TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ ANABİLİM DALI
PALEOANTROPOLOJİ BİLİM DALI

GEÇ GEOMETRİK-ROMA DÖNEMİ BÖRÜKÇÜ POPULASYONU BEBEK VE ÇOCUK İSKELETLERİNDE UZUN KEMİKLERİN OKSOLOJİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Ceylan DEMİRHAN DURAK

ANKARA
2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ ANABİLİM DALI
PALEOANTROPOLOJİ BİLİM DALI

GEÇ GEOMETRİK-ROMA DÖNEMİ BÖRÜKÇÜ POPULASYONU BEBEK VE ÇOCUK İSKELETLERİNDE UZUN KEMİKLERİN OKSOLOJİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Ceylan DEMİRHAN DURAK

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Başak KOCA ÖZER

ANKARA
2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ ANABİLİM DALI
PALEOANTROPOLOJİ BİLİM DALI

CEYLAN DEMİRHAN DURAK

GEÇ GEOMETRİK-ROMA DÖNEMİ BÖRÜKÇÜ POPULASYONU BEBEK VE ÇOCUK İSKELETLERİNDE UZUN KEMİKLERİN OKSOLOJİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. BAŞAK KOCA ÖZER

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı	İmzası
Prof. Dr. Başak KOCA ÖZER	
Doç. Dr. İlg. Serkan Şahin	
Prof. Dr. Mehmet Sağır	
.....	
.....	

Tez Savunması Tarihi: 13.01.2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ

ANKARA ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE,

Prof. Dr. Başak KOCA ÖZER danışmanlığında hazırladığım "Geç Geometrik-Roma Dönemi Börükçü Populasyonu Bebek ve Çocuk İskeletlerinde Uzun Kemiklerin Oksolojik Açıdan Değerlendirilmesi (Ankara 2022) " adlı yüksek lisans ☒ - doktora/bütünleşik doktora ☐ tezimdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

Tarih: 13.01.2022

Tezi Hazırlayan Öğrencinin

Adı-Soyadı

Ceylan Demirhan Durak

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER I
TABLOLAR DİZİNİ III
RESİMLER DİZİNİ IV
GRAFİKLER DİZİNİ V
HARİTALAR DİZİNİ VI
ÖNSÖZ VII
GİRİŞ 1
1. BÖLÜM: KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE 3
1.1. Büyüme ve Gelişmeyi Etkileyen Faktörler 3
1.1.1. Çevre 4
1.1.2. Beslenme 5
1.1.3. Sosyoekonomik Durum 5
1.1.4. Fiziksel Yapı ve Büyüme Hormonu 6
1.1.5. Genetik 6
1.2. Bebek ve Çocuk İskeletlerinin Analiz Yöntemleri 7
1.2.1. Yaş Tayini 7
1.2.2. Cinsiyet Tayini 10
1.2.3. Uzun Kemik Büyümesi 13
1.2.3.1. Boy Uzunluğu Hesaplama Yöntemleri 15
1.2.4. Büyümeyi Etkileyen Paleopatolojik Olgular ve Stres Faktörleri 18
1.2.5. Paleodemografi ve Yaşam Tabloları 24
2. BÖLÜM: KONU, AMAÇ, ÖNEM, MATERYAL VE METOT 26
2.1. Konu 26
2.2. Amaç 27
2.3. Materyal 27

2.3.1. Örneklem 27
2.3.2. Börükçü Arkeolojik Yerleşim Alanı 28
2.4. Metot 32
2.4.1. Yaş Tayini 32
2.4.2. Cinsiyet Tayini 32
2.4.3. Uzun Kemik Büyümesinin Metrik Analizi ve Boy Uzunluğunun Hesaplanması 33
2.4.4. Paleodemografik Analizler 34
2.4.4.1. Yaşam Tabloları 34
2.4.5. Paleopatoloji ve Stres Faktörleri 35
2.4.6. İstatistiksel Analiz 35
2.4.7. Sınırlılıklar 36
3. BÖLÜM: BULGULAR 37
3.1. Börükçü Toplumunda Bebek ve Çocukların Demografik Bulguları 37
3.2. Paleodemografik Değerlendirme ve Yaşam Tablosu 39
3.3. Bebek ve Çocukların Uzun Kemiklerinin Metrik Analizi 43
3.3.1. Boy Uzunluğunun Hesaplanması 46
3.4. Bebek ve Çocuklarda Görülen Stres Faktörleri 48
4. BÖLÜM: TARTIŞMA 54
SONUÇ 66
KAYNAKÇA 68
ÖZET 78
ABSTRACT 79
EKLER 80
EK 1: Bebek ve Çocuk Uzun Kemikler Ölçüm Formu 80

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Alt Eksremite Kemik Uzunluklarından (mm) Boy (cm) Tahmini Formülü.... 17

Tablo 2: Üst Exremite Kemik Uzunluklarından (mm) Boy (cm) Tahmini Formülü..... 17

Tablo 3: Börükçü Bebek ve Çocuklarının Demografik Dağılımı. 37

Tablo 4: Börükçü Bebeklerinin Demografik Dağılımı. 38

Tablo 5: Börükçü Çocuk ve Adölesan Bireylerin Demografik Dağılımı. 39

Tablo 6: Börükçü Bebek ve Çocuklarının Yaşam Tablosu. 40

Tablo 7: Kol Kemiklerinin Ortalama Diyafiz Uzunluklarının Yaşa Göre Dağılımı. 44

Tablo 8: Bacak Kemiklerinin Ortalama Uzunluklarının Yaşa Göre Dağılımı. 45

Tablo 9: Crural, Brachial ve Kol/Bacak Endislerinin Yaşa Göre Dağılımı. 46

Tablo 10: Femur ve Tibia Uzunluğunda Hesaplanan Boy'un Yaşa Göre Dağılımı 47

Tablo 11: Süt ve Daimi Dişlerdeki Hipoplazi Oranı. 49

Tablo 12: Börükçü Bebek-Çocuk Tibialarının Radyolojik Analizi. 49

Tablo 13: Yaş Dağılımı ve Harris Çizgileri. 50

Tablo 14: Harris Çizgisi ve Diğer Stres Göstergelerinin İlişkisi. 51

Tablo 15: Anadolu Eski Toplumlarında Bebek-Çocuk Ölüm Oranları. 56

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1: Dişlerin Sürme Dönemleri 8

Resim 2: Epifizlerin Kaynaşma Dönemleri 9

Resim 3: Uzun Kemiklerin Yaşa Göre Uzunlukları 10

Resim 4: Kafatasından Cinsiyet Belirleme Kriterleri 11

Resim 5: Siyatik Çentikten Cinsiyet Tahmini 12

Resim 6: Uzun Kemik Büyümesi 14

Resim 7: D Vitamini Eksikliği Örneği 19

Resim 8: Cribra Orbitalia Gelişim Dereceleri 20

Resim 9: Porotic Hyperostosis Örneği 21

Resim 10: Tibia Kemiği Periostitis Örneği 23

Resim 11: a) Börükçü Kutsal Alan Çevresindeki Çocuk Mezarları

b) 03 BM 20 Numaralı Mezar 31

Resim 12: 06 BM 55/ H (8-9 yaş) Nolu Bireye Ait Radyolojik Görüntü. 50

Resim 13: 08 BM 43/ D (5-6 yaş) Nolu Bireye Ait Radyolojik Görüntü. 51

Resim 14: Cribra Orbitalia 52

Resim 15: Cribra Orbitalia Sağ/ Sol 52

Resim 16: Tibia Aktif Periostitis 52

Resim 17: Sphenoid İskorbit 53

Resim 18: Porotic Yapı 53

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1: Börükçü Bebek ve Çocuklarının Demografik Dağılım Grafiği. 38

Grafik 2: Börükçü Bebek ve Çocukların Ölüm Oranı 41

Grafik 3: Bebek ve Çocuklarının Hayatta Kalma Şansı 42

Grafik 4: Bebek ve Çocukların Ölüm Olasılığı 42

Grafik 5: Bebek ve Çocukların Yaşam Beklentisi 43

Grafik 6: Kol Kemiklerinin Yaşa Göre Büyüme Eğrileri. 44

Grafik 7: Bacak Kemiklerinin Yaşa Göre Büyüme Eğrileri. 45

Grafik 8: Crural, Brachial ve Kol/Bacak Endislerinin Yaşa Göre Büyüme Eğrisi. 46

Grafik 9: Femur Uzunluğundan Hesaplanan Boy Uzunluğunun Yaşa Göre Dağılımı. 47

Grafik 10: Tibia Uzunluğundan Hesaplanan Boy Uzunluğunun Yaşa Göre Dağılımı. 48

Grafik 11: Börükçü Bebek ve Çocuklarında Stres Göstergelerinin Dağılımı. 48

Grafik 12: Anadolu Eski Toplumlarında Bebek-Çocuk Ölüm Oranlarının Yüzdelik Dağılımı. 57

Grafik 13: Anadolu Eski Toplumlarında Humerus Uzunluğunun Karşılaştırılması. 59

Grafik 14: Anadolu Eski Toplumlarında Femur Uzunluğunun Karşılaştırılması. 60

Grafik 15: Anadolu Eski Toplumlarında Tibia Uzunluğunun Karşılaştırılması. 60

Grafik 16: Havuzdere ve Börükçü Brachial Endis Karşılaştırılması. 61

Grafik 17: Havuzdere ve Börükçü Crural Endis Karşılaştırılması. 62

Grafik 18: Börükçü ve Havuzdere Çocuklarının Boy Artış Grafiği. 63

Grafik 19: Anadolu Eski Toplumlarında Harris Çizgilerinin Yüzdelik Dağılımı 65

HARİTALAR DİZİNİ

Harita 1: Börükçü Uydu Görüntüsü. 28

Harita 2: Börükçü Kalıntıları ve Kutsal Yol 29

Harita 3: Börükçü'nün Muğla Haritası Üzerindeki Konumu. 30

ÖNSÖZ

İnsanı en iyi anlayan ve anlatan bilim dalı olan Antropoloji'de lisans ve yüksek lisansımı yapmış olmakla birlikte insanın hikayesini bebeklik döneminden başlayarak anlamaya çalışmak çok değerliydi. Bu süreçte desteklerini esirgemeyen herkese ayrı ayrı teşekkür etmek istiyorum.

Tez çalışmamın başından itibaren çok değerli fikir ve yönlendirmeleri ile bu çalışmanın oluşmasını sağlayan danışmanım Prof. Dr. Başak Koca Özer'e, tezimin gelişmesinde görüş ve önerilerini esirgemeyerek Börükçü bebek ve çocuklarını çalışmama izin veren, ayrıca çalışmanın her aşamasında destek olan Prof. Dr. İsmail Özer'e teşekkür ederim. Bebek ve çocukların patoloji verilerini benimle paylaşan Dr. Öğr. Üyesi Serkan Şahin'e, kendi tez konusu içerisinde bulunan hipoplazi verilerini paylaşan Pelin Taş Kuşcu'ya, bu süreçte tibialardan radyolojik verileri almamda yardımcı olan Arş. Gör. Ece Eren Kural ve Arş. Gör. Ayşegül Özdemir Başaran'a, laboratuvar çalışmalarında yalnız bırakmayan ve tezimle alakalı bütün sorularımı sabırla cevaplayan Selcen İlbey, Serpil Gökdemir, Pekin Tepe ve İlkem Gürgör' e teşekkür ederim.

Tez yazma sürecimde her alanda destek ve varlıklarını hissettiğim, bana her zaman güç veren ve yalnız bırakmayan sevgili ailem ve biricik eşim Arslan'a teşekkür ederim.

GİRİŞ

Gün yüzüne çıkarılan iskeletler, geçmişte yaşamış toplumları anlamak ve değerlendirmemiz açısından yol göstermektedir. Kemikler sağlam yapıları gereği toprak altında uzun yıllar boyunca korunabilirler. Eski toplum insanlarını değerlendirmede de önemli bilgiler sunarlar.

Tüm canlılarda olduğu gibi insan da büyüme ve gelişme dönemi içerisine girer. İnsan büyümesi bize fizyolojik ve kültürel yapı hakkında bilgiler verir. Fiziksel ve sosyal çevreden etkilenen insanın büyüme süreci bazı dönemlerde hızlı, bazı dönemlerde yavaş ve bazı dönemlerde ise durağanlık gösterir. Tekdüze olmayan bu büyüme serüveni doğum öncesi, doğum, bebeklik, çocukluk gibi dönemlere ayrılarak incelenmektedir. Antropolojinin varoluşundan bu güne insanı anlamak için bu dönemleri kapsayan büyüme ve gelişme serüveninin incelenmesi önem oluşturmaktadır (Bogin,1999; Duyar ve Özener, 2003).

Vücut boyutundaki ve şeklindeki değişiklikler, insan vücut ölçümleri, eski insan popülasyonlarını kendi içinde ve diğer popülasyonlarla değerlendirmede önemli olmuştur (Bogin,1999). Uzun kemiklerin oksolojik açıdan değerlendirilmesi, bebek ve çocukların büyüme ve gelişmeleri hakkında bize bilgiler vermektedir. Antropometrik ölçümlerden yola çıkılarak uzun kemikler üzerinde yapılan değerlendirmeler, günümüz toplumlarında olduğu gibi eski toplumların sosyokültürel yapısı ve sağlık durumları hakkında da bilgiler edinmemizi sağlamaktadır (Erdal ve Duyar,1998).

Anadolu'da gerçekleştirilen eski yerleşim yerlerindeki arkeolojik kazı alanlarından çok sayıda insan iskelet kalıntıları elde edilmektedir. Bu iskeletler içerisinde popülasyonun beslenme yapısı ve büyüme gelişme hakkında önemli bilgileri

bebek ve çocuk bireyler vermektedir. Bunların yanı sıra popülasyonun dönem şartlarına adaptasyonunu ve yaşam kalitesi gibi önemli bilgileri de yine bebek ve çocuk iskeletlerinden yapılan değerlendirme ile elde edebiliriz.

Bebek ve çocuk iskeletlerinin oksolojik açıdan değerlendirilmesinin o topluluğun kendine özgü büyüme ve gelişme süreçlerini ortaya koyması bakımından önemlidir. Eski Anadolu toplumlarında bebek ve çocuk ölümleri dönemlere özgü olarak değişmektedir (Özer vd., 2016).

İnsan büyüme ve gelişme sürecinde fizyolojik streslerden daha çok etkilenmektedir. Dolayısıyla büyüme dönemi ve bu dönemde karşılaşılan stres göstergelerinin ve hastalıkların, birey üzerinde bıraktığı izlerin incelenmesi sonucu o topluluğun sosyoekonomik yapıları sağlık durumları, beslenme şekilleri gibi yaşam koşullarını ortaya koyan faktörler ile bilgi sağlayabiliriz (Büyükkarakaya ve Erdal, 2008). İskeletler üzerine yapılan analizler içerisinde uzun kemiklerde meydana gelen harris çizgileri, dişlerde görülen enamel hipoplazisi bireyin büyüme ve gelişme döneminde çevre ile ilişkili duraksamalar olarak tanımlanmaktadır (Ubelaker, 1978) .

Bu tez çalışmasında, Muğla ilinin Yatağan ilçesine bağlı Yeşilbağcılar kasabasındaki Börükçü mevkiinden 2002- 2009 yılları arasında kazılan ve Geç Geometrik-Roma dönemi ile tarihlendirilen, bebek ve çocuk iskeletlerinin uzun kemiklerinden büyüme gelişme değerlendirmeleri yapılmış ve tibiaya yansımış olan harris çizgileri incelenmiştir. Ayrıca bireylerin hipoplazi ve patolojik verileri de incelenerek harris çizgileri ile aralarındaki ilişkiye de bakılmıştır.

1. BÖLÜM: KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. Büyüme ve Gelişmeyi Etkileyen Faktörler

Büyüme ve gelişmenin temelini oluşturan oksoloji kavramı; büyüme nasıl olur, büyümeyi etkileyen faktörler nelerdir, beslenme ve kronik hastalıkların büyüme üzerindeki etkisi nedir gibi sorulara cevap arar (Hermanussen, 2013). Bebek ve çocuk iskeletlerinin oksolojik açıdan değerlendirilmesi o topluluğun kendine özgü büyüme ve gelişme süreçlerini ortaya koymak açısından önemlidir (Özer vd., 2016).

İnsan büyüme döngüsü prenatal (doğum öncesi) ve postnatal (doğum sonrası) olmak üzere iki aşamada gerçekleşir. Bebeklik, doğumdan 30-36 aya kadar olan süreçtir ve 6-9 aylıkken emzirmeyle birlikte ek gıdaların eklendiği sütten kesme ile sonlanan dönemdir. 3-4 yaş arası dönem çocukluk, 7-12 yaş arasındaki dönem geç çocukluk ve bu dönemin sonlandığı, büyümenin tamamlandığı 18-19 yaşa kadar olan süreç ise ergenlik dönemidir. Geç çocukluk ve ergenlik yaşları kız ve erkek çocuklarında farklılık göstermektedir. Geç çocukluk dönemi kız çocuklarında 7-10 iken, erkek çocuklarında 7-12 yaş aralığını kapsamaktadır. Ergenlik dönemi ise kızlarda 11-12 yaşlarında, erkeklerde 13-14 yaşlarında görülmeye başlar (Hermanussen, 2013; Özener, 2017).

Büyüme ve gelişme antropoloji disiplininin bir parçasıdır. Disiplinin kuruluşunun ilk başlarında çoğu antropolog insan gelişimini vücut ölçülerinden "ırksal belirteçler" olarak kullandılar. Zamanla insanın büyüme ve gelişmesinin çevre, kültür, beslenme, sosyoekonomik yapı ile de ilişkili olduğunu dolayısıyla bebek ve çocukların büyüme ve gelişmesini etkileyen bu faktörlerin insan iskelet çalışmalarında bize bilgiler sunduğunu kabul ettiler (Bogin,1999).

Bir insanın büyüme şekli, içinde yaşadığı fiziksel çevre ve kültürün yarattığı sosyoekonomik ile politik çevre arasındaki etkileşimin ürünüdür. Büyüme ve gelişmedeki popülasyon farklılıklarını çok çeşitli kalıtsal ve çevresel faktörler etkilemektedir. Kötü yaşam koşulları hem büyümeyi hem de gelişmeyi geciktirmektedir. Ayrıca ayrı biyolojik süreçlere sahip olan kız ve erkek çocuklarında çevresel etki cinsiyetler arasında da farklılığa yol açabilir. Aynı zamanda ebeveynlerin sosyoekonomik statüleri bebek veya çocuk bireylerin büyüme süreçlerini etkilemektedir. Toplumlarda sosyal ve ekonomik sınıf insanın fiziksel ve psikolojik gelişimi üzerinde güçlü etkiye sahiptir. Büyüme ve sosyoekonomik durum arasında bir etkileşim vardır (Bogin,1999).

1.1.1. Çevre

Çocukluk döneminde yaşanılan çevre büyüme üzerinde oldukça etkilidir. Kaynakların yetersiz olduğu kırsal yaşam alanında yaşayan çocuklar ile kaynakların bol olduğu kentlerde yaşayan çocuklar arasında boy ve kilo farkının mevcut olduğu araştırmalar içerisinde yer almaktadır. Bu gelişimsel fark kırsal alanda yaşayan çocukların kentlerde yaşayanlardan daha kısa boy ve düşük kilo ile kendini göstermektedir. Aynı şekilde iklim ve yüksekliğin de büyümeyi etkilediği görülmektedir. Bu duruma sebep oksijen miktarının yetersizliği, güneş ışınlarının geliş açısı, soğuk ve kuraklığa bağlı olarak besin alımının azlığı gösterilebilir (Malina ve Bouchard, 1991).

1.1.2. Beslenme

Bireyin günlük ihtiyaç duyduğu besinleri alması durumuna beslenme denir. Beslenme anne karnından başlayarak yaşam boyunca devam eder ve bireyin sağlıklı olmasını sağlar (Pekcan vd, 2015).

Temel besinler vücudun ihtiyaç duyduğu ancak üretemediği maddelerdir. Bu maddeler protein, karbonhidrat yağ, vitaminler, mineraller ve su olmak üzere altı sınıfa ayrılır. Tüketilen gıdaların yeterliliği büyümenin önemli bir belirleyicisi ve besinlerin sağladığı enerji (kkl) nedeniyle önemlidir. Doğumdan yetişkinliğe kadar geçen yıllar boyunca insan vücudunun gerekli gördüğü enerji karşılandığında yeterli büyüme görülebilir. Yetersiz miktarda besin alımı büyüme ve gelişme süreçlerini olumsuz yönde etkileyerek malnütrisyona sebep olmaktadır (Bogin, 1999; Özbek, 2007).

Dünya üzerindeki bebek ölümlerinin çoğu bulaşıcı hastalıklara atfedilse de yetersiz beslenmenin bu ölümler üzerindeki etkisi büyüktür. Yetersiz beslenme dünyanın birçok yerinde insanları etkileyen demir eksikliğine de sebep olmaktadır. Demir eksikliği bebek ve çocuklarda hem fiziksel büyümeyi hem de psikomotor gelişimininim gecikmesine sebep olmakla birlikte bulaşıcı hastalıklara karşı direncin azalmasına neden olmaktadır (Ryan, 1997).

1.1.3. Sosyoekonomik Durum

Sosyoekonomik durumun büyüme ve gelişme üzerinde önemli etkileri vardır. Düşük sosyoekonomik seviyede olan ailelerde anne karnındaki bebekte yetersiz beslenmeden kaynaklı büyüme geriliği görülebilir. Dolayısıyla düşük doğum ve erken doğum riski, doğum sakatlığı gibi sendromların görülme olasılığı yükselebilir.

Çocukluk döneminde görülen demir eksikliği, yaşıtlarından kısa boylu olmak, diş çürüğü, duygusal bozukluk gibi birçok faktörün yine düşük sosyoekonomik nedenden kaynaklandığı bilinmektedir (Malina ve Bouchard, 1991; Bogin, 1999).

1.1.4. Fiziksel Yapı ve Büyüme Hormonu

Büyüme süreci doğum öncesi (prenatal) yani 36-40 haftalık ve doğum sonrası (postnatal) bebeklik, çocukluk, genç erişkinlik ve erişkinlik sürecini kapsar. Bebeklik yaşamın ilk 2-3 yılı olan büyüme dönemini kapsar. Çocukluk bebekliğin bitimi ile başlar, genç erişkinlik dönemine kadar devam eden gelişme dönemidir (Bose, 2007). Büyüme hormonu karbonhidratı yağa dönüştürerek vücuda depo sağlar ve vücudun enerji elde edebilmesine yardımcı olur. Büyüme hormonu üzerinde fiziki aktivite, beslenme yapısı ve sosyoekonomik düzeyin etkisi vardır. Büyüme süreci erkeklerde kızlara göre daha uzun olmasına rağmen daha hızlıdır (Malina ve Bouchard, 1991).

1.1.5. Genetik

Çocukların büyümesinin kontrol edilmesinde genler, hormonlar, beslenme ve çevrenin büyük etkisi vardır. Fiziksel veya psikolojik özellikler fenotipte kendini göstermektedir ve fenotip üzerinde genetik yapı etkilidir (Malina ve Bouchard, 1991). Büyüme üzerinde major ve minör büyüme genleri etkilidir. Minör büyüme genleri insan büyümesi üzerinde küçük etkilere sahip olup, majör büyüme iskelet, endokrin, genetik büyüme bozukluklarını içeren temel etkilere sahiptir. Bu genlerin mutasyona uğramasıyla büyüme yetmezliği veya aşırı büyüme görülebilir (Ogata, 2006).

