

# TEPECİK-ÇİFTLİK NEOLİTİK TOPLULUĞUNDA SÜTTEN KESME SÜRECİNİN İNCELENMESİ\*

Ali Metin BÜYÜKKARAKAYA<sup>1</sup>

Ali Akın AKYOL<sup>2</sup>

Kameray ÖZDEMİR<sup>3</sup>

**Atf/©:** Büyükkarakaya, Ali Metin; Akyol, Ali Akın; Özdemir, Kameray (2017). Tepecik-Çiftlik Neolitik Topluluğunda Süttten Kesme Sürecinin İncelenmesi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 10, Sayı 1, Haziran 2017, ss. 169-196

**Özet:** Süttten kesme süreci bebeklik döneminin önemli evrelerinden biridir ve farklı boyutlarıyla antropolojik araştırmaların konusu olmuştur. Günümüzde olduğu gibi geçmişte yaşamış arkeolojik topluluklarda da sürecin nasıl gerçekleştiğinin anlaşılması bu alandaki çeşitli uygulamaların farkında olmak için önemlidir. Bu çalışmada Orta Anadolu'da yer alan ve neolitik döneme tarihlendirilen Tepecik-Çiftlik topluluğu süttten kesme süreci açısından incelenmektedir. Yaşları yenidoğandan 14'e uzanan 32 bireyin eser element analizleri yapılmış, temelde stronsiyum (Sr) ve kalsiyum (Ca) elementlerinin kemiklerdeki ile diyetdeki miktarlarının belirlenmesi ile süttten kesme süreci değerlendirilmiştir. İnceleme sonucunda Tepecik-Çiftlik neolitik topluluğunda süttten kesme sürecinin yaklaşık bir yaşında başlamış olduğu anlaşılmıştır. Anadolu'daki diğer neolitik topluluklarla süttten kesme uygulaması açısından yapılan karşılaştırmada Tepecik-Çiftlik Orta Anadolu neolitik toplulukları arasında yer almıştır. Diğer arkeolojik ve antropolojik bilgilerle birlikte yapılan değerlendirme toplulukdaki süttten kesme döneminin bebek ölümlülüğü ve gömü uygulamalarıyla ilişkili olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Süt emzirme, Bebek ölümlülüğü, Gömü uygulamaları, Eser element analizi, XRF

Makale Geliş Tarihi: 14. 04. 2017/ Makale Kabul Tarihi: 06.06.2017

\*Bu makale VI. Ulusal Biyolojik Antropoloji Sempozyumu'nda (2015, Ankara) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, e-posta: alimetin@hacettepe.edu.tr

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, e-posta: aliakyol@gazi.edu.tr

<sup>3</sup> Yrd. Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, e-posta:kameray.ozdemir@hacettepe.edu.tr

## ***Investigation of weaning process in the Neolithic Period Tepecik-Çiftlik population***

**Citation/©:** Büyükkarakaya, Ali Metin; Akyol, Ali Akın; Özdemir, Kameray (2017). Investigation of weaning process in the neolithic period Tepecik-Çiftlik population, Hitit University Journal of Social Sciences Institute, Year 10, Issue 1, June 2017, pp. 169-196

**Abstract:** The weaning process is one of the important stages of infancy and its different aspects have been studied by the anthropological researches. The understanding of how the process has taken place in archaeological populations that have lived in the past, same for today's populations, is important to aware of the different practices. In this study, the Neolithic Period Tepecik-Çiftlik population located in Central Anatolia is examined in terms of weaning process. Trace element analyses of 32 individuals, whose ages ranged from newborn to 14, were carried out to determine the weaning process respect to the amount of strontium (Sr) and calcium (Ca) in the bones and diet. As a result of the analyses, it was understood that the weaning process in the Tepecik-Çiftlik Neolithic population started at about one year old. Tepecik-Çiftlik is grouped with the Central Anatolian Neolithic populations compare to other neolithic populations in Anatolia regarding the weaning process. Evaluation of other archaeological and anthropological data together has shown that the weaning process in the population is related to the infant mortality and burial practices.

**Keywords:** Breastfeeding, Infant mortality, Mortuary practices, Trace element analysis, XRF

### **I. GİRİŞ**

Sütten kesme dönemi insanın yaşamı boyunca doğumdan sonra karşılaştığı ilk önemli değişiklik olarak tanımlanabilir. Doğumu takip eden aylar boyunca anne sütüyle karşılanan besin ve enerji ihtiyacı dereceli olarak yerini ek gıdalara bırakmaktadır. Bu anlamda sütten kesme belirli bir zaman aralığına gönderme yapan bir süreçtir. Bebeğin doğumdan itibaren yalnızca anne sütüyle beslendiği dönemi takiben, herhangi bir sıvı ya da katı gıda almaya başladığı dönem (tamamlayıcı besleme dönemi) sütten kesme döneminin başlangıcını oluşturur (Dettwyler ve Fishman, 1992; Pearson vd., 2010). Anne sütüne yapılan katı-sıvı gıda takviyelerini içeren bu zaman sonunda ise nihayet anne sütünün tamamen vazgeçilmesiyle sütten kesme süreci tamamlanmaktadır.

Anne sütü zengin içeriği ve hijyen statüsü ile yaşamın ilk yıllarında bebeğin temel ihtiyaçlarını karşılamakla beraber yaklaşık altıncı aydan itibaren bebeğin büyüme ve gelişmesi için yeterli gelmemekte ve gıda takviyeleri yetkililerce önerilmektedir (Atıcı vd., 2007; Dettwyler, 2004; Unicef, 2010). Ancak, önemli bir eşik olan sütten kesme döneminde beslenme modelinde gerçekleşen bu değişiklik birçok açıdan bebeğin adaptif sınırlarını zorlama kapasitesine sahiptir, diğer bir deyişle hayatta kalmayla ilgili çeşitli riskleri gündeme getirir. Anne sütü, sağladığı yeterli besin ve enerji dışında birçok antikoru içerdiğinden bebeğin pasif bağışıklığını geliştiren bir etkiye sahiptir (Atıcı vd., 2007; Victora ve Barros, 2000; WHO, 2013). Bu nedenle sütten kesme sürecinin başlamasıyla birlikte bağışıklığı güçlendiren birçok etmenden de bebek mahrum kalmaya başlar. Ek olarak, bebeğe verilen ek gıdalar yeni bir sağlık riskini de doğurma potansiyeline sahiptir. Bebeğe sunulan gıdalarda bulunabilecek veya besin hazırlama tekniklerinden kaynaklanabilen çeşitli hastalık yapıcılar (örneğin; parazitler ve bakteriler) bebeğin sağlığını tehdit eder (Özbek ve Erdal, 2006, WHO, 2013). Öyle ki, bir yandan altı aylıktan itibaren bebeğin büyüme ve gelişmesi için anne sütünün yetersiz kalışı diğer taraftan ise beslenmenin takviye edilmesi amacıyla verilen besinlerden bulaşan enfeksiyonların yarattığı diyare ve malnütrisyon durumu “sütten kesme ikilemi” olarak adlandırılmaktadır (McDade ve Worthman, 1998).

İnsan toplumlarında sütten kesme dönemi biyolojik, kültürel ve toplumsal yönleri barındıran bu nedenle tek yönlü bir açıklamadan ziyade bütüncül bir şekilde incelenmesi gereken bir konudur. Her ne kadar beslenme modelindeki değişimle ilgili biyolojik temelli bir sürece işaret etse de sütten kesme dönemi insanla ilgili çoğu olgu veya davranış kalıbında olduğu gibi kültürden kültüre değişen özelliklere sahiptir. Antik Mısır dönemine ait kayıtlardan başlamak üzere, Antik Yunan, Helenistik, Roma ve Ortaçağ dönemlerine ait yazılı kayıtlarda eski insan toplumlarındaki bebek beslenmesiyle ilgili uygulamalar hakkında bilgiler bulmak mümkündür (Fildes, 1995; Wickes, 1953). Anne sütünün niteliği, anne sütü verilmeye ne zaman başlanacağı, anne sütünün ne kadar süre verileceği, sütanneler, emzirme dönemiyle ilgili inanışlar/tabular ve statü algıları bu tip tarihsel metinlerde bahsedilen konular arasında yer alır (Lewis, 2006; Wickes, 1953).

Antropoloji literatüründe sütten kesme dönemi, bilimin doğasından kaynaklı olarak, olabildiğince etraflı bir şekilde ele alınmıştır (Fouts vd., 2005). Bir yandan insanın dahil olduğu primat takımında , özellikle kuyruksuz büyük maymunlarda, emzirme ve sütten kesme pratiğinin doğası anlaşılmaya çalışılırken (Smith, 1989; Stuart-Macadam ve Dettwyler,1995), diğer taraftan yaşayan küçük ölçekli topluluklar (avcı-toplayıcılar, bahçeciler) ve sanayileşmiş, karmaşık toplumlardaki konuyla ilgili çeşitlilik incelenmiştir (Sellen ve Smay, 2001). Sanayileşmemiş çok sayıda toplulukta yapılan çalışmaya göre bebekler genel olarak 6 ay öncesinde sıvı ek gıdalarla ve yine bebeklerin çoğu katı ek gıdalarla altı ay sonrasında desteklenmeye başlanmaktadır (Sellen ve Smay 2001; Sellen, 2007). Aynı çalışmada bebeklerin çoğunun 2 yıldan daha uzun süre (ortalama 30 ay boyunca) emzirmeye devam edildiği kaydedilmiştir (Sellen ve Smay, 2001). Sütten kesme süreciyle ilgili olarak eski insan topluluklarına ait bilgiler de varsa yazılı kayıtlardan mevcut değilse iskelet kalıntıları üzerinde yürütülen farklı yöntemlerle araştırılmaktadır (Katzenberg vd.,1996). Literatüre bakıldığında sütten kesme dönemi üzerine olan incelemelerin farklı geçim örüntülerinin etkisine yoğunlaştığı söylenebilir (Stuart-Macadam, 1995). Neolitik dönemde tarımsal faaliyetin başlamasıyla birlikte sütten kesme için gerekli besinlere erişimin kolaylaşmasıyla yeni tarımcı topluluklarda bebeklerin daha erken bir yaşta sütten kesildiği ileri sürülmüştür (Stuart-Macadam, 1995; Larsen, 2015; Lewis, 2006).

