Evolution*, 43(4), 513-528. DOI: [10.1006/jhev.2002.0590](https://doi.org/10.1006/jhev.2002.0590)

- İnal, H. S. (2017). *Spor ve Egzersizde Vücut Biyomekanikliği*, Hipokrat Kitabevi: Ankara.
- Lundy, J. K. (1985). The mathematical versus anatomical methods of stature estimate from long bones, *American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 6(1), 73-76. DOI: [10.1097/00000433-198503000-00013](https://doi.org/10.1097/00000433-198503000-00013)
- Mahakkanukrauh, P., Khanpetch, P., Prasitwattanseree, S., Vichairat, K, ve Case, D. T. (2011). Stature estimation from long bone lengths in a Thai population, *Forensic Science International*, 210(1-3), 279.e1-279.e7. DOI: [10.1016/j.forsciint.2011.04.025](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.04.025)
- Özaslan, A., İşcan, M. Y., Özaslan, İ., Tuğcu, H., ve Koç, S. (2003). Estimation of stature from body parts, *Forensic Science International*, 132(1), 40-45. DOI: [10.1016/S0379-0738\(02\)00425-5](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(02)00425-5)
- Pelin, C. (2014). *Farklı Sosyoekonomik Katmanlarda Tibia Uzunluğundan Boy Tahmini*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul.
- Pelin, C., Zağyapan, R., Yazici, C., ve Kürkçüoğlu, A. (2010). Body height estimation from head and face dimensions: a different method, *Journal of Forensic Sciences*, 55(5), 1326-1330. DOI: [10.1111/j.1556-4029.2010.01429.x](https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01429.x)
- Rago, V., Brito, J., Figueiredo, P., Carvalho, T., Fernandes, T., Fonseca, P. Ve Rebelo, A. (2018). Countermovement Jump Analysis Using Different Portable Devices: Implications for Field Testing, *Sports*, 6(91), 1-15. DOI: [10.3390/sports6030091](https://doi.org/10.3390/sports6030091)
- Whittle, M. (2007). *Gait Analysis: An Introduction*, Butterworth-Heinemann Elsevier: Philadelphia.
- Wilson, R. J., Herrmann, N. P., ve Jantz, L. M. (2011). Evaluation of stature estimation from the data base for forensic anthropology, *Journal of Forensic Sciences*, 55(3), 684-689. DOI: [10.1111/j.1556-4029.2010.01343.x](https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01343.x)

Obesity and Body Image of Women and Men in Iran-Tabriz†

Leila SHAHVIRDI¹, Timur Gültekin^{2*},
Mohammed Bagher ALIZADEH AGHDAM³,
Şükrü ACITAŞ⁴, Birdal ŞENOĞLU⁵

¹ Dr., Independent Researcher

² Prof. Dr., Ankara University, Department of Anthropology, Ankara/TURKEY

³ Prof. Dr., Tabriz University, Department of Social Sciences, Tabriz/IRAN

⁴ Asst. Dr., Anadolu University, Department of Statistics, Eskişehir/TURKEY

⁵ Prof. Dr., Ankara University, Department of Statistics, Ankara/TURKEY

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Timur Gültekin

Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

Antropoloji Bölümü, Kütüphane Binası, Kat 5

06100 Sıhhiye, Ankara - TÜRKİYE

E-posta: tgultekin@ankara.edu.tr

Alındı/Received: 9 Ağustos / August 2019

Düzeltildi/Revised: 15 Ekim / October 2019

Kabul/Accepted: 26 Ekim / October 2019

Yayımlandı / Published: 20 Aralık / December 2019

Abstract

The aim of this research is to determine the rates of obesity in men and women in Iran Tabriz and to reveal the relationship between obesity and body sensation. Within the scope of this aim, height, weight and Body Mass Index values were collected from individuals on a total of 1000 individuals, 562 women, 438 men, who live in Iran-Tabriz. In addition, a questionnaire was applied to reveal the body perception of these individuals. According to the findings of this research, the average value of BMI was 26,27 for men and 26,59 for women. In our study, Turkish men and women in Iran were found to be overweight compared to men and women in other studies. In general, it has been observed that goiter, blood pressure, sugar, brain-arteries and calcification are more common in women and only cardiovascular diseases are seen in men. Obese people have lower self-esteem and body sensation than those who have normal weight. In this study, the average value of body sensation is 144,10 for males and 136,86 for females. Positive trends were determined in our sample according to the scale. It was determined that between the ages of 12-29 and 40-49, there was a significant difference in body perception between male and female individuals.

Key Words: Anthropometric measure, obesity, body sense, general health situation, Iran

Introduction

Anthropometry is a simple, non-invasive, and inexpensive, universally applicable method that can demonstrate the composition, proportions, and type of human body (World Health Organization [WHO], 1995, 2000). Anthropometry is an easy technique that can be easily applied in indirect techniques to assess public health (Cameron *et al.*, 1981; Özgün Başbüyük & Akın, 2007). Today, this technique is widely used. Weight, height, circumference, subcutaneous fat

İran'ın Tebriz Kentinde Kadın ve Erkek Bireylerde Obezite ve Vücut

Algısı

Öz

Bu araştırmanın amacı, İran'ın Tebriz kentinde kadın ve erkeklerde obezite oranlarını belirlemek ve obezite ile beden algısı arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, İran-Tebriz'de yaşayan 562 kadın, 438 erkek olmak üzere toplam 1000 bireyden boy ve ağırlık antropometrik ölçüleri alınarak bireylerin Beden Kitle Endisi (BKİ) değerleri hesaplanmıştır. Bu araştırmanın bulgularına göre, BKİ ortalama değeri erkeklerde 26,27, kadınlarda 26,59 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada, İran'daki Türk erkek ve kadınların, diğer çalışmalardaki kadın ve erkeklerle karşılaştırıldığında aşırı kilolu olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak, guatr, tansiyon, şeker, beyin atardamarları ve kireçlenme gibi sağlık sorunları, kadınlarda daha yaygın olduğu, erkeklerde ise sadece kalp-damar hastalıklarının daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir. Obez insanlar, normal kilolu olanlardan daha düşük özgüvene ve beden algısına sahip oldukları bulunmuştur. Bu çalışmada, vücut algısı ortalaması, erkeklerde 144,10, kadınlar için 136,86 olarak hesaplanmıştır. Araştırmamızda, beden algısı ölçeğine göre olumlu eğilimler belirlenmiştir. 12-29 ve 40-49 yaşları arasında, kadın ve erkek bireyler arasında vücut algısında önemli bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antropometri, şişmanlık, vücut algısı, genel sağlık durumu, İran

thickness and bone length and width measurements are variables used in field studies. The fact that anthropometric instruments are cheap and easy to transport provides a great advantage (Gültekin, 2004). Ideas about nutrition and health status of people in anthropometric measurements are important. The information gathered with the anthropometric measurements keeps the light from gathering. In the study, we will try to emphasize the importance of these values by determining the weight, height, BMI values of people aged 18 years and older living in Iran-Tabriz with anthropometric measurements and by conducting

† This article is based on Leila Shahvirdi's PhD thesis data

a questionnaire. This research aimed to investigate the relationship between self-esteem, body image and obesity in obese people. Obesity is manifested in the body as the amount of fat tissue increases in excess. The presence of excess fat in the body is an indication of the presence of a disease. In general, it is very important to know the origin of the disease in a fight against disease. It appears that the effects of environmental factors are more dominant in obesity when genetic and environmental factors are combined (Gültekin *et al.*, 2009).

When the previous researches are examined, it is emphasized that the findings of obesity prevalence in general are important on the basis of findings. If we do not ignore the efforts made for the treatment of obesity and the serious dimensions of this treatment, the value and importance of such studies can be grasped better in order to determine the environmental factors that cause obesity. For these reasons, it is our primary goal to make the necessary information and announcements regarding the examination of obesity, which is an important problem for all countries and people, and for taking preventive measures for obesity. Obesity is an important health problem in Iran as well as in all countries (Amiri *et al.*, 2014).

The body sensation expresses how our bodies are rendered in our minds and is closely related to self-esteem (Mikolajczyk *et al.*, 2012). As such, the individual accepts his own abilities and talents as they are and respects himself (Tezcan, 2009). There are also studies in the literature that show that there is no such connection (Sarwer, *et al.*, 1998; Devenci *et al.*, 2005; Degirmenci, 2006; Mikolajczyk *et al.*, 2012), although many of the researches show that there is an inverse link between BMI and self-esteem in adults. Many of the investigations show that body dissatisfaction is higher in obese people (Tezcan, 2009; Mikolajczyk *et al.*, 2012). It is these dissatisfactions that cause the majority of obese to lose weight and want to lose weight (Karakaya *et al.*, 2012). In fat people, body dissatisfaction is related to the perceived body weight rather than the current body weight (Cutting *et al.*, 1999). In some studies investigating the relationship between self-esteem and obesity in adults, it has been described that there is an inverse relationship between obesity and self-esteem with BMI (Gortmaker, 1993), while in a study it is stated that there is no link between body image and BMI (Telch *et al.*, 1994). Studies in the literature have shown that there is a linear relationship between obesity and ego value reduction (Bryan *et al.*, 2001; Pınar, 2002). In a survey of 87 obese women conducted to determine the levels of

depression and self-esteem in obese people, 42,5% of obese people were depressed and 85,6% had less self-esteem (Ogden *et al.*, 1996). In Ogden and Evans' study, it was also stated that obese people are more depressed and self-esteem is less (Ogden *et al.*, 1996). In Kartal's study, it was also stated that self-esteem is less in fat individuals (Kartal, 1996). Galletly and her colleagues (1996) conducted a study of 64 women in which a decrease in the value of weight-loss depression and an increase in self-esteem were determined. In a study conducted on women in Kerej, it was observed that there was a positive link between the increase in BMI and depression (Feizi *et al.*, 2012), and a similar result was obtained in female students of Erdebil University (Ghorbani *et al.*, 2012). In other studies, it has been found that women who are obese are poorer in quality of life when compared to non-obese women, ie those with normal weight (Ghorbani *et al.*, 2012; Ogden *et al.*, 1996).

This study aims to investigate the relationship between body sensation and self-esteem in obese people and to examine the relationship between the psychological status of obese and non-obese individuals in adulthood, and to reveal the relationship between individual health problems and anthropometric measurements.

Materials and Methods

Height, weight and BMI values are used to determine the height, weight and BMI values of individuals in order to establish user profiles in sports halls, airports, parks, shopping malls, national libraries, schools and university students and normal clinical and nutrition clinics in order to get access to the work done on adult individuals living in Iran- Tabriz. It was obtained. 562 women, and 438 male subjects were surveyed. A questionnaire was applied to determine the socioeconomic levels of the individuals participating in the survey, and questions were asked regarding the place of birth, number of siblings, educational status of the parents, and the occupation of the parents. On the other hand, in the questionnaire of our research, a questionnaire reflecting the health histories and health problems of the individuals was applied to reveal the health status of the participants. These questions have been applied to highlight the link between the individual's health status and anthropometric measures. Questions were asked about whether participants made special diets or not, the frequency of sports, goiter, blood pressure, sugar, cerebrovascular, arthritis and cardiovascular diseases. The weight and height anthropometric measurements

of the subjects participating in this study were taken and Body Mass Index (BMI) values were calculated with these measurements. Anthropometric measures were taken from the methods administered by the International Biological Program (IBP) (Weiner & Lourie, 1969, Tanner *et al.*, 1969). Body measurements were taken with a 1 mm precision Martin-type anthropometer, and body weight measurements were taken with a precision digital weighing machine of 100 gr. Care has been taken to ensure that as little as possible clothing is available to individuals involved in the intake of anthropometric measurements. This scale, which is used for the measurement of body sensation in the research, was developed by Dr. I. Selim Hovardaoğlu from the Department of Psychology, at the Faculty of Language and History-Geography, Ankara University. There are 40 items on this scale, all items scored between 1-5. Subjects were asked to respond on the questionnaire as follows: I do not like it at all, I do not like it very much, I have no idea, I like it quite a lot and I like it very much. It seems possible to obtain one score on this scale. As a result, the lowest score that can be taken from the scale is 40 and the highest score is 200. The increase in points also means a positive increase. Interested researchers extracted the score of any item from the total score and compared the item average and total score average (Hovardaoğlu, 1993).

Results

Weight, height anthropometric measurements were taken from the subjects participating in this study and Body Mass Index (BMI) values were calculated with these measurements. Anthropometric measurements were taken using the method proposed by the International Biological Program (IBP) (Tanner *et al.*, 1969; Weiner & Lourie, 1969). The height measurement was taken with a 1 mm precision Martin type anthropometer, the body weight measurement was taken with a digital weighing machine with a precision of 100 gr. Care has been taken that subjects involved in the study of anthropometric measurements should be as little as possible to wear. Anthropometric measurements were evaluated with the SPSS 23.0 program.

In this research, a total of 1000 individuals, 562 women and 438 men, were surveyed. The age distribution of adult individuals living in Iran-Tabriz is shown in Table 1. Gender distribution of the participants is given in Table 2.

Health status of the individuals

In this research conducted in Iran-Tabriz, a questionnaire

was applied to participants to get information about the health status of the individuals. The aim of this questionnaire is to assess the differences in anthropometric measures in Iran-Tabriz individuals and to show the general health status of the individuals and their relationship to their age and sex. Table 3 shows the prevalence of diseases in individuals. Exercise habits are common in both men and women (Table 3). But with exercise it seems that the diet is not as powerful as its practice. When we evaluate the health problems present in the participants, the tension problem is seen more frequently in female individuals and it is observed that the rate of calcification is higher in women as well. Cardiovascular disease was found to be more common in male subjects.

Table 1. Age distribution of the individuals

Age	n	Frequency (%)
18-29	352	35,2
30-39	300	30,0
40-49	206	20,6
50-64	113	11,3
65 and over	29	2,9
Total	1000	100

Table 2. Sex distribution of the individuals

Sex	n	Frequency (%)
Male	438	43,8
Female	562	56,2
Total	1000	100

Anthropometric data evaluation and analysis

Height, which is a sign of growth and development in the body, is accepted as the most used measure together with weight. BMI is calculated by length and weight measurements and is generally used to determine participants' body shape, lifestyle and nutrition style. The Mann-Whitney U test is one of the non-parametric tests that allow us to use it to assess whether two independent samples are on average equal. It is non-parametric version of the independent t-test. In the SPSS package program, data were analyzed by using the Mann-Whitney U test to determine whether the height, weight and BMI were the same according to sex. The reason for using the Mann-Whitney U test in this study is that the height, weight and BMI variables generally do not follow a normal distribution Table 5. Percentage values of individuals in anthropometric measurements are given in Table 4. The assumption of normality in height, weight and BMI of the normality tests conducted was rejected at $\alpha=0,05$ significance

level. In other words, individuals do not follow a normal distribution of height, weight, and BMI (Table 6). In addition, Q-Q plot drawings show that the normality assumption is not satisfied (Figures 1, 2 and 3).

Table 3. Health status of subject according to age and sex

	Male		Female	
	n	Freq. (%)	n	Freq. (%)
Sports habit	264	60.3	286	50.9
Special diet	147	33.6	199	35.4
Arthritis	29	6.6	84	14.9
Hypertension	75	17.1	99	17.7
Goiter	29	6.6	47	8.4
Diabetes mellitus	44	10.0	70	12.5
Cardiovascular disease	40	9.1	47	8.4
Brain-vessel disease	9	2.1	12	2.1

Table 4. Percentage value of anthropometric measurements

	Percentile						
	5	10	25	50	75	90	95
BMI	19,25	20,45	22,87	26,10	28,99	31,95	34,32
Height	153,00	157,00	162,00	169,00	178,00	183,00	187,00
Weight	53,00	58,00	65,00	75,00	85,00	92,90	99,00

Table 5. Normality test to determine whether anthropometric measurements show normal distribution

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
BMI	,123	1000	,000	,627	1000	,000
Height	,045	1000	,000	,953	1000	,000
Weight	,040	1000	,001	,978	1000	,000

According to the results given in Table 6, (1) the null hypothesis, “distribution of height variable is the same according to sex categories”, was rejected according to the Mann-Whitney U test. In other words, the height of men and women is statistically significant; (2) the null hypothesis expressed as “The distribution of the weight variable is the same according to the sex categories” was rejected according to the Mann-Whitney U test. In other words, the weights of men and women are statistically significant; and (3) the null hypothesis, “Distribution of BMI variable is the same as sex categories”, can not be rejected according to the Mann-Whitney U test. In other words, the BMI values of men and women are not statistically significant.

Kruskal Wallis test

In the Kruskal-Wallis test, used to test whether the mean

of three or more independent samples are the same. It is non-parametric version of one-way ANOVA. In the SPSS package program, Kruskal Wallis test was used to analyze whether height, weight and BMI were the same according to age, father education, maternal education and obesity status. The reason for using the Kruskal Wallis test in this study is that the height, weight and BMI variables generally do not have normal distribution.

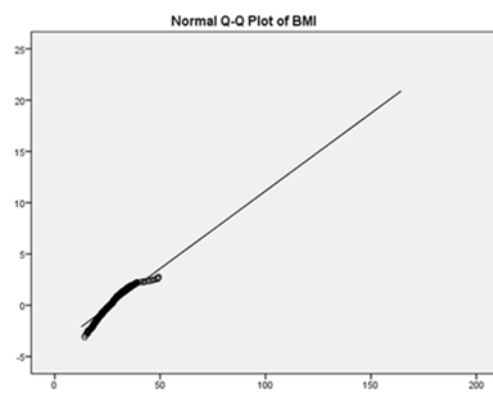


Figure 1. Individual Size distribution with Normal QQ Plot

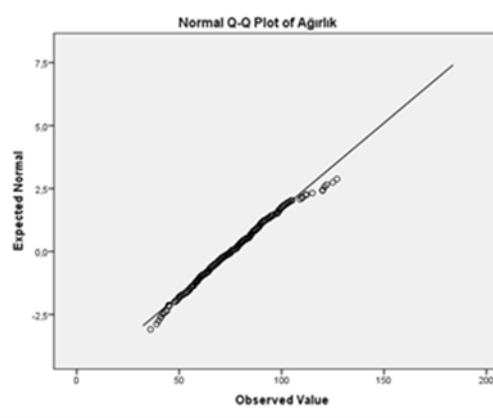


Figure 2. Individual Weight distribution with Normal QQ Plot

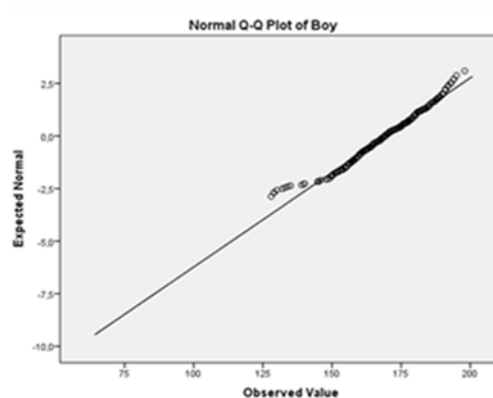


Figure 3. Individual BMI distribution with Normal QQ Plot

According to the results given in Table 7, (1) the null hypothesis, “distribution of height variable is the same according to age categories”, was rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, the height

Table 6. Comparison of height, weight and BMI variables according to sex: Mann-Whitney U test results

Null Hypothesis	Test	Sig.	Result
1. The height distribution is the same in the gender category	Independent Samples, Mann-Whitney U Test was applied.	,000	The null hypothesis was rejected.
2. The distribution of weight is the same in the sex category	Independent Samples, Mann-Whitney U Test was applied.	,000	The null hypothesis was rejected.
3. The distribution of BMI in the gender category is the same.	Independent Samples, Mann-Whitney U Test was applied.	,246	The null hypothesis is preserved

Table 7. Comparison of age, height, weight and BMI variables according to age: Kruskal Wallis test results

Null Hypothesis	Test	Sig.	Result
1. The distribution of height in the age category is the same.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,000	The null hypothesis was rejected.
2. In the age category, weight distribution is the same.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,000	The null hypothesis was rejected.
3. The distribution of BMI in the age category is the same.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,000	The null hypothesis was rejected.

Table 8. Comparison of height, weight and BMI variables according to paternal education: Kruskal Wallis test results

Null Hypothesis	Test	Sig.	Result
1. In the father education category, height distribution is the same.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,093	The null hypothesis is preserved.
2. In the father education category, weight distribution is the same.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,315	The null hypothesis is preserved.
3. In the father education category, BMI distribution is the same.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,073	The null hypothesis is preserved.

of age groups are statistically significant, (2) the null hypothesis, “distribution of weight variable is the same according to age categories”, was rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, the weights of age groups are statistically significant, and (3) the null hypothesis, “Distribution of BMI variable is the same according to age categories”, was rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, the BMI values of age groups are statistically significant.

According to the results given in Table 8, (1) the null hypothesis, “distribution of height variable is the same according to father’s education categories” cannot be rejected according to the Kruskal Wallis test. In other

words, father education is not statistically significant in the distribution of height, (2) the null hypothesis, “distribution of weight variable is the same as in father education categories” cannot be rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, father education is not statistically significant in the distribution of weight, and (3) the null hypothesis that “distribution of BMI variable is the same as in father’s education categories” cannot not be rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, father education is not statistically significant in the distribution of BMI.

According to the results given in Table 9, (1) the null hypothesis, “The distribution of height variable is

Table 9. Comparison of height, weight and BMI variables according to maternal education: Kruskal Wallis test results

Null Hypothesis	Test	Sig.	Result
1. In the mother education category, weight distribution is the same.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,003	The null hypothesis was rejected.
2. In the mother education category, weight distribution is the same.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,066	The null hypothesis is preserved.
3. In the mother education category, BMI distribution is the same.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,048	The null hypothesis was rejected..

Table 10. Comparison of size, weight and BMI variables according to obesity: Kruskal Wallis test results

Null Hypothesis	Test	Sig.	Result
1. Height distribution is the same in the obesity category.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,000	The null hypothesis was rejected.
2. Weight distribution is the same in the obesity category.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,000	The null hypothesis was rejected.
3. BMI distribution is the same in the obesity category.	Independent Samples, Kruskal Wallis Test was applied.	,000	The null hypothesis was rejected..

the same according to the mother education categories” is rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, it was determined that father education is statistically significant in the distribution of height, (2) the null hypothesis that “the distribution of the weight variable is the same as in the mothers education categories” cannot be rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, education is not statistically significant in the distribution of weight, and (3) the null hypothesis, “Distribution of the BMI variable is the same as in the mother education categories” was rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, it was determined that father education is statistically significant in the distribution of BMI.

According to the results given in Table 10, (1) the null hypothesis, “distribution of height variable is the same as obesity categories” is rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, the height of age groups are statistically significant, (2) the null hypothesis, “distribution of weight variable is the same as obesity categories,” is rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, the weights of age groups are statistically significant, and (3) the null hypothesis, “Distribution of the BMI variable is the same as for obesity categories,” was rejected according to the Kruskal Wallis test. In other words, the BMI values of age groups are statistically significant.

Body perception in female and male individuals

Table 11 shows the questionnaire survey of the questionnaire about individuals’ body senses. According to the score analysis all questions were scored between 1 and 5. This scale contains 40 items. Subjects were asked to respond in this way on the questionnaire; (I do not like it at all, I do not like it at all, I do not like it very much, I do not like it, I’m not sure, I like it at all, and I like it very much). The increase in points means positive and positive increases. In this study, the average value for men is 144,10 and for women it is 136,86. Positive and positive trends were determined in our sample according to the scale. The body sensory scores between male and female subjects are presented in Table 11. It was determined that between the ages of 12-29 and 40-49, there was a significant difference in body perception between male and female individuals.

Table 11. Scoring body algebra according to age groups of female and male individuals

Age	Male			Female		
	n	Mean	SD	n	Mean	SD
18-29	167	158,86	27,28	185	152,68	28,23
30-39	118	150,27	31,40	182	147,87	28,86
40-49	93	147,33	28,13	113	137,75	31,15
50-64	49	137,89	36,87	63	132,01	29,53
65 and over	11	126,18	39,34	19	114,00	30,18
Total	438	144,10		562	136,86	

Discussion and Conclusions

It is now known that obesity has become widespread and serious. According to the World Health Organization's estimates, in 2005, 400 million adult obese individuals worldwide were identified and by 2015, more than 700 million people worldwide are estimated to be obese (WHO, 2006). It is known that the prevalence of obesity in adolescents in America has increased by 10% between 2003 and 2007 (Singh *et al.*, 2010). The reason for this increase is the increase in the consumption of ready-made foods, the decrease in physical activity, the increase in the level of income, and the ease of finding food and food, according to the results of the studies. When the anthropometric measurements obtained in studies on obesity in developed countries compare height and weight values with those of developing countries, these variables are observed to reach higher values.

Along with a considerable improvement in environmental factors, different amounts of anthropometric values have been shown to improve over time in length, weight and BMI literature (Tobias, 1985). According to NCHS data, in a short time in 2010, about 17% of young people were obese (Ogden *et al.*, 2012). In Iran, the prevalence of obesity prevalence, especially in the elderly, is more pronounced in adult individuals (Heshmat *et al.*, 2010, Yarahmadi *et al.*, 2013). In our study, the prevalence of obesity was found to be 16.2% in men and 20.3% in women. It is concluded that obesity is more common in women. The increase in obesity as the age progresses is seen parallel to other studies (Table 12).

According to the results obtained in our research, the obesity rate was found to be 11,1% in 18-29 years, 16,3% in 30-39 years, 26,22% in 40-49 years, 31,3% in 50-64 years and 26,7% in 65 years and over. The prevalence of obesity in women was 20,3% and 16,2% in men.

The average weight values for for men were 77,8 kg in 18-29 years, 79,93 kg in 30-39 years, 82,50 kg in 40-49 years, 83,51 kg in 50-64 years and 80,36 kg in 65 years and over. As a result, weight rates increase in individuals aged 50 years and older. The average weight values for women were 67,42 kg in 18-29 years, 70,49 kg in 30-39 years, 75,85 kg in 40-49 years, 79,06 kg in 50-64 years and 77,55 kg in 65 years and over. In females, we can say that there is an increase in weight with age.

The average value of height seen in men was 175,53 cm and 164,48 cm in women. According to the BMI > 30 formula, our overall obese percentage is 26,27% for males and 26,58% for females. We can say that women

Table 12. Obesity prevalence by ag groups of Iran-Tabriz women and men

Age	Weight	Freq.	%
18-29	Weak (low weight)	20	5,7
	Normal weight	194	55,1
	Lightweight (overweight)	98	27,8
	Obese	39	11,1
	Total	352	100,0
30-39	Weak (low weight)	10	3,3
	Normal weight	119	39,7
	Lightweight (overweight)	122	40,7
	Obese	49	16,3
	Total	300	100,0
40-49	Weak (low weight)	2	1,0
	Normal weight	49	23,8
	Lightweight (overweight)	101	49,0
	Obese	54	26,2
	Total	206	100,0
50-64	Normal weight	14	12,5
	Lightweight (overweight)	63	56,3
	Obese	35	31,3
	Total	112	100,0
65 and over	Normal weight	5	16,7
	Lightweight (overweight)	17	56,7
	Obese	8	26,7
	Total	30	100,0

have higher BMI and that obesity is more common in women.

Diseases and relationships with BMI

In men (n: 44, mean: 10,0), the disease rates are as follows: cardiovascular disease (n: 29, mean: 6,6), blood pressure (n: 75, mean: 17,1), goitre n: 40, mean: 9,1) and brain-vascular disease (n: 9, mean: 2,1), whereas in women (n: 84, mean: 14,9), they follow as blood pressure (n: 99 mean: 17,7), goitre (n: 47, mean: 8,4), diabetes (n: 70, mean: 12,5), cardiovascular disease (n: 47, mean: 8,4) and brain-vascular disease (n: 12, mean: 2,1).

Relation to body perception and obesity

The results of this research show that there is a need for a more detailed and extensive research to study the factors that affect obesity more intensively. The results obtained in the research should be evaluated not only with an academic care, but also from the societal perspective. The publicity of this information is crucial to prevent obesity.

References

- Amiri, H., Borjali, A., Sohrabi, F., & Pazouki, A. (2014). The comparison of depression and quality of life in the obese women with different body mass indices (BMI) with the normal women residing in Tehran. *Razı Journal of Medical Sciences*, 21(127), 102-112.
- Bryan, J., & Tiggemann, M. (2001). The effect of weight-loss dieting on cognitive performance and psychological well-being in overweight women. *Appetite*, 36(2), 147-156. DOI: [10.1006/appe.2000.0389](https://doi.org/10.1006/appe.2000.0389)
- Cameron, N., Hiernaux, J., Marshall, W. A., Tanner, J. M., & Whitehouse, R. H. (1981). Anthropometry. In J. S. Weiner and J. A. Lourie (Eds.), *Practical Human Biology* (pp. 27-52). London: Academic Press.
- Cutting, T. M., Fisher, J. O., Grimm-Thomas, K., & Birch, L. L. (1999). Like Mother, Like Daughter: Familial Patterns of Overweight are Mediated by Mothers' Dietary Disinhibition. *Am J Clinical Nutrition*, 69(4), 608-613. DOI: [10.1093/ajcn/69.4.608](https://doi.org/10.1093/ajcn/69.4.608)
- Degirmenci, T., (2006). *Obez Erişkinlerde Benlik Saygısı, Yaşam Kalitesi, Yeme Tutumu, Depresyon ve Anksiyete* (Unpublished Specialization Thesis). Pamukkale University, Denizli, Turkey.
- Deveci, A., Demet, M., Özmen, B., Özmen, E., & Hekimsoy, Z. (2005). Obez hastalarda psikopatoloji, aleksitimi ve benlik saygısı. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 6(2), 84-91.
- Feizi, I., Naghizadeh Baghi, A., Rahimi, A., & Nemati, S. (2012). The Relationship Between Body Mass Index and Depression in Female Students of Ardabil University Medical Sciences. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences*, 12(2), 213-221.
- Gallety, C. Clark, A. Tomlinson, L., (1996) A group program for obese, infertile women: weight loss and improved psychological health. *J Psychosom Obstet Gynecol*, 17(2), 125-128. DOI: [10.3109/01674829609025672](https://doi.org/10.3109/01674829609025672)
- Ghorbani, A., Ziaei, A., Sadeghi, T., & Asefzadeh, S. (2012). Comparison of Living Quality of Obese Women with Normal Weight Women. *Medical Journal of Mashad University of Medical Sciences*, 55(3), 144-150.
- Gortmaker, S. L. (1993). Social and Economic Consequences of Overweight in Adolescence and Young Adulthood. *N Engl J Med*, 329(14), 1008-1012. DOI: [10.1056/NEJM199309303291406](https://doi.org/10.1056/NEJM199309303291406)
- Gültekin, T. (2004). *Ankara'da yaşayan erişkin bireylerin vücut bileşimi değerleri* (Unpublished Doctoral Thesis). Ankara University, Ankara, Turkey.
- Gültekin, T., Koca, B., Akın, G., Bektaş, Y., Sağır, M., & Güleç E. (2009). Prevalence of overweight and obesity in Turkish adults. *Anthropol Anz*, 67(2), 205-212. DOI: [10.1127/0003-5548/2009/0022](https://doi.org/10.1127/0003-5548/2009/0022)
- Heshmat, R., Khashayar, P., Meybodi, H., Homami, M. R., & Larijani, B. (2010). The Appropriate Waist Circumference Cut-off for Iranian Population. *Acta Med Indones*, 42(4), 209-215.
- Hovardaoğlu, S. (1993). Vücut algısı ölçeği. In İ. Dağ (Ed.) *Türkiye'de Kullanılan Psikolojik Ölçekler*. 3P *Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi*, 1(Ek 2), 26.
- Karakaya, K., Baran, E., Tüzün, H., Göçmen, L., Erata, M., Arıkan, İ., & Kökalan Yeşil, H. (2012). *Turkey Body Weight Perception Survey*. Ministry of Health General Directorate of Health Promotion (Issue No: 894). Retrieved from https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/bedenagir_ing.pdf (Last Access: 10.12.19)
- Kartal, Ş. (1996). *Obesity and Its Psychological Correlates: Appearance-esteem, Self-esteem and Loneliness* (Unpublished Master Dissertation). Middle East Technical University Ankara, Turkey.
- Mikolajczyk, R. T., Maxwell, A. E., El Ansari, W., Stock, C., Petkeviciene, J., & Guillen-Grima, F. (2012). Relationship between perceived body weight and body mass index based on self-reported height and weight among university students: a cross-sectional study in seven European countries. *BMC Public Health*, 10, 40. DOI: [10.1186/1471-2458-10-40](https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-40)
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2012). Prevalence of Obesity in the United States, 2009-2010. *NCHS Data Brief*, 82.
- Ogden, J., & Evans, C. (1996). The problem with weighing: effects on mood, self-esteem and body image. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 20(3), 272-277.
- Özgün Başibüyük, G., ve Akın, G. (2007). Sivas İl Merkezinde Yetişkin Kadın ve Erkeklerde Obezite Değerleri, *Turkish Studies*, 2(4),1239-1261. DOI: [10.7827/TurkishStudies.233](https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.233)
- Pınar, R., (2002). Obezlerde Depresyon, Benlik Saygısı ve Beden İmajı: Karşılaştırmalı Bir Çalışma. C. Ü. *Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 6(1), 30-41.
- Sarwer, D. B., Wadden, T. A., & Foster, G. D. (1998). Assessment of Body Image Dissatisfaction of Obese Women: Specificity, Severity, and Clinical Significance. *J Consult and Clin Psychol*, 66(4), 651-654. DOI: [10.1037//0022-006x.66.4.651](https://doi.org/10.1037//0022-006x.66.4.651)
- Singh, G. K., Kogan, M. D., & van Dyck, P. C. (2010). Changes in State-Specific Childhood Obesity and Overweight Prevalence in the United States from 2003 to 2007. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 164(7), 598-607. DOI: [10.1001/archpediatrics.2010.84](https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2010.84)
- Tanner, J. M., Hiernaux, J., & Jarman, S. (1969). Growth and Physique Studies. In J. S. Weiner, & J. A. Lourie (Eds.), *Human Biology: A Guide to Field Methods*, Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Telch, C. F., & Agras, W. S. (1994). Obesity, binge eating and psychopathology: are they related? *Int J Eat Disord*, 15(1), 53-61. DOI: [10.1002/1098-108x\(199401\)15:1<53::aid-eat2260150107>3.0.co;2-0](https://doi.org/10.1002/1098-108x(199401)15:1<53::aid-eat2260150107>3.0.co;2-0)
- Tezcan, B. (2009). *Obez Bireylerde Benlik Saygısı, Beden Algısı ve Travmatik Geçmiş Yaşantılar* (Unpublished Specialization Thesis). Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Turkey.
- Tobias, P. V. (1985). The Negative Secular Trend. *Journal of Human Evolution*, 14(4), 347-356. DOI: [10.1016/S0047-2484\(85\)80041-5](https://doi.org/10.1016/S0047-2484(85)80041-5)
- Weiner, J. S., & Lourie, J. A. (1969). *Human Biology: A Guide to Field Methods*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- World Health Organization (WHO) (1995). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. (Technical Report Series No. 854.) World Health Organization, Geneva. Retrieved from http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854.pdf?ua=1 (Last Access: 10.12.19)

- WHO (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. (WHO Obesity Technical Report Series No. 894.) World Health Organization, Geneva. Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42330/1/WHO_TRS_894.pdf?ua=1&ua=1 (Last Access: 10.12.19)
- WHO (2006). *Obesity and Overweight*. Retrieved 16 February 2018, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (Last Access: 10.12.19)
- Yarahmadi, S. H., Etemad, K., Hazaveh, A. M., & Azhang, N. (2013). Urbanization and non-communicable risk factors in the capital city of 6 big provinces of Iran. *Iran J Public Health*, 42(Supple1), 113-118.

Elit Düzeydeki Bireysel Erkek Sporcuların Vücut Kompozisyonu

Berkay YAŞAR^{1*}, Mehmet SAĞIR²

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Berkay Yaşar

Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Antropoloji Anabilim Dalı, Fizik Antropoloji Bilim Dalı

Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

Sıhhiye Ankara, TÜRKİYE

E-posta: byasar@ankara.edu.tr

Alındı/Received: 15 Ekim / October 2019

Düzeltildi/Revised: 22 Kasım / November 2019

Kabul/Accepted: 25 Kasım / October 2019

Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

¹ Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi, Fizik Antropoloji Bilim Dalı, Ankara/TÜRKİYE

² Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Ankara/TÜRKİYE

Öz

Performansa etki eden en önemli faktörlerden biri vücut kompozisyonudur. Bu nedenle sporcuların yağlı ve yağsız vücut kitlesi bilimsel çalışmaların odak noktası olmuştur. Çalışmanın temel amacı elit erkek Türk sporcuların vücut kompozisyonunu belirlemek, sporcuların durum değerlendirmesini yapmak, branşlar arası farklılıkları ve benzerlikleri ortaya koymaktır. Eskrim (n: 10), güreş (n: 21) ve haltercilerden (n: 9) oluşan örneklemin vücut kompozisyonu iki bileşenli modele göre incelenmiştir. *Anthropometric Standardization Reference Manual* (ASRM) ve *International Biological Programme* (IBP) kuruluşlarına göre boy uzunluğu, vücut ağırlığı, biceps, triceps, subscapular, supraspinale, suprailiac ve baldır deri kıvrımı kalınlığı (DKK) ölçümleri alınmıştır. Sporcuların vücut yoğunluğunu hesaplamak için Durnin-Womersley formülü, vücut yağ yüzdelerini hesaplamak için Siri formülü uygulanmıştır. Eskrimcilerin yağ oranı %16,82, güreşçilerin yağ oranı %15,41, haltercilerin yağ oranı ise %17,68 olarak hesaplanmıştır. Sporcuların branşlara göre Beden Kitle Endisi (BKE), baldır DKK ve yağsız vücut kitlesi değerlerinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p < 0,05$). Araştırma sonuçlarına göre, branşlar arasında yağ oranları farklılık gösterse de istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Vücut kompozisyonu, antropometri, eskrim, güreş, halter

Giriş

Yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvılardan oluşan vücut kompozisyonu, tüm vücut ağırlığının içeriğini temsil etmektedir. Cinsiyet, yaş, fiziksel aktivite, hastalık ve diyet şekli vücut bileşimini etkileyen en önemli unsurlardır. İnsan vücudu temelde 5 organizasyonel düzeyde incelenmektedir. Atomik ve moleküler düzey kimyasal yapıyı; hücresel, doku sistemi ve tüm vücut düzeyi anatomik yapıyı temsil etmektedir (Zorba ve Ziyagil, 1995; Eston vd., 2009).

Vücut bileşiminin belirlenmesinde laboratuvar ve saha metodları uygulanmaktadır. Laboratuvar metodlarının (densitometri, nötron aktivasyonu vb.) doğruluk oranı yüksek bulursa da pahalı, zahmetli ve masraf gerektiren metodlardır. Ayrıca bazı yöntemlerin

Body Composition of Individual Male Athletes in Elite Level

Abstract

One of the most important factors affecting performance is body composition. Therefore, the fat and lean body mass of athletes has been the focus of scientific studies. The main purpose of present study was to determine the body composition of elite male Turkish athletes, to assess the situation of athletes, to reveal the differences and similarities between the branches. Body composition of the sample consisting of fencing (n: 10), wrestling (n: 21) and weightlifters (n: 9) was examined according to the two-component model. According to *Anthropometric Standardization Reference Manual* (ASRM) and *International Biological Programme* (IBP), height, weight, biceps, triceps, subscapular, supraspinale, suprailiac and calf skinfold thickness (ST) measurements were taken. Durnin-Womersley Formula was used to calculate the body density of athletes and Siri Formula was used to calculate body fat percentages. The body fat of percentages the fencers, wrestlers and weightlifters were 16,82%, 15,41% and 17,68%, respectively. The athletes' Body Mass Index (BMI), calf ST and lean body mass values were significantly different ($p < 0,05$). According to the results of the research, it was concluded that although the fat ratios differed between the branches, it was not statistically significant.

Key Words: Body composition, anthropometry, fencing, wrestling, weightlifting

radasyona maruz bırakması ya da birey şartlarının uygun (sağlık, kilo durumu, yaş vb.) olmaması daha az tercih edilmesine neden olmaktadır. Bu nedenle daha ucuz ve pratik olan saha teknikleri (antropometri ve biyoelektrik impedans) vücut bileşimi belirleme çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır (Wells ve Fewtrell, 2006; Duren vd., 2008; Toomey vd., 2015).

Antropometri vücudun belirli noktalarından metrik ölçüm almaya dayanmaktadır. Çevre, genişlik, uzunluk ve DKK ölçümlerini içermektedir. Vücut yağ yüzdelerini belirlemek için genellikle DKK ölçümleri alınmaktadır. Elde edilen değerlere ikili, üçlü ve dörtlü sisteme göre oluşturulan formüller uygulanmaktadır. DKK ölçümü iki deri tabakasının altındaki yağın miktarını ölçmek için kullanılan dolaylı bir tekniktir.

Epidemiyolojik ve metabolik araştırmalarda kullanılan deri altı yağları, bölgesel olarak farklı şekillerde dağılmaktadır. Ayrıca bireylerdeki cinsiyet, yaş ve şişmanlık derecesine göre de değişmektedir (Heyward ve Stolarczyk, 1996; Malina ve Geithner, 2011).

Vücut kompozisyonu sporcu performansı için belirleyici bir faktördür. Genel olarak incelendiğinde yağlı kitle değişken bir yapıdadır; yağsız kitle ise boy ile yakından ilişkilidir. Yağlı dokular ATP yapımında rol oynamazlar, kasların hareketlerini engellerler ve daha fazla enerji harcamasına neden olurlar. Dolayısıyla çok çabuk yorulma gerçekleşir ve buna bağlı olarak sporcunun performansı düşer. Bu nedenlerden dolayı sporcularda yağsız vücut kitlesinin yüksek, yağlı kitlenin ise düşük olması önerilmektedir. (Özer, 2009; Şenel vd., 2009; Malina ve Geithner, 2011).

Her spor branşının kendine özgü kuralları ve oynanış biçimi vardır. Bu nedenle her bir branş farklı antrenman yapısına sahiptir ve belirli fiziksel özellik gerektirir. Eskrim epe, flöre ve kılıç olmak üzere üç farklı stilde yapılır; ağırlık sınıflandırması yoktur ve her bir stilin sporcuları fiziksel özellik açısından farklılık gösterir (Roi ve Bianchedi, 2008; Sterkowicz-Przybycien, 2009). Benzer şekilde, güreş de greko-romen ve serbest olmak üzere iki stilde yapılan bir spordur ve vücut morfolojisi ile kompozisyonu farklılık gösterebilir. Bu farklılıklar ağırlık kategorisi olan güreş ve halter gibi branşların sıkletleri arasında gözlenmektedir. Genel olarak ağırlık kategorisi yükseldikçe sporcuların vücut yağ oranı artmaktadır (Keogh vd., 2007; Garcia-Pallares vd., 2011; Öcal Kaplan ve Yıldırım, 2018). Buna karşın, sporcuların seviyeleri ve performansları arttıkça da vücut yağ yüzdelerinde azalma gözlenmektedir (Behdari vd., 2016). Ayrıca sporcular üzerinde yapılan vücut kompozisyonu çalışmaları sezon dönemi sonrası fiziksel kazançların belirlenmesini sağlamaktadır. Bu kazançlar vücut kompozisyonunda; özellikle kas yapısında gözlenen olumlu yöndeki değişikliklerdir (Roelofs vd., 2017).

Güreş ve halter gibi güç gerektiren sporlarda anaerobik güç performans için oldukça önemlidir. Anaerobik güç ise yağsız kitle ve kas kitlesiyle güçlü bir ilişki içerisindedir. Bu nedenle güreş ve haltercilerde yağsız kitlenin dikkate alınması ve bu doğrultuda antrenman planlaması yapılmalıdır (Vardar vd., 2007; Hübner-Wozniak vd., 2011; Kim vd., 2011). Eskrim; güreş ve haltere göre daha az güç gerektiren hem aerobik hem de anaerobik bir spordur. Alt ve üst ekstremitelerin koordinasyonu; boy, kulaç uzunluğu gibi fiziksel özellikler, dikkat ve tepki kapasitesi ile motor yetenekler önemlidir. Koordinasyonların ve motor yeteneklerin en iyi şekilde yapılabilmesi için de vücut yağının düşük olması önerilmektedir (Roi ve Bianchedi, 2008; Tsolakis ve Vagenas, 2010).

Sporculardaki morfolojik yapı ile anaerobik ve aerobik kapasite vücut kompozisyonuyla korelasyon göstermektedir. Aynı şekilde, vücut kompozisyonu da anaerobik ve aerobik kapasite gibi performansla yakından ilişkilidir. Bu nedenle farklı spor branşları üzerine yapılacak olan vücut kompozisyonu çalışmaları, başarıya etki eden performans zincirinin bir parçasını açıklamaya yardımcı olmaktadır (Özer, 2009; Şenel vd., 2009).

Çalışmada elit düzey bireysel erkek sporcuların vücut kompozisyonunu incelemek, karşılaştırmak, durum belirlemesi yapmak ve bu doğrultuda performans ve antrenman fizyolojisine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma 2019 yılında kesitsel olarak 18 yaş ve üzeri Türk sporcularda gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 21 güreşçi, 9 halterci ve 10 eskrimci olmak üzere toplam 40 elit erkek sporcu dahil edilmiştir. Sporcuların hepsi lisanslı ve müsabıktır. Sporcuların geçmiş başarılarında en az iki tane ulusal düzey madalya bulunmaktadır. Çalışmaya dahil edilen 38 sporcunun Olimpik, Dünya, Avrupa ve uluslararası düzeylerdeki şampiyonaların herhangi birinde en az bir madalyası bulunmaktadır. Araştırma 85434274-050.04.04/81196 sayılı, 05.11.2018 tarihli Ankara Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onay alındıktan sonra yürütülmüştür. Çalışmanın kapsamı ve amacı sporculara açıklanmış, araştırmaya katılmak istemeyen sporcular dâhil edilmemiştir.

Çalışmada sporcuların yaş, spor yaşı ve haftalık antrenman saati anket uygulanarak belirlenmiş; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, triceps, biceps, subscapular, suprailiac, supraspinale ve baldır DKK ölçümleri alınmıştır. DKK ölçümleri alınırken gönüllü serbest şekilde konumlanmış, alet deriye temas ettirilmiş ve 2-3 saniye beklendikten sonra değer okunmuştur. Her bir DKK değeri 2 kez alındıktan sonra ortalamaları kaydedilmiştir. Boy uzunluğu Martin tipi antropometreyle, DKK değerleri Harpenden tipi kaliperle alınmıştır. Vücut ağırlığını belirlemek için TANITA SC-330 (Maksimum 270 kg – Minimum 2 kg, hassasiyet 0,1 kg, Maksimum tara ağırlığı 10 kg, Vücut yağ yüzde aralığı %3,0 – % 5,0, Vücut yağ yüzde artışı %0,1) kullanılmıştır. BKE'yi hesaplamak için kg/boy^2 formülü uygulanmıştır. Antropometrik ölçüler *Anthropometric Standardization Reference Manual* (ASRM) ve *International Biological Programme* (IBP) kuruluşlarının öngördüğü teknikler doğrultusunda alınmıştır (Weiner ve Lourie, 1969; Norton ve Olds, 2004). Çalışma kapsamında alınan ölçümler şöyledir:

Boy: Sporcu standart anatomik pozisyondayken dik bir şekilde konumlandıktan sonra bireyin kafası frankfurt düzlemine göre ayarlanmıştır. Antropometrenin horizontal kolu broca düzlemine çok basınç olmayacak

şekilde vertex noktasına getirilerek ölçüm alınmıştır.

Ağırlık: Sporcu beslenmeden önce olabildiğince en az kıyafetle dijital tartının tam merkezine basacak şekilde ayarlandıktan sonra çıplak ayakla alınmıştır.

Triceps DKK: Triceps kasının olduğu taraftan acromion ve olecranon arasındaki bölgeden dik bir şekilde ölçülmüştür.

Biceps DKK: Üst kolun şerit metreyle orta noktası belirlendikten sonra biceps kasının orta noktasından dik bir şekilde ölçüm alınmıştır.

Subscapular DKK: Scapular inferior açısına bitişik olan deri 45° açıyla aşağı doğru çekilerek alınmıştır.

Suprailiac DKK: Orta aksilden dikey bir çizgide ilium çıkıntısının 2-3 santim üzerinden yatay olarak ölçülmüştür.

Supraspinale DKK: Anterior superior iliac spine çıkıntısının ortalama 5-7 cm üstünden anterior yöne doğru olacak şekilde 45° açıyla deri kıvrımı çekilerek alınmıştır.

Baldır DKK: Alt bacak baldırının en geniş yeri belirlenmiş, medial taraftan dikey bir şekilde ölçülmüştür. Çalışmada sporcuların vücut bileşimi iki bileşenli modele göre (yağlı ve yağsız vücut kitlesi) değerlendirilmiştir. Sporcuların vücut yoğunluğunu hesaplamak için Durnin-Womersley (1974) formülü (Formül 1), vücut yağ yüzdelerini hesaplamak için Siri (1956) formülü (Formül 2) uygulanmıştır.

Formül 1:

$$\text{Vücut Yoğunluğu} = 17-19 \text{ Yaş}; 1,1620 - 0,0630 \times \text{Log} \\ 20-29 \text{ Yaş}; 1,1631 - 0,0632 \times \text{Log}$$

$$\text{Log} = \text{Biceps DKK} + \text{Triceps DKK} + \text{Subscapular} \\ \text{DKK} + \text{Suprailiac DKK}$$

Formül 2:

$$\text{Yağ Yüzdesi} = (4,95 / \text{Vücut Yoğunluğu} - 4,5) \times 100 \\ \text{Yağ miktarı (kg)} = (\text{Vücut Ağırlığı} \times \text{Yağ Yüzdesi}) / 100 \\ \text{Yağsız Vücut Kitlesi (kg)} = \text{Vücut Ağırlığı (kg)} - \text{Yağ} \\ \text{Miktarı (kg)}$$

Elde edilen bulguların tanımlayıcı istatistikleri ve t-testi IBM SPSS 21.0 programıyla yapılmıştır.

Bulgular

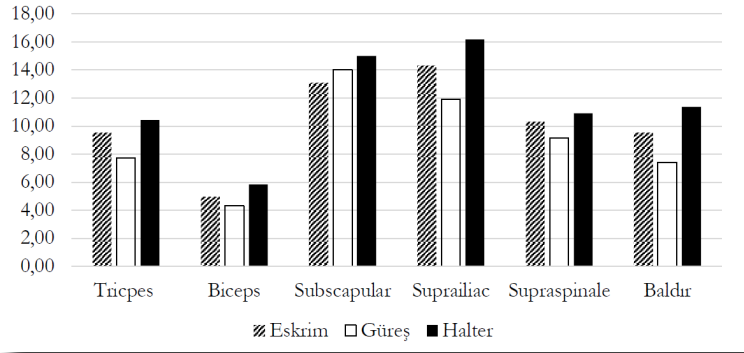
Eskrim, güreş ve haltercilerin yaş ortalamaları sırasıyla 22,0 yıl, 22,9 yıl, 19,8 yıl; spor yaşları sırasıyla 11,2 yıl, 11,1 yıl, 7,1 yıl; haftalık antrenman saatleri ise sırasıyla 11,7 saat, 14,2 saat ve 16,7 saattir. Eskrim, güreş ve haltercilerin antropometrik bulguları incelendiğinde boy uzunluğu sırasıyla 178,64 cm, 176,10 cm ve 170,38 cm olarak hesaplanmıştır. Ağırlık ortalamaları sırasıyla 76,21 kg, 86,32 kg, 79,89 kg olarak saptanmıştır. BKE incelendiğinde eskrimcilerin 23,86, güreşçilerin 27,64,

haltercilerin ise 27,54 olarak belirlenmiştir. Eskrimcilerin DKK değerleri incelendiğinde triceps 9,52 mm, biceps 4,95 mm, subscapular 13,07 mm, suprailiac 14,32 mm, supraspinale 10,30 mm, baldır 9,54 mm olarak hesaplanmıştır. Güreşçilerin DKK değerleri triceps 7,73 mm, biceps 4,31 mm, subscapular 13,99 mm, suprailiac 11,92 mm, supraspinale 9,13 mm, baldır 7,41 mm olarak saptanmıştır. Haltercilerin DKK değerleri ise triceps 10,42 mm, biceps 5,83 mm, subscapular 15,00 mm, suprailiac 16,68 mm, supraspinale 10,92 mm, baldır 11,38 mm olarak hesaplanmıştır. Eskrimcilerin, güreşçilerin ve haltercilerin DKK toplamları sırasıyla 61,70 mm, 54,48 mm, 70,23 mm; yağsız vücut kitleleri sırasıyla 63,27 kg, 72,54 kg, 65,20 kg; yağlı vücut kitleleri ise sırasıyla 12,94 kg, 13,79 kg ve 14,69 kg olarak belirlenmiştir. Eskrimcilerin yağ oranı %16,82, güreşçilerin yağ oranı %15,41, haltercilerin yağ oranı ise %17,68 olarak saptanmıştır.

Tablo 1. Sporcuların antropometrik ve vücut kompozisyonu değerleri

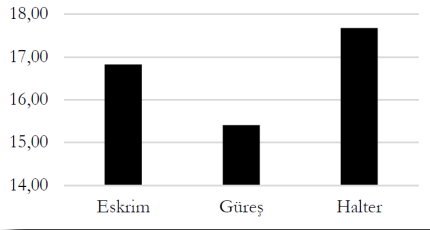
Değişkenler	Eskrim (n: 10)	Güreş (n: 21)	Halter (n: 9)
	Ort. ± SS	Ort. ± SS	Ort. ± SS
Yaş (yıl)	22,0 ± 3,7	22,9 ± 4,0	19,8 ± 1,8
Spor Yaşı (yıl)	11,2 ± 4,5	11,1 ± 4,9	7,1 ± 2,0
Haftalık Antrenman (saat)	11,7 ± 4,4	14,2 ± 5,7	16,7 ± 4,0
Boy (cm)	178,64 ± 6,34	176,10 ± 9,19	170,38 ± 6,00
Ağırlık (kg)	76,21 ± 7,62	86,32 ± 16,21	79,89 ± 14,50
BKE (kg/boy ²)	23,86 ± 1,65	27,64 ± 3,88	27,54 ± 5,05
Triceps DKK (mm)	9,52 ± 2,71	7,73 ± 2,68	10,42 ± 5,87
Biceps DKK (mm)	4,95 ± 1,36	4,31 ± 1,37	5,83 ± 2,85
Subscapular DKK (mm)	13,07 ± 3,26	13,99 ± 5,97	15,00 ± 5,93
Suprailiac DKK (mm)	14,32 ± 3,76	11,92 ± 5,20	16,68 ± 8,45
Supraspinale DKK (mm)	10,30 ± 4,41	9,13 ± 3,99	10,92 ± 4,87
Baldır DKK (mm)	9,54 ± 3,14	7,41 ± 2,34	11,38 ± 6,66
DKK Toplam (mm)	61,70 ± 12,94	54,48 ± 17,53	70,23 ± 30,59
Yağsız Vücut Kitlesi (kg)	63,27 ± 5,24	72,54 ± 10,84	65,20 ± 8,17
Yağlı Vücut Kitlesi (kg)	12,94 ± 2,97	13,79 ± 5,68	14,69 ± 7,00
Yağlı Vücut Kitlesi (%)	16,82 ± 2,68	15,41 ± 3,38	17,68 ± 5,35

Sporcuların DKK değerleri (mm) Grafik 1'de, vücut yağ kitleleri (%) Grafik 2'de gösterilmiştir. Genel olarak incelendiğinde halterciler en yüksek vücut yağ kitlesine

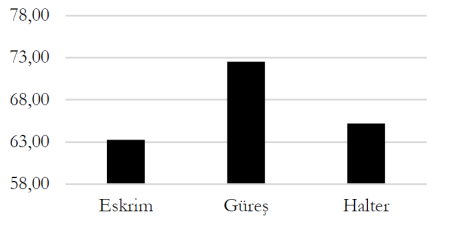


Grafik 1. Sporcuların DKK değerleri (mm)

ve DKK değerlerine sahip sporculardır. Güreşçiler en az vücut yağ kitlesine sahipken, subscapular DKK değerinde eskrimcilerden daha yüksek değer sergilemiştir. Aynı zamanda güreşçiler en yüksek yağsız vücut kitlesine sahip sporculardır (Grafik 3). Daha sonra sırasıyla halterciler ve eskrimciler gelmektedir.



Grafik 2. Sporcuların vücut yağı değerleri (%)



Grafik 3. Sporcuların yağsız vücut kitlesi değerleri (kg)

Sporcuların değişkenleri arasındaki farklılıkları belirlemek için t-testi yapılmıştır (Tablo 2). Eskrimcilerin ve güreşçilerin BKE ile baldır DKK değerlerinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($p < 0,05$). Eskrimcilerin ve haltercilerin boy ve BKE değerlerinde anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ($p < 0,05$). Güreşçilerin ve haltercilerin baldır DKK değerlerinde anlamlı bir fark gözlenmiştir ($p < 0,05$). Eskrim ve güreşçilerin yağsız vücut kitlesinde (kg) anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < 0,05$).

Tartışma ve Sonuç

Bir sporcunun başarıya ulaşması için en üst seviyede performans sergilemesi gereklidir. Sporcunun optimum performans gösterebilmesi için de morfolojik, fizyolojik, psikolojik, motor yetenek ve vücut kompozisyonu en uygun durumda olmalıdır. Bu nedenle performans

fizyolojisini anlamak, spor branşlarının gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Çalışmada elit düzeydeki eskrim, güreş ve halter sporcularının vücut kompozisyonu incelenmiştir.

Tablo 2. Sporculara ait değişkenlerin karşılaştırılması

Değişkenler	Eskrim-Güreş	Eskrim-Halter	Güreş-Halter
Boy (cm)	,369	,010*	,070
Ağırlık (kg)	,072	,491	,314
BKE (kg/boy ²)	,007*	,043*	,956
Triceps DKK	,094	,667	,092
Biceps DKK	,230	,415	,055
Subscapular DKK	,653	,384	,674
Suprailiac DKK	,204	,457	,069
Supraspinale DKK	,466	,774	,299
Baldır DKK	,043*	,444	,021*
DKK Toplam	,258	,454	,084
Yağsız Vücut Kitlesi (kg)	,016*	,545	,080
Yağlı Vücut Kitlesi (kg)	,661	,478	,712
Yağlı Vücut Kitlesi (%)	,258	,672	,170

* $p < 0,05$

Sporcuların ülkelere ve branşlara göre yağ oranları ve antropometrik değerleri Tablo 3'te sunulmuştur. Yapılan çalışmalar incelendiğinde Polonyalı eskrimciler mevcut çalışmayla yağ oranı açısından oldukça yakın değer göstermiştir. İranlı eskrimciler bu çalışmadan daha yüksek değerde yağ oranına sahipken, diğer ülkelerin eskrimcileri daha düşük değerde yağ oranına sahiptir. Ülkemizde daha önce yapılmış bir çalışmada eskrimcilerin yağ oranı %15,90 olarak hesaplanmış (Güneş ve Ersoy, 1997), mevcut çalışmanın sonucuyla

Tablo 3. Sporcuların ülkelere ve branşlara göre yağ oranları ve antropometrik değerleri

Brans	Çalışma	Ülke	Boy	Ağırlık	BKE	Yağ %
Eskrim	Sterkowicz-Przybycien, 2009	Polonya	180,80	79,00	24,20	16,80
	Tsolakis ve Vagenas, 2010	Yunanistan	178,07	-	21,72	13,74
	Ghloum ve Hajji, 2011	Kuveyt	175,20	71,10	23,50	13,90
	Abdollah vd., 2014	İran	181,00	78,00	23,90	18,70
	Mala vd., 2019	Çekya	185,69	78,68	22,86	11,09
	Güneş ve Ersoy, 1997	Türkiye	170,10	62,10	21,30	15,90
	Pulur vd., 2017	Türkiye	-	-	-	8,58
	Bu çalışma	Türkiye	178,64	76,21	23,86	16,82
Güreş	Barbas vd., 2011*	Yunanistan	174,30	72,10	-	7,60
	Hübner-Wozniak vd., 2011	Polonya	177,90	84,40	26,80	16,30
	Mirzaei vd., 2011*	İran	167,00	61,00	-	8,40
	Zaccagni, 2011	İtalya	172,20	73,10	24,50	10,10
	Ramirez-Velez vd., 2014	Kolombiya	165,60	66,30	-	13,60
	Mala vd., 2019	Çekya	169,05	68,27	23,70	11,86
	Rahmani ve Mirzaei, 2019*	Azerbaycan	-	-	26,50	9,01
	Vardar vd., 2007	Türkiye	174,00	73,20	24,10	9,70
	Akyüz vd., 2010	Türkiye	173,10	75,90	25,04	9,82
	Arslanoğlu, 2015*	Türkiye	173,00	77,88	-	11,04
	Koç ve Aydos, 2018	Türkiye	171,70	82,30	27,70	16,40
	Bu çalışma	Türkiye	176,10	86,32	27,64	15,41
Halter	Siahkoughian ve Hedayatneja, 2010	İran	166,71	68,27	24,23	20,39
	Saczuk ve Wasiluk, 2012	Polonya	172,50	-	-	15,60
	Akın vd., 2004	Türkiye	166,10	77,80	-	18,20
	Santaş vd., 2018	Türkiye	171,59	76,38	25,86	13,07
	Bu çalışma	Türkiye	170,38	79,89	27,54	17,68

* Greko-romen stil. Diğer çalışmalarda stil ayrımı yoktur.

Boy cm, ağırlık kg cinsinden belirtilmiştir.

yakınlık göstermiştir. Bir diğer çalışmada eskrimcilerin yağ oranı %8,58 olarak saptanmıştır (Pulur vd., 2017). Bu çalışmadaki elit eskrimcilerin yağ oranı ise %16,82 olarak hesaplanmıştır. Diğer yandan, Yunan eskrimciler bu araştırmayla göreceli olarak yakın değerde boy uzunluğuna sahipken, Çek, Polonyalı ve İranlı eskrimciler daha uzun; Kuveytli eskrimcileri ise daha kısadır. Ayrıca Kuveytli eskrimcilerin vücut ağırlığı mevcut araştırmada elde edilen sonuçtan daha düşüktür. BKE açısından incelendiğinde İranlı, Polonyalı ve Kuveytli eskrimciler bu çalışmanın sonuçlarına göre göreceli olarak yakın değerler göstermiştir. Ayrıca Çek ve Yunan sporcular

daha düşük BKE'ne sahiptir. Ülkemizde yapılan çalışmada ise boy, ağırlık ve BKE değerleri mevcut çalışma ile kıyaslandığında oldukça düşük bulunmuştur (Tablo 3).

Güreşçiler üzerinde yapılan çalışmalara bakıldığında Yunan, İranlı, İtalyan, Çek ve Azeri sporcuların yağ oranı mevcut araştırmadan oldukça düşük değerdedir. Polonyalı güreşçiler üzerinde yapılan çalışmada ise yağ oranı bu araştırmayla benzer oranda bulunmuştur. Aynı şekilde ülkemizde yapılan bir çalışmada güreşçilerin yağ oranının %16,40 olduğu belirtilmiştir ve bu sonuç çalışmayla göreceli olarak yakın bir değer sergilemiştir.

Yapılan diğer çalışmalarda ise yağlılığın daha düşük oranda olduğu saptanmıştır. Mevcut araştırmada ele alınan güreşçilerin boy uzunluğu ve vücut ağırlığı Polonyalı güreşçilerle yakın değerdedir ancak, diğer çalışmaların sonuçlarına göre yüksek bulunmuştur. Bu araştırmadaki güreşçilerin BKE değerleri ise Koç ve Aydos'un (2018) yapmış olduğu çalışma dışındaki diğer sporcuların değerlerinden daha yüksek hesaplanmıştır (Tablo 3).

Halterciler üzerinde yapılan incelemelerde İranlı sporcuların araştırmadan daha yüksek, Polonyalıların ise daha düşük değerde yağ oranına sahip olduğu anlaşılmaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmada haltercilerin yağ oranı %18,20 olarak belirlenmiştir (Akın vd., 2004), bu oran mevcut araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bir diğer araştırmada ise haltercilerin yağ oranı mevcut çalışmadan oldukça düşük belirlenmiştir. Bu araştırmada ele alınan haltercilerin boyları İranlı sporculardan daha uzun; Polonyalı sporculardan ise kısadır. Aynı şekilde, Sarıtaş ve diğerlerinin (2018) ele almış olduğu halterciler de mevcut araştırmadan daha uzun boya sahiptirler. Ağırlık ve BKE açısından incelendiğinde ise mevcut çalışmada en yüksek değerler elde edilmiştir (Tablo 3).

Güreş, halter ve judo gibi güç ve dayanıklılık gerektiren bazı branşlarda belirli bir dereceye kadar yağlılığın avantajlı bir etkisi bulunabilir. Çalışmadaki sporcuların baldır DKK değerleri arasında anlamlı bir farklılık vardır ancak diğer DKK değerlerinde farklılık gözlenmemiştir. Araştırmada ele alınan branşlarda halterciler en yüksek yağ oranına sahip sporculardır (%17,68). Daha sonra sırasıyla eskrimciler (%16,82) ve güreşçiler (%15,41) gelmektedir. Çalışmadaki güreşçilerin yağsız kitlesi diğer branşlara göre oldukça yüksek bulunmuştur. Haltercilerin ise yağsız kitlesini arttırmaya yönelik antrenman düzenlemeleri yapılabilir. Ayrıca eskrimcilerin deri altı yağların daha düşük olması motor hareketler açısından avantaj sağlayabilir.

Haltercilerin genellikle alt ve üst ekstremiteler uzunlukları kısadır. Bu durum ağırlık kaldırırken iletilen anlık gücün etkisini artırabilir. Ayrıca ağırlığı kısa mesafede kaldırmak uzun birine göre daha avantajlı bir durumdur. Bu nedenler doğrultusunda haltercilerde kısa boylu olanlar genellikle başarılıdır. Çalışmadaki halterciler beklenildiği gibi diğer branşlara göre kısa boyludur ve istatistiksel olarak eskrimcilerle anlamlı bir farklılık göstermiştir. Eskrimcilerin vücut ekstremiteleri genellikle uzundur. Özellikle kollarının uzun olması karşılaşma esnasında yapılacak hamleler açısından avantaj sağlayabilir. Araştırmada diğer branşlara göre eskrimcilerin daha uzun boya sahip olduğu anlaşılmıştır.

Bu çalışma elit düzeydeki eskrim, güreş ve halter sporcularının vücut kompozisyonunu ortaya koymuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre branşlar arasında

yağ oranları farklılık göstermiştir ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Bu durum antrenman düzeylerinden, diyet içeriğinden ve rekabet sezonlarındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir. Ayrıca elde edilen sonuçlar literatürdeki çalışmaların bazılarıyla benzerlik göstermiştir.

Son yıllarda spor dünyasına olan ilginin artması ve teknolojik gelişmeler; teknik ve egzersiz içeriğinin gelişmesini ve zamanla değişmesini sağlamıştır. Dolayısıyla sporcuların vücut yapıları, fizyolojik ve fiziksel özellikleri gibi performans parametreleri de değişime uğrayabilmektedir. Sporcular üzerinde yapılacak olan uzunlamasına çalışmalar branşa özgü antrenman yapısının vücut kompozisyonuna etkisini daha iyi anlamamızı sağlayabilir.

Kaynakça

- Abdollah, S., Khosrow, E., ve Sajad, A. (2014). Comparison of Anthropometric and Functional Characteristics of Elite Male Iranian Fencers in Three Weapons. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 26(1), 11-17.
- Akın, G., Özder, A., Koca Özer, B., ve Gültekin, T. (2004). Elit Erkek Sporcuların Vücut Kompozisyonu Değerleri. *DTCF Dergisi*, 44(1), 125-134.
- Akyüz, M., Koç, H., Uzun, A., Özkan, A., ve Taş, M. (2010). Güreş Güreş Milli Takımında Yer Alan Genç Sporcuların Bazı Fiziksel Uygunluk ve Somatotip Özelliklerinin İncelenmesi. *Atabesbd*, 12(1), 41-47.
- Arslanoğlu, E. (2015). Physical Profiles of Turkish Young Greco-Roman Wrestlers. *Educational Research and Reviews*, 10(8), 1034-1038. DOI: [10.5897/ERR2015.2174](https://doi.org/10.5897/ERR2015.2174)
- Barbas, I., Fatouros, I. G., Douroudos, I. I., Chatzinikolaou, A., Michailidis, Y., Draganidis, D., Jamurtas, A. Z., ... ve Taxildaris, K. (2011). Physiological and Performance Adaptations of Elite Greco-Roman Wrestlers During A One-Day Tournament. *European Journal of Applied Physiology*, 111(7), 1421-1436. DOI: [10.1007/s00421-010-1761-7](https://doi.org/10.1007/s00421-010-1761-7)
- Behdari, R., Zorba, E., Göktepe, M., ve Bayram, M. (2016). 9-12 Yaş Masa Tenisçilerin Vücut Kompozisyonu, Antropometrik ve Somatotip Özelliklerinin Belirlenmesi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 61-69.
- Duren, D. L., Sherwood, R. J., Czerwinski, S. A., Lee, M., Choh, A. C., Siervogel, R. M., ve Chumlea, C. (2008). Body Composition Methods: Comparasions and Interpretation. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 2(6), 1139-1146. DOI: [10.1177/193229680800200623](https://doi.org/10.1177/193229680800200623)
- Durnin J. V. G. A., ve Womersley, J. (1974). Body Fat Assessed From Total Body Density and Its Estimation From Skinfold Thickness: Measurements on 481 Men and Women Aged From 16 to 72 Years. *British Journal of Nutrition*, 32, 77-97.
- Eston, R., Hawes, R., Martin, A., ve Reilly, T. (2009). Human Body Composition. R. Eston ve T. Reilly (Ed.) içinde, *Kinanthropometry and Exercise Physiology Laboratory Manual: Tests, Procedures and Data: Volume One: Anthropometry* (3. Baskı) (ss. 1-53). Londra: Routledge Taylor and Francis Group.