1.2. Bebek ve Çocuk İskeletlerinin Analiz Yöntemleri

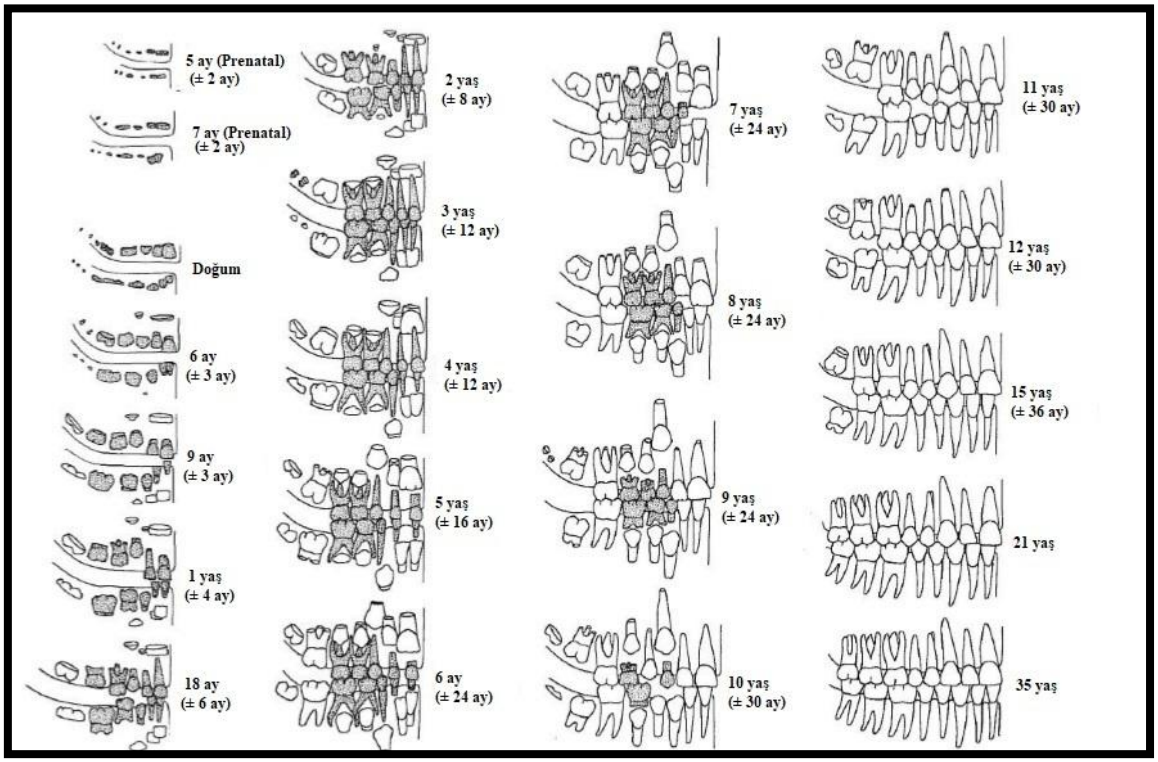
1.2.1. Yaş Tayini

İskeletlerin yaş tahminleri yapılırken en doğru tahminleri ortaya koymak ve doğru kriterleri kullanmak yaşam beklentisi sonuçları ve metodun güvenilirliği açısından önemlidir. Bireylerin yaşamları boyunca bebeklikten yetişkinliğe geçirmiş oldukları değişimler göz önüne alınarak yapılan yaş belirleme metotlarından; kafatasından sütural yaşlandırma, dişlerin çıkış zamanları ve epifiz kaynaşması faydalı ve tercih edilen yöntemlerdir. Bebek ve çocuk iskeletlerinden yaşlandırma yapılırken mümkün olduğunca çok kriterin bir arada kullanılması güvenilir sonuçlar almak açısından önemlidir. Bebek ve çocuklarda yaş metotlarından kemikleşme merkezleri, uzun kemik büyümesi, dişlerin sürme evresi ve epifiz kaynaşması tanımlamalarından birisi kullanılır veya mümkün olduğunca bütün kriterler bir arada değerlendirilebilir. Her ne kadar yaşlandırma kriterlerini tek başına değerlendirmek tercih edilmese de uzun kemik uzunlukları ve kaynaşma merkezleri, dişleri mevcut olmayan bireylerde yaş tahmin kriteri olarak kullanılabilir (Ubelaker, 1978; Brotwell, 1981).

Bebek ve çocuk iskeletlerinin yaşlandırması yapılırken, kemiklerin oluşum ve gelişim zamanları göz önünde bulundurulmalıdır. Anne karnındayken iskelette 806 kemikleşme merkezi bulunurken doğumda 450 kemikleşme merkezi mevcuttur. Birincil merkezler kemiğin diafizinde, ikincil merkezler kemiğin proksimal ve distalinde olmak üzere üç kemikleşme merkezi bulunmaktadır. Bu kemikleşme merkezleri bebek ve çocuk iskeletlerinin yaşları belirlenirken önemlidir (Bass, 1987).

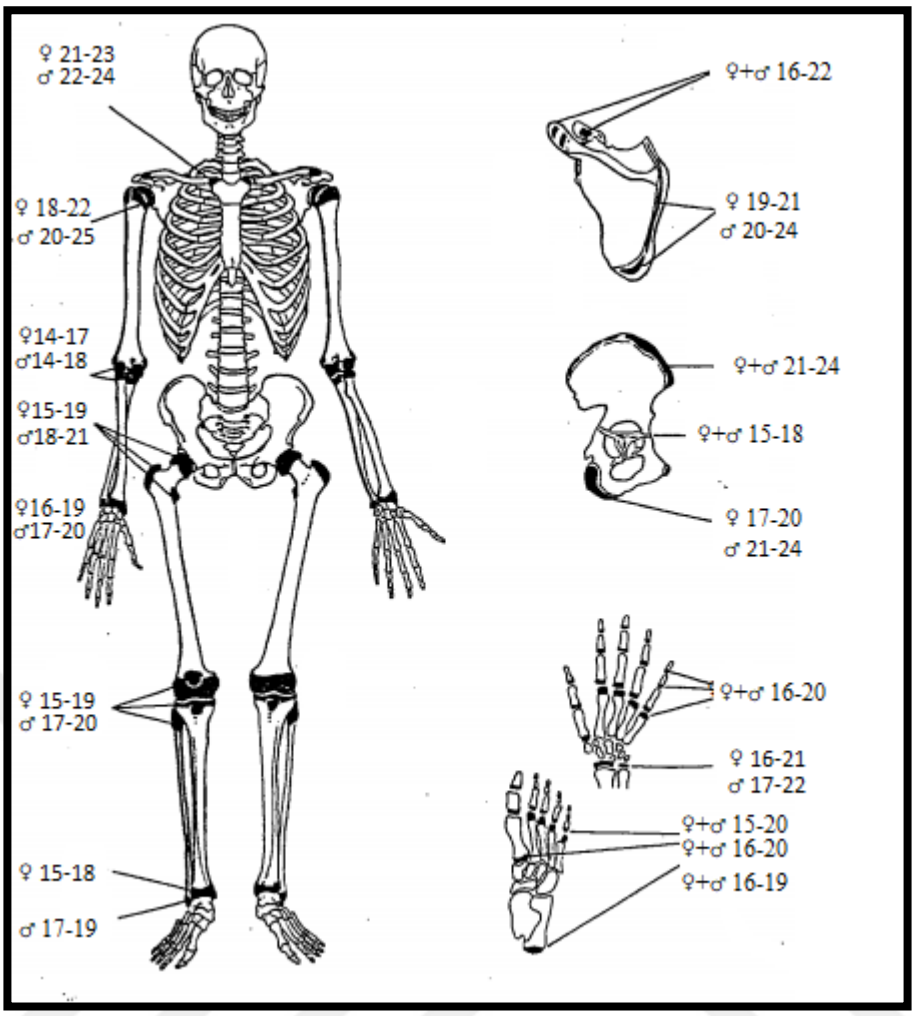
Süt dişlerinin tomurcuklanması ve dişlerin çıkış zamanları yaşlandırma yöntemlerinden en güvenilir yöntem olarak kabul edilmektedir (Resim 1). Anne

karnındayken tomurcuklanma evresi başlayan dişlerin, doğumdan sonra altıncı ayla birlikte süt dişleri çıkmaya başlar ve altıncı yaş ile daimi dişler çene içerisinde görülmeye başlar. İlk süt dişi olan incisivlerdir ve incisive dişler birinci daimi molarların görülmesiyle birlikte yerini daimi dişlere bırakır ve üçüncü daimi moların çıkması sonucu dişlerin çıkış zamanları tamamlanmış olur (Ubelaker, 1978).



Resim 1: Dişlerin Sürme Dönemleri (Ubelaker, 1978).

İnsanın vücut kemiklerinde bulunan epifizler kemiklerin büyüme bölgelerini koruyucu özelliğe sahiptir. Epifizler diafiz ile kaynaşarak kemik büyümesini tamamlar ve bu kaynaşma her kemikte farklılık göstermektedir (Resim 2). İlk kaynaşma frontal kemiğin bıngıldağında başlar. Son epifizyal kaynaşma crista iliaca ve claviculada tamamlanır. Epifizlerin erken kapanması ile cücelik (arcehandroplasia) ve geç kapanması ile devlik (gigantism) meydana gelerek patolojik sonuçlara neden olabilir (WEA,1980).



Resim 2: Epifizlerin Kaynaşma Dönemleri (WEA, 1980).

Post-cranial iskelet kalıntılarından yaşlandırma bebek ve çocuklarda kolay değildir. Bunun nedeni gelişimini tamamlayamamış kemiklerin kazı esnasında tahribata uğrayabilmesinden kaynaklanmaktadır dolayısıyla bebek ve çocuk bireylerin kazı sonucunda çıkarılan post-cranial iskeletleri standart epifiz atlasıyla birebir olmayabilir (Brothwell, 1981).

Uzun kemiklerde epifiz kaynaşması büyüme devam ettiği için ergenliğe kadar tamamlanmamaktadır. Yaklaşık 14 yaş ile birlikte uzun kemiklerde epifizler kaynaşmaya başlar. Anne karnında üçüncü aydan itibaren uzun kemiklerin maksimum uzunluklarına bakılarak yaş tahmini yapmak mümkün olmaktadır (Stloukal ve Hannakova, 1978; Fazekas ve Kosa, 1978).

Age	Humerus		Radius		Femur		Tibia	
	$\bar{x}$	x_1–x_n	$\bar{x}$	x_1–x_n	$\bar{x}$	x_1–x_n	$\bar{x}$	x_1–x_n
6 months	88·1	/78–97/	69·7	/63–75/	108·1	/95–122/	88·8	/84–93/
12 months	97·9	/89–106/	76·8	/68–85/	122·0	/109–135/	99·2	/93–105/
18 months	108·6	/98–118/	84·1	/75–90/	137·5	/122–152/	111·4	/102–120/
24 months	117·5	/106–129/	89·8	/80–96/	149·6	/135–166/	121·1	/109–131/
30 months	124·9	/113–138/	95·1	/86–103/	160·9	/143–182/	131·7	/117–144/
3 years	133·5	/120–147/	101·6	/93–110/	174·1	/156–196/	142·2	/127–156/
4 years	142·7	/128–159/	108·3	/98–120/	188·3	/169–213/	151·9	/136–171/
5 years	152·4	/136–170/	116·0	/105–130/	203·2	/183–230/	164·1	/146–184/
6 years	163·8	/147–181/	125·1	/114–140/	221·1	/198–246/	177·1	/158–201/
7 years	174·8	/157–192/	133·5	/121–152/	238·1	/214–263/	188·9	/168–216/
8 years	184·6	/169–201/	141·9	/130–160/	253·0	/228–278/	202·0	/180–227/
9 years	194·3	/178–210/	149·2	/139–163/	266·5	/241–290/	213·6	/191–235/
10 years	203·9	/186–218/	156·9	/149–168/	281·2	/254–305/	224·3	/202–246/
11 years	211·9	/196–224/	163·3	/156–175/	292·5	/265–323/	235·1	/212–259/
12 years	219·9	/202–234/	168·8	/160–179/	302·9	/279–337/	244·4	/218–268/
13 years	231·2	/211–247/	175·7	/165–188/	319·0	/286–358/	256·1	/227–283/
14 years	240·8	/220–257/	182·5	/166–200/	333·3	/296–382/	269·8	/235–301/

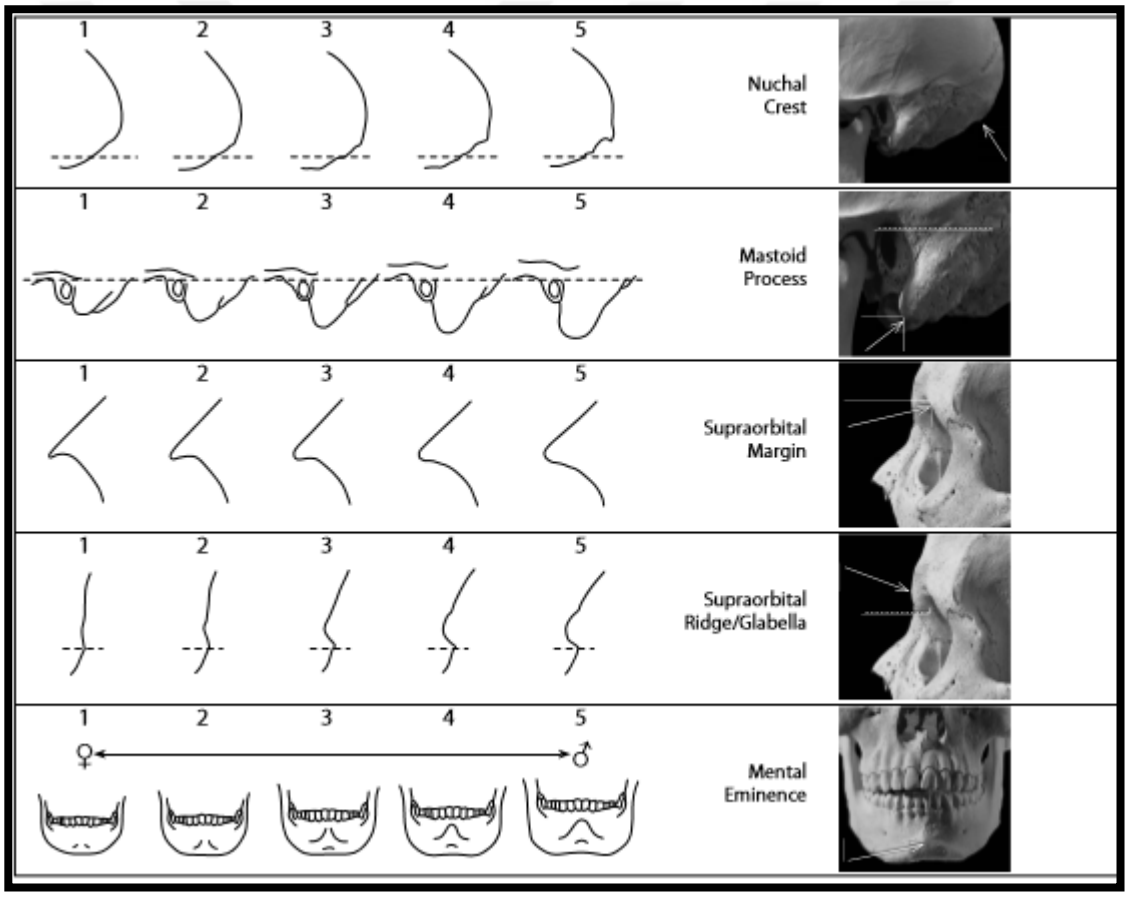
Resim 3: Uzun Kemiklerin Yaşa Göre Uzunlukları (Stlaukal ve Hanakova, 1978).

1.2.2. Cinsiyet Tayini

Bir bireyin cinsiyeti belirlenmeden önce öncelikle cinsiyet özelliklerinin her populasyona göre farklı değerler gösterebileceği unutulmamalıdır. Diğer bir durum ise ölüm sonrasında uzun bir süre dış etkenlere maruz kalan iskelet kalıntılarının tahribata uğrayabilmesinden ve eksik olabilmesinden kaynaklı bazen bütün cinsiyet belirleme kriterleri üzerinde değerlendirme yapılamamaktadır. Bu durum sonucun doğruluk payını etkileyebilmektedir (Brothwell, 1981). Bebek ve çocuk bireylerde cinsiyet tayini oldukça zordur ancak iki cinsiyet arası büyüme farklılıkları çocukluk evresinin son aşamalarında belirginlik gösterir (Saunders, 2008).

Bir bireyin iskeletinin tam olduğu durumlarda cinsiyet tayini yüksek güvenilirli sonuçlar vermektedir. Cinsiyet tayininde yararlanılan birinci derecede önemli kriterlere sahip pelvis ve kafatasının tahrip olduğu zamanlarda uzun kemik ölçümlerinden de cinsiyet tayini yapılabilmektedir. İnsan iskeletlerinde cinsiyet tayini iki temel yöntem ile yapılmaktadır. Bunlar morfolojik ve metrik yöntemlerdir (Safont vd, 2000).

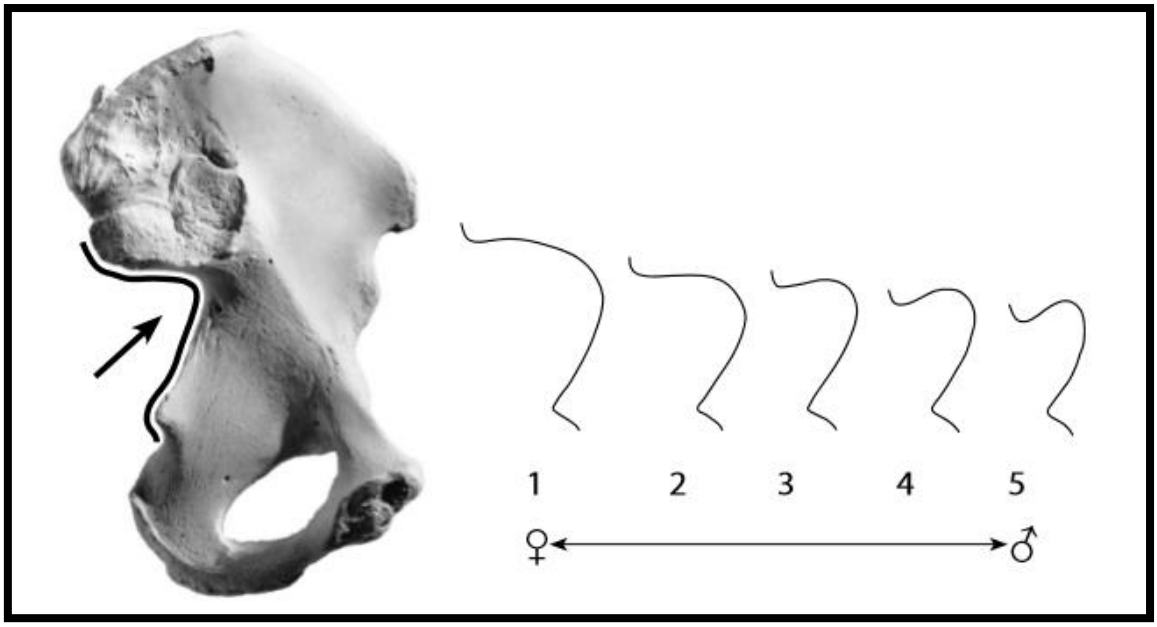
Morfolojik yöntem kemiklerin genel yapıları göz önünde bulundurularak kas tutunma izlerine, kafatası özelliklerine, uzun kemiklerin irilik derecesine ve pelvisin morfolojik özellilerine bakılan cinsiyet belirleme yöntemidir. Erkeklerde kemikler kadınlara göre daha iri, kas tutunma izleri ve kafatasında linea temporalis ve nuchal crest daha belirgindir. Mastoid çıkıntı erkeklerde kadınlara göre daha iridir (Resim 4). Kadınlar doğum yapmaya uyum sağlamış, fetusun kolay geçmesi için uygun bir şekle sahip pelvis yapısına sahiptir (Ortner ve Putchar, 1985; Brothwell, 1981; White vd, 2012).



Resim 4: Kafatasından Cinsiyet Belirleme Kriterleri (White vd, 2012).

Pelvisin genel şeklinin, özellikle büyük siyatik çentiğinin ve sub-pubik açının, cinsel dimorfizmin erken yaşlardan itibaren var olduğu bildirilmiştir (Resim 5). Fazekas ve Kosa (1978) büyük siyatik çentiğin uzunluğunu derinliğine, ilium ve femurun

uzunluğuna oranlamışlar ve cinsiyet belirleme çalışmasında %70-80 başarı oranı bildirmişlerdir. Pelvis asetabular füzyonun kadınlarda 11 yaş, erkeklerde 14 yaş civarında başladığı ve kadınlarda 15, erkeklerde 17 yaşında tamamlandığı bildirilmektedir. Yine de bebek ve çocuk iskeletlerinde pelvisin dimorfizmin erken yaşlarda var olmasına rağmen doğruluk payının düşük olduğu kabul edilmektedir (Scheuer ve Black, 2004).



Resim 5: Siyatik Çentikten Cinsiyet Tahmini (White vd, 2012).

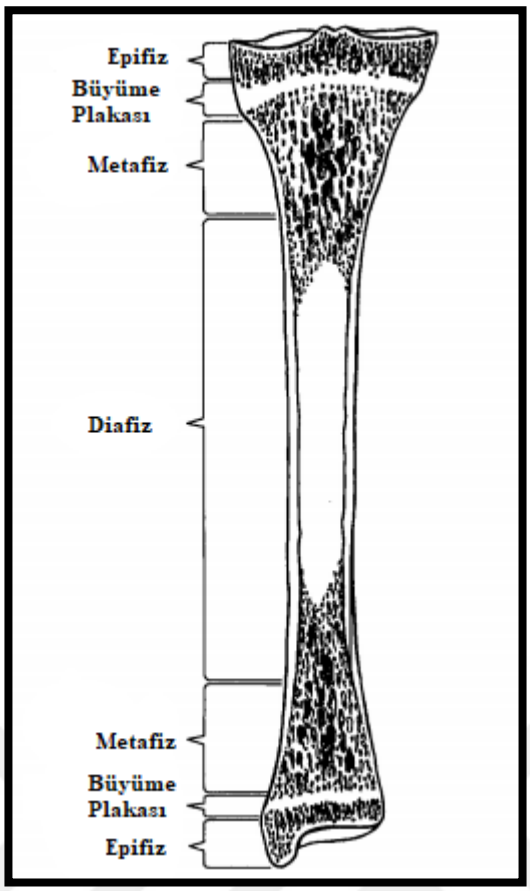
Metrik yöntem, kemiklerin boyutlarından yola çıkılarak yapılır. Kemikler kadın ve erkeklerde boyutsal farklılık göstermektedir. Erkeklerde kemikler daha uzun, gövdeleri geniş ve kalındır. (Brothwell, 1981). Bebek ve çocuk bireylerde cinsiyet tayini oldukça zordur ancak iki cinsiyet arası büyüme farklılıkları çocukluk evresinin son aşamalarında belirginlik gösterir (Saunders, 2008). Süt dişlerinin ölçümü erkek çocuklarının dişlerinin genellikle kız çocuklarınkinden daha büyük olduğunu göstermiştir. İnsanlarda canine dişler 5 ile 12 yaş arasında erkek ve kız çocuklarında en büyük farkı gösterir. Seksüel dimorfizm popülasyonlar arasında değişiklik gösterir (Black, 1978).

Erişkin olmayan bireylerde cinsiyet tayin etmek için kullanılan çoğu antropolojik teknik; dişlerin, kafatasının, mandibula ve pelvisin boyutuna ve morfolojik özelliklerine odaklanır. Bu yöntemlerin doğruluğunu test eden çalışmalarda genç erişkin bireyler dışında büyümenin morfoloji üzerindeki etkisinden dolayı daha az güvenilirlik sağlayacaktır (Lewis, 2007). Ayrıca iskelet materyallerinden cinsiyet tayini yapılırken seksüel dimorfizm ve popülasyonlar arasında var olan farklılıklara dikkat edilerek değerlendirme yapılması sonucun güvenilirliği açısından önemlidir (Ubelaker, 1978).

1.2.3. Uzun Kemik Büyümesi

Yassı kemikler intramembranöz kemikleşme (bağ dokusu kaynaklı) ile uzun kemikler ise endokondral kemikleşme (kıkırdaksal) ile gelişir. Endokondral kemikleşme kıkırdak yapısının yerini kemik dokusunun almasıyla oluşur ve bu süreç fetal yaşamda başlar, geç ergenliğe kadar devam eder. Uzun kemiklerin her iki ucundaki ossifikasyon (kemikleşme) merkezlerinde eklemler arasında büyüme plakaları oluşur. Büyüme ve gelişme döneminde mevcut olan bu büyüme plakaları kemiklerin uzamasından ve büyümesinden sorumludur (Hermanussen, 2013).

Büyüme sırasında, olgunlaşmamış uzun kemiğin metafizinin pürüzlü, gözenekli, genellikle düzensiz ucu uzunlamasına büyümenin meydana geldiği bölgeyi işaret eder. Gelişim sırasında metafiz ve epifiz arasında sıkışmış büyüme plakası (epifiz plakası) olarak bilinen kıkırdaklı merkez, kemik oluşumundan sorumlu bir doku tabakasıdır (White vd, 2012) (Resim 6).



Resim 6: Uzun Kemik Büyümesi (Ortner, 2003).