Bu yöndeki araştırmalarda, özellikle haklarında yazılı kayıtları bulunmayan topluluklarda, sütten kesme döneminin tahmininde bu dönemde karşılaşılan bakteriyel ve parazitik enfeksiyonlar, malnütrisyon nedeniyle gelişen fizyolojik streslerin izlerinden yararlanılmıştır (Erdal, 2000; Larsen, 2015; Özbek ve Erdal, 2006). Biyoarkeolojik araştırmanın stres göstergeleri olarak tanımladığı çeşitli enstrümanların topluluklarda incelenmesi yoluyla özellikle tarihöncesi topluluklara ait sütten kesme süreci aydınlatılmaya çalışılmıştır. İncelenen stres göstergelerinin en önemlilerinden biri bant biçimli mine hipoplazileridir (lineer mine hipoplazileri). Mine hipoplazilerinin ortaya çıkış zamanlarının incelenmesiyle sütten kesme stresi ile hastalıklılığın artışı arasında ilişkiler kurulmuştur (Goodman ve Rose 1990). Bununla birlikte mine hipoplazilerinin spesifik olmayan bir karakterde olması ve mine hipoplazilerinin ortaya çıktığı yaşlarla ilgili hesaplamalar üzerine getirilen eleştiriler bu ilk çalışmalardaki

sonuçların yeniden gözden geçirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Büyükkarakaya, 2012). Konuyla ilgili incelenen diğer bir dönemsel stres göstergesi Harris çizgileridir. Sütten kesme stresi ve Harris çizgilerinin oluşumu arasında net bir korelasyon saptanamamış olsa da stresin Harris çizgilerinin oluşumuna neden olabileceğine dikkat çekilmiştir (Uysal, 2004).

Sütten kesme dönemiyle ilişkili olarak incelenen bir diğer stres göstergesi ise birikimsel stres göstergeleri içinde yer alan ölümlülüktür (Pearson vd., 2010). Bebeklik evresinin kritik ilk aşaması geçildikten sonraki dönemde ölümlülüğün incelenmesinin sütten kesme yaşıyla ilgili bilgi sağlayacağı öne sürülmüştür (Lewis, 2006). Yapılan incelemeler doğum zamanına yakın ölümlülüğün genetik/maternal koşullarla, ilerleyen aylarda gerçekleşen ölümlerin ise sütten kesme süreciyle ilgili olduğuna işaret etmektedir (Erdal, 2000; Lewis, 2006; Özbek ve Erdal, 2006). Bununla birlikte özellikle arkeolojik topluluklar incelenirken ölümlülükle ilgili farklı değerlendirmeler de yapılmıştır. Bunlardan en önemlileri örneklerin incelenen topluluğun gerçek nüfus yapısını yansıtmadığı ile ilgilidir. Bebek kemiklerinin erişkinlere göre daha kırılğan olması, kazı yöntemleri nedeniyle gözden kaçabilmeleri veya farklı/özel gömü alanlarına gömülme nedeniyle tespit edilememiş olma ihtimalleri geçmiş dönem topluluklarının nüfus yapılarının incelenmesinde tartışmalı ve önemli bir konuyu oluşturmaktadır (Erdal, 2000; Özbek ve Erdal, 2006). Bu durum öncelikle paleodemografik çalışmalar olmak üzere, sütten kesme dönemi çalışmaları açısından da önemlidir.

Biyoarkeoloji alanında sütten kesmenin incelenebildiği diğer bir yöntemler ise stres göstergelerine göre daha doğrudan bilgi sağlar ve kemik kimyası analizlerine dayanır (Mays, 2003; Özdemir vd., 2010; Özdemir ve Erdal, 2009). Bu çalışmalar temelde izotop analizleri ve eser element analizleri başlığı altında değerlendirilebilir. Özellikle yakın zamanlarda izotop çalışmaları ile beslenme modelindeki değişim üzerine çok sayıda araştırma yapılmıştır (Stuart-Macadam, 1995). Her ne kadar çalışmalardan elde edilen verilerin yorumlanmasında tartışmalar olsa da stres göstergelerine göre diyetdeki değişimi daha doğrudan yansıttığı kabul edilebilir (Beaumont vd., 2015). Kemığın organik kısmındaki elementlere odaklanan izotop çalışmalarından farklı olarak eser element analizleri de kemığın inorganik kısmında biriken elementlerdeki değişimin tespit edilmesiyle beslenme modelindeki farklılaşma anlaşılmaya çalışılmaktadır (Mays, 2003;

Özdemir vd., 2010; Özdemir ve Erdal, 2009). Eski insan toplumlarının sütten kesme süreçlerinin incelenmesine kemiğin inorganik kısmında biriken stronsiyum (Sr) ve kalsiyum (Ca) elementlerinin analizleri yardımcı olmaktadır. Hesaplanan Sr/Ca oranı, Sr ve Ca'nın sahip oldukları fizyolojik özelliklerle açıklanmaktadır. Bu özelliklerin arasında Sr'nin besinlerden Ca'ya göre daha az emilmesi ve emilen Sr'nin büyük bir kısmının vücuttan atılmasından kaynaklı olarak canlı dokulardaki Sr/Ca oranının diyettenkinden daha düşük olması gelmektedir (Mays, 2003; Özdemir vd., 2010; Özdemir ve Erdal, 2009).

Anadolu eski insan toplulukları dikkate alındığında özellikle beslenme modelindeki değişim anlamında en ciddi değişikliklerden birinin neolitik dönemde yaşanmış olduğu söylenebilir. Avcı-toplayıcı geçim örüntüsünden yerleşik bir yaşama ve tarımsal faaliyetle desteklenmiş bir beslenme modeline geçiş bu eski toplulukların yaşamında önemli bir takım sonuçlar doğurmuştur. Bunlardan en önemlisi belki de yaşamın erken bir zamanında gerçekleşen sütten kesme pratiğindeki değişimdir. Şimdiye kadar Anadolu neolitik dönem topluluklarında sütten kesme dönemi üzerine yapılmış çeşitli çalışmalarda farklı bölgelerdeki toplulukların sütten kesme dönemi açısından farklı uygulamalara sahip olduğu gösterilmiş, bu çalışmalar bir kısmında sütten kesme dönemi ve ölümlülük ilişkisi üzerine de inceleme yapılmıştır (Özdemir vd., 2010; Pearson vd., 2010; Richards vd., 2003). Bununla birlikte Anadolu neolitik döneminin binlerce yıla yayılması, toplulukların çeşitli ekolojik ortamlara uyumu açısından hem geçim hem de kültürel anlamda farklılıklara sahip olması, konunun aydınlatılması için daha çok sayıda çalışmaya gerek duyulduğunu göstermektedir. Ek olarak, sütten kesme dönemi incelenirken kullanılan materyalin topluluğu yansıtmıyorsa yansıtmadığı, bunun topluluğun ölümlere müdahalesi, genel anlamda ölüm uygulamalarıyla ilişkili biçimde ele alınmaması da önemli bir eksiklik olarak dikkati çekmektedir. Sunulan çalışma ile Orta Anadolu'da neolitik dönemde yaşamış Tepecik-Çiftlik topluluğuna ait sütten kesme süreci eser element analizleriyle incelenmesi, diğer neolitik topluluklar içindeki yerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca sütten kesme döneminin, ölümlülük (mortalite) ve gömü uygulamalarıyla birlikte değerlendirilmesiyle sütten kesme sürecine dair daha farklı perspektifleri barındıran bir değerlendirme ortaya konulması hedeflenmiştir.

## II. ALAN, ÖRNEKLEM VE YÖNTEM

Tepecik-Çiftlik Neolitik Dönem yerleşmesi Niğde İli Çiftlik İlçesi sınırları içinde, ilçe merkezine 1 km uzaklıkta Çiftlik Ovası'nda yer almaktadır (Bıçakçı, 2001: 26; Bıçakçı vd., 2012: 89). Orta Anadolu'da Volkanik Kapadokya bölgesinde yer alan yerleşmede kazı çalışmaları Doç. Dr. Erhan Bıçakçı tarafından yürütülmektedir. Çiftlik ovası denizden yaklaşık 1500 m yüksekte bulunmaktadır ve çevredeki volkanik dağlardan püskürmüş ponza ve kül karışımından oluşmuştur (Bıçakçı, 2001: 26). Ovadan yüksekliği 9,60 m olan Tepecik-Çiftlik höyüğü 300x170 m boyutlarında ve oval biçimlidir. (Bıçakçı, 2001: 27). Çalışmalar sonucunda höyük stratigrafisinde Neolitik Dönem, Kalkolitik Dönem ve Geç Roma-Erken Bizans Dönemlerine ait çeşitli arkeolojik tabakalar tespit edilmiştir (Bıçakçı vd., 2007; Bıçakçı vd., 2012: 90). Bu çalışmada Neolitik Dönem'e tarihlendirilen (M.Ö. 7. Bin) tabakalardan (5., 4., ve 3. tabakalar) ele geçen insan iskelet materyali çalışılmıştır (Çakan, 2013). Bahsi geçen tabakaların kalibre edilmiş olarak M. Ö. 6850-6000 tarihlendiği belirlenmiştir (Çakan, 2013).

Tepecik-Çiftlik yerleşmesi tarihöncesi dönemde yoğun olarak kullanılan obsidyen kaynaklarının yanı başında yer almaktadır (Bıçakçı vd. 2012: 90). Özellikle Göllüdağ ve çevresindeki obsidyen kaynaklarının Kıbrıs ve Levant gibi uzak coğrafyalara ulaştığının bilinmektedir (Balkan-Atlı ve Binder, 2012; Binder, 2002). Orta Anadolu'nun neolitikleşme süreci içinde Doğu ve Batı Anadolu arasında yer almasından dolayı yerleşme Neolitik Dönem toplulukları arasındaki etkileşimin anlaşılması bağlamında çok önemli bir noktada yer almaktadır (Bıçakçı vd., 2012; 90). Ayrıca, Tepecik-Çiftlik Neolitik Dönem topluluğunda ölüye müdahale biçimleri açısından kafatası alma, ikincil gömü, kolektif gömü gibi çeşitli uygulamaların olması (Büyükkarakaya vd., 2009: 128; Büyükkarakaya vd., 2012), hem diğer Neolitik Dönem toplulukları ile ilişkilerin anlaşılması hem de bu insanların inanış sistemlerinin ve sosyal ilişkilerinin anlaşılmasında önemli bilgiler sunmaktadır (Büyükkarakaya vd., 2012; 2014b).

Yerleşmeden ele geçen zooarkeolojik ve arkeobotanik kalıntılar ve diğer buluntular geçim ekonomisi, yaşam biçimi ve beslenme modeli hakkında çeşitli ön bilgiler sağlamıştır. Hayvan kemikleri üzerine yapılan ilk incelemelere göre Tepecik-Çiftlik'te gerek evcil gerekse yabani hayvan tüketiminin gerçekleştirildiği, av hayvanlarının

sayısının Neolitik Dönem sonlarına doğru artmış olduğu belirlenmiştir (Bıçakçı vd., 2007: 246). Hayvansal besinlere ek olarak, uygun iklimsel ve çevresel yapı bitkisel besin kaynakları açısından da kaynakların fakir olmadığını göstermektedir. Birincil ve ikincil kullanım örneği olarak ele geçen öğütme taşları, bitki depolama birimleri ve bunlara ek olarak tespit edilmiş bitki tohumları bitkisel kaynakların da beslenmede önemli bir yer kapladığını işaret eder (Bıçakçı vd., 2007: 247).

