

Fosillerde Tafonomik Analizler: Paşalar Kazısı Örneği

Ayhan Ersoy

Özet

Paşalar fosil lokalitesi ilk olarak Heinz Tobien tarafından 1960'larda kazılmıştır. İkinci kazı sezonu 1983 yılında başladı ve temel amaçlardan biri lokalitenin tafonomik tarihini ortaya koymaktı. Temelde bu amaçla, 1984 kazı sezonunda Pllokalitesinden, üç farklı kum ünitesinden eleme yöntemiyle fosil materyal toplandı. Bu materyal üzerinde sırasıyla şu analizler yapıldı; İlk olarak, makroskobik olarak beş tafonomik kriter altında incelendiler; ikinci olarak, her bir kriterdeki kemikler ölçülerek, 0-5mm'den başlayıp 25-X'e kadar olan, 6 milimetrik boyut kategorilerine ayrıldılar.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, Paşalar orta Miyosen dönem sedimanları buldukları yere tek hızlı bir akıntı ile taşınarak depolandılar. Taşınmadan önce fosiller hava şartlarından etkilendiler, taşınma sırasında yuvarlaklaşma ve kırılmalar meydana geldi ve taşınmadan sonra fosillerde aşınma ve bozunmalar meydana geldi ve bitkiler kök izlerini bıraktılar. Fosiller bölgeye sedimanın bir parçası olarak taşındılar. Üç ana kum ünitesinin tafonomik tarihinde farklılık olmadığı için, Paşalar faunası karışık bir fauna değil ve fosil topluluk hemen hemen yaşayan topluluğu yansıtmaktadır

Giriş

Paşalar fosil lokalitesi ilk olarak 1969 ve 1970 yıllarında Alman paleontolog Heinz Tobien tarafından kazılmıştır. Fakat, bu kazılar pek sistematik olmayıp tafonomik bilgiler de toplanmamıştır. Paşalar'da, Berna Alpagut ve Peter Andrews başkanlığında, 1983 yılından itibaren başlayan sistematik kazılarda (Alpagut, 1990), lokalitenin tafonomik tarihinin ortaya konması başlıca odaklanılan problemlerden biriydi. Paşalar orta Miyosen dönem sedimanları, çok yıpranmış ve kırılmış fosil kemikler içermektedir. Lokalitede bulunan bu kemikler, gömülmeden önce ve sonra ne tür faktörlerin etkilerinde kalmışlardır ki, bu derece kırılmış ve yıpranmışlardır? Fosiller sedimana taşınarak mı geldiler yoksa canlılar öldükleri yerde mi depolanıp fosilleştiler? işte tüm bu sorulara yanıt bulmak için, Paşalar'ın Pl

lokalitesinden, 1984 kazı sezonunda toplanan fosil kemik ve dişler, tafonomik bilgiler ışığında, istatistiksel metotla değerlendirilmiştir.

Materyal

Çalışmanın temelini oluşturan materyal, 1984 yılında Paşalar'da yürütülen kazıda, P1 lokalitesinden toplanmıştır. Bu lokalite, sedimanın güneyinde ve açıkta kalmış bir bölümdü. P1 lokalitesinde, tüm Paşalar lokalitesinin genelinde olduğu gibi, asıl fosilli kısımda genelde üç farklı kum ünitesi mevcuttur. Bunlar: ince kum (fine sand), iri kum (coarse sand) ve çakıllı kum (gravely sand)'dur (Alpagut et al, 1983; Andrews, 1984). Kazı, bu üç ayrı yapıdaki kum üniteleri dikkate alınarak sürdürülmüştür. Her bir ünitenin toprakları ayrı torbalarda toplanarak eleme işlemine tabi tutulmuştur. Eleme işlemi, sulu bir ortamda ve iki katlı (alttaki daha ince) eleklerde yapılmıştır. Eleme işlemi sonucunda elde edilen kemik ve diş parçaları bezlere serilip kurutulduktan sonra, çıkarıldıkları üniteler dikkate alınarak torbalanmıştır. Tüm bu işlemler sonunda ele geçen torbalanmış materyalin her üç kum ünitesine göre dağılımı şöyledir: İnce Kum: 39 torba; İri Kum: 50 torba ve Çakıllı Kum: 9 torba. Bu torbalarda yer alan ve üzerinde çalışılan toplam kemik ve diş sayısı ise 15117 adettir.