İskeletin gelişimi, fetus hayatın 12. haftasında başlar. Doğumdan 11 hafta önce, genellikle iskeletin kemik parçaları olan 800 kemikleşme merkezi ve doğumda yaklaşık 350 kemikleşme merkezi vardır. Doğumdan önce birincil ve ikincil merkezler ortaya çıkar. Uzun kemiklerin, birincil ve ikincil kemikleşme merkezleri vardır. Birey büyüdükçe epifiz plakası kemiğin birincil büyüme merkezinden uzaklaşarak kemiğin uzamasını sağlar. Büyüme plakasındaki hücreler bölünmeyi bıraktığında ve epifiz, gövdenin metafiziyle birleştiğinde kemiğin ossifikasyonu ve büyümesi durur. Dolayısıyla yetişkinliğe gelindiği zaman tüm birincil ve ikincil merkezler kaynaşır ve 206 kemikten oluşan yetişkin iskeleti oluşur (Lewis, 2007; White vd, 2012).

Uzun kemikler sürekli olarak değil, daha çok kısa hamleler halinde gelişmektedir. Büyüme plakaları birçok faktörden etkilenir ve büyüme hormonu bu

faktörlerin önemli uyarıcılarından biridir. Büyüme hormonunun çok fazla uyarılmasından aşırı büyüme, az uyarılmasından yetersiz büyüme gerçekleşir (Hermanussen, 2013). Vücut büyüklüğündeki popülasyon farklılıklarının (büyüme miktarları) nedenleri kalıtsal ve çevresel faktörlerden kaynaklanmaktadır (Bogin, 1999).

1.2.3.1. Boy Uzunluğu Hesaplama Yöntemleri

Boy ve vücut ağırlığı, yaşayan bir bireyin beslenmesini ve sağlığını değerlendirmek için kullanılan iki fiziksel parametredir (Visser, 1998). İskelet materyalinden insan vücudunun boyu ve vücut kütlesinin doğru tahmini, paleoantropoloji açısından önemlidir (Ruff, 2007).

Erişkin bireyler için birçok boy tahmin çalışmaları vardır. Bu çalışmalar içerisinde Krogman ve İşcan,1986; Rosing,1988; Sağır,2000 ve Raxter vd.,2006 tarafından yapılanlar yer almaktadır. Buna karşılık bebek ve çocuk iskelet materyallerinden boy tahmin çalışmaları sınırlıdır. Paleoantropolojik iskelet materyallerinde boy hesaplamaları metatarsal kemiklerden, lumbal vertebralardan, genellikle uzun kemik ölçümlerinden yapılabilmektedir. Uzun kemik ölçümlerinden boy hesaplaması yapılırken alt eksremite kemiklerinden femur, tibia, üst eksremite kemiklerinden humerus, radius, ve ulnadan yararlanılır (Ruff, 2007).

Maresh (1943); 6 aylıktan 12 yaşına kadar 113 Amerikalı erkek ve kız çocuklarında uzun kemik büyümesinin radyografik çalışmasının sonuçları ile boy uzunluklarını belirleyen bir çalışma yayınladı. Bu çalışma bebek ve çocuk bireylerin boylarını belirleyebilecek formüller geliştirmesi açısından önemlidir. Ayrıca Maresh (1961) tarafından yapılan diğer çalışma 50 bireyden oluşan ve doğumdan 6 yaşına kadar olan bireylerin alt ve üst eksremite kas, yağ ve kemik ölçümlerinin radyografi

sonuçlarından boy hesaplamasıydı. Bu çalışmayı Tanner vd (1981) tarafından yapılan, yaşları 3 ile 18 arasında değişen bireylerin alt ve üst eksremite kas, yağ ve kemik ölçümlerinin radyografi sonuçları izledi.

Visser (1998) tarafından yapılan çalışma Randwich Yoksul Çocuklar Sığınma Mezarlığı'ından çıkarılan 64 çocuk iskeletlerinden yaşları 3 ile 13 yaş aralığında değişen ve uzun kemikleri ölçülebilen 37 bireyi kapsamaktadır. Bu çalışma zorluğundan biri ölüm sonrası kemikte meydana gelen büzülmedir ve Visser %2'lik bir küçülme ihtimalini göz önünde bulundurmuştur (Visser, 1998).

Ruff (2007)'un Amerika Birleşik .Devletleri'nin Denver eyaletinde yapmış olduğu çalışmada uzun kemiklerin radyografileri, 6 aylıktan 17 yaşa kadar olan bireylerden örnek belirlenmiştir. Femur, humerus, radius ve tibianın maksimum uzunluklarının milimetrik ölçümleri sonucu her yaş için ayrı oluşturulan regresyon formülleri kullanılarak bireylerin boy uzunluğu tahmin edilmiştir (Tablo 1 ve Tablo 2). Birinci yaştan 12. yaşa kadar sadece diyafiz uzunlukları kullanılarak formüller hesaplanmıştır. Daha sonra 11 yaşla birlikte epifizler dahil edilerek toplam uzunluk için formül kullanılmıştır. Bireylerin birinci yaştan 17 yaşa kadar verileri mevcuttur (Ruff, 2007).

Tablo 1: Alt Eksremite Kemik Uzunluklarından (mm) Boy (cm) Tahmini Formülü (Ruff, 2007).

	Femoral length (mm)				Tibial length (mm)				Femoral + tibial length			
Age (years)[a]	Slope	Int.	%SEE	SEE	Slope	Int.	%SEE	SEE	Slope	Int.	%SEE	SEE
1[d]	0.303	32.6	2.4	1.7	0.353	35.4	2.1	1.5	0.175	31.1	2.2	1.6
2[d]	0.294	35.7	2.4	2.1	0.380	33.5	1.8	1.6	0.185	29.0	2.0	1.7
3[d]	0.310	34.1	2.1	1.9	0.342	39.9	1.7	1.6	0.174	33.0	1.7	1.6
4[d]	0.295	37.7	2.0	2.0	0.327	43.7	1.8	1.9	0.163	37.7	1.8	1.8
5[d]	0.311	34.1	2.0	2.2	0.322	45.3	1.8	2.0	0.168	35.5	1.7	1.8
6[d]	0.287	40.5	1.9	2.1	0.330	44.9	1.8	2.1	0.160	39.5	1.6	1.9
7[d]	0.294	39.1	1.8	2.2	0.325	46.8	1.9	2.2	0.162	38.6	1.6	1.9
8[d]	0.284	42.8	1.8	2.3	0.304	52.9	1.6	2.0	0.153	44.3	1.5	1.9
9[d]	0.308	35.6	2.1	2.8	0.324	48.9	1.6	2.1	0.165	38.0	1.6	2.2
10[d]	0.292	40.6	2.1	2.9	0.321	50.1	1.5	2.1	0.160	40.8	1.6	2.2
11[d]	0.306	36.3	2.1	3.0	0.331	47.7	1.6	2.2	0.165	38.2	1.6	2.3
12[d]	0.320	31.4	2.1	3.2	0.333	47.9	1.6	2.6	0.148	38.7	1.5	2.5
11[t]	0.279	36.4	1.9	2.7	0.296	47.3	1.6	2.3	0.155	33.6	1.6	2.2
12[t]	0.290	31.8	2.0	3.0	0.309	43.3	2.1	2.4	0.158	31.3	1.8	2.4
13[t]	0.288	33.0	2.1	3.2	0.321	40.1	2.2	3.2	0.159	32.1	1.7	2.8
14[t]	0.294	31.5	1.9	3.1	0.307	46.8	2.2	3.5	0.145	44.8	1.8	2.8
15[t]	0.269	43.8	1.9	3.1	0.273	61.6	2.2	3.6	0.143	47.0	1.9	2.9
16[t]	0.270	43.9	2.0	3.4	0.274	62.7	2.3	3.7	0.149	43.4	1.8	3.2
17[t]	0.286	37.4	1.9	3.3	0.281	61.5	1.6	3.8	0.148	38.7	1.5	3.1

- 6 yaş femur için Boy= 0.287 x femur uzunluğu + 40,5
- d: diyafiz uzunlukları kullanılarak
- t: epifizler dahil toplam uzunluk kullanılarak

Tablo 2: Üst Exremite Kemik Uzunluklarından (mm) Boy (cm) Tahmini Formülü (Ruff, 2007).

	Humeral Length (mm)				Radial Length (mm)				Humeral+Radial Length			
Age (years)[a]	Slope	Int.	%SEE	SEE	Slope	Int.	%SEE	SEE	Slope	Int.	%SEE	SEE
1[d]	–[b]	–	–	–	0.386	42.7	2.7	1.9	0.131	49.4	2.9	2.1
2[d]	0.437	30.0	2.1	1.8	0.509	36.9	2.4	2.0	0.264	26.9	2.0	1.7
3[d]	0.393	38.1	2.1	2.0	0.514	39.0	2.2	2.1	0.235	35.5	2.0	1.9
4[d]	0.407	37.7	1.9	2.0	0.526	39.3	2.2	2.2	0.236	36.6	2.0	2.0
5[d]	0.394	40.6	2.3	2.4	0.548	37.6	2.3	2.4	0.236	37.4	2.2	2.4
6[d]	0.422	36.8	2.2	2.6	0.570	36.0	2.2	2.5	0.254	32.6	2.0	2.3
7[d]	0.445	33.2	2.3	2.8	0.574	36.4	2.1	2.6	0.261	31.1	2.1	2.5
8[d]	0.439	35.3	2.4	3.1	0.546	41.7	1.9	2.4	0.255	33.8	2.0	2.6
9[d]	0.448	34.3	2.9	3.8	0.565	39.9	2.2	2.9	0.260	32.8	2.5	3.3
10[d]	0.442	35.6	2.5	3.5	0.575	38.3	1.9	2.7	0.259	33.0	2.1	2.9
11[d]	0.475	28.6	2.6	3.8	0.570	39.7	2.2	3.1	0.252	36.7	2.3	3.3
12[d]	0.433	39.3	2.6	3.9	0.547	44.6	2.0	3.0	0.213	54.5	2.5	3.8
11[t]	0.465	21.6	2.6	3.7	0.513	43.4	2.1	3.0	0.131	49.4	2.9	3.1
12[t]	0.420	34.3	2.7	4.0	0.532	40.2	2.0	3.0	0.254	27.4	2.2	3.4
13[t]	0.397	41.6	2.4	3.7	0.507	45.8	2.1	3.3	0.243	32.8	2.3	3.3
14[t]	0.381	47.7	2.1	3.4	0.483	51.8	2.2	3.5	0.230	39.9	2.1	3.2
15[t]	0.368	52.1	2.3	3.8	0.455	59.3	2.2	3.7	0.222	44.5	2.0	3.4
16[t]	0.371	51.6	2.5	4.2	0.463	57.9	2.4	4.0	0.218	47.5	2.0	3.8
17[t]	0.396	44.3	2.6	4.4	0.465	58.6	2.5	4.2	0.219	47.2	2.2	3.9

- 6 yaş humerus için Boy= 0.422 x humerus uzunluğu + 36,8
- d: diyafiz uzunlukları kullanılarak
- t: epifizler dahil toplam uzunluk kullanılarak
- humerus için 1 yaşta denklem verilmemiştir.

Vücut büyüklüğü ile beslenme, hastalık ve diğer çevresel faktörler arasında bir ilişki mevcuttur. Kemik büyümesi, çocukluk döneminde vücut boyutundaki ve ağırlığındaki artışla ilişkili olup büyüme hormonlarının etkisiyle tetiklenir. Büyüme hormonları, büyüme hızı, özellikle beslenme ve sağlık gibi faktörlerden etkilenir. Geçmiş dönemlerde yaşamış bebek ve çocuk boy tahmin çalışmalarından yola çıkılarak o dönemde yaşamış bireylerin genetik ve çevresel etkileşimle büyüme ve gelişmeleri arasındaki ilişki ortaya konulabilmektedir (Visser, 1998).

1.2.4. Büyümeyi Etkileyen Paleopatolojik Olgular ve Stres Faktörleri

D Vitamini Eksikliği:

D vitamini, bireyin büyüme ve gelişmesi, bağışıklık sistemi gibi vücut fonksiyonunu etkileyen güneş ışınları ve beslenme ile sağlanan vücudun önemli bir sentezidir. D vitamini eksikliğinin sebepleri içerisinde güneş ışığından yeterince yararlanamamak, düşük sosyoekonomik düzey, kültürel yansımalar, yetersiz beslenme sayılabilir ve D vitamini eksikliği iskelet üzerinde patolojik hastalıklara sebep olmaktadır. Bebeklerde D vitamini fetal aşamada anne karnında, doğumla birlikte anne sütünden ve dışarıdan güneş ışıkları alımıyla karşılanmaktadır. Anne sütünün D vitamini açısından eksik olması besin ihtiyacını anne sütünden karşılayan bebeklerde de D vitamini eksikliğinin görülmesine neden olmaktadır. Ana faktör olarak D vitamini eksikliği ve yetersiz beslenmeden kaynaklanan raşitizm de bebek ve çocukluk dönemlerinde meydana gelen kemik yapısının bozularak dışa veya içe doğru eğilmesi sonucu oluşan patolojik bir hastalıktır (Ortner ve Putschar, 1985; White vd., 2012; Aksoy, 2007; Büyükkarakaya vd., 2009).

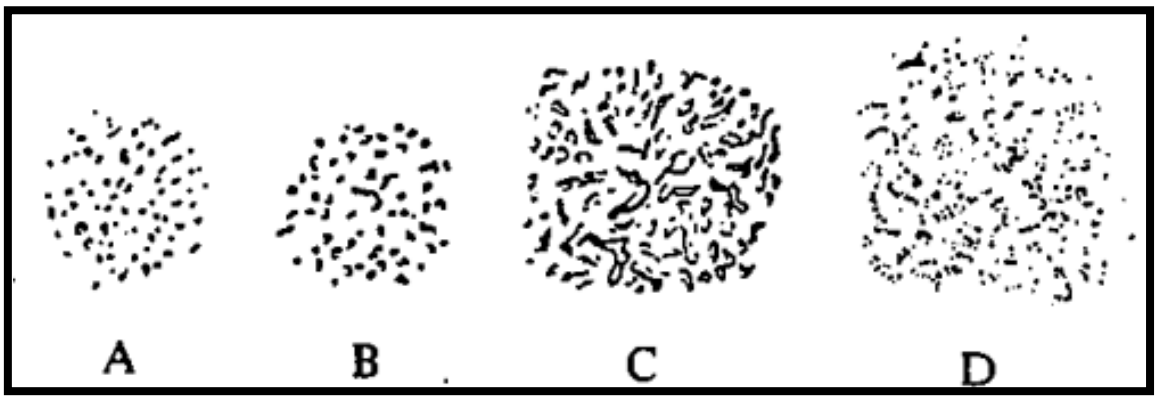


Resim 7: D Vitamini Eksikliği Örneği (Mann ve Hunt, 2012).

Cribra Orbitalia:

Göz çukurunda görülen genelde iki taraflı küçük nokta benzeri bir görünüme sahip oluşumlardır. Yetersiz beslenme, demir eksikliği anemisi gibi faktörlere bağlı olarak görülme sıklığı populasyonlara göre değişmektedir (Mann ve Hunt, 2012).

Cribra orbitalia gelişim derecesine göre A) parotik tip (dağınık ince delikler), B) cribrotik tip (daha büyük ama yine de ince çizgiler), C) trabeküler tip (birleşik delikler), D) kapalı-trabeküler tip (delikler kapalı, izler mevcut) olarak şematik sınıflandırılmıştır (Brothwell, 1981).



Resim 8: Cribra Orbitalia Gelişim Dereceleri (Brothwell, 1981).

Porotic Hyperostosis:

Genellikle kafatası üzerinde frontal, parietal ve occipital bölgelerinde kemiğin diploe yapısının genişlemesi (kafatası kalınlaşması) ve süngerimsi dokunun ortaya çıkmasıdır. Diploe kalınlaşması her zaman görülmeyebilir ve görüldüğü zamanlarda da simetrik olmayabilir. İlk kez 1885'te Welcker tarafından tanımlanan porotic hyperostosis bebek ve çocukların büyümelerini olumsuz yönde etkileyen demir eksikliği anemisinin bir işareti olduğu konusunda önemli bir fikir birliği vardır (Waldron, 2009; Erdal, 2012; Sevim,1998; Özbek, 2012).



Resim 9: Porotic Hyperostosis Örneği (White, 1991).

C Vitamini Eksikliği:

Çoğu memeli kendi C vitaminini (askorbik asit) üretebiliyorken insanlar besinler yardımıyla almaktadır. C vitamini çeşitli taze meyve ve sebzeyle birlikte süt, et ve balıkta mevcuttur (Brickley ve Ives, 2008). Tarih boyunca savaş, kıtlık gibi nedenlerden dolayı beslenmede taze sebze ve etlerden yoksun bırakılan popülasyonlarda vitamin eksiklikleri görülmektedir. C vitamini eksikliği de yine böyle dönemlerde genelde de bebek ve çocukları etkilemektedir. Uzun süreli yetersiz C vitamini alımı iskorbüt hastalığına neden olmaktadır. İskorbüt belirgin olarak bebeklerde genellikle hızla büyüyen kemik bölgelerinde kortikal incelme ve patolojik kırıklar şeklinde gözlenir ve doğumdan sonra C vitamini eksikliği ile birlikte birkaç ay sonra kendini gösterir (Ortner ve Putschar, 1985; White, vd., 2012).

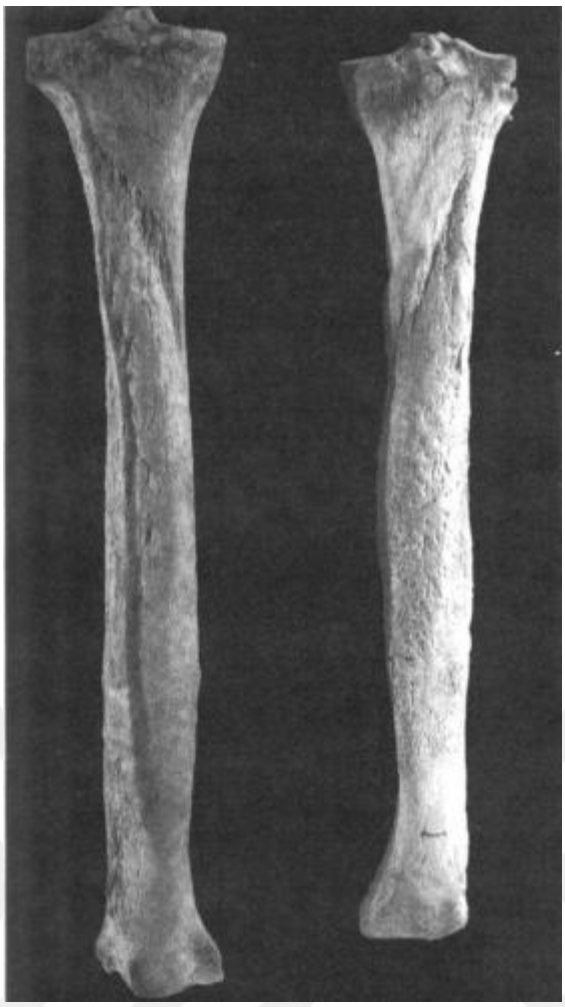
Enamel Hipoplazisi:

Mine gelişimindeki kusurlar anlamına gelen hipoplazi genelde 0-6 yaş bireylerde süt dişlerinde veya daimi dişlerde de gözlemlenen enine çizgiler ve oluklar ile karakterize edilen anormalliklerdir. Mine hipoplazisi Brothwell (1981) tarafından az (3), orta (2), ileri (1) şeklindeki derecelendirilmektedir. Maruz kalınan stres neticesinde bireyin gelişiminin kesintiye uğradığını gösteren bu yapısal anormalliklerin oluşmasında birçok faktörün etkisi bulunmaktadır. Yetersiz beslenme, olumsuz çevre koşulları, A ve D vitamini eksikliği, ateşli hastalıklar veya bağırsak enfeksiyonları hipoplaziye sebep olan faktörlerdir (Brothwell, 1981; White, vd., 2012; Özbek, 2015).

Periostitis:

Periostitis genelde alt bacak kemiklerinde, kemik yapısının bozulması veya enfeksiyon sonucu kemik zarının reaksiyona geçmesi ile oluşur. Periostitis düzensiz, tüm kemiği kapsamayan ve eşit olmayan bir şekilde dağılma eğilimindedir (Ortner, 2003) (Resim 4).

Periostitisin nedenleri arasında kan yoluyla bulaşan enfeksiyon (sifiliz, tuberküloz), iskorbüt sayılabilir. Aktif veya iyileşmiş olarak izlenmektedir. Aktif periostititis çizgili ve kemiğin rengiyle farklı renge sahip bir yapıdadır. İyileşmiş periostitis, kenarları belirgin, aktife göre kemikle daha bütüncül bir görünüme sahiptir (Mann ve Hunt, 2012).



Resim 10: Tibia Kemiği Periostitis Örneği (Ortner, 2003).

Harris Çizgileri:

Geçmişteki iskelet materyalleri üzerinde yapılan çalışmalar farklı büyüme eğrileri, enamel hipoplazi, harris çizgileri, Wilson bantları gibi kemikler ve dişler üzerine yansıyan etmenler ile desteklenmeye çalışılmıştır. Uzun kemiklerde, genelde tibiada görülen harris çizgileri büyüme ve gelişme döneminde ortaya çıkan ve bu sürecin kesintiye uğradığını gösteren duraksamalardır (Erdal ve Uysal, 1994).

Radyolojik görüntülemelerin gelişmediği dönemde uzun kemiklerdeki enine çizgiler Wegner (1874) tarafından deney hayvanlarına fosfor elementi uygulanması neticesinde gözlenmiştir (Harris,1991). Röntgen yardımıyla görüntülenen bu çizgiler

H.A. Harris tarafından tanımlanmıştır ve ismini Harris'ten almaktadır. Genelde humerus, radius, ulna, femur ve tibia gibi uzun kemiklerde görülen ve sadece büyüme döneminde oluştukları bilinen Harris çizgileri uzun kemiklerin diyafiz ve/veya metafiz bölgelerinde sürekli büyümenin kesintiye uğradığını göstererek, yetersiz beslenme ve çevresel faktörlerle de ilişkilendirilmektedir. Doğumdan başlayıp 15-16 yaşlarına kadar görülebilen Harris çizgilerinin önemi büyüme ile ilişkilendiriliyor olmasıdır ve popülasyondaki çocuk bireylerin büyüme döneminde yaşamış oldukları fizyolojik stresi yansıtmaktadır (Harris, 1991; Brothwell, 1981; Mann ve Hunt, 2012).

Harris çizgilerine neden olan faktörlerin(beslenme bozukluğu, hastalıklar) şiddetli olması ve sonrasında iyileşme sürecine girilmiş olması bu duraksama çizgilerinin ortaya çıkmasında ön koşuldur. Dolayısıyla Harris çizgilerinin kronik bir bozukluk ile değil, akut yani hızlı başlayan veya kısa süreli bir bozukluk sonucu oluştuğu kabul edilmektedir. Bazı kemik travma (kırıklar gibi) süreçlerinden dolayı silinebilse de genel olarak hayat boyu korunabilir ve birden fazla oluşabilir (Wells, 1967; Erdal ve Uysal,1994).

1.2.5. Paleodemografi ve Yaşam Tabloları

Paleodemografi

Demografi insan nüfusunun yapısını, büyüklüğünü ve gelişmesini yazılı veya yazılı olmayan kaynaklar ile destekleyerek inceleyen bilim dalıdır (Üner, 1972). Geçmiş insan nüfus yapısını, o dönemde yaşamış insanların biyolojik ve toplumsal yapılarını ortaya koyan bilim dalı ise paleodemografidir. Paleodemografi çeşitli dönemlerde yaşamış olan eski toplumların nüfus yapılarını ve nüfusun evrimsel gelişimini konu alır ve kelime anlamıyla "eski nüfus bilimi" olarak tanımlanır (Angel,1969).

Paleodemografi nekropol, mağara ve açık yerleşim alanlarından gelen iskeletlere, kendi yöntemlerini uygulayarak, eski insan toplumlarının nüfus yoğunluğu, yaş ortalamaları, ölüm oranları ve cinsiyet oranları gibi demografik bilgilerini irdelemektedir. Ayrıca, elde edilen paleodemografik verilerden insanlığın sayısal artışı, nüfus gelişimi ve nüfustaki hareketlilikleri hakkında bilgi edinilirken, bu bilgiler günümüzde yaşayan toplumlarla karşılaştırılarak, geçmişle günümüz insan toplulukları arasında bir köprü de kurabilmektedir. Paleodemografik çalışmalarda yazılı herhangi bir kayıt olmadığı için iskelet kalıntılarından ve mezar buluntularından yararlanılarak nüfusa ilişkin bilgi elde edilebilmektedir (Sevim,1993).

Yaşam Tablosu:

İskelet topluluklarında yaş, cinsiyet, yaşam beklentisi, doğurganlık, ölüm oranları önemlidir. Yaşam tablosu bu amaçla kullanırlar. Paleodemografik yapının ortaya konması için cinsiyet ve yaş tayinleri yapılan bireylerin yaş aralıkları ayrılarak yaşam tabloları oluşturulur (Üner, 1972). Yaşam tablosunda ele alınan kuşaklar göç olaylarına kapalı, durağan bir toplumdur. Bu toplumu sadece ölümler etkiler (Sevim, 1993).

