

Nif Olympos Dağı projesi Kapsamında Ele Geçen Hayvan Kemiklerinin Zooarkeolojik Çalışmaları¹

Alper Yener Yavuz²

Ercan nalbantoğlu³

Özet

İnsanoğlu var olduğu andan itibaren doğayla sürekli iç içeydi. İnsanoğlu Paleolitik dönemden itibaren, kendinden sonraki nesillere, içinde bulunduğu ortamı tasvir eden belgeleri çeşitli yollarla miras bırakmıştır. O dönem insanları, doğayla etkileşim halindeyken beklisi de en çok hayvanları gözlemleyerek onları avlamış, resimlerini duvarlara çizmiş, heykellerini yapmış ve evcilleştirmiştir. Geçmiş dönemlerde yaşamış insanlara ait kalıntıları antropolog, prehistoryen ve arkeologlar incelerken, hayvanlara ait kalıntıları da zooarkeologlar incelemeye başlamışlardır. Bu tezin konusu İzmir ili, Buca, Torbalı, Kemalpaşa ilçeleri üçgeninde yer alan Nif (Olympos) Dağı Kazı Projesinde ortaya çıkarılan hayvan kemikleri genel fauna olarak incelenmiş olup, bu kemikler yoluyla Nif Dağı insanların diyetleri, yaşam tarzları kasaplık izleri ile kısmen de olsa etnozoolojisi ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

1. Giriş

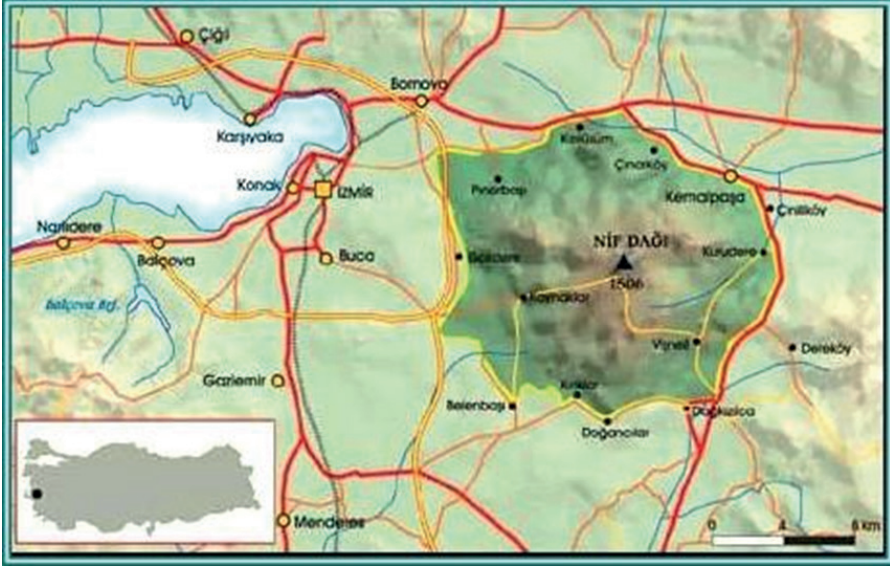
Toplumlar yerleşik hayata geçtikten sonra beslenme ve günlük yaşamlarında bazı hayvanlara ihtiyaç duymaya başlamışlardır. İnsanlar ihtiyaç duyduğu hayvanları evcilleştirme yoluyla hayatına katmış ve günlük yaşamını idame ettirmede yararlanmaya başlamıştır. Çeşitli dönemlerde ve toplumların yaşayış tarzlarına göre farklılık gösteren bu hayvanların kalıntıları günümüzde kazı çalışmaları sonucu ele geçmektedir. Bu çalışmalar

- 1 Alper Yener Yavuz' un "Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi'nden çıkarılan hayvan kemiklerinin zooarkeolojik analizi" isimli tezinden üretilmiştir.
- 2 Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü
Orcid no: 0000-0002-4959-5581
- 3 Dr., emekli bağımsız araştırmacı, Orcid 0009-0004-5595-4861, Enalbantoglu@gmail.com

sonucu ele geçen hayvan kemiklerinin incelenerek değerlendirilmesi ve yorumlanması zooarkeoloji biliminin konusunu oluşturmaktadır (J. Reitz E., Wing E.,S, 2008).

Zooarkeoloji; ilk kez 1800'lü yıllarda Lubbock tarafından, biyolojik ve antropolojik geçmişte ortaya çıkan karışıklıkların ortadan kaldırılması yönünde ortaya çıkmış bir bilimdir. Lubbock zooarkeoloji terimini kullanana kadar birçok Avrupalı bilim adamı Zooarkeoloji terimi yerine “zoologico-archaeologist” birleşik terimini kullanıyordu. Bu farklı kullanımlar da beraberinde kavram kargaşasını getiriyordu. Fakat zooarkeoloji terimiyle bu karışıklıkların bir derece ortadan kalktığı düşünülmektedir. Bu noktadan sonra dillerden ve kullanımdan kaynaklanan karışıklıklar gündeme gelmeye başlamıştır. Örneğin zooarkeoloji teriminin modern türevleri olan “zooarchéologie”, “zooarchaeologia” gibi terimler de çok sık olmamakla birlikte zaman zaman zooarkeoloji teriminin yerine kullanılmaktadır. Türkiye’de de oldukça yeni olan bu bilim dalı, 1930 yıllarda başlamış olmakla birlikte, 1980’li yıllarda ancak ivme kazanmış ve genellikle arkeolojik kazılardan ele geçen hayvan kemiklerinin değerlendirildiği bir bilim dalı olarak tanınmıştır. Antik dönem insanları tarafından hayvanlar ne zaman evcilleştirilmiş, eti dışında nelerinden yararlanılmaktaydı ve insanlarla birlikte hangi türler daha çok aynı ekolojik ortamı paylaşıyorlardı gibi soruların cevabı zooarkeolojik araştırmalar sonucunda verilebilmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda yapılan bu çalışmada, Nif Dağı kazılarında ele geçen hayvan kemiklerinin o dönemde yaşamış olan insanlar için ne anlam ifade ettiğinin aydınlatılması amacıyla gerçekleştirilmiş bir çalışmadır (J. Reitz E., Wing E.,S, 2008).

Nif (Olympos) Dağı, İzmir (Smyrna) Körfezi’nin hemen doğusunda, çevredeki ulaşım ağı sayesinde hem deniz hem de iç kesimlerle bağlantılı bir konumda bulunmaktadır. Bulunduğu konum itibarıyla madenlere, verimli topraklara ve arazi yapısından dolayı çok sayıda su kaynağına sahip olan Nif Dağı bölgesi doğal olarak korunaklı olması sayesinde de yerleşimlere uygundur (Tulunay 2006). Konum olarak Kemalpaşa, Torbalı, Buca ilçelerinin ortak sınırlarındadır. Kuzeyinde Kemalpaşa (Nif / Kryos Çayı) ovası ve Manisa (Sipylos) Dağı; doğusunda Smyrna- Sardeis yolunu Küçük Menderes (Kaystros) vadisine bağlayan Karabel geçidi; güneyinde torbalı ovası yer alır (Tulunay 2006).