Metot

Paşalar orta Miyosen dönem lokalitesinden toplanan kemik ve diş parçalarının makroskobik olarak sınıflandırılmasında kullanılan tanımlayıcı tafonomik kriterler şunlardır:

1. Hava şartlarının etkileri (Weathering),
2. Aşınma ve bozunmalar (Corrosion),
3. Yuvarlaklaşma (Rounding),
4. Bitki kökü izleri (Rootmarks),
5. Tüm bunların dışında rastlanan herhangi bir özellik (Others),
6. Boyut (Size).

Toplam 98 adet torbada toplanmış olan materyal, çıkarıldıkları kum üniteleri göz önünde bulundurularak, yukarıda belirtilen ilk beş kriter gere makroskobik olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamada, kemiklerde ve dişlerde her kriterin karakteristik izleri aranmıştır. Kemik ve dişlerdeki izlerden ve aşınma şekillerinden, ne tür tahrip edici güçlerin etkisinde kalmış

olabileceği, çeşitli araştırmalarla ortaya konmuş ve sınıflandırılmıştır (Ayrıntı için bkz. Ersoy, 1987). Makroskobik olarak sınıflama esnasında, ilk dört kritere girmeyenler "Diğerleri" olarak ayrı bir kriterde ele alınmışlardır.

Tüm bu işlemlerin yapıldığı "Her Üç Kum Ünitesinde Kemik ve Dişlerin Kriterlere Sayısal Dağılımı" tablosunda (Tablo 3), her kum ünitesi için elde edilen değerler, "Her Kum Ünitesinin Kriterlerinde Kemiklerin Boyut Aralıklarına Sayısal Dağılımı" tablosuna uygulanmıştır (Tablo 6). Burada, kemikler tek tek ölçülerek, altı boyut aralığına göre, kendi ünitesinde ve bulunduğu kriterde sınıflandırılmışlardır.^(*) Tüm bu işlemler sürecinde sırasıyla, ince, iri ve çakıllı kum ünitelerinden her birinin genel toplamı, her ünite içinde yer alan kriterlerin genel toplamı ile her kriterde altı boyut aralığına giren kemiklerin genel toplamı elde edilmiş ve sonuçta genel toplamına gidilmiştir.

Bu sonuçlar elde edildikten sonra, yüzde hesaplamalarına gidilmiştir. İlk olarak, sedimanın genel toplamına göre her ünitenin genel toplamı oranlanmış, ardından her tafonomik kriterin genel toplamı lokalitenin genel toplamına, her ünitenin genel toplamı birbirleriyle ve sonunda her ünitenin kriterlerinin genel toplamı diğer ünitelerdekilerle oranlanmıştır. Tablo 6'da elde edilen her boyut aralığının dağılımları da, her kum ünitesinin her bir kriteri için grafiklerde gösterilmiş ve birbirleriyle karşılaştırılarak farklılıkları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Verilerin Analizi

Kemik ve Dişlerin Sayısı:

Paşalar, P1 lokalitesinde yürütülen kazı sırasında, büyük çoğunluğu tanımlanamayan ufak parçalar halinde kemikler ele geçmiştir. İzole halde bulunan dişler en çok tanımlanabilen öğelerdir. Bu durum, hem kazı sırasında hem de eleme yöntemi ile ele geçen fosiller için aynıdır. Dişlerin kemik dokusundan daha büyük yoğunluğa sahip olmaları, mine ve dentin dokularından oluşmaları bu sonucu doğuran faktörlerdendir. Bu yüzden, materyalin makroskobik incelenmesi sırasında kemik ve dişler ayrı ayrı işleme alınmıştır.

Bu bakış açısı altında sınıflanan kemik ve dişlerin her üç kum ünitesine göre sayısal dağılımı şöyledir (Tablo 1):

(*) Dişler boyutlarının ne tür (kesici, azı vb.) ve hangi tür canlıya ait olduğuna göre değiştiğinden bu işleme alınmamışlardır.