Yaşam tablosunda; yaşa göre ölüm oranı, ölümlerin sayısı, yaşam beklentisi gibi bilgiler yer almaktadır. Eski toplumların yaşam tabloları oluşturulurken, bireylerin yaşlarının belirlenmesindeki hata paylarını ortadan kaldırmak için erişkinlerde beşerli yaş aralıkları tercih edilmektedir. Ancak çocuklarda yaş belirlenirken erişkinlere oranla daha sık aralıklarla güvenilir bir şekilde yapılabildiğinden bunların yaşam tabloları oluşturulurken yaş aralıkları bir yıl olarak alınabilir. Yaşam tablolarının oluşturulmasında; popülasyonda her bir yaş aralığında yer alan bireylerin sayısı (Dx), ölümlerin yüzdesi (dx), hayatta kalanların sayısı (lx), ölüm olasılığı (qx), yaşanan birey yıllar sayısı (Lx), yaşanan birey yıllar sayısının toplamı (Tx), yaşam beklentisi (ex)'ne bakılır (Ubelaker, 1978).

2. BÖLÜM: KONU, AMAÇ, ÖNEM, MATERYAL VE METOT

2.1. Konu

Anadolu'da gerçekleştirilen eski yerleşim yerlerindeki arkeolojik kazı alanlarından çok sayıda insan iskelet kalıntıları elde edilmiştir. Bu iskeletler içerisinde popülasyonun beslenme yapısı ve büyüme gelişme hakkında önemli bilgileri bebek ve çocuk bireyler vermektedir. Bunların yanı sıra popülasyonun dönem şartlarına adaptasyonunu ve yaşam kalitesi gibi önemli bilgileri de yine bebek ve çocuk iskeletlerinden yapılan değerlendirme ile elde edebiliriz.

Oksolojik değerlendirme antropometrik ölçülerden yola çıkılarak bireyin gelişimini ortaya koyar (Hemanussen, 2013). Bu tezin çalışma konusu, Muğla Börükçü Kazısı'ndan ele geçirilen bebek ve çocuk iskeletlerinden topluluğun kültürel yansımalarını ve sağlık durumları hakkındaki bilgileri ortaya koymaktır. Çalışmada uzun kemikler (humerus, radius, ulna, femur, tibia ve fibula) makroskobik, metrik ve radyolojik olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda değerlendirilen uzun kemikler ile Börükçü toplumunun bebek ve çocuklarının büyüme ve gelişmesi ortaya konulmuştur.

Börükçü bebek ve çocuk iskeletlerinden yola çıkılarak o toplumun sütten kesme yaşı ve kemiklere yansımış olası stres göstergeleri incelenmiştir. Toplumdaki bir diğer stres göstergesi olan Harris çizgilerinin nedenleri arasında sosyokültürel, beslenme ve enfeksiyon hastalıkları yer almaktadır (Brothwell, 1991; Mann ve Hunt, 2012). Çalışmamız içerisinde Harris çizgilerinin varlığı ve/veya derecesi ele alınmıştır ve bu çalışma Muğla Börükçü toplumunun bebek ve çocuklarının uzun kemikleriyle sınırlandırılmıştır.

2.2. Amaç

Çalışmanın amacı; Geç Geometrik-Roma Dönemi olarak tarihlendirilen Muğla ili Yatağan İlçesinin Yaşilbağcılar kasabası içerisinde yer alan Börükçü mevkiinden çıkartılan bebek ve çocuk iskeletlerinin uzun kemiklerinin oksolojik açıdan değerlendirilmesidir.

Börükçü toplumunda yaşamış olan bebek ve çocukların yaş aralıkları ve ölüm oranlarının belirlenip, büyüme, gelişme ve sağlık durumlarıyla ilgili verileri ortaya koymak çalışmamız amacı içerisindedir. Ayrıca ölüm oranlarında yaşa göre farklılık gözlenmekte midir? Bu ölüm oranlarında bir hastalığın varlığı etkili midir? Börükçü bebek ve çocuk iskeletlerine yansıyan patoloji ve stres göstergelerinin oranı ve ölüm nedenlerinin birbirleriyle ilişkisi nedir? sorularına cevap verilmesi amaçlanmaktadır.

Börükçü bebek ve çocuk iskeletlerinin aynı ve farklı dönemlerde Anadolu'da yaşamış toplulukların bebek ve çocuk iskeletleri arasındaki yerini belirlemek ve antropolojik bakış açısıyla değerlendirmek bu tez çalışmasının amaçlarındandır.

2.3. Materyal

2.3.1. Örneklem

Muğla ilinin Yatağan İlçesi'ndeki Yeşilbağcılar Kasabası'nın Börükçü Mevkii'nde yer alan Geç Geometrik-Roma dönemine tarihlendirilen ve 2002-2009 yılları arasında kazısı yapılan Börükçü iskeletlerinin bebek ve çocuk bireyleri bu tez çalışmasının örneklemini oluşturmaktadır. 2002 yılından itibaren Prof. Dr. Ahmet Adil Tırpan başkanlığında yapılan kazı çalışmaları neticesinde gün yüzüne çıkarılan iskelet materyalleri Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümü

Paleoantropoloji Laboratuvarına getirilmiştir. Demografik analiz neticesinde 90 bebek ve 68 çocuk olmak üzere 158 birey tespit edilmiştir.

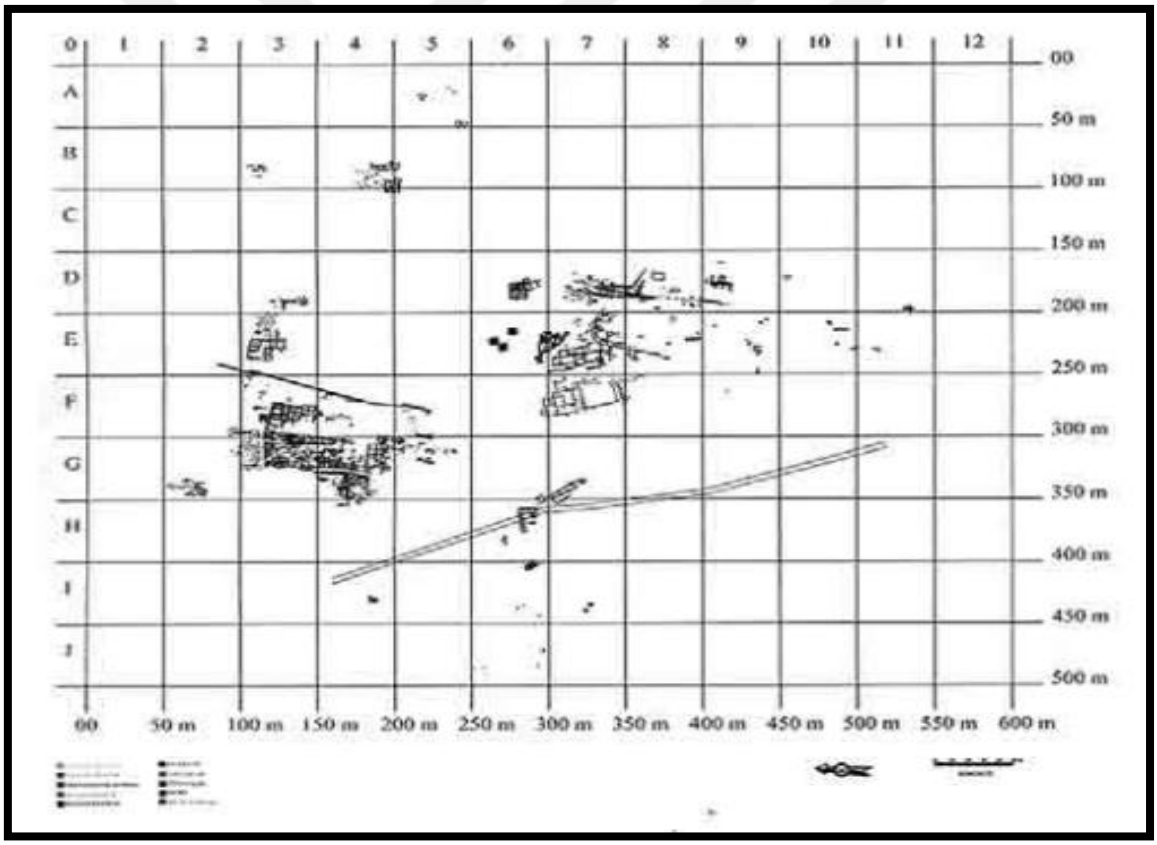
2.3.2. Börükçü Arkeolojik Yerleşim Alanı

Türkiye Kömür İşletmeleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı Güney Ege Linyitleri İşletmesi Müdürlüğü (GELİ) çalışanları tarafından 2002 yılında bulunarak Muğla Müze Müdürlüğü'ne bildirilen ve Stratonikeia ile Lagina kutsal alan içerisindeki kutsal yolun doğusunda bulunan Börükçü bölgesi, Muğla ilinde, Yatağan ilçesindeki, Yeşilbağcılar kasabası içerisinde yer almaktadır (Söğüt, 2012, Harita 1).



Harita 1: Börükçü Uydu Görüntüsü.
(https://kulturenvanteri.com/yer/borukcu/#12.36/37.34879/28.04417).

Muğla Müze Müdürlüğü ile 2002 yılında ortak kazı çalışması yapılan ve 2003 yılından itibaren Prof. Dr. Ahmet Adil Tırpan başkanlığında 2009 yılına kadar devam eden kazıda ele geçirilen buluntular ışığında, bölge yaşamının kesintisiz devam ettiği, arkaik dönem mimari özellikler ve antik dönem kalıntıları ile Geç Geometrik Dönemden Roma Dönemine kullanım gördüğü anlaşılmaktadır. Ayrıca ilk kalıntılarının kutsal yolun batı yamacında bulunması ve Börükçü Mevkii kutsal yolun her iki tarafında tarım arazisiyle su kuyularının bulunması, dokuma tezgah ve atölyeleri ile yoğun bir şekilde zeytinyağı işliğinde kullanılan mimari bloklara rastlanmış olması üretime bağlı sosyoekonomik düzeyinin varlığını göstermektedir (Söğüt, 2012, Harita 2).



Harita 2: Börükçü Kalıntıları ve Kutsal Yol (Söğüt, 2012).

Börükçü Karia bölgesi sınırları içerisine dahildir. Karia bölgesi Phrygia(doğu), Lykia (güneydoğu), Lydia ve İonia (kuzey) bölgeleri sınırlarında yer almaktadır. Kuzeyinde Büyük Menderes (Maindros) ile Aydın Dağları (Messogis), güneyinde

Dalaman, doğusunda Kızılhisar-Acıpayam Ovası ve batısında Ege Denizi yer almaktadır (Sevin, 2018).

Kıyı ve iç bölgelerinde Neolitik döneme kadar uzanan Karia bölgesinde Bronz Çağ, Miken Dönemi ve Geometrik Dönem kalıntıları da yer almaktadır (Peschow-Bindakat, 2005; Karaöz Arıhan, 2007).



Harita 3: Börükçü'nün Muğla Haritası Üzerindeki Konumu.

Ele geçirilen buluntular neticesinde Börükçü, Geç Geometrik-Roma Dönemi ile tarihlendirilmektedir**.** Geç Geometrik Dönem M.Ö. 750-650, Roma Dönemi M.Ö. 27-M.S. 395 yıllarını kapsamaktadır.

Börükçü'nün yerleşim yerleri doğu yamaçta ve mezarlar kutsal yolun kenarı ile Tapınak alanının doğusundaki yamaçlarda tespit edilmiştir. Böylece yerleşim kuzey,

doğu, güney yönde Geç Geometrik- Roma dönemine ait mezarlarla sınırlandırılmıştır. Kutsal alanın kuzey bölümünde çoğunlukla çocuk mezarlarına rastlanmıştır. Çocuklar genelde inhumasyon olarak plaka tekne, örgü tekne ve çömlek mezarlar içine gömülmüş ve bazı çocuklarda mezar hediyelerine rastlanmıştır. Çocuk mezarları tek veya toplu olarak bulunmuştur. Genelde M.Ö. 5-4 yy a tarihlendirilen bu gömüler o dönemde yoğun bir çocuk ölümünün olduğunu ve bazı yerlerde çocuk mezarları için hazır bulundurulan taşların tespit edilmesi ani çocuk ölümlerinin sık olduğunu düşündürmektedir (Söğüt, 2012) (Resim 11) .

a)



b)



Resim 11: a) Börükçü Kutsal Alan Çevresindeki Çocuk Mezarları (Söğüt, 2012) b) 03 BM 20 Numaralı Mezar (Karaöz Arıhan,2007).

2002 yılında bulunarak 2003 yılından itibaren ise Prof. Dr. Ahmet Adil Tırpan başkanlığında ilk kazı çalışmaları başlamış olan Börükçü, 2002 yılı kazısından çıkarılan iskelet materyalleri ile Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Antropoloji Bölümü Paleoantropoloji Laboratuvarına getirilmiştir. Demografik çalışması yapılan materyallerin öncelikle bebek, çocuk ve erişkin olarak ayrımı yapılmış ve bu bireylerin yaşları tespit edilip demografik analizleri gerçekleşmiştir (Sağır vd., 2004; Güleç vd, 2005). 2009 yılına kadar devam eden kazı çalışmalarından ele geçirilen iskelet materyalleri 2002 yılında yapılan demografiler de dahil edilerek çalışılmıştır.

2.4. Metot

2.4.1. Yaş Tayini

İskelet materyallerinde bireyin yaş tayini yapılırken kullanılan karakteristik özellikler bebek, çocuk ve yetişkinler için gelişim evreleri çeşitli olduğundan dolayı farklıdır (WEA, 1980). Tezin materyalini oluşturan bebek ve çocuk bireylerin yaş tahminleri dişlerin çıkış zamanı (Ubelaker, 1978) ile uzun kemik uzunlukları (Stloukal ve Hannakova, 1978) ve fetal yaşlandırma metodu kullanılmıştır (Fazekas ve Kosa, 1978) ayrıca epifiz kaynaşmaları (Brothwell, 1981) dikkate alınarak yapılmıştır.

Yaşı belirlenemeyen bireyler sadece bebek ve çocuk olmak üzere kategorilendirilmiştir. Börükçü bebek ve çocuk iskeletleri Buikstra ve Ubelaker (1994) tarafından önerilen yaşlandırma kategorisine göre gruplandırılmıştır.

2.4.2. Cinsiyet Tayini

Bir iskeletin cinsiyeti belirlenirken en önemli kemik pelvistir. Bunu kafatası ve uzun kemikler izlemektedir. Cinsiyet belirlenirken ne kadar çok kriterden yararlanılırsa

doğruluğu o kadar yüksek olacaktır (WEA, 1980). Cinsiyet belirleme kriterleri genel olarak yetişkin bireyler için kullanılmaktadır. Bebek ve çocuk bireylerde cinsiyet tayini oldukça zordur lakin iki cinsiyet arası büyüme farklılıkları çocukluk evresinin son aşamalarında belirginlik gösterir (Saunders, 2008).

2.4.3. Uzun Kemik Büyümesinin Metrik Analizi ve Boy Uzunluğunun Hesaplanması

Tez çalışmasında yer alan 158 bebek ve çocuk iskeletine ait alt ve üst eksremite uzunlukları üst kol (humerus) ve ön kol (radius, ulna) ile üst bacak (femur) ve alt bacak (tibia, fibula) kemiklerinin maksimum uzunlukları osteometri tahtası üzerinde milimetrik olarak ölçülerek iskelet ölçüm formuna eklenmiştir.

Uzun kemiklerin proksimal ve distal boyutları arasındaki oran ilişkisi anatomik yapı ile vücut oranının değerlendirilmesi açısından önemlidir. Alt ve üst uzun kemiklerin değerlendirilmesinde crural endis, brachial endis ve kol/bacak endisleri en sık kullanılan endislerdir. Crural endis; tibia uzunluğunun femur uzunluğuna oranlanması, brachial endis; radius uzunluğunun humerus uzunluğuna oranlanması ve kol/bacak endisi humerus uzunluğunun femur uzunluğuna oranlanması sonucunda elde edilir. Endis hesaplamalarının neticesinde alt ekstremitelerin, üst ekstremitelere göre nispeten daha değişken olduğu ve sonuçların popülasyonun yaş, çevre, beslenme ve sağlık durumlarına bağlı olarak değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Holliday ve Ruff, 2001).

Çalışmamız neticesinde alınan ölçümlerle crural, brachial, kol-bacak olmak üzere endisler Holliday ve Ruff (2001)'a göre hesaplanmıştır. Uzun kemiklerden femur ve tibianın maksimim uzunlukları kullanılarak boy tahmini Ruff (2007) göre yapılmıştır.

2.4.4. Paleodemografik Analizler

Paleodemografi geçmiş dönemlerde yaşamış insanların biyolojik durumları, kültürel yapıları ve nüfus yapıları hakkında bilgiler vererek o dönemdeki insanların sağlık, stres ve sosyoekonomik durumlarıyla hastalık ve ölüm ilişkisini belirlemeye çalışır. Paleodemografide en çok kullanılan yöntem yaşam tablosudur (Willey ve Mann, 1986).

2.4.4.1. Yaşam Tabloları

Yaşam tablosu belirli yaş grubu (x) içinde, ölen bireylerin sayısı (Dx) ve ölüm yüzdeleri (dx) ile oluşturulur. Bu verilerden yola çıkılarak hayatta kalma şansı (lx), ölüm olasılığı (qx), yaşanılan toplam yıl sayısı (Lx), tüm bireylerin yaşadığı toplam yıl sayısı (Tx) ve yaşam beklentisi (ex) hesaplanır. Yaşam tablosu yapılırken cinsiyet tayini ve yaş tahminini doğru yapmış olmak önemlidir (Willey ve Mann, 1986).

Yaşam tablosu hazırlarken kullanılan formüller (Üner, 1972);

x: ölüm yaşı

Dx: x grubunda meydana gelen ölümler

dx: x grubundaki ölümlerin sayısı (dx= Dx/ $\sum$ Dx)

lx: x grubundaki hayatta kalanların sayısı (lx= Lx-dx)

qx: ölüm oranı (qx=dx/lx)

Lx: x grubundaki yaşanan toplam yıl sayısı (Lx=(lx1+lx2)*5/2)

Tx: tüm bireylerin yaşadığı toplam yıl sayısı (Tx= $\sum$ Lx-Lx1)

ex: ortalama yaşam beklentisi (ex= Tx/lx)

2.4.5. Paleopatoloji ve Stres Faktörleri

İskelet materyallerinde bebek ve kemikleri tam kaynaşmamış çocuk bireyler tez konusunu oluşturduğu için; D ve C vitamini eksikliği, cribra orbitalia, periostosis, kafatası kalınlaşması, porotic hyperostisis patolojilerine bakılmıştır. Mann ve Hunt (2012), Ortner (2003), Buikstra ve Ubelaker (1994), Brothwell (1981)'da belirtilen tanımlamalardan yararlanılarak makroskobik olarak gözlenmiş ve Var/Yok şeklinde kaydedilmiştir.

Harris Çizgileri

Harris çizgileri uzun kemiklerde genellikle tibiada gözlenmektedir (Harris,1991). Tez çalışmasında yaşlandırmaları yapılan 34 bireye ait tibialardan XS-1D model, 80 kW 200 mAs, 100 cm yükseklik ile elde edilen röntgen görüntülerinden gözlenen Harris çizgileri değerlendirilmiştir.

Enamel Hipoplazisi

Dişler üzerindeki büyüme duraksamaları hipoplazi olarak gözlenmektedir. Harris çizgileri gibi enamel hipoplazisi de beslenme yetersizliği, bazı patolojik durumlar gibi nedenlerden kaynaklanan büyüme kesintileridir (Özbek, 2015). Börükçü bebek ve çocuklarının enamel hipoplazisi Brothwell (1981)'in hipoplazi dereceleri baz alınarak numaralandırılmış ve çalışma formuna var, hafif, orta, şiddetli olarak kaydedilmiştir.

2.4.6. İstatistiksel Analiz

Börükçü bebek ve çocuklarının iskelet analizleri IBM SPSS 22 programı yardımıyla veri girişi ve analizler yapılmıştır. Yaş gruplarına bağlı olarak ölçümler,

endisler (Holliday ve Ruff, 2001) ve boy uzunlukları (Ruff, 2007) için istatistikler hesaplanmıştır.

2.4.7. Sınırlılıklar

Tezin materyalini oluşturan Geç Geometrik-Roma Dönemi Börükçü bebek ve çocuklarının genel korunma durumunun iyi olmaması, kemiklerin özellikle tezin konusunu oluşturan uzun kemiklerin parçalı olması ölçüm ve radyolojisi alınan birey sayısını sınırlandırmıştır.

3. BÖLÜM: BULGULAR

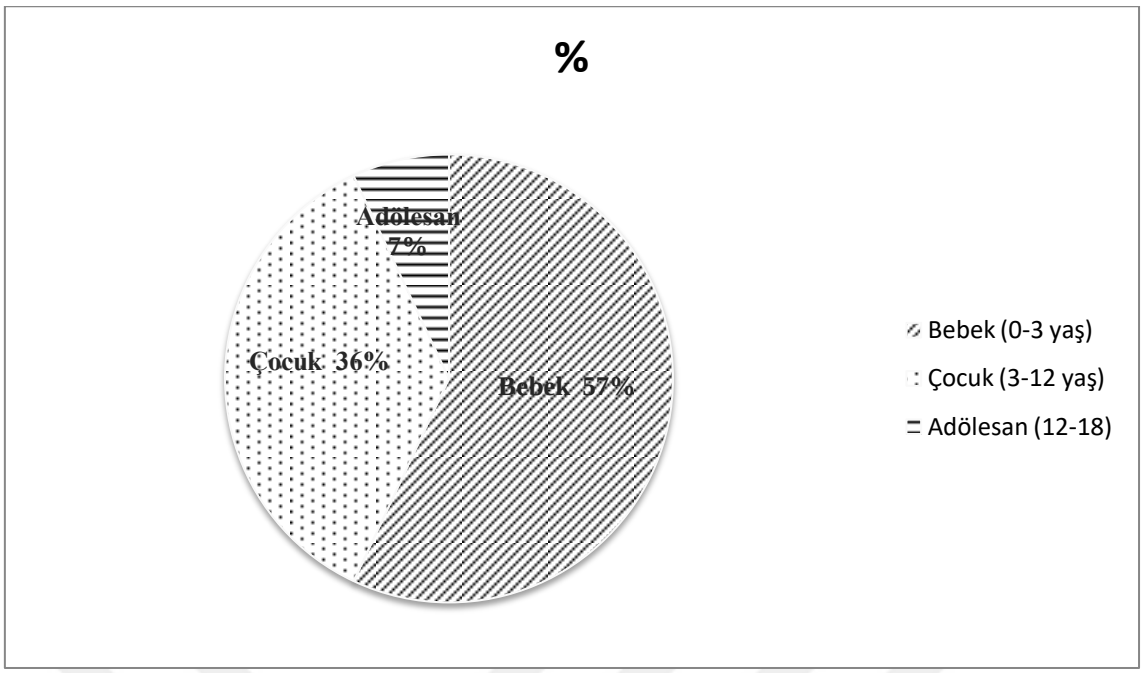
3.1. Börükçü Toplumunda Bebek ve Çocukların Demografik Bulguları

2002-2009 yılları arasında yapılan Börükçü mevkii kazı alanından toplam 533 bireye ait iskelet ele geçirilmiştir. Yaş ve cinsiyet dağılımları 90 bebek, 68 çocuk, 138 kadın, 226 erkek ve 10 bilinmeyen olarak belirlenmiştir. Çalışmamızın konusu olan bebek ve çocuklar Börükçü toplumunun % 29,63 'ünü (%16,88'nı bebek , % 12,75'i çocuk olmak üzere) oluşturmaktadır (Özer vd, baskıda).

Börükçü popülasyonu bebek ve çocuk bireylerinin Tablo 3 ve Grafik 1 de gösterildiği gibi 90'ı bebek (%57), 57'si çocuk (% 36), ve 11'i adölesan (% 7) oluşturmaktadır. Bebekler içerisinde 2 bireyin yaşları belirlenememiştir. (Tablo 4).

Tablo 3: Börükçü Bebek ve Çocuklarının Demografik Dağılımı.

Yaş Grupları	N	%
Bebek (0-3 yaş)	90	57,0
Çocuk (3-12 yaş)	57	36,0
Adölesan (12-18 yaş)	11	7,0
Toplam	158	100



Grafik 1: Börükçü Bebek ve Çocuklarının Demografik Dağılım Grafiği.