**Tablo 1.** Tepecik-Çiftlik topluluğunun nüfus yapısı

Yaş Grubu	Çocuk		Kadın		Erkek		Erişkin Belirsiz		Toplam	
	N	%	N	%	n	%	N	%	N	%
Bebek (0-2,5)	75	72,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	75	43,6
Çocuk (2,5-15)	29	27,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	29	16,9
Genç Erişkin (15-30)	0	0,0	8	28,6	6	30,0	4	20,0	18	10,5
Erişkin (30-45)	0	0,0	13	46,4	9	45,0	0	0,0	22	12,8
Yaşlı (45+)	0	0,0	3	10,7	3	15,0	1	5,0	7	4,1
Erişkin Belirsiz	0	0,0	4	14,3	2	10,0	15	75,0	21	12,2
Toplam	104		28		20		20		172	100,0

Şu ana kadar Tepecik-Çiftlik yerleşmesinde Neolitik döneme ait 109 mezar ve BB kolektif gömüsünden elde edilen yaklaşık 200 bireye ait iskelet kalıntısı ele geçmiştir (Büyükkarakaya vd., 2014b, Tablo 1). Kolektif gömünün ve ikincil gömülerin varlığı nedeniyle önemli sayıda birey çok az kemikle temsil edilmektedir. Bu nedenle ve ek olarak yöntemin yıkıcı doğasından dolayı bu araştırmada incelenen Tepecik-Çiftlik insan kemikleri korunma durumu görece olarak iyi ve konteksti iyi belirlenebilmiş 67 bireyden oluşmuştur. Tüm cinsiyetler ve yaş grupları bu örneklem içinde temsil edilmektedir. Aynı zamanda farklı tabakalara ait örneklerin sayısında birbirine yakın olmasına özen gösterilmiştir.

Örnekleme oluşturan bireylerin yaş ve cinsiyetleri tahmin edilirken paleodemografik incelemede kullanılan çeşitli karakterlerden yararlanılmıştır. Yaş tahmini yapılırken bebek ve çocuklarda dişlerin kalsifikasyon derecelerinin dikkate alınmasına özen gösterilmiştir (Ubelaker, 1989; Buikstra ve Ubelaker, 1994). Erişkinlerin yaşları belirlenirken de leğen kemiğindeki, kaburga uçlarındaki yaşa bağlı değişimlerden ve kafatasındaki suturların kapanma derecelerinden faydalanılmıştır (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Loth ve İşcan, 1989; Lovejoy vd., 1985; Meindl vd., 1985; Meindl ve Lovejoy, 1985). Bireylerin cinsiyet tahmini yapılırken pelvis kemikleri ve kafatası



kemiklerindeki cinsiyet karakterlerinden yararlanılmıştır (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Krogman ve İşcan, 1986; WEA, 1980).

Bilindiği gibi trabeküler kemik sert kemiğe göre diajenez sürecinden daha fazla etkilenmektedir (Özdemir, 2008; Stipisic vd., 2014). Tepecik-Çiftlik materyali seçilirken uzun kemiklerin kortikal (sert) kısımları tercih edilmiştir. Örneklerin çok önemli bir kısmı uyluk kemiğine (femur) ait yaklaşık 4-5 cm uzunluğunda parçalar kesilerek temin edilmiştir. Her bir bireye ait tüm kemiklerin olmadığı durumlarda bazı bireylerde (kaval kemiği) tibia, kol kemiği (humerus) ve dirsek kemiğine (ulna) ait aynı boyutta parçalar temin edilmiştir. Bu anlamda örnekler 49 femur, 11 humerus, 6 tibia ve 1 ulnadan oluşmaktadır (Tablo). Çalışmada kullanılan hayvan kemikleri ise yerleşmenin çeşitli tabakalarından elde edilmiş otçullar ( 5 sığır (*Bos*), 3 kızıl geyik (*Cervis elaphus?*), 4 keçi (*Capra*), 3 koyun (*Ovis*),) ve hepçillerden (3 domuzlardan (*Sus*)) oluşmaktadır.

**Tablo 2.** Örnekleme oluşturan bireylere ait bilgiler

Sıra No	İskelet No	Yaş grubu	Yaş	Örnek kemik
1	TP'10 sk 30	Çocuk	6	Femur
2	TP'12 sk 75	Çocuk	10	Femur
3	TP'12 sk 65	Çocuk	3,75	Femur
4	TP'04 sk 28 a	Çocuk	14,5	Femur
5	TP'06 sk 46	Çocuk	8	Femur
6	BB 2-19	Çocuk	10	Femur
7	TP'10 sk 39 A	Çocuk	4,75	Tibia
8	TP'10 sk 39 B	Çocuk	12	Femur
9	TP'10 BB 5-50	Çocuk	9,75	Femur
10	TP'09 BB 1-112	Çocuk	12	Femur
11	TP'10BB5-44/5-45	Çocuk	4,5	Femur
12	TP'09 sk 80	Çocuk	6,75	Femur
13	TP'12 sk 71	Çocuk	6,5	Femur
14	TP'09 sk "AY"	Bebek	1,5	Humerus
15	TP'09 sk 82	Bebek	1,25	Ulna
16	TP'06 sk 44	Bebek	0,9	Humerus
17	TP'04 sk 27	Bebek	0,5	Humerus
18	TP'07 sk 61	Bebek	0,1	Femur
19	TP'04 sk 29	Bebek	0,1	Humerus
20	TP'06 sk 38	Bebek	0,1	Tibia

21	TP'06 sk 39	Bebek	0,25	Femur
22	TP'12 sk 80	Bebek	0,25	Tibia
23	TP'12 sk BA izo 1	Bebek	0,5	Femur
24	TP'12 sk 68	Bebek	0,6	Femur
25	TP'12 sk 81	Bebek	0,1	Tibia
26	TP'12 sk 84	Bebek	0,83	Humerus
27	TP'10 sk 14	Bebek	0,62	Humerus
28	TP'10 sk 27	Bebek	0,5	Humerus
29	TP'10 sk 45 a	Bebek	0,1	Femur
30	TP'10 sk 32	Bebek	0,1	Femur
31	TP'10 sk 26	Bebek	0,62	Humerus
32	TP'10 sk 8	Bebek	0,6	Femur

Bebeklik (n=19) ve çocukluk (n=13) dönemlerine ait toplam 32 birey araştırma kapsamında analiz edilmiştir. Bireylerin ölüm yaşları yeni doğandan 14 yaşa kadar değişen aralıktadır (Tablo 2). 35 yetişkin birey bebek ve çocukların değerlerini karşılaştırabilmek için araştırmaya dahil edilmiştir. Analizler için bireylerin uzun kemiklerinden 4-5 cm uzunluğunda parça alınmıştır. Gömü sonrası değişimlerin boyutunu belirleyebilmek için kemiklerle aynı katmandan alınan dört toprak örneği de araştırmanın kapsamı içinde analiz edilmiştir.

Görünür yüzey kontaminasyonlarından arındırılan kemik parçaları ultrasonik yıkamanın ardından etüvde (105 °C) bir gün boyunca kurumaya bırakılmıştır. 600 °C'de üç saat boyunca fırınlanan kemikler daha sonra porselen havan ve tokmak yardımı ile toz haline getirilmiştir. Örnekler arası kirlenmeyi en aza indirmek için her kullanımdan sonra malzemeler ultrasonik yıkamaya tabii tutulmuştur. Toprak örnekleri fırınlanmadan ezilerek toz haline getirilmiştir. Toprağın element içeriğinin belirlenmesinin yanı sıra pH'sı da ölçülmüştür.

Kemik ve toprak örneklerin element içeriklerinin belirlenmesi X-Işını Floresans yöntemi (PED-XRF) ile yapılmıştır. İncelemelerde SPECTRO X-Lab 2000 model spektrometre kullanılmıştır. Toz haline getirilmiş 3 gram kadar örnek pelet haline getirilerek analiz edilmiştir. Bu yöntemle atom numarası 11 olan sodyumdan (Na), 92 olan uranyuma (U) kadar elementler analiz edebilmektedir. Cihazın hassasiyet limiti, ağır elementlerde 0,5 ppm ve hafif elementlerde ise 10 ppm'e kadar

ölçüm yapabilecek seviyededir (Salmon, 1970). Örnek hazırlıkları ve analizler Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) ile Gazi Üniversitesi Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB)'nda gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar Sr için kemik külündeki milyon parçacık (ppm veya  $\mu\text{g/g}$ ) miktarı olarak verilmişken, Ca ve P için binde (mg/g) parçacık miktarı birimindedir. Kemik ve diyet Sr/(Cax1000) oran değerleri  $\text{Sr/Ca} \times 10^{-3}$  olarak ifade edilmiştir. Hesaplamalarda kemik Sr/Ca:diyet Sr/Ca formülü ve A. B. D. Atom Enerjisi Kurumunun önerdiği  $\text{OR}_{\text{kemik-diyet}}$  (*gözlenmiş oran*) referans değerleri kullanılmıştır (Mays, 2003; Sillen ve Smith, 1984).

Verilerin tanımlayıcı istatistikler her alt grup için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler ile varyans katsayısı (cv) olarak verilmiştir. Element birikimlerinin çalışılan alt gruplar arasında farklılaşp farklılaşmadığı *F test* ( $p=0.05$ ) ve *t test* ( $p=0.05$ ) aracılığıyla belirlenmiştir.

### III. BULGULAR

Bebek ve çocukların ortalama kemik Sr değerleri yetişkinlerin ortalama değerinden yüksektir. Bebeklerin Sr için değişim katsayısı (cv) %51 olarak hesaplanmıştır ve çalışılan diğer alt gruplarının değerlerinden yaklaşık dört kat fazladır (Tablo 3). Çocukların ve yetişkinlerin cv değerleri %15 altındadır. Sr elementinin tüm alt gruplardaki kemik ortalama değerleri toprak ortalamasından yüksek ölçülmüştür. Kemığın yapısal elementlerinden olan Ca ve P'in kemik ortalama değerleri tüm gruplar için benzerdir. Bebek, çocuk ve yetişkinlerin değişim katsayıları ise her iki element için %10'un altındadır. Ca/P oranı tüm gruplar için 2,84 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3). Sr/Ca oranı ise bebeklerde en yüksek yetişkinlerde düşük değeri vermiştir. Sr/Ca için hesaplanan cv değerleri her üç grup için %13'ün altındadır. Sr element miktarının ve Sr/Ca kütle oranının bebek, çocuk ve yetişkinlerdeki farklılaşması istatistiki açıdan anlamlıdır (Sr için  $F > F_{\text{ölçütü}}$ , 20,79 > 3,98,  $p=2\text{E}-05$ ; Sr/Ca için  $F > F_{\text{ölçütü}}$ , 41,81 > 3,98,  $p=1.5\text{E}-08$ ).