Şekil 1: Nif Dağı Konumu (<https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler.ashx?f=7GdnIdYyK0K30tJLQuiEyQ>)

İzmir İli'nin Buca, Kemalpaşa ve Torbalı ilçeleri sınırlarının kesişiminde konumlanan Nif (Olympos) Dağı'ndaki kültür varlıklarını belirlemek amacıyla bölgede 1999 – 2001 yıllarında ön inceleme gezileri (Tulunay 2007) ile 2004 ve 2005 yıllarında geniş kapsamlı yüzey araştırmaları (Tulunay 2006; Tulunay 2007) İstanbul Üniversitesi'nden Prof. Dr. Elif Tül Tulunay başkanlığında yapılmıştır. Yüzey araştırmalarının ve yapılan manyetik ile jeofizik taramaların değerlendirilmesi ve alanlardaki yoğun tahribatlar (Tulunay 2006) sonucunda araştırma kapsamındaki bazı alanlarda 2006 yılından itibaren kazı yapılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Kazı yapılmadan önceki yüzey araştırmaları ve ardından da yapılan kazılarla bu bölgede M.Ö. 8. yy. ile M.S. 13.y.y.' a dek tarihlendirilen kalıntılar tespit edilmiştir. Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi kapsamında 2006 ile 2009 yılları arasında dört farklı alanda çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Bu alanların üçünde (Karamattepe, Başpınar, Dağkızılca) kazı çalışmaları, bir diğerindeyse (Ballicaoluk) belgeleme çalışmaları sürdürülmüştür.

2. Materyal - Metot

Bu çalışma kapsamında, İzmir ili, Torbalı, Buca, Kemalpaşa ilçeleri sınırındaki Nif Olympos Antik Kent kazılarından, 2006-2009 (1. Etap) ve 2009- 2019 (2. Etap) yılları arasında çıkarılan hayvan iskeletleri incelenmiştir. 1. Etap çalışmalar tez malzemesini içermektedir. 2. Etap olarak

sınıflandırılan kemikler ise Kültür ve Turizm Bakanlığı izni ile kentten alınan 4 kutu içerisindeki hayvan kemikleri Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Antropoloji laboratuvarına getirilmiştir.

İlk etap çalışmaları olarak nitelendirilen kemikler İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji bölümünde çalışılmıştır. İkinci etap çalışmaları olarak değerlendirilen kemikler ise üzerinde bilimsel çalışmalar yapılabilmesi için temizlenmiştir. Kemikler temizlendikten sonra kırık olan parçalar varsa birleştirilmiştir. Son aşama olarak da kemikler vücut bölgelerine ayrılmış, tanımlamalar yapılmıştır. Tanımlamalar yapılırken Burdur Mehmet Akif Ersoy laboratuvarındaki tanımlama malzemelerinden faydalanılmıştır.

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Antropoloji laboratuvarında Zooarkeoloji çalışmalarının yapıldığı bölümde kazılardan ele geçirilen hayvan kemiklerinin tanımlanması ve karşılaştırma çalışmalarının yapılması için çok sayıda örneklem hayvan iskelet üyesi mevcuttur. Fakat karşılaştırma materyalinin yeterli olmadığı ve spesifik tanımlama gerektiren durumlarda kaynak kitaplara başvurulmuştur. Bu kaynak kitapları üç başlık altında toplayabiliriz. Bunlar morfolojik tanımlamalar için Payne ve Schmid, yaşlandırma için kullanılan epifiz kapanması metodu için yine Schmid, diş sürmesi için Hillson ve kasaplık izlerinin kontrolü için de O'Connor kaynağından faydalanılmıştır.

3. Bulgular

Çalışmanın konusu olan Nif (Olympos) Dağı kazı projesi kapsamında ele geçen kemikler, daha önce de belirtildiği gibi iki etap şeklinde çalışılmıştır. Tez kapsamında çalışılan 3 farklı alana ek olarak ikinci etap çalışmaları kapsamında Balıcaoluk alanından çıkarılan hayvan kemiklerinin zooarkeolojik analizi yapılmıştır.

İstanbul Üniversitesi Arkeoloji Bölümü Klasik Arkeoloji Ana Bilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Elif Tül TULUNAY başkanlığında yürütülen İzmir ili, Torbalı, Buca, Kemalpaşa ilçeleri sınırlarında Nif Olympos Dağı Araştırma ve Kazı Projesi kapsamında 2005–2009 yılları arasında ele geçen hayvan kemikleri oluşturmaktadır. Kitapta incelenen 809 parça kemikten 622 parçası aile bazında, 612 parçası da cins ve tür bazında tespit edilebilmiştir. 89 adet kemik parçası ise hiçbir şekilde değerlendirilememiştir. 98 parça kemiğin ise bir kısmı aile bazında tespit edilmesine karşın element tespiti yapılamamışken, bir kısmının ise elementi tespit edilmesine karşın ailesi belirlenememiştir. Bu sebeple bu kemik parçaları değerlendirmeye alınmamıştır. Ele geçen kemiklerin % 77' lik kısmı aile bazında tespit edilmiştir. Yine ele geçen kemiklerin % 75 i cins

ve tür bazında ayrılabilmiştir. Hiçbir şekilde değerlendirilemeyen kemik parçasının oranı ise % 13 dür.

Nif Dağı'nda yapılan yüzey araştırmaları ve kazılar sonucu bu çalışmanın materyalinin çıkarıldığı alanın M.Ö. 8. yy. ile M.S. 13.y.y.'a kadar tarihlendiren buluntulardan söz edilmektedir (Tulunay, 2008). Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi kapsamında 2006 ile 2009 yılları arasında dört farklı alanda yapılan çalışmalardan ele geçen hayvan kalıntılarının incelendiği bu çalışmada, Nif dağında yukarıda belirtilen dönem insanlarıyla birlikte yaşamış olan hayvanlar arasındaki ilişki irdelenmeye çalışılmıştır. Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular buluntu yerlerine göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

3.1. Dağkızılca

3.1.1. Tez kapsamında çalışılan 1. Etap çalışmaları:

Dağkızılca bölgesinde kazılan yerler genellikle nekropol ve temizlik amaçlı olduğundan bu bölgeden çok fazla sayıda kemik ele geçmemiştir. Fakat ele geçen kemikler aile, cins ve tür bazında tek tek incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Dağkızılca alanında 2 farklı takıma ait 11 farklı element tespit edilmiş olup bu elementlerin dışında 2 tane kemiğin tanımlaması yapılamamıştır.

Bu alanda 2006 yılından itibaren yapılan kazılarda iki adet Küçük Ruminant (Ovis/Capra)'a ait kemiklere rastlanmıştır. Kemikler tür ya da cins bazında tanımlanamamıştır. Sadece Küçük Ruminant olarak etiketlenmiştir. Minimum birey sayısı phalanx'a göre 1'dir.

Dağkızılca alanından en fazla iskelet üyesi ele geçirilen takım Carnivora takımıdır. Toplam elementler içinde carnivora takımına dahil elementlerin oranı %76'dır. Bu alanda carnivora takımına ait kemikler içinde ele geçirilen en fazla iskelet üyesi ise phalanxlardır. Diğer üyelere ait parçalar ise hemen hemen aynı oranlarda dağılım göstermiştir.