- Garcia-Pallares, J., Lopez-Gullon, J. M., Muriel, X., Diaz, A., ve Izquierdo, M. (2011). Physical Fitness Factors to Predict Male Olympic Wrestling Performance. *Eur J Appl Physiol*, 111(8), 1747-1758. DOI: [10.1007/s00421-010-1809-8](https://doi.org/10.1007/s00421-010-1809-8)
- Ghloum, K., ve Hajji, S. (2011). Comparison of Diet Consumption, Body Composition and Lipoprotein Lipid Values of Kuwaiti Fencing Players with International Norms. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 8(13), 2-9. DOI: [10.1186/1550-2783-8-13](https://doi.org/10.1186/1550-2783-8-13)
- Güneş, Z., ve Ersoy, G. (1997). Sesam Beslenme Ünitesine Müracaat Eden Elit Düzey Sporcuların Beslenme Alışkanlıkları, Kan Biyokimya Bulguları ve Fiziksel Özelliklerinin Spor Branşlarına Yönelik Değerlendirilmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 26(2), 13-18.
- Heyward, V. H., ve Stolarczyk, L. M. (1996). *Applied Body Composition Assessment*. ABD: Human Kinetics.
- Hübner-Wozniak, E., Kosmol, A., ve Blachino, D. (2011). Anaerobic Capacity of Upper and Lower Limbs Muscles in Combat Sports Contestants. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2(2), 91-94. DOI: [10.5604/20815735.1047140](https://doi.org/10.5604/20815735.1047140)
- Keogh, J. W., Hume, P. A., Pearson, S. N., ve Mellow, P. (2007). Anthropometric Dimensions of Male Powerlifters of Varying Body Mass. *J Sports Sci.*, 25(12), 1365-1376. DOI: [10.1080/02640410601059630](https://doi.org/10.1080/02640410601059630)
- Kim, J., Cho, H., Jung, H., ve Yoon, J. (2011). Influence of Performance Level on Anaerobic Power and Body Composition in Elite Male Judoists. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1346-1354. DOI: [10.1519/JSC.0b013e3181d6d97c](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d6d97c)
- Koç, H., ve Aydos, L. (2018). Compare the Reaction Times of Turkish National Team Wrestlers, *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(2), 63-69. DOI: [10.5281/zenodo.1183799](https://doi.org/10.5281/zenodo.1183799)
- Mala, L., Maly, T., Cabell, L., Cech, P., Hank, M., Coufalova, K., ve Zahalka, F. (2019). Body Composition and Morphological Limbs Asymmetry in Competitors in Six Martial Arts. *International Journal of Morphology*, 37(2), 568-575.
- Malina, R. M., ve Geithner, C. A. (2011). Body Composition of Young Athletes. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 5, 262-278. DOI: [10.1177/1559827610392493](https://doi.org/10.1177/1559827610392493)
- Mirzaei, B., Gurby, D., Barbas, I., ve Lotfi, N. (2011). Anthropometric and Physical Fitness Traits of Four-Time World Greco-Roman Wrestling Champion in Relation to National Norms: A Case Study. *Journal of Human Sport & Exercise*, 6(2), 406-413. DOI: [10.4100/jhse.2011.62.21](https://doi.org/10.4100/jhse.2011.62.21)
- Norton, K., ve Olds, T. (2004). *Anthropometrica: A Test Book Body Measurement for Sports and Health Courses*. Sydney: UNSW Press.
- Öcal Kaplan, D., ve Yıldırım, İ. (2018). Comparison of Somatotype Characteristics and Anthropometric Proportional Relations of Elite Wrestlers Between Styles and Weight. *Journal of Education and Training Studies*, 6(6), 148-156. DOI: [10.11114/jets.v6i6.3103](https://doi.org/10.11114/jets.v6i6.3103)
- Özer, K. (2009). *Kinantropometri Sporda Morfolojik Planlama* (2. Baskı), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Pulur, A., Ceylan, M. A., ve Karaçam, A. (2017). Üniversitelerarası Şampiyonalara Katılan Bireysel Sporcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(1), 7-19.
- Rahmani, F., ve Mirzaei, B. (2019). Comparison of the Physical Fitness Traits of Azerbaijan and Iran Senior Greco-Roman National Wrestling Teams. *Physical Education of Students*, 23(3), 155-159. DOI: [10.15561/20755279.2019.0307](https://doi.org/10.15561/20755279.2019.0307)
- Ramirez-Velez, R., Argothyd, R., Meneses-Echavez, J. F., Sanchez-Puccini, B., Lopez-Alban, C. A., ve Cohen, D. D. (2014). Anthropometric Characteristics and Physical Performance of Colombian Elite Male Wrestlers. *Asian J Sports Med.*, 5(4), 1-4. DOI: [10.5812/asjasm.23810](https://doi.org/10.5812/asjasm.23810)
- Roelofs, E. J., Smith-Ryan, A. E., Trexler, E. T., ve Hirsch, K. R. (2017). Seasonal Effects on Body Composition, Muscle Characterist, and Performance of Collegiate Swimmers and Divers. *Journal of Athletic Training*, 52(1), 45-50. DOI: [10.4085/1062-6050-51.12.26](https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.12.26)
- Roi, G. S., ve Bianchedi, D. (2008). The Science of Fencing: Implications for Performance and Injury Prevention. *Sports Medicine*, 38(6), 465-481. DOI: [10.2165/00007256-200838060-00003](https://doi.org/10.2165/00007256-200838060-00003)
- Saczuk, J., Wasiluk, A. (2012). Dependence Between Body Tissue Composition and Results Achieved by Weightlifters. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 4(1), 15-20. DOI: [10.2478/v10131-012-0002-3](https://doi.org/10.2478/v10131-012-0002-3)
- Sarıtaş, N., Hayta, Ü., ve Kaya, M. (2018). Erkek Judocu ve Haltercilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Bulgularının İncelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4), 200-211. DOI: [10.31680/gaunjs.479904](https://doi.org/10.31680/gaunjs.479904)
- Siahkhouhian, M., ve Hedayatneja, M. (2010). Correlations of Anthropometric and Body Composition Variables with the Performance of Young Elite Weightlifters. *Journal of Human Kinetics*, 25(1), 125-131. DOI: [10.2478/v10078-010-0040-3](https://doi.org/10.2478/v10078-010-0040-3)
- Siri, W. E. (1956). Gross Composition of The Body. J. H. Lawrence ve C. A. Tobias (Ed.) içinde, *Advances in Biological and Medical Physics* (ss. 239-280), New York: Academic Press, Inc.
- Sterkowicz-Przybycien, K. (2009). Body Composition and Somatotype of the Elite of Polish Fencers. *Collegium Antropologicum*, 33(3), 765-772.
- Şenel, Ö., Taş, M., Harmancı, H., Akyüz, M., Özkan, A., ve Zorba, E. (2009). Güreşçilerde Vücut Kompozisyonu, Anaerobik Performans, Bacak ve Sırt Kuvveti Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Gazi BESBD*, 14(2), 13-22.
- Toomey, C. M., Cremona, A., Hugbes, K., Norton, C., ve Jakeman, P. (2015). A Review of Body Composition Measurement in the Assessment of Health. *Topics in Clinical Nutrition*, 30(1), 16-32. DOI: [10.1097/TIN.0000000000000017](https://doi.org/10.1097/TIN.0000000000000017)
- Tsolakis, C., ve Vagenas, G. (2010). Anthropometric, Physiological and Performance Characteristics of Elite and Sub-Elite Fencers. *Journal of Human Kinetics*, 23(1), 89-95. DOI: [10.2478/v10078-010-0011-8](https://doi.org/10.2478/v10078-010-0011-8)
- Vardar, S.A., Tezel, S., Öztürk, K., ve Kaya, O. (2007). The Relationship Between Body Composition and Anaerobic Performance of Elite Young Wrestlers. *Journal of Sports Science*

and Medicine, 6, 34-38.

Weiner, J. S., ve Lourie, J. A. (1969). *Human Biology: A Guide to Field Methods*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

Wells, J. C. K., ve Fewtrell, M. S. (2006). Measuring Body Composition. *Archives Disease Childhood*, 91(7), 612-617. DOI: [10.1136/adc.2005.085522](https://doi.org/10.1136/adc.2005.085522)

Zaccagni, L. (2011). Anthropometric Characteristics and Body Composition of Italian National Wrestlers. *European Journal of Sport Science*, 12(2), 145-151. DOI: [10.1080/17461391.2010.545838](https://doi.org/10.1080/17461391.2010.545838)

Zorba, E., Ziyagil, M. A. (1995). *Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metodları*. Ankara: Gen Matbaacılık.

Kent Parklarda Kullanılan Donatıların Standartlara Uygunluğunun Belirlenmesi: Ankara Örneği

Sibel ÖNAL^{1*}

¹ Dr. Araştırma Görevlisi, Ankara Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Ankara/TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Sibel Önal

Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

Antropoloji Bölümü, Fizik Antropoloji Anabilim Dalı

Kütüphane Binası, Oda 200

06100 Sıhhiye, Ankara/TÜRKİYE

E-posta: sonal@ankara.edu.tr

Alındı/Received: 15 Ekim / October 2019

Düzeltildi/Revised: 30 Kasım / November 2019

Kabul/Accepted: 3 Aralık / December 2019

Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Öz

Kentsel donatılar kullanıcılar için kenti yaşanabilir ve algılanabilir hale getirmektedir. Donatılar kentlere olduğu gibi parklara da kimlik kazandırmaktadır, bu nedenle donatıların bir süreklilik göstermesi ve parkın kimliğiyle uyumlu olması gereklidir. Araştırmanın konusunu Ankara'da yer alan Altınpark, Gençlik Parkı, Göksu Parkı ve Seğmenler Parkı oluşturmaktadır. Araştırmanın amaçlarından biri, Ankara'daki kent parklarında kullanılan oturma birimleri, çöp kutuları ve aydınlatma elemanlarının TSE standartlarına uygunluğunun belirlenmesidir. Çalışmada kullanıcıların da donatılarla ilgili görüşlerinin alınması için 1091 (533 erkek ve 558 kadın) kullanıcıya kullanıcı memnuniyeti anketi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda parklarda kullanılan aydınlatmaların tümünün standarda uygun olduğu ancak oturma birimlerinin bazılarının ve çöp kutularının çoğunluğunun standartları karşılayamadığı saptanmıştır. Anket sonuçlarına göre kullanıcıların oturma birimlerini sayı olarak yetersiz buldukları, Seğmenler Parkı dışında çöp kutularını sayı olarak yeterli buldukları belirlenmiştir. Parkların tümünde aydınlatmayı yeterli bulan kullanıcılar aynı zamanda parklarda kendilerini güvende hissetmektedirler. Yapılacak olan çok disiplinli bir araştırma ile donatıların tasarımında kullanılacak olan antropometrik veri tabanının oluşturulmasının önem arz ettiği kanısındayız. Böylece kentsel donatılar, okul sıraları, ofis mobilyaları gibi yaşamın her alanında kullanılan eşyaların tasarımı için ülkemize ait standartlar belirlenebilecektir.

Anahtar Sözcükler: Ankara, kent parkı, park donatıları, ergonomi

Giriş

Mekânlar ve mekânları oluşturan donatılar kullanıcıların vücut ölçüleriyle doğrudan ilişkilidir. Kartay ve Korkut (2009), insan aktivitelerinde en etken faktörün eller olduğuna dikkat çekerek, saplar, kulplar gibi kavrama elemanlarının büyüklüğü ve yapısının kullanıcıların eline en uygun şekilde yapılmış olmasının gerekliliğini vurgulamışlardır. Doğan ve Altan (2007: 160), kamusal alanlarda kullanılan oturma birimlerinin oturma yüksekliği, arkalık yüksekliği ve eğimlerinin kullanıcıların antropometrik ölçülerine

Determining the Suitability of Urban Park Furnitures to Standards: The Case of Ankara

Abstract

Urban furnitures make the city livable and perceptible for users. Furnitures provide identity to the parks as well as to the cities, so the furnitures must be consistent and compatible with the identity of the park. The subject of the study consists of Altınpark, Gençlik Park, Göksu Park and Seğmenler Park in Ankara. Purpose of this study was to determine the suitability of furniture used in the parks to the TSE standards. In the study, user satisfaction survey was applied to 1091 users (533 males and 558 females) to get their opinions about the furnitures. As a result of the research, it was determined that the lighting units used in the parks were suitable to the TSE standards but some benches and most of the trash cans could not meet the standards. According to the results of the survey, users found the number of seating units as insufficient and they found the number of trash cans as sufficient except in Seğmenler Park. Users thought that lighting is sufficient in all of the parks also they felt safe in parks. We believe that it is important to obtain anthropometric data that will be used in the design of urban furnitures with a multidisciplinary research and to create a database to be used in ergonomics studies. Thus, the standards of our country can be determined for the design of the objects used in all areas of life such as urban furnishings, school desks, office furniture.

Key Words: Ankara, urban park, park furniture, ergonomics

göre tasarlanarak üretilmesi için ergonomik veri tabanı oluşturulması gerektiğinin altını çizmiş ve oturma birimlerinde antropometrik ölçülerin önemini maddeler halinde açıklamışlardır. İnsanların fiziksel ve ruhsal sağlığına zarar vermeyen, kültürel, ekonomik, psikolojik açılardan verimini yükselten, kaza riskini azaltan uygulamaların hayata geçirilmesi ancak doğru antropometrik ölçülerin kullanımıyla mümkündür (Gülgün ve Türkyılmaz, 2001a). Son yıllarda giderek artıyor olsa da parklarda kullanılan ekipmanlar veya donatılarla ilgili yapılmış olan araştırma sayısının henüz

yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Literatür incelendiğinde çocuk oyun alanları ve parklarda kullanılan ekipman ve donatıların tasarımında kullanılan kriterler arasında antropometrik ölçülerin yeteri kadar yer almadığı göze çarpmaktadır.

Kent mobilyası terimi ülkemizde 30 yılı aşkındır kullanılmaktadır. Kimi çalışmalarda kentsel donatı kimi çalışmalarda ise kent mobilyası terimleri kullanılmıştır. Kentsel donatılar, kent ve kent sakinleri arasında bir köprü oluşturmaktadır. Kentsel donatılar, işlevsel ve estetik olarak rahatlatıcı olmanın yanı sıra kent sakinlerinde kullanma isteği yaratmak için davetkar da olmalıdır (Şişman ve Yetim, 2004; Kurt ve Cindik, 2013). Kent sakinleri donatılar aracılığıyla kentle ilişki kurmaktadır. Kentsel donatılar kullanıcılar için kenti yaşanabilir ve algılanabilir hâle getirmektedir. Bu nedenle donatılar; tanımlayıcı, belirleyici ve özelleştirici nitelikleriyle kentin önemli birer parçasıdır (Bayraktar vd., 2008). Ancak tasarım hataları kullanımlarını zorlaştırmaktadır. Donatıların hatalı konumlandırılması işlevlerini yitirmelerine neden olmakta ve görüntü kirliliği yaratmaktadır. Yoğun kullanım olan alanlarda donatıların sayısı olarak yetersiz kalması ise kısa zamanda yıpranmalarına neden olmaktadır (Şişman ve Yetim, 2004; Sağlık vd., 2014). Donatı elemanları kente olduğu gibi parklara da kimlik kazandırmaktadır. Bu nedenle donatıların bir süreklilik göstermesi ve parkın kimliğiyle uyumlu olması gereklidir. Kullanım öncesi ve sonrası değerlendirme çalışmalarının yapılması, donatıları kullanan kent sakinlerinin memnuniyet durumunun belirlenmesi açısından önem taşımaktadır (Erdoğan vd., 2011).

Araştırmada TSE standartları ile kent parklarında kullanılan oturma birimleri, çöp kutuları ve aydınlatma elemanlarının ölçülerinin örtüşüp örtüşmediğinin belirlenmesi, böylece parklarda bulunan oturma birimi, çöp kutusu ve aydınlatma elemanlarının özelliklerinin ve eksiklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Anket uygulaması ve kullanıcılarla yapılan görüşmeler sonucunda kent parkları ile ilgili bazı önerilerde bulunulmuştur.

Gereç ve Yöntem

Aralık 2014 - Ağustos 2015 tarihleri arasında, Ankara kent merkezinde olan Altınpark, Gençlik Parkı, Gökusu Parkı ve Seğmenler Parkı'nda kullanılan donatı elemanlarından oturma birimleri, çöp kutusu ve aydınlatma birimlerinin boyutları ölçülmüş ve elde edilen donatı ölçülerinin TSE standartlarıyla ne derece örtüştüğü saptanmaya çalışılmıştır. Donatı ölçülerinde Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından hazırlanan TS 12576 "Şehir İçi Yollar-Kaldırım ve Yaya Geçitlerinde Ulaşılabilirlik İçin Yapısal Önlemler ve İşaretlemelerin Tasarım Kuralları" (Haziran 2012) standardından yararlanılmıştır.

Araştırma kapsamındaki parklarda kullanılan oturma birimleri, çöp kutuları ve aydınlatma elemanlarının ölçüleri söz konusu standartlarla karşılaştırılmıştır. Fotoğraflar Nikon D3100 marka fotoğraf makinesi ile çekilmiştir. Donatı ölçüleri, Star marka çelik şerit metre ve Proter PR 70DL lazer metre ile alınmıştır.

Araştırmanın materyalini üç donatı elemanı oluşturmaktadır:

Oturma birimleri: Oturma birimleri kent içi yaya bölgeleri ve parklarda farklı biçimlerde kullanılmaktadır (Gülgün ve Türkyılmaz, 2001b). Bir oturma biriminin konforlu olmasını sağlayan faktör boyutlarıdır. Ergonomik açıdan oturma birimlerinin en önemli özelliği işlevsel olmalarıdır.

Çöp kutuları: Çöp kutuları dış mekânlarda alanın kirlenmesine engel olmak amacıyla, farklı büyüklükte ve yapıda tasarlanan donatı elemanlarıdır (Şişman ve Yetim, 2004). Çöp kutuları yaya akışını ve tekerlekli sandalye kullanıcılarını engellemeyecek şekilde ve oturma birimlerinin yakınına konumlandırılmalıdır. Bununla birlikte görüntü kirliliğini ve kötü kokuları önleyecek uzaklıkta olmalıdır (Main ve Hannah, 2009; Yücel, 2006).

Aydınlatma elemanları: Güvenlik, işlev ve gereksinim amaçlı olan aydınlatma elemanları gece kullanımına yöneliktir (Sağlık vd., 2014). Aydınlatma elemanlarının hareket alanını daraltmayacak ve geçişleri engellemeyecek şekilde konumlandırılması gereklidir.

TS 12576 "Şehir İçi Yollar-Kaldırım ve Yaya Geçitlerinde Ulaşılabilirlik İçin Yapısal Önlemler ve İşaretlemelerin Tasarım Kuralları" standardına göre:

- Oturma birimlerinde sırt yaslanma yeri yüksekliği 45 cm, oturma yeri yüksekliği (zemin yüksekliği) tercihen 45 cm (41-46 cm arası), oturma yeri derinliği 36-46 cm arası ve kol yaslama yeri yüksekliği 15 cm olmalıdır.
- Çöp kutuları, yaralanmalara sebep olmayacak malzemeden, tek elle kullanılacak şekilde kapaklı olmalıdır. Yüksekliği 90-120 cm arasında olmalı ve bordür uzaklığı 40 cm olmalıdır.
- Aydınlatma elemanlarının yerden yüksekliği en az 220 cm olmalıdır.

Kullanıcı memnuniyeti anketi için Ankara Üniversitesi Etik Kurul'undan onay alınmış ve ardından anket, Mayıs-Aralık 2016 tarihleri arasında 1091 kullanıcıya uygulanmıştır. Örneklemi gönüllük esasıyla ankete katılmayı kabul eden park kullanıcıları oluşturmuştur. Donatılarla ilgili sorulara verdikleri cevapların anket formundan bilgisayar ortamına aktarılması ile katılımcıların demografik verileri ve donatılarla ilgili düşünceleri belirlenmiştir. Anket uygulamasının tamamlanması ardından cevaplar kodlanarak SPSS 20.0 programına kaydedilmiştir. Donatılarla ilgili sorulara verilen cevapların dağılımların



Resim 1. Parklarda kullanılan oturma birimleri

belirlenmesi için Tanımlayıcı Analizler (Descriptive Analyses) kullanılmıştır. Çok seçenekli soruların değerlendirilmesinde Çoklu Yanıt (Multiple Response) kullanılarak yüzdelik oranlar hesaplanmıştır.

Kullanıcı Memnuniyeti Anket Soruları

- Bu parkı yakınlarınıza tavsiye eder misiniz?
- Sizce bu parkın yeşil alanı yeterli mi?
- Sizce bu parkın aydınlatması yeterli mi?
- Bu parkta kendinizi güvende hissediyor musunuz?
- Sizce bu parktaki çöp kutuları sayıca yeterli mi?
- Sizce bu parktaki oturma birimleri (banklar) yeterli mi?
- Bu parktaki oturma birimlerinin yeterli olmama sebebi nedir?

Bulgular **Parklarda Kullanılan Donatı Ölçülerinin TS12576'ya Uygunluğu**

Altınpark'ta dört farklı oturma birimi kullanılmaktadır. Ölçüm sırasında parkta yoğun olarak kullanılan oturma birimlerinin yeni görüldüğü gözlenmiştir (Resim 1a). Oturma birimi olarak Gençlik Parkı'nda üç farklı kullanım bulunmaktadır (Resim 1b). Göksu Parkı ve Seğmenler Parkı'nda tek tip oturma birimi kullanılmıştır (Resim 1c ve Resim 1d).

Altınpark'ta dört farklı çöp kutusu kullanılmıştır ve genelde çöp kutuları oturma birimlerinin arasına yerleştirilmiştir. Çöp kutularının yükseklikleri 60,5 cm ve 70 cm arasında değişmektedir (Resim 2a). Gençlik Parkı'nda kullanılan çöp kutuları genelde yükseklik olarak birbirinden farklıdır. Çöp kutularının yükseklikleri

ayaklı olanlarda 82 cm iken, diğer çöp kutuları 60 cm, 65,5 cm ve 67 cm gibi farklı boyutlardadır (Resim 2b). Göksu Parkı'nda 4 farklı çöp kutusu kullanılmıştır. Çöp kutularından sadece bir tanesinin ölçüleri TS 12576'ya uygundur. Diğer çöp kutularının ölçüleri ise birbirlerinden farklılık göstermekle birlikte hepsi standartta belirtilen ölçülerden kısadır (Resim 2c). Seğmenler Parkı'nda üç farklı şekilde çöp kutusu kullanılmaktadır (Resim 2d).

Altınpark'ta kullanılan aydınlatma elemanlarının yükseklikleri 260 cm ve 491 cm'dir (Resim 3a). Gençlik Parkı'nda kullanılan aydınlatma elemanlarının yüksekliği 385 cm ve 580 cm'dir (Resim 3b). Göksu Parkı'nda kullanılan aydınlatma elemanlarının yükseklikleri 504 cm ve 484 cm'dir (Resim 3c). Seğmenler Parkı'nda kullanılan aydınlatma elemanlarının yükseklikleri 538-545 cm arasında değişen tek tip aydınlatma kullanılmıştır, aydınlatma elemanlarının yükseklikleri 220 cm'den uzun olduğu için TSE standartlarına uygundur (Resim 3d).

Tablo 1'de parklarda kullanılan donatı ölçülerinin TSE standartlarına uygun olup olmadığı verilmiştir (uygun olan ölçüler "*" ile gösterilmiştir). Altınpark ve Gençlik Parkı'nda oturma birimlerinin oturma yeri yüksekliği standartlara uygun iken, Göksu Parkı ve Seğmenler Parkı'nda standartlara uygun değildir. Oturma yeri derinliği, Altınpark'ta arkalıksız oturma birimlerinde ve Gençlik Parkı'nda kullanılan her iki oturma biriminde standartlara uygun değil iken, diğer parklarda kullanılan oturma birimlerinin oturma yeri derinliği standartlara uygundur. Sırt yaslama yeri yüksekliği, Altınpark'ta kullanılan arkalıksız oturma birimleri dışında, diğer parklarda standartlara uygundur. Altınpark'ta kullanılan ahşap kaplamalı çöp kutuları, Göksu Parkı ve Seğmenler Parkı'nda kullanılan ayaklı



Resim 2. Parklarda kullanılan çöp kutuları



Resim 3. Parklarda kullanılan aydınlatmalar

Tablo 1. Parklarda kullanılan donatıların ölçüleri

	Oturma Birimi	Oturma yeri yüksekliği	Oturma yeri derinliği	Sırt yaslama yeri yüksekliği
TSE ölçüleri		41-46 cm	36-46 cm	45 cm
Altınpark	Arkalıksız I	46 cm*	54 cm	-
	Arkalıksız II	43,5 cm*	44 cm*	-
	Arkalıklı I	45 cm*	44 cm*	49 cm
	Arkalıklı II	44 cm*	41 cm*	41 cm*
Gençlik Parkı	Arkalıksız I	43,5 cm*	48 cm	-
	Arkalıklı	44 cm*	49 cm	44 cm*
	Arkalıksız II	42,5 cm*	45 cm*	-
Göksu Parkı	Arkalıklı	37 cm	41 cm*	41 cm*
Seğmenler Parkı	Arkalıklı	39,5 cm	42 cm*	42 cm*
Çöp Kutusu Ölçüleri	Altınpark I	Gençlik Parkı II	Göksu Parkı III	Seğmenler Parkı IV
TSE ölçüleri		90-120 cm		
Altınpark	70 cm	60,5 cm	68,5 cm	91,5 cm*
Gençlik Parkı	82 cm	60 cm	-	-
Göksu Parkı	70 cm	90 cm*	65 cm	79 cm
Seğmenler Parkı	80,5 cm	94 cm*	-	-
Aydınlatma Ölçüleri	Altınpark	Gençlik Parkı	Göksu Parkı	Seğmenler Parkı
TSE ölçüleri		220 cm		
I	260 cm*	385 cm*	504 cm*	545 cm*
II	491 cm*	580 cm*	484 cm*	-

Tablo 2. Örneklem parklara göre cinsiyet ve yaş dağılımı

	Altınpark		Gençlik Parkı		Göksu Parkı		Seğmenler Parkı		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Erkek	136	51,2	140	50,5	126	47,5	131	46,3	533	48,9
Kadın	130	48,8	137	49,5	139	52,5	152	53,7	558	51,1
Yaş grubu	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
18-24 yaş	51	19,2	62	22,4	40	15,1	77	27,2	230	21,1
25-34 yaş	112	42,1	116	41,9	102	38,5	135	47,7	465	42,6
35-44 yaş	53	19,9	54	19,5	53	20,0	38	13,4	198	18,1
45-54 yaş	24	9,0	27	9,7	36	13,6	12	4,3	99	9,1
55-65 yaş	26	9,8	18	6,5	34	12,8	21	7,4	99	9,1

Tablo 3. Parkların yeşil alanlarının yeterliliği ve tavsiye edilme durumu

	Altınpark		Gençlik Parkı		Göksu Parkı		Seğmenler Parkı	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Yeşil Alan								
Evet	178	66,9	154	55,6	212	80,0	243	85,9
Hayır	73	27,4	102	36,8	41	15,5	31	11,0
Bilmiyorum	15	5,7	21	7,6	12	4,5	9	3,1
Tavsiye								
Evet	248	93,2	230	83,0	249	94,0	276	97,5
Hayır	7	2,6	22	7,9	5	1,8	1	0,4
Bilmiyorum	11	4,2	25	9,1	11	4,2	6	2,1

Tablo 4. Parklardaki donatıların yeterli bulunma durumu

	Altınpark		Gençlik Parkı		Göksu Parkı		Seğmenler Parkı	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Aydınlatma								
Evet	190	71,4	181	65,3	208	78,5	154	54,4
Hayır	29	10,9	34	12,3	27	10,2	51	18,0
Bilmiyorum	47	17,7	62	22,4	30	11,3	78	27,6
Güvende Hissetme								
Evet	229	86,1	180	65,0	243	91,7	249	88,0
Hayır	25	9,4	60	21,7	13	4,9	14	4,9
Bilmiyorum	12	4,5	37	13,3	9	3,4	20	7,1
Çöp Kutusu								
Evet	163	61,3	150	54,2	178	67,2	87	30,7
Hayır	80	30,1	99	35,7	73	27,5	179	63,3
Bilmiyorum	23	8,6	28	10,1	14	5,3	17	6,0
Oturma Birimi								
Evet	119	44,7	120	43,3	133	50,2	106	37,5
Hayır	104	39,1	108	39,0	95	35,8	105	37,1
Bilmiyorum	43	16,2	49	17,7	37	14,0	72	25,4

çöp kutuları dışında standartlara uygun değildir. Tüm parklarda kullanılan aydınlatma elemanlarının tamamı standartları karşılamaktadır.

Kullanıcı Memnuniyeti Anketi Bulguları

Kullanıcı memnuniyeti anketi 533 erkek ve 558 kadın olmak üzere 1091 park kullanıcısına uygulanmıştır. Kullanıcıların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 2’de verilmiştir.

Kullanıcılar tüm parklarda yeşil alanın yeterli olduğunu düşünmektedir. Gençlik Parkı’nda yeşil

alanın yeterliliği diğer parklara nazaran daha düşüktür, Seğmenler Parkı ise %85,9 ile en yüksek orana sahiptir. “Bu parkı yakınlarınıza tavsiye eder misiniz?” sorusuna yüksek oranlarda evet cevabı verilmiştir, bilmiyorum cevabı tüm parklarda %10’nun altında kalmaktadır. Seğmenler Parkı %97,5 ile en yüksek oranda tavsiye edilen parktır (Tablo 3).

Kullanıcı memnuniyeti anketi sonuçlarına göre parkların aydınlatma durumu kullanıcılar tarafından yeterli bulunmaktadır. Bu sonuca paralel olarak da kullanıcılar tüm parklarda kendilerini güvende

Tablo 5. Parklardaki oturma birimlerinin yetersiz bulunma nedenleri

	Altınpark		Gençlik Parkı		Göksu Parkı		Seğmenler Parkı	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
1	23 (16,9)	15 (11,5)	18 (12,9)	15 (10,9)	14 (11,1)	9 (6,5)	5 (3,8)	8 (5,3)
2	2 (1,5)	3 (2,3)	6 (4,3)	6 (4,4)	5 (4,0)	6 (4,3)	11 (8,4)	8 (5,3)
3	3 (2,2)	4 (3,1)	2 (1,4)	1 (0,7)	1 (0,8)	1 (0,7)	3 (2,3)	2 (1,3)
4	13 (9,6)	21 (16,2)	15 (10,7)	16 (11,7)	16 (12,7)	19 (13,7)	22 (16,8)	31 (20,4)
5	10 (7,4)	5 (3,8)	20 (14,3)	10 (7,3)	10 (7,9)	8 (5,8)	7 (5,3)	11 (7,2)
6	0 (0)	(0)	0 (0)	0 (0)	1 (0,8)	1 (0,7)	0 (0)	0 (0)

1 - Rahat değil, 2 - Yağış sonrası nemli kalıyor, 3 - Metal olduğu için kışın soğuk, yazın sıcak olması rahatsız ediyor, 4 - Sayı olarak yeterli değil, kalabalık yüzünden yer bulunamıyor, 5 - Uzun süre oturunca sırtımı/belimi rahatsız ediyor, 6 - Yüksekliği kısa

hissetmektedir. Kullanıcılar Seğmenler Parkı dışında diğer parklarda çöp kutularının sayısal anlamda yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Kullanıcılar parklardaki oturma birimlerini yeterli bulduklarını aktarmışlardır. Seğmenler Parkı'nda evet (%37,5) ve hayır (%37,1) cevaplarının benzer oranda olduğu saptanmıştır (Tablo 4).

Kullanıcıların oturma birimlerini yetersiz bulma nedenleri Altınpark'ta rahat olmayışı (%14,3) ve sayı olarak yetersiz olmasıdır (%12,8), Gençlik Parkı'nda rahat olmayışı (%11,9), sayı olarak yetersiz olması (%11,2) ve uzun süre oturunca bel veya sırt ağrısına neden olması (%10,8), Göksu Parkı'nda %13,2 ve Seğmenler Parkı'nda %18,7 oranında sayı olarak yetersiz olmasıdır. Oturma birimlerinin yüksekliğinin kısa olması nedeniyle yetersiz bulunması cevabı sadece Göksu Parkı'nda iki kullanıcı tarafından verilmiştir. Oturma biriminin yetersiz bulunma sebepleri oran olarak erkek ve kadınlarda birbirine oldukça benzerdir (Tablo 3).

Tartışma ve Sonuç

Araştırma süresince parklar düzensiz aralıklarla ziyaret edilmiştir. Yapılan ilk ziyaretle son ziyaret arasında (Ekim 2014-Kasım 2017) donatıların kullanıma ve hava şartlarına bağlı olarak yıprandığı gözlenmiştir. Özellikle oturma birimleri oldukça bakımsız görünmektedir. Kullanıcılar da gözlemleri doğrular şekilde parkların daha bakımlı ve temiz olmasını istediklerini belirtmişlerdir. Kırk yaş üstü kullanıcılar eskiden Gençlik Parkı'nın kentin sembolü olduğunu belirtmişler, daha görkemli ve daha güzel olduğundan ve gölün farklı aktiviteler için kullanıldığından bahsetmişlerdir. Göksu Parkı'nın donatıları ölçüm ve fotoğraflama sonrasında yenilenmiştir, yenilenme sonrası Altınpark'ta kullanılan oturma birimleri ve çöp kutuları ile aynı olan donatılar inceleme kapsamına alınmamıştır. Ancak yeni sayılabilecek olan oturma birimlerinin geçen bir yılda yıprandıkları görülmektedir. Seğmenler Parkı için

de durum benzerdir, ziyaretlerde oturma birimleri ve çöp kutularının yıprandığı gözlenmiştir. Vandalizmin etkisi olsa da bakımsızlık parkın birçok alanında göze çarpmaktadır (Resim 4 ve 5).

Araştırmanın konusunu oluşturan parklarda kullanılan oturma birimlerinde, oturma yeri derinliğinin Altınpark'ta arkalıksız oturma birimlerinden birinde ve Gençlik Parkı'nda iki tip oturma biriminde standartta belirlenen ölçüden fazla olduğu saptanmıştır. Sırt yaslama yeri yüksekliği Altınpark dışındaki parklarda standarda uymaktadır. Oturma yeri yüksekliği ise Göksu Parkı ve Seğmenler Parkı'nda kullanılan oturma birimlerinde standart ölçüden daha kısadır. Parklarda kullanılan aydınlatmaların TSE standartlarına uygun olduğu ancak oturma birimlerinin bazılarının ve çöp kutularının çoğunluğunun standartları karşılayamadığı saptanmıştır. Çöp kutularının boyut açısından oldukça farklı olduğu belirlenmiştir, bu farklılık kimi zaman konumlandırılmadan kaynaklanmaktadır. Aynı tip çöp kutuları parkların bazı alanlarında beton ile yükseltilmiş veya toprağa gömülmüş olduğundan yapılan ölçümlerde boyut farkının olduğu saptanmıştır. Parklarda kullanılan aydınlatma elemanları standartları karşılamaktadır. Kullanıcıların da parkların aydınlatmasını yeterli bulmaları ve kendilerini güvende hissetmeleri parklarda aydınlatma açısından sorun olmadığını göstermektedir.

Göksu Parkı donatıları yenilenmiştir, yenilenme sonrası kullanılan donatılar araştırmaya dâhil edilmemiş olsa da ölçüleri alınmıştır. Yeni kullanıma sunulan çöp kutularının yüksekliklerinin standarda uygun olmadığı, oturma birimlerinde oturma yeri derinliğinin ve oturma yeri yüksekliğinin standartları karşıladığı belirlenmiştir.

Seğmenler Parkı kullanıcıları oturma birimlerinin ve çöp kutularının sayısal olarak yetersiz olduğunu düşünmektedir. Parkın aydınlatmasını ise diğer parklara nazaran daha düşük oranda yeterli bulsalar da kullanıcıların büyük çoğunluğu parklarda kendini



Resim 4. Gençlik Parkı oturma birimi (sol, Ekim 2017), Seğmenler Parkı oturma birimi (sağ, Kasım 2017)



Resim 5. Göksu Parkı yeni oturma birimi ve çöp kutusu (sol, Ağustos 2016; sağ, Aralık 2017)



Resim 6. Gençlik Parkı (üst sol) ve Göksu Parkı (üst sağ) geri dönüşüm kutuları ile Altınpark (alt sol ve orta) ve Gençlik Parkı (alt sağ) çöp kutuları

güvende hissetmektedir. Donatıların yeterliliği düşük oranda olsada Seğmenler Parkı kullanıcılarının neredeyse tamamı parkı başkalarına tavsiye edebileceklerini belirtmişlerdir. Bu durumun parkın yeşil varlığından kaynaklandığı kanısındayız. Parkların kent merkezine yakın olması ama kentin dışındaymış gibi hissettirmesi

durumu Seğmenler Parkı dışındaki parklarda fazla hissedilmemektedir. Parklarla ilgili olumlu görüş bildiren kullanıcıların çoğunluğunun Seğmenler Parkı'nda olması bu gözlemi doğrular niteliktedir. Yeşil alanın yeterli olup olmadığı sorusuna kullanıcıların %72,1'i evet cevabını vermiş olsa da anketin görüş

bölümüne yeşil alanın daha fazla olmasını istediklerini yazmışlardır. Katılımcılardan birisi yeşil alan ile ilgili soruyu yanıtlarken “Neye göre yeterli, kime göre? Bana göre ne kadar yeşil olsa az” cevabını vermiştir. Kent içinde “vaha” olarak tanımlanabilecek kadar “yeşil” olan bir park isteği kullanıcılarla yapılan görüşmelerde de vurgulanmıştır. Gençlik Parkı ve Göksu Parkı kullanıcılarının bazıları yeme-içme tesislerinde vakit geçirdiklerini ve parkı sadece bu şekilde kullandıklarını ifade etmişlerdir. Seğmenler Parkı’nda ise çim alanı tercih eden kullanıcıların büyük bir kısmı oturma birimlerini kullanmadıklarını çünkü çimler varken “bank”a ihtiyaç duymadıklarını belirtmişlerdir.

Araştırma sonucunda Seğmenler Parkı dışında tüm parklarda kullanıcıların çöp kutularını sayısal anlamda yeterli bulduğunu belirlenmiştir. Parklarda çevresel temizlik ile ilgili şikâyetlerin çöp kutularının sayısal yetersizliğinden ziyade kullanıcı hatası olduğu görülmektedir. Anket uygulaması süresince kullanıcıların parkı terk ederken çöplerini toplamadıkları veya çöp kutularını kullanmadıkları hem gözlenmiş hem de katılımcılar bu durumu vurgulamıştır. 2016’da parkların çeşitli yerlerine geri dönüşüm kutuları yerleştirilmiştir (Resim 6). Her ne kadar geri dönüşüm kutularının üzerinde yazan materyallere göre kullanılmadığı gözlenmiş olsa da zamanla bir farkındalık oluşturacağını düşünmekteyiz. Araştırma sonucunda Altınpark’ta ahşap kaplama çöp kutuları, Göksu Parkı ve Seğmenler Parkı’nda bulunan aynı formdaki çöp kutuları dışında standardı karşılayan çöp kutusu olmadığı belirlenmiştir. 2017 yılında parklarda belediyelerin sokaklarda kullandıklarına benzer şekilde çöp kutuları kullanılmaya başlanmıştır. Aydınlatma ve ağaçlara çöp poşeti şeklinde monte edilen çöp kutularının yükseklikleri farklı olsa da standartları karşıladığı belirlenmiştir (Resim 6).

Olgun ve Yılmaz (2014), Niğde’de yaptıkları erişilebilirlik konulu alan çalışmada donatıların uygunluğunu belirlemek için TSE standartlarını kullanmışlardır. Oturma birimlerinde, oturma yeri yüksekliğinin standartlara uygun olduğunu, oturma yeri derinliğinin ise standartlara uygun olmadığını belirlemişlerdir. Araştırmamız sonuçlarına benzer şekilde çöp kutularının hiçbirinin standartları karşılayamadığını saptamışlardır. Aydınlatma elemanları ise biri dışında standartlara uygundur. Şişman ve Gültürk (2016), Tekirdağ’da yürüttükleri çalışmada donatıları TSE standartlarına göre değerlendirmişler ve dış mekân tasarımlarında antropometrinin önemine dikkat çekmişlerdir. Oturma birimlerinde, oturma yeri yüksekliğinin fazla olduğunu, oturma derinliğinin ise farklı ölçülerde olduğunu saptamışlardır. Çalışma sonucunda geniş kapsamlı bir antropometrik araştırmanın gerekli olduğuna dikkat çeken Şişman ve Gültürk, antropometrik ölçülerin her mekân ve malzemenin tasarımında kullanılması

gerekliliğine değinmişlerdir. Bu bulgular araştırmamız sonuçlarına benzemektedir, aydınlatma elemanlarının yükseklikleri dışında, oturma birimleri ve çöp kutuları standartları tamamen karşılamamaktadır.

Kentsel alanlarda kullanılan donatılarla ilgili yapılan araştırmalarda farklı yöntemler kullanılmaktadır, birkaç araştırma birleştirilerek donatılar incelenmektedir. Kimi araştırmalarda “ergonomik olup olmadığı incelenmiştir” cümlesi olsa da hangi kriter baz alınarak donatıların değerlendirildiği belirtilmemiştir. Kentsel donatılarla ilgili yapılan çalışmalarda donatılar farklı kriterlere göre değerlendirilmiş olsalar da genel itibarıyla varılan sonuçlar araştırmamız sonuçlarına benzemektedir. Donatılar bir bütünlük göstermemekte, parkın veya kentin kimliğini tam olarak yansıtamamaktadır ve değerlendirilen kriterleri tam olarak karşılayan donatılara neredeyse rastlanmamaktadır (Gülgün ve Türkyılmaz, 2001b; Şişman ve Yetim, 2004; Bulut vd., 2008; Kartay ve Korkut, 2009). Araştırmalar, kullanıcıların donatıları kent kimliğiyle uyumlu bulmadıklarını ve donatıları tercih etme nedenlerinin estetik ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Bayramoğlu ve Özdemir, 2012).

Mexi ve Tudora (2012), Romanya Bükreş’te yaptıkları araştırmada parklarda kullanılan oturma birimlerinin boyutlar ve malzeme açısından beklentileri karşılasa da korunma ve konumlandırılma açısından kullanışlı olmadığını belirlemişlerdir. Bununla birlikte tasarım ve konumlandırılması iyi olan ve korunma sağlayan oturma birimlerinin boyutlarının ergonomik olmadığını, kullanıcıların tasarım ve boyuttan ziyade konfor ve konumlandırmaya önem verdiklerini saptamışlardır. Kamusal alanda kullanılan oturma birimleri kötü havalarda sığınak olmalı ve dinlenmeye davet etmelidir. Bu özellikler konfor sunabilmesi açısından önemlidir ve kullanım derecesini tanımlamaktadır. Oturma birimlerinin yapılacağı malzemenin seçilmesinde estetik, maliyet ve dayanıklılık, rahatlık ve her mevsimde kullanılabilirliği gibi noktalara dikkat edilmelidir.

Kullanıcı memnuniyeti anketi sonucunda kullanıcıların parklarda kullanılan oturma birimlerini yeterli buldukları belirlenmiştir. Kullanıcılar, Altınpark’ta oturma birimlerinin rahat olmadığını (%14,3) ve sayı olarak yetersiz olduğunu (%12,8), Gençlik Parkı’nda rahat olmaması (%11,9), sayı olarak yetersiz olması (%11,2) ve uzun süre oturunca bel veya sırt ağrısına neden olması (%10,8) yüzünden oturma birimlerini yetersiz bulduklarını belirtmişlerdir. Göksu Parkı’nda %13,2 ve Seğmenler Parkı’nda %18,7 oranında oturma birimlerinin kullanıcılar tarafından sayı olarak yetersiz görüldüğü belirlenmiştir. Oturma birimlerinin yüksekliğinin kısa olması cevabı sadece Göksu Parkı’nda iki kullanıcı tarafından verilmiştir. Bu sonuçlara göre kullanıcıların oturma birimlerinde fiziksel rahatsızlıktan ziyade sayı olarak yetersizliğinden şikâyetçi oldukları

belirlenmiştir. Onsekiz ve Sezer (2009), Kayseri’de yaptıkları çalışmada kullanıcıların %63,7’sinin oturma birimlerini yeterli bulduklarını saptamışlardır. Aksoy ve Akpınar (2011), İstanbul’da yürüttükleri çalışmada oturma birimlerinin sayı olarak yetersiz olduğunu belirlemişlerdir. Yetersiz bulan kullanıcılar oturma birimlerinin konforsuz olmasından ve sayı olarak yetersiz olmasından şikâyetçi olduklarını belirtmişlerdir. Çelik (2013), Denizli’de yürüttüğü çalışma sonucunda kullanıcıların iki kent parkında çöp kutuları ve aydınlatmayı yeterli bulduklarını, oturma birimlerinin ise bir parkta yeterli diğer parkta yetersiz bulduklarını saptamıştır. Çalışmaların yapıldıkları kentler farklı olsa da kullanıcıların parklarda kullanılan oturma birimlerini sayı olarak yetersiz bulunması durumu araştırmamız sonuçlarıyla uyumaktadır.

Anket sonucunda kullanıcıların parkların aydınlatmasını yeterli buldukları ve kendilerini güvende hissettikleri belirlenmiştir. Buna karşın bazı kullanıcılar anket bitiminde yer alan görüş kısmına güvenliğinin yeterli olmadığı ve denetimlerin artırılması gerektiğini yazmışlardır. Güvenlik anlamında kullanıcıların şikâyetleri olduğu belirlenmiş olsa da yapılan ziyaretlerde parkların girişlerinde ve kullanım alanlarında güvenliğinin sürekli olarak dolıştığı gözlenmiştir. Gençlik Parkı’nın yenilenme sonrasında eski bakımsız ve terk edilmiş havasından sıyrıldığı ancak zamanla kullanıcıların “terk edebileceği” bir hale geldiği söylenebilir. Memlük (2012), Gençlik Parkı ile ilgili olan çalışmasında yenilenme sonrasında parkta kullanıcıların kendini güvende hissetme durumunun geçen yıllara nazaran arttığını belirlemiştir. Yenioğlu (2010), Altınpark’ta yaptığı çalışmada araştırmamız sonuçlarına benzer şekilde kullanıcıların %88’inin, Kiavar (2011) ise Seğmenler Parkı kullanıcılarının neredeyse tamamının (erkekler %100 ve kadınlar %83,9) kendilerini parkta güvende hissettiklerini belirlemişlerdir.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda oturma birimleri için gerekli olan antropometrik ölçülerin eksikliği göze çarpmaktadır. Çalışmalarda ölçüler genellikle boy uzunluğu, ağırlık, bel ve kalça çevresi gibi daha ziyade sağlık durumunu özellikle obeziteyi belirlemek için alınmaktadır. Yapılan birçok çalışmada popliteal yükseklik, kalça-popliteal uzunluğu gibi oturma birimleri için kullanılan antropometrik ölçüler mevcut değildir. Ayrıca çalışmalarda örneklem sayısının az olması ülkemiz için antropometrik ölçülere standart getirmeyi zorlaştırmaktadır. TSE standartlarının, yurtdışı verilerini ve standartlarını temel aldığı göz önünde bulundurulduğunda, sadece kentsel donatılar için değil her alanda ergonomik tasarımların yapılabilmesi için ülke çapında bir araştırmanın yapılması gerekliliği doğmaktadır. Yapılacak olan bu araştırmada farklı disiplinlerden bilim insanlarının bir

arada çalışması tatmin edici sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır. Özellikle gelecekte yapılması düşünülen parklarda kullanılacak donatıların tasarımında, elde edilecek bu verilerin kullanılması parkların asıl amacına uygun olmasını sağlayacaktır; “dinlenmek için parka gitmek ve dinlenmek”. Eksik olan antropometrik ölçülerin yapılacak olan çalışmalarla elde edilmesi ve parklarda kullanılacak donatıların üretilmesinde bu veri bankasının kullanılarak standartların belirlenmesi önem taşımaktadır. Gelecekte yapılacak olan çalışmaların çok disiplinli yürütülmesiyle daha kullanışlı kent parklarının ortaya çıkmasını sağlayacağı ve kent sakinlerinin görüşleri doğrultusunda yapılacak olan parkların temelde istenilen yararları sağlayacağı kanısındayız.

Kentlerin kalabalıklaşmasıyla yeşil alanların zaman içinde azaldığı düşünülürse parklar, doğayla buluşmak ve keyifli vakit geçirerek günlük hayatın stresini atmak için ideal mekânlardır. Peyzaj mimarlığı insanların kentsel alanlarda daha kaliteli vakit geçirmesini amaçlamaktadır. Bu noktada peyzaj mimarlığının kamusal alanlarda kullanılan öğelerin kullanıma uygun olmasını sağlayan ergonomi ve antropometri ile aynı amaca hizmet ettiğini söylemek mümkündür. Bu üç disiplinin ortak noktası insandır. İnsanların yaşadıkları, çalıştıkları ve boş zamanlarını geçirdikleri mekânlar ile bu mekânlarda kullandıkları tüm ürünlerin boyutları insanların boyutlarına göre tasarlanmalıdır (Yörük vd., 2006). Tasarımlar kullanıcı odaklı yapılmadığı müddetçe ürünlerin ergonomik olması mümkün değildir. Bu durum sadece ev veya işyerleri için değil aynı zamanda parklar için de geçerlidir. Çok çeşitli nedenlerle kullanılan parkların tasarımında insan faktörü önem taşımaktadır. Çocuk oyun alanlarından kent parklarına kadar tüm parklarda kullanılmakta olan donatılar ve ekipmanlar kullanıcıların antropometrik ölçülerine uygun olmalıdır. Aksi takdirde donatılar, özellikle fiziksel aktivitede kullanılan spor ekipmanları geçici fiziksel rahatsızlıklara, yaralanmalara ve sakatlanmalara neden olabilmektedir. Bu nedenle donatılar ve ekipmanların tasarımında hedef kitlenin antropometrik ölçülerinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Ayrıca belirli aralıklarla tekrarlanan anketlerle, kent sakinlerinin görüşleri doğrultusunda yapılacak veya yenilenecek olan parkların temelde istenilen yararları sağlayacağı kanısındayız.

Kaynakça

- Aksoy, Y., ve Akpınar, A. (2011). Yeşil alan kullanımı ve yeşil alan gereksinimi üzerine bir araştırma İstanbul ili Fatih ilçesi örneği. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10(20), 81-96.
- Bayraktar, N., Tekel, A., ve Yalçın Ercoşkun, Ö. (2008). Ankara Atatürk Bulvarı üzerinde yer alan kentsel donatı elemanlarının sınıflandırılması, değerlendirilmesi ve kent kimliği ilişkisi. *Gazi Üni. Müh. Mim. Fak. Der.*, 23(1), 105-118.

- Bayramoğlu, E., ve Özdemir, B. (2012). Trabzon kent merkezi, Uzun Sokak kentsel donatı elemanlarının kent kimliği açısından değerlendirilmesi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 12(2), 182-191.
- Bulut, Y., Atabeyoğlu, Ö., ve Yeşil, P. (2008). Erzurum kent merkezi donatı elemanlarının ergonomik özelliklerinin değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(2), 131-138.
- Çelik, M. (2013). *Kent parklarının görsel peyzaj algısının Denizli ili örneğinde değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Isparta.
- Doğan, C., ve Altan, A. (2007). Kamusal alanda oturma eylemi ve ergonomik ilkeler. *Megaron, YTÜ Mim. Fak. E-Dergisi*, 2(3), 159-166.
- Erdoğan, R., Oktay, H. E., ve Yıldırım, C. (2011). Antalya-Konyaaltı parklarında kullanılan donatı elemanları tasarımlarının kullanıcı görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 12(1), 1-8.
- Gülgün, B., ve Türkyılmaz, B. (2001a). Peyzaj mimarlığında antropometri ve Bornova örneğinde bir araştırma. *Ege Üni. Ziraat Fak. Derg.*, 38(2-3), 135-142.
- Gülgün, B., ve Türkyılmaz, B. (2001b). Peyzaj mimarlığında ve insan yaşamında ergonominin yeri-önemi ve Bornova örneğinde bir araştırma. *Ege Üni. Ziraat Fak. Derg.*, 38(2-3), 127-134.
- Kartay, A., ve Korkut, A. B. (2009). Peyzaj mimarlığı antropometri ilişkisi: İstanbul örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(3), 245-255.
- Kiavar, D. (2011). *User assessment in public spaces by gender: a survey on Seçmenler and Keçiören Parks in Ankara* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kurt, S. S., ve Cindik, Y. (2013). A study on street furniture of Trabzon City. *International Caucasian Forestry Symposium*, (ss. 712-718). Artvin, Türkiye. <https://ekonferans.artvin.edu.tr/index.php/ICFS/ICFS/paper/viewFile/296/68> adresinden edinildi (Son Erişim: 11.12.19)
- Main, B., ve Hannah, G. G. (2009). *Site Furnishing: A Complete Guide to the Planning, Selection and Use of Landscape Furniture and Amenities*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Memlük, N. O. (2012). *Inclusivity of public space: changing inclusivity of an urban park, Gençlik Parkı* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). ODTÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara.
- Mexi, A., ve Tudora, I. (2012). Livable urban spaces. Public benches and quality of daily life. *Scientific Papers, Series B, Horticulture*, 56, 367-376.
- Olgun, R., ve Yılmaz, T. (2014). Parkların erişilebilirlikleri üzerine bir araştırma: Niğde Kızılelma Parkı örneği. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 15(1), 48-63. DOI: [10.17474/acuofd.96765](https://doi.org/10.17474/acuofd.96765)
- Onsekiz, D., ve Sezer, O. (2009). Kumarlı semt parkında tasarım özelliklerinin değerlendirilmesi. *İTÜ Dergisi/A: Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 8(2), 3-14.
- Sağlık, A., Sağlık, E., ve Kelkit, A. (2014). Kentsel donatı elemanlarının peyzaj mimarlığı açısından incelenmesi: Çanakkale kent merkezi örneği. I. *Uluslararası Kentsel Planlama-Mimarlık-Tasarım Kongresi Bildiriler Kitabı*, (ss. 1023-1035). Kocaeli.
- Şişman, E. E., ve Gültürk, P. (2016). Tekirdağ kent merkezi dış mekân tasarım elemanlarının antropometrik açıdan irdelenmesi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 6(14), 1-12.
- Şişman, E. E., ve Yetim, L. (2004). Tekirdağ kentinde donatı elemanlarının peyzaj mimarlığı açısından irdelenmesi. *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(1), 43-51.
- Yenioğlu, F. (2010). *Kent parklarında aydınlatma elemanlarının kullanımının peyzaj mimarlığı açısından irdelenmesi: Ankara-Altınpark örneği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın.
- Yörük, İ., Gülgün, B., Sayman, M., ve Ünal Ankaya, F. (2006). Peyzaj planlama çalışmaları kapsamında Ege Üniversitesi kampüs örneğindeki peyzaj donatı elemanlarının ergonomik-antropometrik açıdan irdelenmesi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 43(1), 157-168.
- Yücel, G. F. (2006). Kamusal açık alanlarda donatı elemanlarının kullanımı. *Ege Mimarlık*, 4(59), 26-29.

Kadıni Mağarası Geç Kalkolitik/ Erken Tunç Çağı İskelet Topluluğunun Demografik Analizi

N. Damla YILMAZ USTA^{1*}

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Isparta/TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

N. Damla Yılmaz Usta
Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi
Antropoloji Bölümü, Ofis 352
32260 Merkez, Isparta / TÜRKİYE
E-posta: nalanyilmazusta@sdu.edu.tr

Alındı/Received: 25 Şubat / February 2019
Düzeltildi/Revised: 9 Aralık / December 2019
Kabul/Accepted: 11 Aralık / December 2019
Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Öz

Antalya ilinin Alanya ilçesinde yer alan Kadıni Mağarası'ndan Alanya Müzesi Başkanlığı'nda 2017 yılında gerçekleştirilen kurtarma çalışmalarında Geç Kalkolitik / Erken Tunç Çağı'na tarihlendirilen insan iskelet kalıntıları gün yüzüne çıkarılmıştır. Bu çalışmada minimum 90 bireyin olduğu tespit edilen Kadıni topluluğunun demografik özelliklerinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Kadıni topluluğunda bebek ve çocukların (15 yaş altı) ölüm oranı %37,78'dir. Toplulukta onarlı yaş aralıklarına göre en yüksek ölüm oranı (dx: %35,56) 10-19 yaş grubundadır. 0-9 yaş grubu, ölüm oranının (%22,22) görece az; yaşam beklentisinin ise (e^0x : 19,56 yıl) en yüksek görüldüğü dönemdir. Ortalama yaşam uzunluğu (15+ yaş; 25,9 yıl), Anadolu Kalkolitik ve Tunç Çağı toplumları arasında değerlendirildiğinde düşüktür. Toplulukta 40 yaştaki yaşam beklentisi (e^0x) 5 yıl gibi az bir süredir ve 50 yaş üzerinde yaşayan bireye rastlanmamıştır. Kadınların ortalama yaşam uzunluğu (24,5 yıl) erkeklere göre (26,8 yıl) azdır. Toplulukta 45 yaş üzerinde hayatta kalma şansı (Ix) ve yaşam beklentisi (e^0x), kadın bireylerde sonlanırken erkek bireylerde (Ix: %11,54; e^0x : 5 yıl) az oranda da olsa devam etmektedir. Demografik bulgulardan Kadıni'nin genç ve büyüyen nüfusa sahip bir topluluk olduğu, bununla birlikte Anadolu'nun bazı tarihöncesi toplumlarında olduğu gibi yaşam şartlarından kadınların daha fazla etkilendiği söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Paleodemografi, ortalama ölüm yaşı, yaşam uzunluğu, hayatta kalma şansı, yaşam beklentisi

Giriş

Demografi belirli bir bölgede belirli bir zaman sürecinde yaşayan insanların nüfusunu inceler (Erdal, 1993; Aksu, 1998). Demografik veriler sağlık, yaşam alanı, doğal kaynaklar, geçim ekonomisi, beslenme rejimi, genetik özellikler, iklim, bitki örtüsü, topografya, bazı kültürel uygulamalar gibi biyolojik, sosyal ve çevresel faktörlerle ilişkili olduğundan toplumların ilgili faktörlerle etkileşimlerini, yaşam şartlarına dirençlerini ve uyarlanma başarılarını göstermesi açısından önemlidir (Howel, 1976; Hopa, 2002; Signoli vd., 2002; Neustupný, 2004; Chamberlain, 2006; Caussinus ve Courgeau, 2010).

Demographical Analysis of the Late Chalcolithic/Early Bronze Age Skeletal Population in Kadıni Cave

Abstract

In the rescue works carried out by the Alanya Museum in 2017 in the Kadıni Cave in the Alanya district of Antalya province, the human skeleton remains dating to the Late Chalcolithic / Early Bronze Age were unearthed. The minimum number of individuals among these skeletal remains was 90. A total of 90 individuals were examined in order to analyze the demographic characteristics of the human skeletons. In the Kadıni community, the mortality rate of infants and children is 37,78%. According to the age groups at the life table, the highest mortality rate in the community (dx: 35,56%) is the 10-19 age group. In the 0-9 age group, mortality rate is a relatively low (22,22%) but life expectancy rate is the highest (e^0x : 19,56 years). The longevity for adults (15+ age; 25,9 years) is low when evaluated among some Anatolian Chalcolithic and Bronze Age populations. The life expectancy at age 40 (e^0x) in the community is as low as 5 years and no individual living above 50 years old has been found. The longevity for women (24,5 years) is shorter than it is for men (26,8 years). The life expectancy among surviving individuals who are over 45 years of age in the community ended in women but continued in male (Ix: 11,54%; e^0x : 5 years). The demographic findings exhibit that Kadıni was probably a community with a young and growing population, also that the women were probably more affected by living conditions as seen in some prehistoric societies of Anatolia.

Key Words: Paleodemography, mean age at death, longevity, survivors entering, life expectancy.

Neolitik Çağ'dan itibaren yerleşik hayata geçişle birlikte yeni yaşam biçimine uyarlanmayla doğurganlığın, ölümlülüğün ve göç hareketlerinin artmasına paralel olarak nüfus özelliklerinin değişmeye başladığı bilinir (Acsadi ve Nemeskeri, 1970; Angel, 1972, 1975, 1984; Özbek, 1998, 2004; Özbek ve Erdal, 2006; Alpaslan-Roodenberg, 2008b; Koca Özer vd., 2008; Hillson vd., 2013; Larsen vd., 2015; Büyükkarakaya, 2017). Günümüz (Aksu, 1998; Akın ve Ersoy, 2012; Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2012a, 2016) ve eski toplumları araştıran çalışmalarda (Acsadi ve Nemeskeri, 1970; Güleç, 1988, 1989; Arman, 1991; Sevim, 1993; Açıkkol, 2000; Hopa ve Vaupel, 2002;

Atf için / Cite as:

Yılmaz Usta, N. D. (2019). Kadıni Mağarası Geç Kalkolitik/Erken Tunç Çağı İskelet Topluluğunun Demografik Analizi. *Antropoloji*, 38, 65-78.
DOI: 10.33613/antropolojidergisi.532002

Gözlük Kırmızıoğlu, 2005; Güleç vd., 2007; Eshed vd., 2008; Güleç ve Özer, 2009; Açıkcol Yıldırım, 2013; Hillson vd., 2013; Müller, 2015) demografik özelliklerin toplumların yaşam şartlarıyla, dolayısıyla biyokültürel uyarlanmalarıyla doğrudan ilişkili olduğunun altı çizilir. Toplumların uyarlanma başarılarına çevresel özellikler, geçim ekonomisi, beslenme rejimleri, temizlik alışkanlıkları, kültürel davranış biçimleri gibi yaşam şartlarını belirleyen birbiriyle bağlantılı birçok etmen etki etmekle birlikte bunlar doğrudan veya dolaylı olarak onların demografik yapılarına yansır (Signoli vd., 2002; Neustupný, 2004; Chamberlain, 2006; Caussinus ve Courgeau, 2010). Günümüz toplumları üzerinde yürütülen araştırmalarda, sağlık durumu ve sosyal refahtaki iyileşmeye paralel nüfus dinamiklerinin değişerek doğurganlığın, ölümlülüğünün ve nüfus artış oranlarının azalma, yaşam süresinin ise artma eğiliminde olduğu bildirilir (Aksu, 1998; Eryurt ve Koç, 2009; Akın ve Ersoy, 2012; TÜİK, 2012a, 2016). İnsanların çevreye karşı biyolojik tepkilerinin zamanla değişmediği düşünüldüğünde (Howel, 1976; Hopa, 2002) eski toplumların yaşam şartlarının ve uyarlanma süreçlerinin demografik yapılarını nasıl etkilediği, geçmişten günümüze nüfus dinamiklerindeki değişimin anlaşılması açısından önemlidir.

Antalya/Alanya Kadıni Mağarası'ndan Geç Kalkolitik/Erken Tunç Çağı insan iskeletleri üzerinde yürütülen bu çalışmada, topluluğun, demografik özelliklerinden yola çıkılarak nüfus dinamiklerinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

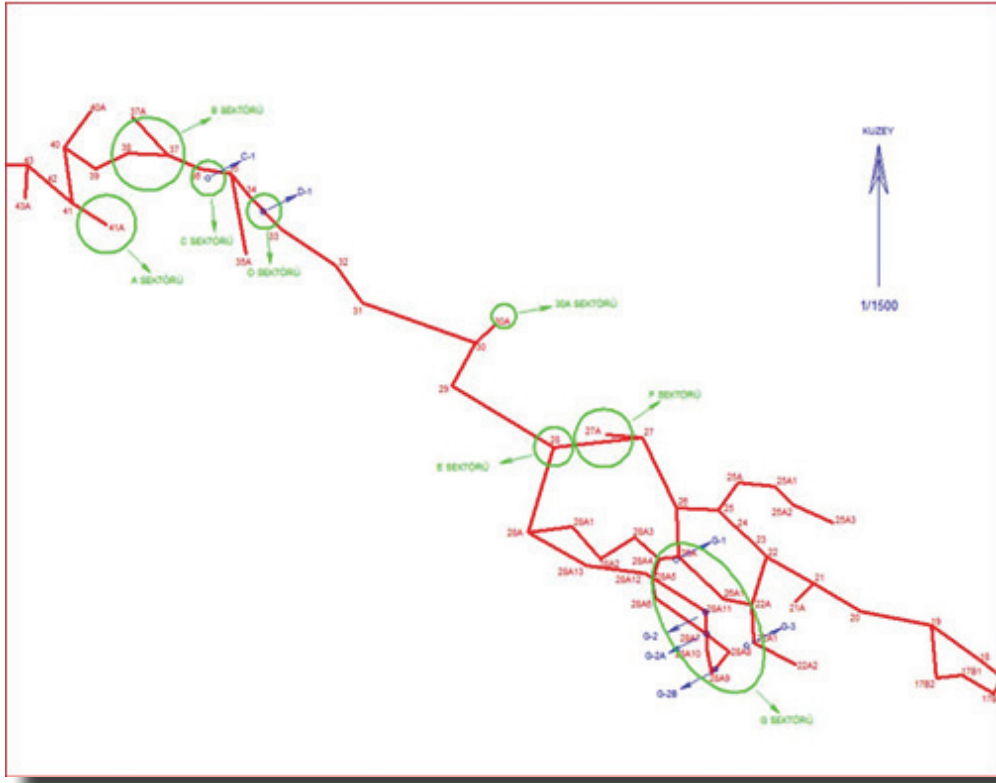
Gereç ve Yöntem

Örneklem

Kadıni Mağarası Antalya ilinin Alanya ilçesinde, ilçenin yaklaşık olarak 15 km güneydoğusundaki Değirmendere Mahallesi sınırlarında, Kadıpınarı Mevkii olarak bilinen Oba Çayı Vadisi'nde, dik kayalık tepenin yamacındadır. Mağara girişinde daha önceden yapılan araştırmalarda ve sondaj kazısında ele geçen bulgular, buradaki en eski insan izlerini Üst Paleolitik Çağ'a tarihlendirmektedir (Kökten, 1959; Güleç vd., 1998). Kadıni Mağarası'nda daha önceden yapılan araştırmalarda bulunan iki kafatasından oluşan iskelet kalıntılarının (Kökten, 1959) antropolojik incelemeleri ve tarihlendirilmesi Güleç (1994) tarafından gerçekleştirilmiştir. Kafataslarından biri üzerinde uygulanabilen radyo karbon analizle iskeletler MÖ 3. binin başlarına tarihlendirilmiştir (Güleç, 1994). Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından mağaranın haritası oluşturulurken keşfedilen, sonrasında Süleyman Demirel Üniversitesi Biyospeleoloji Araştırmalar Topluluğu (BAT), Akdeniz Üniversitesi Mağara Araştırmaları Topluluğu (AKÜMAK) ve Anadolu Speleoloji Grubu Derneği (ASPEG) faaliyetlerinde tekrar gündeme gelen

Kadıni'deki diğer iskelet kalıntıları, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü izni ile Alanya Müzesi Başkanlığı'nda 2017 yılında disiplinler arası gerçekleştirilen kurtarma çalışmaları ile gün yüzüne çıkarılmıştır. Mağara içerisinde iskeletler anatomik pozisyonları bozulmuş, dağınık ve/veya karışmış halde olup, bunlar incelenmesi üzere mağara dışına tasnif edilmiştir. Kadıni iskelet topluluğu, beraberindeki arkeolojik buluntular eşliğinde, radyo karbon yöntemiyle yapılan tarihlendirme ile (Güleç, 1994) uyumlu olarak Geç Kalkolitik ve Erken Tunç çağlarına tarihlendirilmiştir (Kadıni Mağarası Sonuç Raporu [KMSR] , 2017).

Kadıni Mağarası'nda 2017 yılı kurtarma çalışmalarından ele geçen ve Geç Kalkolitik/Erken Tunç çağlarına tarihlendirilen arkeolojik ve antropolojik buluntular, mağara girişinden 426-820 metreler arasında kalan hat içerisinde, mağara planındaki 22. ve 41. istasyon noktaları arasında, ana güzergâh ve bağlantılı kollarda; A, B, C, D, E, F, 30A ve G olarak adlandırılan sektörlerde yayılım gösterir (Harita 1). Kadıni Mağarası kurtarma çalışmalarında ulaşılan toplam 2529 adet iskelet kalıntısı anatomik pozisyonları bozulmuş, dağınık ve/veya karışmış durumdadır. Arkeolojik ve antropolojik veriler, mağara sektörlerinin muhtemelen ölümlerin gömüldüğü ve/veya bırakıldığı alanlar olduğunu gösterir. Mağara sektörlerinin genelinde ele geçen urne tipi seramik kaplara da ölümlerin koyulduğu tahmin edilir. Ancak, çoğunun parçalanmış olması ve bütünlüğü kısmen korunmuş olanların ise içerisinde herhangi bir buluntuya rastlanmaması; kapların muhtemelen mağaraya giren başka insanlar tarafından tahrip edilmesiyle açıklanabilir. Ölümlerin, doğrudan mağara içerisine bırakıldığı veya yüzeye oldukça yakın gömüldüğü söylenebilir. Bazı kemiklerin üzerinde muhtemelen kemirici hayvanların oluşturduğu diş izlerine rastlandığından (analizleri devam etmektedir) iskeletlerin karışmasında ve açıkta olmasında leş yiyici hayvanların da rolü olduğu düşünülmektedir. Diğer yandan kemiklerin mağara sektörlerindeki sekilerden (düzlükler) ve geniş çukurlardan ele geçirilmesi, muhtemelen ölümlerin öncelikle sekilere bırakıldığını daha sonra ise yeni gelenlere yer açmak amacıyla bu çukurlara atıldığını gösterir (KMSR, 2017). İskeletlerin karışmasında, Çatalhöyük Neolitik topluluğu örneğinde olduğu gibi aynı mekânın ölü gömme alanı olarak tekrar tekrar kullanılmasında etkili olduğu yüksek ihtimaldedir (Boz ve Hager, 2013). İskeletlerin bir bölümünde gözlemlenen renk değişimlerinin, temasta buldukları su ve toprağın mineral içeriğinden kaynaklandığı düşünülmekle beraber, bazı kemiklerdeki renk değişimi ve dokusal bozulmaların yanmadan (kremasyon/ölü yakma uygulaması) kaynaklandığı anlaşılmıştır (Mays, 1998) (analizleri devam etmektedir). Ayrıca iskeletlerin



Harita 1. Kadiini Mağarası'nda arkeolojik ve antropolojik buluntuların ele geçirildiği sektörleri gösteren harita

arasında izole hayvan kemikleri bulunmuştur (analizleri devam etmektedir). Eski çağlardan günümüze Ön Asya'da ölü yemeği, anma töreni gibi amaçlarla kurban edilen hayvanların parçalarının mezarların veya ölülerin yanına gömüldüğü göz önüne alındığında (Ökse, 2005; Sang, 2010; Sagona ve Zimansky, 2015; Silibolatlaç Baykara, 2019) Kadiini iskeletleri arasında ele geçen hayvan kemiği bulgularının ölü gömme uygulamaları, inanç ve ritüellerle ilişkili olduğu öngörülebilir. Kadiini Mağarası, Prehistorik Dönem insan kalıntıları içermesi özelliğiyle Anadolu'da (Şenyürek, 1958; Özbek, 2000; Yaşar vd., 2012; Becks ve Polat Becks, 2013), Avrupa'da (Cullen, 1995, 1999; Robb vd., 2015) ve Yakın Doğu'da (Ilan ve Rowan, 2015) yer alan bazı mağaralarla benzerlik gösterir.

Kadiini 2017 yılı kurtarma çalışmalarında yüzeyde ve zeminle bağlantısı olmayan iskelet kalıntıları toplanmış; mağara içerisinde ulaşılması tehlikeli olan yerlerdeki iskeletler ve bulunduğu zemine kaynaşmış olanlar yerinde bırakılmıştır. Laboratuvara getirilen iskeletlerdeki kalsit oluşumlar, kemik üzerindeki yoğunluklarına göre seyreltilmiş asetik asit çözeltisi kullanılarak temizlenmiştir.

Minimum Birey Sayısı (MNI)

Mağarada ulaşılan 2529 adet iskelet kalıntısı, topluluktaki en fazla birey sayısını gösterir. Topluluğu oluşturan minimum birey sayısı ise, iskeletlerin mağara içerisinde buldukları sektörlere göre tasnif edilerek analiz edilmiştir (Tablo 1). Sektörlerdeki minimum birey

sayıları kemiklerin buldukları sekiler ve çukurlara göre gruplandırılıp farklı yaş ve cinsiyetler dikkate alınarak en fazla tekrar eden kemik sayısı üzerinden belirlenmiştir (Brothwell, 1981; Ubelaker, 1989; White ve Folkens, 2005; Eshed vd., 2008; White vd., 2012). Birey sayısı hesaplanırken birbirlerine yakın sekiler ve çukurlar arasında ele geçen izole kemikler, hesaplamada karışıklık oluşturmaması nedeniyle değerlendirme dışında tutulmuştur; sekiler üzerinde ve çukurlarda yer alan kemikler ayrı gruplar olarak değerlendirilmiştir. Buna göre Kadiini Mağarası iskelet serisinde minimum birey sayısı 90 olarak belirlenmiştir.

Cinsiyet ve Biyolojik Ölüm Yaşı Tespiti

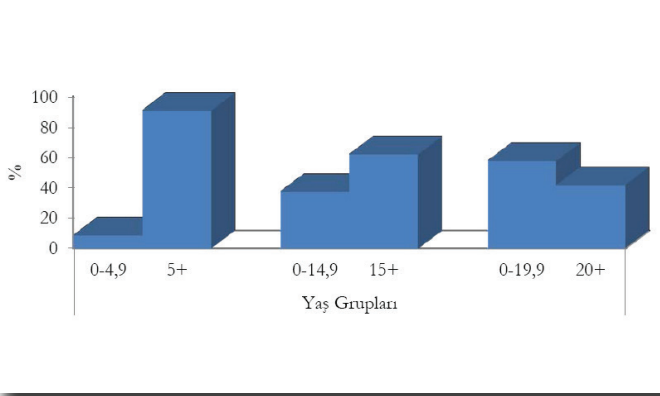
Cinsiyet tayini on beş yaşın üzerindeki bireylerde hem topluluğu oluşturan bütün kemiklerin morfolojik yapısının ve belirleyici cinsiyet kıstaslarının (Acsadi ve Nemeskeri, 1970; Workshop of European Anthropologists [WEA], 1980; Brothwell, 1981; Krogman ve İşcan, 1986; Buikstra ve Ubelaker, 1994) hem de metrik ölçülerinin (WEA, 1980; Bass, 1995; Özer ve Sağır, 2003; Spradley ve Jantz, 2011) değerlendirilmesi ile yapılmıştır.

Kadiini iskelet serisinde bebeklerin ve çocukların ölüm yaşlarının belirlenmesinde dişlerin gelişimi, sürüm zamanları (Ubelaker, 1989; Buikstra ve Ubelaker, 1994), ayrıca epifizlerin kapanma durumları (Webb ve Suckey, 1985; Ubelaker, 1989; Scheuer ve Black, 2000) esas alınmıştır. Dişlerin ölüm sonrası kayıp olduğu durumlarda uzun kemiklerin diyafiz uzunlukları

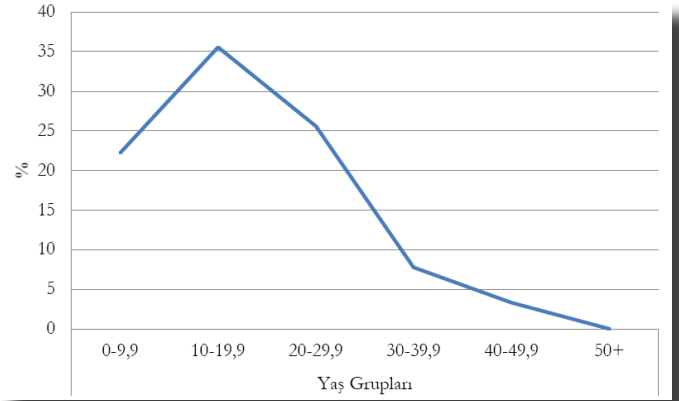
Tablo 1. Kadıni iskelet topluluğunu oluşturan bireylerin mağarada buldukları sektörlere göre dağılımı

MAĞARA SEKTÖRÜ	BİREY SAYISI	YAŞ									CİNSİYET			Bebek ve Çocuk
		0-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50+	15+	Kadın	Erkek	Belirsiz	
A	17	2	2	2	3	4	1	1	2 ^a	5	4	2	6	
B	47	3	8	7	6	10	4	3	6 ^b	11	14	4	18	
C	4			1	1	1			1 ^c	1	2		1	
D	2								2 ^d	1	1			
F	8	2		2	1				3 ^e	2	1	1	4	
G	8		1	1	1			1	4 ^f	2	4		2	
30A	4	1	1	1					1			1	3	
Toplam	90	8	12	14	12	15	5	5	0	19	22	26	8	34

a: 2 birey 20+; b: 4 birey 20+; c: 1 birey 20+; d: 2 birey 20+; e: 2 birey 20+; f: 1 birey 20+, 1 birey ise 35+ yaş olarak belirlenmiştir



Grafik 1. Kadıni topluluğu genelinde 0-5 yaş; 0-15 yaş; 0-20 yaş grubu ölüm oranları



Grafik 2. Kadıni topluluğunun ölüm eğrisi (dx)

(Maresh, 1970; Fazekas ve Kosa, 1978), clavicula genişliği (Scheuer ve Black, 2000) gibi mevcut vücut kemiklerinin büyüme oranlarına başvurularak biyolojik ölüm yaşı belirlenmiştir. Erişkinlerde biyolojik ölüm yaşı epifizlerin kaynaşma aşamaları (Webb ve Suckey, 1985; Ubelaker, 1989; Scheuer ve Black, 2000), kalça kemiğinde symphysis pubis (Brooks ve Suchey, 1990) ve auricular yüzey (Lovejoy vd., 1985) morfolojileri, kafatası suturlarının kapanma izleri (Meindl ve Lovejoy, 1985), dişlerin yıpranma durumu (Brothwell, 1981) gibi ölçütlerle saptanmıştır (WEA, 1980; Krogman ve İşcan, 1986; Buikstra ve Ubelaker, 1994; White vd., 2012).