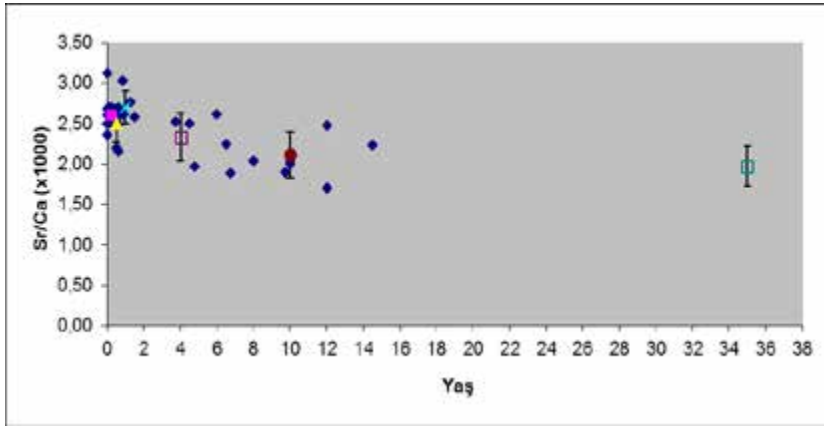
**Tablo 3.** Analiz yapılan elementlerin ve hesaplanan element oranlarının dağılımı.

Grup	P		Sr		Ca/P	Sr/Ca*1000
	Ca (mg/g)	(mg/g)	(ppm)			
<b>Bebek</b>						
N	19	19	19		19	19
X	324,54	114,38	844,65		2,84	2,61
sd	11,05	11,05	431,29		0,08	0,23
Min.	268,84	92,20	696,00		2,73	2,10
Max.	375,07	137,55	981,90		3,02	3,10
cv.	3,40	9,66	51,06		2,80	8,91
<b>Çocuk</b>						
N	13	13	13		13	13
X	345,40	121,90	745,76		2,84	2,16
sd	22,44	11,61	100,33		0,13	0,29
Min.	313,09	104,29	623,70		2,71	1,70
Max.	381,86	144,10	926,40		3,09	2,60
cv.	6,50	9,52	13,45		4,58	13,38
<b>Yetişkin</b>						
N	35	35	35		35	35
X	358,92	126,92	702,04		2,84	1,96
sd	27,72	11,68	87,37		0,16	0,25
Min.	272,90	125,21	592,20		2,57	1,59
Max.	395,51	146,98	981,50		3,54	2,59
cv.	7,72	9,20	12,45		5,71	12,69
<b>Referans</b>						
	~380	~180	<1000		~2.16	
<b>Toprak</b>						
N	4	4	4		4	4
X	141,34	36,29	506,58		6,57	5,08
sd	120,07	51,21	112,89		3,66	2,35
Min.	53,07	10,08	367,40		2,81	1,64
Max.	317,53	113,11	642,20		11,30	6,92
cv.	84,95	141,12	22,29		55,63	46,22

Tablo 4 ve Grafik 1’de görüleceği üzere kemik Sr/Ca oranının yeni doğan ile 1,5 yaşları arasındaki ortalama değerleri topluluğun en yüksek değerleridir. Bebek ve çocuklar arasındaki farklılaşma istatistiki açıdan anlamlıdır ( $t_{stat} > t_{kritik}$ ,  $4,62 > 2,07$ ,  $p=6,57994E-05$ ).

**Tablo 4.** Tepecik-Çiftlik örneklerinde Sr/Ca'nın yaş aralıklarına göre dağılımı

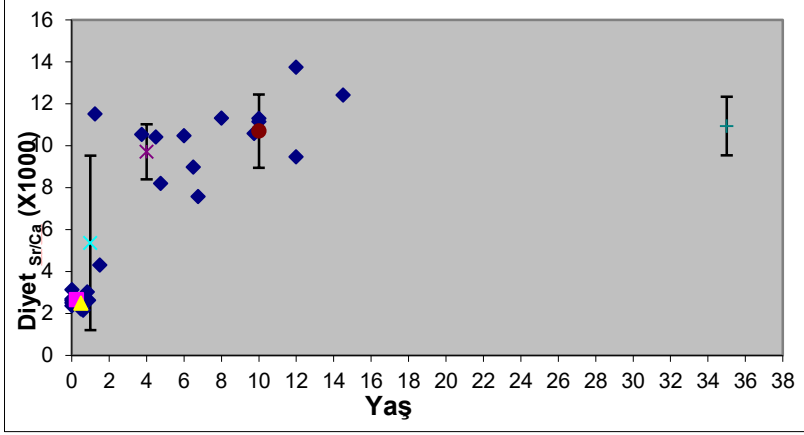
Grup	N	Sr/Ca (x1000)	sd
0-3 ay	8	2.60	0.23
3-9 ay	7	2.5	0.23
9 ay-1.5 yaş	4	2.7	0.2
3.75-4.5 yaş	3	2.3	0.29
6-14.5 yaş	10	2.1	0.28
Yetişkin	35	1.97	0.25

**Grafik 1.** Tepecik-Çiftlik örneklerinde Sr/Ca oranının yaş aralıklarına göre dağılımı.

0 ile 0,7 yaş arası bebeklerin diyet Sr/Ca oranları (OR) topluluğun en düşük oranlarıdır (Tablo 5, Grafik 2). 0,8 ile 1,5 yaş arasında değer bir önceki dönem ortalamasının iki katına çıkar. 3,5 yaşından sonraki bireylerin ortalama OR değerleri yetişkin ortalama değerine benzerdir. OR değerlerinin bebek ve çocuklar arasındaki farklılaşması istatistikî açıdan anlamlıdır ( $t_{stat} < -t_{kritik}$ ,  $-11,03 < -2,04$ ,  $p=3,347E-12$ ).

**Tablo 5.** Tepecik-Çiftlik örneklerinde diyet<sub>Sr/Ca</sub> (x1000)'nın yaş aralıklarına göre dağılımı

Grup	N	Diyet <sub>Sr/Ca</sub> (x1000)	sd
0-3 ay	8	2.65	0.23
3-9 ay	7	2.49	0.23
9 ay-1.5 yaş	4	5.36	4.16
3.75-4.5 yaş	3	9.71	1.31
6-14.5 yaş	10	10.69	1.75
Yetişkin	35	10.93	1.4



**Grafik 2.** Tepecik-Çiftlik örneklerinde  $\frac{diyet_{sr}}{ca}$  (x1000)'nın yaş aralıklarına göre dağılımı

#### IV. TARTIŞMA

Arkeolojik kemikler üzerinde yürütülen kimyasal analizlerde en çok karşılaşılan sorun gömü sonrası süreçte kemiğin yaşarken yeniden yapılanma süreci içinde yapısına giren ve biriken elementlerin gömü koşullarının da etkisiyle değişmesidir (Szostek vd., 2005). Diajenezin sebep olduğu değişimin boyutu Ca/P oranının hesaplanması ile belirlenmeye çalışılır (Zapata vd., 2006; János vd., 2011). Bununla birlikte, analizler sonucunda Ca/P değeri her ne kadar önerilen referans değer  $\sim 2,16$ 'ya yakın çıkmış olsa da bazı araştırmalar halen daha kemik bileşiminin önemli ölçüde değişmiş olabileceğine vurgu yapmıştır (bkz. Fabling ve Hermann, 2002).

Tepecik-Çiftlik için hesaplanan Ca/P oranı analizi yapılan tüm gruplar için önerilen referans değerden yüksek bulunmuştur. Ek olarak elde edilen değerler diajenezin etkisinin düşük seviyede gerçekleştiği önerilen arkeolojik çalışmalardan da yüksektir (İkiztepe topluluğu için Ca/P oranı 2,22, Özdemir, 2008; Macaristan'dan iki mezarlık için 2,20 ve 2,36, János vd., 2011). Elde edilen değerler, arkeolojik topluluklar için gömü sonrası değişimin önemli ölçüde kemiğin kimyasal yapısını değiştirdiğini tespit etmede kullanılan değer aralığından (2,30-2,50, Zapata vd., 2006) da yüksektir. Böylelikle Ca/P oranı göz önüne alındığında Tepecik-Çiftlik kemiklerinin gömü sonrası değişimlerden

önemli ölçüde etkilendiğini ilk aşamada söylemek mümkündür. Analizleri yapılan gruplar arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılığın bulunmaması gömü sonrası değişimlerin tüm gruplar için eşit derece gerçekleştiği manasına gelir.

Ca/P oranındaki sapmalar genellikle kemikleri çevreleyen toprağın pH'sı ile ilgilidir (Zapata vd., 2006; Özdemir, 2008). Bazık yapıdaki topraklar kemiklerin iyi korunduğunun göstergesi olarak düşünülür (Özdemir, 2008; Zapata vd., 2006). Tepecik-Çiftlik'te dört toprak örneğinin pH değerleri 7,02, 7,23, 7,90 ve 8,01 olarak ölçülmüştür (ortalama 7,54). Bir başka deyişle Tepecik-Çiftlik toprak pH'sı bazık ortama ve dolayısıyla kemiklerin iyi korunmuş olabileceğine işaret eder. Bu durum Ca/P oranının işaret ettiği sonuçla uyuşmamaktadır. Nicholson (1996) kemik korunma durumunun belirlenmesinde pH'nın tek başına yeterli olamayacağından ve toprak element içeriğinin belirlenerek kemik sonuçlarıyla karşılaştırılmasının gerekliliğinin önemini vurgular. Ek olarak elementlerin canlı kemikteki miktarı ile aynı arkeolojik alandan elde edilen ve beslenme zincirindeki yeri bilinen hayvan kemiklerindeki miktarlarıyla karşılaştırmanın element birikiminin biyojenik veya diyajenik olup olmadığını belirlenmesinde önemli olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada diajenezin etkisini en aza indirmek için başta femur olmak üzere uzun kemikler tercih edilmiştir. Sevdin'in (2017) Tepecik-Çiftlikten elde edilen aynı bireylere ait iskeletlerin farklı kemikleri üzerinde yürüttüğü çalışmasına göre uzun kemiklerin kaburga, metakarpal ve metatarsal kemiklerine göre daha iyi korunduğu belirlenmiştir.

Sr elementinin tüm alt gruplardaki ortalaması canlı kemik miktarından (100-300 ppm, Mays, 2003) yüksektir. Fakat ortalamaların topraktaki Sr miktarından yüksek olması ve arkeolojik kemikler için önerilen değerden (1000 ppm, Kyle, 1996; Radosevich, 1993) düşük olması, bizi Sr'un kemiklerde ölçülen miktarının biyojenik sinyaller içerdiği sonucuna götürmektedir. Ek olarak çocuklar ve yetişkinler için düşük değişim katsayısı (Tablo 3) kemik birikiminin tek bir kaynaktan (beslenme) ve biyojenik kökenli olduğunu destekler. Tepecik-Çiftlikten elde edilen otçul hayvanların kemik Sr birikimlerinin insanlardakinden yüksek olması beklenen (Kyle, 1996; Radosevich, 1993) ve biyojenik kökeni destekleyen diğer bir sonuçtur. Dolayısıyla Sr'un Tepecik-Çiftlik kemiklerindeki birikimin biyojenik kökenliği olduğunu söylemek mümkündür. Diğer taraftan hem Ca/P kütle oranının işaret ettiği diyajenik etkiyi en aza

indirmek için hem de analiz sonuçlarından süttten kesme sürecine dair çıkarımlar yapmak için Sr'un element miktarı ile Sr'un Ca'a oranının (Sr/Ca) beraber kullanılması önemlidir.