Bebek bireyler 3'er ay aralıklarla kendi içlerinde aylara göre sıralanmıştır. 0-3 ay 37 birey ve % 42,1 oranıyla demografik dağılımın büyük bir bölümünü kapsamaktadır. Yaşları belirlenemeyen 2 bebek birey demografiye dahil edilmemiştir (Tablo 6). Aynı şekilde çocuk bireyler de kendi yaş gruplarında 1 er yaş aralıklarla 3 yaştan başlayarak 17 yaşına kadar yaş gruplarına ayrılmıştır. Çocuk bireyler içerisinde 4-5 yaş grubu 12 şer bireyle % 17,6 ile en yüksek oranı göstermektedir (Tablo 5).

Tablo 4: Börükçü Bebeklerinin Demografik Dağılımı.

Yaş Grupları	N	%
0-3 ay	37	42,1
3-6 ay	13	14,7
6-9 ay	6	6,8
9-12 ay	6	6,8
12-18 ay	8	9,1
18-24 ay	11	12,5
24-36 ay	7	8,0
Toplam	88	100

Tablo 5: Börükçü Çocuk ve Adölesan Bireylerin Demografik Dağılımı.

Yaş (yıl)	N	%
3	8	11,7
4	12	17,6
5	12	17,6
6	4	6,0
7	4	6,0
8	6	9,0
9	7	10,2
10	2	3,0
11	2	3,0
12	5	7,3
13	1	1,4
14	0	0
15	3	4,4
16	1	1,4
17	1	1,4
Toplam	68	100

3.2. Paleodemografik Değerlendirme ve Yaşam Tablosu

Börükçü populasyonu bebek ve çocuklarının yaşam tabloları birerli yaş gruplarına ayrılarak Tablo 6'da verilmiştir. Yaşı bilinmeyen iki birey dahil edilmemiştir. Yaşam tablosunda hesaplanan ölüm oranı(lx), hayatta kalma şansı (lx), ölüm olasılığı (qx) ve yaşam beklentisi (ex) ayrı şekilde Grafik 2, 3, 4, 5 olarak gösterilmiştir.

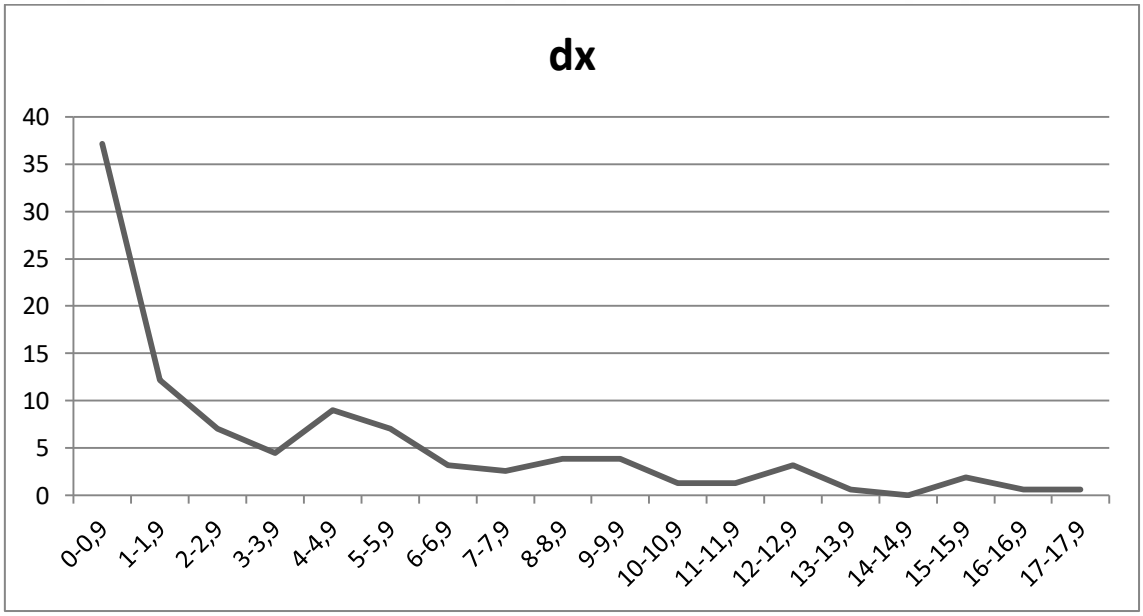
Tablo 6: Börükçü Bebek ve Çocuklarının Yaşam Tablosu.

X	Dx	dx	lx	qx	Lx	Tx	ex
0-0,9	58	37,18	100	0,37	81,41	394,9	3,95
1-1,9	19	12,18	62,82	0,19	56,73	313,49	4,99
2-2,9	11	7,05	50,64	0,14	47,12	256,76	5,07
3-3,9	7	4,49	43,59	0,10	41,35	209,64	4,81
4-4,9	14	8,97	39,10	0,23	34,62	168,30	4,30
5-5,9	11	7,05	30,13	0,23	26,60	133,68	4,44
6-6,9	5	3,21	23,08	0,14	21,47	107,08	4,64
7-7,9	4	2,56	19,87	0,13	18,59	85,61	4,31
8-8,9	6	3,85	17,31	0,22	15,38	67,02	3,87
9-9,9	6	3,85	13,46	0,29	11,54	51,63	3,84
10-10,9	2	1,28	9,62	0,13	8,97	40,09	4,17
11-11,9	2	1,28	8,33	0,15	7,69	31,12	3,73
12-12,9	5	3,21	7,05	0,45	5,45	23,43	3,32
13-13,9	1	0,64	3,85	0,17	3,53	17,98	4,67
14-14,9	0	0,00	3,21	0,00	3,21	14,45	4,51
15-15,9	3	1,92	3,21	0,60	2,24	11,25	3,51
16-16,9	1	0,64	1,28	0,50	0,96	9,00	7,02
17-17,9	1	0,64	0,64	1,00	0,32	8,04	12,54

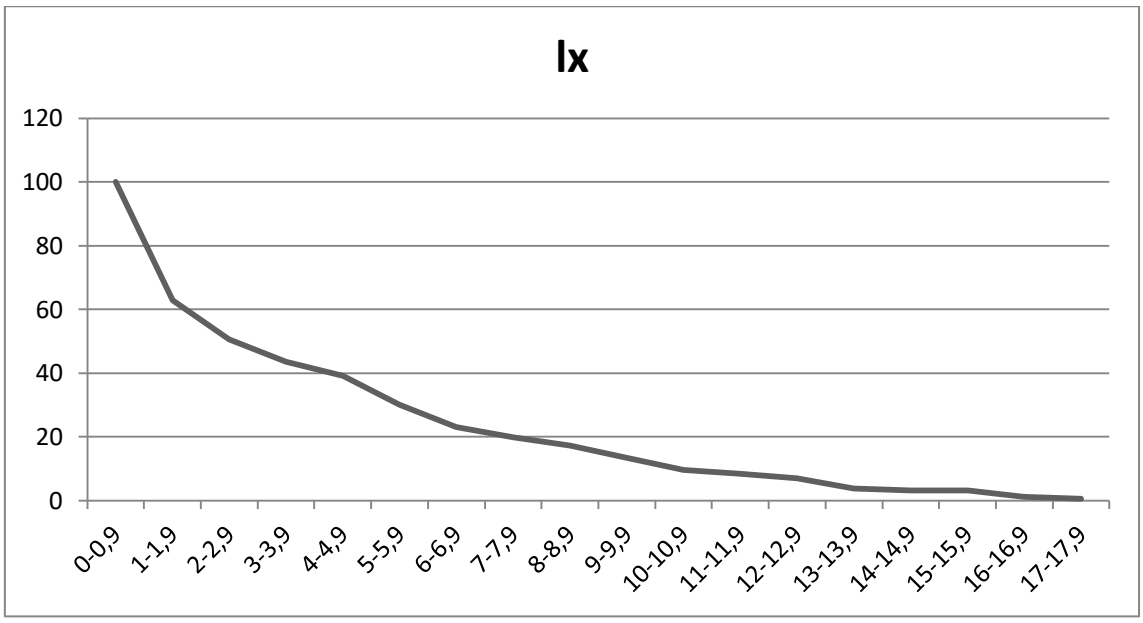
Börükçü toplumu bebek ve çocuklarında ölüm oranı(dx) en fazla 0-1 yaş aralığında görülmektedir. 0-1 yaş aralığında gözlemlenmiş olan % 37,18 olan ölüm oranı bu yaş aralığında gözlenen % 100 olan hayatta kalma şansını % 62,82 ye düşürmüştür. Ölüm oranı % 12,18 değerinde olan 1-2 yaş aralığı ikinci sırada yer almaktadır. Yüksek ölüm oranı 0-1 yaş grubunda en yüksek iken 4 yaşına kadar azalma göstermektedir. 4-5 yaş aralığında artış meydana gelmektedir. Ölüm oranı, 13-14 ve 15-16 yaş aralığında yoğun bir artış görülmemekle birlikte 17 yaşın sonuna kadar azalma meydana gelmiştir (Grafik 2). Bebek ve çocukların hayatta kalma şansı Grafik 3'te görüldüğü üzere belirgin bir azalış göstermektedir.

Ölüm olasılığına (qx) bakıldığında, Grafik 4'te de görüldüğü gibi 12-13 yaş aralığında yüksek iken 15-16 yaş aralığında ani bir artış olarak görülmektedir. Ölüm olasılığı 16-17 yaş aralığında düşme gösterse de 17 yaştan sonra bireylerin yaşama şansı azalmaktadır.

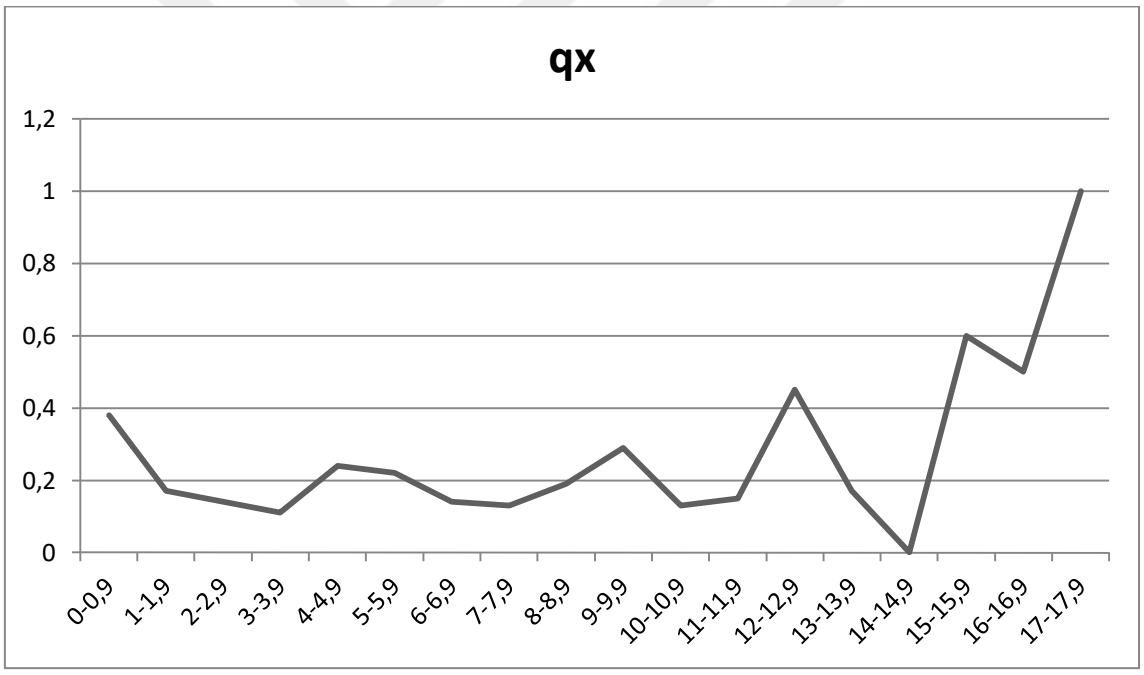
Yaşam beklentisi (ex) bebek ve çocuklarda 0-1 yaş aralığında % 3,96 yıldan 2-3 yaş aralığında % 5,04 e yükselmiştir. Tablo 7 ve Grafik 5'te de görüldüğü üzere 15 yaştan sonra yaşam beklentisinde belirgin bir artış mevcuttur.



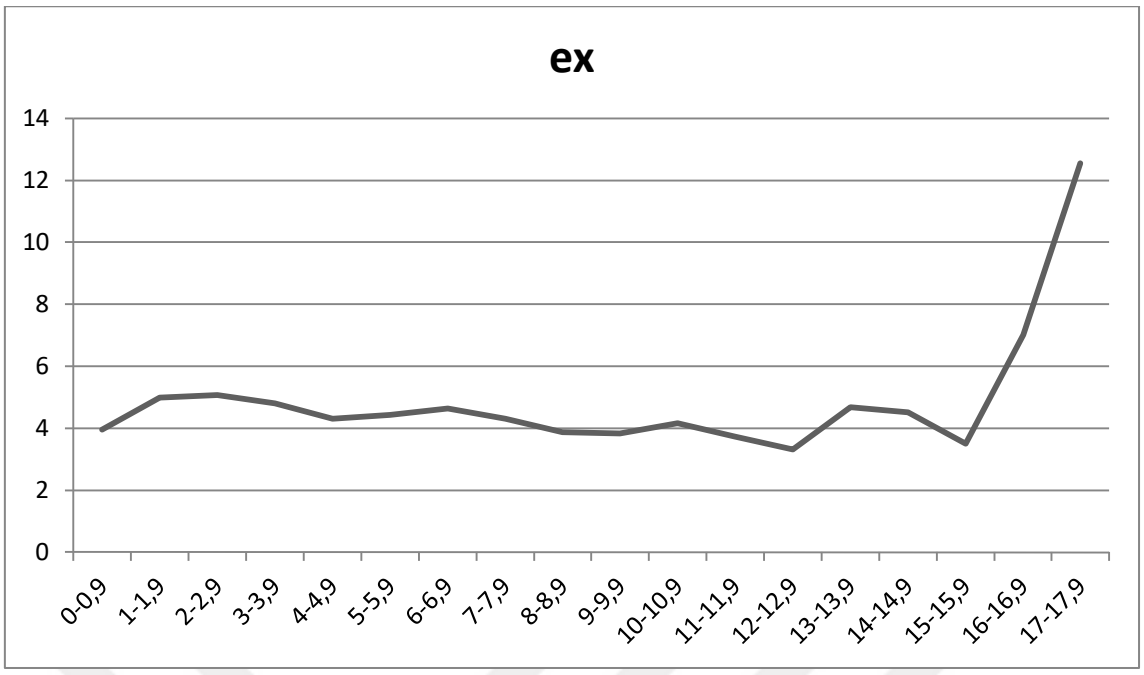
Grafik 2: Börükçü Bebek ve Çocukların Ölüm Oranı (dx).



Grafik 3: Bebek ve Çocuklarının Hayatta Kalma Şansı (lx).



Grafik 4: Bebek ve Çocukların Ölüm Olasılığı (qx).



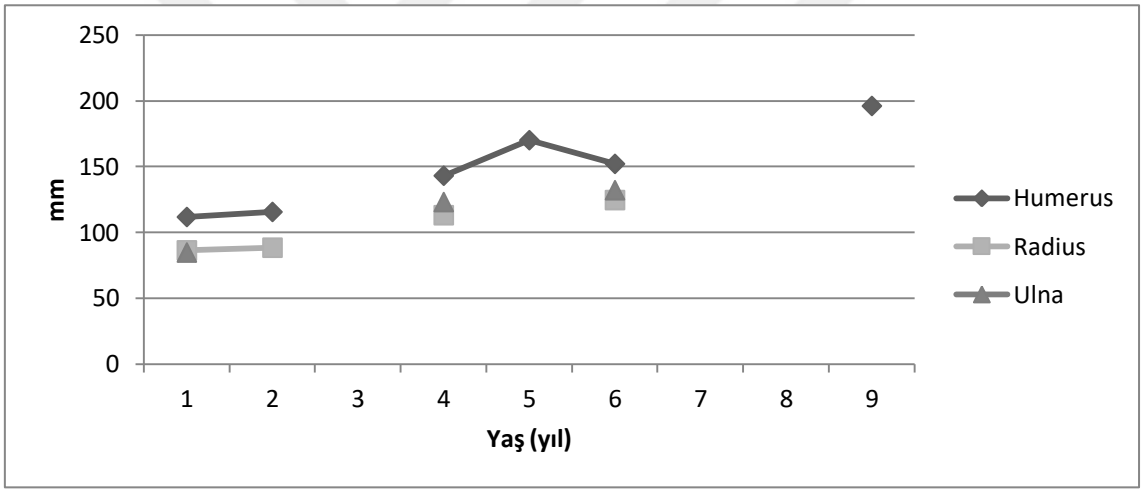
Grafik 5: Bebek ve Çocukların Yaşam Beklentisi (ex).

3.3. Bebek ve Çocukların Uzun Kemiklerinin Metrik Analizi

Çalışma kapsamında Börükçü toplumunun bebek ve çocuklarının kol kemiklerinin ortalama diyafiz uzunluk değerleri Tablo 7'de verilmiştir. İskeletlerin korunma durumundan kaynaklı kol kemiklerinde 3 yaş, 7 yaş ve 8 yaşta ölçüm alınamamıştır. Ayrıca yine uzun kemiklerden ölçüm yapılamadığından kol kemikleri diyafiz uzunluk değerleri 9 yaşa kadar bakılabilmiştir. Humerusun erken yaşlardan itibaren gelişim gösterdiği ancak 6. yaşta humerus ortalamasının bir önceki yaş ortalamasından daha düşük değerde olduğu saptanmıştır ayrıca ulnanın da 4 ve 6. yaşta radiustan daha uzun olduğu görülmektedir. Grafik 6'da örneklemin kol kemiklerinin uzunluklarında yaşla birlikte bir artış görülmektedir.

Tablo 7: Kol Kemiklerinin Ortalama Diyafiz Uzunluklarının Yaşa Göre Dağılımı.

Yaş	Humerus			Radius			Ulna		
	N	Ort.	SS	N	Ort	SS	N	Ort.	SS
1	3	111,6	1,527	3	86,33	3,785	3	84,66	15,695
2	2	115,5	2,121	3	88,33	2,886	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1	143,0	-	1	113,0	-	1	123,0	
5	1	170,0	-						
6	1	152,0		2	124,5	4,94	1	132,0	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	1	196,0	-	-	-	-	-	-	-

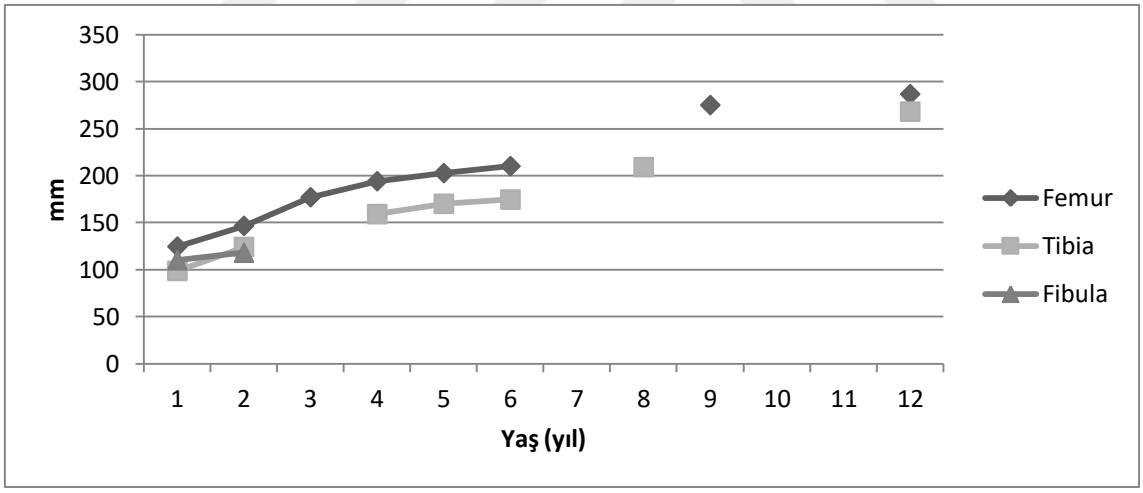


Grafik 6: Kol Kemiklerinin Yaşa Göre Büyüme Eğrileri.

Bebek ve çocukların bacak kemiklerinin ortalama diyafiz uzunluklarına bakıldığında ise femurun tibiadan her yaşta daha uzun olduğu görülmektedir. Bacak kemiklerinde 10 ve 11 yaşlarında hiç ölçüm alınamamış, bazı yaşlarda da sadece bir uzun kemik ölçümü alınabilmiştir (Tablo 8, Grafik 7).

Tablo 8: Bacak Kemiklerinin Ortalama Uzunluklarının Yaşa Göre Dağılımı.

Yaş (yıl)	Femur			Tibia			Fibula		
	N	Ort.	SS	N	Ort	SS	N	Ort.	SS
1	2	124,5	27,57	5	98,6	13,75	1	110,0	
2	2	146,5	2,12	1	124,0	-	1	118,0	-
3	1	177,0	-	-	-	-	-	-	-
4	2	194,0	1,41	2	159,0	2,82	-	-	-
5	3	202,6	11,37	2	170,0	0			
6	1	210,0	-	2	174,5	0,70	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8		-	-	1	209,0	-	-	-	-
9	1	275,0	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	3	286,66	23,62	1	268,0	-	-	-	-



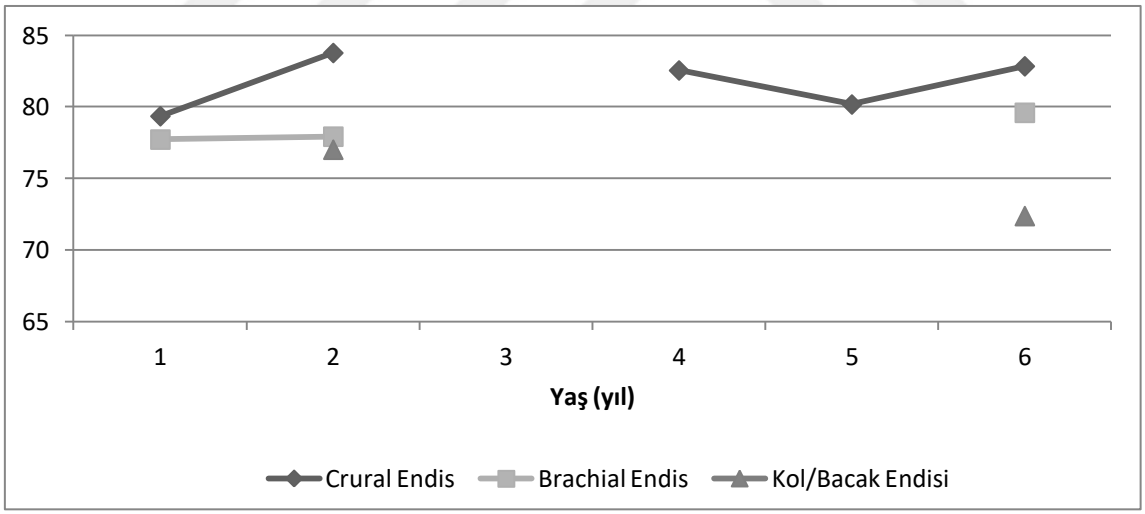
Grafik 7: Bacak Kemiklerinin Yaşa Göre Büyüme Eğrileri.

Bireylerden alınan kol ve bacak kemik uzunluklarının ölçümlerinden endis değerleri hesaplanmıştır. Bebeklik döneminde oransal büyümenin benzer seyrettiği, çocukluk döneminde büyüme ile oran arasındaki farkın arttığı görülmektedir. Crural endis, tibia uzunluğunun femur uzunluğuna oranlanmasıdır. Üst bacak ve alt bacak uzunlıuğuna bağlı olarak tüm bacak uzunluğunu vermektedir. Brachial endis, radius uzunluğunun humerus

uzunluğuna olan oranıdır ve tüm kol uzunluğunu vermektedir. Kol/Bacak endisi humerus uzunluğunun femur uzunluğuna oranlanması sonucu alt ve üst ekstremite uzunluklarının değişkenliğini göstermektedir. Uzun kemiklerin durumuna bağlı olarak crural, brachial ve kol/bacak endisi değerlerine 6 yaşa kadar bakılmıştır(Tablo 9 ve Grafik 8).

Tablo 9: Crural, Brachial ve Kol/Bacak Endislerinin Yaşa Göre Dağılımı.