Demografik Yöntemler

Kadıni iskelet topluluğunda 15-29,9 yaş arası genç erişkin, 30-44,9 yaş arası orta erişkin ve 45 yaş üzeri bireyler ileri erişkin olarak gruplandırılırken (Büyükkarakaya, 2017), fetus, yeni doğan ve 14,9 yaşa kadar olan bireyler, yaşlandırmada oluşabilen hata payı göz önünde bulundurularak bebek ve çocuklar olarak

bir arada değerlendirilmiştir (Tablo 2). Topluluğun demografik verileri onarlı yaş aralıklarına göre oluşturulan yaşam tabloları üzerinden değerlendirilmiştir (Ubelaker, 1989). On beş yaşın üzerinde olduğu tespit edilen ancak yaş grubu kesin olarak belirlenemeyen bireyler, gözlenen değerlerin gerçek ölüm oranlarını temsil ettiği varsayılarak uygun yaş gruplarına oransal olarak dağıtılmıştır (Johansson ve Horowitz, 1986; Eshed vd., 2008; Büyükkarakaya, 2017). Kadıni topluluğu demografik özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla bazı Anadolu Prehistorik toplumlarının birey sayıları beşerli yaş gruplarına göre oluşturulan yaşam tabloları verilerinden onarlı yaş gruplarına kümelenecek yeniden hesaplanmıştır.

Bulgular

Kadıni Mağarası'ndan tanımlanan 90 bireyin %37,78'ini (N=34) bebek ve çocuklar oluşturur (Grafik 1). On beş yaş üstü bireyler arasında en yüksek oran %30,00 ile genç erişkinlik yaş grubundadır (Tablo 2).

Tablo 2. Kadıni insanların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

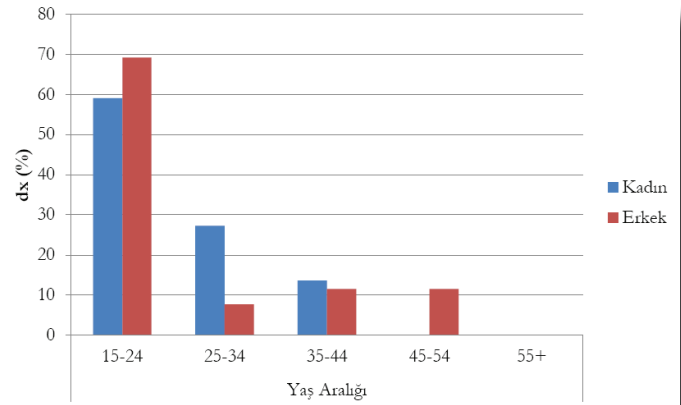
	Bebek ve Çocuk (0-15)	Genç Erişkin (15-30)	Orta Erişkin (30-45)	İleri Erişkin (45+)	Belirsiz (15+)	Toplam	%
Bebek ve Çocuk	34	-	-	-	-	34	37,78
Kadın	-	12	3	-	7	22	24,45
Erkek	-	12	3	2	9	26	28,89
Belirsiz Erişkin	-	3	2	-	3	8	8,88
Toplam	34	27	8	2	19	90	100
%	37,78	30,00	8,89	2,22	21,11	100	-
%	37,78		62,22				

Demografik özellikler yaşam tabloları üzerinden incelendiğinde (Tablo 3) toplulukta 0-9 yaş grubunun ölüm oranı %22,22'dir (Grafik 1) ve bu yaş grubunda (doğumdaki) yaşam beklentisi 19,56 yıldır. Toplulukta 10-19 yaş grubunun en yüksek ölüm oranına (%35,56) sahip olduğu görülür (Grafik 2). Bu yaş aralığındaki yüksek ölümlülük dikkate alındığında 20 yaşın altındaki bireyler topluluğun %57,58'i olmak üzere yüksek bir oranı oluşturur (Grafik 1). Toplulukta 20 yaşına ulaşmış bireylerin hayatta kalma şansı (Ix) %77,78'dir. Diğer yandan 10-19 yaş grubundan itibaren birey sayısının azaldığı ve 50 yaşın üzerinde yaşayan bireyin bulunmadığı görülür. Kadınililerin yaşam beklentisi (e^0x), doğumda 19,56 yıl iken ilerleyen yaşlarda azalarak 40-49 yaş grubunda 5 yıla kadar geriler (Tablo 3).

Toplulukta ölüm yaşı ortalaması (15+ yaş) 25,9 yıldır (N=37). Cinsiyeti belirlenebilen bireylerin 22'si kadın, 26'sı erkektir ve kadın erkek oranı (0,84) eşit değildir. Erkeklerin ortalama yaşam uzunluğu (26,8 yıl; N=17) kadınlarınkinden (24,5 yıl; N=15) yaklaşık 2 yıl daha yüksektir.

Tartışma ve Sonuç

Nüfus artışı, demografik yönelimin yorumlanmasında önemli bir konudur. Büyüyen bir popülasyonun ortalama ölüm yaşı ve yaşam beklentisi daha düşük; küçülen bir popülasyonun ise daha yüksektir (Eshed vd., 2008). Kadıni toplumunun ortalama ömür uzunluğunun (25,9 yıl), gerek Anadolu'daki bazı Kalkolitik ve Tunç Çağı toplulukları arasında değerlendirildiğinde (Angel, 1970; 1986; Wittwer-Backofen, 1988; Açikkol, 2000; Sevim vd., 2005; Özdemir, 2011; Sağır vd., 2011; Açikkol Yıldırım, 2013; Açikkol Yıldırım vd., 2014; Gökdemir, 2014) (Grafik 4) gerekse Anadolu genelinde tarihsel zamanlara göre incelendiğinde (Koca Özer vd., 2008) hem Kalkolitik Çağ (32,5 yıl) hem de Tunç Çağı (36,0 yıl) toplumlarının ortalamasından düşük olduğu görülür. Ortalama yaşam süresi Truva TÇ (Angel, 1986), Oylumhöyük ETÇ (Gökdemir, 2014) ve Seyitömer



Grafik 3. Kadıni topluluğunda kadın ve erkeklerin ölüm yaşlarına göre dağılımı

OTÇ (Özdemir, 2011) toplumlarının değerlerine yakındır. Ortalama yaşam süresi Alanya özelinde değerlendirildiğinde, Kalkolitik/ETÇ'den (Kadıni topluluğu erişkinlerinin ortalama yaşam uzunluğu 25,9 yıl; ilgili çalışma) Bizans Dönemi'ne (Alanya Kalesi topluluğu erişkinlerin ortalama yaşam uzunluğu 34,0 yıl; Üstündağ ve Demirel, 2008) kadar geçen sürede arttığı anlaşılmaktadır. Kadıni toplumunda 10 yaşına ulaşmış bireylerin hayatta kalma şansı (Ix: %77,78) Anadolu'daki bazı Tunç Çağı toplumlarının (Açikkol, 2000; Özdemir, 2011; Açikkol Yıldırım, 2013; Gökdemir, 2014) ortalamasının üzerinde iken, bu yaş aralığından itibaren hızla azalarak 20 yaşına ulaşmış bireylerin hayatta kalma şansı (Ix: %42,22) Oylumhöyük ETÇ (Gökdemir, 2014) ve OTÇ (Açikkol, 2013) toplumlarına benzer (Grafik 5). Bu durum topluluk içerisinde 10-19 yaş aralığında ölüm oranının yüksek olmasıyla ilişkilendirilebilir. Kadınililerin doğumdaki yaşam beklentisinin (e^0x : 19,56 yıl), Grafik 7'den incelendiğinde Anadolu bazı tarihöncesi toplumları arasında (Açikkol, 2000; Özdemir, 2011; Açikkol Yıldırım, 2013; Gökdemir, 2014) ortalama bir oranda olduğu gözlemlenir. Eski toplumlar arasında doğumdaki yaşam beklentisi, Türkiye'nin günümüz nüfus verileriyle karşılaştırıldığında oldukça düşük değerlerdedir (Koca Özer vd., 2008). TÜİK 2016

Tablo 3. Kadini topluluğunun 10'arlı yaş gruplarına göre oluşturulan yaşam tablosu

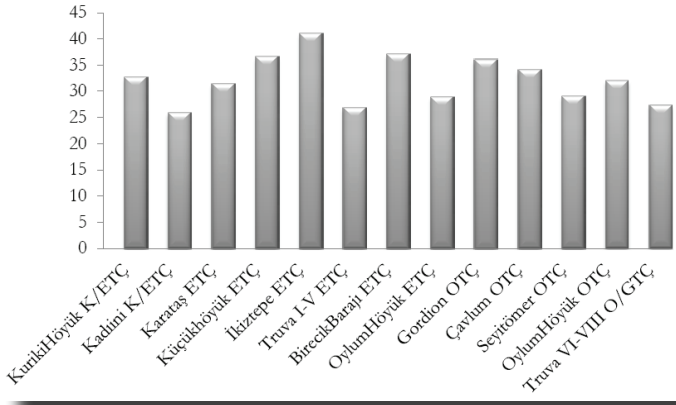
Yaş Grubu	Ölen Birey Sayısı	Ölen Birey Yüzdesi	Hayatta Kalma Şansı	Ölüm Olasılığı	Yaşanan Birey-Yıllar Toplamı	Yaşanan Birey-Yıllar Toplamı	Yaşam Beklentisi
X	Dx	d(x)	Ix	Qx	Lx	Tx	e ⁰ x
0-9	20	22,22	100	0,2222	888,889	1955,556	19,56
10-19	32	35,56	77,78	0,4571	600,000	1066,667	13,71
20-29	23	25,56	42,22	0,6053	294,444	466,667	11,05
30-39	7	7,78	16,67	0,4667	127,778	172,222	10,33
40-49	8	8,89	8,89	1,0000	44,444	44,444	5,00
50+	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	90	100,00					

Tablo 4. Kadini kadın bireylerinin 10'arlı yaş gruplarına göre oluşturulan yaşam tablosu

Yaş Grubu	Ölen Birey Sayısı	Ölen Birey Yüzdesi	Hayatta Kalma Şansı	Ölüm Olasılığı	Yaşanan Birey-Yıllar Toplamı	Yaşanan Birey-Yıllar Toplamı	Yaşam Beklentisi
X	Dx	d(x)	Ix	Qx	Lx	Tx	e ⁰ x
15-24	13	59,09	100	0,5909	704,545	1045,455	10,45
25-34	6	27,27	40,91	0,6667	272,727	340,909	8,33
35-44	3	13,64	13,64	1,0000	68,182	68,182	5,00
45-54	0	0	0	0	0	0	0
55+	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	22	100,00					

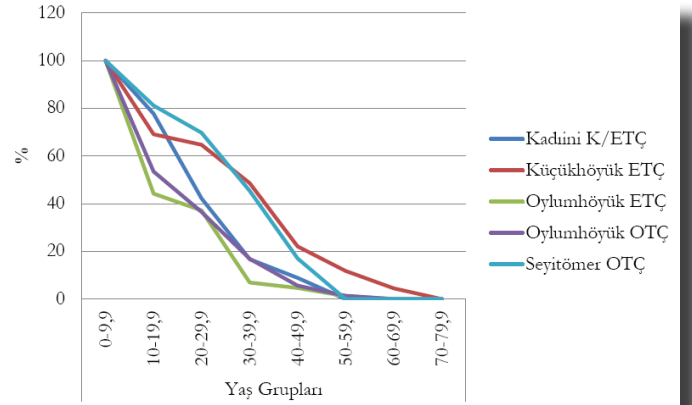
Tablo 5. Kadini erkek bireylerinin 10'arlı yaş gruplarına göre oluşturulan yaşam tablosu

Yaş Grubu	Ölen Birey Sayısı	Ölen Birey Yüzdesi	Hayatta Kalma Şansı	Ölüm Olasılığı	Yaşanan Birey-Yıllar Toplamı	Yaşanan Birey-Yıllar Toplamı	Yaşam Beklentisi
X	Dx	d(x)	Ix	Qx	Lx	Tx	e ⁰ x
15-24	18	69,23	100	0,6923	653,846	1153,846	11,54
25-34	2	7,69	30,77	0,2500	269,231	500,000	16,25
35-44	3	11,54	23,08	0,5000	173,077	230,769	10,00
45-54	3	11,54	11,54	1,0000	57,692	57,692	5,00
55+	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	26	100,00					

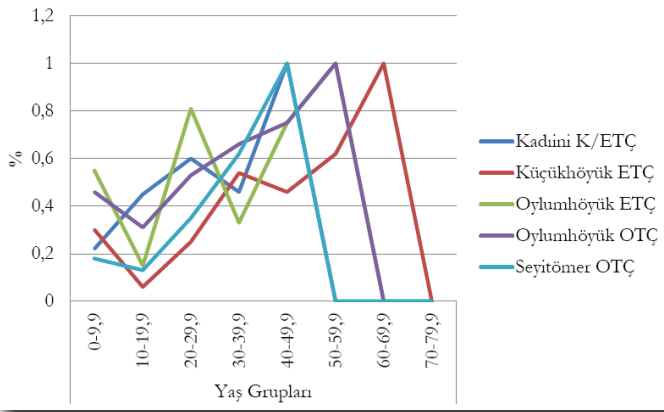


Grafik 4. Bazı Kalkolitik ve Tunç Çağı Anadolu Topluları arasında ortalama ömür süreleri.

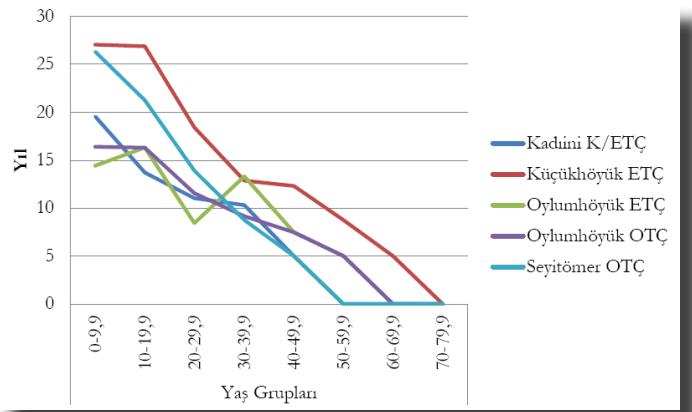
K: Kalkolitik; TÇ: Tunç Çağı; ETÇ: Erken Tunç Çağı; OTÇ: Orta Tunç Çağı; GTÇ: Genç Tunç Çağı



Grafik 5. Bazı Anadolu Tunç Çağı toplumlarında yaşam eğrileri (Ix)



Grafik 6. Bazı Anadolu Tunç Çağı toplumlarında ölüm olasılıkları (qx)



Grafik 7. Bazı Anadolu Tunç Çağı toplumlarında yaşam beklentisi eğrileri (e^0x)

yılı araştırmalarında Türkiye için 2000 yılında doğuştan beklenen yaşam süresinin 71 yıl olduğu, 2023 yılında bu sürenin 77,9 yıla yükseleceği, ilgili yıllar arasında 0-15 yaş nüfusun azalırken 15 yaş üstü nüfusun artacağı ve bu veriler doğrultusunda ülkenin durağanlaşan bir nüfusa sahip olacağı bildirilmiştir (TÜİK, 2016). Günümüz verileri göz önünde bulundurulduğunda Kadıni topluluğunun ortalama yaşam süresi, hayatta kalma şansı ve yaşam beklentisi bulgularından diğer eski toplumlar gibi genç ve büyüyen bir nüfusa sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Kadıni Kalkolitik/Erken Tunç Çağı topluluğunda ilk beş yaş içerisindeki ölümlülük oranının (%8,9) görece düşük olması (Grafik 1), diğer birçok eski toplulukta da olduğu gibi bebek iskeletlerinin narin yapılarından dolayı tahrip olmaları ve/veya bazı kültürlerde ayrı mezarlık alanlara gömülebilmeleriyle açıklanabilir (Özbek, 1985; Açikkol, 2000; Paine ve Boldsen, 2002; Sevim vd., 2002; Açikkol vd., 2004; Özbek ve Erdal, 2006; Uysal, 2006; Alpaslan-Roodenberg, 2008a; Üstündağ ve Demirel, 2008; Sağır vd., 2011; Yiğit vd., 2011; Demirel, 2013; Erdal, 2017).

Anadolu'daki Kalkolitik-Tunç Çağı topluluklarında 0-15 yaş arası yaşamını yitiren bireylerin oranı %30-%66

arasında (Angel, 1972; Özbek, 1985; Wittwer-Backofen, 1988; Açikkol, 2000; Sevim vd., 2005; Atamtürk ve Duyar, 2010; Erdal, 2012; Açikkol Yıldırım, 2013; Gökdemir, 2014; Koruyucu, 2019); 20 yaşına ulaşmadan ölenlerin oranı ise %35-%63 arasında değişmektedir (Atamtürk ve Duyar, 2010; Açikkol Yıldırım, 2013; Açikkol Yıldırım vd., 2014). Kadıni'nde 0-5 yaş (%8,89), 0-15 yaş arası ölüm oranları (%37,78) her ne kadar düşük görünse de 20 yaşına ulaşmadan hayatını kaybeden bireylerin oranı (%57,78) (Grafik 1) Anadolu'daki çağdaş birçok toplumdaki yüksekten düşüktür. Anadolu bazı Tunç Çağı toplumları arasında değerlendirildiğinde (Açikkol, 2000; Özdemir, 2011; Açikkol Yıldırım, 2013; Gökdemir, 2014) Kadıni insanların 10-19 yaş grubunda ölüm olasılığının da yüksek olduğu gözlemlenir (Grafik 6).

Eski topluluklar üzerinde yapılan araştırmalarda, Neolitik Çağ'dan itibaren yerleşik hayata geçişle birlikte yeni yaşam biçimine uyarlanmayla doğurganlığın ve nüfusun artmasına paralel olarak özellikle bebek, çocuk ve ergen yaşta ölümlerin arttığı bildirilmiştir (Acsadi ve Nemeskeri, 1970; Angel, 1972; 1975; 1984; Özbek, 1998; 2004; Paine ve Boldsen, 2002; Alpaslan-Roodenberg, 2008b; Koca Özer vd., 2008; Erdal, 2009; 2013; Larsen vd., 2015; Knüsel vd., 2016; Büyükkarakaya,

2017). Bebek ve çocukların ölüm oranı, eski Anadolu toplumlarında Neolitik Çağ'dan itibaren hemen her dönem topluluk içerisinde oldukça yüksek olsa da (Koca Özer vd., 2008; Akın ve Ersoy, 2012; TÜİK, 2012a, 2016) en yüksek değere ilk olarak Tunç Çağı'nda ulaşır. Bu çağdan itibaren bebek ve çocukların ölüm oranı azalma göstererek Ortaçağ'da tekrar yüksek değere çıkar (Koca Özer vd., 2008). Avrupa eski toplumlarında çocuk ölümlülüğü incelendiğinde de oranın Tunç ve Demir çağlarında oldukça arttığı; bu çağlarda özellikle 5-18 yaş grubu çocukların ölüm oranının; nüfus boyutu ve yoğunluğunun artmasıyla birlikte ilerleyen zamanlarda ise 2-5 yaş grubu çocukların ölüm oranının yüksek olduğu görülmüştür. Araştırmalarda nüfusun büyümesi neticesinde Avrupa toplumlarının Asya ve Akdeniz toplumları ile bağlantılarının arttığı, toplumlar arası temasların başlıca salgın hastalıkların oluşmasında, yayılmasında önemli etkiler oluşturduğu ve bu nedenlerle özellikle Ortaçağ'da erken çocukluk dönemi ölümlerinde artışın ivme kazandığı belirtilmiştir (Paine ve Boldsen, 2002). Günümüz (Caldwell, 2001; Akın ve Ersoy, 2012; TÜİK, 2012a, 2016) ve eski Anadolu toplumlarını araştıran çalışmalarda (Güleç, 1988; 1989; Arman, 1991; Sevim, 1993; 2006; Erdal, Y.S. 1993; 2000; 2011; Uysal, 1995; Özer vd., 1999; Açikkol, 2000; Gözlük-Kırmızıoğlu, 2005; Özbek ve Erdal, 2006; Koca-Özer vd., 2008; Güleç ve Özer, 2009; Çırak ve Çırak, 2010; Erdal ve Özbek, 2010; Açikkol-Yıldırım, 2013; Alkan ve Erkman, 2013; Demirel, 2013; Gökdemir, 2014; Başoğlu vd., 2015; Erdal, Ö.D. 2017) bebek, çocuk ve ergenlerin ölümlerine yol açan etmenlerin toplumların yaşam şartları ve biyokültürel uyarlanmalarıyla doğrudan ilişkili olduğu vurgulanır. Toplumların uyarlanma sürecini yönlendiren çevresel özellikler, geçim ekonomisi, beslenme rejimleri, temizlik alışkanlıkları, kültürel davranış biçimleri gibi birbiriyle bağlantılı birçok etmen doğrudan veya dolaylı olarak bağışıklık sistemleri henüz tam olarak gelişmemiş olan bebek, çocuk ve ergenlerin yaşamlarına yansır (Özcebe, 2006; Konuk-Şener ve Ocakçı, 2014). Demografik yapı ve sağlıkla ilgili araştırmaların genelinde düşük doğum ve ölüm hızının refah düzeyi yüksek toplumların özelliği olduğu, bebek, çocuk ve ergen ölümlerinin, toplumların sağlık durumu ve sosyal refahındaki iyileşmeye paralel olarak azalma eğiliminde olduğu bildirilir (Greulich, 1957; Tezcan, 1985; Caldwell, 2001; Okyay vd., 2006; Eryurt ve Koç, 2009; Akın ve Ersoy, 2012; TÜİK, 2012a, 2016). Mevcut verilerin topluluğun tamamını temsil ettiği varsayıldığında Kadıni topluluğunda da nüfusun yaklaşık yarısının 20 yaşın altında ölmesinde (%57,78) ve 45 yaş üzerine ulaşabilmiş bireylerin çok az sayıda olmasında yaşam şartlarının önemli etkisi olduğu düşünülebilir.

Kadıni insanların yaşam biçimleri ve

ekonomilerine ilişkin arkeolojik veriler yetersiz olsa da araştırmalarda Anadolu'da Neolitik Çağ'dan Erken Tunç Çağı II'ye kadar yerleşim yerlerinin büyüyerek arttığı ve Kalkolitik Çağ'ın sonunda başlayan kentleşmeyle beraber Erken Tunç Çağı'nda toplumların karmaşık bir yapı kazandığı bildirilir (Abay, 2011; Massa, 2014). Erken Tunç Çağı; geniş ticaret ağlarının oluşmaya başlamasıyla beraber (Steadman, 2011; Massa, 2014; Sagona ve Zimansky, 2015), yerleşim yerlerinde yıkımların ve belirgin iklimsel değişimlerin görüldüğü ve bunlara bağlı olarak göçlerin ve sosyal yapıda yeniden örgütlenmelerin gerçekleştiği bir evredir. Bu dönemde muhtemelen hammadde ve doğal kaynak arayışı ile beraber gruplar arası temasların da artmasına bağlı olarak ortaya çıkan rekabette tehlikelerden korunmak amacıyla yerleşim yerleri geniş savunma duvarları ile çevrelenmiştir (Massa, 2014; Sagona ve Zimansky, 2015). Öyle ki Erken Tunç Çağı Anadolu topluluklarının bazılarında örgütlü şiddetin de izleri gözlenebilmektedir (Erdal, 2012; Erdal ve Erdal, 2012). Bu olası nedenlerden dolayı özellikle Erken Tunç Çağı I ve II'de Anadolu'da hayvancılık geçim ekonomisi süren yarı göçebe toplulukların tekrar çoğaldığına ve nüfusun kırsal alanlara kaydığına dikkat çekilir. Bu dönemde ani iklim değişikliğiyle ortaya çıkan kuraklığın vadi sistemi boyunca hem höyük yerleşimlerinin sayısının hem de genel nüfusun azalmasına yol açtığı, buna bağlı olarak küçük yerleşmelerin arttığı ve beraberinde kırsal hayvancılık ve yerel grupların hareketliliğinin yeniden yaygınlaştığı bildirilir (Wossink 2009; Massa, 2014; Sagona ve Zimansky, 2015). Anadolu Erken Tunç Çağı'nda yaşanan bu gelişmelerin Kadıni demografik yapısının şekillenmesinde muhtemelen etkili olmasıyla beraber, iskeletlerin patolojik analizleri tamamlandığında topluluğun nüfus özelliklerine etki eden olası etmenlerin daha iyi anlaşılacağı tahmin edilmektedir.

Kadıni topluluğunda cinsiyetler arasındaki demografik farklılıklar yaşam tabloları üzerinden incelendiğinde 15-24 yaş grubu her iki cinsiyet için de ölüm riskinin en yüksek olduğu dönem olarak değerlendirilebilir. Ancak bu yaş grubundaki yaşam beklentisi (e^0x) kadınlarda (10,45 yıl) erkeklerden (11,54 yıl) yaklaşık 1 yıl daha düşüktür. Kadınlarda 35 yaşa kadar hayatta kalma şansı (Ix) daha yüksek olsa da, erkeklerin 45 yaş üzerinde hayatta kalma şansı ve yaşam beklentisi devam ederken kadınlarınki sonlanmaktadır. TÜİK 2013-2023 verileri incelendiğinde günümüzde kadınların doğuşta beklenen yaşam süresinin erkeklerinkinden daha fazla olduğu görülür ve bu değişime evlilik yaşının artması, doğum sıklığının azalması gibi kadınların lehine düzelen yaşam standartları gösterilir (TÜİK, 2012b). Diğer yandan Doğu Akdeniz (Angel, 1972; Eshed vd., 2008) ve Anadolu Prehistorik toplumları (Açikkol,

2000; Açikkol Yıldırım, 2013; Açikkol Yıldırım vd., 2014; Başoğlu ve Şener, 2015; Büyükkarakaya, 2017) üzerinde yapılan araştırmalarda ise günümüzden farklı olarak kadınların ortalama ölüm yaşının erkeklerden daha düşük olması ve özellikle ergenlik, genç erişkinlik yaşlarında yüksek ölüm oranına sahip olmaları; gebelik, doğum yapma, emzirme gibi etmenlerin onlar için yüksek ölüm riski oluşturmasıyla ilişkilendirilmiştir. Yaşam tablosu bulgularıyla birlikte kadınların ortalama yaşam süresinin (24,5 yıl) erkeklerden (26,8 yıl) yaklaşık 2 yıl daha düşük olduğu göz önüne alındığında Kadıni'nde de bazı Doğu Akdeniz (Angel, 1972; Eshed vd., 2008) ve Anadolu Prehistorik toplumlarındaki (Açikkol, 2000; Açikkol Yıldırım, 2013; Açikkol Yıldırım vd., 2014; Başoğlu ve Şener, 2015; Büyükkarakaya, 2017) benzer etmenler doğrultusunda kadınların, fizyolojik ve biyolojik olarak daha fazla yıprandıklarından, zayıf düşüklerinden ölüm risklerinin erkeklerden daha yüksek olduğu düşünülebilir.

Cinsiyeti belirlenebilen bireylerin 22'si kadın, 26'si erkektir. Kadıni topluluğundaki kadın erkek oranı (0,84) eşit değildir. Kadın erkek oranı Anadolu Tunç Çağı toplumlarından Resuloğlu'nda (ETÇ) 1,25 (Atamtürk ve Duyar, 2010), Oylumhöyük'te (OTÇ) 1,16'dır (Açikkol Yıldırım, 2013). Anadolu eski toplumları üzerinde yürütülen araştırmalar genelinde kadın/erkek oranının eşit olamamasında mevcut iskeletlerin topluluğun tamamını temsil etmemesinin, yani topluluğa ait iskeletlerin tamamına ulaşamamış olmasının etkili olduğu belirtilmiştir (Atamtürk ve Duyar, 2010; Açikkol Yıldırım, 2013; Açikkol Yıldırım vd., 2014; Duyar vd., 2017). Bunun yanı sıra farklı araştırmalarda eski toplumlardaki kadın erkek oranı eşitsizliğinin farklı ölü gömme uygulamalarından kaynaklanmış olma ihtimali de değerlendirilmiştir (Eshed vd., 2008). Anadolu'daki hem tarihi hem de tarih öncesi bazı eski toplumlarda çocuklara ve/veya kadınlara veya yüksek statülü kişilere farklı ölü gömme uygulamaları yapıldığı bilinir (Erdal vd., 2003; Uysal, 2006; Alpaslan-Roodenberg, 2008a; Sagona ve Zimansky, 2015). Avrupa ve Akdeniz çevresi ETÇ toplumlarıyla ilgili araştırmalarda bu dönemde sayıca fazla insan gerektiren ekonomik ve sosyal faaliyetlerin ilk zirveye ulaştığı, bölgesel ve bölgeler arası kültürel temasların ve sosyal tabakalaşmanın ortaya çıkmaya başladığı (Carozza vd., 2006; Faure, 2012; Müller, 2015; Capuzzo vd., 2018), dolayısıyla birbirlerine çok yakın topluluklarda bile ölü gömme uygulamalarının değişkenlik gösterdiği ve farklı cinsiyet, yaş grupları ve sosyal sınıflar arasında farklı olabildiği bildirilmiştir (Müller, 2015; Sagona ve Zimansky, 2015). Kadıni topluluğu için ölü gömme uygulamalarının bireyler arasında farklı olabileceğine ilişkin yeterli veri bulunmamasıyla beraber kadın erkek oranının eşitsizliğinde mağaradaki iskeletlerin

tamamına ulaşamamış olmasının etkili olduğu yüksek ihtimaldedir.

Sonuç

Bu çalışma Kadıni Mağarası iskelet topluluğunu oluşturan 90 bireyin demografik özelliklerini konu almıştır ve Kadıni topluluğunda bebek ve çocukların (15 yaş altı) ölüm oranı %37,78; erişkinlerin ölüm oranı (15 yaş üstü) %62,22 bulunmuştur. Onarlı yaş aralıklarına göre incelendiğinde toplulukta en yüksek ölüm oranının (dx: %35,56) 10-19 yaş grubunda olduğu görülmüştür. Toplulukta 0-10 yaş grubu, ölüm oranının (%22,22) görece az, ancak yaşam beklentisinin (19,56 yıl) en yüksek görüldüğü dönem olarak belirlenmiştir. Ortalama yaşam süresinin (15+ yaş; 25,9 yıl), Anadolu'nun bazı Kalkolitik ve Tunç Çağı toplumları arasında değerlendirildiğinde düşük olmasıyla birlikte Truva TÇ (Angel, 1986), Oylumhöyük ETÇ (Gökdemir, 2014) ve Seyitömer OTÇ (Özdemir, 2011) toplumlarının değerlerine yakın olduğu tespit edilmiştir. Toplulukta 40-49 yaş grubundaki yaşam beklentisi (e^0x) 5 yıl gibi az bir süredir ve 50 yaş üzerinde yaşayan bireye rastlanmamıştır.

Kadıni topluluğunda kadın erkek oranı eşitsizliğinin (0,84) mağaradaki iskeletlerin tamamına ulaşamamış olmasından kaynaklandığı yüksek ihtimaldedir.

Kadıni'nde kadınların ortalama ömür süresinin (24,5 yıl), erkeklerden (26,8 yıl) yaklaşık 2 yıl daha az olduğu bulunmuştur. Diğer yandan hayatta kalma şansının (Ix) ve yaşam beklentisinin (e^0x), 45 yaş üstü kadın bireylerde sonlandığı ancak erkek bireylerde (Ix: %11,54; e^0x : 5 yıl) az oranda da olsa devam ettiği kaydedilmiştir.

Sonuç olarak ortalama yaşam uzunluğu, 20 yaş altı bireylerin ölüm oranı (%57,78) ve doğumdaki yaşam beklentisi bulgularından Kadıni'nin genç ve büyüyen nüfusa sahip bir topluluk olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, Kadıni topluluğunda nüfusun yarısından fazlasının (%67,78) 30 yaşın altında ölmesinde ve 45 yaş üzerine ulaşabilmiş bireylerin çok az sayıda olmasında bazı Doğu Akdeniz ve Anadolu tarihöncesi toplumlarında olduğu gibi yaşam şartlarının önemli etkisi olduğu; kadın ve erkeklerin ortalama yaşam uzunluğu, hayatta kalma şansı ve yaşam beklentisi bulgularından ise yaşam şartlarından kadınların daha fazla etkilendiği anlaşılmıştır.

Teşekkür

Kadıni Mağarası kurtarma çalışmalarına başkanlık yapan Alanya Müzesi Müdürü Seher Türkmen'e, çalışmalarda görev alan Alanya Müzesi uzmanları Ferit Coşkun, Faruk Yılmaz, Musa Kabasakal, Gülcan Demir, Belgin Savaş, Mutlu İlhan, Şerife Sezer, Özgül İşlek'e; Süleyman Demirel Üniversitesi Biyospeleoloji

Araştırmalar Topluluğu (BAT) ve Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Mağara Araştırmaları Topluluğu Başkanı Doç. Dr. Gökhan Aydın'a; Akdeniz Üniversitesi Mağara Araştırmaları Topluluğu (AKÜMAK) üyeleri Buğra Demirkıran, Deniz Can Çay, Hüseyin Üstündağ, Orhan Özdemir, Yiğit Ahmet Sayan ve Anadolu Speleoloji Grubu Derneği (ASPEG) üyeleri Nida Dinç, Alper Utku, Uğur Mumcu Akkaya'ya; Süleyman Demirel Üniversitesi Arama Kurtarma ve İlk Yardım birimi üyeleri Orçun İpekoğlu ve Alper Yaman'a; çalışmalara maddî katkılarından dolayı Alanya Belediyesi Fen İşleri Müdürü Murat Satı'ya; laboratuvar çalışmalarında iskeletlerin üzerindeki kalsitin temizlenmesi için uygun kimyasal çözeltileri hazırlayan ve temizlik işlemlerinin güvenli şekilde yapılmasını üstlenen SDÜ Kimya Bölümü'nden Dr. Öğr. Üyesi Güzide Ertokuş'a teşekkür ederiz.

Kaynakça

Abay, E. (2011). Preliminary report on the survey project of Çivril, Baklan and Çal plains in the Upper Meander Basin, southwest Anatolia. *Ancient Near Eastern Studies*, 48,1-87. DOI: [10.2143/ANES.48.0.2119587](https://doi.org/10.2143/ANES.48.0.2119587)

Acsadi, G. Y., ve Nemeski, J. (1970). *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest: Academia Kiado.

Açıkkol, A. (2000). *Küçükbüyük Eski Tunç Çağı İnsanlarının Paleoantropolojik Açardan İncelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Açıkkol Yıldırım, A. (2013). Oylum Höyük Toplumunun (Orta Tunç Çağı, Kilis) Paleodemografik Yapısı, *ZfWT*, 5(3), 35-48.

Açıkkol, A., Yılmaz, H., Baykara, İ., ve Şahin, S. (2004). Kütahya Ağızören Hitit İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi ve Tunç Çağı Anadolu Halkları Arasındaki Yeri. *Antropoloji*, 17, 1-26. DOI: [10.1501/antro_0000000211](https://doi.org/10.1501/antro_0000000211)

Açıkkol Yıldırım, A., Gözlük Kırmızıoğlu, P., ve Genç, E. (2014). Kuriki Höyük İskeletleri. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 29, 203-215.

Akın, A., ve Ersoy, K. (2012). *2050'ye Doğru Nüfus Bilim ve Yönetim: Sağlık Sistemine Bakış*. İstanbul: TÜSİAD-T/2012-11/533.

Aksu, L. (1998). Dünya'da ve Türkiye'de Nüfus Analizleri. *Sosyoloji Konferansları*, 25, 219-311.

Alkan, Y., ve Erkmán, A. C. (2013). 2010-2011 Van Kalesi Höyüğü İskeletlerinin Paleodemografik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 28, 97-104.

Alpaslan Roodenberg, S. (2008a). The Early Bronze Age Human Remains. J. Roodenberg ve S. Alpaslan-Roodenberg (Ed.) içinde, *Life and Death in a Prehistoric Settlement in Northwest Anatolia: The Ilıpınar Excavations Vol III* (s. 347-360). Netherlands: Institute Voor Her Nabije Oosten.

Alpaslan Roodenberg, S. (2008b). The Neolithic cemetery. The anthropological view, J. Roodenberg ve S. Alpaslan-Roodenberg (Ed.) içinde, *Life and Death in a Prehistoric Settlement in Northwest Anatolia: The Ilıpınar Excavations Vol. III* (s. 35-68).

Netherlands: Institute Voor Her Nabije Oosten.

Angel, J. L. (1970). Appendix: Human Skeletal Remains at Karataş. *American Journal of Archaeology*, 74(3), 253-259. DOI: [10.2307/503101](https://doi.org/10.2307/503101)

Angel, J. L. (1972). Ecology and population in the Eastern Mediterranean. *World Archaeology*, 4(1), 88-105. DOI: [10.1080/00438243.1972.9979522](https://doi.org/10.1080/00438243.1972.9979522)

Angel J. L. (1975). Paleocology, Paleodemography and Health. S. Polgar (Ed.) içinde, *Population, ecology and social evolution* (s. 167-190). Chicago: The Hague Adine. DOI: [10.1515/9783110815603.167](https://doi.org/10.1515/9783110815603.167)

Angel, J. L. (1984). Health as a crucial factor in the changes from hunting to developed farming in the eastern Mediterranean. M. N. Cohen ve G. J. Armelagos (Ed.) içinde, *Paleopathology at the Origins of Agriculture* (s. 51-74), Michigan University: Academic Press.

Angel, J. L. (1986). The Physical Identity of the Trojans. M. J. Mellink (Ed.) içinde, *Troy And Trojan War: A Symposium Held at Bryn Mawr College October 1984* (s. 63-76), USA: Bryn Mawr College Press.

Arman, O. (1991). Elazığ/Aşvankale Yakınçağ İskeletlerinin Paleodemografik Açardan İncelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Atamtürk, D. ve Duyar, İ. (2010). Resuloğlu İskeletlerinin (Uğurludağ, Çorum) İskeletlerinin Antropolojik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 25, 311-328.

Bass, W. M. (1995). *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Columbia: Missouri Archaeological Society.

Başoğlu, O., ve Şener, T. (2015). Ovaören Erken Tunç Çağı İnsanları: Antropolojik Bir İnceleme. *HÜSBED*, 8(2), 455-475. DOI: [10.17218/husbed.15692](https://doi.org/10.17218/husbed.15692)

Başoğlu, O., Gözlük Kırmızıoğlu, Pehlevan, C., Yiğit, A., ve Erkmán, A.C. (2015). The People of Diyarbakır/Salat Tepe in the Chalcolithic nad Middle Bronze Age. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 15(3): 237-247. DOI: [10.5281/zenodo.32066](https://doi.org/10.5281/zenodo.32066)

Becks, R., ve Polat Becks A. B. (2013). Girmeler Mağarası-Lydia'da Bir Kalkolitik Dönem Yerleşimi. *MAKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(8), 166-183.

Boz, B., ve Hager, L. D. (2013). Karışmış ve dağılmış insan kemiklerinin sosyal davranış kalıplarının anlaşılmasındaki yeri: Çatalhöyük örneği. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 28, 19-30.

Brooks, S., ve Suchey, J. M. (1990). Skeletal age estimation based on the os pubis: a comparison of the Acsadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5(3), 227-238. DOI: [10.1007/BF02437238](https://doi.org/10.1007/BF02437238).

Brothwell, D. R. (1981). *Digging Up Bones*. London: Oxford University Press.

Buikstra, J. E., ve Ubelaker, D. H. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas: Arkansas Archaeological Survey Research Series.

Büyükkarakaya, A. M. (2017). Tepecik-Çiftlik Neolitik

- Topluluğunun Demografik Özellikleri. *folklor/edebiyat*, 23(92), 79-98. DOI: [10.22559/folkloredebiyat.2017.57](https://doi.org/10.22559/folkloredebiyat.2017.57)
- Caldwell, J.C. (2001). *The globalization of fertility behaviour. Population and Development Review*, 27, 93-115.
- Capuzzo, G., Zanon, M., Dal-Corso, M., Kirleis, W., ve Barceló, J. A. (2018). Highly diverse Bronze Age population dynamics in Central-Southern Europe and their response to regional climatic patterns. *PLoS ONE*, 13(8), e0200709. DOI: [10.1371/journal.pone.0200709](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200709)
- Carozza, L., Bouby, L., ve Ballut, C. (2006). Un habitat du Bronze moyen à Cournon-d'Auvergne (Puy-de-Dôme): nouvelles données sur la dynamique de l'Âge du Bronze moyen sur la bordure méridionale du Massif central. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 103(3), 535-584.
- Caussinus, H., ve Courgeau, D. (2010). Estimer l'âge sans le mesurer en paléodémographie. *Population*, 65(1), 117-144. DOI: [10.3917/popu.1001.0117](https://doi.org/10.3917/popu.1001.0117)
- Cullen, T. (1995). Mesolithic mortuary ritual at Franchthi Cave, Greece. *Antiquity*, 69(263), 270-289. DOI: [10.1017/S0003598X00064681](https://doi.org/10.1017/S0003598X00064681)
- Cullen, T. (1999). Scattered Human Bones at Franchthi Cave: Remnants of Ritual or Refuse. P. P. Betancourt, V. Karageorghis, R. Laffineur ve W-D. Niemeier (Ed.) içinde, *Meletemata: Studies in Aegean Archaeology Presented to Malcolm H. Wiener as He Enters His 65th Year* (s. 165-171). Liege/Texas: AEGAEUM/University of Texas at Austin.
- Chamberlain, A. T. (2006). *Demography in Archaeology*. Cambridge: University Press.
- Çırak, A., Çırak, M. T. (2010). Kelenderis/Tiyatro Alanında Yapılan Kazılarda Bulunan İskeletlerin Paleodemografik Analizi. *ZfWT*, 2(1), 265-281.
- Demirel, F. A. (2013). Amorium Aşağı Şehir Kilisesi Bebek ve Çocuk İskeletleri. *DTCF Dergisi*, 53(1), 349-364. DOI: [10.1501/Dtcfder_0000001334](https://doi.org/10.1501/Dtcfder_0000001334)
- Duyar, İ., Atamtürk, D., Abufaur, B., Özener, E. B. (2017). Sinop Balatlar Kilisesi Kazısından Çıkarılan İskelet ve Mezarlar (MS 13-13'üncü Yüzyıllar). *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 32, 119-132.
- Erdal, Ö. D. (2012). A Possible Massacre at Early Bronze Age Tiritiş Höyük, Anatolia. *International Journal of Osteoarchaeology*, 22(1), 1-21. DOI: [10.1002/oa.1177](https://doi.org/10.1002/oa.1177)
- Erdal, Ö. D. (2017). Köşk höyük Ortaçağ topluluğunda bebek ve çocuk ölümlülüğü. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 60(3), 88-103.
- Erdal, Ö. D., ve Özbek, M. (2010). Değirmentepe (Malatya) çocuk iskeletlerinin antropolojik analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 25, 279-296.
- Erdal, Ö. D., Eroğlu, S., Erdal, Y. S., ve Büyükkarakaya, A. M. (2003). Şaşal/İzmir İskelet Topluluğunun Paleopatolojik Demografik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 18, 1-14.
- Erdal, Y. S. (1993). İznik Geç Bizans Topluluğunun Demografik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 8, 243-257.
- Erdal, Y. S. (2000). Eski Anadolu toplumlarında çocuk sağlığı ve hastalıkları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 43, 5-19.
- Erdal, Y. S. (2009). Bademağacı Erken Neolitik İnsanları. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 24, 97-118.
- Erdal, Y. S. (2011). Tasmator Yakıncağ Nekropolü ve İskeletlerinin Antropolojik Açından Değerlendirilmesi. A. Y. Şenyurt (Ed.) içinde, *Tasmator* (s. 329-458). Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayınları.
- Erdal, Y. S. (2012). The Population Replacement at Arslantepe: Reflections on the human remains. *ORIGINI*, XXXIV, 301-316.
- Erdal, Y. S. (2013). Life and Death at Hakemi Use. O. P. Nieuwenhuys, R. Benbeck, P. M. M. G. Akkermans ve J. Rogasch (Ed.) içinde, *Interpreting The Late Neolithic of Upper Mesopotamia* (s. 213-223). Belgium: Brepols Publishers.
- Erdal, Y. S., ve Erdal, Ö. D. (2012). Organized Violence in Anatolia: A Retrospective Research on the Injuries from the Neolithic to Early Bronze Age. *International Journal of Paleopathology*, 2(2-3), 78-92. DOI: [10.1016/j.ijpp.2012.09.014](https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2012.09.014).
- Eryurt, M. A., ve Koç, İ. (2009). Yoksulluk ve çocuk ölümlülüğü: Hanehalkı refah düzeyinin çocuk ölümlülüğü üzerindeki etkisi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 52(3), 113-121.
- Eshed, V., Hershkovitz, I., ve Goring-Morris, A. N. (2008). A Re-Evaluation of Burial Customs in the Pre-Pottery Neolithic B in Light of Paleodemographic Analysis of the Human Remains from Kfar Hahores, Israel. *Paléorient*, 34(1), 91-103.
- Faure, É. (2012). "Hautes terres": l'anthropisation des monts d'Aubrac et du Lézou (Massif Central, France) durant l'holocène: approche palynologique des dynamiques socio-environnementales en moyenne montagne (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Université Toulouse le Mirail, Toulouse II.
- Fazekas, I., ve Kosa, F. (1978). *Forensic Fetal Osteology*. Budapest: Akademiai Kiado.
- Gökdemir, S. (2014). *Oylum Höyük Erken Tunç Çağı Popülasyonunun Paleoantropolojik Analizi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Gözlük Kırmızıoğlu, P. (2005). Karagündüz Toplumunun Paleodemografik Açından İncelenmesi. *Antropoloji*, 20, 75-106. DOI: [10.1501/antro_0000000221](https://doi.org/10.1501/antro_0000000221)
- Greulich, W. W. (1957). A comparison of the physical growth and development of American-born and native Japanese children. *American Journal of Physical Anthropology*, 15(4), 489-515. DOI: [10.1002/ajpa.1330150403](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330150403)
- Güleç, E. (1988). Topaklı Popülasyonunun Demografik ve Paleoantropolojik Analizi. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 5(2), 347-357.
- Güleç, E. (1989). Panaztepe İskeletlerinin Paleoantropolojik ve Paleopatolojik İncelenmesi. *Türk Arkeoloji Dergisi*, 28, 73-95.
- Güleç, E. (1994). Akdeniz Bölgesi'nde Bulunan Üç Fosil Kafatası. *Bulleten*, LV/III(223), 531-548.
- Güleç, E., Khun, S., Sevim, A., ve Pehlevan, C. (1998). 1996 Yılı Antalya-Antakya Yüzey Araştırması. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 15(2), 247-254.
- Güleç, E., Gültekin, T., Özer, İ., Sağır, M., ve Koca Özer, B.

- (2007). A Brief Overview of Bio-Anthropological Analysis of Human Skeletal Remains from Anatolia: Early Neolithic to Ottoman Empire. *Human Evolution*, 22(3-4), 211-229.
- Güleç, E., ve Özer, İ (2009). Dilkaya Ortaçağ İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi. H. Sağlamlı, E. Abay, Z. Derin, A. Ü. Erdem, A. Batman, F. Dedeoğlu, M. Erdalran, M. B. Baştürk, ve E. Konakçı (Ed.) içinde, *Altan Çilingiroğlu'na Armağan: Yukarı Deniz'in Kıyısında Urartu Krallığı'na Adanmış Bir Hayat* (s. 319-332). İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Hillson, S. W., Larsen, C. S., Boz, B., Pilloud, M. A., Sadvari, J. W., Agarwal, S. C., ... , Haddow, S. D. (2013). The Human Remains I: Interpreting Community Structure, Health, and Diet in Neolithic Çatalhöyük. I. Hodder (Ed) içinde, *Humans and Landscapes of Çatalhöyük: Reports from the 2000-2008 Seasons* (s. 339-396). London: British Institute at Ankara.
- Hopa, R. D. (2002). Paleodemography: looking back and thinking ahead, R. D. Hopa, ve J. W. Vaupel (Ed.) içinde, *Paleodemography: Age Distributions from skeletal samples* (s. 9-28). New York: Cambridge University Press.
- Hopa, R. D., Vaupel, J. W. (2002). *Paleodemography: Age Distributions from skeletal samples*. New York: Cambridge University Press.
- Howell, N. (1976). Toward a uniformitarian theory of human paleodemography. R. H. Ward, ve K. M. Weiss (Ed.) içinde, *The demographic evolution of human populations* (s. 25-40). New York: Academic Press.
- Ilan, D., ve Rowan, Y. (2015). The Judean Desert as a Chalcolithic Necropolis. *Journal of Mediterranean Archaeology*, 28(2), 171-194. DOI: [10.1558/jmea.v28i2.29530](https://doi.org/10.1558/jmea.v28i2.29530)
- Johansson, R., ve Horowitz, B. (1986). Estimating Mortality in Skeletal Populations: Influence of the Growth Rate on the Interpretation of Levels and Trends during the Transition to Agriculture. *American Journal of Physical Anthropology*, 71(2), 233-250. DOI: [10.1002/ajpa.1330710211](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330710211)
- Kadıni Mağarası Sonuç Raporu (KMSR) (2017). *Kadıni Mağarası 2017 Yılı Kurtarma Çalışmaları Sonuç Raporu*. T. C. Alanya Müzesi Müdürlüğü, Antalya.
- Knüsel, C., Robb, J., ve Tafuri, M. A. (2016). The Human Skeletal Remains From Scaloria Cave. E. S. Elster, E. Isetti, J. Robb, ve A. Traverso (Ed.) içinde, *The Archaeology Of Grotta Scaloria Ritual in Neolithic Southeast Italy* (s. 117-130). USA: University of California.
- Koca Özer, B., Gültekin T., Özer, İ., Sağır, M., ve Güleç, E. (2008). Longevity in Ancient Anatolian and Turkish Populations from Neolithic to Present. E.B. Bodzsar, ve C. Susanne (Ed.) içinde, *Ageing Related Problems in Past and Present Populations* (s. 45-58). Biennial Books of EAA.
- Konuk Şener, D., ve Ocakçı, A. F. (2014). Yoksulluğun Çocuk Sağlığı Üzerine Çok Boyutlu Etkileri. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 13(1), 57-68. DOI: [10.1501/Ashd_0000000098](https://doi.org/10.1501/Ashd_0000000098)
- Koruyucu, M. M. (2019). *Anadolu Erken Tunç Çağı Topluluklarında Ağız ve Diş Sağlığı* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kökten, K. (1959). Tarsus-Antalya Arası Sahil Şeridi Üzerinde ve Antalya Bölgesinde Yapılan Tarihöncesi Araştırmaları. *Türk Arkeoloji Dergisi*, VIII(2), 10-16.
- Krogman, W. M., İşcan, M.Y. (1986). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas.
- Larsen, C. S., Hillson, S. W., Boz, B., Pilloud, M. A., Sadvari, J. W., Agarwal, S. C., ... , Knüsel, C.J. (2015). Bioarchaeology of Neolithic Çatalhöyük: Lives and lifestyles of an early farming society in transition. *Journal of World History*, 28(1), 27-68. DOI: [10.1007/s10963-015-9084-6](https://doi.org/10.1007/s10963-015-9084-6)
- Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Pryzbeck, T. R., ve Mensforth, R. P. (1985). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 15-28. DOI: [10.1002/ajpa.1330680103](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680103)
- Maresh, M. M. (1970). Measurements from roentgenograms. R.W. McCammon (Ed.) içinde, *Human Growth and Development* (s. 157-200). Springfield: Thomas.
- Massa, M. (2014). M.Ö. III. Binyılın Sonunda Batı ve İç Anadolu'da Yıkımlar, Terk Etmeler, Sosyal Yapıda Yeniden Örgütlenme ve İklimsel Değişim. E. Sökmen, ve B. Erciyas (Ed.) içinde, *Arkeoloji'de Bölgesel Çalışmalar Sempozyum Bildirileri, Yerleşim Arkeolojisi Serisi 4* (s. 89-123). İstanbul: Ege Yayınları
- Mays, S. (1998). *The Archaeology of Human Bones*. Londra: Taylor & Francis.
- Meindl, R. S., Lovejoy, C. O. (1985). Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 57-66. DOI: [10.1002/ajpa.1330680106](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680106)
- Müller, J. (2015). Bronze Age Social Practices: Demography and Economy, Forging Long-Distance Exchange, P. Suchowska-Ducke, S. S. Reiter, ve H. Vandkilde (Eds.) içinde, *Mobility of Culture in Bronze Age Europe* (s. 225-230). Oxford.
- Neustupný, E. (2004). Prehistoric Demography, *Exploratory Workshop on "Archaeology and Genetics"*, Toulouse. https://www.kar.zcu.cz/texty/Neustupny_PrehistoricDemographyToulouse.pdf adresinden edinildi (Son Erişim: 14.12.19).
- Okyay, P., Atasoylu, G., Meteoğlu, D., Demiröz, H., Çobanoğlu, M., ve Beşer, E. (2006). Aydın İlinde 2004 Yılı Bebek Ölümleri Ve Ölü Doğumlar: Bildirim Sorunları, Tanımlayıcı Özellikleri ve Nedenleri, *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 7(2), 3-12.
- Ökse, A.T. (2005). Eski Çağdan günümüze ölü gömme ve anma gelenekleri. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, 5, 1-8.
- Özbek M. (1985). Değirmentepe eski insan topluluklarının demografik ve antropolojik açıdan analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 1, 107-130.
- Özbek, M. (1998). Human skeletal remains from Aşıklı, A Neolithic village near Aksaray, Turkey, G. Arsebük, M. J. Mellink, ve W. Schirmer (Ed.) içinde, *Light on the Black Hill* (s. 567-579). İstanbul: Ege Yayınları.
- Özbek, M. (2000). Öküzini İnsanlarının Antropolojik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 15, 127-144.
- Özbek, M. (2004). *Çayönü'nde İnsan*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

- Özbek, M., ve Erdal, Ö. D. (2006). Anadolu'nun bazı Neolitik ve Kalkolitik topluluklarında bebek ölümleri ve olası nedenleri. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, 6, 41-52.
- Özcebe, H. (2006). Çocuk Sağlığını Etkileyen Faktörler. Ç. Güler, ve L. Akın (Ed.) içinde, *Halk Sağlığı: Temel Bilgiler*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Özdemir, S. (2011). *Anadolu Tunç Çağı İnsan İskeletlerinin Paleodemografik ve Morfometrik Analizi: Kütahya Seyitömer Örneği* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özer, İ., ve Sağır, M. (2003). *Dilkaya ve Bazı Eski Anadolu Toplumlarında Uzun Kemiklerin Çevre Ölçülerinden Cinsiyet Tayini*. *Antropoloji*, 16, 87-98. DOI: [10.1501/antro_0000000286](https://doi.org/10.1501/antro_0000000286)
- Özer, İ., Sevim, A., Pehlevan, C., ve Arman, O. (1999). Karagündüz Kazısından Çıkarılan İskeletlerin Paleoantropolojik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 14, 75-96.
- Paine, R. R., Boldsen, J. L. (2002). Linking age-at-death distributions and ancient population Dynamics: a case study. R. D. Hopa, ve J.W. Vaupel (Ed.) içinde, *Paleodemography: Age Distributions from Skeletal Samples* (s. 169-180), New York: Cambridge University Press.
- Robb, J., Elster, E. S., Isetti, E., Knüsel, C. J., Tafuri, M. A., ve Traverso, A. (2015). Cleaning the dead: Neolithic ritual processing of human bone at Scaloria Cave, Italy. *Antiquity*, 89(343), 39-54. DOI: [10.15184/aqy.2014.35](https://doi.org/10.15184/aqy.2014.35)
- Sagona, A., ve Zimansky, P. (2015). *Arkeolojik Veriler Işığında Türkiye'nin En Eski Kültürleri: MÖ 1.000.000-550*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Sağır, M., Satar, Z., Özer, İ., ve Güleç, E. (2011). Birecik Barajı İlk Tunç Çağı İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 26, 273-290.
- Sang, L. (2010). *Burial practices of the third Millennium BCE in the Middle Euphrates region: An interpretation of funerary rituals*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Eberhard Karls Universität, Tübingen.
- Sevim, A. (1993). *Elazığ/Tepecik Ortaçağ İskeletlerinin Paleodemografik Açından Değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sevim, A. (2006). Paleoanthropologic Analysis of the human Skeletal Remains From The Yüceören Necropolis. Y. Şenyurt, A. Akçay, ve Y. Kamış (Ed.) içinde, *Yüceören*. Ankara: Gazi Üniversitesi ARÇED.
- Sevim, A., Pehlevan, C., Açıkkol, A., Yılmaz, H., ve Güleç, E. (2002). Karagündüz Erken Demir Çağı İskeletleri, *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 17, 37-49.
- Sevim, A., Açıkkol, A., ve Yılmaz, H. (2005). Çavlum İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi. *I. Uluslararası Düünden Bugüne Eskişehir Sempozyumu (12-15 Mayıs 2004) Bildiri Kitabı* (s. 337-355). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.
- Scheuer, L., ve Black, S. (2000). *Developmental Juvenile Osteology*. Elsevier, Academic Press.
- Signoli, M., Séguay, I., Biraben, J-N., ve Dutour, O. (2002). Paleodemography and Historical Demography in the Context of an Epidemic: Plague in Provence in the Eighteenth Century. *Population (English Edition)*, 57(6), 829-854. DOI: [10.2307/3246618](https://doi.org/10.2307/3246618)
- Silibolatlaz Baykara, D. (2019). Tatıka Erken Tunç Çağı (I-II) Ritüel Uygulamalarının Zooarkeolojik Açından Değerlendirmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 18(1), 549-564. DOI: [10.21547/jss.482866](https://doi.org/10.21547/jss.482866)
- Spradley, M.K., Jantz, R.L. (2011). Sex Estimation in Forensic Anthropology: Skull Versus Postcranial Elements. *Journal of Forensic Sciences*, 56(2), 289-296. DOI: [10.1111/j.1556-4029.2010.01635.x](https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01635.x)
- Steadman, S. R. (2011). The Early Bronze Age on the Plateau. S. R. Steadman, ve G. McMahon, G. (Ed.) içinde, *The Oxford Handbook of Ancient Anatolia*. Oxford: Oxford University Press. DOI: [10.1093/oxfordhb/9780195376142.013.0010](https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195376142.013.0010)
- Şenyürek, M. S. (1958). Antalya Vilayetinde Öküzini'nde Bulunan Bir İnsan İskeletinin Tetkiki. *Belleten*, XXII(88), 466-515.
- Tezcan, S. (1985). *Türkiye'de Bebek ve Çocuk Ölümleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Yayını (No. 85/26).
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2012a). *Türkiye İstatistik Yıllığı 2011*. TÜİK Yayın No: 3665. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu. http://istmat.info/files/uploads/47802/turkeys_statistical_yearbook_2011.pdf adresinden edinildi (Son Erişim: 14.12.19)
- TÜİK (2012b). *İstatistiklerle Kadın 2012*. TÜİK Yayın No: 3904. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu. <http://esitizberaberiz.org/wp-content/uploads/2014/02/TUİK-İstatistiklerle-Kadın-2012.pdf> adresinden edinildi (Son Erişim: 14.12.19).
- TÜİK (2016). *Demografik Göstergeler, 2000-2025*. http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1636 adresinden edinildi (Son Erişim: 14.12.19)
- Ubelaker, D. H. (1989). *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation*. Chicago: Smithsonian Institution, Aldire Publishing Company.
- Uysal, G. (1995). Oylum Höyük çocuklarının paleopatolojik açıdan incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 12(1-2), 187-206.
- Uysal, G. (2006). Gre Virike İskelet Kalıntılarının Paleoantropolojik Analizi. B. Avunç (Ed.) içinde, *Hayat Erkanal'a Armağan: Kültürlerin Yansımaları* (s. 759-762). İstanbul: Homer Yayınevi.
- Üstündağ, H., ve Demirel, F. A. (2008). Alanya Kalesi Kazılarında Bulunan İnsan İskeletlerinin Osteolojik Analizi. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, 8, 79-90.
- Workshop of European Anthropologists (WEA) (1980). Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons, *Journal of Human Evolution*, 9(7), 518-549. DOI: [10.1016/0047-2484\(80\)90061-5](https://doi.org/10.1016/0047-2484(80)90061-5)
- Webb, P. P. A., ve Suchey, J. M. (1985). Epiphyseal union of the anterior iliac crest and medial clavicle in a modern multiracial sample of American males and females. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(4), 457-466. DOI: [10.1002/ajpa.1330680402](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680402)
- White, D. T., ve Folkens, P. (2005). *Human Osteology Manual Handbook*. USA: Academic Press.

- White, D. T., Black, M. T., ve Folkens, P. (2012). *Human Osteology*. USA: Academic Press.
- Wittwer-Backofen, U. (1988). Palaeodemography of the Early Bronze Age Cemetery of İkiztepe/Samsun. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 5(2), 175-190.
- Wossink, A. (2009). *Challenging Climate Change: Competition and cooperation among pastoralists and agriculturalists in northern Mesopotamia (c. 3000-1600 BC)*. Leiden: Sidestone Press.
- Yaşar, Z. F., Demirel, A., ve Çankaya, A. (2012). Burdur/Kızılin Mağarası İskeletlerinin Antropolojik Açıdan Değerlendirilmesi. *Ç. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 129-142.
- Yiğit, A., Gözlük Kırmızıoğlu, P., İbiş, R., ve Sevim Erol, A. (2011). Çankırı Salur Erken Tunç Dönemi İnsanları. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 26, 273-290.

Antropolojide Non-invaziv Görüntüleme Yöntemleri

Öznur GÜLHAN^{1*}

¹ Dr. Arş. Gör., Ankara Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Ankara/TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Öznur Gülhan
Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi
Antropoloji Bölümü, Paleoantropoloji Anabilim Dalı
06100 Sıhhiye, Ankara/TÜRKİYE
E-posta: ogulhan@ankara.edu.tr

Alındı/Received: 15 Ekim / October 2019
Düzeltildi/Revised: 14 Aralık / December 2019
Kabul/Accepted: 14 Aralık / December 2019
Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Öz

Son yıllarda görüntüleme teknolojilerinde meydana gelen yeni bilimsel keşifler ve yönlendirmeler, antropoloji araştırmalarında da oldukça önemli gelişmelerin meydana gelmesini sağlamıştır. Bu yeni bilimsel keşiflerin en önemlilerinden biri 19. yüzyıl sonları ve 20. yüzyılın başlarında keşfedilen radyolojik görüntüleme yöntemlerinin antropoloji araştırmalarında kullanılmaya başlanmasıdır. Bu yöntemler; bir nesnenin hem iç hem de dış özelliklerini, incelenen örneğin kendisini tahrip etmeden doğru sanal temsillerini oluşturarak incelenmesini sağlamaktadır. Bilgi teknolojilerindeki bu gelişmeler, antropolojik çalışmalar için yeni araştırma fırsatları yaratmış ve Sanal antropoloji olarak adlandırılan yeni bir alan geliştirmiştir. Böylece, dijital görüntüler antropolojik araştırmalarda her geçen gün daha fazla kullanım alanı bulmaktadır. Bu makale, hâlihazırda antropolojik araştırmalara dâhil edilen konvansiyonel radyografi, bilgisayarlı tomografi veya Mikro-BT ve ayrıca X-ışını içermeyen manyetik rezonans görüntüleme ve ultrason gibi çeşitli non-invaziv görüntüleme yöntemlerinin temel kullanım alanı gözden geçirilerek bu yöntemlerin antropolojik çalışmalara nasıl fayda sağladığını ve gelecekteki potansiyellerini tartışmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Dijital görüntüleme teknikleri, Non-invaziv görüntüleme, Sanal Antropoloji, Üç boyutlu görüntüleme

Giriş

Son yıllarda, non-invaziv görüntüleme teknolojileri, özellikle radyolojik üç boyutlu görüntüleme yöntemlerinin kullanımı biyoloji, paleontoloji, biyolojik antropoloji, arkeoloji, adli bilimler ve malzeme bilimi dâhil olmak üzere birçok bilim alanına katkıda bulunmuştur (Uldin, 2017). Özellikle biyolojik antropoloji, fosil kalıntılarının incelenmesi ve iskelet kalıntılarının analizi için modern görüntüleme teknolojilerinden önemli ölçüde yararlanmış ve bu alanda yayınlanan çalışmaların sayısı son yıllarda hızla artmıştır. Dijital görüntüleme teknikleri antropologlara hem saha çalışmalarında hem de laboratuvar araştırmalarında pek çok avantaj sunmaktadır. Ancak bu teknikler henüz yeni kullanılmaya başlandığı için

Non-invasive Imaging Methods in Anthropology

Abstract

New scientific discoveries and directions have provided significant progress within the field of imaging technologies in recent years. One of the most important of these new scientific discoveries was the use of radiological imaging methods discovered in the late 19th and early 20th centuries in anthropological research. These methods enable the examination of both internal and external properties of an object by creating accurate virtual representations of the examined sample without destroying it. These developments in information technologies have created new research opportunities for anthropological studies and a new field called virtual anthropology has developed. Therefore, this article reviews the basic uses of various non-invasive imaging methods, such as conventional radiography, computed tomography, or micro-CT, as well as magnetic resonance imaging and ultrasound. The aim of this review is to discuss the benefit of using these imaging modalities for anthropological studies.

Key Words: Digital Imaging Techniques, Non-invasive imaging, Virtual Anthropology, Three-dimensional digitizing

gözden kaçabilecek bazı dezavantajlara da sahiptir. Bu makalenin amacı günümüzde birçok disiplinde kullanım alanı olan non-invaziv görüntüleme yöntemlerinin antropoloji disiplini içinde nasıl değerlendirildiğini gözden geçirmek ve uygulama alanlarının gelişimi hakkındaki fikirleri değerlendirmektir.

Antropolojide Non-invaziv Görüntüleme Yöntemleri

Antropolojide kullanılan birçok non-invaziv görüntüleme yöntemi vardır ve bu tekniklerin birçoğunu radyolojik görüntüleme yöntemleri oluşturmaktadır. Bu yöntemler özellikle vücudun iç yapısı hakkında üç boyutlu (3B) veri elde etmek için sıklıkla kullanılan tekniklerdir ve görüntüleme teknolojisindeki

gelişmelerin antropoloji çalışmalarında yeni yaklaşımların tanıtılmasında önemli etkileri olmuştur. Bu bölümde, ileri görüntüleme yöntemlerinden olan ve antropolojide daha yaygın kullanım alanı bulan bilgisayarlı tomografi, Mikro-BT, konvansiyonel radyografi, ultrasonografi gibi iyonize olan radyasyon ve ultrasonografi ve manyetik rezonans gibi iyonize olmayan radyasyon kullanan bazı temel radyolojik görüntüleme yöntemleri sunulup tartışılmıştır.

Konvansiyonel radyografi

Konvansiyonel radyografi, adli tıpta en eski ve en sık kullanılan radyolojik görüntüleme yöntemlerinden biridir. Bu teknikte, vücut doğrudan X ışınlarına maruz bırakılarak incelenir; ışına maruz kalan yapılar radyografik bir görüntüye yansıtılır. Görüntü, dedektöre ulaşan X ışınlarının sayısına karşılık gelen farklı yoğunluklarda siyah ve beyaz tonlardan oluşur. Konvansiyonel radyografi, tıbbi kurumlarda bulunan iki tür cihazı kullanır. Görüntü izlenimi için radyolojik film kullanan analog donanım ve tamamen sayısallaştırılmış yeni donanım (Grabherr vd., 2016). Laboratuvar ve ev ofisi bağlamındaki bilgisayarların gelişimiyle birlikte radyografideki film basma devride sona ermiştir. Böylece 1980'lerde film basılarak kullanılan radyografilerden filmsiz (veya dijital) radyografilere geçiş sağlanmıştır. Film radyografisi genellikle dijital muadillerine göre daha pahalı, zaman alıcı ve kontrast açısından daha az manipüle edilebilirlerdir (Franklin vd., 2016). Dijital ve sayısallaştırılmış analog cihazlarda, görüntüler şu anda tüm görüntüleme yöntemleri için kullanılan dijital DICOM formatında elde edilir (Grabherr vd., 2016). Dijital radyolojinin avantajlarından biri de veri toplamanın kolaylığıdır. Günümüzde ise veri toplama yöntemi için kullanılan sistem Resim Arşivleme ve İletişim Sistemleri (PACS veritabanları) olarak adlandırılmaktadır ve bu sistem ile hem klinisyenler hem de araştırmacılar tarafından kolayca erişilen ve paylaşılan bir veri yöntemi sistemidir (Franklin vd., 2016).

1895 yılında, Alman fizikçi Wilhelm Conrad Röntgen laboratuvarında "Röntgen'in ışını" olarakta adlandırılan X-ışınlarını keşfetti (Grieshaber vd., 2008). X-ışınlarının keşfi, iç vücut yapılarının görselleştirilmesini kolay ve ağrısız bir şekilde yapılmasını sağladığı için tıp alanındaki uygulamalara yeni bir yol açtı. Bundan kısa bir süre sonra bu teknik antropoloji araştırmalarına uygulanmaya başlamıştır. Bu çalışmaların öncüllerinden bir tanesi 1898 yılında Petrie'nin Mısır mumyalarını radyografik olarak incelediği araştırmasıdır (Grieshaber vd., 2008). Bir diğer araştırma ise yirminci yüzyılın başlarında paleoantropolog Gorjanoviç-Kramberger tarafından X-ışınlarının Krapina Neandertallerinin iç kemik yapısının yaş tayini için kullandığı çalışmadır (Weber vd., 2001; Thali vd., 2011). Adli davalarda

radyolojinin bildirilen ilk kullanımlarından biri ise Kanada'da 1895 yılında olmuştur. Bu vakada alt ekstremite kemiğine bitişik bir mermi pozisyonunun bir röntgeni kullanılmıştır, ancak bu yeni kanıt birçok mahkeme tarafından reddedilmiştir (Thali vd., 2011). Adli antropoloji için radyografi uygulamasının ilk kabul edilen örneği 1927'de gerçekleşen Culbert'in davasıdır. Bu davada, antemortem ve postmortem radyografi kimliklendirme yapmak amacıyla karşılaştırılmıştır (Rock vd., 2006; Franklin vd., 2014). O zamandan beri, insan kalıntılarının kimliklendirilmesinde adli radyografi önemli bir rol oynamış ve çoğu adli kurum, travma durumlarında iskelet sistemini değerlendirmek veya yabancı bir cismin varlığını belirleyebilmek için kendi X-ray cihazlarına sahiptir. Günümüzde bilgisayarlı tomografi, konvansiyonel radyografi'ye tercih edilebilmektedir. Ancak, konvansiyonel radyografinin kolay ulaşılabilir olmasının yanısıra hızlı ve düşük maliyetli olması nedeniyle avantajlı tarafları vardır. Ayrıca, BT'nin oluşturduğu büyük hacimli görüntüler sebebiyle kullanılmadığı durumlarda incelenemeyen cesetlerin ve objelerin radyografi tarafından görüntülenmesi gibi sebeplerle konvansiyonel radyografi antropolojide hâlâ önemli bir rol oynamaktadır (Grabherr vd., 2016).

Ultrasonografi (US)

Ultrasonografi (US), vücut içindeki yapıları görselleştirmek için yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanan iyonize edici olmayan bir tıbbi görüntüleme tekniğidir. Potansiyel olarak radyasyon içermediğinden genellikle iyonlaştırıcı görüntüleme yöntemlerine alternatif olarak kullanılır (Franklin vd., 2016). Kemik yapısı, ultrason ile ses hızı (SOS) ve geniş bantlı ultrason atenüasyonu (BUS) parametleri kullanılarak ölçülür. Temel olarak kemikten geçip geri dönen ses dalgaları ile iletilir. Çoğu ekipman, ses dalgalarının atenüasyon seviyesini diğer algoritmalarla birlikte kullanarak görüntüyü yeniden oluştururlar. Bu parametreler genellikle kalkaneusta, el bilek kemiklerinde, tibiada ve patellada ölçülür (Darmawan vd., 2012).

Antropolojik çalışmalarda ultrason kullanımı iyonlaştırıcı teknolojiler kadar yaygın değildir (Franklin vd., 2016). Bununla birlikte, antropolojide ultrasonun kullanımıyla ilgili birçok araştırma bulmak mümkündür. Wagner ve ark. 1995 yılında ultrasonun kemik yaşı tayininde kullanılabilirliğini gösteren bir çalışma yayınlamışlardır. 2005 yılında ise Mentzel ve ekibi yeni bir sonografik yöntemin doğruluğunu standart radyografik yöntemle karşılaştırmışlardır. Kullandıkları bu sistem, cinsiyet ve etnik köken temelli algoritmalar kullanarak, distal radial ve ulna epifizinden geçen ses hızı ile büyüme arasındaki ilişkiyi değerlendirir. Bu yöntemin en büyük avantajı yukarıda da değinildiği üzere kullanılan teknolojinin iyonlaştırıcı radyasyon kullanmamasıdır.