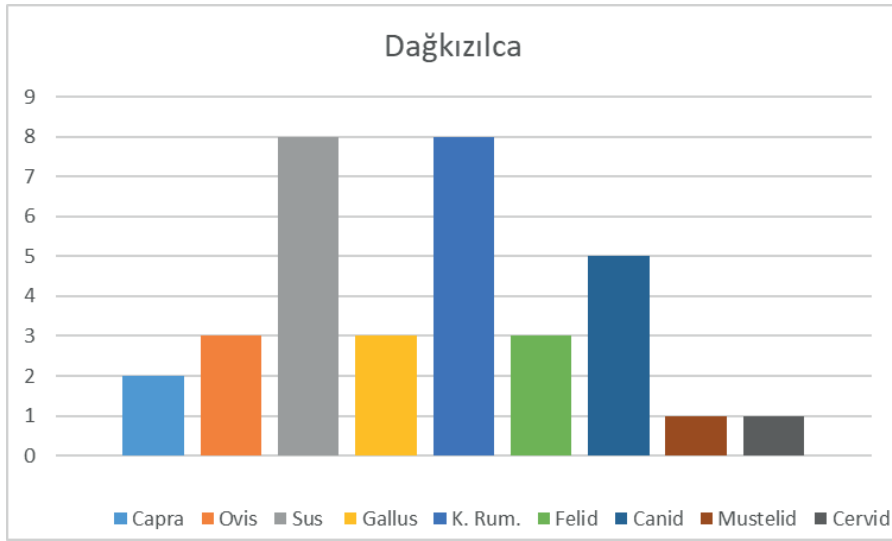
Carnivora takımı içinde aile düzeyinde bir değerlendirme yapıldığında, Felidae ve Canidae ailelerine ait kemik parçalarının olduğu tespit edilmiştir. Takım bazında tespit edilebilmiş ancak aile düzeyinde tespit edilemeyen kemikler de mevcuttur. Carnivora takımı içerisinde en fazla kemik parçası canidae ailesine aittir. Elementler içinde ise phalanx en çok ele geçen iskelet üyesidir. İskeletler bir arada değerlendirildiğinde minimum birey sayısı 4 tür (2 sağ humerus+genç maxilla+genç mandibula). Dağkızılca alanında canidae ailesi içinde cranial ve post cranial olarak kemikleri iki grup halinde incelediğimizde post cranial kemikler cranial kemiklerden yaklaşık 4 kat

daha fazladır. İskelet üyeleri erişkin ve genç olarak ayrıldığında, craniuma ait iskelet üyelerinin genç bireylere ait olduğu, diğer post cranial üyelerinin ise erişkin bireylere ait olduğu anlaşılmıştır.

Dağkızılca alanında Felidae ailesine mensup kemiklere de rastlanmıştır. Phalanx'tan ve mandibula parçasından yapılan değerlendirmeler sonucu minimum 2 bireye ait iskelet parçalarının olduğu tespit edilmiştir. Phalanx'ın erişkin bir felid'e ait, mandibulanın ise genç bir felid'e ait olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle minimum birey sayısı 2'dir.

3.1.2. İkinci Etap Çalışmaları

Tez kapsamı dışında çalışılan malzeme (2. Etap çalışmaları) ise yine temizlik ve alan açma çalışmaları sırasında ele geçen kemiklerden oluşmaktadır. Bu çalışmalar sırasında da yine küçük ruminantlara ait kemik parçalarının yanı sıra tanımlanabilen koyun ve capra kemikleri, domuzda ait kemik ve çene parçaları, 1 tane geyiğe ait astragalus, tavuk kemikleri, 1 tane kediye ait phalanx parçası, köpeğe ait uzun kemik parçaları ve 1 tane de porsuğa ait kafatası bulunmuştur. Her iki etap birlikte değerlendirildiğinde de tez kapsamındaki grafik değişmiştir.



Şekil 2: Dağkızılca alanından ele geçirilen tüm hayvan kemiklerinin dağılımı.

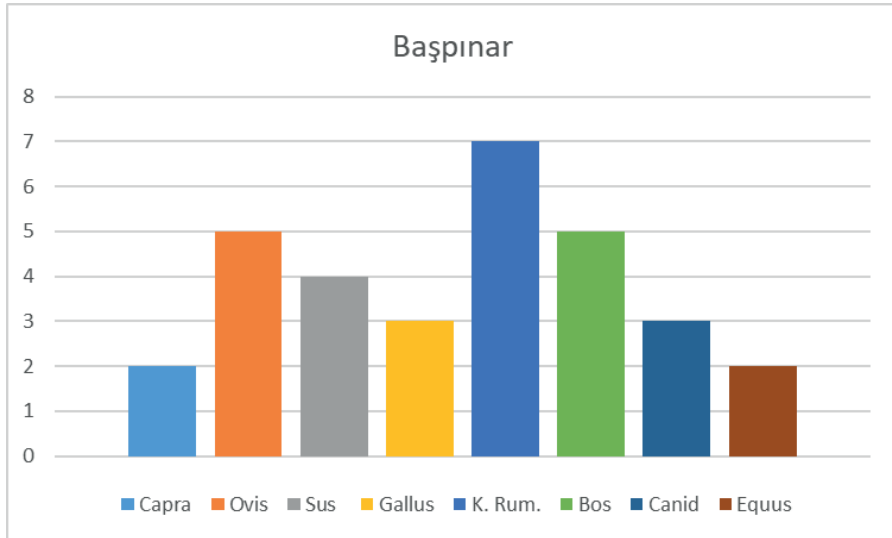
3.2. Başpınar

Başpınar kazı alanındaki kazı çalışmaları herhangi bir kareleme sistemi içinde yapılmadığından, kemikler genel olarak değerlendirilmiştir. Alan yakın geçmişe kadar kullanıldığı için alandan ele geçen birçok kemik parçası da güncel olarak değerlendirilmiştir. Özellikle atık toprak (örtü toprağı) içinden çok fazla kemik ele geçmiştir. Fakat bu kemiklerin çoğunun yakın döneme ait olması nedeniyle değerlendirmeye alınmamıştır. Ayrıca toprağın çok yumuşak oluşu ve yakın dönemde alanın üstünün örtülmüş olması kemiklerin parçalı ele geçmesine neden olmuştur. Başpınar kazı alanı da tıpkı Dağkızılca gibi temizleme öncelikli bir alan olduğu için çok fazla kemik buluntuya rastlanmamıştır. Ele geçen kemikler daha çok takım, aile bazında, mümkün olduğu zamanlar da ise cins bazında değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu değerlendirmelere göre takım bazında 3, aile bazında 4 grup tespit edilmiştir. Bu gruplamaların dışında aves sınıfına ait bir kemiğe de rastlanmıştır. Fakat sınıf, takım ve aileyi aynı grafikte değerlendirmek doğru olmayacağı düşüncesiyle aynı grafikte gösterilmemiştir. Bunların yanı sıra herhangi bir ayırım yapılamayacak kadar küçük kemik parçaları da ele geçmiştir. Takım ve aile bazındaki değerlendirmelere yanmış kemikler, kemiklerin morfolojilerinin bozulabildiği düşüncesiyle yanmış kemikler dahil edilmemiştir.

Kazı alanından ele geçen kemikler element bazında değerlendirmeye çalışılmıştır, ancak bu alandaki kemiklerin parçalı olması element düzeyinde tanımlanmalarını zorlaştırmış, buradan ele geçen kemikler, diğer alanlara göre daha kırıklı olduğu için elementleri en fazla belirlenemeyen alan olmuştur. Buradan ele geçen en fazla element ise metapodiumlardır. Başpınar kazı alanında yanmış kemikler de bulunmuştur. Kemiklerin yanma oranlarını az, orta ve ileri derece olarak sınıflandırdığımızda, en fazla orta derecede yanmış kemikler tespit edilmiştir.