	Crural Endis			**Brachial Endis**			**Kol/Bacak Endisi**		
Yaş (yıl)	N	Ort.	SS	N	Ort.	SS	N	Ort.	SS
1	2	79,36	2,24	3	77,73	2,91	-	-	-
2	1	83,78	-	2	77,93	1,43	1	77,02	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	1	82,56	-	-	-	-	-	-	-
5	1	80,18	-	-	-	-	-	-	-
6	1	82,85	-	1	79,60	-	1	72,38	-



Grafik 8: Crural, Brachial ve Kol/Bacak Endislerinin Yaşa Göre Büyüme Eğrisi.

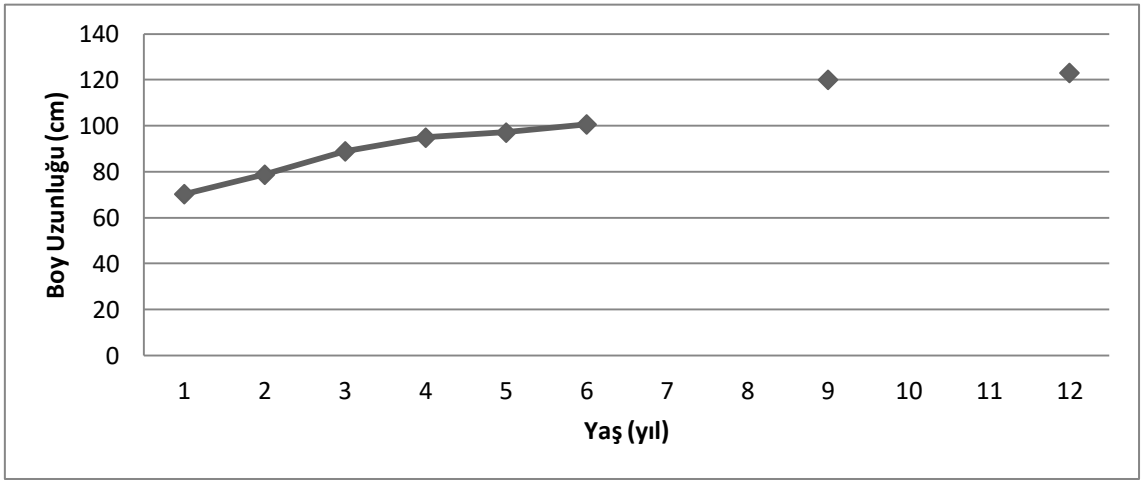
3.3.1. Boy Uzunluğunun Hesaplanması

Çalışma kapsamında femur ve tibiaların diyafiz uzunlukları kullanılarak Ruff (2007)'a göre bir yaş ve üzeri bireylerin boy uzunlukları hesaplanmıştır. Börükçü bebek ve çocuk bireylerin bir yaş ve üzeri 15 bireyin femur uzunluğundan ve 14 bireyin tibia

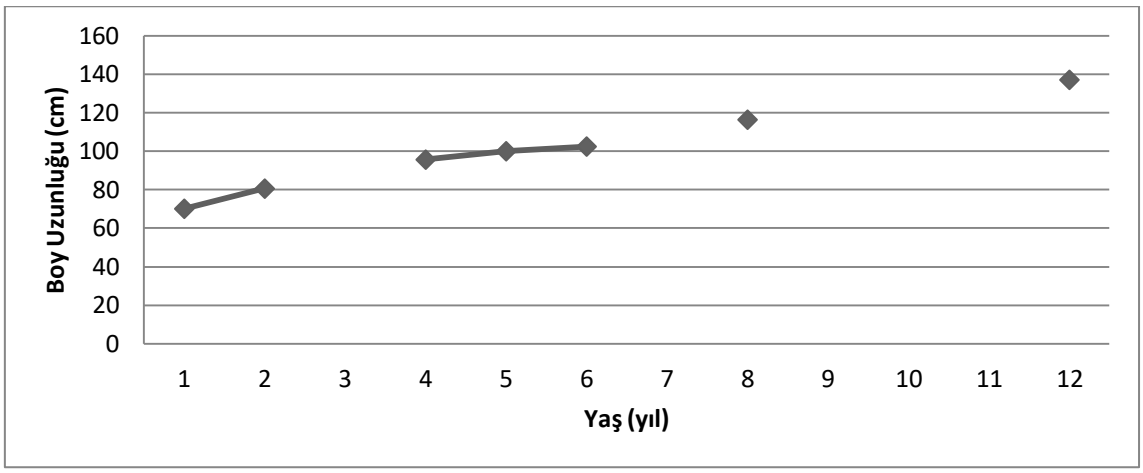
uzunluğundan boy hesaplaması yapılmıştır (Tablo 10). Bireylerin boy uzunluklarında büyümeye bağlı bir artış vardır ve Grafik 9 ve Grafik 10'da görüldüğü gibi boy artışı benzerlik göstermektedir.

Tablo 10: Femur ve Tibia Uzunluğunda Hesaplanan Boy'un Yaşa Göre Dağılımı (Ruff, 2007).

Yaş (yıl)	Femurdan boy tahmini			Tibiadan boy tahmini		
	N	Ort.	SS	N	Ort.	SS
1	2	70,32	8,35	5	70,16	4,84
2	2	78,77	0,62	1	80,62	-
3	1	88,97	-	-	-	-
4	2	94,92	0,41	2	95,68	0,92
5	3	97,12	3,53	2	100,04	0
6	1	100,7	-	2	102,48	0,23
7	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	1	116,43	-
9	1	120,13	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	3	123,13	7,56	1	137,14	-



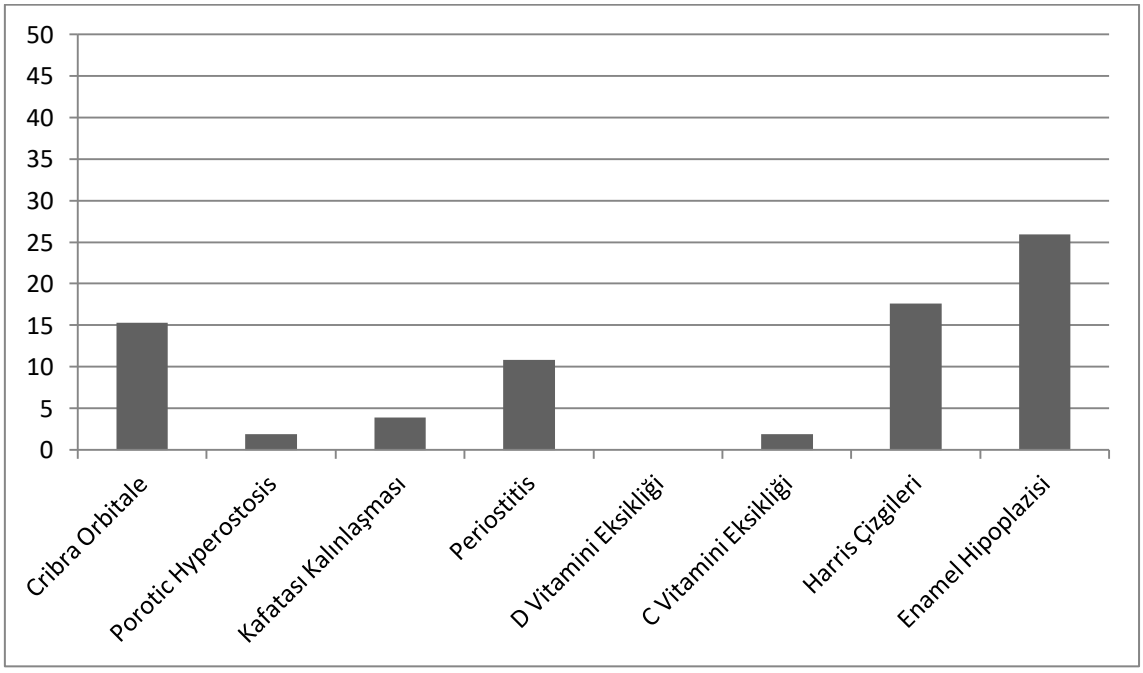
Grafik 9: Femur Uzunluğundan Hesaplanan Boy Uzunluğunun Yaşa Göre Dağılımı.



Grafik 10: Tibia Uzunluğundan Hesaplanan Boy Uzunluğunun Yaşa Göre Dağılımı.

3.4. Bebek ve Çocuklarda Görülen Stres Faktörleri

Börükçü bebek ve çocuklarının stres göstergelerine bakıldığında, cribra orbitalia % 15,3' ünde görülmektedir. D vitamini eksikliği görülmemekle birlikte % 10,8' inde periostitis, % 3,9' unda kafatası kalınlaşması, % 1,9'unda porotic hyperostosis ve C vitamini eksikliği görülmektedir. Ayrıca bebek ve çocukların % 25,9'unda enamel hipoplazisi, % 17,6'sında harris çizgileri görülmektedir (Grafik 11).



Grafik 11: Börükçü Bebek ve Çocuklarında Stres Göstergelerinin Dağılımı.

Bebek ve çocukların süt ve daimi dişlerinde enamel hipoplazisine var/yok ve yüzde olarak bakılmıştır. Süt dişlerinde hipoplazinin görülme oranı% 2,7 iken, Daimi dişlerde hipoplazi % 58,2 ile daha yüksek oranda görülmektedir (Tablo 11).

Tablo 11: Süt ve Daimi Dişlerdeki Hipoplazi Oranı.

	Diş Sayısı (G/B)	**%**
Süt	9/435	2,07
Daimi	118/323	58,20
Toplam	197/758	25,99

Börükçü kazı alanından elde edilen 158 bebek ve çocuk iskeleti incelenmiş ve iskeletlerin korunma durumu nedeniyle, çalışmamızın materyalini oluşturan tibialardan sağ-sol ayrımı yapılmaksızın sadece sağlam olanlar çalışılmıştır. Toplamda 34 bireyin tibiaları ayrılmış ve röntgenleri çekilmiştir. Radyolojik görüntülerden elde edilen sonuçlara göre 34 bireyden 6 tanesinde harris çizgisine rastlanmıştır (Tablo 12, Resim 12 ve 13).

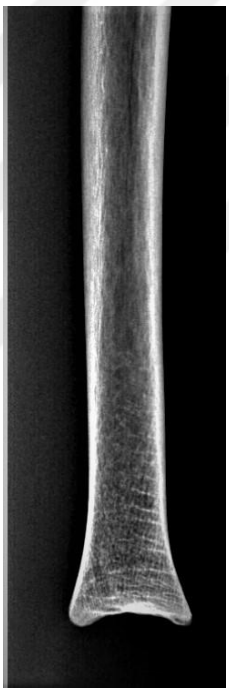
Tablo 12: Börükçü Bebek-Çocuk Tibialarının Radyolojik Analizi.

	Var	**Yok**	**Toplam**
Radyolojik Analiz	6	28	34
%	17,6	82,4	100

Harris çizgilerinin tespit edildiği bireylerin dağılıma bakıldığında 2 yaşında bir birey, 4-5 yaşında iki birey, 5-6 yaşında iki birey ve 8-9 yaşında bir bireyde harris çizgisi tespit edilmiştir (Tablo 13) (Resim 14 ve 15).

Tablo 13: Yaş Dağılımı ve Harris Çizgileri.

Buluntu no:	**Yaş(yıl)**	**Proksimal**	**Distal**
06BM40/A	2	3	-
05BM66	4-5 (4,5)	2	1
07BM23/C	4-5 (4,5)	-	2
04BM18/D	5-6 (5,5)	-	3
08BM43/D	5-6 (5,5)	2	4
06BM55/H	8-9 (8,5)	6	2



Resim 12: 06 BM 55/ H (8-9 yaş) Nolu Bireye Ait Radyolojik Görüntü.



Resim 13: 08 BM 43/ D (5-6 yaş) Nolu Bireye Ait Radyolojik Görüntü.

Börükçü bebek ve çocuklarının harris çizgileri ile diğer stres göstergeleri arasındaki ilişkileri Tablo 14'te değerlendirildiğinde; harris çizgileri bulunan bireylerin dört tanesinde enamel hipoplazisine rastlanmıştır. Çocuk bireyler içerisinde 07 BM 23 C bireyinde tibianın distal kısmında iki harris çizgisine rastlanılmış olup, hafif derecede enamel hipoplazisi kaydedilmiştir. Ayrıca yine aynı bireyde sağ ve sol orbitalede Cribra Orbitalia'ye (Resim 14 ve 15), tibiasında aktif Periostitis'e (Resim 16) ve C vitaminine eksikliğine bağlı sphenoidde İskorbit (Resim 17) ve temporal kemikte Porotic yapıya rastlanmıştır (Resim 18).

Tablo 14: Harris Çizgisi ve Diğer Stres Göstergelerinin İlişkisi.

	0-5 Yaş		**6-10 Yaş**		**11-16 Yaş**	
Stres Göstergeleri	HÇ var	HÇ yok	HÇ var	HÇ yok	HÇ var	HÇ yok
Cribra Orbitalia	1	3	0	1	0	1
Parotic Hyperostosis	0	0	0	0	0	1
Kafatası Kalınlaşması	0	0	0	0	0	2
Periostitis	3	1	0	0	0	1
D vitamini Eksikliği	0	0	0	0	0	0
C vitamini Eksikliği	0	1	0	0	0	0
Enamel Hipoplazisi	1	6	3	8	0	6



Resim 14: Cribra Orbitalia (4-5 yaş) (07 BM 23/ C).



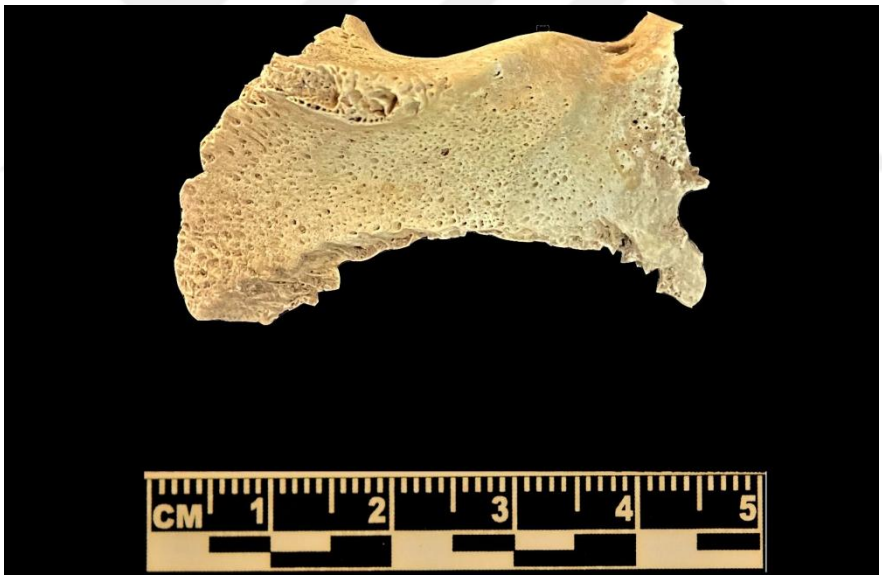
Resim 15: Cribra Orbitalia Sağ/ Sol (4-5 yaş) (07 BM 23/ C).



Resim 16: Tibia Aktif Periostitis; (4-5 yaş) (07 BM 23/ C).



Resim 17: Sphenoid İskorbit (4-5 yaş) (07 BM 23/ C).



Resim 18: Porotic Yapı (4-5 yaş) (07 BM 23/ C).

4. BÖLÜM: TARTIŞMA

Karia Bölge'si, Bafa Gölü'nden Küçük Menderes Nehri ile Aydın, Denizli, Muğla'nın bir kısmı dahil, Dalaman Çayı'na kadar olan alandır. Karia Bölge'si engebeli bir bölge olmasına rağmen yerleşim yerleri vadiler ve yüksek platolarda görülmektedir. Kıyı şeridi ve yakın yerlerde Akdeniz iklimi, iç kesimlerde karasal iklim hakimdir. Buna bağlı olarak Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlerde bu iklime uygun bitki örtüsü, iç kesimlerde step görünüşüne ve bölge geniş bir ormanlık alana sahiptir. Ekonomisi büyük çapta tarım ve hayvancılığa ayrıca zengin zeytin ve zeytinyağı üretimine dayanmaktadır (Sevin, 2018).

Karia Bölgesi'nin güneyinde Stratonikeia ve ona bağlı kutsal alanlar yer almaktadır. Stratonikeia bölgenin başkenti Mylasa'ya komşu olmasıyla birlikte eskiden beri bölge halkının toplantı merkezi olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla coğrafi, dini, ekonomik, siyasi ve kültürel anlamda önemli bir yere sahiptir. Stratonikeia'nın hemen kuzeyinde Lagina kutsal alanı bulunmaktadır ve bu iki yerleşim yerini kutsal yol birleştirmektedir. Börükçü, 9,5 km uzunluğunda, 3,50 m genişliğindeki bu kutsal yolun hemen batısında yer alan ve uğrak yerlerinden birisi olan küçük bir yerleşim alanıdır. Börükçü yerleşimi buluntuları neticesinde Geç Geometrik Dönemi'nden Geç Roma Dönemi'ne kadar kesintisiz bir yaşamın devam ettiği tespit edilmiştir. Geç Geometrik, Arkaik, Klasik, Helenistik ve Roma Dönemi yapıları görülmektedir (Söğüt, 2012).

Arkaik Dönem'de varlığı bilinen ve günümüzde de bölgenin yerli halkı tarafından kullanımı devam eden su kaynaklarının, Börükçü yerleşim yerinin seçilmesinde önemli bir yere sahip olduğu düşünülmektedir. Bulunan mimari kalıntılar neticesinde yoğun bir zeytin ve zeytinyağı üretiminin varlığının olduğunu ve uzun bir süre önemli gelir kaynağını oluşturduğunu göstermektedir. Börükçü mezar buluntuları neticesinde mezar başında etli yiyeceklerin yenildiğini özellikle bunun siyah koyun olduğu tespit edilmiştir. Bu geleneğin

Anadolu kültürü kökeninden geldiği düşünülmektedir. Bazı çocuk mezarlarında bilezik, oyuncak gibi hediyelerin bulunması ve hem yerli hem de ithal eşyaların yer alması ekonomik alanda iyi olunduğunu ve dış bölgelerle bir etkileşimin olduğunu göstermektedir (Söğüt). Börükçü mimarisinde yüksek surlara rastlanmamış olması ve kutsal yol üzerinde bulunuyor olması diğer bölgelerle siyasi bir sorun yaşamadığını, kutsal alanların varlığı ise dinsel merkezlerden biri olduğunu göstermektedir (Söğüt, 2012).

Eski insan toplumlarında antropolojik, demografik ve patolojik verilere iskelet kalıntılarından yola çıkılarak yapılan çalışmalarla ulaşılmaktadır. Bir popülasyonu değerlendirmede bebek ve çocuk ölüm oranları önemli göstergelerden biridir (Özer vd, 2016). Nüfus dinamikleri belirlenirken değerlendirilen doğum, bebek ve çocuk ölüm oranları, popülasyon büyüklüğü gibi faktörler o dönemdeki sağlık, eğitim, beslenme durumlarının nasıl olduğunu, ayrıca anne ve bebek ölümlerinin yaşam beklentisi üzerindeki önemli etkilerini ortaya koymaktadır (Koca Özer vd, 2014).

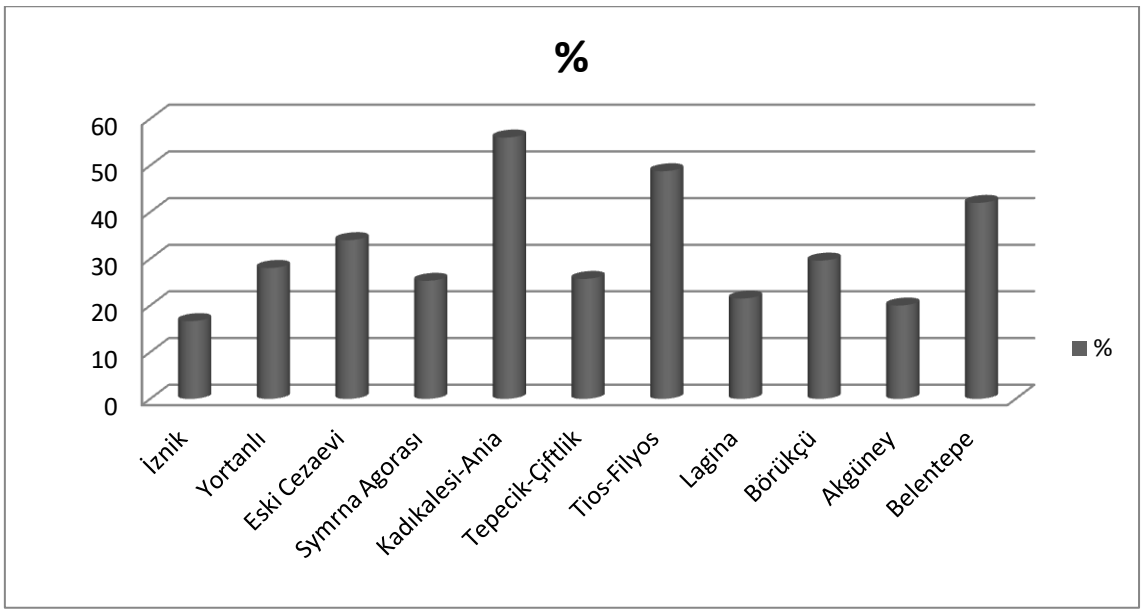
Eski Anadolu toplumlarında bebek ve çocuk bireyler üzerine çalışmalar kazı sırasında iskeletlerin tahribata uğraması veya bebek ve çocuk iskeletlerinin araştırılmasına yetecek kadar iskelet materyallerinin olmamasından dolayı yeterli değildir (Erdal ve Duyar, 1998). Neolitik Dönem ile beraber yaşam şartlarındaki değişmeler ve tarım toplumuna geçiş bebek ve çocuklar üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bronz Çağı'ndan itibaren ise çevre ve sağlık alanındaki iyileşmeler sayesinde ölüm oranlarında azalma gözlenmektedir. Neolitik Dönemde Çocuk ölüm oranları % 31 iken, bu oran Kalkolitik Dönemde % 29, Bronz Çağı'nda % 44, Demir Çağı'nda % 29, Helenistik-Roma Döneminde %26, Ortaçağ'da ise % 38 olarak gözlenmektedir (Koca Özer vd, 2014).

Anadolu da Roma ve Bizans dönemlerinde gözlenen yüksek bebek ve çocuk ölüm oranlarına Kadıkalesi-Ania (Üstündağ, 2009), Tios-Filyos (Çırak, 2015), Belentepe (Kızgut,

2018), Eski Cezaevi (Erdal, 2003) gibi toplumlar önemli katkı sağlamaktadır. Geç Geometrik-Roma Dönemi toplumu olan Börükçü bebek ve çocuk ölüm oranı %29,63 ile Anadolu Roma-Bizans toplumları içerisinde yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. Börükçü çocuklarının sağlık koşulları, beslenme kaynakları, sosyoekonomik açısından durumu nispeten daha iyi gözlenmesine rağmen ölüm oranının düşük olmaması bireyleri etkileyecek ölümcül bir salgının varlığını düşündürmektedir. Kazılar neticesinde elde edilen ve hazır bekletildiği düşünülen boş çocuk mezarlarının varlığı bu düşünceyi destekler niteliktedir. (Tablo 15, Grafik 12).

Tablo 15: Anadolu Eski Toplumlarında Bebek-Çocuk Ölüm Oranları.

Topluluk	**Dönem**	**Araştırmacı/Yıl**	**N / n**	**Bebek-Çocuk Ölüm Oranları %**
İznik	Geç Bizans	Erdal, 1996	468/ 93	16,6
Yortanlı	Geç Bizans	Nalbantoğlu, 2000	107/ 30	28,05
Eski Cezaevi	Bizans	Erdal, 2003	42/ 15	34,1
Symrna Agorası	Bizans	Gözlük vd, 2005	83 /20	24,1
Kadıkalesi-Anaia	Bizans	Üstündağ,2009	56/ 33	56,0
Tepecik-Çiftlik	Geç Roma- Bizans	Büyükkarakaya vd, 2009	71/ 28	39,4
Tios- Filyos	Bizans	Çırak, 2015	79/ 40	48,78
Lagina	Roma	Güleç vd, 2006	38/ 8	21,05
Börükçü	**Geç Geometrik-Roma**	**Demirhan Durak, 2022**	**533/ 158**	**29,63**
Akgüney	Geç Roma- Bizans	Çırak, 2017	170/ 34	20,0
Belentepe	Bizans	Kızgut,2018	188/ 72	38,28



Grafik 12: Anadolu Eski Toplumlarında Bebek-Çocuk Ölüm Oranlarının Yüzdelik Dağılımı.