Buna rağmen, bu yöntem kullanıldığında bazı deneklere puan verilememesi, yaş sınırlarının limitli olması ve yöntemin doğruluğunun radyografik değerlendirmeden daha az olması gibi dezavantajlara sahip olduğu bildirilmiştir (Darmawan vd., 2012).

Ultrasonografi hastanelerde kolayca erişilebilir olma, BT ve MRI'den daha az maliyetli olma avantajına sahiptir. Yapılan incelemeler hızlı ve gözlemciler içi ve arası uyum iyidir. Bununla birlikte ultrasonografi, uzun öğrenme eğrisi, deneyime bağlı analiz ve yorumlama gibi bazı dezavantajlar sunar. Ayrıca, bazı anatomik bölgelerde, ultrason prob'u tüm epifiz yüzeyinin tamamını görüntüleyemez (Dedouit vd., 2015). Kıkırdak ve / veya kemik yapılarının görselleştirilmesinde, esasen sınırlı penetrasyon gücüne bağlı olarak ultrason ile ilgili bazı dezavantajların bulunduğunu, dolayısıyla daha derin yapılarda veya kaslı hastalarda görüntü kalitesinin düşmesine neden olduğunu belirtmek önemlidir (Franklin vd., 2016).

Bilgisayarlı tomografi (BT)

Antropologların çalışmalarında faydalandıkları görüntüleme tekniklerine son zamanlarda daha gelişmiş teknolojiler eklenmiş ve bu teknikler hızla antropolojik araştırmalara dâhil edilmeye başlanmış ve kullanımları gittikçe de artmıştır. Bu tekniklerden bir tanesi antropolojide kullanımı yaygın bir şekilde kabul gören ve çalışmalarda doğruluk oranı oldukça yüksek olan Bilgisayarlı Tomografi (BT)'dir (Kahana ve Hiss, 1997).

Diğer görüntüleme yöntemleri gibi BT taramasında antropolojik araştırmalarda büyük ölçüde kullanılmaktadır. BT ilk olarak 1963 yılında Allan Cormack tarafından geliştirilmiştir (Robb, 1985; Grieshaber vd., 2008), ancak ilk ticari BT makinesi Sir Godfrey Newbold Hounsfield tarafından 1972 yılında resmi olarak tanıtılmıştır (Fleischmann ve Boas, 2011; Salzer, 2012). BT taraması gibi bir teknik, başlangıçta klinik ortamda kullanılmak üzere geliştirilmiş ve temel olarak tıbbi bir teşhis prosedürü olarak hâlâ kullanılmaktadır (Wu ve Schepartz, 2009). BT taraması, farklı dokuların atenüasyon katsayılarına dayalı çoklu görüntüler üretmek için bilgisayarlı X-ışını makinesi kullanan bir görüntüleme tekniğidir. BT cihazları esasen tam açılardan bir dizi radyografi çeker ve elde edilen bu görüntüleri dijital algoritmalar ile birleştirilerek taranan nesnenin sanal bir 3B rekonstrüksiyonunu oluşturabilmek için istiflenebilen tomografik görüntüler üretirler. Bu prosedür, materyallerin ve organizmaların hem iç hem de dış yapılarının görselleştirilmesi için invazif olmayan tahribatsız bir metot oluşturur (Garvin ve Stock, 2016). BT taramaları, verileri enine kesit görüntülerine dönüştürmek için X ışınları, algılama sistemi ve bilgisayarı kullanır. Tarama yapılan her nesne veya kişi, farklı açılardan bir dizi X-ışınına maruz kalır

(Grieshaber vd., 2008). BT tarama teknikleri, yüksek kontrast çözünürlüğünden dolayı yumuşak doku ve kemiklerin görüntülerini geleneksel X-ışını tekniklerine kıyasla daha ayrıntılı, çarpıtmadan ve daha hızlı görüntü işleme süresince elde edilmesini sağlar. Bununla birlikte, kemik geometrisinin kaydedilmesinde yüksek düzeyde doğruluk sağlayabildikleri için, 3B kemik görüntü modellerinin yeniden yapılandırılmasında altın standart hâline gelmiştir. Antropolojide BT kullanımı, geleneksel radyografi kullanımına göre birçok avantaja sahiptir; öncelikle hem kemiklerin hem de yumuşak dokuların daha ayrıntılı kontrast çözünürlükleriyle hazırlanan üç boyutlu bir görüntü oluşturmak mümkündür (Stull vd., 2014). Bu teknoloji, kalıntının tamamen bilgisayar ortamında yumuşak dokudan kemiği dijital ortamda parçalara ayrılarak incelenmesine olanak tanır (Grieshaber vd., 2008).

Antropolojide BT taramaları çeşitli şekillerde ve antropolojinin birçok alt disiplininde kullanılabilmektedir. X-ışını görüntüleme olduğu gibi, BT taraması geliştirildikten kısa bir süre sonra antropoloji disiplini bu teknolojiyi kullanılmaya başladı. Antropolojide kullanılan en erken BT kullanımının örneklerinden biri 1977 yılında Lewin ve Harwood-Nash tarafından taranan 14 yaşındaki bir çocuğun mumyalanmış beynidir (Thali vd., 2011; Grieshaber vd., 2008). Daha sonra ise 1984 yılında paleoantropolog Glen Conroy ve radyolog Vannier tarafından, yoğunluk değişikliklerini ayırt etmek için yüksek çözünürlüklü BT taraması bir memeli fosiline ait kafatasına uygulanmıştır (Wu ve Schepartz, 2009). BT'nin adli antropoloji alanında sıklıkla kullanılmaya başlanması ise 1995 yılında antemortem ve postmortem BT görüntülerinin karşılaştırılması ile birlikte bir kimliklendirme metodu olarak kullanılmasıyla olmuştur. (Riepert vd., 1995; Rock vd., 2006). O zamandan itibaren BT adli antropoloji alanında pek çok uygulamada kullanılmaya devam etmektedir. Özellikle yumuşak dokusu bulunan kalıntılar üzerinde çalışılırken yumuşak dokuların kemiklerden ayrılma sürecini uygulamak yerine BT taraması ile inceleme yapılması araştırma süresinin kısalması ve kalıntılarının belgelenmesini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, popülasyona özgü formüller oluşturmak için iskelet örnekleri bulunmadığında, antropologların uygun verileri elde etmek için farklı bir kaynak kullanması gerekebilir (Stull vd., 2014). Kalıntılarının non-invaziv olarak görselleştirilme yeteneği, travmadan şüphelenilen durumlarda da önemlidir ve özellikle yerinde kırılmaları tanımda ve analiz etmede yardımcı olabilir. Kalıntılar sıklıkla iyileşen antemortem kırıkları, ateşli silah yaralanmaları ve perimortem kırığı paternlerinin tanınmasını kolaylaştırmak için adli antropolojik laboratuvarlarda radyografilere tabi tutulur. BT taraması bu incelemelerin aynısını gerçekleştirebilir, ancak BT taraması ile daha iyi bir çözünürlük ve

BT'lerin sahip olduğu üç boyutluluk ve alan derinliği ile söz konusu nesnenin mekânsal ilişkilerinin daha iyi algılanması söz konusudur (Garvin ve Stock, 2016). Bu sebeple, günümüzde birçok çalışma hem felaket durumlarında (Rutty vd., 2007; Blau vd., 2008) hem de kriminal davalarda (Rouge vd., 1993; Riepert vd., 1995) kullanılmak üzere toplanan antropolojik bilgileri elde etmek için kemiklerin üzerindeki kalan etlerin sıyrılması ve direk kemik üzerinden ölçüm alınmasına alternatif bir metot olarak BT'nin kullanılmasını önermektedir. Günümüzde BT aynı zamanda insansı kafataslarının sanal endokastlarını oluşturmak, fosilleşmiş bir kranium ile taş matriksi arasındaki sınırları belirleyerek endokranial kapasiteyi tahmin etmek ve iskelet materyalini toprak matriksinden ayırmak için de kullanılmaktadır (Chhem, 2006; Grieshaber vd., 2008).

Bununla birlikte BT verileri, sadece makroskopik kemik yüzeylerinin görselleştirilmesinden daha fazla bilginin değerlendirilmesine izin verir. Yüzeyin altında ne olduğuna bakmak, trabeküler kemik ve morfometrik analizler yapmak mümkündür (Villa vd., 2016). Bu uygulamalar, çoğunlukla paleoantropologlar ve bilgisayarlı görüntüleme uzmanları tarafından, birçok klinik radyologun ilgisinin ve teknik uzmanlığının ötesinde uygulamalar içermektedir (Chhem, 2006). Son zamanlarda, kemik ve eklem anatomisi ile kinematik çalışmaları için bir araç olarak üç boyutlu bilgisayarlı tomografi (3B-BT) ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmaların yapılmasının en büyük nedeni, BT tarayıcılarının kemiklerden elde ettikleri 3B görüntülerinin yüksek çözünürlüklü olmaları sebebiyle çok parlak ve net olmalarıdır. 3B yeniden yapılandırılmış görüntülerle ilgili literatürün çoğu medikal kullanımına odaklanmaktadır. Ancak, 3B rekonstrüksiyonlar üretmek ve bu 3B yeniden yapılandırılmış görüntülerden ölçümler almak için bilgisayar yazılımları kullanmak, adli antropoloji dâhil olmak üzere hem antropolojinin diğer alt disiplinlerine hem de diğer birçok bilim alanına faydalı olabilmektedir. Bu teknolojinin hem adli vakalarda hem de antropolojinin diğer araştırma alanlarında sağladığı önemli faydalara rağmen antropoloji araştırmalarının içerisinde kullanımı hâlâ oldukça sınırlı kalmaktadır. Bunun en büyük sebeplerinden biri BT tarayıcılarının kullanım maliyetinin yüksek olması ve bu sebeple birçok antropologun BT taraması yapmak için gerekli donanımına sahip tesislere erişimlerinin kısıtlı olması ya da hiç olmamasıdır. Ayrıca, BT görüntüleri ile çalışmak, özelleştirilmiş ve pahalı bilgisayar yazılımlarına erişimin yanı sıra 3B veri kümelerini yönetme deneyimini gerektirir. (Garvin ve Stock, 2016) Tüm bunların yanısıra BT görüntüleme tekniğinin en önemli sınırlamalarından biri, BT teknolojisinin farklı açılardan birçok bireysel radyografiyi yaratması nedeniyle hastaların X-ışını radyasyonuna yüksek dozda maruz kalmasıdır (Brenner,

2010). Bu nedenle, araştırmacılar ya tıbbi sebeplerle çekilen taramaların arşivlerini kullandıkları retrospektif çalışmalara (Decker vd., 2011; Franklin vd., 2012) ya da postmortem BT (Chiba vd., 2014) tekniklerini kullanabildikleri çalışmalara odaklanmışlardır.

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), vücudun iç yapısının görüntülerini elde etmek için manyetik alanlar ve radyo dalgaları kullanarak vücuttaki suyun içinde bulunan hidrojen atomlarını tarar (Errickson vd., 2014). BT ve konvansiyonel radyografinin aksine, MRG iyonlaştırıcı radyasyon içermez (Franklin vd., 2016); nükleer manyetik rezonans prensibine dayanır. Bir hasta manyetik alana yerleştirildiğinde, radyo dalgaları vücuttaki hidrojen protonlarını uyarır. Hidrojen atomlarının çekirdeklerinden radyo frekansı yayılır ve protonları 180 °'lik bir pozisyona döndürür. Darbeden gelen enerji azaldıkça, protonlar manyetik alan içindeki başlangıç durumuna geri döner ve dijital olarak görüntülere dönüştürülen bir MRG sinyali üretir. MRG; kasları, yağları, parankimayı ve nörolojik yapıları ayırt ettiği için mükemmel yumuşak doku kontrastının yanı sıra yüksek uzaysal çözünürlük sunar (Grabherr vd., 2016).

MRG'nin antropolojide sayısız kullanım alanı vardır ancak özellikle yaşayan bireylerde yaş değerlendirmesi için adli antropolojide oldukça önemli bir kullanım aracıdır (Dedouit vd., 2014). MRG kullanılarak görselleştirilen iskelet yaş çalışmalarına örnek olarak Dedouit ve ekibi (2012) tarafından yapılan çalışma gösterilebilir. Bu çalışmanın amacı, adolesan ve genç erişkinlerde iskelet yaşının yasal suçluluğunun belirlenmesinde MRG kullanılarak tahmin edilebileceği bir yaklaşım sağlamaktır. Yapılan çalışmada, bu tekniğin 25 yaş altı bireylerde yaş tahmini yapmak için pratik bir yol olduğu gösterilmiştir. Genel olarak MRG; künt kuvvet, bıçak yarası, tıbbi hatalar ve yaş tahmini durumlarında önerilmektedir. Yabancı cisimleri tespit etmek için de yararlı olabilir, ancak güçlü manyetik alanla etkileşime girebilecek ferromanyetik malzemelerle ilgili bazı kısıtlamalar vardır (Grabherr vd., 2016).

BT taraması gibi MRG de adli görüntülemeye gittikçe daha yaygın hâle gelmektedir (Errickson vd., 2014). Hatta, MRG ile görüntü alırken iyonize olmayan radyasyon kullanmasından dolayı BT gibi diğer görüntüleme tekniklerine göre daha avantajlı sayılabilir (Dedouit vd., 2014; Grabherr vd., 2016). Ancak, PMCT-anjiyografiye benzer şekilde MRG'de ciddi bir şekilde değişmiş insan kalıntılarını tanımlamak için değerli veriler sağlanmasına karşılık bu endikasyon için tercih edilen non-invaziv görüntüleme yöntemi genelde BT'dir (Grabherr vd., 2016).

Bilgisayarlı mikro tomografi (Mikro-BT)

Bilgisayarlı Mikro Tomografi (Mikro-BT)'nin temel prensipleri, X-ışını emisyonuyla çalışan klinik bilgisayarlı tomografiyle aynıdır. Bununla birlikte, Mikro-BT çok daha fazla mekânsal çözünürlük sağlar ve bu nedenle görüntü kalitesi ve ayrıntısı limitlerin çokça ötesine geçmiştir (Rutty vd., 2013). Mikro-BT ilk kez 1980'lerin başında geliştirilmiş (Ritman, 2011) ve 1980'lerin sonunda ise Feldkamp ve ark. trabeküler kemiğin üç boyutlu mikro yapısının değerlendirilmesi için bir Mikro-BT tarayıcısı oluşturmuşlardır (Feldkamp vd., 1989). Mikro-BT'ler mikron düzeyde ölçüm yapabilen cihazlar oldukları için oldukça yüksek çözünürlüklü görüntü kalitesi sunmaktadır ve kullanımları gün geçtikçe artmaktadır (Mazurier vd., 2006; Wu ve Schepartz, 2009; Baier vd., 2017). Yaygın kullanımda medikal BT'ler (çözünürlük > 300µm) genel iskelet yaralanmalarının tespitinde ve izlenmesinde kullanışlı olmakla birlikte, tarama çözünürlüklerinin altında kalan önemli ve ayrıntılı anatomik detaylar gözlenmeyebilir.

Bununla birlikte, Mikro-BT özellikle adli antropolojide faydalı olabilecek mikro çatlaklar gibi özelliklerin dahi gösterilebilmesine olanak tanıyan çok daha yüksek çözünürlüklere (0,5-120 µm) sahiptirler. Literatürde Mikro-BT; silah yaralanmaları, kesici alet yaralanmaları ve künt alet yaralanmaları da dâhil adli travma analizlerinde kullanılmaktadır. Mikro-BT, invazif olmadığı ve küçük özelliklerin gelişmiş görselleştirilmesine olanak sağladığı için kemikteki alet izlerinin incelenmesinde standart ışık mikroskopisine göre birçok avantaj sunar (Baier vd., 2017).

Thali ve ekibi (2003), kemikte meydana gelen paternli yaralanmaların araştırılmasında Mikro-BT kullanımının faydalarını aktaran bir araştırma raporu yayınlamışlardır. Kendi tasarlamış oldukları Mikro-BT'yi kullanarak kemikte meydana gelen bıçak yaralanmalarında Mikro-BT'nin potansiyel kullanımını araştırmışlardır. Bu çalışma ile kemiğe zarar veren bıçağın boyutunu ve şeklini nasıl belirleyebildiklerini göstermişlerdir. Bu nedenle, bu ilk makalede; Mikro-BT'nin "sınıf özellikleri" olarak adlandırılan yani genel boyutu, profili, şekli, bıçağın saplanma yönü ve yapmış olduğu hareketin kanıtlarını belgeleyebilmek için nasıl kullanılabileceğini göstermişlerdir. Bıçağın ucunun kırılmış parçası, şüpheli silahla tahribatsız ve grafiksel olarak ilişkilendirilebilir. Bireysel özellikler, örneğin cihazın yüzeyindeki kusurlardan ve düzensizliklerden kaynaklanan işaretler de Mikro-BT ile gözlenebilir. Bununla ilgili çalışmaya bir örnek olarak Pounder ve Sim'in tırtıklı bıçakla gerçekleştirilen bıçak yaralanmasının içindeki izleri araştırmak için Mikro-BT'nin nasıl kullanılabileceği ile ilgili 2011 yılında yapmış oldukları araştırma verilebilir (Rutty vd., 2013).

Bu çalışmalara ek olarak Mikro-BT'nin

antropolojinin diğer alanlarında da kullanımı oldukça yaygındır. Literatürde Mikro-BT'nin; fosil çalışmalarında (Beck vd., 2012), paleopatoloji (Kuhn vd., 2007; Wade vd., 2011), diş (Le Cabec vd., 2015) ve histoloji çalışmalarına tamamlayıcı bir yöntem olarak (Baier vd., 2019) kullanıldığı gözlenmektedir. Tüm bu çalışmalar neticesinde Mikro-BT'nin bir nesnenin hem iç hem de dış özelliklerinin mikron altı çözünürlükte, örneği tahrip etmeden doğru sanal temsillerini oluşturma yeteneği ve bu görüntülerin kemiklerle direkt yapılan çalışmalar ile karşılaştırılabilir sonuçlar üreten, hızlı, tekrarlanabilir bir yöntem olduğu için son dönemlerde antropolojide popüler bir yöntem hâline gelmiştir.

DEXA-DXA kemik dansitometrisi

Dual enerjili X-ışını absorpsiyometrisi (DEXA), kemik mineral yoğunluğunun ölçülmesinde kullanılan en yaygın tekniklerden biridir (Manifold, 2014). Absorptiyometri teknikleri, iskelet bölgesinde fotonik enerjinin emilimini ölçer. Dual enerji X-ışını absorpsiyometrisi (DEXA) iki enerji tepe noktası kullanır; bu özellik lomber omurga, kalça veya önkol gibi eşit olmayan yumuşak dokulara sahip kemik bölgelerini ölçmeyi mümkün kılar. DEXA ölçümü; hızı, doğruluğu ve hassasiyeti ile kemik kütlelerini ölçmek için altın standart olarak kabul edilen bir yöntem hâline gelmiştir.

DEXA cihazı, ilgilenilen alanı hedef alan bir foton kaynağı olarak bir X-ışını tüpü kullanır. Bu foton kaynağı bir dedektöre mekanik olarak bağlanmıştır. Foton ışınının içinden geçtiği dokudaki kemik mineralinin miktarı, detektöre ulaşan fotonların enerji miktarı ile hesaplanır; tespit edilmeyen fotonların kemik tarafından emildiği kabul edilir (Castillo ve López Ruiz, 2011). Bu teknik özellikle son birkaç yıl içerisinde hızlı bir büyüme geçirmekte ve gün geçtikçe biyoarkeolojik materyallerin çalışılmasında DEXA kullanımı daha yaygın hâle gelmektedir. Bu alanda yapılan ilk çalışmalardan biri 1990 yılında Hammerl ve arkadaşlarının arkeolojik bir kemik üzerinde osteoporozu araştırdıkları çalışmadır ve o günden beri popüler bir çalışma alanı hâline gelmiştir (Manifold, 2014).

DEXA taramalarından alınan radyasyon dozu oldukça düşük olduğu için kemik dansitometrisinin kullanımı birçok avantaja sahiptir ve antropolojide DEXA kullanımı için geniş bir alan vardır. Bunlar: vücut kitle indeksi hesaplamaları (Steinberger vd., 2005), iskelet uzunluğu hesaplamaları (Chinappen-Horsley vd., 2007), paleopatoloji (Mays, 2007), vücut yapısı ve kompozisyon hesaplamaları (Albanese vd., 2003), yaş (Wheatley, 2005) ve adli antropolojide kullanımı çok yaygın olmasa da insan iskelet kalıntılarının tarihlenmesi ve tanımlanması için bir araştırma alanı açılır (Castillo ve López Ruiz, 2011).

Non-İnvaziv Görüntüleme Yöntemlerinin Antropolojide Kullanım Alanları

Fosil materyaller

Sanal antropoloji yaklaşımı, modern insanın kökenleri ile ilgili birçok araştırmaya uygulanmıştır. Paleoantropologlar, fosilleşmiş homininin kraniodental kalıntılarını sanal ortamda görüntüleştirerek, insan soyuna ve insan beyninin, kafatasının ve yaşam öyküsü modellerinin evrimine ilişkin bilgileri ortaya çıkardılar (Weber vd., 2001; Rein ve Harvati, 2014).

Fosilleşmiş iskelet materyallerinin araştırılmasında non-invaziv yöntemlerin kullanımı 19. yüzyılın sonlarından günümüze büyük bir bilimsel ilgi alanı olarak gelmektedir. W. Roentgen'in X-ışınlarını keşfetmesinden yalnızca bir yıl sonra hem omurgalı hem de omurgasız fosil çalışmalarına radyografi uygulanmış ve daha sonrasında paleoantropoloji radyografiyi analitik bir araç olarak benimsemiş ve 1906 yılında Krapina Neandertalleri ve 1908 yılında Mauer mandibulası gibi hominin fosillerini incelemek için iki boyutlu radyografiler kullanılmıştır (Speer vd., 2000). Ancak üçüncü boyuta yayılma, morfolojinin kalitatif ve kantitatif analiz olanaklarını çarpıcı biçimde arttırmıştır. BT teknolojisini kullanan ilk çalışmalardan biri Jungers and Minns'in 1979 yılındaki çalışmasıdır. Bu araştırma, fosilleşmiş hominid iskelet elemanlarının yapı, fonksiyon ve biyomekanik özelliklerini belirlemek için BT görüntülemenin kullanılmasının yararını göstermeyi amaçlamıştır. Soyu tükenmiş iki Prosimian'ın tibia ve femorası bir Homo sapiens'in morfolojisi ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışma, iki örnek arasındaki yapısal farklılıkları aydınlatmak ve görsel teknolojinin matriks ve kemik arasındaki farkı nasıl ayırt edilebileceğini göstermek için 2 boyutlu taramaları kullanmıştır (Franklin vd., 2016). Bu çalışmayla birlikte iskelet ve fosil çalışmaları için yeni tanımlanmış olan BT yönteminin potansiyelinden faydalanan benzer çalışmalar hızla yapılmaya devam etmiştir (Weber vd., 2001; Daniel Franklin vd., 2016).

X-ışını teknolojisi, fosillerin ve kemiklerin iç yapısının tahribatsız bir şekilde incelenmesine izin verirken, kullanılan yöntemde muhakkak dikkat edilmesi gereken noktalarda mevcuttur. Örneğin, fosilleşmiş kalıntılar X ışını görüntülemeye maruz kaldıklarında, içine gömüldükleri matriks özellikle de çevreleyen sediment, iskelet dokusundan daha yoğun veya benzer bir yoğunluğa sahipse görüntüyü bozabilir (Franklin vd., 2016). Bu sebeple, her çalışmaya uygun olan görüntüleme yöntemini seçmek önem kazanmaktadır. Son olarak, bu yöntemlerin yorumlama için büyük güç ve potansiyel sağlayabilecek araçları temsil ettiği daima akılda tutulmalıdır, ancak faydaları her zaman uygun araştırma tasarımına ve ele alınan araştırma sorularına bağlı olacaktır. Tüm bu zorluklara rağmen, sanal antropoloji alanındaki gelişmeler modern insanın

kökenlerinin yanı sıra fosil kayıtlarının diğer yönleri hakkında da yeni bilgiler sunmaktadır. Bu yaklaşımlar doğada çok disiplinli bir yaklaşımla geliştirilmeye ve aynı zamanda yeni çalışma alanlarına da uygulanmaya devam etmektedir (Rein ve Harvati, 2014).

Paleopatoloji

Paleoradyoloji; röntgen radyografisi, BT, MRG ve Mikro-BT gibi modern görüntüleme yöntemlerini kullanarak biyo-arkeolojik materyallerin incelenmesidir. Her ne kadar "paleoradyoloji" etimolojik olarak "eski radyoloji" anlamına gelse de paleopatoloji bağlamında kullanıldığında, terimin herhangi bir karışıklık olmadan, x-ışını testlerinin biyo-arkeolojik materyallere uygulanmasını tanımladığı açıktır. İnsan paleopatolojisi çalışmaları, uzun yıllardır radyolojik yöntemlerin kullanılmasından fayda sağlamıştır. Arkeolojik insan ve insan olmayan kalıntılardaki patolojilerin değerlendirilmesinde ve tanısında radyolojinin tanılabilir değeri daha belirgin hâle geldiğinden, tıbbi olmayan birçok merkezde konvansiyonel radyografiyi kullanan radyolojik tesisler kurulmuş ve elde edilen bu kalıntılar üzerinde yapılan bilimsel araştırmalar bu tesislerin merkezi durumuna gelmiştir. Paleopatolojik örnekler ile ilgili radyografik verilere daha fazla erişim sağlanmaya başlandığından beri biyolojik antropologlar bu görüntüleri yorumlama konusunda giderek daha yetkin hâle gelmektedirler (Chhem ve Brothwell, 2008).

İnsan ve hayvan mumyalarının ilk röntgen çalışması, 1896'da Koenig tarafından yapılmıştır (Koenig, 1896) ve bundan sonra radyoloji çalışmaları hem paleopatoloji araştırmalarında hem de mumya çalışmalarında vazgeçilmez bir teknik olarak yerini almaktadır (Böni vd., 2004). Yukarıda bahsedildiği üzere radyografik görüntüleme cihazlarının kullanımının avantajları olduğu gibi dezavantajlara da sahiptir. Radyografik cihazlara ulaşımın pahalı olmasının yanısıra görüntü analizinde de bu alanda çalışan uzmanların dikkat etmesi gereken birçok nokta vardır. Örneğin, mezar ortamında, toprak bileşenlerinin genellikle arkeolojik insan iskelet kalıntıları ile iç içe geçmesi neticesinde tanımlamada ciddi engeller yaratması ve özellikle bu durumu tanımlamada deneyimsiz olanlar için gerçek zorluklar yaratabilmesidir. Toprak filtrasyonları kemikten daha yoğundur ve radyografik görüntülerde sklerotik alanlar olarak görülür. Bu bölgeler antemortem patoloji ile karıştırılabilir. Kemik ölüm sonrası parçalanması ayrıca mezar ortamında hem toprakta yaygın olarak karşılaşılan asidik koşullardan hem de bakteri, mantar ve böcek larvaları ve bitki kökleri dâhil organizmaların etkisinden meydana gelir. Bu yıkıcı süreçler osteolitik patolojik süreçleri taklit edebilir. Kemikteki tahrip edici kusurların sınırlarının ince detaylarına çok dikkat etmek, ölüm sonrası tahribat sorununu çözmek için gereklidir (Chhem ve Brothwell,

2008). Bununla birlikte, kuru kemiklerin ve mummyaların basit görsel muayenesi, bu çalışmalarda antropologlar ve paleopatologlar tarafından kullanılan en yaygın yöntem olmaya devam etmektedir. Daha yakın zamanlarda, patojenezi ve evrimsel iskelet patolojisini anlamamızı ilerletmek için antik kemik ve dişleri değerlendirmek için mikro-BT çalışmaları yapılmıştır (Chhem, 2006).

Arkeolojik örneklerde kemik mineral yoğunluğu (KMY)

Kemik mineral yoğunluğu (KMY) klinik literatürde hem erişkinlerin hem de çocukların kemik sağlığı ile ilgili sıkça araştırma yapılan bir konudur. Çocukluk ve ergenlik dönemi boyunca iskelette oluşan büyüme ve gelişime bağlı değişiklikler kemiklerin hem boyutunda hem de yapısında meydana gelir ve bu değişiklikler aynı zamanda mineral içeriğinin artmasına neden olur. Çocukluk ve ergenlik döneminde kemik büyümesi ve mineralizasyon, yetişkin yaşamındaki kemik sağlığı için oldukça önemlidir. Yeterli beslenme ve fiziksel aktivite gibi faktörler büyüyen iskelete fayda sağlar ve kemik mineral yoğunluğu seviyesini yükseltir. KMY'deki bu artış, iskelet elemanlarının korunmakta olduğu bir rol oynayabilir.

Arkeolojik kalıntılardaki kemik yoğunluğu çalışmaları, DEXA ve QCT gibi tıbbi görüntüleme tekniklerinin kullanımıyla gelişmeye devam etmektedir, ancak bu teknikleri kullanmanın avantajları varken, iskelet materyali üzerinde kemik mineral yoğunluğunun çalışılmasında birçok kısıtlama da vardır. KMY; yaş, cinsel olgunlaşma, fiziksel aktivite miktarı ve kalsiyum gibi birçok faktörden etkilenebilir. Bu duruma örnek olarak toprak tarafından meydana gelen kemiklerdeki kırılma ve hasarlar gibi oluşan postmortem değişiklikler verilebilir. Arkeolojik verilerle, modern verilerin birbirinin aynısı olması beklenemez ve bu sebeple mutlak KMY değerleri doğrudan yaşayanların değerleri ile karşılaştırılabilir değildir. Sağlık ve hastalıklardan dolayı, iskelet koleksiyonundan derlenen verilerde muhakkak bir kısıtlama olacaktır ve bu sebeple direkt olarak karşılaştırılmazlar. Ancak iskelet kalıntıları ve modern klinik veriler arasında bazı geçerli karşılaştırmalar yapmak mümkündür. Bununla birlikte, iş pratiğe döktüğünde DEXA ve QCT gibi özel ekipmanlara ulaşımın kısıtlılığı, radyografik tekniklerin tahsisi ve bu tarz bir görüntü almanın maliyeti gibi konular çalışmaları oldukça etkilemektedir (Manifold, 2014).

Felaket kurbanlarını kimliklendirme (DVI)

Felaket kurbanlarını kimliklendirme süreci, birden fazla bireyin aynı anda belli bir bölgede ölmesi ile gerçekleştiğinden adli antropologlar için farklı zorluklar içermektedir. Bu felaketler, uçak ve taşıt kazaları, patlamalar, depremler, yangınlar, bulaşıcı hastalık

salgınları, toprak kaymaları, çamur kaymaları ve çığlar, kasırgalar, savaş ve kitle imha silahları olabilir. Bu nedenle, felaketlerde yer alan kişiler, insan vücudunun olağan yapısını bozabilecek çeşitli ve güçlü dış etkenlere maruz kalır (Blau vd., 2008). Bu güçlerin, kurbanların kalıntıları üzerinde dramatik etkileri olabilir ve bunun sonucunda kalıntılar yanmış, parçalanmış veya toplu hâlde birbirine karışmış şekilde bulunabilir (Ruder vd., 2012). Bu sebeple, non-invaziv görüntüleme yöntemleri, felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi sürecinde önemli bir rol oynamaktadır.

Mevcut Uluslararası Suç Polis Teşkilatı'nın (Interpol) *DVI* kılavuz ilkelerinde kimliklendirme sürecinin ikinci aşamasında (ölüm sonrası soruşturma) radyolojik yöntemlerden kimliklendirme sürecinin bir parçası olarak bahseder. 26 Aralık 2004 tarihinde Hint Okyanusu Tsunami'sinden sonraki *DVI* sürecinde felaket kurbanlarının kimliklendirilmesinde kullanılan tek radyolojik metot dış röntgenidir. Felaket kurbanlarının kimliklendirilmesinde BT tekniğinin kullanıldığı ilk olay ise 2009 yılında Avustralya'nın Victoria kentinde yangının etkisiyle 173 kişinin öldüğü "Kara Cumartesi" orman yangınlarıdır. Orman yangını raporu, BT görüntülerinin yaş ve cinsiyet tahmininde veya *DVI* için metalik tıbbi cihazların tespitinde faydalı bilgiler sağladığını vurgulamaktadır (Daniel Franklin vd., 2016; Iino ve Aoki, 2016).

DVI için önerilebilecek daha standart ve etkili bir seçenek olarak felaket sonucu toplanan tüm kalıntıların inceleme öncesinde toplu olarak radyolojik yöntemlerle taramasının yapılması gerektiği olabilir. Felaket bölgesinden toplanan tüm kalıntılara radyografik veya BT taramasının uygulanması birincil araştırma için tavsiye edilmekle birlikte ilk triyaj için yararlı bir protokol olarak önerilmektedir. Ancak günümüzde bu gibi kontekstlerden çıkarılan kalıntılar için uygulanabilecek BT taramalarının toplanması, yönetimi ve değerlendirilmesi ile ilgili evrensel bir hüküm veya protokol yoktur. Böyle bir yaklaşımın uygulanması felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi sürecine birçok avantaj getirecektir. Örneğin, toplu felaket bölgesinin güvenli bir şekilde temizlenebilmesi için bedenleri depolamadan önce her birinin kayıt altına alınmasının sağlanmasına olanak vermesidir. Yapılan taramalar daha sonra değerlendirilebilir veya hemen sanal otopsi için küresel olarak patoloğlara, antropologlara ve odontologlara elektronik olarak dağıtılabilir. Böylece sınırlı kaynaklarla mevcut alanda çalışan insan sayısı azaltılmış olmaktadır (Daniel Franklin vd., 2016).

Antemortem klinik tanılar ve postmortem bulguların karşılaştırılması

Adli antropologlar tarafından kullanılan en yaygın kimliklendirme yöntemlerinden bir tanesi antemortem

radyografik görüntülerin postmortem görüntülerle karşılaştırılmasıdır (Garvin ve Stock, 2016). İnsan kalıntılarının kimliklendirilmesinde radyolojinin kullanılmasının en eski örneklerinden bir tanesi frontal sinüs farklılığının bu kontekste potansiyelinin olduğunun farkedildiği 1921 yılıdır. Radyografik karşılaştırma yoluyla gerçekleştirilen ilk kimliklendirme ise 1927'de bir kafatası radyografisinin Hindistan'da bir nehirde keşfedilen ve çürüme dolayısıyla başka yollarla kimliklendirilmesi mümkün olmayan bir Amerika'nın tespitinde kullanıldığı zamandır (Culbert ve Law, 1927). Kimliklendirme sürecinde kullanılan karşılaştırmalı radyografi günümüzde oldukça sık kullanılan bir tekniktir. Ayrıca radyoloji, çeşitli tıbbi araştırmalar için ortak bir tanı aracı hâline gelmiştir, böylece karşılaştırma için antemortem kayıtların potansiyel kullanılabilirliğini arttırmaktadır (Christensen vd., 2014). Günümüzde ise antemortem ve postmortem radyografik karşılaştırma dünyadaki çoğu adli tesiste insan kalıntılarının kimliklendirilmesinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Kahana ve Hiss, 1999).

Potansiyel bir eşleştirme bulunduğu, kimliklendirme işlemi kimlik karşılaştırma aşamasına geçer ve bu aşamada kullanılacak karşılaştırma yöntemlerinden bir tanesi antemortem radyografi görüntülerinin postmortem radyofi görüntüleri ile karşılaştırılması sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda yapılan kimliklendirme yöntemidir. İskelet kalıntısının ait olduğuna inanılan birey hayatının herhangi bir döneminde klinik bir prosedürden dolayı radyografik bir görüntüye sahipse bu görüntü bulunan iskelet kalıntılarında alınan radyografik görüntü ile karşılaştırılabilir ve bu iki görüntünün aynı kişiye ait olabileceğini gösteren iskelet özellikleri değerlendirilip kimliklendirmede kullanılabilir (Christensen vd., 2014). Bu nedenle karşılaştırma için gerekli bilgiler genellikle kolluk kuvvetleri veya tıbbi araştırma görevlileri tarafından akraba veya tıbbi araştırma tesislerinden elde edilir. Daha sonra iki bilgi seti incelenerek bu iki görüntünün aynı bireye ait olup olmadığı analiz edilir (Christensen vd., 2014).

Radyografik pozitif kimliklendirme genellikle antemortem ve postmortem görüntülerin üzerindeki bazı mevcut özelliklerin; örneğin, eski cerrahi veya ortopedik prosedürler gibi önceki tıbbi müdahale izlerini, protez cihazları, iyileşmiş travma kanıtlarını, frontal ve paranasal sinüslerin varyasyon ve konfigürasyonunu, konjenital malformasyonlar ve kalıntılarda belirgin olabilecek bazı büyüyen neoplazmalar gibi anatomik varyasyonların elde edilmesinde yardımcı olmaktadır (Kahana ve Hiss, 1999). Protezler, antemortem kırıkları ve konjenital veya travmatik deformasyonlar veya anormallikler gibi daha az yaygın özellikler muhtemel bir kimlinlendirme için çok daha faydalı olabilmektedir. İki radyografi görüntüsü

tarafından ortak paylaşılan iskelet özelliklerinin sayısı arttıkça ve özellikler ne kadar olağandışı olursa bu özelliklerin aynı kişiyi gösterme olasılığı o kadar yüksek olur (Christensen vd., 2014). Örneğin birçok araştırma, frontal sinüs morfolojisinin bireyler arasında benzersiz olduğunu ve adli kimliklendirme için güvenilir bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir (Christensen vd., 2014; Garvin ve Stock, 2016). Frontal sinüs anatomisi bireye özgü yapıdadır ve daha önceki çalışmalar ikizlerde bile frontal sinüs radyografilerinin kişiye özgü olduğunu göstermiştir. Frontal sinüsün radyografik karşılaştırması kimliklendirme çalışmalarında sıkça başvurulan bir metottur (Christensen vd., 2014). Diğer çalışmalar ise benzersiz kemik özelliklerinin, suture morfolojilerinin ve hatta trabeküler kemik yapılarının kimliklendirmeye yardımcı olabileceklerini göstermiştir. Bu araştırmalar özellikle antemortem bilgilerin potansiyel kurban havuzundan toplanabileceği kitlesel facialarda oldukça yararlı olabilen bir durumdur. Muhtemelen, vücudun herhangi bir bölgesindeki iskelet varyasyonları pozitif veya varsayımsal kimliklendirme için faydalı olabilir bu nedenle herhangi bir antemortem radyografinin bir kopyasının iskelet kalıntıları ile birlikte verilmesi herhangi bir eşsiz morfolojinin değerlendirilebilmesi için önemlidir (Garvin ve Stock, 2016).

Tarihsel olarak bu kimliklendirme yaklaşımı antemortem ve postmortem düz film radyografilerinin karşılaştırılması ile başlamış ancak radyolojideki teknolojik gelişmeler, dijital radyografinin kullanımı, BT, MSCT ve MRG gibi diğer görüntüleme yöntemlerinde yaygın olarak kullanılmasına yol açmıştır (Christensen vd., 2014). Klinik ve cerrahi durumlarda bu yöntemler daha sık kullanılmaya başlandıkça kimliklendirme sürecinde bu yöntemlere de daha sık başvurulmaktadır. Mevcut durumda MSCT görüntülerinin karşılaştırılması düz radyografilerine göre daha az kullanılmasına rağmen radyoloji bölümlerinde rutin olarak yapılan BT incelemelerinin sayısında ki artış sebebiyle bu durum değişecek gibi gözükmemektedir (Dedouit vd., 2014).

Biyolojik profil oluşturma

Bir kişinin gerçek kimliğinin belirlenebilmesi için öncelikle o kişiye ait en önemli özelliklerden olan ölüm yaşı, cinsiyet, boy uzunluğu ve atasal yakınlık gibi faktörlerden oluşan biyolojik profilinin belirlenmesi gerekmektedir (Dedouit vd., 2010). BT ve daha yakın zamanda MRG ve US gibi görüntüleme teknikleri bu özelliklerin belirlenmesinde kullanılabilir (Dedouit vd., 2014).

Atasal köken ve cinsiyet tahmini, özellikle de kalıntılarının kötü bir şekilde korunduğu veya yandığı durumlarda oldukça zordur. Bununla birlikte, bir bireyin cinsiyetini belirlerken özellikle bazı kemiklerin incelenmesi önemlidir. Bunlar içerisinde, pelvisin şekli,

büyüklüğü ve geometrisi, kafatası, mandibula ve uzun kemikler sıralanabilir. Ek olarak, trakeobronşiyal, tiroid ve aretenoid kırıkdağlar, iskelet kalıntılarında cinsiyeti radyolojik yöntemler kullanarak tahmin etmek için kullanılabilir (Viner, 2018). Ayrıca, kostal kırıkdağ kemikleşmesinin, radyolojik olarak incelendiğinde bir bireyin cinsiyetini tahmin etmede de yararlı olabileceği yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir (McCormick, 1980; Middleham vd., 2015). Biyolojik antropologlar, iskelet kalıntılarında atasal kökeni belirlemek için kullandıkları yöntemleri radyografik metodları kullanarak yumuşak doku gözlenen kalıntılara da uygulayabilmektedirler. Özellikle, kranyum ve mandibulanın incelenmesi, femurun distal ucu ve uzun kemiklerin boyunun oranı atasal kökenin belirlenmesinde yararlı olabilmektedir (Viner, 2018).

İskelet kalıntılardan ölüm yaşı tahmini hem adli antropoloji hem de biyoarkeolojide önemli bir konudur ve antropologlar kimliklendirilmemiş bir bireyin yaşını araştırmak için non-invaziv görüntüleme yöntemlerine başvurabilirler. Bu yöntem özellikle bebek ve çocuk bireyler için oldukça kullanışlıdır. Epifizyal kaynaşma ile birincil ve ikincil kemikleşme merkezlerinin varlığı veya yokluğu incelenerek fetal, bebek ve çocuk kalıntılarının yaşlandırılması gerçekleştirilebilir (Garvin ve Stock, 2016; Viner, 2018). Makroskobik seviyede kısmen kaynaşmış epifizler tamamen kaynaşmış olarak görülebilir ancak radyografi ile incelendiğinde bu kısımda radyopak kaynaşma hattı belirgin kalır. Juvenil yaş tahmini için de kullanılan diş oluşumu ve diş sürme kalıplarını gözlemek veya sürmemiş herhangi bir dişi belirlemek için de en iyi değerlendirme yöntemi radyografidir. Yaş tahmini yöntemlerinin ağırlıklı olarak büyüme ve gelişme yerine iskeletin aşınmasına bağlı olan yetişkin bireylerde radyolojik yöntemlerin kullanımı çok daha sınırlıdır. Bu gibi durumlarda, laringeal ve kostal kırıkdağların kemikleşmesinin radyolojik analizi bize geniş bir yaş aralığı verebilir. Ayrıca osteoporoz ve osteoartrit bulguları değerlendirilebilir (Garvin ve Stock, 2016).

Kısmen iskeletleşmiş kalıntılar söz konusu olduğunda ise bir BT kullanarak yapılan radyolojik inceleme, pübik simfisisten yaş tayini için özellikle yararlı olabilir (Dedouit vd., 2011; Viner, 2018). BT'nin antropolojik kullanımı temel olarak belirli BT kriterleri ve özelliklerine ya da fiziksel antropolojide ki kuru kemiklere uygulanan tekniklerin transpozisyonuna dayanır. Sonuç olarak, bu araştırmaları yapan kişiler, fiziksel antropoloji tekniklerine aşina olmalıdır. Yetişkinlerde, İşcan sınıflamasına göre sağ dördüncü kaburga görünümü, pübik simfisis, Suchey-Brooks sınıflamasına ve Lovejoy sınıflamasına göre auriküler yüzey en önemli ve en sık kullanılan yaş tayini metodlarıdır.

Bununla birlikte, BT ile tanımlanan auricular yüzeyin

trabecular kemiğinin görünümü, sağ birinci kaburga ve klavikula yaş tayininde oldukça kullanışlı olabilmektedir. Bu alanda çalışan uzmanların bu yöntemlerin sınırlarının farkında olması, farklı ortalama yaş gruplarını bilmesi, kullanılan değişkenlerin standart sapmalarını ve gözlemciler arası ve gözlemciler içi uyum değerlerine hakim olması ve sonuçları belirli bir olasılıkla sunması gerekir (Dedouit vd., 2014). Yaş tayininde kullanılan bir diğer yöntem ise Mikro-BT'dir. Mikro-BT, pubis veya kaburga uçları gibi kemiklerin değerlendirilmesi ile yaşa bağlı değişikliklerin araştırılmasına yeni yollar açar. BT, kalıntıların sanal diseksiyonuna izin vermesine rağmen, mikro-BT; numunenin tamamen temizlenmesini gerektirmeyen ve uzaktan incelemeye izin veren makroskopik incelemeye eşdeğer yüksek çözünürlüklü görüntüleme sağlar. Bilgisayar yazılım araçlarını kullanarak, yüzey alanı değerlendirmelerinin yanı sıra kenarlar arasındaki mesafeler ve derinlikler gibi parametrelerin ölçülmesini sağlar. Bu, geleneksel yaş aralıklarının yaş tahmini için hassas bir şekilde ayarlanmasına olanak tanıyan, yaşa bağlı değişikliklerin yeni araştırma ve değerlendirme alanları için potansiyel yaratmaktadır (Rutty vd., 2013). Yetişkinlerde yaş tahmini için göz önünde bulundurulması gereken bir başka dijital teknoloji MRG'dir. BT ve MRG bilgilerinin birleşimi, özellikle yaşlı bireylerde çok geniş olan yaş tahmini aralıklarını daraltmaya yardımcı olabilir. Ancak şu anda bu teknoloji zaman alıcıdır ve kullanılabilirliği sınırlıdır; sadece birkaç araştırma kurumu bu teknolojiye sahiptir. Sonuç olarak modern referans koleksiyonları mevcut ve üzerinde çalışılan yöntemleri kalibre ederken nicel tarafsız yaş tahmini yöntemleri geliştirmek için kullanılmalıdır. Ayrıca, bu referans koleksiyonlarından elde edilen 3B modeller popülasyonlara özgü üç boyutlu kastların oluşturulması için de kullanılabilir (Villa vd., 2016).

Yetişkin olmayan bireylerde iskelet koleksiyonlarının azlığından dolayı mevcut standartların oluşturulmasının yetersizliği sebebiyle bu bireylerde boy tahmini nadiren yapılabilmektedir. Bu sorunun üstesinden gelmek ve bu bireyler için boy tahmini metodları oluşturabilmek amacıyla modern görüntüleme yöntemlerine başvurulmaktadır. Bu sebeple boy tahmininde anatomik yöntemin kullanımını değerlendirmek için MRG taramaları kullanılmaya başlanmıştır (Brits vd., 2018). Boy uzunluğu genellikle iskelet kalıntılarında doğrudan ölçümle tahmin edilebilmektedir. Femur kemiğinin uzunluğu boy tahmini çalışmalarında güvenilir olduğu gözlemlendiği için en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Yumuşak dokunun kemik üzerinde gözlemlendiği durumlarda, düzeltme faktörü kullanıldığı müddetçe bu ölçümler aynı şekilde radyografik yöntemle yapılabilmektedir. Bununla birlikte BT tarama ve DR gibi modern görüntüleme teknikleri kullanarak da

boy uzunluğu tahmini gerçekleştirilebilmektedir. BT tarayıcılar ve dijital X-ray sistemleri otomatik olarak düzeltme hesaplamaları yapacak şekilde kalibre edilebilir, böylece ölçümler doğrudan görüntüden yapılabilir. BT taraması durumunda, daha önce tarif edilen manuel işlemin otomatik bir versiyonunu almak için tarayıcıyı kullanarak bir skanogram gerçekleştirilir. Doğrudan ölçüm yapmak için bir yarık ışını kullanan dijital X-ışını makineleri de kullanılabilir ve sonuçta elde edilen görüntülerden doğru anatomik ölçümler yapmak için diğer birçok doğrudan dijital X-ışını makinesi kalibre edilebilir (Viner, 2018).

Travma

Biyolojik profil oluşturmanın bir parçası olan travma ve patolojinin incelenmesi, bu lezyonlara sebebiyet veren olayların yeniden yapılandırılabilmesinin yanı sıra bireyin pozitif kimliklendirilmesine de yardımcı olmaktadır (Daniel Franklin vd., 2016). Adli antropolojik araştırmalar sırasında travma ve patolojiyi tanımlamak için sanal teknolojiden faydalanılarak yayımlanmış literatürde çok sayıda örnek vardır (Fleming-Farrell vd., 2013; Le Blanc-Louvry vd., 2013). Örneğin, şüpheli ateşli silah yaralanmaları durumunda, yalnızca olası mermi veya kurşun parçalarını aramak için değil, diğer kurşun transfer alanlarını belirlemek için de radyografiler çekilir. Dış etkenlere uzun süre maruz kalmış, tamamen iskeletleşmiş kafa iskeletinde bile kurşun, radyografik olarak giriş ve çıkış yaralarının çevresinde veya kurşundan etkilenen diğer endokraniyal yüzeylerde hâlâ gözlenebildiği belirtilmiştir. Dolayısıyla, kurşun transferinin belgelenmesi, antropoloğun mermi yolunu bulmasına yardımcı olabilir.

Radyolojik yöntemler ayrıca kırık paternleri gibi diğer travma biçimlerini aramak ve belgelemek için de kullanılır. Adli antropologlar tarafından alınan vakaların tümü tamamen iskeletleşmiş hâlde değildir ve böyle durumlarda non-invaziv görüntüleme yöntemlerinin uygulaması araştırma için hayati olabilmektedir. Kalıntılar tamamen iskeletleşmiş olsalar dahi bütün elementlerin radyografisi çekilmelidir. Radyografiler, trabeküler kemik paterninde kemik içi yeniden şekillenme veya bozulma belirtileri gösterebilir. Bu durum, antemortem travmanın bir göstergesi olabilir; bu da potansiyel olarak istismar bir davranış belirtilerinin tanımlanmasında veya tanınmasında yardımcı olabilir (Garvin ve Stock, 2016).

Yaşayan bireylerde adli yaş tayini

Bazı vakalarda adli antropologlar yaşayan bireylerden yaş tayini yapma durumunda kalmaktadır. Antropologlar iskeletleri konvansiyonel radyografi veya BT tarafından sağlanan görüntüler aracılığı ile inceleyebilmektedir. Bunların yanı sıra bazı durumlarda MRG de kullanılabilir. Genel olarak, yaşayan bireylerden alınan radyografik

görüntüler kişinin yaşını gösteren herhangi bir resmî evrak olmadığı zaman ve yaşı hakkında belirsizlik söz konusu olduğunda veya resmi evrağı olmayan ve gerçek yaşını bilmeyen veya yaşı hakkında yalan söyleyen bireylerin kaç yaşında olduklarının tayini esnasında kullanılabilir. Bu değerlendirilmelerin yapılma sebebi hukuki ve ceza davaları olabileceği gibi sosyal nedenler (uygun okul eğitimi ve sosyal haklar) için de olabilir.

Ceza davaları için yaş tayininin en önemli sebebi kişinin ceza ehliyetine sahip olabilecek yaşta olup olmadığını belirlemek içindir. Yaşayan bireylerde yaş tayini değerlendirilmesi taleplerinin gerekli olabileceği bazı durumlar söz konusudur. Bu durumlar: resmi dökümantasyonu olmadan ülkeye girmiş olan mülteci ve sığınmacılar (örneğin bazı kültürlerde doğum günleri kutlanmayabilmektedir), belgesiz yaşadışı göçmenler, insan kaçakçılığı, küçük yaşta evlilik, çocuk ihmali vakaları, doğum kaydı olmayan ülkelerden evlat edinilen çocuklar, yaşı hakkında yalan söyleyen birinin yaşının tam olarak belli olmaması, çocuk suçlular, çocuk pornografisi ve rekabetçi çocuklar (örneğin olimpiyatlar) (Márquez-Grant, 2015). Özellikle Avrupa'da artan göç akımlarıyla birlikte yaşayan bireylerde uygulanan yaş tayini prosedürleri her geçen gün daha da artmaktadır. Özel yasalar çocukları koruduğu için, adli antropologlar ve adli tıpçılardan genellikle iltica talebinde bulunan ve 18 yaşında olduklarını ve ülkelerine geri iade edilmemeleri gerektiğini iddia eden kişiler için yaş tayini yapılması istenmektedir (Serin vd., 2016).

Adli sebeplerden dolayı yaş değerlendirilmesi yapılırken hekim radyasyona maruz kalma durumunu mümkün olduğunca azaltma ihtiyacını her zaman akılda tutmalıdır (Dedouit vd., 2015; Serin vd., 2016). Alman Adli Tıp Kurumu Adli Yaş Teşhisi Birimi (AGFAD) bazı vakalarda radyografi ve göğüs BT taramasını önerir ve bu görüntüleme prosedürlerinin dolaylı veya doğrudan terapötik veya tanısal tıbbi yararı olmayan genç bireylere uygulandığı gözlenmiştir. Örneğin bir el radyografisi 0,1 mikrosievertten az radyasyon dozu, bir ortopantomogram 26 mikrosievert ve bir klavikula BT taraması 600-800 mikrosievert civarında radyasyon yayar. Bu radyasyona maruz kalma durumu, birey rıza gösterse dahi etik kaygıları artırmaktadır (Dedouit vd., 2015). Bu sebeple son zamanlarda MRG ve US gibi non-invaziv görüntüleme prosedürleri incelemede bulunan bireyin radyasyona maruz kalmasını en aza indirmek sebebiyle kullanılmaya başlanmıştır (Dedouit vd., 2015; Serin vd., 2016).

Son zamanlarda, manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) yaş değerlendirmesine katkısı incelenmiştir, çünkü büyüme plakası olgunlaşmasını ve epifiz füzyonunu analiz etmek için etkili bir teknik gibi görünmektedir. MRG çalışmalarına bir örnek olarak Saint-Martin ve ekibinin (2013) 8-25 yaş aralığındaki

180 birey ile yapmış olduğu çalışma gösterilebilir. Bu çalışma sonucunda ayak ve ayak bileği MRG taramaları incelenerek distal epifiz ve kalkaneal epifiz için bir MRG evreleme sistemi geliştirmişlerdir. Her iki kemik için, metafiz ve epifiz arasındaki kaynaşma derecesi üç aşamada sınıflandırılmıştır. Yöntemin geçerliliğini ve tekrarlanabilirliğini gösteren gözlemci içi ve gözlemciler arası değişkenliğin sonuçları olumlu çıkmıştır.

Tartışma

Non-invaziv bir metot olan radyolojik görüntüleme yöntemlerinin insan vücudunu araştırmak için kullanılması uzun bir geçmişe sahiptir ve son yıllarda bu görüntüleme teknolojilerinin antropoloji çalışmalarının hemen hemen her sahasında kullanıldığına tanık olunmaktadır (Blau vd., 2008). Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler, antropolojik çalışmalar için yeni araştırma fırsatları yarattığından beri Sanal Antropoloji olarak adlandırılan yeni bir alan geliştirilmiştir (Kullmer, 2008).

Birçok laboratuvarında, müzede ve antropoloji araştırma merkezlerinde konvansiyonel radyografi, mikro-BT tarayıcıları, hatta BT ile yapılan antropolojik analizlerin kullanılmaya başlandığı gözlenmektedir (Villa vd., 2016). Non-Invaziv görüntüleme yöntemlerinden biri olan radyoloji, fosil ve insan kalıntılarının ve bunlarla ilişkili parçaların analizi ve kimliklendirilmesi gibi geniş bir uygulama alanına sahiptir. Yukarıda bahsedildiği üzere radyolojik görüntüleme yöntemleri, antemortem ve postmortem görüntülerin karşılaştırılmasında (Haglund ve Sorg, 2010; Riepert vd., 1995), biyolojik profilin oluşturulmasında (Dedouit vd., 2007), kitlesel fekalet durumlarında (O'Donnell vd., 2011; Höyer vd., 2012), cinsiyet tahmini (McCormick, 1980; Middleham vd., 2015) ve yaş tayini (Dedouit vd., 2011) dâhil olmak üzere bir dizi spesifik postmortem analiz için kullanılmıştır. Ayrıca fosil (Spoor vd., 2000) ve paleopatolojik kalıntıların (Böni vd., 2004) incelenmesi için de uygulanmıştır.

Kullanılan bu non-invaziv görüntüleme teknolojilerinin hem avantajları hem de dezavantajları bulunmaktadır. Bu teknolojilerin sağladığı en önemi faydalardan bir tanesi taranan kemiklerin kalıcı olarak belgelenmesine olanak tanınmasıdır. Bu teknolojiler ile kullanılan gerçek örnek çeşitli nedenlerle analiz edilemese bile her zaman erişilebilen sanal kopyaları oluşturulabilmektedir. Ayrıca, sanal osteolojik koleksiyonlar dünyadaki araştırmacılar arasında verilerin daha kolay ve daha hızlı paylaşılmasını sağlayarak karşılaştırılmalı çalışmaları teşvik eder (Villa vd., 2016). Örneğin, non-invaziv görüntüleme iskeletin veya fosilin bulunduğu ülkede gerçekleştirilebilirken, görüntü analizi ve yeniden yapılandırma çalışmaları başka bir ülkede başka uzmanlar tarafından devam ettirilebilir (Garvin ve Stock, 2016). Bu sanal kopyaların oluşturulmasının başka

bir sebebi ise kemikleri daha fazla hasardan korumak ve aynı zamanda bu eşsiz ve kırgın numuneleri eğitim materyali olarak kullanılabilir hâle getirmektir (Villa vd., 2016; Uldin, 2017). Bu durum özellikle çok fazla yanmış ve kömürleşmiş kemikler için ya da fosil kalıntılar için daha da geçerlidir. Böylece taranan cisim üzerinde nesneye zarar vermeden ondan tamamen bağımsız olarak başka çalışmalar yapılabilir. Non-invaziv görüntülemenin bir diğer avantajı ise, örneğin sediment veya beton bloklara gömülü, fiziksel erişimin mümkün olmadığı kemiklere sanal olarak ulaşılmasını mümkün kılmasıdır (Garvin ve Stock, 2016).

Bu teknolojilerin antropolojideki rutin kullanımı, gerekli maliyetler, uzmanlık ve verilerin toplanmasında ve işlenmesinde harcanan zaman nedeniyle sınırlı kalmaktadır. Non-invaziv görüntüleme için kullanılan teknolojiler antropologların araştırma bütçelerinin oldukça üzerindedir. Bazı antropoloji laboratuvarları dijital röntgen sistemlerine bile erişemeyecek durumdadır. *NextEngine* tarayıcı gibi uygun maliyetli görüntüleme seçenekleri bile, bazı analizleri gerçekleştirmek için ek yazılım gerektirebilir. Ücretsiz bazı yazılımlar mevcut olmakla birlikte, üç boyutlu verileri görüntülemek, toplamak ve analiz etmek için yaygın olarak kullanılan *AMIRA*, *GeoMagic* ve *Polyworks* gibi programlar, yıllık bakım ücretleriyle binlerce dolara mal olmaktadır.

Gelişmiş görüntüleme ekipmanının ve ilgili yazılımın kullanılması, aynı zamanda uzmanlık gerektiren ve bu teknolojilerden elde edilen verilerinin sonradan işlenmesini gerektirdiğinden sınırlayıcı bir faktördür (Garvin ve Stock, 2016). Bu sebeple, tüm antropoloji araştırma enstitülerinin non-invaziv görüntüleme yapabilen teknolojilere erişimi mümkün değildir. Ayrıca sağlık ve güvenlik risklerinin ortaya çıkabileceğinden, iskelet kalıntıları, özellikle de yüksek derecede bozulmuş ve ayrılmış cesetler için hastane görüntüleme ekipmanlarının kullanılması da doğru değildir (Blau vd., 2008).

Bununla birlikte, bu tür bir cihazın özellikle bir antropoloji araştırma enstitüsü içinde toplandığı veya bir mobil ünite olarak mevcut olduğu ortamlarda, non-invaziv görüntüleme yöntemlerinin mevcut *DVI* işlemini tamamlamak veya kazı alanlarında mobil kullanım için muazzam bir potansiyeli vardır (Blau vd., 2008). Dijital görüntülemenin avantajları ve günümüzün yüksek güçlü bilgisayarlarını kullanarak görüntüleri saklama, paylaşma ve analiz etme becerisiyle birleştiğinde, “daha basit” ve “daha uygun” maliyetli teknikler olan radyografi, floroskopi, skanografi ve tomografi gibi tekniklerin antropolojik materyallerin incelenmesindeki uygulamalarının daha da geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Adli antropolojik ve paleoantropolojik incelemelerde BT ve MRG taraması gibi kesitsel radyolojik tekniklere erişim, teknoloji hem

daha ekonomik hem de yaygın olarak kullanılabilir hâle geldiğinden, sürekli iyileştirilmektedir. Daha fazla doğruluk seviyesi ve örneklemeleri inceleme ve görüntüleri üç boyutlu olarak görüntüleme yeteneği, antropologlara giderek daha geniş bir uygulama yelpazesi sunmaktadır (Viner, 2018).

Bu sınırlamalara rağmen, non-invaziv görüntüleme teknolojilerine erişimi olanlar, onları mevcut antropolojik analizler ve araştırmalara dâhil etmeye başlamıştır. 3B teknolojilerde ilerlemeler devam ettiği için veri toplama, işleme ve analiz prosedürlerinin otomatikleştirilmesine yönelik hareketler de dâhil olmak üzere, yeni ve daha nicel yöntemlerin sürekli gelişimini görmeyi beklemeliyiz. Fiziksel veri toplamak için koleksiyonlara seyahat etmenin yüksek para ve zaman maliyeti ve dijital verilere erişim kolaylığı göz önüne alındığında, sanallaştırmak için bu gelişmiş görüntüleme tekniklerini kullanan kurumların sayısı her geçen gün daha da artmaktadır. Bu sanal koleksiyonların oluşumu zaten zaman alıcıdır ve bu nedenle mütevazı koleksiyonların tamamen dijital hâle getirilmesi yıllar alabilir, ancak bu dezavantajlara rağmen, birkaç müze ve diğer kurumlar sanal koleksiyonlarına istikrarlı bir şekilde örnek eklemektedirler (Garvin ve Stock, 2016).

Gelişmiş görüntüleme tekniklerinin sürekli uygulanmasını ve geliştirilmesini teşvik etmenin asıl anahtarı, antropologların diğer disiplinlerle arasındaki iletişim ve veri alışverişinin sağlanarak yapıldığı çalışmalardan oluşan multidisipliner bir işbirliğini artırmaktır. Açık iletişim ve bilgi, veri ve kaynakların paylaşılması, disiplinlerarası işbirliğini kolaylaştıracak ve sonuçta bilimsel araştırmalardaki ortak hedeflerimizi destekleyecektir. Radyologlar ve biyolojik antropologlar arasındaki iş birliği radyolojik yöntemlerin antropolojik araştırmalarda artmasıyla birlikte her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Yukarıda belirtildiği gibi, arkeolojik kalıntıların radyolojik analizleri oldukça detaylı olabilmekte ve bu hassasiyetle yaklaşılmadığı zaman problemler olabilmektedir. Bu sebeple, bu verilerin doğru yorumlanabilmesi için bunların tespit edilmesi ve çözülmesi gerekmektedir.

Sonuç

Son on yılda, adli araştırma ve vaka analizlerinde gelişmiş görüntüleme tekniklerinin kullanımı katlanarak artmıştır. Non-invaziv görüntüleme yöntemlerinden elde edilen veriler ile osteolojik veriler arasındaki farkların adli sonuçları etkileyecek kadar büyük olup olmadığını değerlendirmek için daha ileri validasyon çalışmaları gereklidir. Ayrıca, bu teknolojiler kullanılarak oluşturulan 3B modeller, modern insanlarda, atalarında ve en yakın akrabalarındaki kemiklerin 3 boyutlu morfolojik varyasyonlarının objektif olarak değerlendirilmesine olanak sağlayan morfometrik

analizler içinde kullanılmaktadır. Şu anda, osteolojik ölçümler genellikle altın standart olarak kabul edilir ve antropologların sunduğu çalışmaların bir çoğu sanal verilerin mevcut olduğu ve osteometrik verilerin bulunmadığı birkaç araştırmadan ibarettir. Büyük miktarda örneklerin sanal 3B modelleri toplandığından sanal iskelet koleksiyonlarının geliştirilmesinin yanında sanal-spesifik veri toplama yöntemlerinin, analizlerinin ve ölçüm veri tabanlarının oluşturulmaya başlandığını görebilmekteyiz.

Sonuç olarak, radyologlar, radyografi teknikerleri, yazılım mühendisleri, patoloğlar ve antropologlar arasındaki iletişim ve veri alışverişi sağlanarak yapılan çalışmalardan oluşan multidisipliner bir yaklaşım, yukarıda bahsedilen kaynak kısıtlamalarının bir kısmını hafifletmeye yardımcı olabilir ve antropolojik analiz ve araştırmalardaki ilerlemeleri kolaylaştırabilir.