Bovidae ailesi Başpınar alanındaki en yoğun nüfusa sahip olan bir aile olarak karşımıza çıkmaktadır. Bovidae ailesi içerisinde değerlendirilen Ovis, Capra ve Bos cinslerinin yanı sıra küçük ruminant şeklinde değerlendirilen, cinsleri belirlenemeyen gruplar da sınıflandırılmıştır. Bu cinsler içerisinde en fazla üyeye sahip grup ise Ovis'tir. Başpınar' da ele geçen Bovidae ailesinin element dağılımı baz alındığında, en çok ele geçen iskelet üyesi metapodiumdur. Metapodiumdan hareketle minimum birey sayısı 3 olarak belirlenmiştir. Bovidae ailesi içindeki buluntular genç ve erişkin bireylere ayrıldığında, erişkin bireylerin genç bireylerden az farkla da olsa daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. Bu alandan *Bos taurus*'a ait olarak ele geçen kemikler sadece 2 adettir. Bunlar costae ve axis kemikleridir. *Bos taurus*' un

tüm Bovidae ailesi içindeki oranı ise %10,5 civarındadır. Minimum birey sayısı Axisten yola çıkarak 1'dir. Başpınar kazı alanında en çok ele geçen tür olarak Ovis dikkat çekmektedir. Bulunan kemik parçalarından yola çıkarak minimum birey sayısı metapodiumlardan 2 erişkin, (2 metatarsal sağ) mandibulalardan da 2 (genç) olmak üzere 4 'tür. Çalışmalarda en fazla ele geçirilen iskelet üyesi yine metapodiumdur. Başpınar'da bulunan Ovisler genç ya da erişkin olarak değerlendirildiğinde ise erişkin bireyler daha fazladır. Başpınar' da Capra' ya ait sadece 3 kemik parçası bulunmuştur. Bu kemiklerden genç bireye ait hiçbir kemik yokken minimum birey sayısı da 2' dir (mandibular bir diş olmasına rağmen mandibulada zaten premolar diş mevcut). Başpınar alanından Equidae ailesine ait az sayıda kemik parçası ele geçmiştir. Ele geçen kemiklerden yola çıkarak humerustan minimum 1 birey olduğu tespit edilmiştir. Başpınar alanındaki Equidae ailesine ait buluntuların tüm buluntular içindeki oranı %11'dir. Başpınar alanında Carnivora takımına ait 2 adet türü belirlenemeyen kemik parçasıyla 1 adet Canidae ailesine ait kemik parçası bulunmuştur. Başpınar alanında carnivora takımına ait minimum birey sayısı 3 tür. Canis tüm carnivora takımı içinde üçte birini kapsamaktadır. Başpınar alanından ayrıca Sus' a ait bir adet humerus distali bulunmuştur. Kemik parçası yetişkin bir Sus' a aittir. Tüm elementler içinde bu humerusun yüzdesi %4 civarındadır. Tüm malzeme 2. Etap çalışmasında gözden geçirildikten sonra tekrar değerlendirildiğinde (hem eski notlar, hem malzemenin tekrar kontrolü, hem de fotoğraflar) Başpınar ile ilgili grafik aşağıdaki gibi oluşmuştur.



Şekil 3: Başpınar alanından ele geçirilen hayvan kemiklerinin aile bazında dağılımı.

3.3. Karamattepe

Karamattepe üç kazı alanı içinde en çok elementin bulunduğu alandır. Tüm alan kare sisteminde kazıldığından Karamattepe alanından ele geçen kemik parçaları plan kare numaralarına göre kaydedilmiş ve bu sisteme uygun şekilde değerlendirilmiştir. Yalnız bu alanda da kemikler, alanın tarla olarak kullanılmasından dolayı ya çok parçalı ya da çok fazla tahrip olmuş şekilde ele geçmiştir. Karamattepe kazı alanından ele geçen kemik parçalarının 784 tanesi takım, aile, cins/tür bazında değerlendirilmiştir. Bu 784 adet kemik parçasının 578 tanesi en küçük cins/tür bazına kadar tespit edilebilmiştir. 72 tanesi büyük, 112 tanesi de küçük parçalar olmak üzere değerlendirmeye alınamamış kemik parçaları da değerlendirilemeyen kısmı oluşturmaktadır. Bunların da dışında 24 adet yanmış kemikte bu üç gruptan ayrı olarak değerlendirilmiştir.

Değerlendirmeye alınan kemikler dışında değerlendirme dışı tutulan ya da değerlendirilemeyen kemikleri 3 ana grupta toplamak mümkündür. Bu gruplar Küçük parçalı kemikler, büyük parçalı kemikler ve yanmış kemiklerdir. Değerlendirmeye alınamayan kemiklerin dışında kemiklerin tespiti yapılmasına karşın aile, cins/tür ayrımı yapılamayan kemikler de tüm Karamattepe alanında toplam 19 tanedir. Bu grupta scapulanın fazlalığı dikkat çekmektedir. Bu alanda aileler arası dağılımda ise Bovidae en sık olarak karşılaşılan ailedir. Bovidae ailesini sırasıyla Canidae ve Suidae aileleri izlemektedir. Karamattepe alanında element olarak en sık karşılaşılan elementler ise premolar, molar ve phalanxtır. Premolar ve molar dişler mevcut mandibulalar onarıldıktan sonra yerlerine koyulmaya çalışılmış fakat büyük oranda dişler izole olarak kalmıştır. Bu alandaki kemik parçaları post cranial ve cranial olarak sınıflandırılacak olursa, post cranial kemikler cranial kemiklerin hemen hemen iki katı kadardır. Karamattepe alanından ele geçen kemiklerin tümünü ele alıp yapılan yaş grafiğinde ise, erişkinlerin az bir farkla da olsa fazla olduğu gözlemlenmiştir. Bovidae ailesi Karamattepe kazı alanından en çok buluntu veren ailedir. Bovidae ailesi kendi içerisinde cins/tür ayrımı yapıldığında, Capra veya Ovis' ait kemikler olduğu tespit edilebilmiş, fakat kesin olarak hangisine ait olduğu belirlenemediği için, kemikler Küçük Ruminant başlığı altında toplanmıştır. Bovidae ailesi içinde cins/tür bazında en fazla rastlanılan ise Capra'dır. Bovidae ailesi içinde kemikler post cranial-cranial ayrımı yapıldığında da post cranial kemiklerin az da olsa fazla olduğu görülmüştür. Bovidae ailesi içinde yapılan element ayrımında Karamattepe'den ele geçen tüm ailelere ait elementlerle hemen hemen aynı oranlara sahiptir. En büyük oran yine premolar ve molar izole dişlerdedir.

Karamattepe alanından ele geçen Bovidae ailesine ait kemik parçalarından yapılan yaş dağılımına göre, erişkin bireylerin gençlere oranla daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Alandan *Bos taurus*'a ait olarak ele geçen kemikler 30 adettir. *Bos taurus*'un tüm Bovidae ailesi içindeki oranı ise %19 civarındadır. Karamattepe'de Boslara ait kemik parçalarının büyük çoğunluğu postcranial kemik parçalarıdır. Değerlendirme sırasında mandibular ve maxillar dişler ayrı ayrı değerlendirilmemiş, hepsi tek üye olarak alınmıştır.