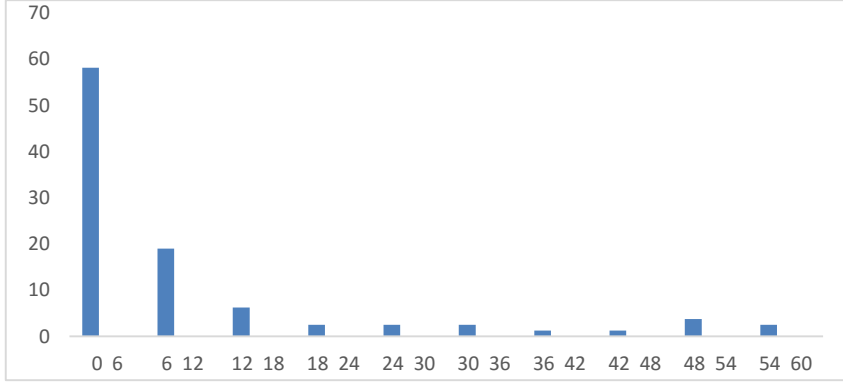
0 ile 9 ay arası bebekler için düşük olan kemik Sr/Ca oranı, takip eden dönemde, 9 ay ile 1,5 yaş arasında artarak topluluğun en yüksek değerlerine ulaşır (Grafik 1, Tablo 4). Örneklemin doğasından kaynaklı olarak (1,5 ile 3,75 yaş arası analiz edilen bireyin bulunmaması) değerlerin hangi yaş aralığında düşüğe geçtiğini söylemek mümkün olmamakla birlikte, 3,75 yaş sonrası değerlerin önceki dönemden düşük olduğu ve yetişkin bireylerin değerlerine benzemeye başladığı çıkarımı yapılabilir. Elde edilen sonuç, doğumdan sonraki süreçte bebek ve çocukların sindirim sistemlerinde meydana gelen fizyolojik temelli değişimlerle (bağırsaklarda yaşla birlikte Ca'nın lehine Sr'a karşı geliştirilen ayrımcılık) uyumludur (Rivera ve Harley,1965;Mays, 2003).

Hesaplanan diyet Sr/Ca oranları 9 ay öncesi bebekler için en düşük olarak bulunmuştur (Grafik 2, Tablo 5). Değerler 9 ay ile 1,5 yaş arası iki katından fazla artar. Diyet Sr/Ca oranı 3,75 yaş sonrasında yetişkin bireylerin değerleriyle benzerlik gösterir. Söz konusu farklılaşma anne sütüne ek olarak alınan ek gıdaların bebeklerin beslenmesine girmesi ve zaman içinde tamamen süttten kesmenin gerçekleşmesiyle ilişkilidir (Mays, 2003; Özdemir, 2008, 2009; Özdemir vd., 2010). Gerek kemik Sr/Ca gerekse diyet Sr/Ca oranlarının Tepecik-Çiftlik bebek ve çocukları için işaret ettiği süttten kesme süreç ile ilgili sonuç sürecin 9 aydan sonra ek gıdaların bebek ve çocukların beslenmesine girmesiyle başladığıdır. Sürecin 1,5 yaşa kadar devam ettiğini söyleyebilmemize rağmen tam olarak ne zaman sonlandığını söylemek olanaklı değildir. Bununla birlikte 3,75 yaş civarındaki bireylerin tamamen süttten kesildiği söylenebilir.

Tepecik-Çiftlik topluluğunun demografik yapısının incelendiği çalışmada özellikle beş yaş altı bireylerin ölümlülüğünün yüksek olduğuna dikkat çekilmişti (Büyükkarakaya ve Erdal, 2016). Süttten kesmenin ölüm oranlarıyla ilişkisinin anlaşılabilmesi için daha detaylı olarak 5 yaş altında ölmüş bebek ve çocukların temsil oranlarına bakılabilir. Altışar aylık aralıklarla hazırlanmış 5 yaş altındaki bebek ve çocukların ölüm grafiği incelendiğinde (Grafik 3) ölümlerin çok önemli bir kısmının özellikle ilk altı ay içinde olmak üzere 1 yaş öncesinde gerçekleşmiş olduğu, bir buçuk yaşından sonra ise



ölümlülükte gözlenen çarpıcı azalmanın 4 yaşına kadar devam ettiği görülebilmektedir.



**Grafik 3.** Tepecik-Çiftlik beş yaş altı ölüm oranları.

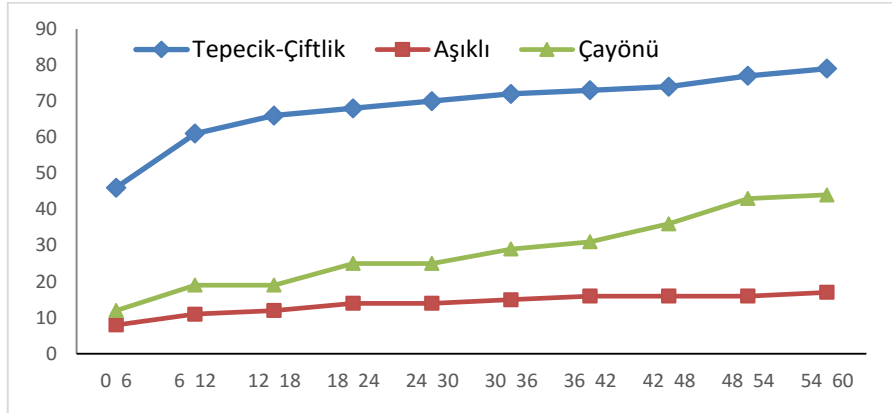
Sütten kesme sürecinde hazırlanan gıdaların nitelik ve nicelik açısından yetersiz oluşunun hızlı bir büyüme dönemi geçiren bebeğin beslenme durumunun kötü olmasına yol açtığı bilinmektedir (Lewis, 2006; WHO, 2013). Ek gıdaların hijyenik koşullarda hazırlanmaması ve gıdaların kendilerinin mikroplardan arındırılmaması nedeniyle bulaşıcı hastalıklara yol açan mikropların henüz bağışıklık sistemi tam olarak gelişmemiş hassas bebeklerin ölümüne yol açma ihtimali de yüksektir (Erdal, 2000; Lewis, 2006; Özbek ve Erdal, 2006, WHO, 2013). Malnütrisyon ile enfeksiyonların sinerjetik ilişkisi ise bu dönemde ortaya çıkan fizyolojik stresin şiddetini artırmaktadır (Armelağos vd 1991; Scrimshaw ve SanGiovanni, 1997). Tüm bunlar düşünüldüğünde ölüm oranları ile sütten kesme süreci arasında mantıksal bir ilişki beklenebilir. Nitekim Katzenberg vd., (1996:194) sütten kesme sürecinin başladığı zamanının, yeni patojenlerin istilası ve anne sütüyle gelen pasif bağışıklığın olumlu etkisinin azalması nedeniyle mortalite açısından sütten kesme sürecinin tamamlanmasından daha önemli olduğunu ifade etmiştir.

Sr/Ca kemik ve diyet verilerinden hatırlanacağı gibi sütten kesme başlangıç zamanı yaklaşık bir yaş olarak belirlenmişti (beslenme modelinde değişim sinyali veren bebeklerin ölüm yaşı ortalaması 13,5 aydır). Her ne kadar bebeklerin sütten kesme başlangıcının günümüzde olduğu gibi arkeolojik topluluklarda da bireysel farklılıklar sergileyebileceği kabul edilebilse de eldeki veriler (özellikle altıncı aya kadarki ciddi oranda ölümlülük) Tepecik-Çiftlik

topluluğunda bir yaş altındaki bebek ölümlerinin önemli bir kısmının süttten kesme süreciyle doğrudan ile ilişkili olmayabileceğini işaret etmektedir. Bununla beraber, Wood vd (1992) yapmış olduğu incelemede, arkeolojik topluluklarda örneklemin (*ölüler topluluğunun*) stres koşullarına karşı gösterilen direnç anlamında değerlendirilebileceğine işaret etmiş, stres göstergelerine sahip olanların olmayanlara göre daha sağlıklı/dirençli bireyler olabileceğine dikkat çekmiştir. Konumuz bağlamında bu düşünce ele alındığında, bir yaşından önce ölen bebeklerin en azından bir kısmının (özellikle bir yaşına doğru gerçekleşen ölümlerin) süttten kesme pratiğinin başlamasını takiben kısa süre içinde besleme yetersizliği veya hastalıklar nedeniyle ölmüş olarak değerlendirilebileceği öne sürülebilir. Bir başka deyişle, süttten kesme sürecinin Tepecik-Çiftlik bebeklerinde bir yaşından önce başlamış olabileceği ancak sürecin beraberinde getirdiği fizyolojik streslere hayatta kalabilecek ölçüde direnç geliştiremeyen bebeklerin bir yaş altındaki ölüm oranlarına yansdığı söylenebilir görünmektedir. Bu noktada direnç gösteremeyen bebeklerin kemiklerinde diyet değişimine ait değişim belirginleşmeden ölümün gerçekleşmesi ise bu anlamda eser element analizlerinin de sınırlılığını ortaya koyduğu düşünülebilir. Ek gıdalardaki patojen varlığı, besin hazırlama teknikleri ve anne sütünün koruyucu etkisinin yitirilmesiyle ilişkili olarak, emzirmenin yaygın olduğu alanlarda mortalitenin süttten kesme sürecine kadar düşük kaldığı, emzirmenin yaygın olmadığı alanlarda ise mortalitenin daha erken aylarda daha yüksek düzeylerde olduğu gösterilmiştir (Knodel ve Kinter 1977'den akıran Lewis 2006). Dolayısıyla her ne kadar eldeki eser element analizi sonuçları süttten kesme başlangıcı için yaklaşık bir yaşına işaret etse de topluluk içinde özellikle 6-12 aylık bireylerin önümüzdeki yıllarda bu anlamda değerlendirmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Anadolu'daki neolitik topluluklardaki süttten kesme ve ölümlülük ilişkisini incelendiği çalışmada Çayönü Tepesi ve Aşıklı Höyük toplulukları değerlendirilmiştir (Pearson vd., 2010). Tepecik-Çiftlik, Çayönü ve Aşıklı topluluklarına ait birikimli mortalite profiline bakıldığında (Grafik 4) Tepecik-Çiftlik topluluğunda 12-18 aylar arası birikimli ölümlülüğün diğer topluluklara nazaran yüksek oluşu dikkati çekmektedir. Her ne kadar tüm toplulukları temsil eden örneklemelerin yapısı benzer olmasa da yine de karşılaştırmalı bakıldığında Tepecik-Çiftlik örnekleminde 1-1,5 yaş arası ölümlülükte

ciddi bir artışın gerçekleşmiş olduğu söylenebilmektedir. Farklı bir biçimde Çayönü'nde ise bu 2 yaşından sonra belirginleşmektedir. Araştırmacılar bu durumun Çayönü toplumunda sütten kesmenin geç bir dönemde başlamasıyla ilgili olduğunu ifade etmektedir (Pearson vd., 2010). Eldeki eser element verisiyle birlikte değerlendirildiğinde Tepecik-Çiftlik'te de bir yaş civarı ve takip eden ilk altı aylık dönemde ölümlerin görece yüksek oluşunun sütten kesme süreciyle doğrudan ilişkili olduğu söylenebilmektedir.