Kaynakça

- Albanese, C. V, Diessel, E., ve Genant, H. K. (2003). Clinical applications of body composition measurements using DXA. *Journal of Clinical Densitometry*, 6(2), 75–85. DOI: [10.1385/JCD:6:2:75](https://doi.org/10.1385/JCD:6:2:75)
- Baier, W., Mangham, C., Warnett, J. M., Payne, M., Painter, M., ve Williams, M. A. (2019). Using histology to evaluate micro-CT findings of trauma in three post-mortem samples — First steps towards method validation. *Forensic Science International*, 297, 27–34. DOI: [10.1016/j.forsciint.2019.01.027](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.01.027)
- Baier, W., Norman, D. G., Warnett, J. M., Payne, M., Harrison, N. P., Hunt, N. C. A., ve Williams, M. A. (2017). Novel application of three-dimensional technologies in a case of dismemberment. *Forensic Science International*, 270, 139–145. DOI: [10.1016/j.forsciint.2016.11.040](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.11.040)
- Beck, L., Cuif, J. P., Pichon, L., Vaubailon, S., Dambricourt Malassé, A., ve Abel, R. L. (2012). Checking collagen preservation in archaeological bone by non-destructive studies (Micro-CT and IBA). *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 273, 203–207. DOI: [10.1016/j.nimb.2011.07.076](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2011.07.076)
- Blau, S., Robertson, S., ve Johnstone, M. (2008). Disaster victim identification: new applications for postmortem computed tomography. *Journal of Forensic Sciences*, 53(4), 956–961. DOI: [10.1111/j.1556-4029.2008.00742.x](https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00742.x)
- Böni, T., Rühli, F. J., ve Chhem, R. K. (2004). History of paleoradiology: early published literature, 1896-1921. *Canadian Association of Radiologists Journal*, 55(4), 203–210.
- Brenner, D. J. (2010). Should we be concerned about the rapid increase in CT usage? *Reviews on Environmental Health*, 25(1), 63–68. DOI: [10.1515/REVEH.2010.25.1.63](https://doi.org/10.1515/REVEH.2010.25.1.63)
- Brits, D., Manger, P. R., ve Bidmos, M. A. (2018). Assessing the use of the anatomical method for the estimation of sub-adult stature in Black South Africans. *Forensic Science International*, 283, 221.e1-221.e9. DOI: [10.1016/j.forsciint.2017.11.024](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.11.024)

- Castillo, R. F., ve López Ruiz, M. del C. (2011). Assessment of age and sex by means of DXA bone densitometry: Application in forensic anthropology. *Forensic Science International*, 209(1-3), 53-58. DOI: [10.1016/j.forsciint.2010.12.008](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.12.008)
- Chhem, R. K. (2006). Paleoradiology: imaging disease in mummies and ancient skeletons. *Skeletal Radiology*, 35(11), 803-804. DOI: [10.1007/s00256-006-0144-y](https://doi.org/10.1007/s00256-006-0144-y)
- Chhem, R. K., ve Brothwell, D. (2008). *PaleoRadiology: Imaging Mummies and Fossils*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI: [10.1007/978-3-540-48833-0](https://doi.org/10.1007/978-3-540-48833-0)
- Chiba, F., Makino, Y., Motomura, A., Inokuchi, G., Torimitsu, S., Ishii, N., ... ve Iwase, H. (2014). Age estimation by quantitative features of pubic symphysis using multidetector computed tomography. *International Journal of Legal Medicine*, 128(4), 667-673. DOI: [10.1007/s00414-014-1010-4](https://doi.org/10.1007/s00414-014-1010-4)
- Chinappen-Horsley, U., Blake, G. M., Fogelman, I., ve Spector, T. D. (2007). A method for determining skeletal lengths from DXA images. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8, 113. DOI: [10.1186/1471-2474-8-113](https://doi.org/10.1186/1471-2474-8-113)
- Christensen, A. M., Passalacqua, N. V., ve Bartelink, E. J. (2014). *Forensic Anthropology: Current Methods and Practice*. Amsterdam: Elsevier Academic Press. DOI: [10.1016/C2013-0-09760-5](https://doi.org/10.1016/C2013-0-09760-5)
- Culbert, W. L., ve Law, F. M. (1927). IDENTIFICATION BY COMPARISON OF ROENTGENOGRAMS OF NASAL ACCESSORY SINUSES AND MASTOID PROCESSES. *Journal of the American Medical Association*, 88(21), 1634-1636. DOI: [10.1001/jama.1927.02680470020009](https://doi.org/10.1001/jama.1927.02680470020009)
- Darmawan, M. F., Yusuf, S. M., Haron, H., ve Kadir, M. R. A. (2012). Review on Techniques in Determination of Age and Gender of Bone Using Forensic Anthropology. In *Proceedings of 2012 Fourth International Conference on Computational Intelligence, Modelling and Simulation* (pp. 105-110). DOI: [10.1109/CIMSim.2012.58](https://doi.org/10.1109/CIMSim.2012.58)
- Decker, S. J., Davy-Jow, S. L., Ford, J. M., ve Hilbelink, D. R. (2011). Virtual Determination of Sex: Metric and Nonmetric Traits of the Adult Pelvis from 3D Computed Tomography Models. *Journal of Forensic Sciences*, 56(5), 1107-1114. DOI: [10.1111/j.1556-4029.2011.01803.x](https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2011.01803.x)
- Dedouit, F., Auriol, J., Rousseau, H., Rougé, D., Crubézy, E., ve Telmon, N. (2012). Age assessment by magnetic resonance imaging of the knee: A preliminary study. *Forensic Science International*, 217(1-3), 232.e1-232.e7. DOI: [10.1016/j.forsciint.2011.11.013](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.11.013)
- Dedouit, F., Saint-Martin, P., Mokrane, F.-Z., Savall, F., Rousseau, H., Crubézy, E., ... Telmon, N. (2015). Virtual anthropology: useful radiological tools for age assessment in clinical forensic medicine and thanatology. *La Radiologia Medica*, 120(9), 874-886. DOI: [10.1007/s11547-015-0525-1](https://doi.org/10.1007/s11547-015-0525-1)
- Dedouit, F., Savall, F., Mokrane, F.-Z., Rousseau, H., Crubézy, E., Rougé, D., ve Telmon, N. (2014). Virtual anthropology and forensic identification using multidetector CT. *The British Journal of Radiology*, 87(1036), 20130468. DOI: [10.1259/bjr.20130468](https://doi.org/10.1259/bjr.20130468)
- Dedouit, F., Telmon, N., Costagliola, R., Otal, P., Joffre, F., ve Rougé, D. (2007). Virtual anthropology and forensic identification: report of one case. *Forensic Science International*, 173(2), 182-187. DOI: [10.1016/j.forsciint.2007.01.002](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2007.01.002)
- Dedouit, F., Telmon, N., Hervé, R., Francis, E., Joffre, C., ve Daniel, R. (2010). Modern Cross-Sectional Imaging in Anthropology. In M. J. Thali, M. D. Viner, & B. G. Brogdon, *Brogdon's Forensic Radiology (Second Edition)* (pp. 107-126). Boca Raton: CRC Press.
- Errickson, D., Thompson, T. J. U., ve Rankin, B. W. J. (2014). The application of 3D visualization of osteological trauma for the courtroom: A critical review. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, 2(3), 132-137. DOI: [10.1016/j.jofri.2014.04.002](https://doi.org/10.1016/j.jofri.2014.04.002)
- Feldkamp, L. A., Goldstein, S. A., Parfitt, M. A., Jesion, G., ve Kleerekoper, M. (1989). The direct examination of three-dimensional bone architecture in vitro by computed tomography. *Journal of Bone and Mineral Research*, 4(1), 3-11. DOI: [10.1002/jbmr.5650040103](https://doi.org/10.1002/jbmr.5650040103)
- Fleischmann, D., ve Boas, F. E. (2011). Computed tomography—old ideas and new technology. *European Radiology*, 21(3), 510-517. DOI: [10.1007/s00330-011-2056-z](https://doi.org/10.1007/s00330-011-2056-z)
- Fleming-Farrell, D., Michailidis, K., Karantanas, A., Roberts, N., ve Kranioti, E. F. (2013). Virtual assessment of perimortem and postmortem blunt force cranial trauma. *Forensic Science International*, 229(1-3), 162.e1-162.e6. DOI: [10.1016/j.forsciint.2013.03.032](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2013.03.032)
- Franklin, D., Cardini, A., Flavel, A., ve Marks, M. K. (2014). Morphometric analysis of pelvic sexual dimorphism in a contemporary Western Australian population. *International Journal of Legal Medicine*, 128(5), 861-872. DOI: [10.1007/s00414-014-0999-8](https://doi.org/10.1007/s00414-014-0999-8)
- Franklin, D., Flavel, A., Kuliukas, A., Cardini, A., Marks, M. K., Oxnard, C., ve O'Higgins, P. (2012). Estimation of sex from sternal measurements in a Western Australian population. *Forensic Science International*, 217(1), 230.e1-230.e5. DOI: [10.1016/j.forsciint.2011.11.008](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.11.008)
- Franklin, D., Swift, L., ve Flavel, A. (2016). 'Virtual anthropology' and radiographic imaging in the Forensic Medical Sciences. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 6(2), 31-43. DOI: [10.1016/j.ejfs.2016.05.011](https://doi.org/10.1016/j.ejfs.2016.05.011)
- Garvin, H. M., ve Stock, M. K. (2016). The Utility of Advanced Imaging in Forensic Anthropology. *Academic Forensic Pathology*, 6(3), 499-516. DOI: [10.23907/2016.050](https://doi.org/10.23907/2016.050)
- Grabherr, S., Baumann, P., Minoiu, C., Fahrni, S., ve Mangin, P. (2016). Post-mortem imaging in forensic investigations: current utility, limitations, and ongoing developments. *Research and Reports in Forensic Medical Science*, 6, 25. DOI: [10.2147/RRFMS.S93974](https://doi.org/10.2147/RRFMS.S93974)
- Grieshaber, B. M., Osborne, D. L., Doubleday, A. F., ve Kaestle, F. A. (2008). A pilot study into the effects of X-ray and computed tomography exposure on the amplification of DNA from bone. *Journal of Archaeological Science*, 35, 681-687. DOI: [10.1016/j.jas.2007.06.001](https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.06.001)
- Haglund, W. D., ve Sorg, M. H. (2010). *Advances in forensic taphonomy: method, theory, and archaeological perspectives*. Boca Raton: CRC

- Press. DOI: [10.1201/9781420058352](https://doi.org/10.1201/9781420058352)
- Høyer, C. B., Nielsen, T. S., Nagel, L. L., Uhrenholt, L., ve Boel, L. W. T. (2012). Investigation of a fatal airplane crash: autopsy, computed tomography, and injury pattern analysis used to determine who was steering the plane at the time of the accident. A case report. *Forensic Science, Medicine, and Pathology*, 8(2), 179–188. DOI: [10.1007/s12024-011-9239-4](https://doi.org/10.1007/s12024-011-9239-4)
- Iino, M., ve Aoki, Y. (2016). The use of radiology in the Japanese tsunami DVI process. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, 4, 20-26. DOI: [10.1016/j.jofri.2015.12.006](https://doi.org/10.1016/j.jofri.2015.12.006)
- Kahana, T., ve Hiss, J. (1997). Identification of human remains: forensic radiology. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 4(1), 7–15. DOI: [10.1016/S1353-1131\(97\)90002-X](https://doi.org/10.1016/S1353-1131(97)90002-X)
- Kahana, T., ve Hiss, J. (1999). Forensic radiology. *The British Journal of Radiology*, 72(854), 129–133. DOI: [10.1259/bjr.72.854.10365061](https://doi.org/10.1259/bjr.72.854.10365061)
- Katzenberg, M., ve Saunders, S. (2011). *Biological Anthropology of the Human Skeleton (Second Edition)*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. DOI: [10.1002/9780470245842](https://doi.org/10.1002/9780470245842)
- Kuhn, G., Schultz, M., Müller, R., ve Rühli, F. J. (2007). Diagnostic value of micro-CT in comparison with histology in the qualitative assessment of historical human postcranial bone pathologies. *HOMO*, 58(2), 97–115. DOI: [10.1016/j.jchb.2006.11.002](https://doi.org/10.1016/j.jchb.2006.11.002)
- Kullmer, O. (2008). Benefits and risks in virtual anthropology. *Journal of Anthropological Sciences*, 86, 205–207.
- Le Blanc-Louvry, I., Thureau, S., Duval, C., Papin-Lefebvre, F., Thiebot, J., Dacher, J. N., ve Proust, B. (2013). Post-mortem computed tomography compared to forensic autopsy findings: a French experience. *European Radiology*, 23(7), 1829–1835. DOI: [10.1007/s00330-013-2779-0](https://doi.org/10.1007/s00330-013-2779-0)
- Le Cabec, A., Tang, N., ve Tafforeau, P. (2015). Accessing Developmental Information of Fossil Hominin Teeth Using New Synchrotron Microtomography-Based Visualization Techniques of Dental Surfaces and Interfaces. *PLoS ONE*, 10(4), e0123019. DOI: [10.1371/journal.pone.0123019](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123019)
- Manifold, B. M. (2014). Bone Mineral Density in Children From Anthropological and Clinical Sciences: A Review. *Anthropological Review*, 77(2), 111–135. DOI: [10.2478/anre-2014-0011](https://doi.org/10.2478/anre-2014-0011)
- Márquez-Grant, N. (2015). An overview of age estimation in forensic anthropology: perspectives and practical considerations. *Annals of Human Biology*, 42(4), 308–322. DOI: [10.3109/03014460.2015.1048288](https://doi.org/10.3109/03014460.2015.1048288)
- Mays, S. (2007). Radiography and Allied Techniques in the Palaeopathology of Skeletal Remains. In R. Pinhasi & S. Mays (Eds.), *Advances in Human Palaeopathology* (pp. 77–100). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. DOI: [10.1002/9780470724187.ch5](https://doi.org/10.1002/9780470724187.ch5)
- Mazurier, A., Volpato, V., ve Macchiarelli, R. (2006). Improved noninvasive microstructural analysis of fossil tissues by means of SR-microtomography. *Applied Physics A*, 83(2), 229–233. DOI: [10.1007/s00339-006-3511-6](https://doi.org/10.1007/s00339-006-3511-6)
- McCormick, W. F. (1980). Mineralization of the costal cartilages as an indicator of age: preliminary observations. *Journal of Forensic Sciences*, 25(4), 736–741.
- Middleham, H. P., Boyd, L. E., ve McDonald, S. W. (2015). Sex determination from calcification of costal cartilages in a Scottish sample. *Clinical Anatomy*, 28(7), 888–895. DOI: [10.1002/ca.22491](https://doi.org/10.1002/ca.22491)
- O'Donnell, C., Iino, M., Mansharan, K., Leditscke, J., ve Woodford, N. (2011). Contribution of postmortem multidetector CT scanning to identification of the deceased in a mass disaster: experience gained from the 2009 Victorian bushfires. *Forensic Science International*, 205(1-3), 15–28. DOI: [10.1016/j.forsciint.2010.05.026](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.05.026)
- Rein, T. R., ve Harvati, K. (2014). Geometric Morphometrics and Virtual Anthropology: Advances in human evolutionary studies. *Anthropologischer Anzeiger*, 71(1), 41–55. DOI: [10.1127/0003-5548/2014/0385](https://doi.org/10.1127/0003-5548/2014/0385)
- Riepert, T., Rittner, C., Ulmcke, D., Ogbuihi, S., ve Schweden, F. (1995). Identification of an unknown corpse by means of computed tomography (CT) of the lumbar spine. *Journal of Forensic Sciences*, 40(1), 126–127.
- Ritman, E. L. (2011). Current Status of Developments and Applications of Micro-CT. *Annual Review of Biomedical Engineering*, 13(1), 531–552. DOI: [10.1146/annurev-bioeng-071910-124717](https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-071910-124717)
- Robb, R. A. (1985). *Three-dimensional biomedical imaging*. Boca Raton: CRC Press Inc.
- Rock, C., Viner, M., ve Hines, E. (2006). Radiography. In T. Thompson & S. Black (Eds.), *Forensic Human Identification: An Introduction* (pp. 221–228). CRC Press. DOI: [10.1201/9781420005714.ch12](https://doi.org/10.1201/9781420005714.ch12)
- Rougé, D., Telmon, N., Arrue, P., ve Larrouy, G., ve Arbus, L. (1993). Radiographic identification of human remains through deformities and anomalies of post-cranial bones: a report of two cases. *Journal of Forensic Sciences*, 38(4), 997–1007.
- Ruder, T. D., Kraehenbuehl, M., Gotsmy, W. F., Mathier, S., Ebert, L. C., Thali, M. J., ve Hatch, G. M. (2012). Radiologic identification of disaster victims: a simple and reliable method using CT of the paranasal sinuses. *European Journal of Radiology*, 81(2), e132–e138. DOI: [10.1016/j.ejrad.2011.01.060](https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2011.01.060)
- Rutty, G., Brough, A., Biggs, M. J., Robinson, C., Lawes, S. D., ve Hainsworth, S. (2013). The role of micro-computed tomography in forensic investigations. *Forensic Science International*, 225(1–3), 60–66. DOI: [10.1016/j.forsciint.2012.10.030](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2012.10.030)
- Rutty, G., Robinson, C. E., BouHaidar, R., Jeffery, A. J., ve Morgan, B. (2007). The role of mobile computed tomography in mass fatality incidents. *Journal of Forensic Sciences*, 52(6), 1343–1349. DOI: [10.1111/j.1556-4029.2007.00548.x](https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2007.00548.x)
- Saint-Martin, P., Rérolle, C., Dedouit, F., Bouilleau, L., Rousseau, H., Rougé, D., ve Telmon, N. (2013). Age estimation by magnetic resonance imaging of the distal tibial epiphysis and the calcaneum. *International Journal of Legal Medicine*, 127(5), 1023–1030. DOI: [10.1007/s00414-013-0844-5](https://doi.org/10.1007/s00414-013-0844-5)
- Salzer, R. (Ed.) (2012). *Biomedical Imaging: Principles and*

- applications*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc. DOI: [10.1002/9781118271933](https://doi.org/10.1002/9781118271933)
- Serin, J., Rérolle, C., Puchoux, J., Dedouit, F., Telmon, N., Savall, F., ve Saint-Martin, P. (2016). Contribution of magnetic resonance imaging of the wrist and hand to forensic age assessment. *International Journal of Legal Medicine*, 130(4), 1121–1128. DOI: [10.1007/s00414-016-1362-z](https://doi.org/10.1007/s00414-016-1362-z)
- Spoor, F., Jeffery, N., ve Zonneveld, F. (2000). Using diagnostic radiology in human evolutionary studies. *Journal of Anatomy*, 197(1), 61–76. DOI: [10.1046/j.1469-7580.2000.19710061.x](https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2000.19710061.x)
- Steinberger, J., Jacobs, D. R., Raatz, S., Moran, A., Hong, C.-P., ve Sinaiko, A. R. (2005). Comparison of body fatness measurements by BMI and skinfolds vs dual energy X-ray absorptiometry and their relation to cardiovascular risk factors in adolescents. *International Journal of Obesity*, 29(11), 1346–1352. DOI: [10.1038/sj.ijo.0803026](https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803026)
- Stull, K. E., Tise, M. L., Ali, Z., ve Fowler, D. R. (2014). Accuracy and reliability of measurements obtained from computed tomography 3D volume rendered images. *Forensic Science International*, 238, 133–140. DOI: [10.1016/j.forsciint.2014.03.005](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2014.03.005)
- Thali, M. J., Taubenreuther, U., Karolczak, M., Braun, M., Brueschweiler, W., Kalender, W. A., ve Dirnhofer, R. (2003). Forensic microradiology: micro-computed tomography (Micro-CT) and analysis of patterned injuries inside of bone. *Journal of Forensic Sciences*, 48(6), 1336–1342.
- Thali, M. J., Viner, M. D., ve Brogdon, B. G. (2011). *Brogdon's Forensic Radiology (Second Edition)*. Boca Raton: CRC Press.
- Uldin, T. (2017). Virtual anthropology—a brief review of the literature and history of computed tomography. *Forensic Sciences Research*, 2(4), 165–173. DOI: [10.1080/20961790.2017.1369621](https://doi.org/10.1080/20961790.2017.1369621)
- Villa, C., Buckberry, J., ve Lynnerup, N. (2016). Evaluating osteological ageing from digital data. *Journal of Anatomy*, 235(2), 386–395. DOI: [10.1111/joa.12544](https://doi.org/10.1111/joa.12544)
- Viner, M. (2018). Chapter 19 - Overview of Advances in Forensic Radiological Methods of Human Identification. *New Perspectives in Forensic Human Skeletal Identification*, 217–226. DOI: [10.1016/B978-0-12-805429-1.00019-3](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805429-1.00019-3)
- Wade, A. D., Holdsworth, D. W., ve Garvin, G. J. (2011). CT and micro-CT analysis of a case of Paget's disease (osteitis deformans) in the Grant skeletal collection. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(2), 127–135. DOI: [10.1002/oa.1111](https://doi.org/10.1002/oa.1111)
- Weber, G. W., Schäfer, K., Prossinger, H., Gunz, P., Mitteröcker, P. ve Seidler, H. (2001). Virtual Anthropology: The Digital Evolution in Anthropological Sciences. *Journal of PHYSIOLOGICAL ANTHROPOLOGY and Applied Human Science*, 20(2), 69–80. DOI: [10.2114/jpa.20.69](https://doi.org/10.2114/jpa.20.69)
- Wheatley, B. P. (2005). An evaluation of sex and body weight determination from the proximal femur using DXA technology and its potential for forensic anthropology. *Forensic Science International*, 147(2–3), 141–145. DOI: [10.1016/j.forsciint.2004.09.076](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2004.09.076)
- Wu, X., ve Schepartz, L. A. (2009). Application of computed tomography in paleoanthropological research. *Progress*

Biyolojik Uzaklığın Belirlenmesinde Ölçülemeyen Dış Özellikleri Verilerinin Analizi: Geçmiş Anadolu Toplulukları Özelinde AnthroMMD Paket Programının Denenmesi

Ali AKBABA^{1*}, Mustafa ÖZKAN²

¹ Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi, Paleoantropoloji Antropoloji Bilim Dalı, Ankara/TÜRKİYE

² Doktora Öğrencisi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara/TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Ali Akbaba

Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Antropoloji Anabilim Dalı, Paleoantropoloji Bilim Dalı

Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

Sıhhiye Ankara, TÜRKİYE

E-posta: akbaba2016@gmail.com

Alındı/Received: 15 Ekim / October 2019

Düzeltildi/Revised: 22 Kasım / November 2019

Kabul/Accepted: 25 Kasım / October 2019

Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Öz

Toplumların biyolojik uzaklıklarının belirlenmesinde başta genetik çalışmalar olmak üzere, linguistik, antropometrik, osteometrik, odontometrik ve antroposkopik birçok farklı veri kaynağından yararlanılmaktadır. Genetik çalışmalar, ciddi bir altyapı gereksinimi ve yüksek maliyetinden dolayı dışarıda bırakılacak olursa biyolojik uzaklık çalışmalarında ölçülemeyen dış özellikleri diğer iskelet özelliklerine göre birçok avantaja sahiptir. Bu avantajlar, çok etkenli bir kalıtıma (genetik, epigenetik ve çevresel) sahip olmaları, cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık göstermemeleri, tutarlı bir sağ ve sol çene tarafı farklılığının olmaması, gözlem içi ve gözlemciler arası uyumu sağlayan standart bir kaydetme sistemine (Arizona State Üniversitesi Dental Antropoloji Sistemi / ASUDAS) sahip olmalarıdır. Ölçülemeyen dış özelliklerinin tanımlanması ve derecelendirilmesi için geliştirilen sistem ve standartla birlikte elde edilen verilerin doğru bir şekilde analiz edilmesi için kullanılan istatistiksel yöntemler (Mean Measure of Divergence / MMD, Mahalanobis D²) ve bu yöntemlerin uygulandığı programlar da (R, SPSS, C++) oldukça önemlidir. İlgili bu çalışmada da amaç Anadolu örnekleri özelinde, MMD istatistiğini temel alarak R programlama dili üzerinde geliştirilen AnthroMMD paket programının özelliklerini ve grafiksel kullanıcı arayüzünün avantajlarını göstermek ve elde edilen sonuçları tartışmaktır. Bu amaçla “AnthroMMD” paket programı Topaklı (TP / Nevşehir), Klazomenai (KLZ / İzmir), İzmir Demir Çelik Limanı (İDÇ / İzmir) ve Batı Limanı (BTL / İzmir) kazılarında çıkarılan iskeletlerin ölçülemeyen dış özellikleri verilerinin bir bölümü kullanılarak denenmiştir. Sonuç olarak, diğer programlardan farklı olarak AnthroMMD paket programının ve bu programın grafiksel kullanıcı arayüzünün hem gerekli istatistiklerin hesaplanmasında hem de elde edilen verilerin grafikleştirilmesinde büyük kolaylıklar sağladığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar, henüz genetik verileri olmayan ilgili toplulukların, dönemsel yakınlıkları ve coğrafik konumları dikkate alındığında tahmin edilen biyolojik uzaklık ilişkileri ile tutarlıdır.

Anahtar Sözcükler: Biyolojik uzaklık, ölçülemeyen dış özellikleri, AnthroMMD, grafiksel kullanıcı arayüzü

The Analysis of Non-metric Dental Trait Data for Determining Biological Distance: The Use of AnthroMMD Package on Ancient Anatolian Populations

Abstract

Many different data sources are used in determining the biological distance of populations, mostly the results of genetic and also linguistic, anthropometric, osteometric, odontometric and anthroposcopic studies. If the use of genetic studies is not considered due to the need of a serious infrastructure and a high cost, non-metric dental traits have many advantages over other skeletal traits for biological distance determination. These advantages include a multifactorial inheritance (genetics, epigenetics and environmental), no significant sexual dimorphic features, no consistent right and left jaw side differences, and having a standard recording system providing for in-observer and inter-observer compliance (Arizona State University Dental Anthropology System / ASUDAS). The system and standards for determining and quantifying non-metric dental traits are as important as the statistical methods (Mean Measure Divergence / MMD, Mahalanobis D²) used for the accurate analysis of the data, and also the softwares (R, SPSS, C++) in which these methods are applied. The aim of this study is to indicate the features of AnthroMMD package program developed on R programming language based on MMD statistics, to show the advantages of graphical user interface, and to discuss the results in terms of Anatolian samples. For this purpose, “AnthroMMD” package program is tested by using part of the non-metric dental traits data provided from skeletons obtained from the Topaklı (TP / Nevşehir), Klazomenai (KLZ / İzmir), İzmir Demir Çelik Limanı (İDÇ / İzmir) and Batı Limanı (BTL / İzmir) excavations. As a result, it is seen that AnthroMMD package program and its graphical user interface provide great convenience both in calculating the required statistics and in visualizing the obtained data unlike other programs. The results obtained are consistent with the predicted biological distance relationships in terms of the periodic proximity and geographic location of the relevant populations without genetic data.

Key Words: Biological Distance, Non-metric dental traits, AnthroMMD, Graphical User Interface (GUI)

Atf için / Cite as:

Akbaba, A., ve Özkan, M. (2019). Biyolojik Uzaklığın Belirlenmesinde Ölçülemeyen Dış Özellikleri Verilerinin Analizi: Geçmiş Anadolu Toplulukları Özelinde AnthroMMD Paket Programının Denenmesi. *Antropoloji*, 38, 94-100.

DOI: 10.33613/antropolojidergisi.641416

Giriş

Biyolojik uzaklık; genetik, epigenetik ve çevresel bileşenlere sahip çok etkenli (polijenik) kalıtımın neden olduğu ölçülen ya da ölçülemeyen iskelet ve diş morfolojilerini kullanarak, geçmiş ya da günümüz insan popülasyonları arasındaki biyolojik uzaklığı, çok değişkenli istatistiksel yöntemler kullanarak belirleyen bir çalışma alanıdır (Buikstra vd., 1990; Hefner vd., 2016). 19. yüzyılın sonlarına doğru kafatası, vücut iskeletleri, dişlerin ölçülen ve ölçülemeyen özelliklerini konu alan gözlemsel araştırmalar 20. yüzyılın ortalarında gelişmeye başlayan çok değişkenli istatistiksel yöntemlerle birleşerek biyolojik uzaklık çalışmalarına önemli bir ivme kazandırmıştır (Scott ve Turner, 2008; Hefner, 2016). Ölçülemeyen diş özelliklerinin tanımlanması ve derecelendirilmesine ilişkin ilk çalışmalar 1920'li yıllarda başlamış olmakla birlikte (Hrdlička, 1920), bu alanda gözlemciler arası ve gözlem içi farklılığı ortadan kaldırmak için ASUDAS olarak tanımlanan standart sistem Turner ve arkadaşları tarafından 1991 yılında geliştirilmiştir (Turner vd., 1991).

Biyolojik uzaklık çalışmalarında, ölçülen ve ölçülemeyen iskelet özelliklerinin tanımlanması ve derecelendirilmesi için geliştirilen ilgili sistem ve standartlarla birlikte elde edilen verilerin doğru analiz edilmesi için uygulanan istatistiksel yöntemler de oldukça önemlidir (Eroğlu, 2009). Bu anlamda ölçülemeyen diş özellikleri verilerinin analizinde farklı istatistiksel yöntemler kullanılmakla birlikte bu alanda en çok kabul gören istatistik, C. A. B. Smith tarafından 1960 yılında geliştirilen ve daha sonra farklı araştırmacılar tarafından yeniden revize edilen *Mean Measure of Divergence* (MMD) istatistiğidir (Harris ve Sjøvold, 2004; Irish, 2010). Bu yöntemle, birden fazla grup ve bu gruplara mensup bireyler arasında, iki ihtimalli birden çok değişkenden yararlanarak biyolojik uzaklığın istatistiksel bir değerlendirilmesi yapılabilmektedir. MMD istatistiği farklı birçok istatistik programı kullanılarak hesaplanmakla birlikte bu istatistiği temel alarak R programlama dili üzerinde geliştirilen AnthroMMD paket programı ve bu programın grafiksel kullanıcı arayüzü, diğer programlardan farklı olarak analizlerin daha hızlı ve

daha kolay yapılmasını sağlamaktadır (Santos, 2018).

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın materyalini, Tablo 1'de de görüleceği üzere, Nevşehir ilinin Avanos ilçesinde bulunan ve MS 6. ve 7. yüzyıllar arasına tarihlendirilen Topaklı kazısı iskeletlerinden 45 bireyin (Güleç, 1987), İzmir ilinin Aliğa ilçesinde bulunan Kyme antik kentine ait nekropolün bir kısmını oluşturan, MÖ 4. ve 1. yüzyıllar arasına tarihlendirilen ve İzmir Demir Çelik Limanı isimli özel bir şirketin arazisinde bulunduğu içinde İzmir Müzesi tarafından bu isimle anılan 19 bireyin, yine Kyme antik kentine ait nekropolün farklı bir kısmını oluşturan, MÖ 5. ve 2. yüzyıllar arasına tarihlendirilen ve Batı Limanı (Batıçim) isimli özel bir şirketin arazisinde bulunduğu için de bu isimle anılan iskeletlerden 54 bireyin ve son olarak İzmir ilinin Urla ilçesinde bulunan MÖ 7. ve 4. yüzyıllar arasına tarihlendirilen Klazomenai kazısından çıkartılmış iskeletlerden 20 bireyin (Güleç, 1989; Güleç vd., 1998) ölçülemeyen diş özellikleri oluşturmaktadır.

Sadece daimî dişlerde gözlemlenen özelliklerin kullanıldığı ilgili çalışmada ölçülemeyen diş özelliklerinin tanımlanması ve derecelendirilmesinde ASUDAS'ın temel aldığı 29 ölçülemeyen diş özelliği referans alınmıştır (Turner vd., 1991; Scott ve Turner, 1997; Edgar, 2017; Scott ve Irish, 2017). Aynı özelliğin farklı diş tiplerinde görülmesi nedeniyle de ilgili çalışmada kullanılan ölçülemeyen diş özelliği sayısı toplamda 54'dür.

AnthroMMD paket programında verilerin analizinde kullanılan istatistikler, üzerinde uzlaşma sağlanan MMD formülü kullanılarak hesaplanmaktadır (Irish, 2010). R Stüdyo (RStudio Team, 2015) arayüzüne ilgili paket [AnthroMMD (Santos, 2018)] yüklendikten sonra grafiksel kullanıcı arayüzüne erişilmektedir. Sonra paket programa, ham veri ya da birey ve gözlemlenen özellik sayılarının bulunduğu veri tiplerinden birisi CSV ya da metin (*text*, TXT) dosya formatında yüklenir. Veriler yüklendikten sonra "Freeman ve Tukey" açıl dönüştürme formülü tercih edilir ve az sayıda bireyden elde edilen verileri hesaplamaya dâhil etmemek için her bir grup için özelliğin görüldüğü en az birey sayısı

Tablo 1. AnthroMMD paket programının denenmesine ölçülemeyen diş özellikleri verileri kullanılan iskelet örneklerinin ait olduğunu dönemler ve birey sayıları

Kazı Alanı	Nevşehir Topaklı (TP)	İzmir Demir Çelik Limanı (İDÇ)	İzmir Batı Limanı (BTL)	İzmir Klazomenai (KLZ)
Tarihlendirme	MS 6. ve 7. yüzyıl	MÖ 4. ve 1. yüzyıl	MÖ 5. ve 2. yüzyıl	MÖ 7. ve 4. yüzyıl
Birey Sayısı	45	19	54	20

Tablo 2. Fisher kesinlik testi sonuçları ve ilgili p değerleri

Ölçülemeyen Dış Özellikleri	Popülasyonlar					
	BTL-İDÇ	BTL-KLZ	BTL-TP	İDÇ-KLZ	İDÇ-TP	KLZ-TP
Shovel-UI1/2-6	0,499	0,506	0,095	0,233	0,024	0,733
Interrupt Groove-UI2 +/-	0,126	0,748	0,043	0,299	0,002	0,062
Canin Tuberculum Dentale-UC/1-3	0,438	0,005	1,000	0,128	0,658	0,017
Mesial ve Distal Acces. Cusp-UPm1	0,073	0,013	0,059	0,642	1,000	1,000
Mesial ve Distal Acces. Cusp-UPm2	0,273	0,231	0,000	1,000	0,014	0,036
Accessory Ridge-UPm2/2-4	1,000	1,000	0,033	1,000	0,042	0,100
Cusp 5_UM1/1-5	1,000	1,000	0,008	1,000	0,021	0,021
Carabelli's Trait-UM1/2-7	1,000	0,207	0,170	0,428	0,331	0,022
Lingual Cusps-LPm2/2-9	0,213	0,046	0,750	0,705	0,238	0,067
Cusp 5-LM2/1-5	1,000	0,564	0,006	0,464	0,044	0,007

10 olarak tercih edilir. Ayrıca, MMD değerlerinin sağlıklı bir şekilde hesaplanabilmesi için yeterli sayıda veri içermeyen bazı özelliklerin hariç tutulması gerekmektedir. Paket program bunu yapmak için dört seçenek sunar: (a) polimorfik olmayan özellikleri hariç tut (b) polimorfik olmayan-benzeri özellikleri hariç tut (c) Fisher kesinlik testi uygula ve (d) her grup için benzer oranlarda görülen özellikleri hariç tut. Burada da üçüncü seçenek olan “Fisher kesinlik testi uygula” seçeneği kullanılarak sadece aralarında anlamlı farklılık olan özellikler hesaplamaya dâhil edilir (Santos, 2018).

AnthropMMD paket programı tarafından gerekli istatistiksel hesaplamalar yapıldıktan sonra sonuçların grafiğe dönüştürülmesi aşamasına geçilir. Bu aşamada da ilgili program kullanıcıya, “Çok boyutlu ölçekleme (MDS)” ve “Hiyerarşik kümelenme” olmak üzere iki farklı grafik seçeneği sunar. MDS grafiği için (a) Klasik metrik (b) SMACOF aralık tipi (c) SMACOF oran tipi ve (d) SMACOF ölçülemeyen olmak üzere dört farklı MDS metodu ile karşılaştırılır. Bu metotlardan da ölçülemeyen dış özellikleri için “SMACOF ölçülemeyen” metodu seçildikten sonra iki boyutlu MDS grafiği elde edilir. Hiyerarşik kümelenme grafiği içinde (a) Ward metodu (b) tek bağlantı (c) tam bağlantı ve (d) ortalama bağlantı olmak üzere dört farklı hiyerarşik kümeleme metodu ile karşılaştırılır. Bu metotlardan da ölçülemeyen dış özellikleri için “Ward metodu” seçilerek hiyerarşik kümeleme grafiği elde edilir (Santos, 2018).

Bulgular

Yöntem kısmında da belirtildiği üzere ilgili analizlerde, 29 ölçülemeyen dış özelliği temel alınarak toplamda 54 özelliğin verisi kullanılmıştır. MMD değerlerinin

sağlıklı bir şekilde hesaplanması ve dolayısıyla da topluluklar arasındaki biyolojik uzaklığın doğru bir şekilde belirlenmesi için sadece anlamlı ölçüde farklılık gösteren özellikleri hesaba katmaya yarayan Fisher kesinlik testinin sonuçları ve ilgili p değerleri Tablo 2’de görülmektedir. Buna göre kullanılan 54 özellikten sadece 10 tanesi anlamlı sonuç vermiştir.

Her bir grup için özelliğin görüldüğü en az birey sayısını belirten eşik değeri (10) ve Fisher kesinlik testi sonuçlarına göre hesaplamaya dâhil edilen ölçülemeyen dış özelliklerinin sayısı ve frekansları Tablo 3’de görülmektedir.

MMD istatistikleri hesaplandıktan sonra Tablo 4’te de görüleceği üzere toplulukların ikili karşılaştırma değerlerini gösteren bir simetrik matris elde edilmiştir. Bu matris kullanılarak da ilgili grafikler çizilmektedir.

Toplulukları arasındaki MMD anlamlılık değerleri ve sonuçları Tablo 5’te verilmiştir. Buna göre, BTL ve İDÇ arasında anlamlı bir farklılık gözlenmezken, BTL, KLZ ve TP arasındaki fark anlamlıdır. İDÇ ile hem BTL hem de KLZ arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken İDÇ ile TP arasındaki fark anlamlıdır. Son olarak, bir dış grup olarak düşünülen TP ile diğer bütün topluluklar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur.

MMD istatistiklerine göre elde edilen MDS grafiğine bakıldığında (Grafik 1), BTL, İDÇ ve KLZ topluluklarının TP’ye göre birbirine yakın konumlandığı görülmektedir. Bununla birlikte, İDÇ topluluğu BTL ve KLZ toplulukları arasına konumlanmıştır.

MMD istatistiklerine göre elde edilen hiyerarşik kümelenme grafiğine bakıldığında da (Grafik 2), yine Ege topluluklarının TP’ye göre birlikte kümelendiği görülmektedir. Bununla birlikte Ege toplulukları

Tablo 3. Fisher kesinlik testi sonuçlarına göre analizlere dâhil edilen ölçülemeyen diş özellikleri ve frekansları (n: birey sayısı, f: frekans)

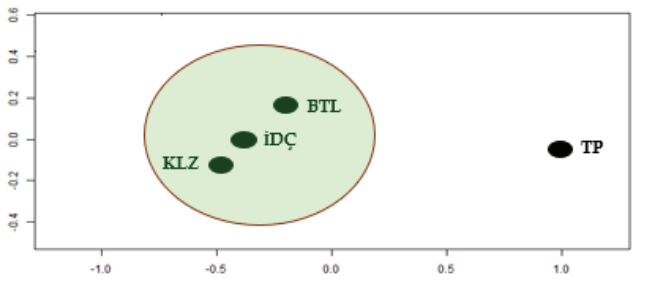
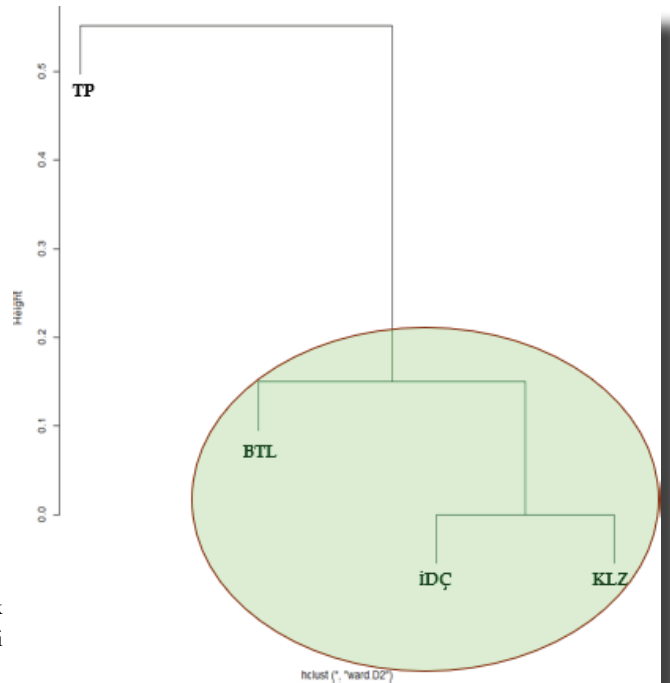
Ölçülemeyen diş özellikleri	BTL		İDÇ		KLZ		TP	
	n	f	n	f	n	f	n	f
1 Shovel-UI1/2-6	33	0,697	17	0,824	14	0,571	22	0,455
2 Interrupt Groove-UI2 +/-	39	0,308	16	0,563	14	0,357	19	0,053
3 Canin Tuberculum Dentale-UC/1-3	40	0,125	18	0,222	13	0,538	18	0,111
4 Mesial ve Distal Acces. Cusp-UPm1	42	0,000	16	0,125	14	0,214	14	0,143
5 Mesial ve Distal Acces. Cusp-UPm2	40	0,000	15	0,067	12	0,083	14	0,500
6 Accessory Ridge-UPm2/2-4	40	0,050	15	0,000	12	0,000	14	0,286
7 Cusp 5_UM1/1-5	41	0,073	13	0,000	13	0,000	36	0,333
8 Carabelli's Trait-UM1/2-7	41	0,537	13	0,538	13	0,308	36	0,694
9 Lingual Cusps-LPm2/2-9	45	0,600	13	0,385	17	0,294	12	0,667
10 Cusp 5-LM2/1-5	42	0,095	13	0,077	15	0,000	16	0,438

Tablo 4. MMD değerlerinin simetrik matrisi

	BTL	İDÇ	KLZ	TP
BTL	0,000	0,043	0,178	0,392
İDÇ	0,043	0,000	0,000	0,442
KLZ	0,178	0,000	0,000	0,521
TP	0,392	0,442	0,521	0,000

Tablo 5. Topluluklar arasında MMD anlamlılık değerleri ve sonuçları ("*": anlamlı, NS: anlamlı olmayan, NA: hesaplanmayan boş hücre)

	BTL	İDÇ	KLZ	TP
BTL	NA	0,043	0,178	0,392
İDÇ	NS	NA	-0,01	0,442
KLZ	*	NS	NA	0,521
TP	*	*	*	NA

**Grafik 1.** BTL, İDÇ, KLZ ve TP topluluklarının MDS grafiği**Grafik 2.** BTL, İDÇ, KLZ ve TP topluluklarının hiyerarşik kümeleme grafiği

kendi içerisinde değerlendirildiğinde de İDÇ ve KLZ gruplarının BTL'ye göre daha yakın kümelendiği görülmektedir.

Tartışma

İlgili çalışmada kullanılan AnthropMMD paket programını, uygulanabilirlik (sağladığı kolaylık ve hız) ve elde edilen sonuçlar olmak üzere iki farklı boyutta tartışmak mümkündür. Uygulanabilirlik açısından ele alındığında AnthropMMD paket programının, diğer istatistik programlarında olmayan kolay erişilebilen bir grafiksel kullanıcı arayüze sahip olması ilgili analizlerin yapılmasında birçok avantaj sağlamaktadır. Bu avantajlar şöyle sıralanabilir:

1. Ham ve işlenmiş olmak üzere iki farklı veri tipini kabul etmesi
2. Analizlerde birden fazla açısız dönüşüm formülü seçeneği sunması
3. Analizlere dâhil edilecek özelliklerin seçilmesinde, birey sayısını göz önünde bulundurularak dört farklı hesaplama seçeneği sunması ve buna bağlı olarak MMD değerlerinin daha tutarlı bir şekilde hesaplanmasını sağlaması
4. Hem MDS hem de hiyerarşik kümelendirme grafiklerini çizmesi ve bu grafikleri çizerken de bu alanda kullanılan tüm metotları seçenek olarak sunması.

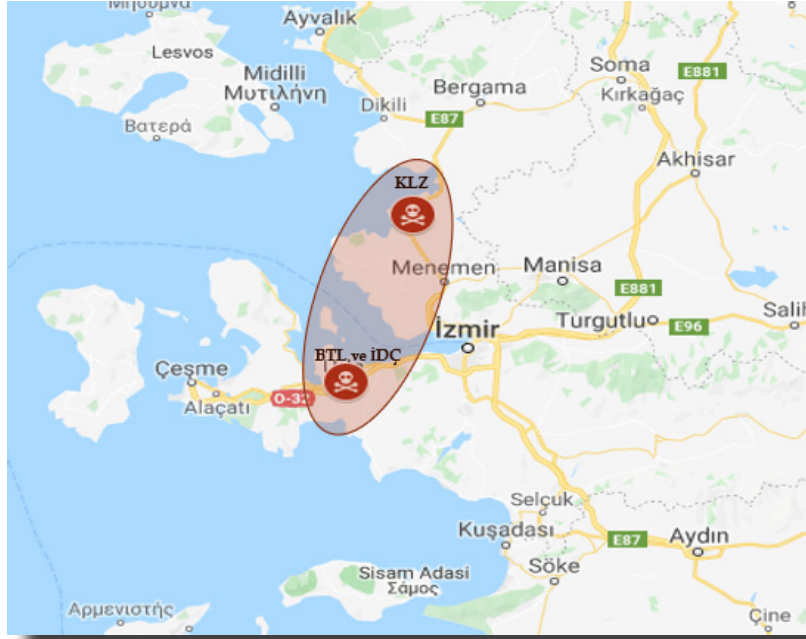
AnthropMMD paket programını, elde edilen sonuçlar açısından tartışabilmek için öncelikli olarak elde edilen sonuçların doğruluğunun yani bu toplulukların gerçek biyolojik uzaklıklarının bilinmesi gerekmektedir.

Bu da genetik veriyle mümkündür ancak elimizde henüz bu topluluklara ait genetik veri bulunmamaktadır. Bu durumda, ilgili toplulukların biyolojik uzaklıklarını tahmin etmek ve bu tahminler doğrultusunda da elde edilen sonuçları değerlendirmek için toplulukların dönemsel ve coğrafik özellikleri dikkate alınmıştır. Bu bakımdan değerlendirildiğinde birinci olarak, BTL, İDÇ ve KLZ gruplarından oluşan Ege toplulukları hem dönemsel hem de coğrafik olarak birbirlerine çok yakındır. TP topluluğu dönemsel ve coğrafik olarak Ege topluluklarından ayrı olduğu için onu bir dış grup olarak düşünmek ve dolayısıyla da biyolojik uzaklık olarak diğer toplulukların TP'ye göre birbirlerine daha yakın konumlanmalarını beklemek mümkündür. İkinci olarak, Resim 1'de de görüleceği üzere, BTL ve İDÇ topluluklarının coğrafik konumlarına bakıldığında bu iki iskelet grubu Kyme antik kentine hemen hemen aynı uzaklıkta yer almaktadırlar. İki kazı alanı sadece ortadan geçen bir karayoluyla birbirinden ayrılmaktadır. Dolayısıyla da hem dönemsel hem de coğrafik olarak birbirine bu kadar yakın olan bu iki topluluğun biyolojik uzaklık olarak birbirine daha yakın çıkması beklenmektedir.

Son olarak, Resim 2'de görüleceği üzere BTL ve İDÇ toplulukları, hemen hemen aynı dönemlere tarihlendirilen KLZ topluluğuyla aynı kıyı şeridi üzerinde yer almaktadır. Coğrafik yakınlıkları dikkate alındığında bu topluluklar arasında bir gen akışının olabileceğini varsaymak ve dolayısıyla da toplulukların biyolojik olarak yakın çıkmalarını beklemek mümkündür.



Resim 1. İDÇ ve BTL topluluklarının coğrafik konumları (İzmir Arkeoloji Müzesi arşivi)



Resim 2. İDÇ ve BTL topluluklarının KLZ topluluğuna göre coğrafik konumu

Yukarıda bahsedilen beklenti ve tahminler doğrultusunda, sırasıyla Grafik 1 ve Grafik 2’de verilen MDS ve hiyerarşik kümeleme grafikleri değerlendirildiğinde, elde edilen sonuçların topluluklar arasında ki dönemsel ve coğrafik veriler kullanılarak tahmin edilen biyolojik uzaklık sonuçları ile tutarlı olduğu görülmektedir. Ege toplulukları, bir dış grup olarak düşünülen TP’ye göre birlikte kümelenmişlerdir. Ege toplulukları kendi içlerinde değerlendirildiğinde, elde edilen sonuçlar tahmin edilenden biraz daha farklıdır. BTL ile İDÇ arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken BTL’nin KLZ ile arasında anlamlı bir farklılığın olması ve İDÇ ile KLZ arasında da anlamlı bir farklılığın olmaması İDÇ ile KLZ gruplarının birbirlerine daha yakın kümelenmesine neden olmuştur. Bu durum, KLZ ve İDÇ toplulukları arasında, KLZ ve BTL’ye göre daha fazla gen akışı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Sonuç

Geçmiş Anadolu toplulukları özelinde ölçülemeyen dış özellikleri analizlerinde kullanılan AnthropMMD paket programı denendiğinde, bu programın grafiksel kullanıcı arayüzünün uygulanabilirlik açısından oldukça kullanışlı olduğu görülmüştür. Uluslararası literatüre bakıldığında MMD istatistiği, ölçülemeyen dış özellikleri kullanılarak yapılan biyolojik uzaklık çalışmalarında en çok kabul gören istatistiksel yöntemdir (Irish, 2010; Nikita, 2015). Dolayısıyla da MMD istatistiğinin kullanıldığı AnthropMMD paket programı, tutarlı sonuçların elde edilmesini ve ilgili analizlerin tek bir arayüz üzerinde kolay ve hızlı bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Elde edilen sonuçlar, geçmiş toplumlar arasındaki biyolojik uzaklığın belirlenmesinde ölçülemeyen dış özelliklerinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Ölçülemeyen

dış özelliklerinin tanımlanması, derecelendirilmesi ve verilerinin analizlerinde uluslararası kabul gören ASUDAS ve AnthropMMD gibi metodolojiler kullanılarak bu alanda yapılan çalışmaların ülkemizde de artması, geçmişte yaşamış Anadolu topluluklarının biyolojik ve demografik ilişkilerini anlamamızı kolaylaştıracaktır. AnthropMMD paket programı kullanılarak elde edilen sonuçlar her ne kadar tahmin ve beklentilere yakın elde edilmiş olsa da bu topluluklar arasındaki biyolojik uzaklığın tam olarak belirlenmesi ve buna bağlı olarak kullanılan yöntem ya da yöntemlerin doğruluğunun netleşmesi yapılacak genetik çalışmalarla mümkündür.

Teşekkür

Bilgilerini esirgemeyen Prof. Dr. Serpil Eroğlu Çelebi, Prof. Dr. Mehmet Sağır ve Dr. Kıvılcım Başak Vural’a; Topaklı ve Klazomenai iskelet topluluklarının ölçülemeyen dış özelliklerini çalışmamıza olanak sağlayan Prof. Dr. Erksin Güleç’e; İzmir Demir Çelik Limanı ve Batı Limanı iskelet topluluklarına ulaşmama vesile olan Simge Dinçarslan, İsmail Dinçarslan, Asuman Alpagut ve İzmir Arkeoloji Müzesi’ne; laboratuvar kısmında yardımlarını esirgemeyen Berkay Yaşar, Harun Mavi, Sefa Keser ve Mertcan Erice’ye; son olarak ilgili kazı başkanlarına ve emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Kaynakça

- Buikstra, J. E., Frankenberg, S. R., ve Konigsberg, L. W. (1990). Skeletal biological distance studies in American physical anthropology: recent trends. *American Journal of Physical Anthropology*, 82(1), 1-7. DOI: [10.1002/ajpa.1330820102](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330820102)
- Edgar, H. J. (2017). *Dental Morphology for Anthropology: An Illustrated Manual*. Taylor & Francis. DOI: [10.4324/9781315300832](https://doi.org/10.4324/9781315300832)

- Eroğlu, S. (2009). Ölçülemeyen Diş Özelliklerinin Biyolojik Uzaklık Çalışmalarındaki Önemi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 543-567.
- Güleç, E. (1987). Topaklı popülasyonunun demografik ve paleoantropolojik analizi. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 5, 347-357.
- Güleç, E. (1989). Klazomenai İskeletlerinin Paleoantropolojik Açısından Değerlendirilmesi. *Belleten*, 53(207-208), 565-582.
- Güleç, E., Sevim, A., Özer, İ., ve Sağır, M. (1998). Klazomenai'de yaşamış insanların sağlık sorunları. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, XIII, 133-159.
- Harris, E. F., ve Sjøvold, T. (2004). Calculation of Smith's mean measure of divergence for intergroup comparisons using nonmetric data. *Dental Anthropology*, 17(3), 83-93. DOI: [10.26575/daj.v17i3.152](https://doi.org/10.26575/daj.v17i3.152)
- Hefner, J. T., Pilloud, M. A., Buikstra, J., ve Vogelsberg, C. (2016). A brief history of biological distance analysis. M. A. Pilloud ve J. T. Hefner (Ed.) içinde, *Biological Distance Analysis* (s. 3-22). UK, USA: Academic Press. DOI: [10.1016/B978-0-12-801966-5.00001-9](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801966-5.00001-9)
- Hrdlička, A. (1920). Shovel-shaped teeth. *American Journal of Physical Anthropology*, 3(4), 429-465. DOI: [10.1002/ajpa.1330030403](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330030403)
- Irish, J. D. (2010). The mean measure of divergence: Its utility in model-free and model-bound analyses relative to the Mahalanobis D2 distance for nonmetric traits. *American Journal of Human Biology*, 22(3), 378-395. doi:[10.1002/ajhb.21010](https://doi.org/10.1002/ajhb.21010)
- Nikita, E. (2015). A critical review of the mean measure of divergence and Mahalanobis distances using artificial data and new approaches to the estimation of biodistances employing nonmetric traits. *American Journal of Physical Anthropology*, 157(2), 284-294. DOI: [10.1002/ajpa.22708](https://doi.org/10.1002/ajpa.22708)
- RStudio Team (2015). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, Inc., Boston, MA. URL: <http://www.rstudio.com/>
- Santos, F. (2018). AnthroMMD: an R package with a graphical user interface for the mean measure of divergence. *American Journal of Physical Anthropology*, 165(1), 200-205. DOI: [10.1002/ajpa.23336](https://doi.org/10.1002/ajpa.23336)
- Scott, G. R., ve Irish, J. D. (2017). Human Tooth Crown and Root Morphology: The Arizona State University Dental Anthropology System. Cambridge University Press. DOI: [10.1017/9781316156629](https://doi.org/10.1017/9781316156629)
- Scott, R., ve Turner, C. G. (1997). *The anthropology of modern human teeth: dental morphology and its variation in recent human populations*. Cambridge University Press. DOI: [10.1017/CBO9781316529843](https://doi.org/10.1017/CBO9781316529843)
- Scott, G. R., ve Turner, C. G. (2008). History of Dental Anthropology. J. D. Irish ve G. C. Nelson. (Ed.) içinde, *Technique and Application in Dental Anthropology* (s. 10-34). Cambridge: Cambridge University Press. DOI: [10.1017/CBO9780511542442](https://doi.org/10.1017/CBO9780511542442)
- Turner, C. G., Nichol, C. R., ve Scott, G. R. (1991). Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: The Arizona State University dental anthropology system. M. A. Kelley ve C. S. Larsen (Ed.) içinde, *Advances in Dental Anthropology* (s. 13-31). New York: Wiley-Liss.

İzmir'de 2011-2018 Yılları Arasında Gerçekleştirilen Mezar Açma İşlemlerinin Hukuki ve Adli Antropolojik Esaslara Uygunluk Açısından Değerlendirilmesi[†]

Bahar DEMİRCİ YETİK^{1*}, Mehmet SAĞIR²

¹ Doktora Öğrencisi, Ankara Üniversitesi, Fizik Antropoloji Bilim Dalı, Ankara/TÜRKİYE

² Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Ankara/TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Bahar Demirci Yetik

Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Antropoloji Anabilim Dalı, Fizik Antropoloji Bilim Dalı

Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi

Sıhhiye Ankara, TÜRKİYE

E-posta: bahar-0719@hotmail.com

Alındı/Received: 11 Ekim / October 2019

Düzeltildi/Revised: 21 Kasım / November 2019

Kabul/Accepted: 17 Aralık / December 2019

Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Öz

Gömülmüş bir cesedin postmortem muayene için mezardan çıkartılması işlemine “Mezar Açma” veya “Feth-i Kabir” denir. Türkiye’de mezar açma, ceza soruşturma veya kovuşturması sırasında sık uygulanmayan, oldukça önemli bir işlemdir. Bu işleme ihtiyaç duyulmasının nedenleri arasında; ölü muayenesi yapılmadan ve defin ruhsatı düzenlenmeden gömülme, şüpheli ölüm-zehirlenme ile hekim hatası-ihmal iddiaları sayılabilir. Bu çalışmayla İzmir’de 2011-2018 yılları arasında otopsi yapılan ceza soruşturma ve kovuşturmalarna yönelik mezar açma işlemlerinin, hukuki ve adli antropolojik esaslara uygunluk açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, Adli Tıp Kurumu İzmir Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesi’nce otopsi yapılan olguların mezar açma tutanakları değerlendirilmiştir. Çalışmamızda 42 erkek (%63,6) ve 24 kadın (%36,4) olmak üzere 66 olgu yer almaktadır. Postmortem süre ortalama 364,93 gün olarak hesaplanmıştır. Mezar açma nedenlerinde en yüksek oran % 45,5 ile (n=30) “ölü muayenesi-otopsi yapılmadan ve defin ruhsatı düzenlenmeden gömülme”dir. 4 (%6,1) olguda cesetlerin tamamen iskeletleştiği tespit edilmiştir. Mezar açma işlemlerinde, cesetlerin çıkartılması ve gerekli delillerin toplanması bir ekip işidir. Her olgunun kendine has özellikleri olmakla birlikte, hepsinde ortak bazı prensiplerin uygulanması ve ihtiyaç durumuna göre farklı alanlarda uzman kişilerin bilgi ve tecrübelerinden faydalanılması gerektiği, özellikle iskelet incelemelerinde adli antropoloji uzmanının görüş, öneri ve katkılarının yapılan incelemeye büyük değer katacağı düşüncesindeyiz.

Anahtar Sözcükler: Mezar açma, otopsi, adli antropoloji

Giriş

Herhangi bir ölüm olayında; kişinin ölümünün tıbben ve hukuken ortaya konulmasının yanı sıra ölüm nedeninin ortaya çıkarılması amacıyla cesedin muayene

[†] Bu makale, Bahar Demirci Yetik’in doktora tez çalışmasından üretilmiştir.

Evaluation of the Exhumation Process Conducted in İzmir Between 2011-2018 in Terms of Compliance with Legal and Forensic Anthropological Principles

Abstract

Taking out a buried corpse from the grave for postmortem examination is called “Exhumation”. Exhumation is a very important procedure, which is not performed frequently during criminal investigation or prosecution in Turkey. Forensic reasons that require this procedure include burial without a burial license, new evidence obtained after burial and suspicion of murder, identification of the deceased person or insufficient initial autopsy results. The aim of this study is to evaluate the exhumation procedures for criminal investigations and prosecutions carried out in İzmir, Turkey between 2011 and 2018 in terms of compliance with legal and judicial anthropological principles. In this context, the exhumation records of the cases whose autopsies were performed by the Morgue Department of İzmir Branch of the Forensic Medicine were evaluated. In our study, there were 66 cases; 42 male (63,6%) and 24 female (36,4%). The mean postmortem period was 364,93 days. The highest rate of exhumation reasons was “burials without dead examination-autopsy and inhumation license” with 45,5% (n=30). The bodies were completely skeletonized in 4 (6.1%) cases. It is a team work to remove the corpses and collect the necessary evidence in the process of exhumation. Although each case has its own characteristics, we believe that it is necessary to apply some common principles and to benefit from the knowledge and experience of experts in different fields according to the need, and that the views, suggestions and contributions of forensic anthropology experts will add great value to the investigations.

Key Words: Exhumation, autopsy, forensic anthropology

edilmesi gerekir. Şüpheli bir ölümün araştırılmasında hekim tarafından eksiksiz bir otopsinin yapılması adaletin sağlanması açısından temel bir koşuldur. Anatomik bulgulara ve bilimsel sonuçlara dayanmayan spekülasyonların ve tahminlerin mahkemede yeri yoktur (Celbiş vd., 2004: 55). 1593 Sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu’nun 215. maddesine göre, defin

ruhsatı alınmadan hiçbir cenaze defnedilemez. Yine aynı Kanun'un 221. maddesinde "Ölü muayenesi yapanlar ölüm sebebinin kazaen veya bir hastalık sonucu olduğuna dair şüphe veya kanaat getirirse ilgili makamı haberdar etmeden ölüm defin ruhsatı veremezler" denilmektedir. Bu doğrultuda, defin ruhsatı vermekle görevli makamların ölümün şüpheli olduğunu değerlendirmeleri halinde, ölüm olayı adli bir boyut kazanacak ve 5271 sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu'nun (CMK) 86. maddesine göre Cumhuriyet savcısının huzurunda görevlendirilen bir hekim tarafından ölünün adli muayenesi yapılarak tıbbi belirtiler, ölüm zamanı ve ölüm nedenini belirlemek için tüm bulgular saptandıktan sonra, buna göre otopsi yapılıp yapılmayacağına ilişkin karar verilecektir. Cesede otopsi yapılmasına karar verilmesi durumunda, CMK'nin 87. maddesinde öngörülen prosedür çerçevesinde otopsi işlemi gerçekleştirilecektir.

Otopside farklı olarak mezar açma, postmortem inceleme için cesedin mezardan çıkartılması işlemidir (Saukko, 2004). Gömülmüş olan bir cesedin mezardan çıkartılmasını gerektiren nedenler; ölü muayenesi-otopsi yapılmadan ve defin ruhsatı düzenlenmeden gömülme, gömülmeden sonra edinilen yeni bilgilerin cinayet kuşkusunu ortaya çıkarması, çeşitli olaylarla ilgili tazminat konusunda sorunlar çıkması, halk sağlığı ile ilgili olaylar, meslek hastalıkları, sigorta veya yanlış tedavi ile ilgili iddialar, ölenin kimliği konusunda kuşku bulunması, ilk otopsi sonuçlarının tartışmalı olması, cesedin mermi gibi çıkarılmamış olan ve delil teşkil edebilecek bir yabancı cisimle gömülmesi, savaş suçlarının araştırılması olarak ayrıntılı şekilde sıralanabilir (Yağmur vd., 2003).

Mezar açma işlemlerine ilişkin temel hukuki prensipler, CMK'nin 87/4. maddesinde "Gömülmüş bulunan bir ceset, incelenmesi veya otopsi yapılması için mezardan çıkarılabilir. Bu husustaki karar, soruşturma evresinde Cumhuriyet savcısı, kovuşturma evresinde mahkeme tarafından verilir. Mezardan çıkarma kararı, araştırmanın amacını tehlikeye düşürmeyecekse ve ulaşılması da zor değilse ölünün bir yakınına derhâl bildirilir." şeklinde düzenlenmiştir. Bu düzenleme ışığında, herhangi bir süre kısıtlaması olmaksızın mezar açma yoluyla mezardan çıkartılan bir cesede otopsi yapılması mümkündür. Buna karşılık ölüm sonrası çürümeye bağlı olarak meydana gelen morfolojik değişikliklerin, otopsi yoluyla elde edilebilecek bulgu ve deliller üzerinde olumsuz etki yaratabileceği göz önünde bulundurulduğunda, ölüm üzerinde bir şüphe olduğunda vakit kaybetmeksizin bu işlemin yapılması gereklidir.

Uluslararası hukuki düzenlemelere baktığımızda, 1991 tarihli Minnesota Protokolü, mezar açma işlemlerinin bilimsel ve aynı zamanda hukuki esaslara uygun olarak gerçekleştirilmesi için temel prensipleri

ortaya koyan bir kaynak niteliğindedir. Minnesota Protokolü; hukuk dışı, keyfi ve yargısız infaz şüphesi bulunan haller de dâhil olmak üzere, şiddet sonucu meydana gelmiş, ani, beklenmeyen veya şüpheli tüm ölüm hallerinin soruşturulmasına ilişkin yol gösterici kuralları içermektedir. Bu protokolda farklı alanlardaki uzmanların soruşturma aşamasında yapması gerekenler sıralanmış olup, mezar açma ve iskelet kalıntılarının incelenmesine yönelik spesifik bir model otopsi protokolüne de yer verilmiştir.

Adli bir olaya ilişkin olarak yürütülen soruşturmanın seyrini etkileyecek ve hatta aydınlatılmasında etkili rol oynayacak soruların cevaplandırılması, genellikle bir bilim dalının yapacağı inceleme ve analizler ile değil, daha çok multidisipliner bir çalışmanın yürütülmesi ile mümkün olabilmektedir. Adli antropolojik olaylarda da aynı durum söz konusudur (Bulut ve Hızlıol, 2014: 44). Bir antropolojik araştırmanın amaçları ile kısa süre önce ölmüş bir kişinin adli tıbbi incelemesinin amaçları aynıdır. Antropolog ölenin kimliğini, ölüm zamanı ve yerini, ölüm nedenini, ölüm şeklini veya tarzını (cinayet, intihar, kaza veya boğulma) saptayacak bilgileri toplamalıdır. Ancak antropoloğun yaklaşımı, incelenecek materyalin doğasından ötürü değişiklikler gösterir (Türkiye İnsan Hakları Vakfı, 2008). Bununla birlikte, iskelet incelemelerinde adli antropoloji uzmanının görüş, öneri ve katkıları yapılan incelemeye büyük değer katacaktır.

Adli bir kazıda, iskelet buluntuları ele geçtiği zaman cevap bulması gereken ilk ve en önemli sorular, bunların insana mı yoksa hayvana mı ait olduğu, insan ise antik dönem mi yoksa aktüel mi olduğu ve yine insan kalıntıları ise adli mi yoksa ritüel bir gömü mü olduğu ve adli bir gömü ise mezarda en az kaç kişi olduğudur (Çeker, 2016). Mezar açma işleminin başlangıç aşamasında, mezar ya da cesedin gömülü bulunduğu alan ilk açıldığında elde edilen bulgular, en önemli bulgularıdır. Bu bulguların incelenmesi yoluyla, cesedin insan cesedi olup olmadığı, yaşı, cinsiyeti, fiziksel özellikleri gibi bilgilerin yanı sıra ölüm nedeni ve zamanı ile birlikte gelişigüzel olarak mı, yoksa belirli bir defin işlemi sonrası gömülmüş bir ceset mi olup olmadığı da tespit edilebilecektir. Özellikle birden fazla cesedin gömülü bulunduğu alanlarda, olağan definlerle bir cesedin saklanması amacıyla gömüldüğü adli olayların birbirine karıştırılabilmesi ihtimali vardır. Cesedin yatış pozisyonundan, olağan olup olmadığını anlamak büyük ölçüde mümkündür. Adli olaylarda bu durum büyük önem taşımaktadır. Adli olaylarda, yön ve yatış pozisyonuna her zaman dikkat edilmez. Olağan definlerde yatış pozisyonu, genellikle inançlarla ilgilidir. Bu nedenle olayın adli olup olmadığının belirlenmesinde inanç sistemlerine ait gelenekleri bilmek çok önemlidir (Konyar ve İşcan, 2007). Bu bağlamda, antropologlar tarafından toplumun ölü gömülmesine ilişkin gelenek ve göreneklere ilişkin temel bölgesel farklılıkların tanımlanması,

olayın aydınlatılmasına büyük ölçüde ışık tutabilecektir.

Dünyanın birçok ülkesinde otopsi ve mezar açma gibi işlemlerde hazır bulunan olay yeri inceleme birimlerinde adli antropologlar görev alırken, Türkiye’de bu araştırma ve incelemeler kolluk güçleri tarafından yapılmakta ve kanun gereği ağırlıklı olarak hekimlerden, zaman zaman da adli tıp uzmanlarından görüş alınmaktadır. Oysaki mezar açma işlemleri ile yüzey incelemelerinde kullanılan temel teknikler birbirleri ile benzerlik göstermektedir. Bu anlamda, toprağı iyi bilen ve toprak yapısındaki değişiklikleri kolaylıkla fark ederek, kazıyı yönlendirebilecek olan adli antropologların, mezar açma ve özellikle de açık alanda ceset araştırmasına ilişkin işlemlerde, başından itibaren olay yerinde bulunması büyük önem arz eder. Minnesota Protokolü’nün “Öngörülen İskelet İncelemesi” başlıklı bölümünde de, eğitimsiz kişiler tarafından mezar açma işlemi yapılmasının yasaklanması gerektiğine vurgu yapılmakta, antropolog bilirkişilerin mezarın açılışından başlamak üzere işlemleri yürütmek ve denetlemek için sahada bulunması gerektiği bildirilmektedir (Türkiye İnsan Hakları Vakfı, 2008).

Adli kazılarda toprak yapısı, bu yapıdaki bozulmalar ve tafonomik süreçlerin tespiti büyük önem taşır. Bu tür tespitler, ancak kazı deneyimi bulunan uzman kişiler tarafından yapılabilir. Bunun yanı sıra, buluntuların topraktan çıkartıldıktan sonraki süreçte maruz kalabileceği etkileri azaltmak da yine uzman kişilerden yardım alınarak sağlanabilir. Keza iskelet kalıntılarının analizinde parçalanma, yanma ve ayrışma durumlarının triyajdaki yerinin belirlenmesi için adli antropoloğun yorumu önemlidir (Dinçarslan, 2017). Günümüzde özellikle cinayete kurban gittiği düşünülen yanmış bir bireyin kalıntıları incelenirken bireyin yatış pozisyonu, yakılma işlemi sırasında bireyin yumuşak dokularının bulunup bulunmadığı, bireyin öldükten hemen sonra mı, yoksa aradan belli bir süre geçtikten sonra mı yakıldığı, yakılma işlemi sırasında oluşan sıcaklık derecesi, ateşe ilişkin belli bir odak merkezi bulunup bulunmadığı ya da yakma işleminin tüm vücuda yayılmış yanıcı bir madde tarafından mı oluşturulduğu vb. gibi sorulara antropoloji bilgileri zemininde cevap aranır (Güleç, 2017).

Bilimsel esaslara uyulmaksızın gerçekleştirilen mezar açma işlemleri, hedeflenen amaca ulaşmaktan ziyade, işlemin yapılmasını gerektiren soruşturma, kovuşturma veyahut davayı farklı bir tarafa yönlendirip telafisi imkânsız sonuçlara neden olabilir. Bunun dışında yine protokol ve uluslararası standartlar ile bilimsel esaslara uygun olmayan bir mezar açma işlemi, ülkemizin Avrupa İnsan Mahkemesi gibi uluslararası yargı organları önünde tazminata mahkûm edilmesine ve hukuk sistemimizin güvenilirliğinin sorgulanmasına yol açabilir.

Bu çalışma ile alanında yol gösterici en önemli belge

olarak nitelendirilen ve Adalet Bakanlığı’nın 20/02/2015 tarihli genelgesi ile iç hukukta da yol gösterici bir kaynak olarak kendisine yer edinen “Minnesota Protokolü” ve Türk Hukuk sisteminde yer alan başta 5271 sayılı Ceza Muhakemesi Kanunu’nu olmak üzere ulusal hukuki mevzuat bağlamında Adli Tıp Kurumu İzmir Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesi’nce otopsileri yapılan İzmir ve çevre il-ilçe Cumhuriyet Başsavcılıkları ya da Ceza Mahkemelerince gerçekleştirilen mezar açma işlemlerine ilişkin değerlendirmelerde bulunularak, mevcut düzenlemeler dâhilinde adli antropoloji prensipleri doğrultusunda, bu işlemlerin uygulanışındaki eksikliklerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Türkiye’de Adalet Bakanlığı Adli Sicil ve İstatistik Genel Müdürlüğü’nün verilerine göre, 2011-2018 yılları arasında ceza soruşturma ve kovuşturmaları kapsamında 260 adet mezar açma işlemi gerçekleştirilmiştir (T.C. Adalet Bakanlığı, 2019). Bu çalışma kapsamında Adli Tıp Kurumu İzmir Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesi bünyesinde 2011-2018 yılları arasında mezar açma sonrası otopsi yapılan 66 olgu hakkında, işlem sırasında düzenlenen tutanaklar değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede olguların cinsiyetleri, yaşları, mezarın açılma nedenleri, mezarda kalma süreleri, işlem sırasında hazır bulunan bilirkişilerin uzmanlık alanları, iskelet kalıntılarda antropolog bilirkişiden faydalanılıp faydalanılmadığı, işlem sırasında görüntü kaydı yapılıp yapılmadığı, ölenin yakınlarının haberdar edilip edilmediği, mezarlardan toprak örneği alınıp alınmadığı, mezarların açılış yöntemleri ve bu bağlamda işlemlerin ulusal ve uluslararası mevzuatın gerektirdiği düzenlemeler ile temel antropoloji prensiplerine uygun olarak gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği incelenmiştir. Araştırmamızda, işlemlerin hukuki boyutunun öne çıkarılması nedeniyle, mezar açma işlemi sonrasında gerçekleştirilen otopsiler ve bunların sonuçları incelemeye dâhil edilmemiş, mevzuatta yer alan düzenlemelere yönelik eksikliklere ilişkin, bilimsel esaslar doğrultusunda, uygulama yoluyla giderilebilecek önerilerde bulunulmuştur.

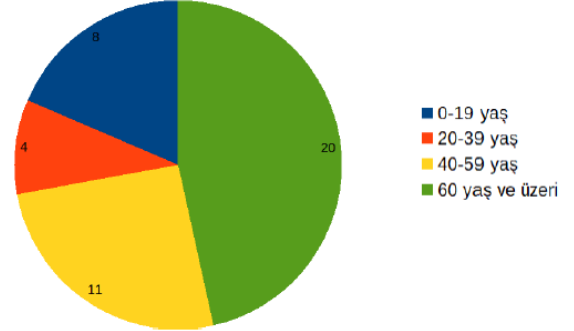
Sonuçlar SPSS 20.0 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiş, istatistiksel veriler tablolar ve grafikler halinde düzenlenmiştir.

Bulgular

Çalışma kapsamında elde edilen 66 adet tutanağın 2011-2018 yılları arasında mezar açma işlemi gerçekleştirilen olgulara ilişkin tutanaklardan oluştuğu bilinmektedir. Tutanakların tamamında cesetlerin cinsiyetlerine yer verildiği görülmekte olup, bunlar arasında %63,6 (n=42) erkek, %36,4 (n=24) kadın cesedi bulunduğu anlaşılmaktadır (Grafik 1). Mezarların açılmasına ihtiyaç

Tablo 1. Olguların mezar açılma nedenlerine göre dağılımı

	n	%
Şüpheli Ölüm ve Zehirlenme İddiası	23	34,8
Ölü Muayenesi-Otopsi Yapılmadan ve Defin Ruhsatı Düzenlenmeden Gömülme	30	45,5
Hekim Hatası ve İhmal İddiası	13	19,7
Toplam	66	100

**Grafik 1.** Olguların cinsiyete göre dağılımı**Grafik 2.** Olguların yaş aralıkları dağılımı

duyulma nedenleri arasında “Ölü Muayenesi-Otopsi Yapılmadan ve Defin Ruhsatı Düzenlenmeden Gömülme” şeklindeki neden %45,5 (n=30) ile ilk sırada bulunmaktadır (Tablo 1).

Mezardan çıkartılan cesetlerin yaş aralıklarının, 1 yaşından küçük vakalar “0” ile belirtilmek suretiyle; 23 olguda cesetlerin doğum tarihlerine yer verilmemesi nedeniyle, tespit yapılan 43 olguda yaş ortalaması erkeklerde 46,88 (SS: 27,4), kadınlarda 57,18 (SS: 29,2) olup, genel yaş ortalaması 50,95 (SS: 28,3) olarak bulunmuştur. Bu itibarla 0 yaşından 98 yaşına kadar uzanan geniş bir yaş aralığı mevcuttur (Grafik 2).

İnceleme konusu tutanaklardan 61 olguda ölüm ve mezarın açıldığı tarihin her ikisine birden yer verildiği görülmekte olup, belirtilen ölüm tarihleri ve mezarların açıldığı tarihler esas alındığında, aynı gün mezar açma işlemi yapılan olgular “0 gün” olarak belirtmek suretiyle, cesetlerin mezarda kalmaları süreleri 1-6944 gün arasında değişkenlik göstermektedir. Ortalama postmortem süre 364,93 gün (SS: 1219,9) olarak hesaplanmıştır (Tablo 2). Mezarda kalma süreleri ve olgu sayıları incelendiğinde mezarda kalma sürelerinin uzaması ile olgu sayıları arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Çalışma kapsamında incelenen olgulardan, 65’inde (%98,5) cesedin “mezarlıkta” bulunduğu, 1’inde (%1,5) ise mezarlık dışında “açık alanda” gömülü olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra olgulardan 63’ünde

Tablo 2. Mezarda kalma sürelerinin dağılımı

	n	%
0-10 Gün	18	29,5
11-30 Gün	14	23
31-60 Gün	4	6,6
61-180 Gün	11	18,0
180 gün ve üzeri	14	22,9
Toplam	61	100

(%95,5) işlem kazma-kürek gibi geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilirken, 3’ünde (%4,5) iş makinesi kullanıldığı; olgulardan yalnızca 1’inde (%1,5) işlem öncesi kazı bölgesinin fotoğraflanması, mezarın yerinin tespiti ve krokilerin hazırlanması, kazı ekibi ve işleme katılacak bilirkişilerin belirlenmesi ile bilgilendirme yapılması şeklinde ön çalışma yapıldığı, 65’inde (%98,5) herhangi bir ön çalışma yapılmadığı anlaşılmaktadır. Yine tutanakların yalnızca 12’sinde (%18,2) cesedin çıkartıldığı anda mezarın fiziksel durumu ile ilgili ayrıntılı bilgilere yer verilirken, 44’ünde (%66,7) bu hususta hiçbir bilgiye yer verilmediği, 10’unda (%15,2) ise kısa gözlemlerden oluşan yetersiz bilginin bulunduğu görülmektedir. Tutanaklarda, “şüpheli ölüm” iddiaları dışında, salt “zehirlenme” iddiasına dayalı 2 (%3) olguda mezar açma işlemi gerçekleştirildiği ve tüm olgulara bakıldığında 66 olgudan 14’ünde (%21,2) toprak örneği

Tablo 3. Bilirkişilerin uzmanlık alanları

	n	%
Adli Tıp Uzmanı	24	38,7
ASM Hekimi	22	35,5
TSM Hekimi	7	11,3
Diğer	5	8,1
Hekim Katılmamış	4	6,4
Toplam	62	100

alındığı, diğer 52'sinde (%78,8) toprak örneği alınmadığı, münhasıran zehirlenme iddiası bulunan 2 olgudan, 1'inde (%50) toprak örneği alındığı, diğerinde (%50) toprak örneği alınmadığı belirlenmektedir.

Çalışma kapsamında incelenen tutanaklarda, olgulardan 4'ünün (%6,1) tamamen iskeletleşmiş olduğu, 62'sinde ise (%93,9) ise cesetlerin vücut bütünlüğünü koruduğu veya büyük ölçüde yumuşak dokuların bulunduğu tespit edilmiştir. Yalnızca kemik buluntuların olduğu olgular da dâhil olmak üzere, hiçbir tutanakta işlem sırasında “adli antropolog” veya “tıp mesleği mensupları dışında” herhangi bir bilirkişi bulundurulmadığı anlaşılmalıdır. Birlikte, temin edilen tutanaklardan bilirkişi doktorların uzmanlık alanına yer verilen 62 olgudan hareketle yapılan incelemede, bilirkişilerden 24'nün (%38,7) Adli Tıp uzmanı olarak görev yaptığı, 22'sinin (%35,5) Aile Sağlığı Merkezlerinde, 7'sinin (%11,3) Toplum Sağlığı Merkezlerinde görevli pratisyen hekimler olduğu, 5 (%8,1) olguda da hekimlerin devlet hastanelerinde veya Sağlık Grup Başkanlıkları bünyesinde çalışan pratisyen hekimler oldukları, 4 (%6,4) olguda ise işlem sırasında herhangi bir doktorun hazır bulunmadığı görülmüştür (Tablo 3).

İnceleme yapılan olgulardan, işlem sırasında 55'inde (%83,3) görüntü kaydının yapıldığı, 11'inde (%16,7) yapılmadığı; mezar açma işlemi sırasında olgulardan 53'ünde (%80,3) ölenin yakınlarının hazır bulunduğu, 13'ünde (%19,7) ölenin herhangi bir yakınının mezardan çıkarma işlemine eşlik etmediği ve eşlik etmeme nedeni ile ilgili bir bilgiye tutanaklarda yer verilmediği; mezardan çıkartılan cesetlerden 17'sinde (%25,8) ceset üzerinde ilk aşamada herhangi bir ölü muayene işlemi yapılmadığı doğrudan klasik otopsi işlemi yapıldığı, 49'unda (%74,2) ise işlemin yapıldığı mahalde, hastanede veya soruşturma-kovuşturma makamlarınca uygun görülen farklı bir yerde otopsi öncesi ölü muayene işlemi yapıldığı, ölü muayene işlemi yapılan 49 olgudan 22'sinde (%44,9) ise incelemenin cesedin mezardan çıkartıldığı andaki görüntüsünü belirtmekle yetinen oldukça sınırlı bilgilerden oluştuğu, 27'sinde (%55,1) daha ayrıntılı bilgilere yer verildiği görülmüştür.

Tartışma

Mezar açma işlemi, ceza soruşturma veya kovuşturması sırasında sık uygulanmayan, oldukça önemli bir işlemdir. Adli olaylarda mezar açma işlemi gerektiren nedenler çok farklı olmakla birlikte, işlem sırasında yapılacak tespitler ve elde edilecek deliller, sonraki aşamalarda mezar açmayı gerektiren adli olayın aydınlatılmasında önemli bir rol oynayacaktır.