Karamattepe'den ele geçen *Bos taurus*'a ait kemiklerin element analizi yapıldığında izole dişlerin fazlalığı dikkat çekmektedir. Toplam 12 adet olan izole dişlerin 8'i mandibular 4'ü ise maxillardır. İzole dişlerden sonra ise costaeların, phalanxların ve femurların fazlalığı da post-cranial kemiklerin oranının yükselmesinin sebebidir. Diğer iki kazı alanına kıyasla hem *Bos taurus*'un hem de genç bireylerin daha fazla miktarda olduğu tespit edilmiştir. Bulunan kemik parçalarından yola çıkarak minimum birey sayısı 13'tür (mandibular premolar). Yine en çok oranda ele geçen kemik parçası da premolardır. *Ovis*'in tüm Bovidae içindeki oranı ise % 27 civarındadır.

Ele geçen *Ovis* türü içinde post cranial ve cranial kemik parçalarının dağılımı hemen hemen birbirine eşittir. Yalnız bu değerlendirme sırasında premolar ve molar dişlerin hepsi ayrı ayrı ele alınmış olup minimum birey sayıları dikkate alınmamıştır. Karamattepe kazı alanındaki *Ovis* türüne element bazında baktığımızda, diğer tüm alanlardaki *Ovis* türü gibi dişlerin yoğunluğu dikkat çekmektedir. Dişler ise kendi arasında sınıflandırıldığında, mandibular dişler diğer tüm diş gruplarından daha fazladır. Mandibular dişler içinde ise en çok yoğunluğa sahip dişler premolar dişlerdir. Dişlerden sonra en çok yoğunluğa sahip kemik grubu ise phalanxlardır. Karamattepe alanından ele geçen toplam 95 parça *Ovis* türüne ait kemiklerden yaş dağılımı yapıldığında genç bireylerin erişkinlerin üçte biri kadar olduğu görülmektedir. Genç bireylere ait kemik yoğunluğunun belirli grup üyeler şeklinde değildir. Yani örneğin tümü ya da büyük çoğunluğu diş ya da phalanx değil hemen hemen tüm üyelere eşit oranda yayılmıştır.

Capra, Karamattepe kazı alanındaki Bovidae ailesi içinde en çok ele geçen ikinci türdür. *Capra*, dört farklı türün (küçük ruminant dahil) olduğu Bovidae ailesi içinde yaklaşık % 21 orana sahiptir. Bu değerlendirme sol phalanxlardan yapılmıştır. En yoğun şekilde ele geçen kemik parçası izole premolar dişlerdir. Fakat hem mandibularların kırık olması hem de izole dişlerin bazı mandibularlara tam oturmamasından dolayı minimum birey sayısı premolardan sonra en sık karşılaşılan diğer bir iskelet üyesi olan phalanxtan verilmiştir. Alandan ele geçen *Capra* kemiklerine genel olarak bakıldığında en sık karşılaşılan element premolar dişlerdir. Fakat *Capra* cinsi

içinde post cranial kemiklerde en az cranial kemikler kadar yoğundur. Post cranial kemiklerin içinde özellikle humerus, tibia ve phalanx'ın toplamının oranı diğer vücut kemiklerinden fazladır. Dişler ve vücut kemikleri tek tek ayrı bir şekilde değerlendirildiğinde erişkin Karamattepe Capraları gençlere oranla çok az da olsa fazladır.

Küçük Ruminant grubu içerisinde ele alınan kemikler türü belirlenemeyecek kadar hasar görmüş ya da tespiti zor olan kemiklerden oluşmaktadır. Bu grupla ilgili verilecek değerlendirme ve grafikler sadece Capra ve Ovisle kıyaslanması, element ve yaş dağılımıdır.

Karamattepe alanında Bovidae ailesine ait bulunan kemiklerin %27lik kısmını oluşturmaktadır. Oransal bazda Capradan çok az fazlayken Ovisten ise oldukça azdır. Element olarak tespit edilemeyen kemiklerin büyük çoğunluğunu incisive dişler, scapula parçaları ve phalanxlar oluşturmaktadır. Yine bu grup içerisinde genç bireylerinde azlığı dikkat çekicidir. 31 adet genç birey tespit edilmiştir.

Karamatteden çıkarılan carnivora takımına ait kemik parçalarından; canidae, felidae ve *Vulpes vulpes* (tilki) olmak üzere 3 ana grupta incelenmiştir. Bu üç grup arasında Karamattepe alanında en çok ele geçen grup canid' tir. Canid'e ait kemikler carnivora takımı içerisindeki kemiklerin hemen hemen yarı oranına eşittir. Canidler içinde en sık olarak karşılaşılan element kafatası, humerus, phalanxtır. Kafatasları tüm temizlik ve onarım işlemlerinden sonra toplam 6 adettir. Humerusların hemen hepsine yakın kısmının distal kısımlarının mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Karamattepe canidlerini daha önceki türler gibi erişkin genç diye iki gruba ayırmak mümkündür. Erişkinler genç bireylerden oldukça fazladır. Örneğin kafatasları içerisinde sadece bir bireyin genç olduğu tespit edilmiştir.

Karamattepe kazı alanı içinde çok fazla sayıda olmayan felidlerin tüm alandaki carnivora takımı içindeki oranı %8 civarındadır. Buluntular sadece izole diş ve parmak kemiklerinden oluşmaktadır. Buluntular sadece izole diş ve parmak kemiklerinden oluşmaktadır. İzole dişler canine olup hem dişlerden hem de phalanxlardan genç bir bireye rastlanmamıştır.

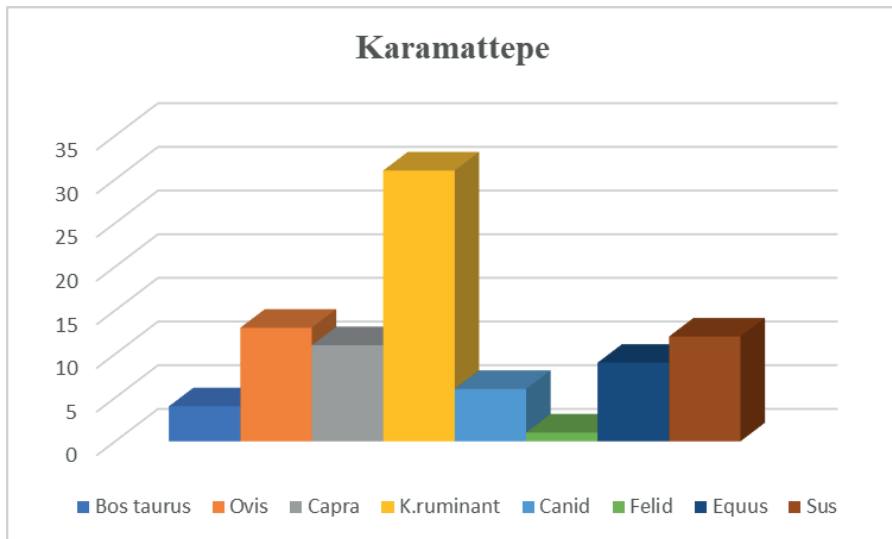
Vulpes genusuna ait kemikler Canislerden sonra en çok rastlanılan gruptur. Bu gruba ait tanımlanan kemikler içerisinde 23 tane kemik parçasının içine küçük costae parçaları da (tespit edilebilen) dahildir. Vulpes genusu için değerlendirme yapıldığında minimum birey sayısı felidlerden fazla fakat canislere göre daha azdır.