**Grafik 4.** Tepecik-Çiftlik, Çayönü ve Aşıklı topluluklarında birikimli mortalite (diğer topluluk değerleri: Pearson vd., 2010).

Tepecik-Çiftlik topluluğundaki sütten kesme süreci üzerine doğrudan ve dolaylı yoldan elde edilmiş bu bilgilerin işaret ettiği durum Anadolu'daki diğer Neolitik topluluklarıyla da karşılaştırılabilir. Tablo 6'da şimdiye kadar konuyla ilgili bilgileri elde edilmiş Anadolu neolitik toplulukları gösterilmiştir. Topluluklara ait veriler şimdiki çalışmadan farklı olarak sabit izotop yöntemiyle elde edilmiştir. Tablo 6 incelendiğinde Tepecik-Çiftlik'le ilişkili bulgular ve buradan hareketle yapılan yorumların diğer neolitik topluluklarından elde edilmiş sonuçlar ile tutarlı olduğu söylenebilmektedir. Aktopraklık ile ilgili çalışmalar ön sonuçlar olarak değerlendirilebilir ve sütten kesme sürecinin başlangıç zamanıyla ilgili bir veri bulunmamaktadır (Budd vd., 2013). Çayönü Güneydoğu Anadolu'da (Diyarbakır) yer almakta ve çanak-çömlek öncesi zamana tarihlendirilmektedir (Erim-Özdoğan, 2007). Bu toplulukta sütten kesme sürecinin başlangıcı Tepecik-Çiftlik'tekiyle örtüşmemekte, ondan yaklaşık bir yıl sonra başlamaktadır. Aşıklı ve Domuztepe topluluklarında ise Tepecik-Çiftlik topluluğu ile benzer olarak 1 yaş civarında sütten kesmenin başladığı

görülmektedir. Aşıklı Höyük yerleşmesi Tepecik-Çiftlik'e yaklaşık 40 km uzaklıkta, aynı bölgede bulunan, bununla beraber akeramik neolitik döneme tarihlenen bir yerleşmedir (Özbaşaran, 2012). Avcı-toplayıcılığın geçim stratejisinde önemli yerinin hala korunduğu bu yerleşik toplulukta hem hayvan hem de bitki evcilleştirmesinin ilk adımları belgelenmiştir. Domuztepe ise Tepecik-Çiftlik'e göre biraz daha geç bir döneme tarihlenmektedir (Tekin, 2016). Olasılıkla benzer bir süttten kesme başlangıç zamanına sahip olan Çatalhöyük ise Tepecik-Çiftlik ile çağdaş bir örnek oluşturması açısından önemlidir. Farklı kültürel özelliklere sahip olsalar da, bu topluluklar geçim anlamında birbirine ögelere sahiptir ve Çatalhöyük'te kullanılan taş aletlerin önemli bir kısmının Tepecik-Çiftlik'in yanı başında bulunan obsidyen yataklarından elde edildiği düşünüldüğünde iki topluluğun birbiriyle iletişim halinde olduğu varsayılabilir. Bu anlamda benzer kültürel uygulamalar beklenebileceğinden de söz edilebilir.

**Tablo 6.** Anadolu Neolitik topluluklarında süttten kesme (SK).

Yerleşme	SK Başlangıç	SK Tamamlanması	SK Süresi
<b>Çayönü<sup>a</sup></b>	2 yaş	3,5 yaş	1,5 yıl
<b>Aşıklı<sup>a</sup></b>	1 yaş	2 yaş	1 yıl
<b>Çatalhöyük<sup>b</sup></b>	1,5 öncesi	3 yaş	1,5 yıl
<b>Domuztepe<sup>c</sup></b>	1 yaş	2 yaş	1 yıl
<b>Aktopraklık<sup>d</sup></b>	~3 yaş öncesi	-	-
<b>Tepecik-Çiftlik</b>	~1 yaş	~2 yaş?	~1 yıl?

a.Pearson vd., 2010; b. Richards vd., 2003; Pearson vd., 2015; c.[http://www.arch.cam.ac.uk/ukas07/downloads/UKAS\\_Abstract\\_Book\\_FINAL.pdf](http://www.arch.cam.ac.uk/ukas07/downloads/UKAS_Abstract_Book_FINAL.pdf); d. Budd vd., 2013

Tüm bu bilgiler birlikte düşünüldüğünde, Anadolu neolitik topluluklarında süttten kesme süreciyle ilgili, altında sosyokültürel, ekonomik nedenlerin olabileceği bölgesel bir farklılaşma olduğu söylenebilmekte (Pearson vd., 2010), Tepecik-Çiftlik topluluğunda süttten kesme sürecinin başlangıcının ise Orta Anadolu çanak-çömlek öncesi ve çanak-çömlekli dönem topluluklarıyla örtüştüğü görülmektedir. Elimizde ne yazık ki Anadolu'da yaşamış eski avcı-toplayıcılarla ilgili benzeri bir bilgi bulunmamaktadır. Bununla beraber göçebe avcı-toplayıcılarla ilgili etnografik bilgiler bu topluluklarda süttten kesme sürecinin daha geç başladığını ve daha geç tamamlandığını göstermektedir. Örneğin konuyla ilgili en iyi çalışılmış topluluklardan Güney Afrika avcı-toplayıcı topluluğu! Kung San'larda emzirmenin 4 yaşına kadar sürebildiği ifade edilmektedir (Stuart-Macadam, 1995). Tarihi dönemlere, uygarlıklara ait kayıtlara bakıldığında ise gerek Hindistan ve Yunanistan gerekse Mısır'da

sütten kesmenin altıncı aydan başlayan ve 2 yaşına kadar süren bir olgu olduğu gösterilebilmektedir, bir başka deyişle avcı toplayıcılara göre daha erken başlamakta ve tamamlanmaktadır (Stuart-Macadam, 1995). Yerleşik yaşamla birlikte değişen kültür içinde hem besin üretiminin başlaması hem de besin kaynaklarının depolanabilmesi nedeniyle ortaya çıkan avantaj anne sütüne bağımlılığın azalması bu eğilimde önemli bir rol almış görünmektedir.

Diğer yandan demografik yapıda gözlenen değişim de sütten kesme sürecinin daha erken başlaması ve daha kısa sürmesi ile ilişkilendirilebilir görünmektedir. Emzirme uygulaması her zaman koruyucu özellik taşımayabilse de yarattığı hormonal değişim nedeniyle doğal bir doğum kontrol yöntemi olarak kullanıldığı dile getirilmektedir (Dettwyler, 2004; Ellison vd., 2012; McDade ve Worthman, 1998; Sellen, 2007). Zıt olarak bebek emzirilirken hamile kalınması veya yeni bir doğum olması emzirme uygulamasını sonlandırılmasına veya erken bir dönemde gerçekleşen ölüm nedeniyle yeniden gebe kalmaya yol açabilir. Neolitik yaşam biçimiyle birlikte demografideki temel değişimlerden birinin yüksek doğurganlık ve yüksek ölümlülük olduğu ifade edilmiştir (Armélagos vd., 1991; Ellison vd., 2012). Dolayısıyla, Anadolu neolitik dönem topluluklarında, özellikle Orta Anadolu'da bir yaş veya hemen sonrasında sütten kesme sürecinin başladığının görülmesinin neolitik dönem demografik yapısıyla ilgili tanımlanan yüksek doğurganlık-yüksek ölümlülük olgusuyla da uyduğu söylenebilir.

Çalışmanın örneklemini nedeniyle Tepecik-Çiftlik'te sütten kesme sürecinin ne zaman tamamlandığına dair net değerlendirme yapılamamaktadır. Bununla birlikte Tablo 6'dan da takip edilebileceği gibi diğer topluluklarda sütten kesme dönemi ortalama 1-1,5 yıl sürmektedir. Dört topluluğun ortalaması dikkate alındığında Tepecik-Çiftlik için de sütten kesme süresinin yaklaşık bir yıl olabileceği tahmin edilebilir. Önümüzdeki dönemlerde yeni örneklerin çalışmaya dahil edilmesi ve sabit izotop çalışmalarıyla bu konu hakkında da net bir bilgiye sahip olunacağı umulmaktadır.

Diğer bir konu ise gömü uygulamaları ile konunun ilişkisidir. Gömü uygulamaları, özellikle küçük ölçekli topluluklarda, belli statülerle ilişkili olarak (örneğin; yaş ve cinsiyet) farklılık gösterebilmektedir. Yapılmış etnografik çalışmalar ve arkeolojik incelemeler, hem eski insan topluluklarında hem de çağdaş topluluklarda çeşitli nedenlerle bağlantılı olarak belli yaşlardaki bebek ve çocuklara farklı gömü tarzları uygulandığını göstermektedir (Altuntek ve Erdal, 2013; Duday vd., 2009). Toplulukların önemsedığı yaş veya yaş aralıklarının çoğu zaman biyolojik veya kronolojik değil sosyal yaş olduğu da belirtilmelidir (Halcow ve Tayles, 2008). Tepecik-Çiftlik ölü gömme uygulamaları üzerine yapılan çalışmalarda yerleşmenin neolitik tabakalarından gün ışığına çıkarılan BB kolektif gömüsü ve AY mekanı örneklerinin farklı demografik yapılarla sahip olduğuna değinilmişti (Büyükkarakaya ve Erdal 2014, Fotoğraf 1a, b). Yerleşmenin dördüncü tabakasına ait AY mekanı demografik dağılımında 1 yaş altında bebeklerin yoğunluğu saptanmışken, diğer bireyler 10 yaşında bir çocuk, genç erişkin kadınlar ve bir yaşlı erkekten oluşmaktadır. Yerleşmenin beşinci tabakasına ait BB kolektif

gömüsünde ise en az 42 bireye ait kalıntılar tespit edilmiş, bununla beraber uzun süre kullanıldığı anlaşılan bu gömüde 1,5 yaş altındaki bebeklerin gömülmediği belirlenmiştir (detaylı çalışma yayınlanmaktadır).