Çalışmamızda mezar açma nedenleri arasında “ölü muayenesi-otopsi yapılmadan ve defin ruhsatı düzenlenmeden gömülme” şeklindeki neden, 30 (%45,5) olgu ile ilk sırada bulunmaktadır. Bu başlık altında, yetkili kurumlara gerekli bildirimler yapılmadan ve defin ruhsatı düzenlenmeden gömülen, başlangıçtan itibaren adli bir olgu niteliği taşıdığı halde ölü muayene ya da otopsi işlemi gerçekleştirilmeden gömülen ve mezarlık dışında bir alanda gömülü bulunduğu tespit edilen olgular birlikte değerlendirilmiştir. Bu konuda farklı nedenler bildiren çalışmalar mevcuttur. Mezar açma işlemi gerektiren nedenler, Ankara'da yapılan bir çalışmada, “devam eden dava nedeniyle mahkemenin talebi (%34,6) (Demirel vd., 2006: 53-57), Trabzon'da yapılan çalışmada; “devam eden soruşturma nedeniyle kesin ölüm nedeninin tespiti amacıyla savcılık talebi” (%23) (Birincioğlu vd., 2009: 11-17), Konya'da yapılan bir çalışmada “adli olgunun ihbar edilmeden defin ruhsatı düzenlenmesi” (%28,6) (Demirci vd., 2008: 63-68), Bursa'da yapılan bir çalışmada da “izinsiz gömülme (%40,28) (Gök vd., 2013: 55-60) ve Akyıldız ve ekibi tarafından yapılan bir çalışmada (Akyıldız vd., 2006: 6-11) “aile üyelerinin ölüm nedeni hakkında şüphelerinin bulunması ya da doktorun görevini ihmalle suçlanması (%23) olarak saptanmıştır. Diğer çalışmalarla birlikte bir değerlendirme yapıldığında; genel olarak ceza soruşturma ve kovuşturmalarında mezar açma işlemine sebebiyet veren en önemli nedenin, çalışmalarda farklı isimlendirilmekle birlikte, “kesin ölüm sebebinin tespiti” ile “olayın adli bir olay olup olmadığı” değerlendirilmesi nedenine dayandığını söylemek mümkündür.

Yaptığımız incelemelerde mezarda kalma süreleri ve olgu sayıları incelendiğinde, mezarda kalma sürelerinin uzaması ile olgu sayıları arasında dikkate değer bir farklılık bulunmadığı görülmüştür. Buna karşılık, Bursa'da yapılan bir çalışmada mezarda kalma süreleri arttıkça olgu sayılarında azalma olduğu belirlenmiştir (Gök vd., 2013). Bunun anlamı, Bursa'daki çalışmada mezarın açılmasını gerektirecek nedenlerin, genel olarak erken dönemde adli mercilere yansıtıldığı ya da bu hususta kendiliğinden harekete geçildiği şeklinde yorumlanabilir.

Mezar açma işlemine başlamadan önce, herhangi bir karışıklığa neden olmamak ve elde edilecek bulguların daha sağlıklı olması adına, ölen kişinin açık kimlik

bilgileri, fiziki özellikleri ve ölüm nedeni gibi ayrıntılı bilgiler temin edilmeli, CMK'nin 87/4. maddesi de dikkate alınarak mümkünse işlemde haberdar edilen ölünün yakınları da hem aleniyet hem de ölen kişinin kimlik tespitinin sağlanması bakımından işlemde hazır bulundurulmalıdır. İşlem öncesi olaydan haberdar edilen yakınların, buna ilişkin itirazları bu aşamaya kadar sonuçlandırılmalıdır¹. Çalışmamızda 13 (%19,7) olguda ölenin herhangi bir yakının mezardan çıkarma işlemine eşlik etmediği ve eşlik etmeme nedeni ile ilgili herhangi bir bilgiye tutanaklarda yer verilmediği görülmektedir. Bunun yanı sıra bu tür işlemlerde aleniyetin sağlanması ve sonradan ortaya çıkan bazı iddiaların çürütülebilmesi açısından büyük önem taşıyan ve Kanun'un 87/5. maddesinde yer alan "Yukarıdaki fıkralarda sözü edilen işlemler yapılırken, cesedin görüntüleri kayda alınır." şeklindeki emredici düzenlemeye rağmen, tutanaklarda yer alan bilgiler doğrultusunda, 11 (%16,7) olguda herhangi bir görüntü kaydı yapılmadığı anlaşılmaktadır.

Çalışma kapsamında elde edilen verilerde, 3 (%4,5) olguda mezarın açılışı sırasında iş makinesi kullanıldığı belirlenmiştir. İş makinelerinin kullanımı, geniş arazilerde araştırma sürecini hızlandırmak açısından kabul edilebilir olsa da, özellikle mezarlık içerisinde yer alan bir cesedin çıkartılması işlemi esnasında iş makinesi kullanımı, cesedin zarar görmesi veya mezar içerisinde bulunan diğer delillerin kaybolması gibi olumsuz sonuçlara neden olabilir. Bu tür işlemlerde iş makineleri kullanan kişilerin profesyonel olmaları, ayrıntıların gözden kaçırılmaması anlamında büyük önem taşımaktadır.

Genellikle bir süre önce gömülmüş olan cesetten elde edilebilecek bilgiler sınırlıdır. Bu bilgiler mezarın bulunduğu yere ilişkin çevresel faktörler ve iklim koşulları ile de bağlantılıdır. Bu bağlamda, işlem sırasında mezarın fiziksel özellikleri, bölgenin iklim koşulları, toprak yapısı, mezarın içerisinde su varsa, su seviyesi gibi bilgilere tutanakta yer verilmesi, işlem sonrası ölüm nedeninin tespiti için yapılacak ayrıntılı incelemelere yol gösterici olması açısından oldukça büyük önem arz etmektedir. İnceleme konusu tutanaklardan yalnızca 12'sinde

(%18,2) cesedin çıkartıldığı anda mezarın fiziksel durumu ile ilgili "...mezarın üzerindeki ve kazıdıkça dışarıya atılan toprağın dağınık, kolayca atılmasının mümkün, yumuşak, sertleşmemiş özelliklerde olduğu görüldü.", "...mezar üzerinde yaklaşık 30 cm uzunluğunda toprak birikintisi olduğu, toprak birikintisinin üzerinde kuru otların var olduğu,toprak kazıldıktan sonra yaklaşık 80 cm derinlikte taş tabakasının olduğu görüldü. Taşlar kaldırılınca cesede ulaşıldı." veya "mezar yarım metre açıldığında mezar içerisindeki gömülme tarihinin eski olması nedeniyle çürümüş kahverengi renkte tahtaların olduğu, toprak kazıldıktan sonra mezarlığın üstünde bulunan tarladaki ağaçlarının köklerinin bulunduğu, mezarın tam derinliğinin 1 metre olduğu görüldü." şeklinde ayrıntılı bilgilere yer verilirken, kalan olgularda bu tür bilgilere hiç yer verilmediği veyahut tutanaklarda yer alan ifadelerin mezarların yerini tarif eden kısa gözlemlerden oluşan yetersiz bilgilerden ibaret olduğu görülmektedir.

Özellikle ağır metaller gibi bazı toksik maddeler, gömülmüş cesette uzun süre kalabilir ve mezar açma sonrası yapılacak incelemeler sonunda saptanabilir. Barbitüratlar gibi organik kimyasallar ceset gömüldükten yedi yıl sonra bile tespit edilebilir (Saukko, 2004). Yapılan bir çalışmada, iki hafta sonra gerçekleştirilen mezar açma işlemi neticesinde, ölüm nedeninin siyanür zehirlenmesi olduğu belirlenmiştir (Nurhantari vd., 2017). Cesette bulunan herhangi bir toksik maddenin tespiti için işlem sırasında, mezarın üzerindeki, mezarlığın diğer bölgelerindeki ve cesedin altı da dâhil olmak üzere dört yanındaki topraktan, kefinden, varsa tabuttan ve eğer mezar içerisinde su bulunuyorsa bu sudan örnekler alınmalıdır. İnceleme konusu olgulardan, yalnızca 14'ünde (%21,1) toprak örneği alınmış olması ve zehirlenme iddiası bulunan cesetlerde dahi toprak örneği alınmadığının tespit edilmiş olması, özellikle ölüm nedeninin belirlenmesi noktasında hatalara neden olabileceğini düşündürmektedir. CMK'nin 89. maddesinde yer alan "Zehirlenme şüphesi olan hâllerde organlardan parça alınırken, görünen şekli ile organın tahribatı tanımlanır. Ölümde veya başka yerlerde bulunmuş şüpheli maddeler, görevlendirilen uzman tarafından incelenerek tahlil edilir. Cumhuriyet savcısı veya mahkeme, bu incelemenin, hekimin katılımıyla veya onun yönetiminde yapılmasına karar verebilir." şeklindeki düzenleme uyarınca, soruşturma ve kovuşturmada görev alan hakim veya Cumhuriyet Savcılarının bu tür durumlarda, mezar açma işlemi sırasında da adli tıp uzmanlarını veya bu konuda uzman diğer kişileri görevlendirmelerinin, örneklerin uygun şekilde elde edilmesi, saklanması ve incelenmesi bakımından faydalı olabileceği düşünülmektedir.

CMK'nin 86. maddesinin 2. ve 3. fıkralarında yer alan; "Ölünün adli muayenesinde tıbbî belirtiler, ölüm zamanı ve ölüm nedenini belirlemek için tüm bulgular

¹ Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi (AİHM), Solska ve Rybicka/Polonya (B.No: 30491/17, 31083/17, 20.09.2018) kararında: Polonya Devlet Başkanı ve eşiyle birlikte çok sayıda üst düzey Polonyalı politikacı ile bürokratin da aralarında bulunduğu doksan altı kişinin 10.04.2010 tarihinde meydana gelen uçak kazasında hayatını kaybettikleri olay sonrasında, ölenlerin yakınları olan başvuruçuların rızaları hilafına, kazada hayatını kaybeden 83 kişinin cesetlerinin mezardan çıkartılması ile tekrar otopsi yapılmasına dair Savcılık makamının kararına ilişkin olarak; başvuruçuların özel hayatları ve aile hayatlarına saygı gösterme haklarının asgari koruma düzeyinden mahrum edildiği, ve kanunun keyfiliğe karşı yeterli güvenceler sunmadığını gerekçe göstererek, Sözleşmenin "Özel ve Aile Hayatına Saygı" başlıklı 8. maddesinin ihlal edildiğine karar vermiştir (Yıldız, 2019: 455-467).

saptanır.”, “Bu muayene, Cumhuriyet savcısının huzurunda ve bir hekim görevlendirilerek yapılır.” şeklindeki düzenleme ile mezar açma işlemlerinin yasal dayanağını teşkil eden, Kanun’un 87/4. maddesi birlikte değerlendirildiğinde, mezar açma işlemlerinde adli tıp uzmanının bulunmasının yasal bir zorunluluk olmadığı görülmektedir. Buna karşılık uygulamada, mezar açma işlemi sırasında hekimin görevi sadece tıbbi kimlik tespiti olarak değerlendirilmemekte, delillerin toplanmasına katkı sağlaması da beklenmektedir. Bu nedenle, hekimin bu konularda bilgi ve deneyim sahibi olması şart olup, belirtildiği gibi yasal bir zorunluluk olmamakla birlikte, bu beklentilerin karşılanması anlamında mezar açma işlemlerinin adli tıp uzmanı eşliğinde yapılmasının daha uygun olacağı değerlendirilmektedir. Çalışmamızda, tespit yapılabilen 62 olgunun sadece 24’ünde (%36,4) adli tıp uzmanının bu işlem sırasında hazır bulunduğu, 4’ünde (%6,1) işleme herhangi bir doktor ya da farklı uzmanlık alanına sahip bilirkişinin katılmadığı, geri kalan olgularda farklı yerlerde görev yapan pratisyen hekimlerin görevlendirildiği anlaşılmıştır. Demirel ve ekibi tarafından Ankara’da yapılan çalışmada, 52 olgunun 5’inde (%9,6) adli tıp uzmanının bu işlem sırasında hazır bulunduğu belirlenmiştir (Demirel vd., 2006). Bu anlamda, geçen yıllarda bu tür işlemlerde adli tıp uzmanlarının katılımının arttığını söylemek mümkündür.

Çalışma kapsamında inceleme konusu yapılan 1 (%1,5) olgu dışındaki diğer tüm olgularda, cesetlerin mezarlıkta bulunduğu belirlenmiştir. Ancak bu tür işlemler pratikte her zaman mezarlıkta bulunan cesetler üzerinde değil, çoğu zaman kazı yapan işçiler, tesadüfen cesedin gömüldüğü alanda bulunan insanlar ya da olayla ilgili bilgisi bulunan kişilerin ihbarları sonucu da bulunabilir. Bu tür durumlarda cesedin öldürüldüğü yerden farklı bir yere taşınması, parçalanmış olması veya gömülü bulunduğu yerde öldürülmüş olması ihtimallerinin hepsi mevcuttur. Bu tür durumlarda cesedin bulunduğu gömü bölgesinin incelenmesi ve parça şeklindeki kalıntılar ile olay yerindeki diğer delillerin toplanması titiz bir keşif, ön çalışma ve kazı sürecini gerektirmektedir. İnceleme yapılan cesedin açık alanda bulunduğu 1 (%1,5) olguda, yaklaşık bir yıldır kayıp olan şahsa ait cesedin bir evin bahçesinde çarşafa sarılı şekilde bulunduğu belirtilmesine karşın, cesedin bulunduğu yerin güvenlik şeridi içerisine alındığı hususu dışında gömü alanı ile ilgili başkaca bir işaretleme ya da ön çalışma yapıldığına dair mezar açma tutanağında herhangi bir bilgiye yer verilmediği gibi, yasal mevzuata aykırı olarak, ceset polisler tarafından çıkartıldıktan sonra Cumhuriyet Savcısının olay yerine geldiği ve cesedin ölü muayene işlemi için hastaneye nakledilmesinden sonra adli tıp uzmanının işleme katıldığı görülmektedir. Bu olguda, olay yeri ve cesedin durumu ile ilgili ayrıntılı tespitler

içeren bir raporun, olay yeri inceleme görevlilerince hazırlanmış olması mümkün görülmeyle birlikte, soruşturmaların gizliliği kuralı gereğince, bu belgelere ulaşmak mümkün olmamıştır. Bununla birlikte, cesedin bulunduğu yerden çıkartılması sürecinde belirlenen hususlar, ölüm sebebinin “cinayet” olmasının muhtemel olduğu olgu bakımından, bu aşamada elde edilebilecek delillerin sağlıklı şekilde toplanabilmesi açısından yeterli görülmemektedir.

Gömülmüş cesetlerde, özellikle kemik yapıdaki bazı bulgular uzun yıllar bozulmadan kalabilmekte iken, yumuşak dokulardaki bulgular otolize bağlı olarak kısa zamanda yok olabilmektedir. Bu durum, mezar açma sonrası yapılan otopsilerde, ölüm sebebinin tayininde güçlüğü neden olmaktadır (Demirel vd., 2006: 56). Yine işlemler sırasında, ön çalışma yapılmaması ve mezarın açılması esnasında gerekli hassasiyetin gösterilmemesi, ölüm sebebinin tespiti veya delillerin elde edilmesi noktasında büyük sorun teşkil etmektedir. Kanımızca, bu tür durumlarda kemik buluntuları incelemek için adli antropolog bilirkişilerden faydalanılması gereklidir. İnceleme yapılan olgularda, tutanaklar ışığında tamamen kemikleşmiş olduğu belirlenen 4 (%6,1) olguda, bilirkişi olarak adli tıp uzmanı ile birlikte adli antropolog bilirkişiden de faydalanılmasının, doğru sonuçlar elde edilmesi anlamında daha sağlıklı olabileceği düşünülmektedir.

Bu anlatılanlar ışığında, multidisipliner bir ekip faaliyeti çerçevesinde yürütülmesi gereken mezar açma işlemleri sırasında, özellikle iskelet kalıntılarının bulunduğu olaylarda görev alacak antropologlarla birlikte, farklı uzmanlık alanlarına sahip bilirkişilerden oluşan bir ekibin genel değerlendirmelerini olayın özelliklerine göre ekipte yer alacak diğer uzmanlarla birlikte gerçekleştirmeleri halinde, adli olayı aydınlatmayı sağlayacak bilimsel sonuçlara daha doğru ve daha hızlı ulaşılabilmesinin mümkün olabileceği öngörülmektedir.

Sonuç

Sonuç olarak, gerçek bir ölüm nedeni araştırmasının ana prensipleri, yeterlilik, gerçeklik, tarafsızlık, çabukluk olmalıdır. Bu prensipler, her yasal sisteme uygulanabilir ve yargısız infaz iddiası olan durumlarda dahi yapılacak araştırmaya rehberlik eder (Güzeloğlu, 2008: 203). Mezar açma işlemlerinde başarılı sonuç alınabilmesi için de iyi bir planlama yapılması, ölüm olayının gerçekleşme şekli ve cesedin gömülme süreci ile ilgili olabildiğince fazla bilgiye ulaşılması gereklidir. Cesetler ölüm sonrası olağan definler dışında, cinayet ya da şüpheli bir ölüm olayı sonrasında delillerin yok edilmesi veya gizlenmesi amacıyla ya da toplu mezar oluşturulması amacıyla da gömülebilirler. Bu tür gömülmüş, çürümüş veya iskelet halini almış insan cesetlerini incelemek, gerek cesetlerin durumu gerekse de ölüm olayının üzerinden

geçen zaman ve çevresel koşullar nedeniyle, klasik ölüm sonrası yapılan incelemelerden çok daha zordur. Bu anlamda, adli nitelik taşıyan tüm ölümlü olaylara ilişkin soruşturmalarda olduğu gibi, bu tür olaylarda da cesetlerin incelenmesi ve gerekli delillerin toplanması bir ekip işidir. Bu ekipte yer alan tüm görevlilerin farklı uzmanlıkları ve özel sorumlulukları olmalıdır. Her mezar açma işleminin kendine has özellikleri olmakla birlikte, hepsinde ortak bazı prensiplerin uygulanması yararlı olacaktır.

Öncelikle işlemin yapıldığı hukuki aşama itibarıyla Cumhuriyet Savcısı veya Hâkimin başkanlığında bir ekip oluşturularak planlama ve ön çalışma yapılmalı; bu doğrultuda yalnızca adli tıp uzmanı değil, özellikle iskelet halini almış cesetlerin incelenmesinde adli antropologlar başta olmak üzere, ihtiyaç durumuna göre adli arkeolog, adli odontolog, adli toksikolog, adli entomolog, adli botanist gibi alanlarda da uzman kişilerin bilgi ve tecrübelerinden faydalanılmalıdır. Bu husus, mezar yerlerinin tespit edilmesi, sınırlarının oluşturulması, görüntülenmesi, raporlanması gibi aşamalarda ve mezar içerisinde bulunan ceset kalıntılarının durumlarının saptanabilmesi ile mezardaki diğer delillerin ayrıştırılabilmesi için önem arz etmektedir. Bunun yanı sıra, ispat kolaylığı ve farklı iddiaların önüne geçilmesi bakımından, işlem sırasında görüntü kaydı alınması, yine delillerin sağlıklı bir şekilde toplanması ve değerlendirilmesi bakımından da, klasik otopsi öncesi ceset üzerinde mevcut haliyle ölü muayene işlemi yapılması, cesedin bulunduğu mezar yerinin dikkatlice incelenmesinden sonra, fiziki ve çevresel koşullar, iklim özellikleri gibi bilgilere tutanakta yer verilmesi de gereklidir. Bu anlamda konuyla ilgili farklı ülkelerdeki araştırmacılar tarafından hazırlanmış farklı otopsi protokolleri bulunmaktadır. Amerikan Patologları Birliği Otopsi Komitesi tarafından hazırlanan Otopsi Rapor Örneği, Avrupa Adli Tıp Konseyi tarafından hazırlanan Medikolegal Otopsi Protokolü veya Avusturalya Viktorya Enstitüsü Adli Tıp Bölümünün önerdiği Otopsi Protokolü gibi belirli başlıklar kullanılarak hazırlanan örneklerde, bazı bulguların gözden kaçmasının engellenmesi, raporun diğer uzmanlar tarafından kolay anlaşılması ve verilerin kategorizasyonu amaçlanmaktadır (Pakiş ve Yayı, 2006: 107-111).

Bu anlamda, ülkemizde de bu tür işlemlerde başta yeknesaklığın sağlanması açısından, otopsi öncesi gerek hâkim ve Cumhuriyet savcıları tarafından gerekse de Adli tıp uzmanları veya işleme katılacak hekimler tarafından uygulanacak bütünsel incelemeye yönelik olarak standart çalışma prosedürlerinin veya formlarının oluşturulması ile uygulamada adli tıp uzmanları ile birlikte başta adli antropologlar olmak üzere, farklı meslek mensuplarından da faydalanılması önerilmektedir.

Teşekkür

Çalışmanın istatistiksel analizinde katkılarını sunan Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümü araştırma görevlilerinden Sayın Dr. Sibel Önal ve Ayşegül Özdemir'e teşekkür ederiz.

Kaynakça

- Akyıldız, E. Ü., Kır, Z., Çelik, S., ve Ersoy, G. (2006). Mezar Açma Sonrası Yapılan Otopsilerde Histopatolojik İnceleme Sonuçlarının Analizi. *Adli Tıp Dergisi*, 20(3), 6-11.
- Birincioğlu, İ., Turan, N., ve Yaşar Teke, H. (2009). Trabzon'da Fethi Kabir Otopsileri. *Adli Tıp Dergisi*, 23(2), 11-17.
- Bulut, Ö., ve Hızlıol, İ. (2014). Adli Antropolojik İncelemelerde "Bütünsel Yaklaşım": Multidisipliner Bir Çalışma. *Antropoloji*, 28, 43-66. DOI: [10.1501/antro_0000000302](https://doi.org/10.1501/antro_0000000302)
- Celbiş, O., Aydın N. E., Soysal Z., ve Mızrak B. (2004). Türkiye'de Adli Otopsi Uygulamasındaki Güncel Hukuki Durum. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 11(1), 53-56.
- Çeker, D. (2016). Olay Yeri İnceleme ve Çalışmalarında Adli Arkeolog ve Adli Antropologların Rolü: Kuzey Kıbrıs ve Türkiye'deki Güncel Durum. *Antropoloji*, 32, 13-21. DOI: [10.1501/antro_0000000335](https://doi.org/10.1501/antro_0000000335)
- Demirci, Ş., Doğan, K. H., Erkol, Z., ve Deniz, İ. (2008). Konya'da 2001-2007 yılları arasında gerçekleştirilen feth-i kabir olgularının değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bülteni*, 13(2), 63-68. DOI: [10.17986/blm.2008132673](https://doi.org/10.17986/blm.2008132673)
- Demirel, B., Akar, T., Balseven Odabaşı, A., Özdemir, Ç., Bilge, Y., ve Işık, A. F. (2006). Ankara'da 1996-2003 Yılları Arasındaki Feth-i Kabir Olguları. *Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine*, 3, 53-57.
- Diñçarlan, S. (2017). Adli Kazı Teknikleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine*, 3(1), 16-20.
- Gök, E., Baduroğlu, E., Çetin, S., Fedakar, R., ve Aliustaoğlu, F. S. (2013). Bursa'da Otopsi Yapılan Fethi Kabir Olgularının Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 39(1), 55-60.
- Güleç, E. (2017). Ölü Yakma Geleneği ve Adli Antropolojiye Adaptasyonu. *Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine*, 3(1), 73-76.
- Güzeloğlu, T. (2008). Birleşmiş Milletler Otopsi Protokolü (Minnesota Otopsi Protokolü). *Adalet Dergisi*, 32, 202-217.
- Konyar, E., ve İşcan, M. Y. (2007). Adli Gömüler: Ayrım ve Belirleme. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 53-63.
- Nurhantari, Y., Surya Putra Pidada, I. B. G., Widagdo, H., Suhartini, S., ve Riyantingtyas, L. (2017). Cyanide in a Fatal Herbal Drink: An Exhumation Case Study. *International Journal of Medical Toxicology & Forensic Medicine*, 7(4), 231-234. DOI: [10.22037/ijmtfm.v7i4\(Autumn\).18251](https://doi.org/10.22037/ijmtfm.v7i4(Autumn).18251)
- Pakiş, I., ve Yayı, N. (2006). Adli Otopsilerde Standardizasyon Amaçlı Farklı Otopsi Protokollerinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine*, 3(1), 107-111.
- Saukko P., ve Knight, B. (2004) *Forensic Pathology (3rd Ed)*. London: CRC Press. DOI: [10.1201/b13642](https://doi.org/10.1201/b13642)

- T.C. Adalet Bakanlığı. (2019). *Adli İstatistikler 2018*. Ankara: T.C. Adalet Bakanlığı, Adli Sicil ve İstatistik Genel Müdürlüğü. www.adlisicil.adalet.gov.tr/Resimler/SayfaDokuman/1982019170455istatistik2018.pdf adresinden edinilmiştir (Son Erişim: 17.12.19).
- Türkiye İnsan Hakları Vakfı (2008). Birleşmiş Milletler Hukuk Dışı, Keyfi ve Yargısız İnfazların Önlenmesine ve Soruşturulmasına İlişkin El Kılavuzu Minnesota Protokolü. *Türkiye İnsan Hakları Vakfı Yayınları - 51*. İstanbul: Türkiye İnsan Hakları Vakfı Yayınları. www.tihv.org.tr/wp-content/uploads/2015/04/minnesota-protokolü.pdf adresinden edinilmiştir (Son Erişim: 17.12.19).
- Yağmur, F., Körükçü, M., ve Hancı, H. (2003). Gömülmüş Cesetlerin İncelenmesi. *STED*, 12(4), 146-151.
- Yıldız, C. (2019). Ölünün Mezardan Çıkarılmasına Yönelik Tedbir Kararları Bakımından Taraf Devletlere Tanınan Takdir Hakkı Marjı Daralıyor mu? Solska ve Rybicka/Polonya Kararı. *Fasikül Hukuk Dergisi*, 11(111), 455-467.

Amasya İnsanlarında (Roma Dönemi) Sağlık Yapısı

Pınar GÖZLÜK KIRMIZIOĞLU^{1*}, Hanife AKBACAK²

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Pınar Gözlük Kırmızıoğlu
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi
Antropoloji Bölümü
58140 Kampüs, Sivas/TÜRKİYE
E-posta: pgozluk@cumhuriyet.edu.tr

¹ Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Antropoloji Bölümü, Sivas/TÜRKİYE
² M.A., Bağımsız Araştırmacı, Sivas/TÜRKİYE

Alındı/Received: 31 Ekim / October 2019
Düzeltildi/Revised: 27 Kasım / November 2019
Kabul/Accepted: 9 Aralık / December 2019
Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Öz

1992-2012 yılları arasında Amasya Müze Müdürlüğü başkanlığında Amasya İli ve çevresinde Roma Dönemi ile tarihlendirilen arkeolojik alanlarda yapılan kurtarma kazıları neticesinde, toplam 56 bireye ait iskelet kalıntıları ele geçirilmiştir. Bireylerin 2'si (%3,57) bebek, 11'i (%19,64) çocuk, 15'i (%26,79) kadın, 13'ü (% 23,21) erkek olarak tanımlanmış ve 15 bireyde (%26,79) yeterli cinsiyet kriteri bulunamadığı için cinsiyetleri belirlenememiştir. Bireylere ait iskelet kalıntılarının paleopatolojik analizleri sonucunda, bu bireylerde travma (kırık), osteoartrit, ankilozan spondilit, rhomboid fossa, osteofit ve schmorl nodülü gibi lezyonlara rastlanmıştır. Bu çalışmada, Roma Dönemi'nde Amasya İli ve çevresinde yaşamış bu insanların sağlık yapısına ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Amasya, Roma Dönemi, paleopatoloji

Giriş

Karadeniz Bölgesi'nin orta kesiminin iç kısmında yer alan Amasya İli, Canik Dağları'nın güneyinde, Yeşilirmak'ın açtığı iki tarafı yüksek kayalıklarla çevrili dar bir vadide kurulmuştur. Şehrin dar bir vadide kurulması, vadinin iki tarafının kısmen dik yamaçlara sahip olması, yerleşimin Yeşilirmak vadisi boyunca uzun bir şerit üzerinde oluşmasını sağlamıştır (Şahin ve Emecen, 1991; Güngör, 2000; Çatal, 2009).

Karadeniz ve kara iklimi arasında bir geçiş özelliği gösteren bu il, genel olarak dağlık bir yapıya sahip olsa da, tarıma elverişli topraklara sahip ovaları bünyesinde barındırmasıyla, ticaret yolları üzerinde bulunmasıyla geçmişten günümüze kadar Anadolu'da birçok uygarlığa ev sahipliği yapmıştır. Amasya'daki ilk yerleşmeler Kalkolitik Çağ'a (MÖ 5500-3000) kadar uzanmaktadır. Buradaki yerleşimler Eski Tunç Çağı, Hitit, Frig, İskit-Kimmer, Med-Pers, Hellenistik, Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı Dönemleri boyunca kesintisiz olarak devam etmiştir. Amasya İli ve çevresi arkeolojik bakımdan zengin bir tarihe sahiptir. Amasya Müze Müdürlüğü başkanlığında çeşitli tarihlerde yapılan kurtarma kazıları sırasında ortaya çıkarılan Şamlar, İhsaniye, Kurşunlu, Dere ve

Health Structure of Amasya People (Roman Period)

Abstract

56 skeletal remains were recovered from the salvage excavations carried out by the Amasya Museum Directorate between 1992-2012 at the archaeological sites dated to Roman Period in Amasya province and its surroundings. 2 (3,57%) of the individuals were defined as babies, 11 (19,64%) were children, 15 (26,79%) were female and 13 (23,21%) were male. The sex determination of the remaining 15 individuals (26,79%) could not be made because there was not enough criteria for sex determination. As a result of the paleopathological analysis of skeletal remains, lesions such as trauma (fracture), osteoarthritis, ankylosing spondylitis, rhomboid fossa, osteophyte and schmorl nodule were found in these individuals. In this study, the health structure of the people who lived in and around Amasya during the Roman Period was evaluated.

Key Words: Amasya, Roman Period, paleopathology

Kırazlıdere Mahallelerinde Roma ve Bizans Dönemi ile tarihlendirilen birçok Nekropol alanları yörenin önemli arkeolojik alanları arasındadır (Suata Alpaslan ve Uz, 2017; Uz ve Suata Alpaslan, 2018).

Roma Dönemi'nde Amasya

Bu araştırmanın konusunu oluşturan iskelet materyali, Amasya İli sınırlarında Roma Dönemi'ne ait olan mezarlardan çıkarılan, Roma Dönemi iskelet koleksiyonuna aittir. Amasya dağlık bir bölge olmakla birlikte, verimli tarım toprakları ve ticaret yolları üzerinde yer alması nedeniyle Kalkolitik Dönem'den itibaren yerleşime sahne olmuş önemli bir merkezdir. Hitit Krallığı Dönemi'nde (İÖ 1650-1190), Hatti Ülkesi sınırları içerisinde ve Yukarı Ülke'nin (bugünkü Tokat ve Sivas) bir parçası olduğu kabul edilir. Erken Tunç ve Hitit yerleşimlerinden sonra bölgede Demir Çağı'nda Frig ve Pers etkisi görülür. MÖ 3. yy'da Pontos Krallığı sınırları içerisinde yer alır ve başkent yapılırdır (Dönmez, 2014: 9-11). Hellenistik-Roma Dönemi'nde bölgenin koşulları hakkında en iyi bilgiler kendisi de Amasyalı olan Strabon tarafından verilir. MÖ 64 ya da 63 yılında Antik Amaseia kentinde doğan Strabon, çok iyi bir eğitim almış ve uzun yıllar boyunca sürdürdüğü

Atf için / Cite as:

Gözlük Kırmızıoğlu, P., ve Akbacak, H. (2019). Amasya İnsanlarında (Roma Dönemi) Sağlık Yapısı. *Antropoloji*, 38, 110-117.
DOI: 10.33613/antropolojidergisi.640773

geziler sayesinde 17 ciltlik *Geographika* (Coğrafya) adlı eserini yazmıştır. *Geographika*'nın XII, XIII ve XIV. ciltleri Anadolu hakkındadır (Strabon, 2000). Ömrünün son yıllarını Amaseia'da geçirdiği ve MS 21'de burada öldüğü kabul edilir. Strabon'un ataları Pontos krallarına hizmet etmiş olsa da, Strabon'un kendisi Roma idaresi altında doğmuş ve yaşamıştır. Çünkü kent MÖ 64'te Romalıların egemenliği altına girmiş ve Pontus-Bithynia Eyaletine bağlanmıştır (İplikçioğlu, 2007: 104). Strabon, kendi kentini anlatırken İris (Yeşilirmak) Nehrine uzanan dik kayalıklardan, güçlü surlardan ve kaleden, nehri geçen iki köprüden bahseder (Strabon, 2000: 50-52). Khiliokomon Ovası (Binlerce Köy Ovası) günümüzdeki Suluova'dır, verimli arazilerinden bahsettiği Diakopene ve Pimolisene bölgelerinin ise günümüzdeki Gümüşhacıköy ve Osmaniye olduğuna inanılır (Doğancı ve Altın, 2018: 6). Strabon'un deyimi ile Amaseia'da Mihridates Savaşları ile harap olan araziler de vardır ama bunlar ağaçlarla doludur, bir kısmı hayvanlar için otlak olarak kullanmaya uygundur ve tahrip edilmiş olsa da tümü yaşamaya elverişlidir (Strabon, 2000: 52). Roma Dönemi'nden sonra, kent merkezinde Harşena Kalesi çevresi ve Yeşilirmak Vadisi'nde yüzyıllarca devam eden yerleşimin tahribatı nedeniyle Roma Dönemi'ne ait çok fazla iz kalmamıştır. Bu döneme ait önemli kalıntılar arasında Yassıçal'daki Zeus Stratios Kutsal Alanı, Harşena Kalesi'ndeki ateş sunağı, şehir merkezindeki su kanalları, 3 adet nekropol, Alçak Köprü, Yeşilirmak'ın kuzey kıyısındaki surlar sayılabilir (Dönmez, 2013).

Roma Dönemi'nde Anadolu'nun genel durumu incelendiğinde, Cumhuriyet Dönemi'nde eyaletlerin Roma tarafından tayin edilen valiler tarafından yönetildiği, yerli halkın para ya da tarım ürünleri şeklinde vergi vermekle zorunlu kıldığı anlaşılmaktadır. MÖ 30'da Roma bir Cumhuriyet devletinden imparatorluğa geçmiş, bu geçiş Anadolu eyaletlerini de yakından etkilemiştir. İlk Roma İmparatoru Augustus ve onu izleyen diğer büyük imparatorlar Anadolu'ya özellikle ekonomik açıdan çok önem vermişler; doğuya kadar uzanan ünlü Roma yolları, gelişmiş bir kent dokusu ve canlı pazar ekonomisi ile MS 1. ve 2. yy'lerde Anadolu Roma egemenliğinde bir "Altın Çağ" yaşamıştır. Roma vatandaşı olmayı hak eden, zengin ve soylu aileler bir yana, sıradan halkın bu zenginlikten ne kadar faydalanabildiği oldukça tartışmalıdır. Köleliğe ve fetihe dayalı ekonomik sistem, büyük ölçüde savaş seferberlikleri ve eyaletler arasındaki kopukluklar nedeniyle çökmeye başlamış ve MS 3. yy'de Roma dünyasında ve dolayısıyla Anadolu'da ciddi bir ekonomik kriz baş göstermiştir. İmparator Theodosius'un MS 395'teki ölümü ile Roma İmparatorluğu ikiye bölünmüş, Batı Roma İmparatorluğu bu bölünmeden sonra uzun ömürlü olamamış ve MS 476'da yıkılmıştır (İplikçioğlu, 2007). Bizans adı verilen Doğu Roma İmparatorluğu ise

çok uzun bir süre yaşamaya devam etmiş ve 1453 yılında Osmanlılar tarafından varlığına son verilmiştir. Roma dünyasında önemli bir eyalet merkezi olan Amasya'nın tüm bu önemli siyasi ve ekonomik değişimlerden etkilenmemiş olması düşünülemez.

Bu çalışmada, Amasya İli ve çevresinde Roma Dönemi'nde yaşamış insanların iskeletlerinde saptanan paleopatolojik lezyonların belirlenmesiyle, bireylerin genel sağlık durumları hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızın materyalini, Amasya Müze Müdürlüğü başkanlığında 1992-2012 yılları arasında Amasya İli ve çevresinde Roma Dönemi ile tarihlendirilen arkeolojik alanlarda, yapılan kurtarma kazıları sonucunda ele geçirilen toplam 56 bireye ait iskelet kalıntıları oluşturmaktadır. Bu kazılarda ele geçen iskeletler, çoğunlukla Amasya şehir merkezinde 2. ve 3. yüzyıllarda yaygın olarak kullanılan yarım tonozlu taş kapaklı Roma mezarlarından çıkarılmıştır. Bu iskelet kalıntıları, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Paleoantropoloji laboratuvarında incelenmiş ve bu bireylere ilişkin antropolojik değerlendirme 2018 yılında yayımlanmıştır (Akbacak ve Gözlük Kırmızıoğlu, 2018). İskelet kalıntılarının karışık ve parçalı olması nedeniyle öncelikle birey ayırımına gidilmiş, hangi kemiğin hangi bireye ait olduğunun saptaması zor olduğu için, kemikler ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ardından bireylerde cinsiyet tayini ve yaş tahmini yapılmıştır. Bireylerde cinsiyet belirlenirken kemiklerin genel morfolojik yapılarına bakılmış, yaşlandırmada ise, bebek ve çocuklarda uzun kemik uzunlukları, genç erişkinlerde epifizlerin kaynaşma yaşları, erişkin bireylerde ise symphysial yaşlandırma, dental aşınma, clavicuların kesiti, femur ve humerusun proksimal kesitindeki spongiosa dokusunun yapısı dikkate alınmıştır [Olivier, 1969; Ubelaker, 1978; Workshop of European Anthropologists (WEA), 1980; Brothwell, 1981; Hillson, 1990; Kaur ve Jit, 1990; Szilvassy ve Kritscher, 1990; White, 2000]. Çalışmamızın konusunu oluşturan paleopatolojik bulguların saptanmasında, Brothwell'in (1981), Ortner ve Putschar'ın (1985), Buikstra ve Ubelaker'ın (1994), Roberts ve Manchester'ın (1995), Ortner'ın (2003), Aufderheide ve Rodriguez-Martin'in (2006), Waldron'un (2009) ve Kaewma ve ekibinin (2016) çalışmalarından yararlanılmıştır.

Bulgular

Paleodemografik Yapı ve Ortalama Yaşam Uzunluğu

Amasya İli ve çevresinde yapılan arkeolojik kazılar sonucunda ele geçen ve Roma Dönemi'ne tarihlendirilen bireylerin paleodemografik dağılımına bakıldığında,

toplam 56 bireyin 2'si (%3,57) bebek, 11'i (%19,64) çocuk, 15'i (%26,79) kadın, 13'ü (%23,21) erkek ve 15'i de (%26,79) yeterli cinsiyet kriteri bulunamadığı için cinsiyeti belirlenemeyen bireyler olarak tanımlanmıştır (Tablo 1) (Akbacak ve Gözlük Kırmızıoğlu, 2018).

Toplum genelinde bireylerin %76,79'u erişkin bireylerden (n: 43), %23,21'i bebek ve çocuklardan (n: 13) oluşmaktadır. Erişkin bireylerin %3,57'si genç erişkinler (18-24,9 yaş aralığı), %71,42'si orta erişkinler (25-44,9 yaş aralığı) ve %25'i de ileri erişkinler (45 yaş ve üstü) olarak tanımlanmıştır. İncelenen bireyler ağırlıklı olarak orta erişkin yaş grubunda yoğunlaşmıştır. Kadınlarda ortalama yaşam uzunluğu 40,3 yıl, erkeklerde 38,8 yıl olarak hesaplanmıştır. Kadın ve erkek bireyler birlikte değerlendirildiğinde, ortalama yaşam uzunluğu 39,55 yıldır.

Tablo 1. Amasya Roma Dönemi bireylerinde paleodemografik dağılım

Cinsiyet	n	%
Bebek	2	3,57
Çocuk	11	19,64
Kadın	15	26,79
Erkek	13	23,21
Cinsiyeti Bilinmeyen	15	26,79
Toplam	56	100

Paleopatolojik Değerlendirme

Paleopatolojinin gelişimi 18. yüzyılda başlamış ve birçok araştırmacı tarafından çalışılmıştır. İnsan paleopatolojisinde, iskelet kalıntılarında saptanan anormalliklerin tanımlanması ve sınıflandırılması, geçmişte ve günümüzde disiplinin en önemli erken odaklarından birini oluşturmaktadır (Ortner, 2011). İnsan iskeleti, kronik hastalığa, beslenme yetersizliğine ve mekanik yaralanmalara karşı reaktif tepkiler üretebilir. Arkeolojik insan kalıntılarında gözlenen hastalık izleri, beslenme eksikliği ve mekanik stres çalışmaları paleopatolojinin çalışma alanıdır (Smith, 2013). Bir disiplin olarak paleopatoloji, insan iskelet kalıntısındaki patolojik lezyonların bağlamsal analizi ve tanımıyla ilgilidir (Temple, 2017). Eski insan topluluklarında hastalıkların tanımlanması, atalarımızın hayatlarını yeniden inşa etme girişimlerine ek bir boyut kazandırmakta, beslenme biçimleri ve sağlık yapıları hakkında önemli bilgiler vermekte ve günümüz hastalıklarının anlaşılmasında potansiyel bilgi kaynaklarını oluşturmaktadır (Dettwyler, 1991; Ortner vd., 2012). Bu çalışmalar neticesinde, eski toplumların sosyoekonomik yapıları, yaşam biçimleri, geçmişten günümüze hastalıkların seyri, toplumların gelişim süreçlerinde hastalıkların rolü, beslenme alışkanlıkları gibi birçok bilgiye ulaşılabilmektedir. Aynı zamanda bu çalışmalar, hastalık olgusuyla toplumsal yaşam ve kültür arasındaki ilişkiyi de açıklayan bir boyuta ulaşmıştır (Pelin ve Polat, 1997).

Roma Dönemi'nde Amasya İli ve çevresinde yaşamış bireylere ait iskelet kalıntıları, bireylerin genel sağlık durumlarının anlaşılabilmesi amacıyla paleopatolojik açıdan incelenmiş, yapılan değerlendirmeler sonucunda, Amasya Roma Dönemi bireylerinde; travma (kırık), osteoartrit, ankilozan spondilit, rhomboid fossa, osteofit ve schmorl nodülü gibi lezyonlara rastlanmıştır (Akbacak, 2018).

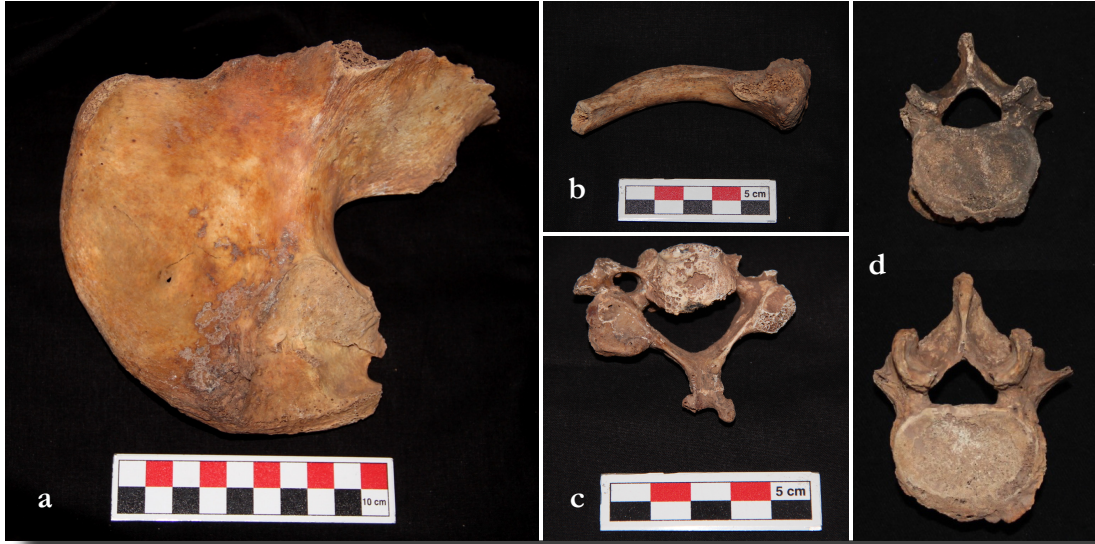
Travma (Kırık): Bir kemiğin bütünlüğünü kısmi ya da tamamen bozan, doku ya da organların yapısını işlevini etkileyen her türlü yaralanmaya travma denir. Travma herhangi bir bedensel yaralanma veya yara olarak tanımlanabilir ve vücudun kemik ve/veya yumuşak dokularını etkileyebilir. Arkeolojik insan kalıntılarında en yaygın görülen patolojik oluşumlardan biri olan travma, en genel anlamda iskeleti dört şekilde etkilemektedir: (1) kemiğin kısmen veya tamamen kırılması (2) bir eklem yer değiştirmesi ya da yerinden çıkması (3) sinir ve / veya kan akışında bozulma ve (4) kemiğin konturunda ve biçiminde meydana gelen yapay şekillendirme (Ortner ve Putschar, 1985).

Adli antropolojik çalışmalarda da travma analizi oldukça önemlidir. İnsan iskeletlerinde ölüm zamanına ait travmalar, kemiklerde tespit edilen kırık, çizik/kesik, yarık, delik, çökme ve deformasyonların analizleri ile mümkün olabilmektedir. Böyle vakalarda travma bulguları doğru tanımlanırsa, bireyin muhtemel ölüm sebebi hakkında bilimsel ve güvenilir sonuçlar elde edilebilir (Çeker vd., 2019). İskeletlerde belirlenen travmalar, genellikle yaşam tarzına bağlı olarak gelişebilecek bir takım arızalardır ve mekanik faktörlerle oluşan lokal veya genel doku yıkımı şeklinde tanımlanabilir. Bir toplumda belirlenen travmatik izler, o toplumu oluşturan bireylerin yaşayış biçimleri, maddi kültürleri, ekonomileri (avcı-toplayıcı vs.), yaşadıkları çevreleri, meslekleri, grup içi şiddet ve sağlık durumları, yaralanmaları ve yaraların tedavi süreçleri hakkında bilgi edinmemize olanak tanımaktadır (Sevim Erol ve Yavuz, 2015).

İncelenen materyalde, yaşı ve cinsiyeti belirlenemeyen erişkin bir bireyin kaburgasında iyileşmiş bir kırık saptanmıştır (Resim 1). Kırık, herhangi bir travmatik etki nedeniyle kemiğin bütünlüğünün kısmen



Resim 1. Kaburgada travma (iyileşmiş kırık)



Resim 2. (a) Coxada facies auricularis bölgesinde, (b) claviculada sternal uçta, (c) cervical vertebranın eklem bölgesinde gözlenen osteoartrit ve (d) omur gövdelerinde osteofitik çıkıntılar

ya da tamamen bozulmasıdır (Ortner ve Putschar, 1985; Roberts, 1991). Kemiklerde oluşan kırılmalar etkinin oluşturduğu şiddete kemiğin genel özelliklerine göre tam bir kırıktan başlamak üzere çeşitli derecelerde olabildiği gibi, sadece ufak bir çatlak halinde de olabilir (Sağır ve Sağır, 2013). Kırılma, kemik, kırıldık veya her ikisinin sürekliliğinde meydana gelen kesintidir ve hemen hemen her zaman üstündeki veya bitişik yumuşak dokuların hasar görmesi ile ilişkilidir (Waldron, 2009). Paleopatolojik açıdan kırıkların araştırılması, geçmiş toplumlar hakkında oldukça önemli bilgiler sağlamakta, bireylerin yaşam biçimi ve davranışları hakkında önemli veri kaynaklarını oluşturmaktadır. Arkeolojik kemiklerde en sık kaydedilen kırık tipleri arasında kaburga kırıkları sayılabilir. Osteomalazi ve osteoporoz gibi patolojik oluşumlar da kemiği zayıflatması sonucunda kaburga kırıklarına yol açabilmektedir (Brickley, 2006).

Osteoartrit: Antik çağ toplumlarının analizlerinde en fazla karşılaşılan paleopatolojik lezyonlardan biri olan osteoartrit (dejeneratif artrit) tüm eklem hastalıkları içinde en yaygın olanıdır. Hatta bu lezyona, dinazorlar gibi geçmişte yaşamış hayvanlara ait fosil kalıntılarında da rastlanmıştır (Jurmain ve Kilgore, 1995). Osteoartrit eklem kıkırdağının bozulması ve kaybı, osteofitik oluşumlarla birlikte kemik değişimleri, subkondral kemik reaksiyonu ve ataklar sırasında sinoviyal sıvıda inflamasyon ile karakterize olan bir eklem hastalığıdır. Etiyolojisinde, yaşam boyu yapılan aktivitelerin bir yansıması olan mekanik faktörler önemli bir rol oynamaktadır. Bunun dışında yaş da önemli bir etkidir (Erdal, 2004, 2007). “Dejeneratif” terimi, enflamatuvar bir hastalık değildir, ancak yaşlanma değişiklikleri ve eklem kıkırdağının dejenerasyonu temelinde gelişir. Yaşlanma olayları ve yeni başlayan dejeneratif artrit arasında keskin bir sınır çizgisi yoktur (Ortner ve Putschar, 1985).

Omurlar arasındaki eklem sinoviyal olmamasına rağmen, omurgada da osteoartrit meydana gelir ve kimi zaman “spinal/omurga eklem hastalığı” ya da “vertebral osteofit” olarak farklı bir isim altında ele alınır. Modern popülasyonlarda 50 yaş üzerindeki hemen her bireyde omurga eklem hastalığı görülür (Açıkkol, 2017a).

Amasya Roma Dönemi bireyelerine ait iskelet kalıntılarında 30-35 yaşlarında bir erkeğe ve erişkin bir kadına ait kalça kemiklerinde facies auricularis bölgesinde (Resim 2a), erişkin bir bireye ait claviculada sternal uçta (Resim 2b), erişkin bir bireye ait scapulada glenoid fossada ve yine erişkin bir bireye ait cervical vertebranın eklem yüzeyinde osteoartrit (Resim 2c) ve osteofitik çıkıntılar gözlenmiştir. Erişkin bireylere ait omur gövdelerinde de osteofitik çıkıntılar mevcuttur (Resim 2d).

Bu oluşumların yanısıra, erişkin bireylere ait 3 thoracal vertebra gövdelerinde schmorl nodülleri saptanmıştır (Resim 3). İnsan vertebral kolonu, intervertebral disk dokusunun vertebra gövdelerine fıtıklaşmasından etkilenebilir. Schmorl nodülü olarak bilinen bu oluşum omur disklerinin üst ve alt yüzeylerinin



Resim 3. Schmorl nodülleri



Resim 4. Ankilozan spondilit oluşumu



Resim 5. Claviculada rhomboid fossa oluşumu

fitikleşmesi olarak tanımlanabilir. Çoğunlukla lomber ve alt thoracal vertebralarda görülür. Özellikle sırt ve bel omurlardaki travmalarla ilişkilendirilen bu lezyon, omur gövdelerindeki konjenital orijinli eksikliklerden de kaynaklanabildiği gibi, ileri yaşlarda kamburluğa da neden olabilir (Ortner ve Putschar, 1985; Erkman, vd., 2008).

Ankilozan spondilit: Amasya Roma Dönemi'ne ait 34 yaşında bir erkek bireyde lomber vertebralarda ankilozan spondilit oluşumu gözlenmiştir (Resim 4). Bir eklemde kaynaşması ya da sertleşmesi sonucu hareket yeteneğinin ileri derecede kısıtlanmasına ankylosis denmektedir (Çırak ve Çırak, 2015). Ankilozan spondilit (AS) veya aksiyal spondiloartrit, spinal, sakroiliak ve periferik büyük eklemlerde bağ dokusu boyunca yayılan sistemik, ilerleyici ve bulaşıcı olmayan inflamatuvar romatizmal bir hastalıktır (Duyar, 2019). Ankilozan spondilit seronegatif spondiloartrit (SpA) grubunda değerlendirilir. Bu oluşumdan öncelikle aksiyal iskelet etkilenmektedir. İnsan lökosit antijeni B27 ile ilişkili güçlü bir genetik yatkınlığa sahiptir. Erkek:kadın oranı yaklaşık 5:1'dir ve başlangıçtaki en yüksek yaş 15-35 arasındadır (McVeigh vd., 2006). Prevalans tahminleri günümüz insan popülasyonlarında %0,25 ile %4,5 arasında değişmekle birlikte, geçmiş toplumlarda hastalığın sıklığı henüz belirlenmemiştir (Atamtürk vd., 2018; Duyar, 2019).

Ligamentlerin kemikleşmesi ve komşu omurların birbirleri ile kaynaşması sonucu oluşan bu hastalık, omurganın hareketsiz kalmasına neden olmaktadır (Başoğlu, 2012). Genellikle büyük eklemler bu oluşumdan etkilenir. Ankilozan spondilit çoğunlukla sakroiliak eklemlerde başlar, sakroiliak eklemlerin her ikisinde simetrik kaynaşma olur ve daha sonra omurlarda kaynaşma gözlenir. Omuz ve kalça eklemleri de etkilenir. Bambu omurga (*bamboo spine*) oluşumu gözlenebilir. Bu hastalık genellikle 30'lu yaşlarda başlar ve erkeklerde daha fazla görülür (Waldron, 2009).

Rhomboid Fossa: Amasya Roma Dönemi bireylerinden erişkin bir erkeğe ait sağ klavikulada rhomboid fossa oluşumu saptanmıştır. (Resim 5). Rhomboid fossa klavikulasının sternal ucunun alt yüzeyinde çukurluk veya çukur olarak gözlenir. Poirier (1890), rhomboid fossa oluşumunu pürüzlü oval tepe

ya da oval çukur şeklinde tanımlamıştır (Göksal, 2018). Bu lezyon antropoloji ve adli bilimlerde yaş ve cinsiyet belirlemede kullanılabilir. Rhomboid fossa oluşumunda, costoclavicular ligamentin zorlanma etkisi gözlenir (Kaewna vd., 2016). Bu zorlanma uzun süreli etki sonucu oluşabilir.

Tartışma

Amasya İli genel olarak dağlık bir yapıya sahip olsa da, tarıma elverişli ovaları bünyesinde barındırmasıyla, ticaret yolları üzerinde bulunmasıyla geçmişten günümüze kadar Anadolu'da birçok uygarlığa ev sahipliği yapmıştır. İlk yerleşimler Kalkolitik Çağ'a (MÖ 5500-3000) kadar uzanmaktadır. Amasya İli ve çevresinde arkeolojik alanlarda yapılan kurtarma kazıları neticesinde ele geçen ve Roma Dönemi'ne tarihlendirilen toplam 56 bireyin 2'si bebek (%3,57), 11'i çocuk (%19,64), 15'i kadın (%26,79), 13'ü erkek (%23,21) ve 15'i de cinsiyeti saptanamayan bireylerden (%26,79) oluşmaktadır. İncelenen bireyler ağırlıklı olarak orta erişkin yaş grubunda yoğunlaşmıştır. Erişkinlerde ortalama yaşam uzunluğu 39,55 yıldır.

Amasya Roma Dönemi bireylerinin beslenme biçimlerine, besin türlerine ya da besin hazırlama biçimlerine ait bilgilere ulaşabilmenin ilk basamağı, diş ve çene hastalıklarının tanımlanmasıdır. Bireylerde daimi dişlerde gözlenen aşınma ve çürük oranları (%4,65) bu bireylerin diyetlerinde sert ve lifli besinlerin yer aldığını, aynı zamanda karbonhidratça zengin, rafine gıdaları tükettiklerini göstermiştir. Az derecede gözlenen hypoplasia oluşumu (%4,65) incelenen bireylerin bebeklik ve çocukluk aşamalarında yoğun streslere maruz kalmadıklarını düşündürmektedir. Diştaşı (%2,91) ve alveol kaybı (%36,3) yoğunlukla az derecede gelişim göstermiş, bu lezyonlar ağız bakımı ve hijyeniyle ilişkilendirilmiştir. Düşük bir oranla gözlenen apse oluşumundan (%1,35) diş çürüğünün sorumlu olduğu düşünülmüştür. Ölüm öncesi (*antemortem*) diş kaybı (%6,28) düşük değerdedir. Bireyin yaşarken dişlerini kaybetmesine neden olabilecek ileri derecelerde patolojik lezyonlar çok fazla derecede gözlenmemiştir (Akbacak ve Gözlük Kırmızıoğlu, 2018).

Mevcut bireylerin genel sağlık durumlarına ve yaşam biçimlerine ilişkin bilgiler, bireylerin kafatası ve vücut kemiklerinde iz bırakan hastalıkların saptanmasıyla mümkün olabilmektedir. Bu amaçla incelenen kemiklerde, Amasya İli ve çevresinde Roma Dönemi'nde yaşamış bireylerde travma (kırık), osteoartrit, ankilozan spondilit, rhomboid fossa, osteofit ve schmorl nodülü gibi lezyonlara rastlanmıştır. Biyolojik Antropolojide travmalar, bir popülasyonun yaşam biçimi, geçim ekonomisi (avcı-toplayıcı/çiftçi), çevresi (kent/kırsal), insanların meslekleri, bireyler arası/populasyonlar arası şiddet ve yaraların iyileşme durumuna göre tedavi yöntemleri ve beslenme durumu gibi konularda kanıtlar sunar (Açıkkol Yıldırım, 2017b). Travmalara sebep olan etmenlerin gündelik yaşama dayalı kazalar veya şiddet sonucunda oluştuğu yönünde genel bir kanı vardır. Ancak hem günümüzde hem de geçmişte insanların ölümlerinden daha fazla sorumlu tutulan durum kazalardan ziyade şiddet kaynaklı yaralanmalardır (Erdal vd., 2017). Kültürel ve demografik yapıya bağlı olarak toplumsal ve biyolojik olarak ömür boyu oluşan komplikasyonlar, travma farklılıklarına etki eder ve travma vakalarının sayısının artmasına sebep olabilmektedir (Çırak, 2017). İncelenen materyalde, erişkin bir bireyin kaburgasında iyileşmiş bir kırık saptanmıştır. Kaburga kırıkları sıklıkla göğüs kafesine binen travmatik güç nedeniyle oluşur. Bu travmalara düşme, şiddete maruz kalma, iş kazaları, stres, ağır yük kaldırma örnek gösterilebilir (Yılmaz Usta vd., 2017). Muhtemelen bireyimizde de bu gibi nedenlerle, göğüs bölgesine etki eden bir travma sonucu kaburga kırığı meydana gelmiş ve iyileşmiştir.

Amasya Roma Dönemi bireylerinde saptanan osteoartrit, kalça, clavícula, scapula ve boyun omurunun eklem yüzeylerini etkilemiş, omurlarda osteofitik çıkıntılar gözlenmiştir. Yaşlılarda geç başlayan bir kas-iskelet sistemi hastalığı olan osteoartrit, artiküler kıkırdakta sinovyum, subkondral kemik veya diğer eklem dokularına daha fazla lezyon ile kademeli olarak degradasyon ile kendini gösterir. Osteoartrit, eklem boşluğu ve osteofit oluşumu dahil olmak üzere patolojik süreçte şişlik ve sınırlı hareket açıklığı ile kronik eklem ağrısına neden olabilir (Wang vd., 2017). Yaş, genetik, cinsiyet, obezite, travma, hareket, yaşam biçimi, meslek grupları, mekanik stres gibi faktörler osteoartrite neden olan etmenlerdendir. Çeşitli nedenlerle bazı eklemlerin fazla kullanılması osteoartritin oluşmasında etkilidir. Osteoartritten en çok etkilenen eklemler diz, kalça, omuz, dirsek, acromioclavicular eklem ve sternoclavicular eklemlerdir (Ortner ve Putschar, 1985; Roberts ve Manchester, 1995; Ortner, 2003; Waldron, 2009). İncelenen toplumda da bireylerde gözlenen eklem rahatsızlıkları özellikle bu bölgelerde etkili olmuştur. Toplumların yaşam biçimlerinin ortaya çıkarılmasında

aktivite ve osteoartrit ilişkisi oldukça önemlidir. Yüksek efor gerektiren işlerde çalışanlar ve tarım ile uğraşan çiftçiler üzerinde yapılan çalışmalarda, osteoartritin mesleki strese bağlı olarak geliştiği gözlemlenmiştir (Sağır vd., 2017). Aynı zamanda üç gövde omurunda da schmorl nodülü mevcuttur. Bu oluşum, nadiren gelişimleri subkondral kemiğin zayıflamasına ve kıkırdaklı uç levhanın bozulmasına neden olan, örneğin vertebral sütündeki hiperparatiroidizm ve metastatik birikintileri ortaya çıkaran, spesifik hastalıklarla ilişkili olabilir. Bazı durumlarda, oluşumları vertebra fraktürleri gibi travmalara bağlı gelişebilir. Bununla birlikte, schmorl nodüllerinin çoğunluğu bilinmeyen bir nedenden (idiyopatik) kaynaklanmaktadır (Saluja vd., 1986). Genel anlamda osteofitik çıkıntılar ve schmorl nodülü günlük yaşamdaki fiziksel stres ya da enfeksiyonel rahatsızlıklarla ilişkilendirilebilir (Gözlük vd., 2004).

34 yaşında bir erkek bireyde bel omurlarında gözlenen ankilozan spondilit, sistemik, kronik, enfeksiyona bağlı olmayan, inflamatuvar bir romatizmal hastalıktır. Omurga eklemleri ve leğen kemiği eklemlerine zarar vererek özellikle bel bölgesinde hareket kısıtlılığı yapar. Eklem ve bağlarda hastalığa bağlı gelişen iltihap eklemlerde hasara neden olarak kemiklerin birbirleri ile kaynaşmalarına ve eklemlerin hareketlerini kaybetmelerine neden olmaktadır (Çırak vd., 2013). Etiyolojisi kesin olarak bilinmez ama hastaların %95'inde HLA-B27 antijeninin bulunması genetik faktörün çok etkili olduğunu düşündürmektedir (Açıkkol, 2017a).

Erişkin bir erkek bireye ait sağ claviculada gözlenen rhomboid fossa oluşumu, muhtemelen bu bireyin uzun süre üst vücuduna özellikle de göğüs bölgesine etki eden çalışmalarda bulunmuş olduğunu, costoclavicular ligamenti zorladığını akla getirmektedir.

Hellenistik-Roma Dönemi Antik Amaseia ve çevresi hakkındaki araştırmalar, bölgede yerleşimlerin sıklıkla verimli ırmak vadilerinde ya da göl kenarlarında kurulduğunu, insanların tarım ve hayvancılıkla uğraştığını, ılıman iklim koşulları sayesinde zeytincilik, bağcılık ve meyvecilik geçiminin yaygın olduğunu, hububat tarımı yapıldığını, bölgenin büyükbaş hayvancılığı için uygun coğrafik ve iklimsel koşullara sahip olduğunu işaret etmektedir (Doğancı ve Altın, 2018: 17). Muhtemelen bu bireyler tarım ve hayvancılıkla uğraşmışlardır. Özellikle tarımsal faaliyetlerin yoğun güç gerektirdiği, fiziksel anlamda bireyleri zorlayabileceği (ağır yük kaldırma, kol gücüne fazla yüklenme gibi) düşünüldüğünde, gözlenen patolojik lezyonların bu yaşam biçimini desteklediği görülmüştür. İncelenen bireylerde doğrudan beslenme yetersizliğini gösteren bulgular yoktur. Günümüze benzer bir ortamda ve benzer bir beslenme sisteminde yaşadıkları varsayılan bu bireylerin diyetlerinde, proteince zengin besinlere de ağırlık verdikleri düşünülmektedir

Sonuç

Kazı alanlarında bireylerin yaşam biçimlerini ya da sosyal statülerini gösteren herhangi bir arkeolojik buluntuya rastlanmamıştır. Bu çalışma, Amasya İli ve çevresinde Roma Dönemi'nde yaşamış Amasya bireylerinin genel sağlık yapısının anlaşılması ve yaşam biçimlerine ilişkin bilgi vermesi açısından önemlidir.

Kaynakça

- Açıklol Yıldırım, A. (2017a). Adli Antropolojide Paleopatolojik Analiz. *Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine*, 3(1), 60-64.
- Açıklol Yıldırım A. (2017b). Adli Antropolojide Travma Analizi. *Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine*, 3(1), 65-72.
- Akbacak, H., ve Gözlük Kırmızıoğlu, P. (2018). Amasya Roma Dönemi İnsanları. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 11(2), 1631-1649. DOI: [10.17218/hititsosbil.460421](https://doi.org/10.17218/hititsosbil.460421)
- Akbacak, H. (2018). *Amasya Roma Dönemi İskeletlerinin Antropolojik Analizi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Atamtürk, D., Duyar, İ., ve Özener, B. (2018). Sinop Kılıçlı Kazısında Ele Geçen Bir Bireyde Tespit Edilen Ankilozan Spondilit Bulguları. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 33(1), 189-197.
- Aufderheide, C. A., ve Rodriguez-Martin, C. (2006). *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. U.K: Cambridge University Press.
- Başoğlu, O. (2012). Nevşehir / Camihöyük Hellenistik - Roma Dönemi İnsanlarının Sağlık Sorunları. *OLBA*, XX, 1-27.
- Brickley, M. (2006). Rib Fractures in the Archaeological Record: A Useful Source of Sociocultural Information? *International Journal of Osteoarchaeology*, 16(1), 61-75. DOI: [10.1002/oa.809](https://doi.org/10.1002/oa.809)
- Brothwell, D. R. (1981). *Digging Up Bones*. Oxford: Oxford University Press.
- Buikstra, J. E., ve Ubelaker, D. H. (1994). *Standards For Data Collection From Human Skeletal Remains*. Arkansas Archeological Survey Research Series No: 44. Fayetteville: Arkansas Archeological Survey.
- Çatal, A. Ç. (2009). *19. Yüzyılın İkinci Yarısında Amasya Şehrinin Demografik Yapısı ve İskan Şyaseti* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Çeker, D., Deniz, İ., ve Sevim Erol, A. (2019). İnsan İskeletlerinde Travma: Travmaya Bağlı Ölüm Nedeni Üzerine Bir Araştırma. *Adli Tıp Bülteni* 24(1), 17-29. DOI: [10.17986/blm.2019149812](https://doi.org/10.17986/blm.2019149812)
- Çırak, A., Çırak, M. T., ve Atasoy Y. S. (2013). İnsan İskelet Kalıntılarında Vertebral Ankylosis: Tios İskeletleri Üzerinde Bir Çalışma. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 28, 51-58.
- Çırak, A., ve Çırak M. T. (2015). Tios/Filyos İskelet Kalıntılarının Paleoantropolojik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 30, 167-174.
- Çırak M. T. (2017). Akgüney Antik Toplumundaki Travma Örneklerinin Antropolojik Açından Değerlendirilmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 4(11), 76-84.
- Dettwyler, K. A. (1991). Can Paleopathology Provide Evidence

for "Compassion"? *American Journal of Physical Anthropology*, 84(4), 375-384. DOI: [10.1002/ajpa.1330840402](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330840402)

- Doğancı, K., ve Altın, R. (2018). Strabon'a Göre Antikçağ'da Amaseia ve Çevresi. *Karadeniz Araştırmaları*, 15(58), 1-25. DOI: [10.12787/KARAM1281](https://doi.org/10.12787/KARAM1281)
- Dönmez, Ş. (2013). Öntarih ve Klasik Dönemlerde Amasya: Güncel Arkeolojik Bulgular. *TÜBA-AR*, 16, 21-56. DOI: [10.22520/tubaar.2013.0002](https://doi.org/10.22520/tubaar.2013.0002)
- Dönmez, Ş. (2014). Amaseia Antik Kenti, F. Özdem (Ed.) içinde, "Yar ile Gezdiğim Dağlar" *Amasya* (s. 9-27). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Duyar, İ. (2019). A Case of Ankylosing Spondylitis from the Excavations at Kılıçlı Necropolis (Sinope, Northern Turkey) and Its Implications on the Antiquity of the Disease in Anatolia. *International Journal of Osteoarchaeology*. *Erken Görünüm*. 1-9. DOI: [10.1002/oa.2823](https://doi.org/10.1002/oa.2823)
- Erdal, Ö. D. (2004). *Eklemler Hastalıklarının Yaşam Biçimiyle İlişkisi: Eski Anadolu Toplulukları Örneği* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Erdal, Ö. D. (2007). Eklemler Hastalıkları ve Yaşam Biçimi Arasındaki İlişkiler: Anadolu Neolitik Topluluklarından Örnekler. *Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 24(2), 77-93.
- Erdal Y. S., Özdemir, K., ve Erdal, Ö. D. (2017). Acemhöyük'ten Bir İnsan İskeletinde Saptanan Yaralanmaların Adli Antropolojik Açısından İncelenmesi. S. Özkan, H. Hüryılmaz ve A. Türker (Ed.) içinde, *Samsat'tan Acemhöyük'e Eski Uygarlıkların İzinde: Aliye Özcan'a Armağan* (s. 105-119). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi
- Erkman, A. C., Çırak, A., Bektaş, Y., Şimşek, N., ve Özgün Başbüyük, G. (2008). Anadolu'da Yaşamış Eski İnsan Topluluklarında Yaşlılarda Gözlenen Sağlık Problemleri. *Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi*, 2, 73-85.
- Göksal, N. (2018). Demir Çağ Dönemi - Çatak ve Kalecik Toplum Bireylerine Ait Clavikula Kemiklerinde Rhomboid Fossa Oluşumu. *Social Sciences Studies Journal*, 4(19), 2050-2055. DOI: [10.26449/sssj.590](https://doi.org/10.26449/sssj.590)
- Gözlük, P., Yiğit, A., ve Erkman, A. C. (2004). Van Kalesi ve Eski Van Şehri İnsanlarındaki Sağlık Sorunları. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 19, 51-62.
- Güngör, B. B. (2000). *H. 1226-1229 (M. 1811- 1814) Tarihlili Şerhiyye Sicil Defterine Göre Amasya'nın İdari, İçtimai ve İktisadi Durumu* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Hillson, S. (1990). *Teeth*. New York: Cambridge University Press.
- İplikçioğlu, B. (2007). *Hellen ve Roma Tarihinin Ana Hatları*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Jurmain, R. D. ve Kilgore, L. (1995). Skeletal Evidence of Osteoarthritis: A Palaeopathological Perspective. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 54(6), 443-450. DOI: [10.1136/ard.54.6.443](https://doi.org/10.1136/ard.54.6.443)
- Kaewma, A., Sampannang, A., Tuamsuk, P., Kanpittaya, J., ve Iamsaard, S. (2016). Incidence of Clavicular Rhomboid Fossa in Northeastern Thais: An Anthropological Study. *Anatomy Research International*, Article ID: 9298043, 1-4. DOI:

- [10.1155/2016/9298043](https://doi.org/10.1155/2016/9298043)
- Kaur, H., ve Jit, I. (1990). Age Estimation from Cortical Index of the Human Clavicle in Northwest Indians. *American Journal of Physical Anthropology* 83(3), 297-305. DOI: [10.1002/ajpa.1330830304](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330830304)
- McVeigh, C. M., ve Cairns, A. P. (2006). Diagnosis and Management of Ankylosing Spondylitis. *BMJ*, 333(7568), 581-585. DOI: [10.1136/bmj.38954.689583.DE](https://doi.org/10.1136/bmj.38954.689583.DE)
- Olivier, G. (1969). *Practical Anthropology* (M. A. MacConaill, Çev.). Springfield, Illionis: Charles C. Thomas Publisher.
- Ortner, D. J., ve Putschar, W. G. J. (1985). Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains. *Smithsonian Contributions to Anthropology*, 1-488. DOI: [10.5479/si.00810223.28.1](https://doi.org/10.5479/si.00810223.28.1)
- Ortner, D. J. (2003). *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains (Second Edition)*. San Diego, CA: Academic Press.
- Ortner, D. J. (2011). Human Skeletal Paleopathology. *International Journal of Paleopathology* 1(1), 4-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2011.01.002>
- Ortner, D. J., Knüsel, C., ve Roberts, C. A. (2012). Special Courses in Human Skeletal Paleopathology. J. Buikstra ve C. Roberts (Ed.) içinde, *The Global History of Paleopathology: Pioneers and Prospects* (s. 684-693). New York: Oxford University Press. DOI: [10.1093/acprof:osobl/9780195389807.003.0069](https://doi.org/10.1093/acprof:osobl/9780195389807.003.0069)
- Pelin, C., ve Polat, O. (1997). Paleopatoloji. *Ankara Patoloji Bülteni* 14(1), 80-83.
- Roberts, C. (1991). Trauma and Treatment in the British Isles in the Historic Period: A Design for Multidisciplinary Research, D. J. Ortner ve A. C. Aufderheide (Ed.) içinde, *Human Paleopathology: Current Syntheses and Future Options* (s. 225-240). London: Smithsonian Institution Press.
- Roberts C., ve Manchester, K. (1995). *The Archaeology of Disease*. Ithaca: Cornell University Press.
- Sağır, M., ve Sağır, S. (2013). Eski Anadolu İnsanlarının Sağlık Sorunları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 53(1), 9-26. DOI: [10.1501/Dtcfder_0000001318](https://doi.org/10.1501/Dtcfder_0000001318)
- Sağır, M., Özer, İ., ve Şahin, S. (2017). Havuzdere İskeletlerinin Paleopatolojik Analizi. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 35(2), 127-142.
- Saluja, G., Fitzpatrick, K., Bruce, M., ve Cross, J. (1986). Schmorl's Nodes (Intravertebral Herniations of Intervertebral Disc Tissue) in Two Historic British Populations. *Journal of Anatomy*, 145, 87-96.
- Sevim Erol, A., ve Yavuz, A. Y. (2015). Patara Kazılarında Ele Geçen Bir Grup İnsan İskeletinin Antropolojik Açısından Değerlendirilmesi, H. İşkan ve F. Işık (Ed.) içinde, *Kum'dan Kente Patara Kazılarının 25 Yılı (Uluslararası Sempozyum Bildirileri, 11-13 Kasım 2013, Antalya)* (s. 253-272). İstanbul: Ege Yayınları.
- Smith, M. O. (2013). Paleopathology. E. A. DiGangi ve M. K. Moore, (Ed.) içinde, *Research Methods in Human Skeletal Biology* (s. 181-217). Oxford: Academic Press.
- Strabon (2000). *Geographika - Antik Anadolu Coğrafyası* (A. Pekman, Çev.). İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Suata Alpaslan, F., ve Uz, B. (2017). Kirazlıdere İskelet Topluluğunun Çene ve Diş Patolojisi Açısından İncelenmesi. *C. Ü. Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 41(2), 1-19.
- Szilvassy, J., ve Kritscher, H. (1990). Estimation of Chronological Age in Man Based on the Spongy Structure of Long Bones. *Anthropologischer Anzeiger*, 48(3), 159-164.
- Şahin, İ., ve Emecen, F. (1991). Amasya. *TDİA, III*, 1-4.
- Temple, D. H. (2017). *THE GLOBAL HISTORY OF PALEOPATHOLOGY: PIONEERS AND PROSPECTS* Edited by Jane Buikstra, Charlotte Roberts New York, NY: Oxford University Press, 2012. 798 pp. ISBN: 9780195389807. \$195.00 (cloth). *American Journal of Physical Anthropology*, 164, 450-451. DOI: [10.1002/ajpa.23274](https://doi.org/10.1002/ajpa.23274)
- Ubelaker, D. H. (1978). *Human Skeletal Remains*. Chicago: Smithsonian Institution, Aldine Publishing Company.
- Uz, B., ve Suata Alpaslan, F. (2018). Kirazlıdere (Amasya) Erken Bizans Dönemi Kazı Buluntuları. *C. Ü. Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 42(1), 113-129.
- Waldron, T. (2009). *Cambridge Manuals in Archaeology, Palaeopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wang, X., Jin, X., Blizzard, L., Antony, B., Han, W., Zhu, Z., ... Ding, C. (2017). Associations Between Knee Effusion-synovitis and Joint Structural Changes in Patients with Knee Osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology*, 44(11), 1644-1651. DOI: [10.3899/jrheum.161596](https://doi.org/10.3899/jrheum.161596)
- White, D. T. (2000). *Human Osteology* (Second Edition). USA: Academic Press.
- Wolf, J. (2012). Clinical Features of Ankylosing Spondylitis. J. Bruges-Armas (Ed.) içinde, *Clinical and Molecular Advances in Ankylosing Spondylitis* (s. 1-14). Croatia: InTech. DOI: [10.5772/29655](https://doi.org/10.5772/29655)
- Workshop of European Anthropologists (WEA) (1980). Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9(7), 517-549. DOI: [10.1016/0047-2484\(80\)90061-5](https://doi.org/10.1016/0047-2484(80)90061-5)
- Yılmaz Usta N. D., Özhanlı M., ve Güngör T. (2017). Pisidia-Antiocheia (Isparta-Yalvaç) Bizans Dönemi Kilise Mezarlığından Bir Çoklu Kemik Kırığı Örneği. *Antropoloji*, 33, 1-19. DOI: [10.1501/antro_0000000338](https://doi.org/10.1501/antro_0000000338)

Derekutuğun Yerleşimi Arkeozoolojik Çalışmaları Işığında Hayvan Kalıntılarının Tartılmasının Önemi

Can Yümni GÜNDEM^{1*}

¹ D. Öğr. Üyesi, Batman Üniversitesi, Tarih Öncesi Arkeolojisi Anabilim Dalı, Batman/TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Can Yümni Gündem
Batman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi
Arkeoloji Bölümü, Tarih Öncesi Arkeolojisi Anabilim Dalı
Batı Raman Kampüsü, Oda: 76
72100 Batman/TÜRKİYE
E-posta: canyumni@hotmail.com

Alındı/Received: 7 Ekim / October 2019
Düzeltildi/Revised: 13 Aralık / December 2019
Kabul/Accepted: 17 Aralık / December 2019
Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Öz

Bu çalışmanın iki ayrı konu başlığı bulunmaktadır. İlk olarak Arkeozoolojik çalışmalarda hayvan kalıntılarının neden tartılması gerektiği tartışılmış, ikinci olarak ise bu metodun önemini gösterebilmek için Prof. Dr. Ünsal Yalçın'ın kazı başkanlığında yürütülmüş Derekutuğun Madenci Yerleşimi'nin Arkeozoolojik çalışmalarından örnek verilmiştir. Bu araştırma yalnızca Derekutuğun Yerleşimi'nden çıkarılan İlk Tunç Çağ III (İTÇ III) katmanlarına ait hayvan kemiklerinin incelenmesi üzerinedir. Çorum İl sınırları içinde yer alan Derekutuğun bir madenci yerleşimi olup, yakında bulunan bakır cevherinin günümüzden 4.000 sene önce madenciler tarafından çıkarılıp sonra işlendiği bir yerdir. Bakır cevheri çıkarmak ve işlenmesi için kurulmuş olan bu yerleşimde yaşamış insanların kırmızı et tüketme alışkanlıklarını anlamak aslında Anadolu arkeolojisi için bir ilk olmuştur. Madenciler kırmızı et ihtiyaçlarını eşit ağırlıkta sığır ve domuzdan tedarik ederken, koyun üçüncü sıradadır. Bu sonuçlar yakındaki Derekutuğun'un çağdaşı olan Boğazköy yerleşimindeki hayvan bağlı ekonomisi ile çok keskin zıtlıklar göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Arkeozooloji, Derekutuğun, hayvan kemiği, arkeozoolojide tartı yöntemi, geçim ekonomisi, madenci diyeti

Giriş

Bu çalışmanın iki ana konu başlığı bulunmaktadır. Birincisi, antik toplumların kırmızı et tüketimlerini sağlıklı olarak hesaplayabilmek ve anlayabilmek için neden hayvan kemik kalıntılarının ağırlıklarının alınmasının gerekliliğinin tanıtılması –ki bu Arkeozooloji biliminin en önemli yöntemlerinden biridir), ikincisi ise Derekutuğun Madenci Yerleşimi'nden çalışılan hayvan kemik kalıntıları verilerinin örnek olarak yerleşim dâhilinde ve komşu yerleşim Boğazköy ile karşılaştırılmasıdır.