Karamattepe'den 2006'dan bu yana çıkarılan kemik parçalarının genel fauna içerisindeki yüzdesi %9 civarındadır. Yüzdesinden de anlaşılacağı gibi

çok sayıda kemik parçası bulunamamıştır. Karamattepe alanı için minimum birey sayısı metapodiumlardan (metatarsal sol) 12 olarak hesaplanmıştır. Element olarak Karamattepe atlarına bakıldığında ise metapoidumların ilk sırada olduğu dikkat çekmektedir. Daha sonra ise premolar ve molar izole dişler sırasıyla gelmektedir. Genç ve erişkin olarak Karamattepe atlarına bakıldığında sadece 1 tane genç ata ait kemik parçası mevcutken diğer tüm parçalar erişkin bireylere aittir. Ele geçen kemiklerden yarıdan fazlası post cranial bölgeye aittir. Post cranial kemiklerin hemen hemen yarısı kadar da cranial kemiklere ait parçalar mevcuttur.

Karamattepe kazı alanından çıkarılan hayvan kemikleri içerisinde Suid ailesine ait kemikler, Capra, Ovis ve Küçük Ruminant gruplarından sonra en fazla kemik parçasına sahip gruptur. Tüm fauna içerisindeki yüzdesi %12 civarındadır. Karamattedeki suidaelemin minimum birey sayısı 12 dir(sağ defans dişlerinden). Çıkarılan kemik parçalarının dağılımına bakıldığında ise defans dişleri en çok bulunan kemiklerdir. Yine defans dişlerinden sonra en çok bulunan parçaların başında mandibula ve izole premolar dişleri gelmektedir. Suidae kemik parçaları post cranial ve cranial olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde, cranial kemik parçalarının fazlalığı dikkat çekmektedir. Sadece izole dişlerin toplamının 29 adet olması da dikkat çekici diğer bir durumdur.

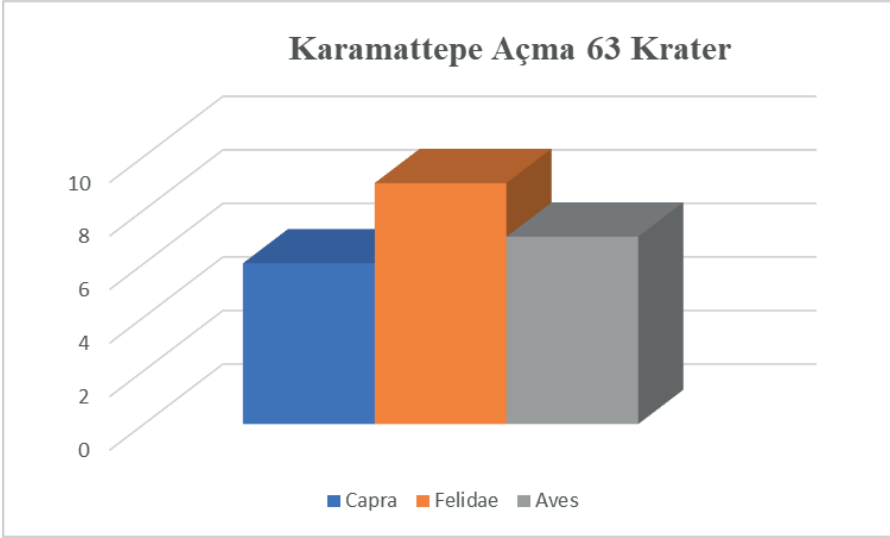
Aves sınıfı altında ele alınacak kemik parçasının azlığından dolayı sadece genel fauna içindeki oranı ve element dağılımı yansıtan grafikler verilecektir. Aves sınıfının tüm fauna içerisindeki yüzdesi sadece % 2 civarındadır. Aves sınıfına ait Karamattepe'den bulunan kemikler toplam 11 adettir. Bu kemiklerden ise en çok tibiaya rastlanmıştır.



Şekil 4: Karamattepe alanından ele geçirilen hayvan kemiklerinin dağılımı.

3.4. Karamattepe Açma 63 Krater İçinden Çıkan Kemikler

Krater içinden çıkan kemikler yanmış olduğundan ve krater içine ayrı olarak gömüldüğünden dolayı bu guruptaki kemikler Karamattepe ortalamasına alınmamış ayrı olarak değerlendirilmiştir. Karamattepe ortalamasına alınmamasının bir diğer sebebi ise kemiklerin bir kısmının yanmış olmasıdır. Krater içindeki kemikler sanki içerisine istiflenmiş gibi düzenli olarak dağıtılmıştır. Krater içinden sırasıyla en üstten alta doğru; üstte *Capra aegagrus hircus*'a ait bir astragalus/talus kabın orta kısımlarına doğru felidae/mustelidae ailelerine ait olduğunu düşünülen kemik parçaları ve kabın dip kısımlarından ise aves sınıfına ait hayvana ait kemik parçaları çıkmıştır. Orta kısımdan 9–10 parça kadar kemik bulunmasına rağmen kemiklerin sadece shaft kısımları kalmıştır. Şekil itibariyle humerus olduğu anlaşılan bir kemiğe ulaşılmasına rağmen kemiğin proximal ve distal kısımları mevcut değildir. Kabın el alt kısmında ise aves sınıfına ait 7–8 parça kemik mevcuttur. Ama o parçalarda biri hariç yanmış olduğundan sağlıklı bir tespit yapmak mümkün olmamıştır.



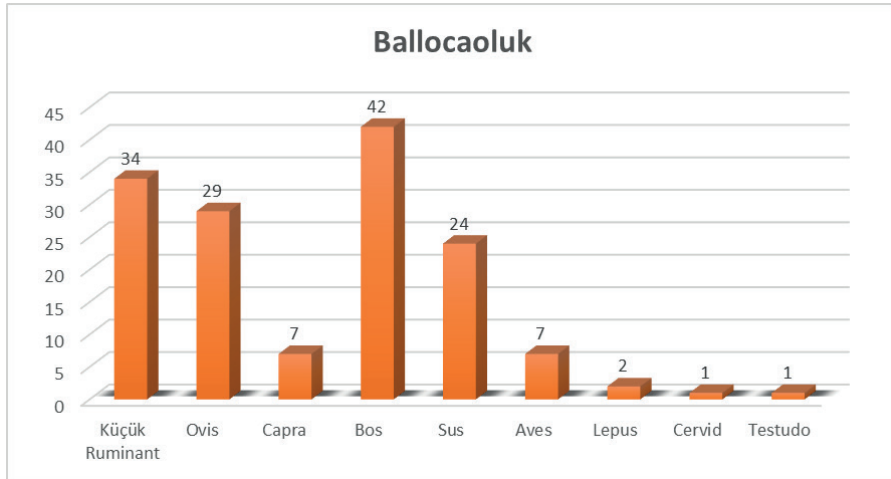
Şekil 5: Karamattepe alanında açma 63 Krater içerisinden ele geçirilen hayvan kemiklerinin dağılımı.

3.5. Balıcaoluk

Balıcaoluk alanı diğer kazı alanlarının aksine daha sonradan kazı çalışmalarının başladığı bir alandır. Tezin yazım aşamaları sırasında çok fazla verinin elde olmamasından dolayı tez çalışması kapsamına dahil edilmemiştir. Bu sebepten dolayı ikinci etap çalışmaları ile bu yayına dahil olmuştur.