**Fotoğraf 1.** a) BB kolektif gömüsü b) AY mekanı (Tepecik-Çiftlik kazı arşivi)

Birbirini herhangi bir *hiatus* olmadan takip eden kültür tabakalarından ele geçen bu mezarlardaki demografik dağılımın ilk bakışta birbirine zıt gibi görünse de ortaklaştığı noktalar dikkat çekmektedir. Mezar olarak kullanılan bu alanlarda çok sayıda bireye ait kalıntı ele geçmiştir, bir başka deyişle her iki gömü de çoklu gömü statüsündedir. Daha da ötesinde her iki yerdeki demografik yapı, cinsiyet açısından bir ayrımcılığa sahip değildir ancak iki mezarda da yaş ile ilgili dağılım, belli bir ilkeye/norma riayet edilmiş olabileceğini ima etmektedir. Çekimsiz bir ifadeyle, bir ila bir buçuk yaş aralığının en azından örneklenen gömü uygulamalarında dikkate alınmış olduğu varsayılabilir görünmektedir. Örnek verilen gömü alanlarındaki yaş dağılımının (bir örnekte bebeklerin aşırı sayısına karşın diğerinde bebeklerin mevcut olmayışının) neden birbirine zıtlık gösterdiği bu çalışmanın konusu değildir. Bununla beraber bahsi geçen yaş aralığının eser element analizleri yoluyla elde edilen süttan kesme süreci başlangıcıyla ya da sürecin ölümlülükle ilişkili daha riskli dönemiyle örtüşmesi topluluğun inanışlarını işaret eden ölümlere müdahale açısından da bu geçiş döneminin paralellik gösterdiği görülebilir.

Yukarıdaki görüşü destekleyecek bir şekilde, süttan kesme sürecinin topluluk açısından önemiyle ilgili olabilecek bir takım maddi kalıntılar da mezarlardan ele geçmiştir. Sürecin Tepecik-Çiftlik Neolitik insanların gözünde, gömü tarzını da etkilemiş olabileceğine dair bir dolaylı kanıt bazı bebek mezarlarında tespit edilmiş olan “mama kapları” ve kaşıklardır (Fotoğraf 2 a, b, c). Bu tip gömü eşyalarının, yani bebeklerin ileriki aylarda süttan kesme sürecinde ve/veya sonrasında kullanabilecekleri türden eşyaların mezarlara onlarla birlikte bırakılması ilginçtir.



**Fotoğraf 2.** a) Çömlek mezar; b) Kaşık; c) Mama kabı (Ölçek 10 cm) (Tepecik-Çiftlik kazı arşivi)

Yapılan biyoarkeolojik inceleme bu tür mezar eşyalarının bulunduğu mezarlardaki bebeklerin yenidoğanlar olduğunu işaret etmiştir. Mezar eşyalarıyla birlikte gömülmüş bebeklerin yenidoğanlar olması, buluntuların bebek için kullanılmasından, bebeğe ait eşyalar olmasından ziyade sembolik anlama sahip olduklarını göstermektedir. Özellikle küçük ölçekli topluluklara ait etnografik kayıt veya konuyla ilgili tarihi belgeler dikkate alındığında yenidoğan aşamasının sütten kesmeye başlamak için çok erken olduğu kabul edilebilir. Bir başka deyişle Tepecik-Çiftlik'te sütten kesme sürecinin başlangıç zamanı ile bu mezar eşyaları arasında doğrudan bir ilişki olmadığı söylenmesi yanlış olmayacaktır. Ancak sonuç olarak bu buluntular sürecin kendisinin somut ve soyut olarak topluluğun yaşamının önemli bir parçası olduğunu, davranışsal anlamda yaşamın içinde belirgin izlere sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum ise topluluğun gömü uygulamalarında gözlemlenmiş yaşla ilgili bir takım normların sütten kesme süreciyle ilişkili olabileceği düşüncesini desteklemektedir. Bu noktada, kazılar sırasında sıklıkla tespit edilen öğütme taşları ve takviye besin/ek gıda olarak hazırlanabilecek tahıllar ve diğer bitkilerin mevcudiyeti önemlidir (Bıçakçı vd., 2012). Ele geçen besin

kalıntıları ve besin hazırlığında kullanılabilen diğer buluntular, topluluk açısından sütten kesme yiyeceklerinin hazırlığında niceliksel ve niteliksel bir yetersizlik beklenemeyeceğinin göstergesidir ve yine bunlar bebeğin öğününe ek gıdaların girişinin erken bir yaşta olduğu düşüncesini desteklemektedir.

## **V. Sonuç**

Yapılan çalışmada Tepecik-Çiftlik neolitik dönem topluluğunda eser element analizleriyle sütten kesme süreci aydınlatılmaya çalışılmıştır. Toplulukta bir yaş civarındaki bebeklerde sürecin başladığı belirlenmiş ancak örneklem nedeniyle sürecin süresi net olarak tespit edilememiştir. Tepecik-Çiftlik topluluğuna ait diğer arkeolojik ve antropolojik bilgiler (ölüm uygulamalarının ve materyal kültür kalıntıları) topluluğun davranışsal açıdan da sütten kesme sürecini dikkate aldığını, sembolik ve somut bir takım pratiklerin bu olguyla etkileşime sahip olduğu değerlendirilmiştir.

Çalışmanın sonuçları, özellikle yerleşik yaşama geçişle, gerek toplayıcılık gerekse yetiştiricilikle elde edilen bitkilerin artmasıyla, bir başka deyişle evcilleştirmeyle, depolama tekniklerinin ve besin hazırlama alışkanlıklarının değişmesiyle toplulukların göçebe avcı-toplayıcılardan farklı olarak bebeklerini daha erken yaşta sütten kesmeye yöneldikleri tezini desteklemektedir. Bu tercih veya yönelimin Neolitik dönemde insan topluluklarında demografik yapının değişmesi (örneğin doğurganlığın ve ölümlülüğün artması) ile de bağlantılı olabileceği düşünülmektedir. Anadolu'da daha fazla arkeolojik topluluğun ve daha büyük örneklemelerin bu açıdan incelenmesi hem sütten kesme sürecindeki değişimin hem de neolitik dönemde nüfusun biçimlenişindeki etkenlerin detaylı bir şekilde incelenebilmesine katkı sunacaktır.

## **Teşekkür**

Tepecik-Çiftlik topluluğunda eser element analizleri çalışmasında kullanılan hayvan kemiklerinin tür tayini ve örnek seçimindeki yardımlarından dolayı Batman Üniversitesi Arkeoloji Bölümü'nden Yrd. Doç. Dr. Can Yumni Gündem'e, Ankara Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nden Prof. Dr. Yusuf Kağan Kadioğlu ve Dr. Kıymet Deniz'e, analizler için Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve İnceleme Merkezi (YEBİM)'ne ve Gazi Üniversitesi'nden Gülşen Albuz Geren'e yardımları için teşekkür ederiz.



**KAYNAKÇA**

- ALTUNTEK, N.S., & ERDAL, Y.S. (2013). Sub-adult graves in Şanlıurfa-Turkey: on the concept of childhood. *Eurasian Journal of Anthropology*, 4(1), 1-15.
- ARMELAGOS, G. J., GOODMAN, A.H., & JACOBS, K.H. (1991). The origins of agriculture: Population growth during a period of declining health. *Population & Environment*, 13(1), 9-22.
- ATICI, A., POLAT, S., & TURHAN, A.H. (2007). Anne sütü ile beslenme. *Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrival Sciences*, 3(6), 1-5.
- BALKAN-ATLI, N., & BINDER, D. (2012). Neolithic obsidian workshop at Kömürçü-Kaeletepe (Central Anatolia). *The Neolithic in Turkey: New excavations and new research*, 3, 71-88.
- BEAUMONT, J., MONTGOMERY, J., BUCKBERRY, J., & JAY, M. (2015). Infant mortality and isotopic complexity: new approaches to stress, maternal health, and weaning. *American journal of physical anthropology*, 157(3), 441-457.
- BIÇAKÇI, E. (2001). Tepecik/Çiftlik Höyüğü (Niğde) ışığında Orta Anadolu Tarihöncesi kültürleri ile ilgili yeni bir değerlendirme. *Tüba-Ar* 4, 25 - 41.
- BIÇAKÇI, E., GODON, M., ÇAKAN, Y.G., (2012). Tepecik-Çiftlik. In; M. Özdoğan, N. Başgelen & P. Kuniholm (Eds.) *The Neolithic in Turkey* (Vol 3). Archaeology and Art Publications, İstanbul, pp.89-134.
- BIÇAKÇI, E., ALTINBİLEK ALGÜL, Ç., BALCI, S., GODON, M., (2007). Tepecik-Çiftlik. In; M. Özdoğan & N. Başgelen (Eds.), *Türkiye'de Neolitik Dönem*. Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul, pp. 237-253.
- BINDER, D. (2002). Stone making sense: what obsidian could tell about the origins of the Central Anatolian Neolithic. In; Gerard, F. and Thissen, L. (Eds), *The Neolithic of Central Anatolia, Internal developments and external relations during the 9th-6th millennia cal BC*. Ege Yayınları, İstanbul, pp.79-90.
- BUDD, C., LILLIE, M., ALPASLAN-ROODENBERG, S., KARUL, N., & PINHASI, R. (2013). Stable isotope analysis of Neolithic and Chalcolithic populations from Aktopraklık, northern Anatolia. *Journal of archaeological science*, 40(2), 860-867.
- BUIKSTRA, J.E., & UBELAKER, D.H. (1994). Standards for data collection from human skeletal remains: proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History.
- BÜYÜKKARAKAYA, A.M. (2012). Tasmasar ve İkiztepe arkeolojik topluluklarında mine hipoplazilerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi* 52: 129-149.
- BÜYÜKKARAKAYA, A.M., ERDAL, Y. S., & ÖZBEK, M. (2009). Tepecik/Çiftlik insanların antropolojik açıdan değerlendirilmesi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 24, 119-138.
- BÜYÜKKARAKAYA, A.M., ERDAL, Y.S., ÖZBEK, M., 2012. Tepecik/Çiftlik Höyük'te Bulunan Neolitik Dönem Kolektif Gömünün Paleoantropolojik Analizi. 34. International Symposium of Excavations, Surveys and Archaeometry, Çorum, 28th May-1st June.
- BÜYÜKKARAKAYA, A.M. ve ERDAL, Y.S., (2014a). Tepecik-Çiftlik Neolitik Toplumunda Beslenme ve Diş Sağlığı. 36th International Symposium of Excavations, Surveys and Archaeometry, Gaziantep, 2nd-6th June 2014.
- BÜYÜKKARAKAYA, A.M. ve ERDAL, Y.S., (2014b). New Data on Mortuary Practices from the Early Pottery Neolithic Site of Tepecik-Çiftlik, Central Anatolia. 20th Annual Meeting of European Association of Archaeologists, İstanbul, 10th-14th September.