Derekutuğun Madenci Yerleşimi Anadolu madencilik tarihinin anlaşılması açısından anahtar yerleşim yerlerinden biridir. Maden ocaklarından çıkarılan bakır cevheri, ocaklara çok yakın yerde kurulmuş olan madenci kasabasında işlenmiştir. Bu kasaba yalnızca cevherin işlendiği yer değil, aynı zamanda da madencilerin yaşam alanıdır.

Derekutuğun Madenci Yerleşimi Kazısı'ndan

The Importance of Weighing Faunal Remains in the Light of Archaeozoological Research of Derekutuğun Settlement

Abstract

There are two main topics of this study. One is the importance of weighing the animal bones for the archaeozoological studies, and the other one is, in order to demonstrate the importance of this method, the study on archaeozoological material from the Derekutuğun Miner Settlement excavation directed by Prof. Dr. Ü. Yalçın. This research discusses only the examination of the animal bones from the Early Bronze Age III (EBA III) levels of the Derekutuğun Settlement. Derekutuğun, located within the borders of Çorum Province, was a former miner settlement and is a place where the nearby copper ore was extracted and processed by these miners 4,000 years ago. Understanding the habits of red meat consumption of the people who lived in this settlement, which was established intentionally for extracting and processing copper ore, is the first time for the Anatolian Archaeology. Miners supply their red meat demands from cattles and pigs of equal weight, while the sheep was their third choice. These results show sharp contrasts with the animal-based economy of Boğazköy, which is contemporary and very close to Derekutuğun.

Key Words: Archaeozoology, Derekutuğun, animal bones, weighing method in archaeozoology, prehistorical animal based economy, miner's diet

çıkarılan ve Tunç Çağlarına tarihlenen hayvan kemikleri Çorum Müzesi'nde, çalışmanın yazarı ve onun gözetiminde S. Sarı, E. Emlük ve E. Gündem tarafından incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları daha sonra S. Sarı'nın yüksek lisans tezinin de temelini oluşturmuştur.

Arkeozoolojik çalışmaların ne olduklarını ve neden yapıldıklarının temel sebeplerini kısaca şu şekilde özetleyebiliriz: “Arkeozooloji; arkeolojik kazılardan çıkarılan hayvan kalıntılarının yola çıkarak, insanlar ile hayvanların en eskiye dayanan ilişkilerinden günümüze olan gelişimini, değişimini, birbirlerine ve doğaya olan olası etkilerini/etkileşimlerini belli bir kronolojiye bağlı kalarak araştırarak ve bu araştırmaları bilim dünyasında kabul görmüş temel metodlar dâhilinde inceleyen bilim dalıdır.” (Gündem, 2015).

Bu çalışmada ise Arkeozooloji biliminde hayvan kemiği kalıntılarının ağırlıklarının alınmasının önemini göstermek için Derekutuğun Madenci Yerleşimi'nin



Resim 1. Derekuşun Madenci Yerleşimi ve Boğazköy Yerleşimi'nin Türkiye haritasındaki yerleri

yalnızca İTÇ III Dönemi'nden çıkarılan faunal malzemelerinin kullanılmış ve Derekuşun Madenci Yerleşimi ile Boğazköy arasında karşılaştırmalara ağırlık verilip, iki yerleşimdeki hayvan ekonomisinde görülen farklılıklar ile olası sebepleri burada farklı tezler ışığında tartışılmıştır.

Bu çalışmanın diğer bir amacı ve belki de en önemlisi, ülkemizde sayısı artmakta olan Arkeozoolog adaylarına kemik ağırlıklarının tartışılmasının önemini örneklemeli bir çalışma ile anlatmaktadır.

Derekuşun Yerleşiminin Genel Arkeolojisi

Derekuşun Maden İşletmeciliği'nin adını aldığı Derekuşun Köyü, Çorum İli, Bayat İlçesinin batısında yer almaktadır. Köroğlu Dağları'nın güney ucunda bulunan Derekuşun Köyü, tepeli ve engebeli yapıda bir araziye sahiptir ve Kızılırmak'ın yaklaşık 20 km kuzeyinde yer almaktadır (Yalçın vd., 2015) (Resim 1). Derekuşun Yerleşimi, adını aldığı köyün doğusunda bulunan Erikli ve Mazionü mevkileriyle ön plana çıkmaktadır. Yüzeysel araştırmalarının sonuçları bölgede zengin nabit bakır yataklarının bulunduğunu göstermiştir. (Yalçın ve İpek, 2011). Derekuşun'dan çıkarılan bakırın saflık derecesinin yüksek olmasından dolayı Tunç Çağı'nda tercih edilen hammadde olduğu düşünülmektedir (Yalçın vd., 2015).

Heidelbergli bir grup bilim insanı 1980 senesinde Derekuşun ve çevresinde kısıtla süreli bir yüzey araştırması yapmıştır. O dönemde yapılan bu araştırmalarda antik madencilikle ilgili herhangi bir buluntu grubuna ulaşılmamıştır. Söz konusu durum Prof. Dr. Ünsal Yalçın ve ekibinin, Derekuşun Madenci Yerleşimi'nde 2008 yılında yaptığı yüzey araştırmasında elde edilen bulgular neticesinde, burada maden işletme izlerinin bulunması

ile farklılık göstermiştir (Yalçın vd., 2015). Yerleşimde ilk kazı çalışmaları Prof. Dr. Ünsal Yalçın'ın bilimsel danışmanlığında 2009-2012 yılları arasında yapılmıştır (Yalçın ve İpek, 2012). Alman Araştırma Kurumu'ndan (DFG, *Deutsche Forschungsgemeinschaft*) ödenek sağlanarak 2015 - 2017 yılında arasında tekrar kazılar yapılmış ve bu dönemleri kapsayan kazı sezonlarında Erikli Mevkii kazılmıştır (Yalçın vd., 2018).

Yapılan çalışmalar kapsamındaki dönemsel tarihlendirmeler, açmalardan elde edilen çanak-çömlek/seramik parçaları ve küçük buluntular üzerinden yapılmıştır (Yalçın vd., 2015). Yerleşimden tespit edilmiş çanak-çömlek, Derekuşun yerleşiminin ilk tabakalarını Kalkolitik Çağ'a tarihlemiştir. Derekuşun Erikli Mevkii'nde yapılan çalışmalar ise bize höyüğün iskân kronolojisini en üstten alta doğru şu şekilde vermektedir: Roma Dönemi, Hellenistik Dönem, Demir çağı, Hiatus, Karum (Asur Ticaret Kolonileri Çağı) Dönemi, İTÇ III'ten OTÇ III'e Geçiş Dönemi, İTÇ III, İTÇ II, İTÇ I ve Kalkolitik Dönemi (Yalçın vd., 2018).

Gereç ve Yöntem

Giriş kısmında da kısaca belirtildiği gibi bu çalışmanın amacı Derekuşun Yerleşimi'nin genel İTÇ III döneminde yaşamış olan madencilerin kırmızı et tüketim alışkanlıklarını anlamak ve bunu anlayabilmek için de yapılması gereken en temel metodlardan birini tanıtmaktır: hayvan kemiklerinin tanımlama sırasında tartışılması. Bu çalışma için yalnızca İTÇ III döneminden tanımlanan hayvan kemiklerinin verileri kullanılmıştır. Toplamda 1172 adet hayvan kemiği veri bankasına girilmiştir ve bu malzeme grubu yaklaşık 15,1 kg'a denk gelmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Derekuğuın Madenci Yerleşimi'nin İlk Tunç Çağı III tabakasından çalışılmış memeli hayvan kalıntılarının adet ve ağırlık olarak yüzdelik dağılımı

Derekuğuın İTÇ III	Adet (%)	Ağırlık (%)
Orta boy memeli	81,7	49,3
Orta - büyük boy memeli	16,5	42,3
Büyük boy memeli	1,8	8,4
Tanımlanamayan (adet: 388, ağırlık: 1759 gr)	100	100
Köpek	0,6	0,2
Koyun	43,5	25,0
Keçi	6,8	7,2
Domuz	30,8	31,9
Sığır	16,1	31,9
Eşek/Katır	1,0	2,7
Evcil Hayvan Faunası (adet: 774, ağırlık: 13212 gr)	98,8	98,9
Alageyik	0,1	0,2
Karaca	0,1	0,1
Geyik (türleri)	0,3	0,2
Tilki	0,5	0,4
Etçil (?)	0,1	0,2
Tavşan	0,1	0,0
Yabanî Hayvan Faunası (adet: 10, ağırlık: 133 gr)	1,2	1,1
Tanımlanamayan	33,5	11,6
Tanımlanan	66,5	88,4
Toplam	100	100

Bu malzeme “Görsel tanımlama metotları”¹ ışığında incelenmiş ve veri bankasına girilmiştir. Bu genel metotlar sırasıyla şöyledir: kazıdan çıkan ve incelenen her bir hayvan kemik parçasının önce taksonomik sonra anatomik olarak tanımlanması, oluşmuş parçalanma derecesinin tespiti, kemiklerin üzerindeki kasaplık-yanma izlerinin varlığı ve insanlar tarafından oluşturulmuş diğer modifikasyon verilerinin kaydedilebileceği bir Microsoft® Excel temel veribankasına girilmesi (Schmid, 1972; Hillson, 1992; Fisher, 1995; O'Connor, 2000; Reitz ve Wing, 2008; Peres, 2010). Dijital terazi yardımı ile incelenen her bir hayvan kemik kalıntısı, ağırlığı alındıktan sonra veribankasına girilmiştir; çünkü hayvan kemiğinin ağırlığı ile kemiğin taşıdığı et orantılıdır. Bu da bize et tüketimi hakkında en önemli bilgiyi vermektedir

(Kubasiewicz, 1956; Uerpmann, 1973). Bu veriler dışında hayvanların kesim yaşı hakkındaki bilgiler, hem dişlerin yıpranma hem de eklem kaynama verilerine dayanarak toplanmış ve kaydedilmiştir. Bu toplanan bilgiler bize hayvancılık yönetiminin hedefleri hakkında fikirler verir (Uerpmann, 1971, 1973; Payne 1973; Hillson 1986). Hayvan kemiklerinin ölçülmesi ise onların fiziksel gelişimlerine ilişkin açıklamalar yapılmasını sağlar. Kemiklerin ölçümleri için kullanılan yöntembilimi A. von den Driesch tarafından kitap olarak yayımlanmıştır (von den Driesch 1976; Uerpmann 1979; Meadow, 1999).

Bu çalışma için tanımlanan türlerin özellikle malzeme grubu içinde dağılımları ve kemiklerin ağırlık verileri birlikte kullanılmıştır. Kemik ağırlığı ile kemiğin taşıdığı et orantılıdır. Bu nedenle, yapılan arkeozoolojik çalışmalardan net sonuçlar elde edilebilmesi için veri bankasına girilen her hayvan kemiğinin, aynı zamanda ağırlığının da alınması gerekmektedir (Uerpmann, 1973; bkz. Gündem, 2010, 2015).

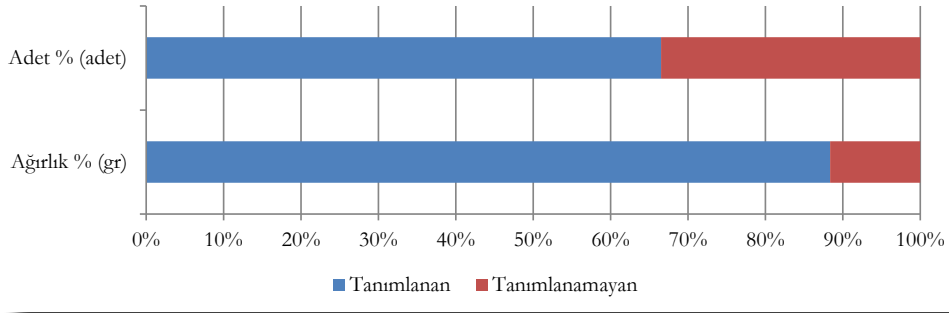
Bir koyunun ve sığırın iskeletinde bulunan kemik sayısı aynı olsa da, koyun ile sığır arasındaki hacim farkı kesindir. Bir koyunun üst bacak kemiği ile bir sığırın üst bacak kemiği aynı miktarda et taşıyamaz. Başka bir ifadeyle her iki hayvanın taşıdığı et, kemik boyutu ve kemik ağırlığı ile doğru orantılıdır. Uerpmann, hayvan kemik ağırlıklarının alınmasının önemini Kubasiewicz'in 1956 yılındaki çalışmasından yola çıkarak açıklamıştır (Uerpmann, 1973).

Hayvan kemiklerinin adedi bir nicelik ise, işte o sayılara nitelik kazandıracak kavram onların tartılmasıdır (Uerpmann, 1973). Sayılan ve tür bazında gruplanan hayvan kemikleri, et kazanımının türü bazında yerleşim yeri sakinlerinin tercihleri hakkında bilgi verir. Türlerle ayrılmış hayvan grupları et tüketimi hakkında ancak kabataslak fikir verirler; bu fikirler ister istemez bilim insanlarını veya okuyucuları yanlış yönlendirebilir.

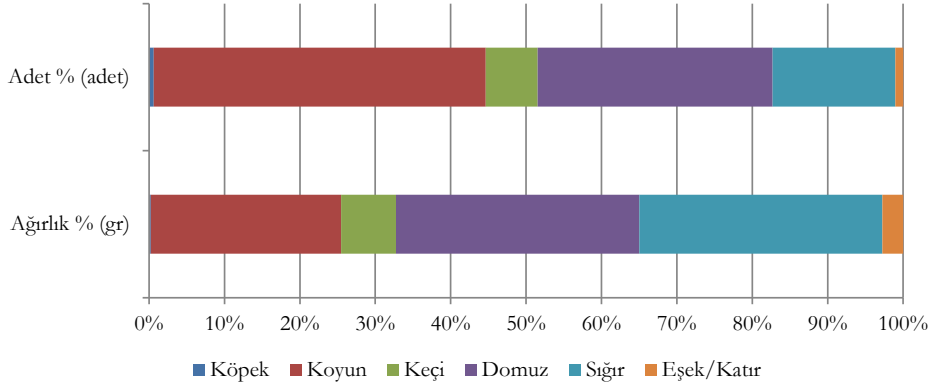
Bunun sebeplerinden birincisi, bir koyunun ve sığırın iskeleti aynı sayıda kemikten oluşması ama bu hayvanların arasında gözle görülür bir cüsse/ağırlık farkının varlığıdır. Koyunun ve sığırın taşıdığı et miktarı her birinin kendi kemiklerinin iriliği ve ağırlığı ile orantılıdır. İkicisi sebep ise, kazıda çıkan koyun üst bacak kemiği parçasının da, sığır üst bacak kemiği parçasının da birer adet olarak sayılmasıdır. Unutulmamalıdır ki kazılardan çıkan herhangi bir türe ait “tam” üst bacak kemiği onlarca parçaya ayrılabilir ve genelde de ayrılmış olarak bulunur. Hayvan kemik adetleri üzerinden yapılacak yorumlamaların yetersiz kalma ihtimalinin yüksek olduğu yerlerde, bunun sağlanması ancak parçalanma veya kırılma miktarının önemli olmadığı ama ağırlıklarının temel alındığı bir çalışma ile engellenebilir.

Hem dönemsel hem de bölgesel bir mukayese yapmak için Derekuğuın'un İTÇ III Dönemi'nden

¹ Yazar bu terimi 2011 senesinde Brüksel'de toplanan ASWA konferansında kullanmış ve daha sonra 2015 senesinde “Arkeozooloji Biliminin Arkeoloji Dünyasındaki Önemi Bölüm I” adlı makalesinde de (2015) yazılı olarak tanıtmıştır. “Görsel tanımlama metotları” aslında Arkeozooloji biliminde kullanılan klasik metotların bir başlık altında toplanmasıdır (Gündem, 2015).



Şekil 1. İTÇ III Dönemi'nden çalışılmış tanımlanan ve tanımlanamayan memeli hayvan kalıntılarının kendi içinde dağılımı



Şekil 2. İTÇ-III Döneminden çalışılmış evcil memeli hayvan kalıntılarının kendi içinde kesin koyun kalıntılarının kesin keçi oranlarının tekrardan hesaplandıktan sonraki adet ve ağırlıklarının yüzdelik dağılımı

elde edilen tür dağılımı ve kırmızı et kazanımı verileri, Boğazköy'ün İTÇ III tabakasının arkeozoolojik verileri ile karşılaştırılmıştır (von den Driesch ve Pöllath, 2004).

Bulgular

Derekutuğun Yerleşimi'nin İTÇ III Dönemi'nin Arkeozoolojik Çalışmalarına Genel Bakış

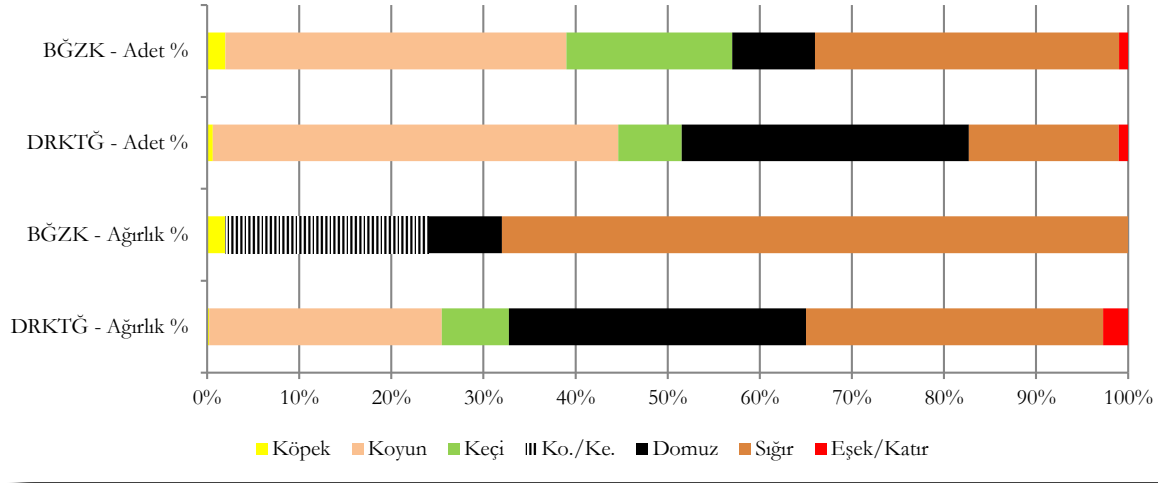
Derekutuğun hayvan kemiği malzemesinin yaklaşık %70'i tür bazında tanımlanırken, %30 kadarı yeterli ayırt edici kriter bulunmadığı için tür bazında tanımlanamamıştır. Her ne kadar örneklemin %30'u tanımlanamamış olsa bile, bu genel malzeme ağırlığının yalnızca %10'una denk gelir. Bu da bize tanımlanamayan malzemenin çok küçük kırıklar boyutunda olduğunu ve kazı alanında arkeologların hayvan kemiklerini, boyutları göz önünde bulundurulmadan, dikkatli bir şekilde topladığını gösterir (Şekil 1).

Türlerine ayrılabilen malzeme grubunun hemen hepsi evcil hayvanlardan gelmekteyken (774 adet), yalnızca çok küçük bir hayvan kemiği grubu yabancı hayvan olarak tanımlanmıştır (10 adet). Bu adetler arasındaki büyük sayı farkı aynı zamanda da ağırlık kolonunu da doğrudan etkilemektedir ve yabancı hayvanların kemikleri, tanımlanan genelin yalnızca %1'ine denk gelmektedir (Tablo 1).

Köpek, koyun, keçi, domuz ve sığır olarak tanımlanan evcil hayvan faunası aslında Anadolu'da

görülen İlk Tunç Çağı yerleşim yerlerinde görülen tipik evcil hayvan faunasını yansıtmaktadır; ama bunun dışında burada göze çarpan farklılık, az sayıda olsa da, eşek/katır kalıntılarının malzeme grubunda yerini bulmuş olmasıdır. Yabani hayvan kemiklerine malzeme içinde çok az sayıda rastlanmıştır ve bunlar tavşan, tilki ve geyik türlerine aittir (Tablo 1).

Derekutuğun'da evcil hayvan kalıntılarında bakıldığında toplamda, evcil küçükbaş geviş getiren hayvanların (koyun ve keçi) kesinlikle diğer evcil türlere göre çok daha fazla tanımlandığı görülmektedir. Koyun ve keçi kemiklerini birbirlerinden ayırt etmek için gerekli olan eklem yerlerinin kazılarda nadir bulunmasından ve evcil küçükbaş geviş getirenlerin kemiklerinin de birbirine boyut olarak çok benzemesinden dolayı bu iskelet elementleri ayrı ve "sunî" bir tür kategorisi olan koyun/keçi (*Ovis/Capra*) adı altında toplanmaktadır. Koyun ve keçi besiciliği amacıyla sağlıklı yaklaşımlarda bulunmak ve yerleşim yerinde tutulan evcil hayvan sürüleri içerisindeki yüzdeliklerini daha gerçekçi ortaya koyabilmek için kesin olarak tanımlanmış olan koyun ve keçi iskelet elementlerinin birbirine olan oranları temel alınmalıdır (bkz. Gündem, 2010). Koyun veya keçi türlerine kesin olarak ayrılmış kemik oranlarından yola çıkıldığında adet olarak koyun kemiklerinin keçiye oranının ~6,5/1 ve ağırlık olarak da ~3,5/1 olduğu hesaplanmıştır (Şekil 2).



Şekil 3. Adet bazında Boğazköy'den tanımlanmış kesin koyun ve kesin keçi kalıntılarının orantılarından yola çıkarak tekrardan hesaplanan tanımlanmış Boğazköy İTÇ III evcil hayvan faunası dağılımı ve aynı zamanda da ağırlıklarının Derekuğuun Yerleşimi İTÇ III sonuçları ile karşılaştırılması*

Belirtilen bu koyun ve keçi oranlarından yola çıkarak tekrard hesaplanan sürü dağılımına göre, tanımlanan evcil hayvan kemiklerinin %45'i koyun kemiklerine aittir ve keçi kalıntıları ile evcil küçükbaş geviş getirenlerin kemik kalıntıları genel evcil hayvan malzemesinin %50'sine denk gelir. Koyun kalıntılarını %30 ile domuz ve yaklaşık %15 ile sığır kalıntıları takip eder. Keçi kalıntılarını, çok az sayıda tanımlanmış olan eşek/katır kalıntıları izlemektedir (Şekil 2).

Koyun, kalıntıları en çok tanımlanan evcil tür olsa bile, koyun kemikleri evcil hayvan kalıntı ağırlıklarının yalnızca %25'ini oluşturmaktadır. Domuz ve sığır kemikleri adet olarak çok farklılık gösterse dahi, evcil hayvan kemiklerinin genel ağırlığının %32'sine denk gelmektedir. Domuz ve sığır kalıntılarının ağırlıklarını koyun ve onu da yaklaşık %7 ile keçi ve ~%3 ile eşek/katır kalıntıları takip etmektedir.

Derekuğuun Madenci Yerleşiminin İTÇ-III Sakinlerinin Kırmızı Et Kazanım Ekonomisine Genel Bir Bakış

Hayvan kemiklerinin üzerinde tespit edilmiş kasaplık izleri, bize bu buluntu grubunun mutfak kalıntısı olduğunu göstermektedir. Hem evcil hem de yabancı hayvan kalıntıları memeli hayvan kalıntıları içinde tespit edilmiştir ama yabancı hayvan kalıntılarının toplamı tanımlanmış faunanın yalnızca %1'ine denk gelmektedir. Yabancı hayvan kalıntılarının tanımlanabilen genel fauna içinde bu kadar az bulunması, bize ilk olarak bu yerleşim yerinde yaşayan insanların doğa bağımlılıklarının en aza indiğini göstermektedir. Madencilerin kırmızı et ihtiyacı yoğun olarak evcil hayvanlardan karşılanırken, avcılık çok nadir et ihtiyacı için gerçekleşen bir aktivitedir.

Yerleşim yerinde en çok beslenen hayvan koyundur ve onu domuz ile sığır takip eder. Keçi ve özellikle eşek/

katır çok küçük gruplar hâlinde yerleşimde tutulmuştur. Bahsedilen hayvanlardan özellikle evcil geviş getirenler ve eşek/katır², ikincil ürünleri (süt, yün, yük taşıma vb.) için de beslenmiştir ama bu çalışmanın merkezinde yerleşim yeri sakinlerinin et tüketimi yer almaktadır. Unutmamak gerekir ki evcil hayvanlar hastalıktan ölmedikçe büyük bir ihtimalle her hâlükârda menüde yerlerini almaktaydı.

Tanımlanan evcil hayvanlara ait iskelet elementleri, tanımlanmış evcil türler bazında incelendiği zaman (kafa, ön kol ve diğer iskelet bölgeleri), kafaya ait parçalar (diş, çene, kafa parçaları, vb.) olarak tanımlanan hayvan kemiği malzemesi içinde yoğun olarak bulunmuştur. Bu öncül tespit bize bu hayvanların yerleşim yerinde beslendiklerini ispatlamasa bile, hayvanların en azından yerleşime getirilip kesildiklerini göstermektedir.

Koyunlar her ne kadar en büyük sürüyü oluştursa ve tanımlanan domuz kemikleri sığırların iki katı olsa da tartılan kemik ağırlıkları bize yerleşimde ortaklaşa en çok domuz ve sığır etinin tüketildiğini göstermektedir. Madenciler kırmızı et ihtiyacının 2/3'sini domuz ve sığır etinden eşit şekilde karşılar, koyun eti tüm kırmızı et ihtiyacının 1/4'ini karşılamaktadır.

Domuzlar evcilleştirme sürecinin başından beri insanların et ihtiyacını karşılamak için beslenen bir tür olmuştur. Bunun sebebi domuzun biyolojik yapısından kaynaklanır. Domuzlar erken olgunlaşır, hızlı kilo alırlar, yem seçmezler ve bir kerede birçok yavru doğurma özellikleri vardır (bkz. Gündem, 2010). Domuzların eklem kaynaşma yaşlandırmasından

² Bu döneme ait çalışılmış hayvan kemikleri içindeki eşek/katır kemik kalıntılarında herhangi bir kasaplık izlerine rastlanmamıştır.

* Boğazköy yayınında kesin tanımlanmış koyun/keçi ağırlıkları tek bir veri olarak verilmiştir.

yola çıkararak elde edilen ilk sonuçlar, domuzların yoğun olarak genç yaşlarda kesilmeye başladığını ve bunun azalarak yaklaşık üç yaşlarına kadar sürdüğünü göstermektedir. Domuz sürülerinde yaşlı bireylere neredeyse rastlanmamaktadır.

Sığırlar senede bir kere yavrulayabilirler ve sığırların olgunlaşması yaklaşık 1,5 sene sürer (bkz. Gündem, 2010). Sığırlar domuzlardan daha az sayıda tutulmasına rağmen, çok daha iri bu evcil hayvanlar madenciler için domuzlar kadar önemli bir et kaynağı olmuşlardır. Senede bir yavrulayan bu türün bir üyesinin kesimi bile büyük bir ihtimalle çiftçiler tarafından dikkati hesaplamalar ile yapılmaktaydı. Elimizde sığırların cinsiyeti hakkında yeterli veri olmasa bile, büyük olasılıkla inekler sürünün devamlılığını sağlamak için daha uzun seneler beslenirken, erkek buzağı ve danalar et kazanımı ve yem tüketimini azaltmak için daha erken yaşlarında kesiliyorlardı.

Derekutuğun Madenci Yerleşiminin İTÇ-III Sakinlerinin Kırmızı Et Kazanım Ekonomisine Genel Bir Bakış

Boğazköy kazısından çıkan hayvan kemik malzemesi A. von den Driesch ve N. Pöllath tarafından incelenip yayımlanmıştır (von den Driesch ve Pöllath, 2004). Bu çalışmada Derekutuğun İTÇ III ve Boğazköy İTÇ III dönemine tarihlenen hayvan kemiklerinin analiz sonuçları, hem tür hem de özellikle et tüketimi bazında sürü oluşumlarını daha iyi anlayabilmek için karşılaştırılmıştır³.

Aynı dönemlere tarihlenen ve aralarında yaklaşık 100 km olan bu iki yerleşim birbirinden çok farklı iki evcil hayvan ekonomisi sergilemektedir. İlk bakışta her iki yerleşimde de evcil küçükbaş geviş getiren türler kesinlikle çiftçiler tarafından en çok beslenen türlerdir. Koyun sürüleri Derekutuğun'un neredeyse %45'ini oluştururken, Boğazköy'de bu rakam %40'lar civarındadır; ama keçilerin Boğazköy'de (~%18) Derekutuğun'a (~%6) göre üç kat daha çok tercih edildiği gözlenmektedir (Şekil 3).

Anadolu'da İTÇ'de evcil sürülerin diğer demirbaşları sayılan sığır ve domuzların yerleşim yerlerindeki sayıları kesinlikle birbirinden çok farklıdır. Domuzlar Boğazköy'de evcil hayvanların yalnızca yaklaşık %8'ini meydana getirirken, bu oran Derekutuğun'da %30'lara çıkmaktadır. Sığırdan ise buna ters bir oluşum gözlenmektedir. Derekutuğun'da sığırlar genel evcil hayvanların %16'sına yakını oluştururken, bu oran Boğazköy'de %30'ların üstündedir. Boğazköy'deki atgillere ait kalıntılar eşek olarak tanımlanırken,

Derekutuğun malzemesi şimdilik eşek/katır olarak tanımlanmıştır ve her iki yerleşimde de çok az düzeyde kalıntılara rastlanmıştır. Köpek kalıntıları ise her iki yerleşimde de %2'den az olarak tanımlanmıştır.

Evcil hayvan türleri bazında sürüler içindeki dağılımları nasıl farklılık gösteriyorsa, bu farklılık kemik ağırlıklarında da gözlenmektedir. Boğazköy'de sığır, evcil tanımlanmış türler içinde ağırlığın yaklaşık %70'lerine denk gelirken, Derekutuğun'da bunun yarısını oluşturmaktadır. Derekutuğun'da türler arasındaki ağırlık dağılımında kesinlikle homojen bir tablo karşımıza çıkmaktadır. Eşek/katır kalıntılarının ağırlıkları yaklaşık %3 iken, evcil küçükbaş geviş getirenler ve diğerleri genelin %30'unun az üstünde hesaplanmıştır. İkinci en belirgin fark domuz kemik ağırlıklarında gözlenmiştir; Derekutuğun'da tartılan domuz kalıntıları Boğazköy'de tartılmış domuzların dört katına denk gelmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Elde edilmiş sonuçlara geçmeden burada arkeozoolojik çalışmalarda hayvan kemik kalıntılarının ağırlıklarının alınmasının (tanımlanabilir veya tanımlanamaz, hepsinin) ve veribankasına girilmesinin sonuçlar ve yorumlamalar için tekrardan ne kadar önemli olduğunu vurgulamak gerekmektedir. Arkeozoolojik araştırmalarda ağırlıkları alınmamış çalışmalar yarım kalmış çalışmalardır. Geçmiş toplumların besicilik faaliyetlerini anlayabilmek ve et tüketimlerine sağlıklı cevaplar bulmak için, hayvan kemiklerinin hepsinin teker teker ağırlıkları alınmalıdır. Derekutuğun'da da görüldüğü gibi, koyun adet olarak domuzdan daha fazla sayıda bulunuyor olsa dahi, ağırlıklarına bakınca domuzun yerleşim yerine et katkısının daha fazla olduğunu görmekteyiz.

Belki de sonuç kısmında en başta belirtilmesi gereken, bu iki İTÇ yerleşiminin –Derekutuğun ve Boğazköy'ün– kırmızı et ihtiyacının karşılanması için artık insanların doğaya olan bağımlılıklarının neredeyse %1'lere inmiş olmasıdır. Bu da bize yerleşimde 100 kilo tüketilen etin yalnızca 1 kilosunun yabancı hayvanlardan geldiğini gösterir. Bu sonuç, iki yerleşim yerinde yaşayan insan topluluklarının hayatta kalma stratejilerini başarılı bir şekilde çiftlik hayvanları üzerinden sağladıklarını göstermektedir.

Her ne kadar Derekutuğun ve Boğazköy yerleşimleri birbirlerine bölgesel ve dönemsel olarak yakın olsa da, kırmızı et kazanımı ile ilgili stratejileri yalnızca temelde benzerlik gösterir; o da çiftlik hayvanlarının tür listesidir. Yerleşim yerlerinden aynı evcil hayvanlar tanımlanmıştır. Bunlar dönemsel ve bölgesel olarak aslında çok şaşırtıcı sonuç vermemektedir. Fakat bu evcil hayvanların sürülerdeki dağılımı ve insanların kırmızı et kazanımına katkı payları bu yerleşim yerlerinde kesin zıtlıklar göstermektedir.

Sürülerdeki dağılımlarına bakıldığında üç büyük

³ Boğazköy'de de İTÇ III'e tarihlenen yabancı memeli hayvan kalıntıları çok az sayıdadır. Dört adet kalıntı genelin %1,1'ine denk gelir, bu da ağırlığın genelinin %1,4'ü olarak hesaplanmıştır.

farklılık hemen göze çarpmaktadır. Boğazköy'de Derekutuğun'a göre üç kat fazla keçi beslenirken, domuz Derekutuğun'da Boğazköy'e göre 3,75 kat fazla tutulmuştur. Diğer en büyük fark ise kendini sığır sürülerinde gösterir. Boğazköy'de beslenen sığırlar Derekutuğun'dakilere oranla iki kat fazladır. Koyunların sürülerdeki adet olarak dağılımı ise hemen hemen aynıdır.

İlk Tunç Çağı yerleşimlerinde beslenen hayvan türleri ve bunların adets olarak dağılımları aslında "en" temel olarak iki noktaya dayanmalıdır/dayandırılmadır: Birincisi coğrafi durum ve onun sağladığı şartlar, ikincisi de yerleşim yerinin yaşamsal ve maddî ekonomisinin devamlılığını sağlayacak en uygun besicilik stratejisi. Sürülerin dağılımına bakılınca koyun besiciliğinin her iki yerleşimde de önemi yadsınmaz. Derekutuğun'da koyunu domuz ve sığır takip ederken Boğazköy'de de koyunu sığır ve keçi takip etmektedir. Bu durumda sürüler içindeki yüzdesel değişimleri "ekonomik" sebeplere bağlayabiliriz; çünkü bu iki yerleşim yerinin coğrafyası temelde pek de farklılık göstermemektedir.

Bu çalışmanın asıl konusu olan "kırmızı et ile beslenme alışkanlıklarına" gelecek olursak, aynı bölgede bulunan iki yerleşimin sonuçları yine birbirinden çok farklı bir tablo yansıtmaktadır. Derekutuğun'da evcil küçükbaş geviş getirenler, sığır ve domuz eti yerleşimde eşit yoğunlukta tüketilirken, Boğazköy'de et ihtiyacının %70'i sığırdan, kalan %30'un büyük kısmı evcil küçükbaş geviş getirenlerden ve yalnızca ~%8'i domuzdan karşılanmaktadır. Bu et tüketimi stratejisi de aslında yerleşiminin ekonomik işleyişi, nüfusu, yerleşimin yayılım alanı ve belki coğrafyası ile de alakalı olmalıdır.

Derekutuğun'da maden işçilerinin odaklandığı ekonomik getiri bakır cevherinin çıkarılması ve işlenmesidir. Ana geçim kaynağı madenciliktir ve bu yüzden hayvancılık ikinci plandadır. Bu işçi topluluğunun ihtiyaç duydukları yüksek miktardaki proteini alabilmeleri için yoğun şekilde domuz beslemelerine ve etini tüketmelerine, domuzun diğer türlere göre sahip olduğu biyolojik avantajları sebep olmuştur. Bunlar domuzların erken olgunlaşması, yem seçimi yapmaması, bir kerede birçok sayıda yavrulayabilmesi ve senede iki kere yavrulamasıdır.

Yerleşim yerlerinin nüfusları da tür tercihlerinde önemli roller oynamış olabilir. Boğazköy'de yoğun olan nüfus sığır kesilmesini daha makul duruma getirmiş olabilir. Bir sığır kesildiği zaman ortaya çıkacak eti bozulmadan büyük aileler arasında paylaşmak veya takas yolu ile ekonomiye sokmak daha mantıklı olabileceken, Derekutuğun'daki nüfus daha az olduğundan kesim sonrası daha az et miktarını hızlı tüketilebilecek evcil hayvanı seçmiş olmalıdırlar.

Sığırlar grup hâlinde kontrolü ve yönlendirilmesi daha kolay sürü hayvanlarıdır ve bu durum hayvan

hırsızları, hatta yağmacılar için sığırları daha değerli bir mal grubuna sokmaktadır (yerleşimde bir savunma sistemi de henüz tespit edilmemiştir).

Yerleşiminin etrafındaki coğrafi etkenlere bakıldığında Derekutuğun'un etrafı daha dik ve keskin yapıya sahipken, Boğazköy'ün çevresi sığırların otlaması için daha çok düz alanlar sağlamaktadır. Bölgedeki Kuruçay, Tepekuğun, Derekutuğun, Beydili, Belören, Bayat ve Pancarlık gibi bazı günümüz kasabalarını göz önünde bulundurursak –kabaca Batı'dan Doğu'ya hafif bir yay çizersek, bu yayın güneyinde sığırların otlaması için gerekli coğrafi koşulları sağlamaktadır. Bu da bize Derekutuğun çiftçilerinin az sığır beslemelerinin sebebinin coğrafi koşullara pek dayandırılmayacağını göstermektedir.

Derekutuğun'daki madenciler, anlaşılan, sahip oldukları enerjinin çoğunu bakır madenini çıkarıp onu işlemeye odaklamıştır. Madenciler, domuz besiciliği ile ihtiyaçları olan yüksek düzeydeki proteine hızlı ve taze olarak ulaşmışlardır. Derekutuğun'da tanımlanmış evcil türlerin eşit şekilde et kazanımında bulunması aynı zamanda da yerleşim yerinde aslında çok bilinçli bir besicilik yapıldığını göstermektedir ve herhangi bir türe gelebilecek olası hastalık sonrası risk eşit şekilde dağıtılmıştır. Koyunun ilk etapta eti ve aynı zamanda da ikincil ürünleri için de beslendiği düşünülmelidir; fakat bu madenci yerleşiminin birincil vazifesinin maden işletmeciliği olduğu düşünülürse, ikincil ürünlerin üretimi için az vakit kalıyor olmalıydı. Eşek/katır ise bize Derekutuğun'un ticaret ağı içinde hammadde kazanımı için önemli bir başlangıç noktasında olduğunu göstermektedir.

Teşekkür

Derekutuğun yerleşim yerinin hayvan kemiklerini çalışılması için beni ve ekibimi davet eden Prof. Dr. Ünsal Yalçın'a çok teşekkür ederim. Bize her konuda yardımcı olan Çorum Müzesi Müdürü Sayın Metin Çakar'a ve çalışma arkadaşlarına da ayrıca teşekkür ederim.

Kaynakça

- Fisher, J. W. (1995). Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2(1), 7-68. DOI: [10.1007/BF02228434](https://doi.org/10.1007/BF02228434)
- Gündem, C. Y. (2010). *Animal Based Economy in Troia and the Troas during The Maritime Troia Culture (c. 3000-2200 BC.) and a General Summary for West Anatolia* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Eberhard Karls Universität Tübingen, Almanya.
- Gündem, C. Y. (2015). Arkeozooloji Biliminin Arkeoloji Dünyasındaki Önemi Bölüm I. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 5(1), 125 -138.
- Hillson, S. (1986). *Teeth*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Hillson, S. (1992). *Mammal Bones and Teeth: an Introductory Guide to Methods of Identification*. London: Institute of Archaeology, University College London.
- Kubasiewicz, M. (1956). O metodyce badan wykopaliskowich szczatkow Kostynch zwierzecych [Hayvan kalıntılarının araştırılması metodolojisi üzerine]. *Materialy Zachodnio-Pomorskie*, 2, 235-244.
- O'Connor, T. P. (2000). *The Archaeology of Animal Bones*. Stroud: Sutton Publishing.
- Payne, S. (1973). Kill-off Patterns in Sheep and Goats: The Mandibles from Aşvan Kale. *Anatolian Studies*, 23, 281-303. DOI: [10.2307/3642547](https://doi.org/10.2307/3642547)
- Reitz, E., ve Wing, E. (2008). *Zooarchaeology* (Cambridge Manuals in Archaeology). Cambridge: Cambridge University Press. DOI: [10.1017/CBO9780511841354](https://doi.org/10.1017/CBO9780511841354)
- Schmid, E. (1972). *Atlas of Animal Bones*. Amsterdam: Elsevier.
- Uerpmann, H. P. (1971). *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel. Vol. 2: Die Tierknochenfunde aus der Talayot-Siedlung von S'Illot (San Lorenzo/Mallorca)*. München: Universität München.
- Uerpmann, H. P. (1973). Animal bone finds and economic archaeology: A critical study of 'osteological' method. *World Archaeology*, 4(3), 307-322. DOI: [10.1080/00438243.1973.9979541](https://doi.org/10.1080/00438243.1973.9979541)
- von den Driesch, A. (1976). *A Guide to The Measurement of Animal Bones From Archaeological Sites*. Cambridge: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University.
- von den Driesch, A. ve Pöllath N. (2004). Vor- und frugeschichtliche Nutztierhaltung und Jagd auf Büyükkaya in Boğazköy-Hattusa, Zentralanatolien [Orta Anadolu Boğazköy-Hattuşa'nın Prehistorya Protohistoryasında Çiftlik Hayvanı Bakımı ve Avı] . Mainz am Rhein: P. von Zabern.
- Yalçın, Ü., ve İpek, Ö. (2011). Derekutuğun Tarih Öncesi Maden Galerileri. 1. *Çorum Kazı ve Araştırmaları Sempozyumu* içinde, (s. 65-78). Çorum: T.C. Çorum Valiliği.
- Yalçın, Ü., ve İpek, Ö. (2012). Derekutuğun Tarih Öncesi Maden Galerileri. 2. *Çorum Kazı ve Araştırmaları Sempozyumu* içinde, (s. 11-31). Çorum: T.C. Çorum Valiliği.
- Yalçın, Ü., Yalçın, H. G., Ekmen, H., ve İpek, Ö. (2018). Derekutuğun Eski Maden işletmeleri ve Madenci Yerleşmesi 2016 Çalışmaları. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 39(3), 573-596.
- Yalçın, Ü., Yalçın, H. G., Maass, A., ve İpek, Ö. (2015). Derekutuğun Tarih Öncesi Bakır İşletmeleri. Ü. Yalçın ve H.-D. Bienert (Ed.) içinde, *Kültürlerin Köprüsü Anadolu: Türk-Alman Eskiçağ Bilimlerinde Güncel Bilimsel Araştırmalar ve Yeni Bakış Açıkları Uluslararası Sempozyumu Kitabı* (s. 147-184). Bonn: Deutsches Bergbau-Museum.

Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan (1943 Kahramanmaraş - 2019 Florida): Antropoloji'nin Emeritus[†] Profesörü

P. Sema AKA^{1*}

¹ Prof. Dr., Bağımsız araştırmacı | Ankara Üniversitesi emekli öğretim üyesi, TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

P. Sema Aka

Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı ve Adli Odontoloji Birimi

Emekli Öğretim Üyesi

Adli Bilimciler Derneği, Adli Diş Hekimliği Komisyonu Başkanı

Bağımsız Araştırmacı / Independent Researcher

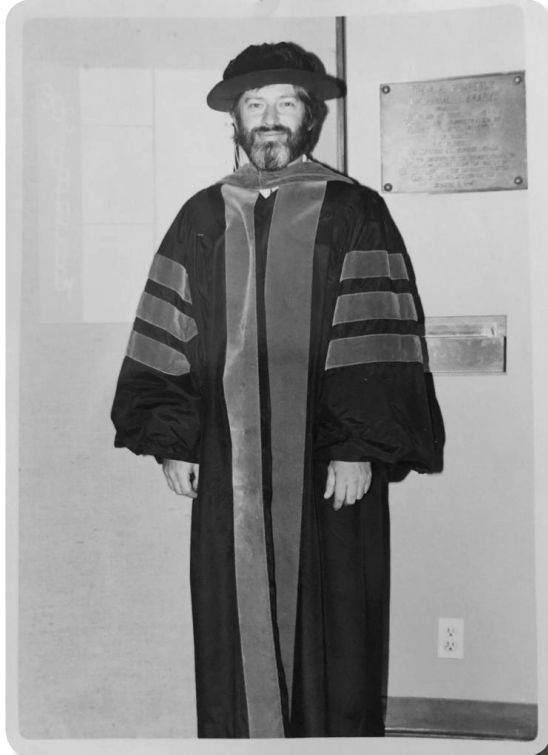
E-posta: akasema@gmail.com

Alındı/Received: 19 Ağustos / August 2019

Yayımlandı/Published: 20 Aralık / December 2019

Bu makale editör onayından geçmiştir.

This article has been approved by the editors.



Resim 1.
Prof. Dr.
Mehmet Yaşar
İşcan

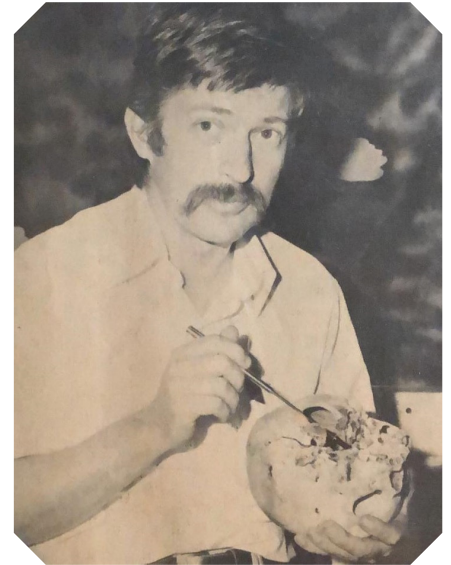
seçkin kariyer yaşamı hakkında bir gün benim de yazı yazacağımı düşünemedim.

Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan, 17 Şubat 1943 yılında Kahramanmaraş'ta tanınmış Eşbah soyundan gelen, asker kökenli bir ailenin 5. çocuğu olarak doğmuş. Vecihe, Nazire ve Muammer¹ isimli üç ablası, Doğan adında bir ağabeyi vardır. Gar Şefi olan babası Mustafa İşcan'ın görevi nedeni ile üniversite öncesi eğitimini Maraş, Elazığ ve Adapazarı gibi çeşitli illerimizde yapmıştır. Önceleri veteriner hekim olmak isterken, sonradan 8. tercihi olan antropoloji bilim dalını seçmiştir. Üniversite lisans eğitimini Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi bünyesinde 1968 yılında bitirip, 1969 yılında Amerika'ya gitmiştir. Amerika'da önce Smithsonian Enstitüsü'nde çalışmış, Yüksek Lisans eğitimi için New York Cornell Üniversitesi'ne gitmiştir. Doktora sonrası (Resim 1) Florida Boca Raton'a taşınıp, Florida Atlantic Üniversitesi, Antropoloji Bölümü'nde göreve başlamış ve bu bölümün başkanı olmuştur (Resim 2). Bu yıla ait Florida

Dünya'da Fiziki /Biyolojik Antropoloji ve Adli Antropoloji'nin en büyük ve en etkili isimlerinden biri olan, Türk bilim insanı Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan hakkında yazı yazmaya, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Paleoantropoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ayla Sevim Erol tarafından davet edilmiş olmaktan şeref duymaktayım. Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan, bana hocası Prof. Dr. Wilton Marion Krogman'ın ardından yazılan makalelerden söz etmişti (Stewart, 1973; İşcan, 1988; İşcan, 1991), ancak o dönemde İşcan hocamızın

[†]Emeritus Profesörlük unvanı. Emeklilik yaşına gelmiş ancak bilgisi, birikimi, uluslararası saygınlığı ve ilişkileriyle daha çok uzun yıllar hem akademisyen, hem de öğrencilere yol göstermesi bir kazanım olacak hocalarımıza tevdi edilen bir statüdür. <https://www.bilgi.edu.tr/tr/universite/hakkinda/emeritus-profesörlerimiz/> (Erişim 18.08.2019)

Resim 2.
Florida Atlantic
Üniversitesi,
Antropoloji Bölümü
Başkanı



¹ Ailesi erkek çocuk beklemedikleri için ablasına Muammer adını vermiş.

Atf için / Cite as:

Aka, P. S. (2019). Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan (1943 Kahramanmaraş - 2019 Florida): Antropoloji'nin Emeritus Profesörü. *Antropoloji*, 38, 126-141.

DOI: 10.33613/antropolojidergisi.661683

Atlantic Üniversitesi'nin yayımladığı gazetesinin "İşcan tarafından çalışılan cesetler. Ölüler de konuşur" başlıklı haberinde; Yaşar İşcan'ın uzmanlık alanının ceset incelemesi olduğu ve polis teşkilatı çalışmaları ile ilgili olduğu belirtilmiştir. Boca bölgesinde sadece 3 ay gibi kısa bir zamanda bölge polisi tarafından kendisine getirilen kemik setlerini incelemiş olduğu bildirilmiştir (Atlantic Sun 5 Nisan, 1977).

Prof. İşcan üniversite mezunlar toplantısında, insan ve çevre bilim [human ecology] uzmanı olan ve ileri yıllarda Buffalo Üniversitesinde Profesör öğretim üyesi olarak görev yapacak olan, Dr. Walda E. İşcan ile tanışıp, 1976 yılında evlenmiş ve 1978 yılında, Prof. İşcan'ın annesi Ayşe Hanımın adını verdikleri, Ayşe Meryem isimli kızları dünyaya gelmiştir. İşcan çifti kızları ile ilgilenilmek için farklı saatlerde çalışmışlardır (Resim



Resim 3. Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan'ın kızı Ayşe Meryem İşcan.

3).

Prof. Dr. İşcan kariyerinin 30 yılını Amerika'da geçirmiş, Amerika, Şili, Arjantin olmak üzere birçok toplu mezarda bilirkişi olarak görev yapmış, birçok davada görüşlerine başvurulmuştur, bilirkişi olarak girdiği birçok davada, sanıkları elektrikli sandalyeden kurtarmıştır (Müjgan Halis 2013). Prof. İşcan Adli antropolojinin, adli bilimlerin ayrılmaz bir parçası olduğunu ve biyolojik antropolojinin bilimsel geleneğini izlediğini söylemiştir. Adli antropolog olarak; ABD, Mississippi'de ırkçı Ku Klux Klan örgüt üyeleri tarafından, 27 Ağustos 1955 tarihinde, 14 yaşındayken öldürülen Emmett Louis Till'in dosyası gibi birçok esrarengiz olayı

aydınlatmıştır² (Önay Yılmaz 2003). Kariyerinin son döneminde, 1999 yılında İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü'nde öğretim üyesi olarak göreve başlamış ve bu enstitüden emekli olmuştur.

Prof. Dr. İşcan uluslararası mesleki derneklerin oluşturulmasına, kongre, toplantı, proje ve çalıştayların gerçekleştirilmesine, böylece mesleki dostluk ve dayanışmanın da geliştirilmesine çok önem verirdi. Örneğin ilk "Dental Antropoloji Derneği", 1986 yılında, Amerikan Fiziki Antropologlar Birliği'nin New Mexico'da gerçekleşen yıllık toplantısında Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan'ın önerisi ile kurmuştur (Kelly ve Larsen, 1991). Aynı şekilde Balkan Adli Bilimler Akademisi'nin (Balkan Academy of Forensic Sciences – BAFS) kuruluşunu da Prof. İşcan sağlamıştır. Girit'in Heraklion şehrinde, 6-10 Kasım 2002 tarihleri arasında gerçekleştirilen 3rd Pan Hellenic Congress on Forensic Science and Toxicology kongresi sırasında, Türkiye ile Balkan ülkelerinden gelen bir grup bilim insanını, başkanlığını yaptığı Candia Maris Toplantısında görevlendirerek, Balkan Adli Bilimler Akademisi'ni kurdu (Resim 4).

Bu kuruluşun ilk kongresi 2003 yılında İstanbul'da, daha sonraki kongreleri sırasıyla; Yunanistan, Romanya, Bulgaristan, Makedonya, Arnavutluk, Kosova gibi çeşitli Balkan ülkelerinde gerçekleştirildi. Bu kongrelerde benim de dahil olduğum uluslararası projeler yapılmıştır. İlk olarak 2004 yılında, Poros Arkeoloji Müzesinde Miken (Mycenaean) uygarlığına ait, iskelet ve dental kalıntıları üzerinde çalıştık, bu konuda alınan sonuçlar üzerine makalelerimiz yayınlandı ve kongrelerde sunumlar yapıldı (İşcan vd., 2007; Kranioti vd., 2013).

Prof. İşcan dergilerin özel sayısını çıkartmanın

² Özgeçmiş ve Yayınları: Uzman Tanıklığı ve Bilirkişilik



Resim 4. Prof. Dr. MY İşcan merkezde, sol baştan itibaren Prof. Dr. Calin Scripcaru, Dr. Theonymphy Zouridaki, Dr. Evangelia Boghossian, Prof. Dr. Ümit Akal, Prof. Dr. P. Sema Aka; sağ başta Dr. M. Fragakis, Prof. Dr. Manolis Michalodimitrakis (ayakta) ve Dr. Veronica Leonte.

okuyucu için kolay ulaşılabilecek değerli bir kaynak olacağını söyledi, bu nedenle kendisi bir çok derginin *Forensic Anthropology* özel sayılarını yayımlamıştır³ (İşcan, 1998; İşcan, M.Y. 2001). Ayrıca dış antropolojisi konusu ile ilgili olarak hem *American Journal of Physical Anthropology* dergisinin hem de *Adli Bilimler Dergisi*'nin Mart 2007 özel sayısını yayımlamıştır (İşcan, 1989; İşcan ve Aka, 2007).

Prof. Dr. İşcan Adli Antropoloji ve Adli Odontoloji uzmanlarının; baş, yüz ve çene kemikleri ile dişlerin morfolojisi üzerinde, bir takım halinde çalışmalarını önermişti. Bu öneri üzerine ekip olarak çeşitli toplumların biyolojik özelliklerini, antropometrik ve odontometrik yöntemlerle araştırdık, adli kimliklendirilme konusunda ulusal ve uluslararası düzeyde disiplinlerarası kooperasyonla proje ve çalışmalar yürüttük, sonuçlarını yayınladık, kongre ve çalıştaylarda bildirimlerini sunduk (Resim 5) [İşcan ve Kedici, 2003; Aka (Kedici) ve İşcan, 2004; Jasuja, Aka, Gagan vd., 2011].



Resim 5. Adli Bilimciler Derneği Başkanı Prof. Dr. Hamit Hancı, Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan'a 12-13 Kasım 2005, Avanos II. Adli Bilimler "Adli Diş Hekimliği Sempozyumu"nda yaptığı sunumu nedeniyle sertifikasını takdim ederken.

İşcan hocamız adli kimliklendirilme amacı ile Yüz Antropolojisi (*Facial Anthropology*) ve Adli Yüz Yapılandırma (*Forensic Facial Reconstruction*) alanında da çalışmalarımızı desteklemiştir. Benim, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı öğretim üyesi olmam (Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı 1993 Profesörü), heykel sanatında Yüksek Lisans Derecesi almış olmam (Gazi Üniversitesi, Heykel Anasanat Dalı, Yüksek Lisans 2000) ve Gazi Üniversitesi'nde 7 yıl heykel atölye çalışması yapmış bulunmam nedeniyle geliştirmiş olduğum el becerim ve malzeme bilgimin, bu konuda yararlı olacağını belirterek, beni adli yüz yapılandırma konusunda çalışmam için cesaretlendirmiştir. Bu konuda geliştirdiğimiz yeni bilimsel tekniklere de destek vermiş, Prof. Dr. Ayhan Gürbüz ile beraber ürettiğimiz polyester yüz ölçüsü kalıbı ile kendi yüz ölçüsünü

almamızı kendisi teklif etmiş ve hocamızın büstü bu kalıp ile alınan ölçü kullanılarak tarafımdan yapılmıştır (Resim 6). Bu çalışmanın detayları 2012 yılında Adli Bilimler Kongresinde tarafımdan sunulmuştur (Aka, 2012).



Resim 6. Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan'ın büstü, 2004 yılında tarafımdan yapılmış olup, 2019 yılından beri Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi'nde sergilenmektedir.

Adli Yüz Yapılandırma alanında Prof. Dr. İşcan ve ekibi olarak, Hindistan'da, Pencab Üniversitesi, Adli Bilimler bölümü profesörü olan Prof. Dr. Om Prakash Jasuja ile birlikte, 4-8 Nisan 2005 tarihleri arasında, 60 adli bilimci bilim insanının katılımı ile uluslararası bir çalıştay gerçekleştirdik (*National Workshop on Forensic Facial Reconstruction*) (Resim 7 ve 8).

Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan, bir vatanseverdi ve çok şahsiyetli bir kişiliğe sahipti, isminde bulunan Türkçe karakterli haferin bile yabancı kaynaklarda Türkçe karakter ile yazılmasını isterdi. Çok disiplinliydi, bilimsel yazışmalarda özen isterdi. Bir gün Balkan kongresi sunumumuz için bir poster hazırlanmıştı, birkaç saat içinde meslektaşlar ile hareket edilecekti. Prof. İşcan posterde bir noktalama hatası fark edince, poster son anda tekrar basıldı ve kongre aracına zor yetiştirildi. Kaynak yazılımında "Arkadaşları" ifadesini beğenmezdi, biz her çalıştığımız bilim insanı ile arkadaş değiliz, "Meslektaşları" şeklinde yazmak daha uygun bir terim olur derdi.

³ Özgeçmiş ve Yayınları: Yayınlar; Editörlük, Özel Dergi Sayıları



Resim 7. Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan Hindistan çalıştayında ders verirken



Resim 8. Hindistan çalıştayı katılımcıları. Ön sırada ortada Prof. Dr. M.Y. İşcan ve Pencap Üniversitesi rektörü; sol başta Prof. Dr. R.K. Gorea, Prof. İşcan'ın kızı Ayşe Meryem İşcan (soldan 4.), Prof. Dr. P. Sema Aka (sağdan 4.), ikinci sırada Dr. A. Sadi Çağdır (soldan 2.), Prof. Dr. OP Jasuja (soldan 3.) ve Hintli meslektaşlarımız.

Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan, Dünya çapında 50 yıllık profesyonel yaşamına (1969-2019) sığdırdığı; saygı ve takdir duyulan; mesleki yayınları, kitapları ve sunumlarıyla⁴ bilime olağanüstü katkıda bulunmuş ve meslektaşlarına örnek olmuştur, bıraktığı iz için kendisine sonsuz teşekkürler eder, minnet ve rahmetle anarız.

Teşekkür

Prof. Dr. Mehmet Yaşar İşcan hakkında yürüttüğüm araştırmalarım sırasında, hocamız ile ilgili bazı bilgi ve resimleri sağlayan kızı Ayşe Meryem İşcan, yeğenleri Refiye Acar ve Güzin Kürkçü'ye; ayrıca hocamızın biyografisinin resmini ileten değerli meslektaşım, Ankara Üniversitesi, Adli Bilimler Enstitüsü, Kriminalistik Anabilim Dalı başkanı Prof. Dr. Nergis Cantürk'e teşekkür ederim.

Kaynakça

- Aka, P. S. (2012). Yüzün Yeniden Yapılandırılması Çalışmalarında Uygulama Teknikleri (Application Techniques For Facial Reconstruction), *Uluslararası 9. Anadolu Adli Bilimler Kongresi, 6-8 Kasım 2012*. Zonguldak.
- Aka [Kedici] P. S., ve İşcan M. Y. (2004). Dental Health in Turkish Students (Poster). *2nd Meeting of Balkan Academy of Forensic Sciences BAFS 3-6 June*. Serres: Greece.
- Halis, M. (2013, Eylül 19). Prof. Dr. İşcan: Toplu katliamlarda adli arkeolojiden yararlanılmalı. *T24 Bağımsız internet gazetesi*. <https://t24.com.tr/haber/prof-dr-iscan-toplu-katliamlarda-adli-arkeolojiden-yararlanilmali,239988> adresinden edinildi. (Son Erişim: 18.08.2019)
- İşcan, M. Y. (1988). Wilton Marion Krogman, Ph.D. (1903-1987): The End of an Era. *Journal of Forensic Sciences*, 33(6), 1473-1476.
- İşcan, M. Y. (1989). (Davetli Misafir Editör) Current Directions in Dental Anthropology Symposium (Özel Sayı). *American Journal of Physical Anthropology*, 78(1), 1-131.
- İşcan, M. Y. (1991). Wilton Marion Krogman, A Pioneer in Human Biology. *American Journal of Human Biology*, 3(6), 3553-3554. DOI: [10.1002/ajhb.1310030603](https://doi.org/10.1002/ajhb.1310030603)
- İşcan, M. Y. (1998). Progress in Forensic Anthropology: The 20th Century. *Forensic Science International*, 97(1-2), 1-8. DOI: [10.1016/s0379-0738\(98\)00133-9](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(98)00133-9)
- İşcan, M. Y. (2001). Forensic Anthropology in the 21st Century. *Forensic Science International*, 117(1-2), 1-6. DOI: [10.1016/s0379-0738\(00\)00433-3](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(00)00433-3)
- İşcan, M. Y., Aka, P. S., Kranioti, E. F., Michalodimitrakis, M., ve Konsolaki, E. (2007). Miken Dönemi Galata Toplumunda Diş Yapısı. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 27-33.
- İşcan, M. Y., ve Aka, P. S. (2007) *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1).
- İşcan M. Y., ve Kedici, P. S. (2003) Sexual variation in bucco-lingual dimensions in Turkish dentition. *Forensic Science International*, 137(2-3), 160-164. DOI: [10.1016/s0379-0738\(03\)00349-9](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(03)00349-9)
- Jasuja, O. P., Aka, P. S., Gagan, D. S., Gurbuz, F., ve Koşkan, O. (2011). Comparison of Indian and Turkish Cephalo-Facial Measurements: Data for Facial Reconstruction Applications. *Journal of Indo Pacific Academy of Forensic Odontology*, 2(1), 1-6.
- Kelly, M. A. ve Larsen, C. S. (1991). *Advances in Dental Anthropology* (s. 11). New York: Wiley-Liss.
- Kranioti, E. F., İşcan, M. Y., Aka, P. S., Konsolaki, E., Bogghosian, M., ve Michalodimitrakis, M. (2013). Dental Analysis of a Mycenaean population from Galata, Poros. Dental Analysis of a Mycenaean population from Galata, Poros. E. Psilaki ve Drakakis M. (Ed.) içinde, *Proceedings of the 1st International Multidisciplinary Conference on the history and civilisation of Southern Crete. «Εν Γορτύνη και Αρκαδία εγένετο»*, Messara, Crete, Greece (s. 625-637). Heraklion.
- Stewart, T. D. (1973). Wilton Marion Krogman: A Resumé. *American Journal of Physical Anthropology* 38(1), 53-55. DOI: [10.1002/ajpa.1330380118](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330380118)
- Yılmaz, Ö. (2003, Kasım 16). Cesede otopsi yapılmamış, olayın üstü örtülmüş. *Milliyet*. <http://www.milliyet.com.tr/2003/11/16/pazar/paz07.html> adresinden edinildi. (Son Erişim: 18.08.2019)

⁴ Özgeçmiş ve yayınları ektedir.



Prof. Mehmet Yaşar İşcan, Ph.D.
(1943 - 2019)

ÖZGEÇMİŞ VE YAYINLARI **CURRICULUM VITAE**

KURUM **INSTITUION**

Adli Tıp Enstitüsü, İstanbul Üniversitesi, PK10 Cerrahpaşa,
İstanbul, Türkiye

EĞİTİM ve DERECELERİ **EDUCATION and DEGREES**

- B.A. 1968: University of Ankara, Turkey. Thesis: Analysis of Skeletal Remains from Aphrodisias, Turkey.
- M.A. 1973: Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A.
- Ph.D. 1976: Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A. Thesis: Air Pollution and Variation in Body Morphology and Pulmonary Function.

PROFESYONEL DENEYİM **PROFESSIONAL EXPERIENCE**

- 1969-1971: Teaching Associate, Indiana University, Bloomington, IN.
- 1971-1975: Teaching Assistant, Cornell University, Ithaca, NY.
- 1977-1984: Tenured Assistant Professor, Florida Atlantic University, Boca Raton, FL.
- 1984-1886: Associate Professor, Florida Atlantic University, Boca Raton, FL.
- 1985: Graduate Studies Faculty, University of Florida, Gainesville, FL.
- 1986-1896: Professor, Florida Atlantic University, Boca Raton, FL.

- 1989-1996: Chairman, Department of Anthropology, Atlantic University, Boca Raton, FL.
- 1997 - : Private Forensic Anthropology Consultant
- 1999 - : Professor, Institute of Forensic Sciences (Adli Tıp Enstitüsü), İstanbul University, Cerrahpaşa, İstanbul.
- 1999-2002: Deputy Director, Institute of Forensic Sciences (Adli Tıp Enstitüsü), İstanbul University, Cerrahpaşa, İstanbul.
- 1999-2005: Professor, Department of Forensic Medicine (Adli Tıp Anabilim Dalı), Cerrahpaşa Medical Faculty, İstanbul University, Cerrahpaşa, İstanbul.
- 2001 - : Consultant, Council of Forensic Medicine (Adli Tıp Kurumu), Department of Justice (Adelet Bakanlığı), İstanbul.
- 2001 - : Professor, Department of Anthropology, Faculty of Literature (Edebiyat Fakültesi), İstanbul University, Beyazıt, İstanbul.

EDİTÖRLÜKLER **EDITORIAL SERVICE**

- 1982-1983: Associate Editor, The Florida Anthropologist
- 1986-1990/1990-1994: Member, Editorial Board of the Florida Atlantic University Press.
- 1988-1990/1990-1992: Chairman, Editorial Board of the Florida Atlantic University Press.
- 1988-1996: Editorial Board Member, Journal of the Canadian Society Forensic Science, Ottawa.
- 1988 - : Editorial Board Advisor, Adli Tıp Dergisi, İstanbul.
- 1989 - : Editorial Board Member, Collegium Antropologicum, Zagreb.
- 1989-1990: Associate Editor, Forensic Science International, Amsterdam.
- 1990 - : Editor, Anthropology and Osteology Section, Forensic Science International, Amsterdam.
- 1991-1998: Editorial Board Advisor, Journal of the Anatomical Society of India, Jhansi, India.
- 1993-1998: Editorial Board Advisor, Rivista di Antropologia, Rome, Italy.
- 1995-2001: Editorial Board Advisor, The Bulletin of Legal Medicine, Turkey.
- 1997: Editorial Advisory Board Member, Encyclopedia of Forensic Sciences, Academic Press, London, UK.
- 2000 - : Editorial Board Advisor, Legal Medicine, Elsevier, Amsterdam.
- 2000 - : Editorial Board Advisor, Anthropological Science, Anthropological Society of Nippon.
- 2002 - : Editorial Board Advisor, Adli Bilimler Dergisi [Journal of Forensic Sciences], Ankara University, Turkey.
- 2003 - : Editorial Board Advisor, Türkiye Klinikleri Adli Tıp Dergisi [Turkish Clinic Journal of Forensic Medicine], İstanbul, Turkey.
- 2006 - : Editorial Board Advisor, Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi Dergisi, Medical Journal of Trakya University.