Ballicaoluk çalışma grubunu 2015, 2016 ve 2017 yıllarında gerçekleştirilen kazılarda ele geçen hayvan kemikleri oluşturmaktadır. Çalışmaya küçük parçalar, tanımlayıcı niteliği olmayan parçalar, yanmış kemikler ve yüzey olarak tanımlanan güncel hayvan kemikleri dahil edilmemiştir. Bu kapsamda 146 adet hayvan kemiği tanımlanmıştır. Tanım grupları 1 sınıf, 2 aile, 1 cins ve 2 tip cins bazında değerlendirilmiştir. Sınıf olarak tanımlanan grup Aves'tir. Aileler, Cervidae ve Bovidae'dir. Bovidae ailesi içinde Ovis, Capra, Bos ve ayrımı yapılmayan ovis-capra kemikleri için küçük ruminant tanımı kullanılmıştır. Cins bazında sus yer alırken, taksonomik olarak aile grubunun adını taşıyan cinsler için kullanılan tip cins tanımı içinde ise Testudo (kara kaplumbağası) ve Lepus yer almaktadır.

Ballicaoluk alanında tanımlanmış gruplarda küçük ruminant grubu dikkat çekmektedir. Ovis ve Capra cins olarak küçük ruminant grubuna dahil ettiğimizde çalışma grubunun %48'ini oluşturmaktadır. Bos cinsi %29'unu oluşturmaktadır. Üçüncü olarak yoğunluk gösteren sus grubunda en fazla tanımlanan element alt, üst çene parçaları ve izole dişlerdir. Diğer alanlardan farklı olarak ballicaoluk kazı alanlarında Lepus (tavşan) ve Testudo (kaplumbağa) tanımlanmıştır. Testudo tip cinsi bu çalışma grubu içinde bir humerus kemiği ile Lepus ise bir humerus ve bir phalanx kemiği ile yer almaktadır.



Şekil 6: Ballicaoluk alanından ele geçen hayvan kemiklerin dağılımı

4. Sonuç

Bu çalışmada, İzmir ili Buca, Torbalı ve Kemalpaşa ilçeleri sınırları içerisinde yer alan Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı projesi

çerçevesinde, Arkaik dönemden (M.Ö. 750 - M. Ö. 480) Geç Bizans dönemine dek iskân görmüş, Karamattepe, Başpınar, Dağkızılca kazı alanlarından ortaya çıkarılmış olan hayvan kemiklerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Bu çalışma hazırlanırken öncelikle buluntu yerleri tek tek kendi içerisinde ele alınmış, daha sonra bu üç farklı alandan ele geçen buluntuların genel bir değerlendirmesi yapıldıktan sonra, her üç buluntu alanı birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bu değerlendirilmeler sırasında bütünlenemeyecek derecede parçalı veya tanımlanamayacak derecede belirsiz olan kemikler değerlendirmeye alınmamıştır.

Karamattepe, Başpınar, Dağkızılca kazı alanlarından ortaya çıkarılmış olan hayvan kemikleri üzerinde yapılan incelemeler sonucunda 809 parça kemiğin değerlendirilmesi gerektiği anlaşılmıştır. İncelenen kemiklerin 622'si tanımlanabilecek nitelikte ve bunlara; elementi tespit edilebilen ancak ailesi belirlenemeyen, ailesi tespit edilip türü tespit edilemeyen kemikler dahil değildir. Bunlarda tam olarak tanımlanabilen buluntulara dahil edildiğinde buluntu sayısı 732'ye yükselmektedir. Hiçbir tanımlama yapılamayan buluntu sayısı 77 parçadır, ki bunlar da boyutları 1 ila 3 cm arasında değişen küçük kemik parçaları şeklindedir. Bunların bazılarının da hangi iskelet üyelerine ait olduğu kısmen tespit edilmesine rağmen, karşılaştırma malzemesi ile doğrulanamadığı için değerlendirme dışı tutulması uygun görülmüştür.

Bu çalışmanın sonucunda, antik dönemlerde Nif Dağı çevresinde yaşamış olan insanların hangi hayvanları geçim şartları için kullandığı, hangilerinden beslenmede yararlandığı irdelenmiştir. Ayrıca bu dönemlerde yaşamış olan insanların yaşadıkları dönemde nasıl bir yaşam tarzı sergiledikleri ve hangi ekolojik ortamı hangi canlılarla paylaştıklarını aydınlatmak da bu çalışmanın diğer bir amacını oluşturmuştur. Nif Dağından ele geçen ve incelenen faunadan hareketle, her üç alan için de Nif (Olympos) dağı insanların yaşam tarzları, sosyo-ekonomik durumları tespiti, kasaplık faaliyetleri gibi günlük hayatın anlaşılmasında yardımcı olunması amacıyla hayvan kemikleri tez çalışmasının konusu olmuştur. Değerlendirmeye alınan hayvan kemiklerinin fauna dağılımı değerlendirildiğinde;

Karamattepe, Dağkızılca, Başpınar ve Ballicaoluk kazı alanlarından ele geçen kemik buluntularda evcil hayvanlara ait kalıntıların yoğunlukta olduğu, dolayısıyla bu hayvanların, yörede gerek günlük hayatta besin kaynağı olarak tüketilmiş olduğu, gerekse sunaklarda adanmak üzere yetiştirildiği düşünülmektedir. Bu bilgilerden hareketle Nif dağı insanları için çiftçiliğin önemli bir yeri olduğu söylenebilir.

Paleolitik dönemden başlayarak insanoğlunun diyetinde önemli bir yeri olan koyun, keçi, sığır, domuz gibi hayvanlara ait kalıntılar, bu çalışmanın

inceleme alanlarının her üçünde de oldukça çok sayıda bulunmuştur. Dolayısıyla Nif dağı insanların da diyet listesinde, etin ve hayvansal ürünlerin önemli ölçüde yer aldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca buralarda yaşamış olan insanların; koyun ve keçi etinin yanı sıra, bunların sütü, yünü hatta kemiklerinden, sığırların derisi, sütü, kemikleri ve gücünden de yararlanmış olmaları olasıdır.

Karamattepe, Dağkızılca, Başpınar ve Ballicaoluk alandan gelen kalıntılar içerisinde, beslenmede yararlandığı düşünülen hayvanlar içerisinde koyun ve keçi, özellikle keçinin fazlalığı dikkati çekmektedir. Sığırın eti ve sütünün çok olmasına karşın beslenmesi için harcanan zaman ve yediği yem miktarı, koyun ve keçinin yediğine oranla kat kat fazla olması, Nif Dağı insanların koyun ve keçi eti ile beslemesinde önemli bir etmendir. Sürüleri otlatmak için ortamın uygun olmayışı ve koşulların zorluğu da düşünüldüğünde, Nif Dağında, manevrası ve kıvraklığı sığırdan çok daha hızlı olan koyun ve keçi sürülerinin çokluğu olağan görülmelidir.

Genel fauna içinde domuzlar değerlendirildiğinde yoğunluk olarak üçüncü sırada ele geçen ailedir. Genel olarak değerlendirildiğinde domuz, çok sayıda yavru vermesi, mera alanı varsa bakımının kolaylığı, yüksek kalorili besin kaynağı olması gibi avantajlar tercih sebebi olarak değerlendirilebilir. Buna karşın mera alanı olmayan yerlerde de bu hayvanların bakımı çok zor hatta imkânsıza yakındır. Ele geçen kemiklerden yola çıkarak yapılan değerlendirme sonucu, domuzların azımsanamayacak derecede fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu da incelenen üç yerleşim yerinin, döneminde muhtemelen mera alanlarına ya da en azından bu hayvanları bir arada tutulabilecek alanlara sahip olduğunu göstermektedir.