İnsanın büyüme sürecinde yaşamın ilk zamanlarında büyümenin hızlı olduğu gözlenmektedir (Bogin, 1999). Daha sonra büyüme dönemi boy artışıyla birlikte ‘’normal’’ seyrinde devam eder. Bu süreç beslenme ve sağlık durumları gibi birçok faktörden etkilenmektedir (Büyükkarakaya, 2011). Bir topluluğun sağlık koşulları ve beslenme durumları üzerine değerlendirme yapılırken antropometrik veriler en fazla başvurulan ölçütlerdendir. Bebek ve çocuk iskeletlerinin uzun kemik ölçümlerinden yola çıkılarak zaman içindeki büyüme durumu ve kemiklerde görülen büyüme değişimleri bize o topluluğun genel sağlık düzeyi, beslenme yapısı, sosyoekonomik düzey, gelişmişlik durumu, çevresel etkileşimler gibi faktörler hakkında bilgi verir(Erdal ve Duyar, 1998, Büyükkarakaya, 2011).

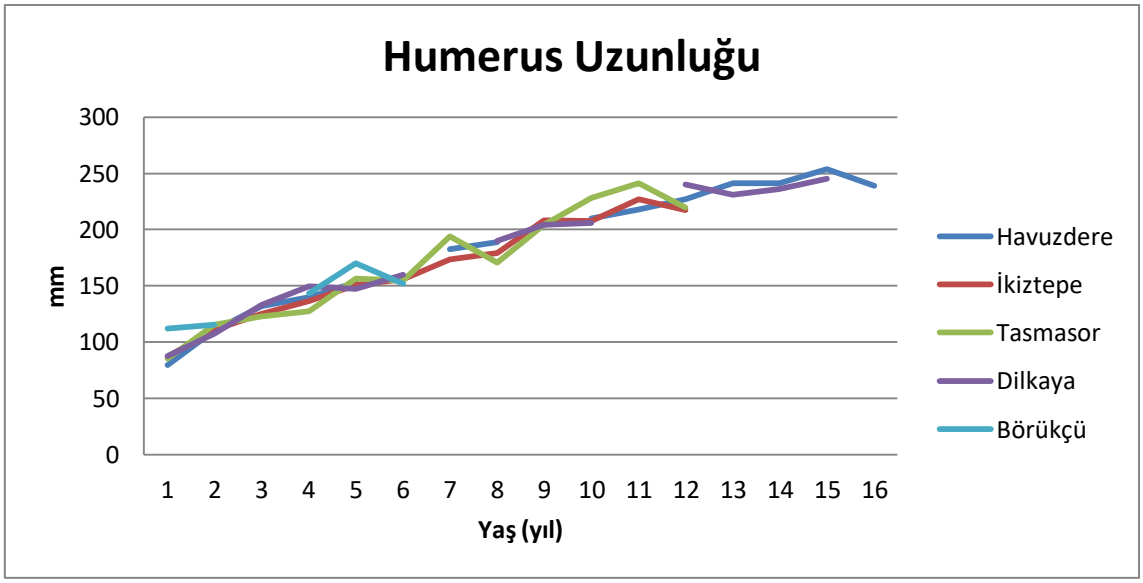
Börükçü toplumunun bebek ve çocuklarının uzun kemik büyümesi ve boy hesaplamalarından yola çıkılarak büyüme yaşamın ilk yılarında seyrinde devam ederken humerus uzunluğunun 5-6 yaşlarında gerilediğini, aynı şekilde femur ve tibianın da 5-6 yaşlarında humerus ile gerilemede benzerlik gösterdiğini gözlenmektedir. Bu durum yaşamın ilk yıllarında sütten kesme ve hazır besine geçilmesinin büyüme üzerinde çok

fazla etkili olmadığını ancak 5 yaş ve sonrasında büyümede ciddi düzeyde olmasa da geri kalma durumunun olduğunu göstermektedir.

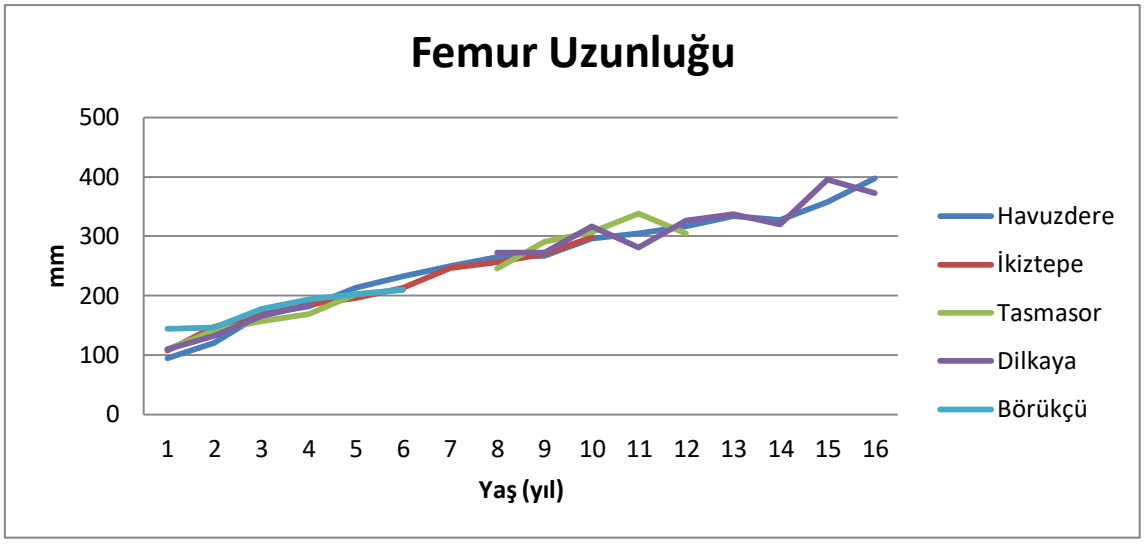
Eski popülasyonlara ait bebek ve çocuk bireylerinde uzun kemik büyüme durumlarının karşılaştırılması, çalışılan topluluğun ve diğer toplulukların yaşam şartları, çevre ve kültürlerinin, sağlık durumları ve büyüme profillerine nasıl yansıdığını ortaya koyması açısından önemlidir. Toplulukların yaşadığı dönem içerinde ve diğer toplumların yaşamış oldukları dönem ile karşılaştırılıp değerlendirilmesi, dönemsel şartlarla birlikte zaman içerisindeki değişimleri de ortaya koymaktadır. Tez çalışmasında uzun kemik ölçümlerinden humerus uzunluğu, femur uzunluğu, tibia uzunluğu diğer Anadolu eski toplumlarından Ortaçağ'a tarihlendirilen Havuzdere (Özdemir vd 2020) ve Dilkaya (Güleç vd, 1993) ile Erken Tunç Çağına tarihlendirilen İkiztepe (Büyükkarakaya, 2011) ve Yakınçağa tarihlendirilen Tasmasor (Büyükkarakaya, 2011) toplumlarının bebek ve çocuk uzun kemik ölçümleriyle karşılaştırılmıştır.

Kol kemiklerinden humerus uzunluğu karşılaştırmasında Börükçü toplumunun bebeklerinde yaşamın ilk yıllarında, 1 ve 2 yaşlarında diğer toplum ortalamalarından yüksek değerler gösterdiği görülmektedir. Börükçü çocuklarının 3 yaş grubu humerus büyümesine bakılamamıştır. Ancak 4 ve 5 yaşlarda yine diğer toplum çocuklarının humerus büyüme eğrisi üzerinde bir büyüme gösterdiği görülmektedir. Bu büyüme atağında 6 yaşla birlikte kendi içinde gerileme olduğu gözlense de Börükçü çocuklarının humerus kemiklerinin eksikliğinden kaynaklı diğer yaş grupları dahil edilerek yorum yapılamamaktadır (Grafik 13). Femur ve Tibia uzunluğu karşılaştırıldığında Börükçü bebekleri 1 ve 2. yaşlarda yine diğer toplum ortalamalarından daha yüksek değerler göstermektedir. Femur uzunluğunda 2 yaş ile birlikte doğrusal bir büyüme gözlenmekle

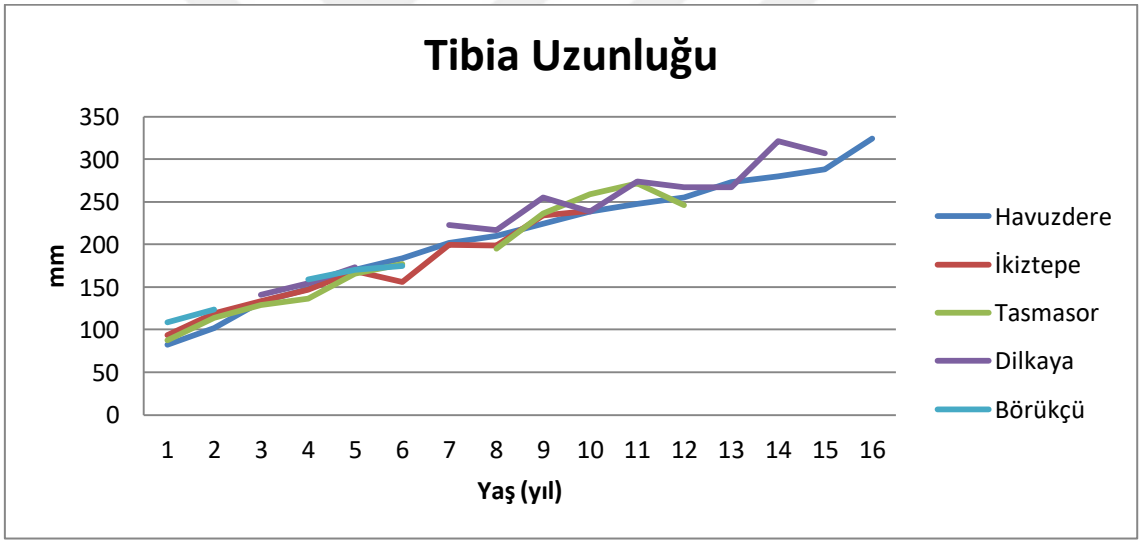
birlikte 4. yaş ile Havuzdere'nin gerisinde kaldığı ancak diğer toplumlarla benzerlik gösterdiği söylenebilir. Tibia uzunluğunun da yaşamın ilk yıllarında diğer toplumlardan yüksek olduğu, 5. yaş ile Havuzdere topluluğunun altında kaldığı ancak İkiztepe ve Tasmasor topluluğunun uzunluklarından yüksek olduğu gözlenmektedir (Grafik 14, Grafik 15). Bu durum Börükçü toplumunun bebek ve çocuklarının kol ve bacak kemiklerinin uzunlukları değerlendirildiğinde diğer Anadolu toplumları kadar beslenme yetersizliği ve enfeksiyonel hastalıklardan etkilenmediği ve büyüme gelişmelerinin diğer toplumlardan geride olmadığını düşündürmektedir. İlerleyen yaşlarda Börükçü çocuklarının büyüme geriliği yaşadığı hatta Havuzdere ve Dilkaya toplumlarının gerisinde kaldığı gözlenmektedir. Uzun kemik uzunluklarının karşılaştırılması neticesinde toplumlar arasındaki farkın yaşanılan dönem, yaşam koşulları, beslenme, çevresel etkiler ve sosyoekonomi gibi birçok faktörden kaynaklandığı söylenebilir. Börükçü bebek ve çocuklarının uzun kemik ölçümleri diğer Anadolu toplumlarıyla 6 yaşına kadar karşılaştırılabilir.



Grafik 13: Anadolu Eski Toplumlarında Humerus Uzunluğunun Karşılaştırılması.



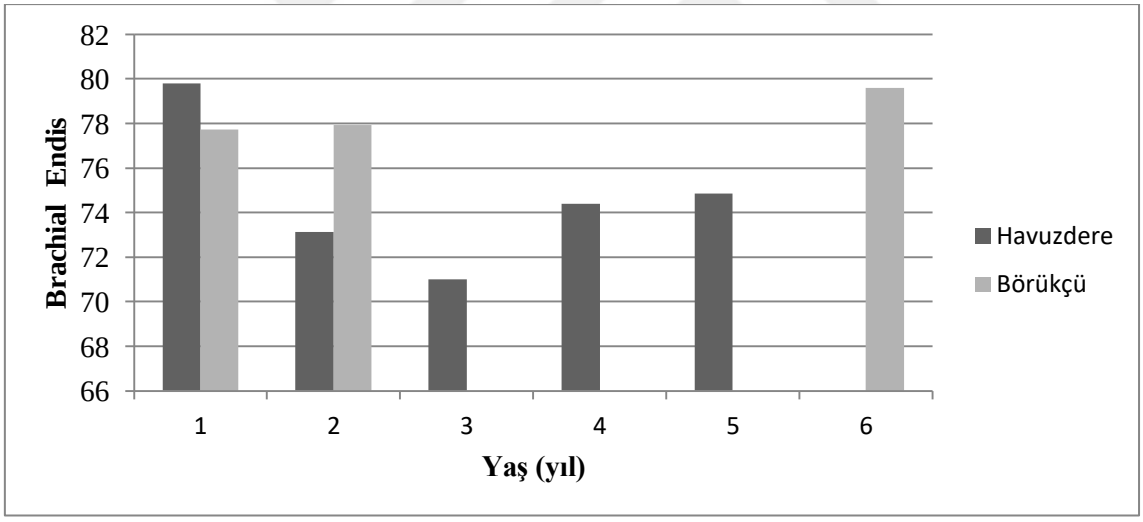
Grafik 14: Anadolu Eski Toplumlarında Femur Uzunluğunun Karşılaştırılması.



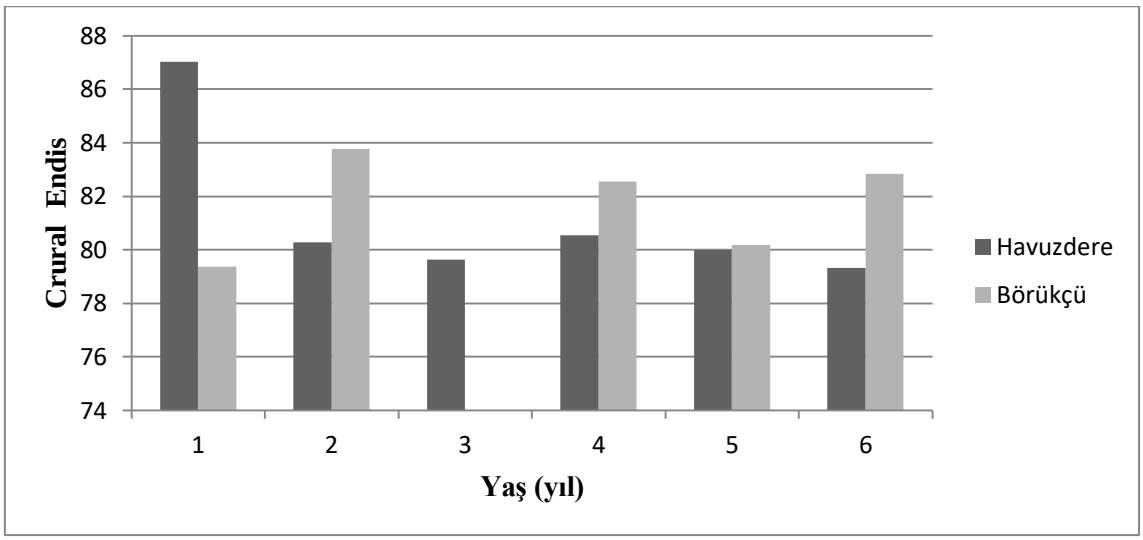
Grafik 15: Anadolu Eski Toplumlarında Tibia Uzunluğunun Karşılaştırılması.

Börükçü bebek ve çocuklarında brachial endis doğrusal bir oran göstermektedir. Ön kol kemiklerinde uzunluk artışı az miktarda gözlenerek 1. ve 2. yaşlarda aynı oran mevcuttur. Havuzdere bebek ve çocukları ile karşılaştırılmasıyla Börükçü'de brachial endis 1. yaşta düşük değer gösterirken 2. yaşta daha yüksek orana sahip olduğu görülmektedir. Dolayısıyla 2. yaşta Börükçü bebeklerinin kol uzunlukları Havuzdere'den daha uzundur (Grafik 16).

Crural endis Börükçü bebeklerinde 2. yaşta bir önceki yaşa göre yüksek oran gösterirken 4. ve 5. yaşlarda bu oranın düştüğü ve bacak kemiklerinde bir gelişmenin görülmediği gözlenmiştir. Bu durum büyümede bir duraksamanın olduğunu düşündürmektedir. Havuzdere ile Börükçü karşılaştırmasında 1. yaşta Havuzdere'de yüksek crural endis değeri gözlenirken diğer yaşlarda Börükçü'de daha yüksek crural endis değeri gözlenmiştir (Grafik 17). Endisler arasında yüksek oransal fark olmadığı için bu durumun dönemsel ve çevresel farktan kaynaklandığı düşünülmektedir. İki toplulukta da bebeklik döneminde oransal büyümenin benzer seyrettiği, çocukluk döneminde büyüme ile oran arasındaki farkın arttığı görülmektedir. Endisler arasındaki ilişki genetik faktörler, kültür, çevre ile bağlantılı bir farklılık göstermektedir. Karşılaştırma 6 yaşa kadar yapılmıştır.

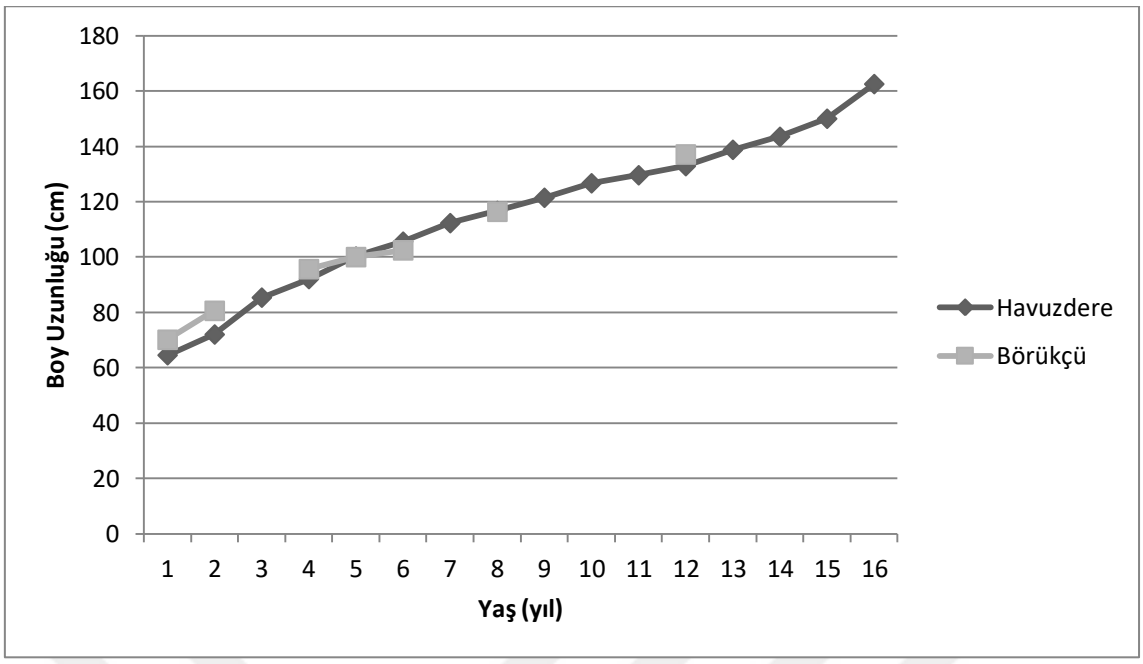


Grafik 16: Havuzdere ve Börükçü Brachial Endis Karşılaştırılması.



Grafik 17: Havuzdere ve Börükçü Crural Endis Karşılaştırılması.

Tibia uzunluğundan elde edilen formül neticesinde boy tahmini, humerus ve femur için yapılan boy tahmini ile karşılaştırıldığında en küçük hata oranına sahiptir ve boy tahmini için en doğrudur (Visser,1998, Ruff, 2007). Börükçü çocuklarının tibiadan boy uzunluğu tahmini Havuzdere (Özdemir vd, 2020) toplumu ile karşılaştırılmıştır. Bir ve iki yaşlarındaki Börükçü bebeklerinin Havuzdere bireylerinden uzun olduğu gözlenmiştir. Bu yaşlarda anne sütünün ve anne bakımının öneminden kaynaklı, Börükçü bebeklerinin boy uzunluğunun yüksek olduğu düşünülmektedir. İlerleyen yaşlarda görülen büyüme atağı ile birlikte Havuzdere çocuklarında boy artışı olurken Börükçü çocuklarının geri kaldığı ancak bu geriliğin yüksek düzeyde olmadığı görülmektedir. Börükçü çocuklarının tibialarından boy tahmininde 3 yaş, 7 yaş, 9-11 yaş ve 13-16 yaşlarda ölçüm yapılamamıştır. Karşılaştırılan Havuzdere toplumu ile Börükçü arasındaki zaman farkı ve yaşam koşullarındaki değişimler boy uzunlukları arasındaki farkı etkilediğini düşündürmektedir.. Havuzdere topluluğu ile karşılaştırması 12 yaşa kadar ve belirli yaşlar dahilinde yapılabilmiştir (Grafik 18).



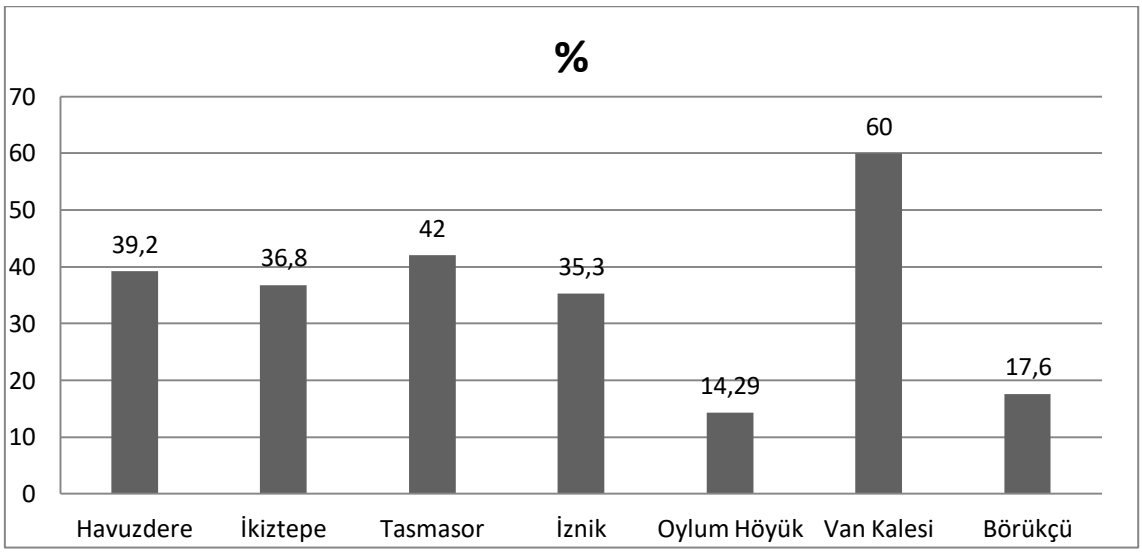
Grafik 18: Börükçü ve Havuzdere Çocuklarının Boy Artış Grafiği.

Büyümekte olan bireyleri etkileyen stres faktörlerinin nedenleri içerisinde beslenme, yaşam biçimi, çevresel koşullar, enfeksiyonel hastalıklar sayılabilir. Büyüme ve gelişme döneminde duraksamalara yol açan fizyolojik streslere bağlı olarak oluşan yapılar Harris çizgileridir (Erdal ve Uysal,1994). Bebek ve çocuk bireyler yetişkinlere göre yaşam koşullarına, stres faktörlerine, çevresel etkilere karşı daha savunmasızlardır. Bu yüzden bu dönemlerde beslenme, büyüme ve gelişmeyi etkileyen faktörler, anne bakımı önemlidir. Bebek ve çocukların büyüme ve gelişmesini etkileyen paleopatolojik faktörler içerisinde anemiye bağlı cribra orbitalia, D vitamini eksikliği, C vitamini eksikliği, gibi metabolik hastalıklar yer almaktadır.

Bebek ve çocuk bireyler için yapılan değerlendirmede bakılan 39 bireyin 6 tanesinde (%15,3 oranında) Cribra Orbitalia'ye rastlanmıştır. En fazla 3 yaş üstü bireylerde görülmesi ile sütten kesme ile ilişkilendirilmemiştir. Protic Hyperostitise 51 bireyden 1'inde rastlanmıştır. Bu durum Börükçü bebek ve çocuklarında demir ve vitaminlerin yetersiz olmadığını ve beslenme yetersizliğine maruz kalınmadığını

düşündürmektedir. D vitamini eksikliğinin ve buna bağlı olarak raşitizmin gözlenmemiş olması sosyoekonomik düzeyin geri olmadığını ve vücudun ihtiyaç duyduğu güneş enerjisinden olumlu şekilde yararlanıldığını göstermektedir.