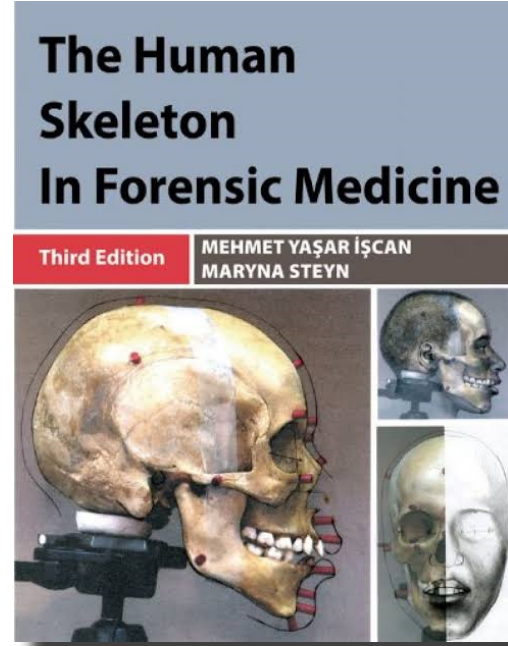
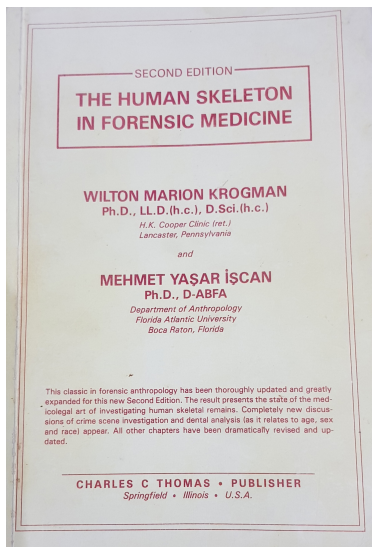
BİLİMSEL DERGİLERDE HAKEMLİK **REVIEWER FOR SCIENTIFIC JOURNALS AND RESEARCH FOUNDATIONS**

- 1980 - : National Science Foundation
- 1980-1984: The Florida Anthropologist
- 1981 - : American Journal of Physical Anthropology
- 1983 - : Current Anthropology

- 1986 - : Journal of Forensic Sciences
 1986 - : Florida Scientist
 1986 - : Florida Atlantic University Press
 1987 - : Human Biology
 1988 - : Human Evolution/International Journal of Anthropology (Italy)
 1988 - : Canadian Society of Forensic Science Journal
 1988 - : Paleopathology Association Newsletter
 1988 - : Critical Reviews in Forensic Sciences
 1988 - : National Geographic Society Committee for Research and Exploration, Washington, D.C.
 1989 - : Forensic Science International (Amsterdam)
 1989 - : American Journal of Human Biology
 1989 - : Collegium Antropologicum (Yugoslavia)
 1989 - : John Simon Guggenheim Memorial Foundation
 1991 - : Natural Science and Engineering Research Council of Canada (Ottawa)

YAYINLAR: Kitaplar
PUBLICATIONS: Books

- İşcan, M. Y. (1983). *A Topical Guide to the American Journal of Physical Anthropology: Volumes 22-53 (1964-1980)*. New York: Alan R. Liss.
- Krogman, W. M., ve İşcan, M. Y. (1986). *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield: Charles C. Thomas.
- İşcan, M. Y., ve Kennedy, K. A. R. (Ed.) (1989). *Reconstruction of Life from the Skeleton*. New York: Alan R. Liss.
- İşcan, M. Y. (1989). *Age Markers in the Human Skeleton*. Springfield: Charles C. Thomas.
- İşcan, M. Y. and Helmer, R. P. (Ed.) (1993). *Forensic Analysis of the Skull: Craniofacial Analysis, Reconstruction, and Identification*. New York: John Wiley.
- Çöloğlu, A. S., ve İşcan, M. Y. (1998). *Adli Osteoloji*. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü Yayınları No. 1.
- Quatrehomme, G., ve İşcan, M. Y. (t. y.). *Forensic Trauma of Bones*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Quatrehomme, G., ve İşcan, M. Y. (t. y.). *Forensic Anthropology in France*.
- İşcan, M. Y., ve Steyn, M. (2013). *The Human Skeleton in Forensic Medicine (3rd Ed)*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.



YAYINLAR: Makaleler
PUBLICATIONS: Journal Articles

- İşcan, M. Y. (1981). Race determination from the pelvis. *Ossa* 8, 95-100.
- İşcan, M. Y. (1981). Integral forensic anthropology. *Practicing Anthropology*, 3(4), 13-14, 29-30. DOI: [10.17730/praa.3.4.61520502t9mv7600](https://doi.org/10.17730/praa.3.4.61520502t9mv7600)
- İşcan, M. Y. (1981). Concepts in Teaching forensic anthropology. *Medical Anthropology Newsletter (Medical Anthropology Quarterly)*, 13(1), 10-12. DOI: [10.1525/maq.1981.13.1.02a00110](https://doi.org/10.1525/maq.1981.13.1.02a00110)
- Dowling, D. C., ve İşcan, M. Y. (1982). Scientific evidence: A vital role in homicide cases. A Special Issue: "Issues in Criminal Law". *Trial*, 18(9), 34-37.
- İşcan, M. Y. (1983). Assessment of race from the pelvis. *American Journal of Physical Anthropology*, 62(2), 205-208. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330620210>
- İşcan, M. Y. (1983). Skeletal biology of the Margate Blount population. *Florida Anthropologist* 36(3-4), 154-166.
- İşcan, M. Y., ve Miller Shaivitz, P. (1983). A review of physical anthropology in the Florida Anthropologist. *Florida Anthropologist*, 36(3-4), 114-123.
- İşcan, M. Y., ve Miller Shaivitz, P. (1984). Determination of sex from the tibia. *American Journal of Physical Anthropology* 64(1), 53-57. DOI: [10.1002/ajpa.1330640104](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330640104)
- İşcan, M. Y., ve Miller-Shaivitz, P. (1984). Discriminant function sexing of the tibia. *Journal of Forensic Sciences*, 29(4), 1087-1093. DOI: [10.1520/JFS11775J](https://doi.org/10.1520/JFS11775J)
- İşcan, M. Y., ve Derrick, K. (1984). Determination of sex from the sacroiliac joint: A visual assessment technique. *Florida Scientist*, 47(2), 94-98.
- İşcan, M. Y., Loth, S. R., ve Wright, R. K. (1984). Age estimation from the rib by phase analysis: White males. *Journal of Forensic Sciences*, 29(4), 1094-1104. DOI: <https://doi.org/10.1520/JFS11776J>

- İşcan, M. Y., Loth, S. R., ve Wright, R. K. (1984). Metamorphosis at the sternal rib end: A new method to estimate age at death in white males. *American Journal of Physical Anthropology* 65(2), 147-156. DOI: [10.1002/ajpa.1330650206](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330650206)
- Carr, R., İşcan, M. Y. ve Johnson, R. A. (1984). A Late Archaic cemetery in South Florida. *Florida Anthropologist*, 37(4), 172-188.
- İşcan, M. Y. ve Cotton, T. S. (1984). The effect of age on the determination of race from the pelvis. *Collegium Antropologicum*, 8(2), 131-138.
- İşcan, M. Y., ve Miller Shaivitz, P. (1984). Determination of sex from the femur in blacks and whites. *Collegium Antropologicum*, 8(2), 169-175.
- İşcan, M. Y., ve Miller Shaivitz, P. (1985). Prehistoric syphilis in Florida. *Journal of Florida Medical Association*, 72(2), 109-113.
- İşcan, M. Y., ve Cotton, T. S. (1985) The effect of age on the determination of race from the pelvis. *Journal of Human Evolution*, 14, 275-282. DOI: [10.1016/S0047-2484\(85\)80068-3](https://doi.org/10.1016/S0047-2484(85)80068-3)
- İşcan, M. Y., Loth, S. R., ve Wright, R. K. (1985). Age estimation from the rib by phase analysis: white females. *Journal of Forensic Sciences*, 30(3), 853-863. DOI: [10.1520/JFS11018J](https://doi.org/10.1520/JFS11018J)
- İsler, R., Schoen, J. ve İşcan, M. Y. (1985). Dental pathology of a prehistoric human population. *Florida Scientist*, 48(3), 139-145.
- İşcan, M. Y. (1985). Osteometric analysis of sexual dimorphism in the sternal end of the rib. *Journal of Forensic Sciences*, 30(4), 1090-1099. DOI: [10.1520/JFS11050J](https://doi.org/10.1520/JFS11050J)
- İşcan, M. Y., ve Loth, S. R. (1986). Determination of age from the sternal rib in white males: A test of the phase method. *Journal of Forensic Sciences*, 31(1), 122-132. DOI: [10.1520/JFS11866J](https://doi.org/10.1520/JFS11866J)
- İşcan, M. Y., ve Loth, S. R. (1986). Determination of age from the sternal rib in white females: A test of the phase method. *Journal of Forensic Sciences*, 31(3), 990-999. DOI: [10.1520/JFS11107J](https://doi.org/10.1520/JFS11107J)
- İşcan, M. Y., Loth, S. R., ve Wright, R. K. (1987). Racial Variation in the sternal extremity of the rib ve its effect on age determination. *Journal of Forensic Sciences*, 32(2), 452-466. DOI: [10.1520/JFS11147J](https://doi.org/10.1520/JFS11147J)
- İşcan, M. Y. (1987). John Lawrence Angel, Ph.D., 1915 1986, a tribute ve remembrance. *Journal of Forensic Sciences*, 32(5), 1484-1485. DOI: [10.1520/JFS11207J](https://doi.org/10.1520/JFS11207J)
- Kennedy, W. J., ve İşcan, M.Y. (1987). Archaeological investigation of the Nebot site (8Pb219), Palm Beach Florida. *Florida Scientist*, 50(3), 136-146.
- İşcan, M. Y., ve Kennedy, W. J. (1987). Osteological analysis of human remains from the Nebot Site. *Florida Scientist*, 50(3), 147-155.
- İşcan, M. Y., ve Kessel, M. H. (1988). Osteology of the Prehistoric Boynton Beach Indians. *Florida Scientist*, 51(1), 12-18.
- İşcan, M. Y. (1988). Wilton Marion Krogman, Ph.D. (1903-1987): The End of an era. *Journal of Forensic Sciences*, 33(6), 1473-1476. DOI: [10.1520/JFS12592J](https://doi.org/10.1520/JFS12592J)
- İşcan, M. Y. (1988). Rise of Forensic anthropology. *Yearbook of Physical Anthropology*, 31, 203-230. DOI: [10.1002/ajpa.1330310510](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330310510)
- İşcan, M. Y. (1989). An odontometric profile of a prehistoric southeastern Florida population. *American Journal of Physical Anthropology*, 78(1), 3-8. DOI: [10.1002/ajpa.1330780103](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330780103)
- Skinner, M. F., ve İşcan, M. Y. (1989). Borders, Boundaries and mandate: An international perspective on forensic anthropology. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 22, 3-6. DOI: [10.1080/00085030.1989.10757413](https://doi.org/10.1080/00085030.1989.10757413)
- İşcan, M. Y., Kessel, M. H., ve Marits, S. (1989). Spectrographic analysis of trace elements in archaeological skeletal material from Florida: A preliminary report. *American Journal of Physical Anthropology*, 79(3), 483-488. DOI: [10.1002/ajpa.1330790405](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330790405)
- İşcan, M. Y. (1990). The wisdom of Wilton Marion Krogman, Founder of Forensic Anthropology. *Adli Tıp Dergisi*, 6, 107-117.
- İşcan, M. Y. (1990). Race determination from the postcranial skeleton. *Adli Tıp Dergisi*, 6, 129-140.
- İşcan, M. Y. (1991). The Aging Process in the Rib: An analysis of sex ve race related morphological variation. *American Journal of Human Biology*, 3, 617-623. DOI: [10.1002/ajhb.1310030611](https://doi.org/10.1002/ajhb.1310030611)
- İşcan, M. Y. ve, Kessel, M. H. (1992). Analysis of human osteological material from the Briarwoods site, Florida. *Florida Scientist*, 55(3), 172-178.
- İşcan, M. Y., ve Marits, S. (1992). Spectrographic Detection of skeletal variation. *Collegium Antropologicum*, 16(2), 405-411.
- İşcan, M. Y. (1992). A Comparison of the Hamann Todd ve Terry collections. *Anthropologie (Prague)*, 30(1), 35-40.
- İşcan, M. Y., Loth, S. R. ve Scheuerman, E. H. (1992). Age Assessment from the sternal end of the rib ve pubic symphysis: A systematic comparison. *Anthropologie (Prague)* 30(1), 41-44.
- İşcan, M. Y., Kessel, M. H., ve Carr, B. (1993). Human remains from the Archaic Brickell Bluff site. *The Florida Anthropologist*, 46(4), 277-281.
- Stout, S. D., Dietze, W. H., İşcan, M. Y., ve Loth, S. R. (1994). Estimation of age at death using cortical histomorphometry of the sternal end of the fourth rib. *Journal of Forensic Sciences*, 39(3), 778-784. DOI: [10.1520/JFS13655J](https://doi.org/10.1520/JFS13655J)
- İşcan, M. Y., Yoshino, M., ve Kato, S. (1994). Sex determination from the tibia: stveards for contemporary Japan. *Journal of Forensic Sciences*, 39(3), 785-792. DOI: [10.1520/JFS13656J](https://doi.org/10.1520/JFS13656J)
- Loth, S. R., İşcan, M. Y., ve Scheuerman, E. H. (1994). Intercostal Variation at the sternal end of the rib. *Forensic Science International*, 65, 135-143. DOI: [10.1016/0379-0738\(94\)90268-2](https://doi.org/10.1016/0379-0738(94)90268-2)
- Güleç, E., ve İşcan, M. Y. (1994). Forensic anthropology in Turkey. *Forensic Science International*, 66(1), 61-68. DOI: [10.1016/0379-0738\(94\)90320-4](https://doi.org/10.1016/0379-0738(94)90320-4)
- İşcan, M. Y., ve McCabe, B. Q. (1995). Analysis of human remains recovered from a shark. *Forensic Science International*, 72(1), 15-23. DOI: [10.1016/0379-0738\(94\)01643-J](https://doi.org/10.1016/0379-0738(94)01643-J)
- İşcan, M. Y., Yoshino, M., ve Kato, S. (1995). Sexual dimorphism in modern Japanese crania. *American Journal of Human Biology*, 7, 459-464. DOI: [10.1002/ajhb.1310070407](https://doi.org/10.1002/ajhb.1310070407)
- İşcan, M.Y., Kessel, M.H. ve Carr, B. (1995). Human skeletal

- analysis of the prehistoric Flagami South site. *The Florida Anthropologist*, 48(1), 54-60.
- İşcan, M. Y., ve Shihai, D. (1995). Sexual dimorphism in Chinese femur. *Forensic Science International*, 74, 79-87. DOI: [10.1016/0379-0738\(95\)01691-B](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)01691-B)
- Aulsebrook, W. A., İşcan, M. Y., Slabbert, J. H., ve Baker, P. (1995). Superimposition ve Reconstruction in forensic facial identification: A Survey. *Forensic Science International*, 75, 101-120. DOI: [10.1016/0379-0738\(95\)01770-4](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)01770-4)
- İşcan, M. Y. (1995). Research directions in human skeletal biology. *Rivista di Antropologia*, 73, 5-10.
- Loth, S. R., ve İşcan, M. Y. (1995). From Neandertals to contemporary man: An overview of age assessment from the Rib. *Rivista di Antropologia*, 73, 11-20.
- İşcan, M. Y., ve Boldsen, J. L. (1995). Statistical model of the rib phase method. *Rivista di Antropologia*, 73, 21-29.
- Aulsebrook, W. A., Becker, P. J., ve İşcan, M. Y. (1996). Facial soft tissue thicknesses in the adult male Zulu. *Forensic Science International*, 79(2), 83-102. DOI: [10.1016/0379-0738\(96\)01893-2](https://doi.org/10.1016/0379-0738(96)01893-2)
- Cucina, A., ve İşcan, M. Y. (1997). Assessment of enamel hypoplasia in a high status burial site. *American Journal of Human Biology*, 9(1), 213-222. DOI: [10.1002/\(SICI\)1520-6300\(1997\)9:2<213::AID-AJHB7>3.3.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6300(1997)9:2<213::AID-AJHB7>3.3.CO;2-4)
- İşcan, M. Y., ve Kessel, M. H. (1997). Giant Amerindians: Fact or fantasy? *Southeastern Archaeology*, 16(1), 73-78.
- Quatrehomme, G., ve İşcan, M. Y. (1997). Beveling in exit gunshot wounds in bones. *Forensic Science International*, 89(1), 93-101. DOI: [10.1016/S0379-0738\(97\)00121-7](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(97)00121-7)
- Quatrehomme, G., ve İşcan, M. Y. (1997). Postmortem skeletal lesions. *Forensic Science International*, 89(3), 155-165. DOI: [10.1016/S0379-0738\(97\)00113-8](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(97)00113-8)
- Steyn, M., ve İşcan, M. Y. (1997). Sex determination from the femur ve tibia in South African whites. *Forensic Science International*, 90(2), 111-119. DOI: [10.1016/S0379-0738\(97\)00156-4](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(97)00156-4)
- Çöloğlu, A. S., İşcan, M. Y., Yavuz, M. F., ve Sarı, H. (1998). Sex determination from the ribs of contemporary Turks. *Journal of Forensic Sciences*, 43(2), 273-276. DOI: [10.1520/JFS16132J](https://doi.org/10.1520/JFS16132J)
- Quatrehomme, G., ve İşcan, M. Y. (1998). Analysis of beveling in gunshot entrance wounds. *Forensic Science International*, 93, 45-60. DOI: [10.1016/S0379-0738\(98\)00030-9](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00030-9)
- Quatrehomme, G., ve İşcan, M. Y. (1998). Gunshot wounds to the skull: Comparison of entries and exits. *Forensic Science International*, 94, 141-146. DOI: [10.1016/S0379-0738\(98\)00056-5](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00056-5)
- King, C. A., İşcan, M. Y., ve Loth, S. R. (1998). Metric ve comparative analysis of sexual dimorphism in the Thai femur. *Journal of Forensic Sciences*, 43(5), 954-958. DOI: [10.1520/JFS14340J](https://doi.org/10.1520/JFS14340J)
- İşcan, M. Y. (1998). Progress in forensic anthropology: The 20th century. *Forensic Science International*, 98(1-2), 1-8. DOI: [10.1016/S0379-0738\(98\)00119-4](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00119-4)
- Steyn, M., ve İşcan, M. Y. (1998). Sexual dimorphism in the crania ve mandibles of South African whites. *Forensic Science International*, 98(1-2), 9-16. DOI: [10.1016/S0379-0738\(98\)00120-0](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00120-0)
- İşcan, M. Y., King, C. A., Loth, S. R., Shihai, D., ve Yoshino, M. (1998). Sexual dimorphism in the humerus: a comparative analysis of Chinese, Japanese ve Thais. *Forensic Science International*, 98(1-2), 17-30. DOI: [10.1016/S0379-0738\(98\)00119-4](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00119-4)
- Yavuz, M. F., İşcan, M. Y., ve Çöloğlu A. S. (1998). Age related rib metamorphosis for Turkish population. *Forensic Science International*, 98(1-2), 46-54. DOI: [10.1016/S0379-0738\(98\)00122-4](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00122-4)
- İşcan, M. Y., ve Steyn, M. (1999). Craniometric assessment of population affinity in South Africans. *International Journal of Legal Medicine*, 112(2), 91-97. DOI: [10.1007/s004140050208](https://doi.org/10.1007/s004140050208)
- Quatrehomme, G., ve İşcan, M. Y. (1999). Characteristics of gunshot wounds in the skull. *Journal of Forensic Sciences*, 44(3), 568-576. DOI: [10.1520/JFS14511J](https://doi.org/10.1520/JFS14511J)
- İşcan, M. Y., ve Quatrehomme, G. (1999). Medicolegal anthropology in France. *Forensic Science International*, 100(1), 17-35. DOI: [10.1016/S0379-0738\(99\)00016-X](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(99)00016-X)
- Steyn, M., ve İşcan, M. Y. (1999). Osteometric variation in the humerus: Sexual dimorphism in South Africans. *Forensic Science International*, 106(2), 77-85. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(99\)00141-3](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(99)00141-3)
- İşcan, M. Y., ve Solla Olivera, H. E. (2000). Forensic anthropology in Latin America. *Forensic Science International*, 109(1), 15-30. DOI: [10.1016/S0379-0738\(99\)00213-3](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(99)00213-3)
- Cengiz, M., Seven, M., Cengiz, S., Yüksel, A. ve İşcan, M. Y. (2000). Vitamin ve Mineral Status in Down Syndrome. *Trace Elements ve Electrolytes*, 17, 156-60.
- Cucina, V., ve İşcan, M. Y. (2000). Odontometric changes in pre contact Florida Indians. *HOMO*, 51(2-3), 220-234.
- Solla Olivera, H. E., ve İşcan, M. Y. (2001). Identification of Dr. Eugenio Antonio Berríos Sagredo. *Forensic Science International*, 116(2-3), 201-211. DOI: [10.1016/S0379-0738\(00\)00364-9](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(00)00364-9)
- İşcan, M. Y. (2001). Global forensic anthropology in the 21st century. *Forensic Science International*, 117(1-2), 1-6. DOI: [10.1016/S0379-0738\(00\)00433-3](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(00)00433-3)
- Çelbiş, O., İşcan, M. Y., Soysal, Z., ve Çağdır, S. (2001). Sexual diagnosis of the glabellar region. *Legal Medicine*, 3(3), 162-170. DOI: [10.1016/S1344-6223\(01\)00025-6](https://doi.org/10.1016/S1344-6223(01)00025-6)
- Seven, M., Cengiz, M., Tüzgen, S., ve İşcan, M. Y. (2001). Plasma carnitine levels in children with Down Syndrome. *American Journal of Human Biology*, 13, 721-725. DOI: [10.1002/ajhb.1117](https://doi.org/10.1002/ajhb.1117)
- İşcan, M. Y., ve Altunçul, H. (2002). İskelet Kalıntılarında Kimlik Tayini. *İstanbul Baro Dergisi*, 76(3), 734-749.
- Özaslan, A., İşcan, M. Y., Özaslan, İ., Tuğcu, H., ve Koç, S. (2002). Yaşayan İnsanda El Ölçümünden Cinsiyet Tespiti. *Adli Bilimler Dergisi*, 1(1), 15-21.
- İşcan, M. Y., ve Kedici P. S. (2003). Sexual variation in bucco-lingual dimensions in Turkish dentition. *Forensic Science International*, 137(2), 160-164. DOI: [10.1016/S0379-0738\(03\)00349-9](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(03)00349-9)
- İşcan, M. Y., ve Çelbiş, O. (2003). Afrika Zencilerinde Glabella Bölgesinde Cinsiyete Bağlı Varyasyon. *Adli Bilimler Dergisi*, 2(1), 71-78

- Solla, H. E., İşcan M. Y., ve McCabe, B. Q. (2003). Extensive mutilation of human remains by domestic dogs. *Forensic Examiner*, 12, 19-25.
- Altunçul, H., ve İşcan, M. Y. (2003). DNA'dan kimlik tayini: Sorun ve çözümleri. *İstanbul Baro Dergisi*, 77(1), 63-73.
- Özaslan, A., İşcan, M. Y., Özaslan, İ., Tuğcu, H., ve Koç, S. (2003). Estimation of stature from body parts. *Forensic Science International*, 132(1), 40-45. DOI: [10.1016/S0379-0738\(02\)00425-5](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(02)00425-5)
- Kedici P. S., ve İşcan M. Y. (2004). Sex Determination From Dental Dimensions. *Adli Bilimler Dergisi*, 3(1), 61-66.
- İşcan, M. Y. (2004). Olay Yerine Arkeolojik Yaklaşım. *İpucu*, 2(2), 8-12.
- Solla, H. E., İşcan M. Y., ve McCabe, B. Q. (2004). Identification of the skeletal remains of a child in Uruguay. *The Forensic Examiner*, 13(3), 32-36.
- İşcan, M. Y. (2005). Forensic anthropology of sex and body size. *Forensic Science International*, 147(2), 107-112 DOI: [10.1016/j.forsciint.2004.09.069](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2004.09.069)
- Michalodimitrakis, M., Giannouklas, A., Michalodimitrakis, E., ve İşcan, M. Y. (2004). Post-mortem amitriplene levels falsifying the cause of death: A case report. *Medicine, Science ve Law* 44(4), 1-6.
- İşcan M. Y., Solla, H. E., ve McCabe, B. (2005). Victim of a dictatorial regime: Identification of Mr. Roberto Gomensoro Josman. *Forensic Science International*, 151(2-3), 213-20. DOI: [10.1016/j.forsciint.2004.12.035](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2004.12.035)
- İşcan, M. Y., ve Konyar, E. (2005). Adli Arkeoloji: Olay yerine arkeolojik yaklaşım. *Arkeoloji ve Sanat*, 120, 89-100.
- van der Merwe, A. E., İşcan, M. Y., ve L'Abbè, E. N. (2006). The pattern of vertebral osteophyte development in a South African population. *International Journal of Osteoarchaeology*, 16(5), 459-464. DOI: [10.1002/oa.841](https://doi.org/10.1002/oa.841)
- Ateş, M., Karaman, F., İşcan, M. Y., ve Erdem, T. L. (2006). Sexual Differences in Turkish Dentition. *Legal Medicine*, 8(5), 288-92 DOI: [10.1016/j.legalmed.2006.06.003](https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2006.06.003)
- İşcan M. Y., ve Aka, P. S. (2007). Evidence of Occupational Stress on Bones [Kemiklerde Mesleki Stres Delilleri]. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 43-51.
- Aka, P. S., ve İşcan M. Y. (2007). Dental Identification by the Assessment of Dental Health and Education [Diş Sağlığı ve Eğitimi Bulguları İle Kimliklendirme]. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 79-82.
- İşcan, M. Y., Aka, P. S., Kranioti, E. F., Michalodimitrakis, K. E. (2007). Dentition of Galatas People in Mycenaen Period [Miken Dönemi Galata Toplumunda Diş Yapısı]. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 27-33.
- Ceyhan, S. B., İşcan, M. Y., ve Aksu, A. (2007). Eski Türkiye Toplumlarında İz Element Dağılımı. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 17-25.
- İşcan, M. Y., ve Konyar, E. (2007). Türkiyede ölü gömme teknikleri ve adli gömüler: Ayırım ve Belirleme [Burial patterns: Differentiation ve identification]. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 53-63.
- Mergen, B., ve İşcan, M. Y. (2007). Kitle mezarlarında bulunan uzun kemiklerden cinsiyet tayini. [Determination of sex from long bones found in mass graves]. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 7-16.
- Ünlütürk, Ö., ve İşcan, M. Y. (2007). Aile içi yüz benzerliği [Facial similarity among family members]. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 35-42.
- İşcan, M. Y., Altunçul, H., Belli, O., ve Konyar, E. (2007). Eski insan kalıntılarında DNA çekilmesi [DNA Extraction from human remains]. *Adli Bilimler Dergisi*, 6(1), 71-78.
- Ionescu, S., İşcan, M. Y., ve Panaitescu V. (2007). Discriminant function analysis of sexual dimorphism in the Romanian mandible. *Romanian Journal of Legal Medicine*, 15(2), 111-114 DOI: [10.4323/rjlm.2007.111](https://doi.org/10.4323/rjlm.2007.111)
- Steyn, M., ve İşcan, M. Y. (2008). Metric sex determination from the pelvis in modern Greeks. *Forensic Science International*, 179(1), 86.e1-6 DOI: [10.1016/j.forsciint.2008.04.022](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2008.04.022)
- Kranioti, E. F., İşcan, M. Y., ve Michalodimitrakis, M. (2008). Craniometric analysis of the modern Cretans. *Forensic Science International*, 180(2-3), 110.e1-5. DOI: [10.1016/j.forsciint.2008.06.018](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2008.06.018)
- Kranioti, E. F., Vorniotakis, N., Galiatsou, C., İşcan, M. Y., ve Michalodimitrakis, M. (2009). Sex identification and software development using digital femoral head radiographs. *Forensic Science International*, 189(1-3), 113.e1-7. DOI: [10.1016/j.forsciint.2009.04.014](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2009.04.014)
- Steyn, M., İşcan, M. Y., De Kock, M., Kranioti, E. F., Michalodimitrakis, M., ve L'Abbè, E. N. (2009). Analysis of Ante Mortem Trauma in Three Modern Skeletal Populations. *International Journal of Osteoarchaeology*, 20(5), 561 - 571. DOI: [10.1002/oa.1096](https://doi.org/10.1002/oa.1096)
- Çakan, H., İşcan, M. Y., Öz, V., Aslan, M., Karayel, T. M., Çakır I., ve Üner, H. B. (2009). Coping with visceral leishmaniasis in Turkey. *Saudi Medical Journal*, 30, 1480-1482.
- Üzün, İ., İşcan, M. Y., ve Çelbiş, O. (2011). Forearm Bones and Sexual Variation in Turkish Population. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 32(4), 355-358. DOI: [10.1097/PAF.0b013e318219ca74](https://doi.org/10.1097/PAF.0b013e318219ca74)
- Steyn, M., İşcan, M. Y., De Kock, M., Kranioti, E. F., Michalodimitrakis, M., ve L'Abbè, E. N. (2010). Analysis of Ante Mortem Trauma in Three Modern Skeletal Populations. *International Journal of Osteoarchaeology*, 20, 561-571. DOI: [10.1002/oa.1096](https://doi.org/10.1002/oa.1096)
- Ünlütürk, Ö., ve İşcan, M. Y. (2014). Tanınabilir Vertebralardan Cinsiyet Tayini [Sex Determination From Recognizable Vertebrae]. *Adli Tıp Bülteni*, 18(1), 4-13. DOI: [10.17986/blm.2013181257](https://doi.org/10.17986/blm.2013181257)

YAYINLAR: Kitap Bölümleri

PUBLICATIONS: Book Chapters

- İşcan, M. Y., ve Loth, S. R. (1986). Estimation of age and determination of sex from the sternal rib. K. J. Reichs (Ed.) içinde, *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human*

- Remains* (68-89). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- İşcan, M. Y., ve Miller Shaivitz, P. (1986). Sexual dimorphism in the femur ve tibia. K. J. Reichs (Ed.) içinde, *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains* (102-111). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Angel, J. L., Suchey, J. M., İşcan, M. Y., ve Zimmerman, M. R. (1986). Age at death estimated from the skeleton and viscera. M. R. Zimmerman ve J. L. Ange (Ed.) içinde, *Dating ve Age Determination of Biological Materials* (s. 179-220). London: Croom Helm.
- İşcan, M. Y., ve Kennedy, K. A. R. (1989). Reconstruction of life from the skeleton: an introduction. M. Y. İşcan ve K. A. R. Kennedy (Ed.) içinde, *Reconstruction of Life from the Skeleton* (s. 1-10). New York: Alan R. Liss.
- İşcan, M. Y., ve Loth, S. R. (1989). The osteological manifestations of age in the adult. IM. Y. İşcan ve K. A. R. Kennedy (Ed.) içinde, *Reconstruction of Life from the Skeleton* (s. 23-40). New York: Alan R. Liss.
- St. Hoyme, L., ve İşcan, M. Y. (1989). Determination of Sex ve Race: Accuracy ve Assumptions. M. Y. İşcan ve K. A. R. Kennedy (Ed.) içinde, *Reconstruction of Life from the Skeleton* (s. 53-93). New York: Alan R. Liss.
- İşcan, M. Y. (1989). Assessment of age at death in the human skeleton. M. Y. İşcan (Ed.) içinde, *Age Markers in the Human Skeleton* (s. 5-18). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Loth, S. R. ve İşcan, M. Y. (1989). Morphological assessment of age in the adult: the thoracic region. M. Y. İşcan (Ed.) içinde, *Age Markers in the Human Skeleton* (s. 105-135). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Sorg, M. H., Verews, R. P., ve İşcan, M. Y. (1989). Radiographic Aging of the Adult. M. Y. İşcan (Ed.) içinde, *Age Markers in the Human Skeleton* (s. 169-193). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- El Nofely, A., ve İşcan, M. Y. (1989). Assessment of age from the dentition in children. M. Y. İşcan (Ed.) içinde, *Age Markers in the Human Skeleton* (s. 237-254). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- İşcan, M. Y. (1989). Research strategies in age estimation: the multiregional approach. M. Y. İşcan (Ed.) içinde, *Age Markers in the Human Skeleton* (s. 325-339). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- İşcan, M. Y. (1990). A comparison of techniques on the determination of race, sex and stature from the Terry and Hamann Todd collections. G. W. Gill ve J. S. Rhine (Ed.) içinde, *Skeletal Attribution of Race: Methods for Forensic Anthropology* (s. 73-81). Albuquerque: Maxwell Museum of Anthropology Papers No. 4, University of New Mexico.
- İşcan, M. Y., ve Cotton, T.S. (1990). Osteometric assessment of racial affinity from multiple sites in the postcranial skeleton. G. W. Gill ve J. S. Rhine (Ed.) içinde, *Skeletal Attribution of Race: Methods for Forensic Anthropology* (s. 83-90). Albuquerque: Maxwell Museum of Anthropology Papers No. 4, University of New Mexico.
- Miller Shaivitz, P., ve İşcan, M. Y. (1991). The prehistoric people of Fort Center: physical and health characteristics. M. L. Powell, P. S. Bridges ve A. M. W. Mires (Ed.) içinde, *What Mean These Bones: Studies in Southeastern Bioarchaeology* (s. 131-147). Tuscaloosa, AL: University of Alabama Press.
- İşcan, M. Y. (1993). Craniofacial Image Analysis and Reconstruction. M. Y. İşcan ve R. P. Helmer (Ed.) içinde, *Forensic Analysis of the Skull: Craniofacial Analysis, Reconstruction, and Identification* (s. 1-9). New York: John Wiley.
- y'Edynak, G. J., ve İşcan, M. Y. (1993). Craniofacial evolution and growth. M. Y. İşcan ve R. P. Helmer (Ed.) içinde, *Forensic Analysis of the Skull: Craniofacial Analysis, Reconstruction, and Identification* (s. 11-27). New York: John Wiley.
- İşcan, M. Y. (1993). The introduction of techniques for photographic comparison: Potential ve problems. M. Y. İşcan ve R. P. Helmer (Ed.) içinde, *Forensic Analysis of the Skull: Craniofacial Analysis, Reconstruction, and Identification* (s. 57-70). New York: John Wiley.
- 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. Helmer (Ed.) içinde, *Forensic Analysis of the Skull: Craniofacial Analysis, Reconstruction, and Identification* (s. 71-88). New York: John Wiley.
- Loth, S. R., ve İşcan, M. Y. (1994). Morphological indicators of skeletal aging: implications for paleodemography and paleogerontology. D. E. Crews ve R. M. Garruto (Ed.) içinde, *Biological Anthropology ve Aging: An Emerging Synthesis* (s. 394-425). New York: Oxford University Press.
- İşcan, M. Y., ve King, W. R. (1995). Electronic communication for biological anthropologists. N. T. Boaz ve L. D. Wolfe (Ed.) içinde, *Biological Anthropology: The State of the Science* (s. 183-197). Corvallis: Oregon State University Press.
- İşcan, M. Y. (1995). Kimliklendirmede antropoloji [Anthropology in identification]. S. Salaçın, M. K. Gülmen, N. Çekin ve M. H. Özdemir (Ed.) içinde, *I. Adli Bilimler Kongresi Kitabı* (s. 96-102). Adana: Çukurova Üniversitesi Basımevi.
- İşcan, M. Y., ve Loth, S. R. (1997). The scope of forensic anthropology. W. G. Eckert (Ed.) içinde, *Introduction to Forensic Sciences* (s. 343-369). Boca Raton: CRC Press.
- İşcan, M.Y. ve King, W.R. 1997 Electronic communication for biological anthropologists. N. T. Boaz ve L. D. Wolfe (Ed.) içinde, *Biological Anthropology: The State of the Science* (s. 195-206). Corvallis: Oregon State University Press.
- Cucina, A., ve İşcan, M. Y. (1997). Dental anthropology of ancient Florida Indians. J. Lukacs (Ed.) içinde, *Human Dental Development, Morphology and pathology: a tribute to Albert A. Dahlberg* (s. 387-400). Eugene, OR: University of Oregon, Anthropology Paper, 54.
- İşcan, M. Y., ve McCabe, B. Q. (2000). Animal Effects on Human Remains. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 198-206). London: Academic Press.
- Steyn, M., ve İşcan, M. Y. (2000). Bone Pathology ve Ante Mortem Trauma in Forensic Cases. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 221-227). London: Academic Press.
- İşcan, M. Y., Loth, S. R., ve Steyn, M. (2000). Determination of racial affinity. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 227-235). London: Academic Press.
- Steyn, M., Nienaber, W. C., ve İşcan, M. Y. (2000). Excavation/ Retrieval of Forensic Remains. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 235-242). London: Academic Press.
- Loth, S. R., ve İşcan, M. Y. (2000). Morphological age estimation. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 242-252). London: Academic Press.
- Loth, S. R., ve İşcan, M. Y. (2000). Sex determination. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 252-260). London: Academic Press.
- İşcan, M. Y., ve Quatrehomme, G. (2000). Skeletal Trauma. J. Siegel,

- P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 270-276). London: Academic Press.
- İşcan, M. Y. (2000). Anthropometry. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 284-290). London: Academic Press.
- İşcan, M. Y. ve Loots, M. (2000). Electronic Use in Forensic Medicine. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 686-691). London: Academic Press.
- Quatrehomme, G., ve İşcan, M. Y. (2000). Computerized facial reconstruction. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 773-779). London: Academic Press.
- İşcan, M. Y., ve Loth, S. R. (2000). Photo Image Identification. J. Siegel, P. Saukko ve G. Knupfer (Ed.) içinde, *Encyclopedia of Forensic Sciences* (s. 795-807). London: Academic Press.
- Acar, A., İşcan, M. Y., ve Sokullu Akıncı, F. (2002). İstanbul'da Gasp Mağdurlarının Yaptıkları Eşkal Tariflerinin Değerlendirilmesi. G. Cantürk ve H. Ağrıtmış (Ed.) içinde, *Yıllık Adli Toplantıları - 2002 Kitabı* (s. 72-79). İstanbul: Adli Tıp Kurumu.
- Özaslan, A., İşcan, M. Y., Özaslan, İ., Tuğcu, H., ve Koç, S. (2002). El Ölçülerinden Cinsiyet Tespiti. G. Cantürk ve H. Ağrıtmış (Ed.) içinde, *Yıllık Adli Toplantıları - 2002 Kitabı* (s. 114-118). İstanbul: Adli Tıp Kurumu.
- Yazıcı, Y. A., Çağdır, A. S., ve İşcan, M. Y. (2002). Yüz Doku Kalınlıkları. G. Cantürk ve H. Ağrıtmış (Ed.) içinde, *Yıllık Adli Toplantıları - 2002 Kitabı* (s. 51-57). İstanbul: Adli Tıp Kurumu.
- İşcan, M. Y., ve Çelbiş, O. (2002). İnsanların Glabellar Bölgesinde Cinsiyete Bağlı Varyasyon. G. Cantürk ve H. Ağrıtmış (Ed.) içinde, *Yıllık Adli Toplantıları - 2002 Kitabı* (s. 327-330). İstanbul: Adli Tıp Kurumu.
- İşcan, M. Y., ve Steyn, M. (2013). Perimortem trauma ve thermal destruction. M. Y. İşcan ve M. Steyn (Ed.) içinde, *The Human Skeleton in Forensic Medicine* (s. 317-360). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Kranioti, E. F., İşcan, M. Y., Aka, P. S., Konsolaki, E., Bogghosian, M., ve Michalodimitrakis, M. (2013). Dental Analysis of a Mycenaean population from Galata, Poros. Dental Analysis of a Mycenaean population from Galata, Poros. E. Psilaki ve Drakakis M. (Ed.) içinde, *Proceedings of the 1st International Multidisciplinary Conference on the history and civilisation of Southern Crete. «Εν Γορτύνη και Αρχαία εγένετο», Messara, Crete, Greece* (s. 625-637). Heraklion.
- YAYINLAR: Kitap İncelemeleri**
PUBLICATIONS: Book Review
- İşcan, M. Y. (1979). Forensic Anthropology: The Structure, Morphology, and Variation of Human Bone and Dentition. Mahmoud Y. El-Najjar and K. Richard McWilliams. Springfield, IL: Charles C. Thomas. *Medical Anthropology Quarterly*, 10(4), 18. DOI: [10.1525/maq.1979.10.4.02a00150](https://doi.org/10.1525/maq.1979.10.4.02a00150)
- İşcan, M. Y. (1979). Colloquia in Anthropology. R. K. Wetherington (Ed). Dallas: Fort Burgwin Research Center (1978). *Medical Anthropology Quarterly*, 11(1),15-16. DOI: [10.1525/maq.1979.11.1.02a00150](https://doi.org/10.1525/maq.1979.11.1.02a00150)
- İşcan, M. Y. (1980). Ways of Health: Holistic Approaches to Ancient and Contemporary Medicine. David S. Sobel. *American Anthropologist*, 82(1), 148-149. DOI: [10.1525/aa.1980.82.1.02a00320](https://doi.org/10.1525/aa.1980.82.1.02a00320)
- İşcan, M. Y. (1980). Shahhat: An Egyptian. R. Critchfield. New York: Syracuse University Press. *American Anthropologist*, 82(4), 961.
- İşcan, M. Y. (1980). Essentials of Forensic Anthropology: Especially as Developed in the United States. T. D. Stewart. Springfield: Charles C Thomas (1979). *Journal of Forensic Sciences*, 23(4), 935-938.
- İşcan, M. Y. (1981). Against Ourselves: Disorders from Improvement Under the Organic Limitedness of Man. D.G. Garan. New York: Philosophical Library (1978). *Medical Anthropology Quarterly*, 12(3), 20-21. DOI: [10.1525/maq.1981.12.3.02a00250](https://doi.org/10.1525/maq.1981.12.3.02a00250)
- İşcan, M. Y. (1983). Digging up bones. By D. R. Brothwell. Third edition, revised and updated. Ithaca, New York: Cornell University Press. 1981. 208 pp., figures, tables, bibliography, index. \$14.95 (paper). *American Journal of Physical Anthropology*, 59(4), 469-470. DOI: [10.1002/ajpa.1330590418](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330590418)
- İşcan, M. Y. (1985). Human identification: Case studies in forensic anthropology. Edited by T.A. Rathbun and J.E. Buikstra. Springfield, IL: Charles C. Thomas. 1984. xx+435 pp., figures, tables, references, indices. \$54.50 (cloth). *American Journal of Physical Anthropology*, 67(1), 72-74. DOI: [10.1002/ajpa.1330670110](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330670110)
- İşcan, M. Y. (1985). Man and His Origins. Jan Jelinek, ed. *Anthropos: Studies in Anthropology, Palaeoethnology, Palaeontology, and Quarternary Geology*, Vol. 21. Prague: Anthropological Institute of the Charles University, Anthropos Institute, Moravian Museum Brno, 1982. x + 388 pp. n.p. (paper). *American Anthropologist*, 87(3), 680-681. DOI: [10.1525/aa.1985.87.3.02a00280](https://doi.org/10.1525/aa.1985.87.3.02a00280)
- İşcan, M. Y. (1986). Anthropology and Disease Control. Peter J. Brown, ed. *Medical Anthropology* Vol 7(2). South Salem, NY: Redgrave, 1983. Pp. 87. \$12.00 (paperback). *Medical Anthropology Quarterly*, 17(2), 49. DOI: [10.1111/j.1937-6219.1986.tb01023.x](https://doi.org/10.1111/j.1937-6219.1986.tb01023.x)
- İşcan, M. Y. (1987). A field guide for human skeletal identification. By K. A. Bennett. Springfield: Charles C. Thomas. 1987. x + 87 pp., tables. \$20.75 (paper). *American Journal of Physical Anthropology*, 74(3), 431. DOI: [10.1002/ajpa.1330740317](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330740317)
- İşcan, M. Y. (1988). Human Osteology: A Laboratory and Field Manual. William M. Bass, Third Edition, Special Publication No. 2, Columbia: Missouri Archaeological Society, MO (1987). *Journal of Forensic Sciences*, 33(5), 1287-1288.
- İşcan, M. Y. ve Loth, S. L. (1992). Understanding Human Evolution. Frank Poirier. Prentice Hall: Englewood Cliffs (1990). *Human Biology*, 64(2), 255-258.
- İşcan, M. Y. (1992). A life in science: Papers in honor of J. Lawrence Angel. Edited by J.E. Buikstra. xiii + 210 pp. Kampsville: Center for American Archaeology. 1990, \$12.50 (paper). *American Journal of Human Biology*, 4(2), 274-275. DOI: [10.1002/ajhb.1310040215](https://doi.org/10.1002/ajhb.1310040215)

- İşcan, M. Y. (1992). Zur identifizierung des Mozartschadels: by Herbert Kritscher and Johann Szilvássy assisted by E. Vlček, G. Hauser, H. Poxleitner-Blasl and C. Sekal. *Annalen Des Naturhistorischen Museums in Wien, Volume 93, Series A. Selbstverlag Naturhistorisches Museum, Vienna*, pp. 127, 64 figures. *Forensic Science International*, 53(2), 231-232. DOI: [10.1016/0379-0738\(92\)90201-7](https://doi.org/10.1016/0379-0738(92)90201-7)
- İşcan, M. Y. (1992). Human osteology: by Tim D. White and Pieter A. Folkens, pp. 455. Academic Press, San Diego, 1991, \$49.95 (hard cover). *Forensic Science International*, 55(2), 195-196. DOI: [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(92\)90123-E](https://doi.org/10.1016/0379-0738(92)90123-E)
- İşcan, M. Y., ve Çöloğlu, A. S. (1993). Practical Forensic Odontology: Derek H. Clark (ed.), Wright, Oxford, 1992. pp. 258, \$120.00, hard cover. *Forensic Science International*, 57(2), 203-205. DOI: [10.1016/0379-0738\(92\)90014-N](https://doi.org/10.1016/0379-0738(92)90014-N)
- İşcan, M. Y. (1992). Anthropologie: Handbuch der Vergleichenden Biologie des Menschen, Ban 1. Wesen und Methoden der Anthropologie, Teil 1. Wissenschaftstheorie, Geschichte, Morphologische Methoden: by Rainer Knussman (Editor). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Germany. pp. 1 – 742 + 375 Figures and 89 Tables (DM 345.00). *Forensic Science International*, 57(2), 205-207. DOI: [10.1016/0379-0738\(92\)90015-O](https://doi.org/10.1016/0379-0738(92)90015-O)
- İşcan, M. Y. (1993). Postmortem Change in Human and Animal Remains: A Systematic Approach. M.S. Micozzi. Springfield, IL: Charles C Thomas (1991). *Human Biology*, 65(5), 851-853.
- İşcan, M. Y. (1993). Tell El Dab'a IV: Anthropologische Untersuchungen an den Skelettresten der Kampagnen 1966 1969, 1975 80, 1985. Eike Meinrad Winkler and Harald Wilfing. Verlag der Osterreichischen Akademie der Wissenschaften, Vienna (1991). *Human Biology*, 65(5), 854-855.
- İşcan, M. Y. (1993). Color Atlas of Anatomy: A Photographic Study of the Human Body. By Johannes W. Rohen and Chihiro Yokochi, Third Edition, pp. 484. Igaku-Shoin Medical Publishers, New York, 1993, \$58.00 (hard cover). Dissection Manual (Companion to Rohen/Yokochi Color Atlas of Anatomy. By Jack L. Wilson, Third Edition, pp. 273. Igaku-Shoin Medical Publishers, New York, 1993, \$29.95 (paper). *Forensic Science International*, 61(2-3), 192-194. DOI: [10.1016/0379-0738\(93\)90228-3](https://doi.org/10.1016/0379-0738(93)90228-3)
- İşcan, M. Y. (1994). Skeletal Biology of Past Peoples: Research Methods. S.R. Saunders, and M. Anne Katzenberg (eds). Wiley Liss, New York, 1992. *Human Biology*, 66(5), 954-955.
- İşcan, M. Y. (1994). Human skeletal remains from mahadaha: A gangetic mesolithic site. By K. A. R. Kennedy, J. R. Lukacs, R. F. Pastor, T. L. Johnston, N. C. Lovell, J. N. Pal, B. E. Hemphill, and C. B. Burrow. x + 308 pp. South Asia Occasional Papers and Thesis no. 11, South Asia Program, Ithaca, NY: Cornell University. 1992. \$29.50 (paper). *American Journal of Human Biology*, 6(1), 100-101. DOI: [10.1002/ajhb.1310060117](https://doi.org/10.1002/ajhb.1310060117)
- İşcan, M. Y. ve Cucina, A. (1994). Resti Umani nello Scavo Archeologico: Metodiche di Recupero e Studio [The Archaeological Excavation of Human Remains: Methods of Recovery and Study]. Silvana Borgognini Tarli and Elsa Pacciani (eds), pp. 319. Bulzoni Editore, Roma, 1993. *Forensic Science International*, 66(3), 217-219. DOI: [10.1016/0379-0738\(94\)90347-6](https://doi.org/10.1016/0379-0738(94)90347-6)
- İşcan, M. Y. (1994). Adli Tip Sözlüğü: (Dictionary of Forensic Medicine) by A. Sedat Çöloğu. Temel Matbaacılık, Istanbul, 1993, 388 pp. (soft cover) *Forensic Science International*, 66(3), 220. DOI: [10.1016/0379-0738\(94\)90348-4](https://doi.org/10.1016/0379-0738(94)90348-4)
- İşcan, M. Y. ve Lima-Manzella, K. (1995). Introduction a la Antropologia Forense: Análisis e Interpretación de restos óseos humanos: By Jose Vicente Rodriguez. C. Anaconda (Editores), Bogota, 1994, pp. 326 (soft cover). *Forensic Science International*, 73(2), 164-166. DOI: [10.1016/0379-0738\(95\)90057-8](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)90057-8)
- İşcan, M. Y. and Lima, K. (1996). (Translated by María Inés Barreto) Introducción a la Antropología Forense: Análisis e Interpretación de Restos Óseos Humanos. By Jose Vicente Rodriguez, pp. 326. Anaconda (Editores), Bogota, 1994. *Maguare*, 11-12, 119-120.
- Quatrehomme, G. and İşcan, M.Y. (1996). The estimation of the time since death in the early postmortem period: (Bernard Knight, Editor). Arnold, London, 1995, 292 pp. ISBN 0 340 573198, Price US\$ 90 (hard cover). *Forensic Science International*, 83(2), 155-157. DOI: [10.1016/S0379-0738\(96\)02011-7](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(96)02011-7)
- İşcan, M. Y. (1998). Craniofacial Identification in Forensic Medicine, edited by J.G. Clement and D.L. Ranson, 1998, Arnold, London, \$242.50, ISBN 340-607599. pp. 306, hard cover. *Forensic Science International*, 98(1-2), 127-129. DOI: [10.1016/S0379-0738\(98\)00142-X](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(98)00142-X)
- İşcan, M. Y. (1998). The Use of Forensic Anthropology, Robert B. Pickering and David C. Bachman, CRC Press, Boca Raton, FL, 1997. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 31(3), 198-199.
- İşcan, M. Y., ve Soysal, Z. (2000). Forensic Science Glossary by John C. Brenner, 1999, CRC Press. *Forensic Science International*, 2000.
- İşcan, M. Y., ve McCabe, B. Q. (2001). Forensic Taphonomy: The Postmortem Fate of Human Remains: Edited by William D. Haglund and Marcella H. Sorg, 1997, CRC Press, Boca Raton, FL, ISBN 0-8493-9434-1, Hardcover, XXVII + 637 pages. *Forensic Science International*, 116(2-3), 227-228. DOI: [10.1016/S0379-0738\(00\)00376-5](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(00)00376-5)

**YAYINLAR: Önsözler, Yorumlar ve Anma Yazıları
PUBLICATIONS: Forewords, Comments and Obituaries**

- İşcan, M. Y. (1985). Comments on "The supraorbital torus: A most remarkable peculiarity by M.D. Russell". *Current Anthropology*, 26(3), 337-360. DOI: [10.1086/203279](https://doi.org/10.1086/203279)
- İşcan, M. Y. (1989). The Emergence of Dental Anthropology. *American Journal of Physical Anthropology*, 78(1), 1. DOI: [10.1002/ajpa.1330780102](https://doi.org/10.1002/ajpa.1330780102)
- Skinner, M. F., ve İşcan, M. Y. (1989). Preface, Special Section: Forensic Anthropology. *Canadian Society of Forensic Science*

Journal, 22(1), 3-6. DOI: [10.1080/00085030.1989.10757413](https://doi.org/10.1080/00085030.1989.10757413)

- İşcan, M. Y. (1990). Foreword: Identification of Skeletal Remains, by S. Seta and M. Yoshino. Tokyo: Reibunsha Publishing Co. (Japonca).
- İşcan, M.Y. (1990). Introduction [to Forensic Anthropology in International Forum]. *Adli Tıp Dergisi*, 6, 103-105.
- İşcan, M. Y. (1991). Wilton Marion Krogman, a Pioneer in Human Biology. *American Journal of Human Biology*, 3(6), 553-554. DOI: [10.1002/ajhb.1310030603](https://doi.org/10.1002/ajhb.1310030603)
- İşcan, M. Y. (1991). The Publications of Wilton M. Krogman. *American Journal of Human Biology*, 3(6), 555-562. DOI: [10.1002/ajhb.1310030604](https://doi.org/10.1002/ajhb.1310030604)
- Wienker, C. W., ve İşcan, M. Y. (1993). Physical Anthropology in Cuba. *Evolutionary Anthropology*, 2(2), 41. DOI: [10.1002/evan.1360020203](https://doi.org/10.1002/evan.1360020203)
- İşcan, M. Y. (1994). Albert A. Dahlberg and the Dental Anthropology Association. *Dental Anthropology Newsletter*, 8(2), 25.
- İşcan, M. Y. (1995). Forensic Anthropology Around the World. *Forensic Science International*, 74(1-2), 1-3. DOI: [10.1016/0379-0738\(95\)01732-X](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)01732-X)
- İşcan, M. Y. (1995). Foreword [to IACI 1995 Program Book] *International Association for Craniofacial Identification, November 8-11, Boca Raton, FL, IACI 1995 Program Book*, pp. iv-v.
- İşcan, M. Y. (1996). Obituary: Enver Yaşar Bostancı. *Anthropology Newsletter*, 37(1), 46. DOI: [10.1111/an.1996.37.1.46](https://doi.org/10.1111/an.1996.37.1.46)

**YAYINLAR: Editörlük, Özel Dergi Sayıları
PUBLICATIONS: Editor, Special Journal Issues**

- İşcan, M. Y. (Davetli misafir editör) (1989). Current Directions in Dental Anthropology Symposium (A Special Issue). *American Journal of Physical Anthropology*, 78(1), 1-122.
- İşcan, M. Y. (1988). Wilton Marion Krogman, Ph.D. (1903-1987): The End of an era. *Journal of Forensic Sciences*, 33(6), 1473-1476. DOI: [10.1520/JFS12592J](https://doi.org/10.1520/JFS12592J)
- Skinner, M., ve İşcan, M. Y. (Ed.) (1989). Forensic Anthropology: A Special Issue. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 22(1).
- Skinner, M., ve İşcan, M. Y. (Ed.) (1989). Forensic Anthropology: A Special Issue. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 22(2).
- İşcan, M. Y. (Ed.) (1990). Forensic Anthropology in International Forum. *Adli Tıp Dergisi*, 6(1-2).
- İşcan, M. Y. (1991). Wilton Marion Krogman, a Pioneer in Human Biology. *American Journal of Human Biology*, 3(6), 553-554. DOI: [10.1002/ajhb.1310030603](https://doi.org/10.1002/ajhb.1310030603)
- İşcan, M. Y. (1995). Forensic Anthropology Around the World. *Forensic Science International*, 74(1-2), 1-3. DOI: [10.1016/0379-0738\(95\)01732-X](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)01732-X)
- İşcan, M. Y. (1995). Contributions to Human Skeletal Biology. A Special Issue. *Rivista di Antropologia*, 73, 1-180.
- İşcan, M. Y. (1998). Progress in Forensic Anthropology: The 20th Century. *Forensic Science International*, 97(1-2), 1-129.
- İşcan, M. Y. (2001). Forensic Anthropology in the 21st Century. *Forensic Science International*, 117(1-2), 1-151.

**KONGRE BİLDİRİLERİ
CONGRESS PRESENTATIONS**

- İşcan, M. Y. (2002). Human biology of people at the cross road from Asia to Europe: Forensic anthropological implications. Ist. Meeting of Balkan Forensic Odontologists, 9th Nov 2002. Heraklion, Crete.
- Aka [Kedici] P. S., ve İşcan M. Y. (2002). Van – Yoncatepe Erken Demir Çağı Toplumunun Odontolojik Açısından İncelenmesi - Yoncatepe Dentisyonunun SEM ve DNA Analizleri İle İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Adli Tıp Enstitüsü. 22 Kasım. İstanbul, Türkiye.
- İşcan M. Y., ve Aka [Kedici] P. S. (2003). Hand of Hair Removing Women: Evidence for Occupational Stress. 1st Meeting of Balkan Academy of Forensic Sciences. BAFS 4-6, July. İstanbul, Türkiye.
- İşcan M. Y., ve Aka [Kedici] P. S. (2003). Sexual Dimorphism in Dental Dimensions of the Young Turks. 3rd European Academy of Forensic Science EAFS Meeting, 22-27 September, İstanbul, Türkiye (Abstract: *Forensic Science International*, 136, 277-278).
- Aka [Kedici] P. S., ve İşcan M. Y. (2003). Dişlerde Cinsiyet Farklılıkları. 2. Anadolu Adli Bilimler Kongresi, 30 Ekim-2 Kasım. Kayseri, Türkiye.
- Aka [Kedici] P. S., ve İşcan M. Y. (2004). Yüz Morfolojisinin Yaşa Bağlı Değişimleri. (Panel). 8 Ekim 2004. 3. Anadolu Adli Bilimler Kongresi, 7-10 Ekim. Eskişehir, Türkiye.
- Aka [Kedici] P. S., ve İşcan M. Y. (2004). Aging Patterns of Human Face: A Clue For and Reconstruction. (Oral). 2nd Meeting of Balkan Academy of Forensic Sciences BAFS 3-6 June 2004, Serres, Greece.
- Aka [Kedici] P. S., ve İşcan M. Y. (2004). Dental Health in Turkish Students (Poster). 2nd Meeting of Balkan Academy of Forensic Sciences BAFS 3-6 June, Serres, Greece.
- Aka [Kedici] P. S., İşcan M. Y., 2004 Türkiye'de Dental Sağlık Durumu, (Panel) 8 Ekim 2004" 3. Anadolu Adli Bilimler Kongresi, 7-10 Ekim 2004, Eskişehir.
- İşcan M. Y., ve Aka P. S. (2005). Dental Characteristics in Turkey. (Oral). The 3rd Congress of Balkan Academy of Forensic Sciences BAFS 2-5 June. Constanta, Romania.
- Aka P. S., ve İşcan, M. Y. (2005). The Status of Third Molars in Young Individuals. (Oral). The 3rd Congress Of Balkan Academy of Forensic Sciences BAFS. 2-5 June. Constanta, Romania.
- İşcan M. Y., Aka, P. S., Kranioti, E. F., Michalodimitrakis, M., ve Konsolaki, E. (2006) Dentition of Galatas People in Mycenaen Period. (Oral). 2nd Conference of History and Archaeology in Argosaronikos, 30th June-2nd July. Methana, Greece.
- İşcan, M. Y., Aka, S., Michalodimitrakis, M., Kranioti E. F., Konsolaki, E., ve Giannopoulou, M. (2006). Preliminary investigation of the skeletal material from the Mycenaean tomb excavated at Apatheia, Galatas. (Oral). 2nd Conference of History and Archaeology in Argosaronikos, 30th June-2nd July. Methana, Greece.

- Kranioti, E. F., Aka, P. S., Konsolaki, E., Bogghosian, M., İşcan, M. Y., ve Michalodimitrakis, M. (2012). Dental Analysis of a Mycenaean population from Galata, Poros. 1st International Conference on the history and civilisation of Southern Crete «Εν Γορτώνη και Αρχαδια εγένετο», Sept 20-23. Messara, Crete, Greece.

VERDİĞİ ADLİ ANTROPOLOJİ ÜNİVERSİTE DERSLERİ UNIVERSITY COURSES TAUGHT ON FORENSIC ANTHROPOLOGY

Lisans/Undergraduate

- Biological Anthropology and Archaeology (Biyolojik Antropoloji ve Arkeoloji)
- Research Methods in Biological Anthropology (Biyolojik Antropolojide Araştırma Metodları)
- Medical Anthropology (Tibbi Antropoloji)
- Human Variation (Human Variation)

Yüksek Lisans/Master

- Facial Identification (Yüzden Kimliklendirme)
- Statistics in Forensic Sciences (Adli Bilimlerde İstatistik)
- Society and Forensic Sciences (Toplum ve Adli Bilimler)
- Forensic Anthropology (Adli Antropoloji)
- Biological Anthropology (Biyolojik Antropoloji)

Doktora/Doctorate

- Forensic Osteology (Adli Osteoloji)

ADLİ ANTROPOLOJİ KONFERANSLARI ve KURSLARI FORENSIC ANTHROPOLOGY CONFERENCES and SHORT COURSES ORGANIZED

- 1981 Conference: The First Conference on Identifying Human Remains. Sponsored by the Division of Continuing Education, Florida Atlantic University, January 29-31, Boca Raton, FL.
- 1982 Conference: The Second National Conference on Identifying Human Remains. Sponsored by the Division of Continuing Education, Florida Atlantic University, January 29-31, Boca Raton, FL.
- 1992: Adli Antropoloji (Forensic Anthropology). A graduate course presented at the University of Istanbul, Institute of Forensic Medicine, İstanbul, Turkey, December 3-11.
- 1992: Biyolojik Antropoloji ve Adli Tip Antropolojisi (Biological and Forensic Anthropology). A graduate course presented at the University of Ankara Faculty of Language, History and Geography, Ankara, Turkey, December 13-24.
- 1995 Course: Forensic Anthropology for Pathologists. Sponsored by Florida Atlantic University Continuing Education and Open University and College of Social Science, Boca Raton, FL., May 3-6, 1995.
- 1995 Course: The Human Skeleton: Understanding Past Human Life. Sponsored by Florida Atlantic University

Continuing Education and Open University and College of Social Science, Boca Raton, FL, June 26-30.

- 1995 Course: Forensic Osteology. University of Pretoria Medical School Anatomy Department, South Africa, July 11-12.
- 1995 Course: Introduction to Forensic Anthropology. University of Capetown Medical School, South Africa, July 27-28.
- 2001 Course: Forensic anthropology and Crime Scene Investigation. Ankara. June 4-6.
- 2005 Workshop: The National Workshop on Forensic Facial Reconstruction, Department of Forensic Science, Punjabi University, Patiala, India.

SEÇİLMİŐ ULUSAL ve ULUSLARARASI OLGU SUNUMLARI SELECTED NATIONAL and INTERNATIONAL CASES SERVED

- 1987: Identification of photographs of Ivan the Terrible. Jerusalem, Israel, December 14-23.
- 1996-1998: Identification of selected body parts of human remains from the Oklahoma City Federal Building Bombing February-Present.
- 1996: Exhumation of an Infant Burial. August, St Petersburg.
- 1998-2000: Authentication of The Late President Abraham Lincoln's photograph, New York.

UZMAN TANIKLIĞI VE BİLİRKİŞİLİK EXPERT WITNESS AND DEPOSITIONS

- 1980: State of Florida vs Robert Hardegree. Pasco County Courthouse, Dade City, FL. August 13. Expert Witness for the prosecution.
- 1981: State of Florida vs S. D. Ethington. Palm Beach County Courthouse. West Palm Beach, August 13. Deposition for the prosecution.
- 1982: State of Florida vs Thomas Meek. Palm Beach County Courthouse, West Palm Beach. December. Expert Witness for the prosecution.
- 1982: State of Florida vs A. Sanchez. Palm Beach County Courthouse, West Palm Beach. December. Deposition for the prosecution.
- 1985: State of Florida vs Daryl Smiley a/k/a Theodore Daryl Washington Palm Beach County Courthouse, West Palm Beach, August. Deposition for the prosecution.
- 1987: The State of Israel vs Demjanjuk, John Iwan. 38 hours, December 14 23, Jerusalem, Israel. Expert witness.
- 1990: Regina vs Collie Williams, Toronto, Canada, September 10. Expert Witness for the defense.
- 1991: State of Florida vs Curtis C. Ovletrea, Orange County Courthouse, Orlando, March 18. Expert Witness for the defense.
- 1991: State of Florida vs Charles Commander, Broward County Courthouse, Ft. Lauderdale, May 20. Expert Witness

for the prosecution.

- 1992: State of Florida vs Jeffrey Bellamy, Orange County, Orlando, June, Deposition in Boca Raton for the defense.
- 1992: State of Florida vs Jeffrey Bellamy, Orange County Courthouse, Orlando, July. Expert witness for the defense.
- 1994: State of Florida vs Andre Clemons, Clay County Courthouse, May 24. Deposition in Boca Raton for the defense.
- 1994: State of Florida vs Andre Clemons, Clay County Courthouse, Green Cove Springs, June 23. Expert witness for the defense.
- 1995: State of Florida vs Robert Newman. June 19. Deposition in Boca Raton, FL. For the defense.
- 1996-1997: US vs Tim McVeigh. February - the end of trial, Consultant for the defense.
- 1996: State of Florida vs Mack Swaim, December 10. Expert witness for the State.
- 1997: State of Florida vs Chesson. April 29. Deposition in Boca Raton, FL. for the defense.
- 1997-98: State of Florida vs Seth M. Penalver. May 16. Deposition and expert witness in Ft Lauderdale, FL. for the defense.
- 1998: State of Florida vs Wayman Sims May 11. Video testimony given in Pretoria, South Africa for the defense.
- 1999: Regina vs Gary Francis, Feb 2-3, Toronto, Canada. Hearing testimony for the defense.
- 1999: State of Florida vs Seth M. Penalver. November. Expert witness in Ft Lauderdale, FL. for the defense.
- 2002: State of Florida vs Tommy Meeks. Palm Beach County Courthouse. West Palm Beach for the defense.
- 2003: The state of Israel vs Meir Haviv. January 31. Expert witness. Tel Aviv, Israel, for the defense.

FASİYAL REKONSTRÜKSİYON, SÜPERİMPOZİSYON ve FOTOĞRAF KİMLİKLENDİRMESİ

FACIAL RECONSTRUCTION, SUPERIMPOSITION and PHOTO IDENTIFICATION

- 1979: A White male, Belle Glade, FL, reconstruction
- 1979: A Black male, Belle Glade, FL, reconstruction
- 1980: A White female, Pasco County, FL, reconstruction
- 1980: A White female, Boca Raton, FL, reconstruction
- 1980: A Black female, Lakeland, FL, reconstruction
- 1982: A Black female, skull picture superimposition. Lakeland, FL
- 1982: A White male, Polk County, FL, superimposition
- 1983: A White male, Dade County, FL, reconstruction
- 1983: Skull picture superimposition. White male, Polk County, FL
- 1987: Photo to photo superimposition, Jerusalem, Israel. Videotape, 37 min.
- 1990: A Black male, photo identification, Toronto, Canada, Videotape, September 10.

- 1992: A Black male, photo identification and photo photo superimposition, Orlando, FL, Videotape, June/July.
- 1994: A Black male, sketch identification and photo sketch comparison, Green Cove Springs, FL. Videotape, July.
- 1994: A Black male, video-photo comparison. United States vs. Jude Nwokenkwo, August, Boca Raton, FL
- 1995: Age estimation from photographs of several young male individuals. June, Fort Pierce, FL.
- 1996: A White female, Broward County, FL, facial reconstruction. April.
- 1997: A White male, Miami, FL, photo identification, US vs A. Ponce. August
- 1997: A White male, video-photo superimposition and comparison. State of Florida vs Seth M. Penalver. May 16, Boca Raton, FL 34 min.
- 1999: A Black male, video-photo superimposition and comparison. Regina vs Gary Francis, Feb 1-3, Toronto, Canada.
- 1999: A White male, video-photo superimposition and comparison. State of Florida vs Seth M. Penalver. November, Ft Lauderdale, FL 34 min.
- 2000: Black male, video image identification, Johannesburg, South Africa.

DOKTORA TEZ KOMİTESİ (ADLİ ANTROPOLOJİ)

DOCTORAL DISSERTATION COMMITTEES (FORENSIC ANTHROPOLOGY)

- 1986: Ph.D. Thesis Committee, External Examiner “Parturition Scarring as a Consequence of Flexible Pelvic Architecture.” Barbara Cage Andersen. Department of Archaeology, Simon Fraser University, Burnaby, B.C. Canada.
- 1993: Ph.D. Dissertation Committee, External Examiner “The Plotting of Hard and Soft Tissue Points as Coordinates in the Adult Zulu Face. William Alexander Aulsebrook, Faculty of Dentistry, University of Witwatersrand, Johannesburg, South Africa.
- 1996: Ph.D. Dissertation Committee, External Examiner Sexual Dimorphism in the Human Mandible: a Developmental and Evolutionary Perspective.” Susan R. Loth, University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa.
- 2003: Ph.D. Dissertation Committee, External Examiner “An Evaluation of Cranio-Facial Morphoanalysis: A New Method To Enhance Reliability In Forensic Identification Of Skull By Photo-Superimposition; And An Analysis Pn The Preadolscnt Permanence Of Suture Patterns.” P.T. Jayaprakash, University of Madras, India.
- 2004: Ph.D. Dissertation Committee, External Examiner “Accuracy of Facial Approximation: Studies in Measurement, Prediction, and recognizability of Human Face Anatomy” C. N. Stephan. University of Adelaide, Australia
- 2008: Ph.D. Dissertation Committee, Co-Chairman “Vertebralarda Metrik Varyasyon” Özge Ünlütürk, İstanbul

University, İstanbul, Turkey.

- 2009: Ph.D. Dissertation Committee, Co-Chairman
“Osteological Variation in Human Hard Bones” Nadia Navsa.
University of Pretoria. Department of Anatomy. Pretoria,
South Africa, June - July.

YÜKSEK LİSANS TEZ KOMİTESİ

FACIAL RECONSTRUCTION, SUPERIMPOSITION and PHOTO IDENTIFICATION

- 1990: Thesis Committee, Chairman
“A Comparative Analysis of the Manifestations of Age, Sex, and Race in the Sternal Extremity of the Rib: A Consideration of Human Skeletal Variation.” Susan R. Loth (now adjunct instructor at the Department of Anthropology, Florida Atlantic University and received Ph.D. from the University of Witwatersrand, Johannesburg, South Africa, 1996).
- 1993: Thesis Committee, Chairman
“Disease and Population Ecology in Southeast Florida.” Kenneth Winland (now Doctoral Candidate at the University of Toronto).
- 1994: Thesis Committee, Chairman
“Determination of Race and Sex from the Crania of a Skeletal Collection in Dade County, Florida.” Maria C. Ruiz Groh.
- 1996: Thesis Committee, Chairman
“Demographic Profile of the Victims and the Perpetrators of Domestic Homicide,” Jodi Pearl.
- 1996: Thesis Committee, External Examiner
“A Comparative Analysis of Differences in the Pelves of South African Blacks and Whites.” Michelle L. Patriquin, University of Pretoria, Pretoria, South Africa.
- 2004: Thesis Committee, External Examiner
“Vertebral Osteophytosis in South African Blacks and Whites. Lida van der Merwe, University of Pretoria. Pretoria, South Africa.
- 2006: Thesis Committee, Chairman
“Erken Demir Çağında Cinsiyet ve Boy Gelişimi” A. Bahar Mergen, İstanbul University, İstanbul, Turkey.
- 2007: Thesis Committee, Chairman
“Adrasan İskeletlerinin Makroskobik Analizi”. M. Şükrü Nar. İstanbul University, İstanbul, Turkey.
- 2008: Thesis Committee, Chairman
“Kadavradan Elde Edilen Kemiklerin Varyasyonu” Ayşe Solmaz. İstanbul University, İstanbul, Turkey.
- 2008: Thesis Committee, Chairman
“Parmak İzlerinin Adli Antropolojik İncelenmesi” Semin Barutçu. İstanbul University, İstanbul, Turkey.

POSTDOKTORAL DANIŞMANLIKLARI

POSTGRADUATE RESEARCH TRAINEES

- 1992: Professor Dr. A. Sedat Cöloğlu, Forensic Anthropology in Turkey. University of İstanbul, İstanbul, Turkey, August

through November.

- 1989: Dr. Andrea Cucina. Dental Hypoplasia and Pathology in Florida. Università Cattolica, Rome, Italy, Continuing research twice a year.
- 1995: Dr. Eva E. Klonowski. Osteological Aging in Icelanders and the Skeletal Biology of the Vikings. University of Iceland, September - November.
- 1995-96: Professor Dr. Gerald Quatrehomme, Subjects: Forensic Anthropology in France, Skeletal Aging and Trauma. University of Nice, France, November 1995-October 1996.
- 1996/97: Professor Dr. A. Sedat Cöloğlu, Subjects: A book on Forensic Anthropology in Turkey. University of İstanbul, İstanbul, Turkey, September 1996 through May 1997.
- 1996: Professor Dr. Maryna Steyn, Subjects: Forensic Anthropology in South Africa, Skeletal aging standards for South Africans, University of Pretoria, South Africa, November-December.
- 2003-2006: Associate Professor Om Prakash Jasuja. Department of Forensic Science, Punjabi University, Patiala, India. October.
- 2004: Lida van der Merwe “Osteophytosis and Line of Gravity in Africans”, University of Pretoria, Department of Anatomy, Pretoria, South Africa, May – June.
- 2007: Dr. Simona Ionescu, Forensic Anthropology Bioarchaeology Department of Forensic Medicine, Romania, 6 visitation for one week each.