- BÜYÜKKARAKAYA A.M., ERDAL Y.S. (2016). Tepecik-Çiftlik Neolitik Topluluğunun Nüfus Yapısı. 38. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu, 23-27 Mayıs 2016, Trakya Üniversitesi, Edirne
- ÇAKAN, Y. (2013). Tepecik-Çiftlik Son Neolitik Dönem Mimarisi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.*
- DETTWYLER, K.A. (2004). When to wean: biological versus cultural perspectives. *Clinical obstetrics and gynecology*, 47(3), 712-723.
- DETTWYLER, K.A., & FISHMAN, C. (1992). Infant feeding practices and growth. *Annual Review of Anthropology*, 21(1), 171-204.
- DUDAY, H., CIPRIANI, A.M., & PEARCE, J. (2009). *The archaeology of the dead: lectures in archaeoethnology* (Vol. 3). Oxbow books.
- ELLISON, P.T., BOGIN, B., & O'ROURKE, M.T. (2012). Demography Part 2: Population Growth and Fertility Regulation. *Human Biology: An Evolutionary and Biocultural Perspective, Second Edition*, 757-803.
- ERDAL, Y. S. (2000). Eski Anadolu toplumlarında çocuk sağlığı ve hastalıkları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 43(1), 5-19.
- ERİM-ÖZDOĞAN, A. (2007). "Çayönü", M. Özdoğan ve N. Başgelen (Edt.), Anadolu'da Uygarlığın Doğuşu ve Avrupa'ya Yayılımı, Türkiye'de Neolitik Dönem, yeni kazılar, yeni bulgular, İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 57-97.
- FABIG, A., & HERRMANN, B. (2002). Trace elements in buried human bones: intra-population variability of Sr/Ca and Ba/Ca ratios-diet or diagenesis?. *Naturwissenschaften*, 89(3), 115-119.
- FILDES, V. (1995). The culture and biology of breastfeeding: An historical review of Western Europe. In Breastfeeding, Biocultural perspectives. Eds. P. Stuart-Macadam and K.A. Dettwyler. Aldine De Gruyter, New York. pp.101-125.
- FOUTS, H.N., HEWLETT, B.S. ve LAMB, M.E. (2005). Parent-Offspring Weaning Conflicts among the Bofi Farmers and Foragers of Central Africa 1. *Current Anthropology*, 46(1), 29-50.
- GOODMAN, A. H., & ROSE, J. C. (1990). Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *American Journal of Physical Anthropology*, 33(S11), 59-110.
- HALCROW, S.E., & TAYLES, N. (2008). The bioarchaeological investigation of childhood and social age: problems and prospects. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 15(2), 190-215.
- JÁNOS, I., SZATHMARY, L., NADAS, E., BENI, A., DINYA, Z., & MATHE, E. (2011). Evaluation of elemental status of ancient human bone samples from Northeastern Hungary dated to the 10th century AD by XRF. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 269(21), 2593-2599. DOI:10.1016/j.nimb.2011.07.016.
- KATZENBERG, M. A., HERRING, D., & SAUNDERS, S. R. (1996). Weaning and infant mortality: evaluating the skeletal evidence. *American Journal of Physical Anthropology*, 101(S23), 177-199.
- KROGMAN, W.M., İŞCAN, M.Y., (1986). The Human Skeleton in Forensic Medicine. Charles C. Thomas, Illinois.
- KYLE, J. H. (1986). Effect of post-burial contamination on the concentrations of major and minor elements in human bones and teeth—the implications for palaeodietary research. *Journal of Archaeological Science*, 13(5), 403-416.
- LARSEN, C.S. (2015). *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton* (Vol. 69). Cambridge University Press.
- LEWIS, M.E. (2007). *The bioarchaeology of children: perspectives from biological and forensic anthropology* (Vol. 50). Cambridge University Press.

- LOTH, S.R., İŞCAN, M.Y., 1989. Morphological assesment of age in the adult: The thoracic region. In: İşcan, M.Y. (Ed.), *Age Markers in the Human Skeleton*. Charles C. Thomas Publisher, Illionis, pp. 105-135.
- LOVEJOY, C.O., MEINDL, R.S., PRYZBECK, T.R., & MENSFORTH, R.P. (1985). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American journal of physical anthropology*, 68(1), 15-28.
- MAYS, S. (2003). Bone strontium: calcium ratios and duration of breastfeeding in a Mediaeval skeletal population. *Journal of Archaeological Science*, 30(6), 731-741.
- McDADE, T.W., & WORTHMAN, C.M. (1998). The weanling's dilemma reconsidered: a biocultural analysis of breastfeeding ecology. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 19(4), 286-299.
- MEINDL, R.S., & LOVEJOY, C.O. (1985). Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American journal of physical anthropology*, 68(1), 57-66.
- MEINDL, R.S., LOVEJOY, C.O., MENSFORTH, R.P., & WALKER, R. A. (1985). A revised method of age determination using the os pubis, with a review and tests of accuracy of other current methods of pubic symphyseal aging. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 29-45.
- NICHOLSON, R.A. (1996). Bone degradation, burial medium and species representation: debunking the myths, an experiment-based approach. *Journal of Archaeological Science*, 23(4), 513-533.
- ÖZBAŞARAN, M. (2012). "Aşıklı", M. Özdoğan, N. Başgelen and P. Kuniholm (eds.) *The Neolithic in Turkey, New Excavations & New Research*. Central Turkey: 135-158. Istanbul.
- ÖZBEK, M. ve ERDAL, Ö.D.(2006). Anadolu'nun bazı Neolitik ve Kalkolitik topluluklarında bebek ölümleri ve olası nedenleri. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi* 6: 41-52.
- ÖZDEMİR, K. (2008). İkiztepe Tunç Çağı Topluğunda Element Analiziyle Beslenme Yapısının Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara*.
- ÖZDEMİR, K., & ERDAL, Y.S. (2009). Erken Tunç Çağı İkiztepe topluluğunda stronsiyum-kalsiyum oranı ile sütten kesme yaşının belirlenmesi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 52, 128-140.
- ÖZDEMİR, K., ERDAL, Y.S., BÜYÜKKARAKAYA, A.M. (2010). İkiztepe çocuklarında beslenme ve büyüme. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 25: 375-398.
- PEARSON, J.A., HEDGES, R.E.M., MOLLESON, T.I., & ÖZBEK, M. (2010). Exploring the relationship between weaning and infant mortality: an isotope case study from Aşıklı Höyük and Çayönü Tepesi. *American Journal of Physical Anthropology*, 143(3), 448-457.
- RADOSEVICH S.C. (1993). The six deadly signs of trace element analysis: a case of wishful thinking in science. In: Sandford MK (ed). *Investigation of Ancient Human Tissue. Chemical Analyses in Anthropology*. Langhorne, PA: Gordon and Breach Science Publishers, 269-332.
- RICHARDS, M.P., PEARSON, J.A., MOLLESON, T.L., RUSSELL, N., & MARTIN, A. (2003). Stable isotope evidence of diet at Çatalhöyük, Turkey. *J Archaeol Sci*, 30, 67-76.
- RIVERA J., HARLEY J.H. (1965). The HASL bone program: 1961- 1964, United States Atomic Energy Commission Health and Safety Laboratory Report; No: 163.
- SALMON, M.E. 1970. An X-Ray Fluorescence Method for Micro-Samples, IIC-American Group Technical Papers from 1968 through 1970; IIC-American Group: New York, 31-46.
- SELLEN, D.W. (2007). Evolution of infant and young child feeding: implications for contemporary public health. *Annu. Rev. Nutr.*, 27, 123-148.

- SELLEN, D. W., & SMAY, D.B. (2001). Relationship between subsistence and age at weaning in “preindustrial” societies. *Human Nature*, 12(1), 47-87.
- SEVDİN, E.E. (2017). Farklı Arkeolojik Kemik Türlerinde Element Birikiminin Belirlenmesi: Tepecik-Çiftlik Örneği. Ankara. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ankara.
- SCRIMSHAW, N. S., & SANGIOVANNI, J. P. (1997). Synergism of nutrition, infection, and immunity: an overview. *The American journal of clinical nutrition*, 66(2), 464S-477S.
- SILLEN, A, SMITH, P. 1984. Weaning patterns are reflected in strontium-calcium ratios of juvenile skeletons. *J Archaeol Sci*; 11: 237-245.
- SMITH, B.H. (1989). Dental development as a measure of life history in primates. *Evolution*, 43(3), 683-688.
- STIPISIC, A., VERSIC-BTARINCEVIC, M., KNEZOVIC, Z., AND SUTLOVIC, D. (2014). Metal content in medieval skeletal remains from Southern Croatia. *Journal of Archaeological Science Vol 46*: 393-400. DOI: 10.1016/j.jas.2014.03.032
- STUART-MACADAM, P. (1995). Breastfeeding in prehistory. In *Breastfeeding, Biocultural perspectives*. Eds. P. Stuart-Macadam and K.A. Dettwyler. Aldine De Gruyter, New York. pp.75-99
- SZOSTEK K., GLAB, H., LORKIEWICZ, W., GRYGIEL R, BOGUCKI, P. (2005). The diet and social paleoecology of Neolithic agricultural population of the Lengyel culture from Osłonki (Poland). *Przeglad Antropologiczny-Anthropological Review*, 68: 29-41.
- ŞEVKETOĞLU, M. (2006). Cypro-Anatolian relations in the 9th millennium BC: Akanthou/Tatlısu rescue excavation. *Anatolia*, 30, 119-136.
- SEVKETOĞLU, M. (2008). Early settlements and procurement of raw materials-new evidence based on research at akanthou-arkosykos (tatlısu-ciftlikduzu), northern cyprus. *TUBA-AR-Turkish Academy Of Sciences Journal Of Archaeology*, 11, 63-72.
- TEKİN, H. (2016). “Domuztepe 2014 Kazılarının İlk Sonuçları” *Anadolu Prehistorya Araştırmaları Dergisi-APAD* 2, 57-81.
- UBELAKER, D. H. (1989). Human Skeletal Remains. *Manuals on Archaeology 2. Smithsonian Institution, Washington*.
- UNICEF (2010). *Facts for life* (Fourth edition). Unicef.
- UYSAL, G. (2004). Sütten kesme yaşı ile fizyolojik stres göstergesi “Harris Çizgileri” arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi Cilt 21 Sayı 2*: 159-170
- WEA (WORKSHOP OF EUROPEAN ANTHROPOLOGISTS). (1980). Recommendation for age and sex diagnosis of skeletons. *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.
- VICTORA, C.G., & BARROS, A.J.D. (2000). Effect of breastfeeding on infant and child mortality due to infectious diseases in less developed countries: a pooled analysis. *The Lancet*, 355(9202), 451.
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (2013). Short-term effects of breastfeeding: a systematic review on the benefits of breastfeeding on diarrhoea and pneumoniamortality. [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/breastfeeding\\_short\\_term\\_effects/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/breastfeeding_short_term_effects/en/)
- WICKES, I.G. (1953). A History of Infant Feeding: Part IV—Nineteenth Century Continued. *Archives of disease in childhood*, 28(141), 416.
- WOOD, J.W., MILNER, G.R., HARPENDING, H.C., WEISS, K. M., COHEN, M.N., EISENBERG, L.E., ... & KATZENBERG, M.A. (1992). The osteological paradox: problems of inferring prehistoric health from skeletal samples [and comments and reply]. *Current anthropology*, 33(4), 343-370.
- ZAPATA, J., PÉREZ-SIRVENT, C., MARTINEZ-SÁNCHEZ, M.J., TOVAR, P. (2006). Diagenesis, not biogenesis: Two late Roman skeletal examples. *Science of Total Environment*, 369: 357-368.