Hipoplazi bireyin maruz kaldığı stres faktörlerinin diş üzerindeki yansımasıdır. Börükçü bebek ve çocuklarında hipoplazinin daha çok hafif ve orta şiddette görülmesi çok fazla fiziksel strese maruz kalınmadığını ve büyüme döneminde ciddi sorunlarla karşılaşılmadığını düşündürmektedir. Bu çalışmada Harris çizgilerinin varlığına bakılmış ve en fazla proksimalde 6 çizgiye rastlanmıştır. Harris çizgilerinin Börükçü toplumu çocukları içerisinde görülme oranı %17,6 dır. Anadolu'da Harris çizgileri Erken Tunç Çağı'na tarihlendirilen İkiztepe (Büyükkarakaya, 2011) ve Oylum Höyük (Uysal Uğur, 1995), Ortaçağ ile tarihlendirilen Havuzdere (Özdemir, 2020), Yakınçağa tarihlendirilen Tasmasor (Büyükkarakaya, 2011) ve Van Kalesi (Bakıray, 2018), Roma dönemi ile tarihlendirilen İznik (Erdal ve Uysal, 1994) ile karşılaştırılmıştır. Anadolu toplumlarında Harris çizgilerinin görülme sıklığı, % 60 oranı ile Van Kalesi, % 42 ile Tasmasor, % 39,2 ile Havuzdere, % 36,8 ile İkiztepe, % 35,3 ile İznik'te görülmektedir. Börükçü çocuklarında % 17,6 oranıyla bu toplumlardan daha az Harris çizgisi görülmektedir. Bu toplumlar içerisinde en düşük % 14,29 ile Oylum Höyük'tür (Grafik 19). Börükçü çocuklarında Harris çizgisine diğer toplumlardan daha az rastlandığı görülmektedir. Bunun nedeni olarak çevresel kaynaklı streslerden daha az etkilenildiği ve sosyoekonomik durum ile ilişkilendirilebilir.



Grafik 19: Anadolu Eski Toplumlarında Harris Çizgilerinin Yüzdelik Dağılımı. (Erken Tunç Çağı/ İkiztepe (Büyükkarakaya, 2011), Erken Tunç Çağı/ Oylum Höyük (Uysal Uğur, 1995), Ortaçağ / Havuzdere (Özdemir, 2020), Yakınçağ/ Tasmasor (Büyükkarakaya, 2011) , Yakınçağ Van Kalesi (Bakıray, 2018), Roma Dönemi/ İznik (Erdal ve Uysal, 1994)).

SONUÇ

Muğla ilinin Yatağan ilçesinde yer alan Börükçü mevkiinden 2002-2009 yılları arasında çıkarılan ve Geç Geometrik-Roma dönemi ile tarihlendirilen Börükçü topluluğunun 158 bebek ve çocuk bireyleri incelenmiştir. Bu bireyler 90 bebek ve 68 çocuktur. Bebek bireylerden iki tanesinin yaşı belirlenememiştir,

Yaşam tablosuna bakılan bu bireylerin ölüm oranı en yüksek 0-0,9 yaşta % 37,18 ve 1-1,9 yaşta % 12,18 olduğu görülmüştür. Yaşın büyümesi ile birlikte ölüm oranlarında azalma gözlenmiştir. Börükçü toplumunun 0-5 yaş ölümleri incelendiği zaman en çok ölüm oranının 0-2 yaş arasında gözlenmiştir.

Börükçü toplumunun bebek ve çocuklarını eski Anadolu toplumlarının bebek ve çocuklarıyla karşılaştırdığımızda; % 29,63 ile Anadolu topluları içinde 5. yüksek orana sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ile Börükçü toplumunun bebeklik dönemlerini atlatabilen bireylerin çocukluk dönemlerinde her ne kadar hazır çocuk mezarlarının bulunması hastalığa bağlı ani çocuk ölümlerinin çok olduğunu düşündürse de Börükçü çocuklarının diğer Anadolu toplumlarına göre çevre ve hastalıklardan daha az etkilendiğini göstermektedir. Topluluğun yaşamış olduğu coğrafyaya ve bölgenin konumuna bağlı olarak, besin kaynaklarının ve zeytinyağı kullanımının sağlığı olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Börükçü uzun kemik uzunluklarının diğer Anadolu toplumlarıyla karşılaştırıldığı zaman bir ve iki yaşlarda, diğer toplum ortalamalarından yüksek olduğu gözlenmiştir. Çocuk bireylerde 5-6 yaşta geri kalındığı gözlenmiş ve bu durumun kötü beslenme ve hastalıkla ilgili olduğu düşünülmektedir.

Börükçü toplumu bebek ve çocukları birçok stres göstergesi açısından da incelenmiştir. Birçok faktörün büyüme ve gelişme üzerine etkisinin önemli olması ve diğer Anadolu toplumlarıyla karşılaştırılması, Börükçü'nün büyüme ve gelişme dönemindeki bireylerinin yerini belirlemiştir. Stres faktörlerinden Harris çizgisine ait bulgulara çok sayıda rastlanmaması ve bant sayılarının az sayıda görülmesi bebek ve çocuk bireylerin Harris çizgilerinin büyüme geriliği ile ilişkisi olarak ele alınmayıp büyüme iyileşme çizgileri olarak yorumlanması tercih edilmektedir. Harris çizgilerinin diğer stres göstergeleriyle ilişkisine bakıldığı zaman 6-10 yaşları arasında hipoplaziye daha sık rastlanmış ancak stres göstergeleri ile aralarında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür.

İncelenen bireyler neticesinde kalıntıların korunma durumundan kaynaklı oksolojik değerlendirme üzerindeki stres faktörlerinin etkisinin yorumlanması sınırlandırılmaktadır. Patoloji ve enamel hipoplazisi ile ilgili çalışmaların tamamlanması, bu topluluğun bebek ve çocuk bireylerinin büyüme-gelişmesi ve çevresel faktörler ile ilişkisinin daha net ve detaylı yorumlanmasını sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Aksoy M., (2007), ‘’Ansiklopedik Beslenme Diyet ve Gıda Sözlüğü.’’, Hatipoğlu Yayınevi, Birinci Basım, Ankara.

Angel, J.K., (1969), ‘’The Bases Of Paleodemography.’’. American Journal of Physical Anthropology, 30, 427-43.

Bakıray, Y., (2018), ‘’19.yy Van Kalesi Höyüğü’nden Çıkarılan Bebek ve Çocuk Kemiklerinin Harris Çizgilerinin Belirlenmesi.’’ , Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.

Bass, W.M., (1987), ‘’Human Osteology.’’, Missouri Archaeological Society, Spevial Publication, USA.

Black T., (1978), ‘’Sexual dimorphism in the tooth-crown diameters of the deciduous teeth.’’ American Journal of Physical Anthropology 48:77–82.

Bogin B., (1999), ‘’Patterns Of Human Growth.’’ Cambridge University Press.

Bose, K., (2007), ‘’Concept of Human Physical Growth and Development.’’ , 1-21. (http://nsdl.niscair.res.in/jspui/handle/123456789/243)

Brothwell, D. R., (1981), ‘’Digging up Bones: Excavations, Treatment and Study o Human Skeletal Remains’’,. London: Oxford University Press

Buikstra, J. E., Ubelaker, D. H., (1994), ‘’Standarts For Data Collection From Human Skeletal Remains.’’, Arkansas Archeological Survey, Arkansas.

Büyükkarakaya, A. M., (2011), ‘’Eski İnsan Topluluklarında Stres Göstergelerinin İncelenmesi: İkiztepe ve Tasmasor Örnekleri.’’, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Büyükkarakaya, A.M., Erdal, Y.S., (2008), ‘’Anadolu Eski İnsan Topluluklarında Rikets.’’, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 51:130-139.

Büyükkarakaya, A.M., Erdal, Y.S., Özbek, M., (2009), ‘’Tepecik/Çiftlik insanlarının antropolojik açıdan değerlendirilmesi.’’, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı 24.Arkeometri Sonuçları Toplantısı 119-138, Ankara.

Büyükkarakaya, A.M., Erdal, Y.S., Özbek, M., (2009), ‘’Tepecik/Çiftlik insanlarının antropolojik açıdan değerlendirilmesi.’’, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı 24. Arkeometri Sonuçları Toplantısı 119-138, Ankara.

Çırak, A., Çırak, M. T., (2015), ‘’Tios/Filyos İskelet Kalıntılarının Paleoantropolojik Analizi.’’ , 30. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, s.167-174.

Çırak, M. T., (2017), ‘’Akgüney Geç Roma - Bizans Dönemi Toplumu Üzerine Paleodemografik Çalışma.’’ , Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 10 (1), 249-264.

Duyar, İ., Özener, B., (2003), ‘’Çocuk İşçiler: Çarpık Gelişen Bedenler.’’, Ütopya Yayınları, Ankara.

Erdal, Ö.D., (2012), “A Possible Massacre at Early Bronze Age Titriş Höyük, Anatolia”, International Journal of Osteoarchaeology, 22, 1-21.

Erdal, Y. S., Duyar, İ., (1998), ‘’Bazı Eski Anadolu Toplumlarında Uzun Kemik Büyümesi.’’, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 41:241-254.

Erdal, Y. S., Uysal, G., (1994), ’’ İznik Çocuklarında Görülen Bir Patoloji: Harris Çizgileri.’’ , Kültür Bakanlığı, Ankara, 227-235.

Erdal, Y.S., (1996), ‘’İznik Geç Bizans Dönemi İnsanlarının Çene ve Dişlerinin Antropolojik Açıdan İncelenmesi.’’, H. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.

Erdal, Y.S., (2003), ‘’Büyüksaray-Eski Cezaevi Çevresi Kazılarında Gün Işığına Çıkarılan İnsan İskelet Kalıntılarının Antropolojik Analizi.’’, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı 18. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, Ankara, 15-30

Fazakas. G., Kosa, F., (1978), ‘’ Forensic Fetal Osteology.’’ , Akademiai Kiado, Budapest.

Gözlük, P., Durgunlu, Ö., Özdemir, S., Taşlıalan, M., Sevim, A., (2005), ‘’Symrna Agorası İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi.’’, 21. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 125-140

Güleç, E., Duyar, İ, Sevim, A., (1993), ‘’Eski Anadolu Toplumlarında Büyüme (II): Dilkaya Ortaçağ Popülasyonunda Uzun Kemik Büyümesi.’’, 8. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 227-242.

Güleç, E., Özer, İ., Sağır, M., Satar, Z., (2005), ‘’2003 Yılı Börükçü Kazısı İskeletlerinin Paleoantropolojik İncelenmesi.’’, 20. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 167-172.

Güleç, E., Özer, İ., Sağır, M., Satar, Z., (2006), ‘’Lagina Kazısı İskeletlerinin Paleoantropolojik İncelemesi.’’, 21. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 21-28.

Harris,H.A., (1991), ‘’Linhuman es of Arrested Growth in the Long Bones in Childhood: The Corelation of Histological and Radiographic Apperances in Clinical And Expermental Conditions.’’, British Journal of Radiology,4: 561-640.

Hermanussen, M., (2013), ‘’Auxology-Studying Human Growth and Development.’’, Schweizerbert Science Publishers, Stutgart ,Germany.

Holliday TW, Ruff CB. (2001), ‘’Relative variation in human proximal and distal limb segment lengths.’’, Am J Phys Anthropol 116:26–33.

Karaöz Arıhan, S., (2007), ‘’Karia Bölgesi Ölü Gömme Adetleri.’’, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kızgut, B., (2018), Milas-Belentepe Doğu Roma/ Bizans Toplumunun Paleodemografik Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Koca Özer, B., Sağır, M., Özer, İ., Güleç, E., (2014), ‘’Anadolu Ortaçağı’nda Sağlık Sorunları.’’, Çağatay Akşit ve ark., (Ed.). Memoriam Filiz Öktem içinde, (147-154). Ankara Üniversitesi Yayınları, Ankara.

Krogman, W.M. ve Iscan, M.Y., (1986), ‘’The Human Skeleton in Forensic Medicine.’’, 2nd Edition, Charles C. Thomas, Springfield.

Lewis, M. E., (2007), ‘’The Bioarchaeologu of Children, Perspectives from Biological and Forensic Anthropology.’’, Cambridge University Press, UK.

Malina, R.M., Bouchard,C., (1991), ‘’Growth, Maturation And Physical Activity.’’, Human Kinetics Books.

Mann R.W., Hunt D.R., (2012), ‘’Photographic Regional Atlas of Bone Disease: A Guide To Pathologic And Normal Variation in the Human Skeleton.’’, Third Edition Springfield Illinois: Charles C. Thomas, Publisher.

Maresh, M., (1943), ‘’Growth of major long bones in healthy children. American Journal of Diseases of Children.’’, 66: 227–257.

Maresh, M., (1961), ‘’ Bone, muscle and fat measurements. Longitudinal measurements of the bone, muscle and fat widths from roentgenograms of the extremities during the first six years of life.’’, Pacdiatrics, 28: 971–984.

Nalbantoğlu, E., Türk, H., Nalbantoğlu, C., (2000), ‘’1996 Yılı Yortanlı İskelet Popülasyonu Üzerine Paleoantropolojik, Paleodemografik ve Etno-Arkeolojik Çalışmalar.’’, Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi, S.1, 27-36.

Ogata, T., (2006), ‘’Genetics of Human Growth.’’, Clin Pediatr Endocrinol, 15: 2.

Ortner, D. J., (2003), ‘’Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains.’’, Second Edition, Academic Press, San Diego, Ca.

Ortner, D.J., Putschar, W.G.J., (1985), ‘’Identification of Pathological Conditions In Human Skeletal Remains.’’, Smithsonian Institution, Washington and London.

Özbek M., (2012), “Kronik Demir Eksikliğine Bağlı Anemi: Klinik ve Paleopatolojik Bulgular Işığında Yeni Değerlendirmeler.” Türkiye’de Arkeometrinin Ulu Çınarları Prof. Dr. Ay Melek Özer ve Prof. Dr. Şahinde Demirci’ye Armağan Kitabı, Homer Kitapevi, İstanbul.

Özbek, M., (2007), ‘’Dünden Bugüne İnsan.’’ İmge Kitapevi Yayınları, Ankara, 318-339.

Özbek, M., (2015), ‘’Dişlerle Tarihöncesine Yolculuk.’’, Bilgin Kültür Sanat Yayınları, Ankara.

Özdemir, A., Eren, E., Koca Özer, B., Özer, İ., (2020), ‘’Havuzdere Ortaçağ Toplumu Bebek, Çocuk ve Adölesan İskeletlerinin Paleoantropolojik Açıdan Değerlendirilmesi.’’, ProPontis ve Çevre Kültürleri ,Ege Yayınları, İstanbul, 629-646.

Özener, B., (2017), ‘’İnsan Çeşitliliği.’’, Alfa Bilim Yayınları, İstanbul: 152-174.

Özer, İ., Sağır, M., Şahin, S., (Baskıda), ‘’Muğla, Börükçü İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi.’’, 36. Arkeometri Sonuçları Toplantısı.

Özer, İ.; Sağır, M., Koca Özer, B., Karatufan, A., Şahin, S., (2016), ‘’Havuzdere Ortaçağ İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi.’’, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,2:47-57.

Pekcan, A. G., vd., (2015), ‘’Türkiye Beslenme Rehberi.’’, Sağlık Bakanlığı.

Peschlow – Bindokat A., (2005), ‘’Latmos’ta Bir Karia Kenti Herakleia Şehir ve Çevresi.’’, Homer Kitap Evi, İstanbul.

Raxter M.H, Auerbach B.M, Ruff C., (2006), ‘’A revision of the Fully technique forestimating statures.’’, Am J Phys Anthropol 130:374–384.

Rosing F.W., (1988). ‘’Korperhohenrekonstruktion aus skelettmassen. In: Knussman R, editor. Anthopologie handbuch der vergleichenden anthropologie des menschen begrundet von rodolfmartin.’’, Stuttgart: Fischer. p 586–600.

Ruff, C., (2007), ‘’Body Size Prediction From Juvenile Skeletal Remains.’’, American Journal of Physical Anthropology, 133: 698-716.

Ryan, A. S., (1997), ‘’Iron-deficiency Anemia in İnfant Devolopment: İmplications for Growth, Cognitive Development, Resistance to İnfection, and İron Supplementation.’’, Yearbook of Physical Antropology, 40, 25-62.

Safont , S., Malgosa, A., Subira, M. E., (2000), ‘’Sex Assessment on the Basic of Long Bone Circumference.’’, American Journal of Physical Antropology, 113, 317-328

Sağır, M,. (2000), ‘’Uzun kemik radyografilerinden boy formülü hesaplanması.’’, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Sağır, M., Özer, İ., Satar, Z., Güleç, E., (2004), ‘’Börükçü İskeletlerinin Paleoantropolojik İncelenmesi.’’, 19. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 27-40.

Saunders, S. R., (2008), ‘’Juvenile Skeletons and Growth-Related Studies.’’ In M. A. Katzenberg ve S. R. Saunders (Eds.), Biological Antropology of the Human Skeleton, Second Edition, USA: Willey Liss, 115-147.

Scheuer,L., Black,S., (2004), ‘’The Juvenile Skeleton.’’, Elsevier Academic Press, London.

Sevim, A., (1993), ‘’Elazığ/Tepecik Ortaçağ İskeletlerinin Paleodemografik Açıdan Değerlendirilmesi.’’, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Sevim, A., (1998), ‘’Eski Anadolu Toplumlarında Gözlenen Bir Paleopatolojik Doku Bozukluğu: Porotic Hyperostosis.’’, Antropoloji Dergisi, Ankara. S.13, 229-244.

Sevin, V., (2018), ‘’Anadolu’nun Tarihi Coğrafyası-1.’’, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara. 125-158.

Söğüt, B., (2012), ‘’Börükçü 2003-2006 Yılları Kazıları.’’ Ege Yayınları, İstanbul, 553-586.

Stloukal, M., Hanakova, H., (1978), ‘’The Length of Long Bones in Ancient Slavonic Populations with Particular Consideration to the Questions of Growth.’’ , Homo, S.26, 53-69.

Tanner, J.M., Hughs P.C.R., Waterhouse, R.H., (1981), ‘’Radiographically determined widths of bone muscle and fat in the upper arm and calf from age 3–18 years.’’, Annals of Human Biology, 8: 495–517.

Ubelaker, D.H., (1978), ‘’Human Skeletal Remains. Smithsonian Institution.’’, Aldine Publishering Company, Chicago.

Uysal Uğur, G., (1995), ‘’Oylum Höyük Çocuklarının Paleopatolojik Açıdan Analizi.’’ H.Ü. Edebiyat Fakültesi Dergisi. Ankara, C. 12 S. 1-2: 187-206

Üner, S., (1972), ’’ Nüfusbilim Sözlüğü.’’, Hacettepe Üniversitesi; Ankara.

Üstündağ, H., (2009), ‘’ Kuşadası, Kadıkalesi/Anaia’da Bulunan İnsan İskelet Kalıntıları.’’, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı 24. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, Ankara, 209-228.

Visser, E. P., (1998), ‘’Little Waifs: Estimating Child Body Size from Historic Skeletal Material.’’, İnternational Journal of Osteoarchaeology, S. 8, 413-423.

Waldron, T., (2009), ‘’Palaeopathology’’, Cambridge University Press, Cambridge.

Wegner, G., (1874), ‘’Ueber das normale und pathologische Wachsthum der Röhrenknochen.’’, Arşiv f. patol. Anat. 61, 44-76.

Wells, C., (1967), ‘’A New Approach to Paleopathology: Harris Lines.’’, D. R. Brothwell, D.R. ve W. R. Dawson (eds.) Diseases in Antiquity. İllinosis: Charles V. Thomas Publisher. 390-405.

White, D.T., Black, M. T., Folkens, P. A., (2012), ‘’Human Osteology Thirt Edition.’’, Academic Press, USA.

Willey, P., Mann, B., (1986), ‘’The Skeleton of an Elderly Woman from The Crow Creek Site and its İmplications for Paleodemography.’’, Plains Anthropologist, 31 (112), 141-152

Workshop of European Anthropologist (WEA)., (1980), ‘’Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons.’’, Journal of Human Evolution, 9 (7), 518-549.

ÖZET

"Geç Geometrik-Roma Dönemi Börükçü Populasyonu Bebek ve Çocuk İskeletlerinde Uzun Kemiklerin Oksolojik Açıdan Değerlendirilmesi" adlı tez çalışmasında Börükçü topluluğunun 158 bireyden 90 bebek ve 68 çocuk belirlenmiştir. Yapılan paleodemografi neticesinde %29.63 oranında bebek-çocuk ölüm oranı görülmüştür. Diğer Anadolu toplumlarıyla karşılaştırılarak düşük ölüm oranına sahip olduğu anlaşılmıştır.

Uzun kemikleri sağlam olan bireylerin maksimum uzunlukları alınmış ve femur ile tibialardan boy hesaplaması yapılmıştır. Tibiaları sağlam olan bireylerden röntgen görüntüsü alınmış ve stres faktörlerinin büyüme üzerindeki etkisi ve Harris çizgisi ile stres faktörlerinin ilişkisi incelenmiştir.

İskeletlerin korunma durumu neticesinde, uzun kemiklerin tam olmaması ve tibiaların yetersiz olmasından dolayı çalışma topluluğun tüm bebek ve çocuk bireyleri üzerinde yapılamamıştır. Börükçü topluluğuna ait diğer çalışmaların tamamlanması ve değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

ABSTRACT

In the thesis named as "Auxology of Long Bones in Infant and Child Skeletons of the Late Geometric-Roman Börükçü Population", 90 infants and 68 children from 158 individuals of the Börükçü community were determined.. As a result of paleodemography, a 29,63% infant-child mortality rate was observed. Compared with other Anatolian societies, it has been found to have a low mortality rate.

The maximum lengths of individuals with intact long bones were taken and the height calculation was made from the femur and tibiae. X-ray images were taken from individuals with intact tibiae and the effects of stress factors on growth and the relationship between harris and stress factors were examined.

Due to the preservation of the skeletons, the incompleteness of the long bones and the insufficient tibiae, the study could not be performed on all infants and children. It is important to complete and evaluate other works of the Börükçü community.

EKLER

EK 1: Bebek ve Çocuk Uzun Kemikler Ölçüm Formu

Buluntu Yeri:.....Cinsiyeti:..... Bebek:.....
Envanter No:..... Yaş:..... Çocuk:.....
Dönemi:.....

	LEFT	RİGHT	BELİRSİZ?
Humerus			
Radius			
Ulna			
Femur			
Tibia			
Fibula			

I- ANTROPOMETRİK ÖLÇÜLER/ POSTCRANİU

HUMERUS

1. Maksimum Uzunluk…….

2. Fizyolojik Uzunluk:.....
3. Gövde Ortası Maksimum Çap:.....
4. Gövde Ortası Minimum Çap:.....
5. Minimum Çevre:.....
6. Alt Epifiz Genişliği:.....

RADİUS

1. Maksimum Uzunluk:.....
2. Fizyolojik Uzunluk:.....
3. Gövde Ortası Transvers Çap:.....
4. Gövde Ortası Sagittal Çap:.....
5. Minimum Çevre:.....
6. Caput Genişliği: .....
7. Caput Kalınlığı: .....

ULNA

1. Maksimum Uzunluk:.....
2. Fizyolojik Uzunluk:.....
3. Üst Transvers Çap:.....
4. Üst Sagittal Çap:.....
5. Minimum Çevre:.....

FEMUR

1. Maksimum Uzunluk:.....
2. Fizyolojik Uzunluk:.....
3. Fizyolojik Trochanter Uzunluğu:.....
4. Gövde Ortası Transvers Çap:.....
5. Gövde Ortası Sagittal Çap:.....
6. Gövde Ortası Çevre:.....
7. Torchanter Altı Transvers Çap:.....
8. Torchanter Altı Sagittal Çap:.....
9. Alt Epifiz Genişliği:.....

TİBİA

1. Maksimum Uzunluk:.....
2. Fizyolojik Uzunluk:.....
3. Gövde Ortası Transvers Çap:.....
4. Gövde Ortası Sagittal Çap:.....
5. Gövde Ortası Çevre:.....
6. Minimum Çevre:.....
7. Foramen Nutricium Hiz. Trans. Çap:.....
8. Foramen Nutricium Hiz. Sag. Çap:.....

FİBULA

1. Maksimum Uzunluk:.....
2. Minimum Çevre:.....
3. Gövde Ortası Maksimum Çap:.....
4. Gövde Ortası Minimum Çap:.....