Domuz buluntuları açısından üç buluntu yeri karşılaştırıldığında, ele geçen buluntuların genç bireylerden çok yetişkin bireylere ait olduğu dikkati çekmektedir. İnsanların diyetine girebilecek hayvanlara bakıldığında da bu durum pek fazla değişmemektedir. Bu durumdan yola çıkarak Karamattepe, Dağkızılca, Başpınar ve Ballicaoluk çevresinde yaşamış olan insanların koyun, keçi, sığır ve domuz gibi hayvanların etinden olduğu kadar sütü, yünü, gücü hatta kemiklerinden de olabildiğince faydalandıkları söylenebilir.

İnsanoğlunun yerleşik hayata geçmesi ile birlikte, yerleşim yeri yakınındaki çöpleri yemek için bu alanlara yaklaşan ve bu evrede insanlarla ortak paylaşım alanları içerisine giren köpeğe ait kemik kalıntılar da özellikle Karamattepe alanında oldukça fazla sayıda ele geçmiştir. Köpeklerin yaşam alanlarını koruma, benimseme hatta sürülere saldırıldığında sürüleri de korumaları göz önüne alınırsa, bu hayvanın Karamattepe alanı için ne kadar önemli olduğu daha net bir şekilde anlaşılacaktır. Bu özellikler ve Karamattepe'ye

ait değerlendirmeler göz önüne alındığında, Karamattepe'nin çok büyük bir yerleşim yeri olmaması nedeniyle, çevreyi korumada kısmi olarak köpeklerden yararlanmış olabileceği düşünülebilir. Köpeğe ait kemik kalıntıları tüm Karamattepe faunası içinde 4. sıradadır ve sığırlara ait kalıntılardan daha fazladır.

Araştırma alanları içerisinde özellikle Karamattedepeden ele geçen kalıntıların çok olmamakla birlikte, buluntuların bir kısmında tafonomik izler tespit edilmiştir. Bu izlerin büyük kısmı Karamattepe'nin sürülebilen ve üzerinde ağaçlar olan bir arazi yapısına sahip olabileceğini düşündürmektedir. Diğer yandan küçük çalı ve ağaç kökleri tıpkı mezarları dağıttığı gibi kemikler üzerinde de bitki izleri şeklinde tespit edilmiştir.

Dağkızılca alanı için değerlendirmeye alınabilecek kemikler mezar içi kemikler olduğundan ve mezarların büyük kısmı kaçak kazıcılar tarafından dağıtıldığından, mezar temizleme çalışmaları esnasında ele geçen her kemik bir parçası değerlendirmede oldukça önem taşımaktaydı. Güncel ve arkeolojik kemik kalıntılarının ayrımları yapıldıktan sonra değerlendirmeleri yapılmıştır.

2005 senesinde Başpınar alanında yapılan yüzey araştırması sırasında bulunan bir Küçük Ruminant uzun kemik parçası, üzerinde kasaplık izi bulunması açısından oldukça önemliydi. Kemiğin distal kısma yakın bir bölümünde, muhtemelen sivri bir alet yardımıyla neredeyse kemiğin orta hattına kadar oyulmuş bir iz belirlenmiştir.

Tespit edilen tüm bu aileler dışında Karamattepe kazı alanından ele geçen ve tespit edilemeyen kemikler içerisinde değerlendirilen 6 parça büyük, 13 parça küçük kırık kemik parçasının Dama Dama'ya ait kemik parçaları olabileceğinden şüphelenilmiş olmakla birlikte, bu konudaki materyalin tür tayini için yetersizliği nedeniyle kesin bir şey söylemek mümkün olamamıştır. Bu konu ileride ele geçecek buluntularla yeniden ele alınacaktır.

4.1. Krater İçerisindeki Buluntular:

Buluntu yerlerinin dışında ayrıca krater içerisinden de kemikler bulunmuştur. Bu kemiklere genel olarak bakıldığında siyah bir renk aldığı grlmştir. Yapılan değerlendirmeler sonrasında kemikler üzerindeki bu siyahlığın kemiklerin ya da hayvanların yakılması sonucu olabileceği konusunda odaklanılmıştır. Çünkü kemiklerin yumuşak dokusuyla ya da kendi başına yakılması halinde yanmadan dolayı eğilme, büzülme, ya da şekil değişiklikleri olması beklenir. Fakat bu kemiklerin hiç birisinde bu tarz bir değişiklik olmadığı anlaşılmıştır. Ancak kimi kemikler üzerinde siyahlaşma dolaylı ateş görme izleri mevcuttur. Özellikle kraterin alt kısımlarındaki kuş

kemikleri grubunda bu ateş görme işleminden dolayı oluşan siyahlık daha açık bir şekilde görülmektedir. Bunların kesinlikle doğrudan ateşe maruz kalmadıkları düşünülmektedir. Kemiklerin üzerindeki siyahlığın sebepleri arasında kemiklerin ateşe tutulması da kraterin içine koyulduktan sonra kraterin ateşe konması ya da ateşe konmasa bile ateşin ısını hissedebilecek bir ortama konduğunu belgeler niteliktedir. Yani kemiklerin dolaylı da olsa ısıyı aldıkları anlaşılmaktadır. Diğer bir ihtimalde krater içine konmuş olabilecek sönmüş odun parçalarının isinin kemikler üzerine yapışmış olabileceğidir. Her 3 durumda da kemiklerin doğrudan yakılmadığı anlaşılmaktadır. Fakat kabın içindeki kemiklerin ait olduğu hayvanlar dikkate alındığında, bu hayvanların bir tanesi dışındakilerin sunak hayvanı olamayacağını düşünüldüğünde, belki de farklı bir tür kremasyon gömüyle karşı karşıya olduğumuz düşünülebilir. Hayvanların kemiklerinin tümünün kap içerisine konmaması ve kimi parçaların diğerlerinden daha parçalı olduğu göz önüne aldığımızda hayvanların farklı zamanlarda ölüp bir yerlere gömüldüğü, daha sonra bu kabın içine toplandığı fikri akla gelmektedir. Etrafta, mezar hediyelerinin bulunduğu bir mezarın olmaması, bu hayvanların sunak hayvanı olamayacağını düşündürmekte ve yukarıdaki sebeplerle birlikte düşünüldüğünde bu kabın mezar olması daha olası bir durumdur.

Kaynakça

- Hillson,S.,(1986), Teeth,Cambridge University Press, Cambridge.
- Reitz, E.J., E.S Wing. 2008. Zooarchaeology. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press. United Kingdom.
- O'connor, T., The Archaeology of Animal Bone, Great Britain, 2004.
- Payne, S., (1973), “ Killoff Patterns in Sheep and Goats: The Mandibles from Aşvan Kale”, Anatolian Studies 23: 281- 303.
- Schmid, E.,(1972), Atlas of Animal Bones, Elsevier Publishing Company,Ams-terdam- London-New York.
- Tulunay, E.T, 2006 Nif (Olympos) Dağı Araştırma Projesi: 2005 Yılı Yüzey Araştırması Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu.
- Tulunay, E.T, 2007 Nif (Olympos) Dağı Araştırma Projesi: 2006 Yılı Kazısı, İÜ Edebiyat Fakültesi Arkeolojik Kazı ve Araştırma Toplantısı-7, İstanbul.
- <https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler.ashx?f=7GdnIdYyK0K30tJLQuiEyQ>