Tablo 1. Kemik ve Dişlerin Üç Kum Ünitesindeki Sayısal Dağılımı

Üniteler	Tanımlama	
	Kemikler	Dişler
İnce Kum	4376	81
İri Kum	8237	213
Çakıllı Kum	2044	166
Toplam	14657	460

Tablo 1'de görüldüğü gibi en çok örnek iri kum ünitesinden toplanmıştır. En az örnek ise çakıllı kum ünitesinde mevcuttur. Bu, Pl lokalitesinin genelinde, çakıllı kum ünitesinin diğer kum ünitelerine oranla daha az bulunmasından kaynaklanmaktadır. Sedimanın geneline göre kum ünitelerindeki fosillerin yüzdesel dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Kum Ünitelerindeki Fosillerin Yüzdesel Dağılımı

s	F	%
İnce Kum	4457	29.6
İri Kum	8450	55.8
Çakıllı Kum	2210	14.6
Toplam	15117	100.0

Bu sonuçlara göre, her üç kum ünitesinin, birbirine oranla, fosil içeriği bakımından verimliliğine bakacak olursak, kazı sırasında her üniteden toplanan kumların doldurulduğu torbaların sayısı ile içindeki fosil sayısına değinmek gerekmektedir. Çakıllı kum 9 torba, 2210 örnekle en verimli ünite olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğerleri ise; İri kum: 50 torba, 8450 fosil örnek; İnce kum: 39 torba ve 4457 fosil örnek şeklindedir. Bu duruma göre, Pl lokalitesinde, fosil açısından en zengin ünite çakıllı kumdur. Fakat, bunu Paşalar lokalitesinin geneli için söylememiz hatalı olabilir.

Kemik ve dişlerin sayısı tablolarından (Bkz. Ersoy, 1987), her üç yapıdaki kum ünitesinin tafonomik kriterleri için elde edilen toplam sayısal değerler Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Kum Ünitelerinde Fosillerin Tafonomik Kriterlere Sayısal Dağılımı

Üniteler	Tanımlama	Hava Ş.Etki.	Yuvarlaklaş.	Aşınma	Kök İzleri	Diğerleri
İnce Kum	Kemikler	85	397	305	116	3473
	Dişler		2		16	63
İri Kum	Kemikler	59	799	603	310	6466
	Dişler				24	189
Çakıllı Kum	Kemikler	44	182	105	22	1691
	Dişler		2		10	154
Toplam	Kemikler	188	1378	1013	448	11630
	Dişler		4			406

Tablo 3'de görüldüğü gibi, kemiklerin kriterlere göre ağırlıklı sayısal dağılım sırası şöyledir: Diğerleri, Yuvarlaklaşma, Aşınma, Kök izleri ve Hava Şartlarının Etkileri. Dişler için ise; Diğerleri, Kök İzleri ve Yuvarlaklaşma kriterlerinde yoğunlaşmaktadır. Materyalde yer alan dişler, çoğunluğunun kazı sırasında çıkarılarak kataloglanmasından dolayı, lokalitenin geneli için bir fikir vermesi açısından yetersizdir.

Her üç kum ünitesindeki kemiklerin tafonomik kriterlere göre toplamalarının yüzdesel dağılımı Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Kemiklerin Tafonomik Kriterlere Yüzdesel Dağılımı

ÜNİTELER	İnce Kum		İri Kum		Çakıllı Kum	
	F	%	f	%	F	%
Hava Şartlarının Etkileri	85	2.0	59	0.7	44	2.2
Yuvarlaklaşma	397	9.0	799	9.7	182	8.9
Aşınma	305	7.0	603	7.3	105	5.1
Kök İzleri	116	2.6	310	3.8	22	1.0
Diğerleri	3473	79.4	6466	78.5	1691	82.8
Toplam	4376	100.0	8237	100.0	2044	100.0

Kum ünitelerinin her birinde, kemiklerin kriterlere göre yüzdesel dağılımları çok yakın benzerlikler göstermektedir. Dağılımlarda ağırlık sıralaması; Diğerleri, Yuvarlaklaşma, Aşınma, Kök İzleri, ve Hava Şartlarının Etkileri, şeklindedir. Yalnız, iri kumda Hava Şartlarının Etkileri oranı ve çakıllı kumda Kök İzleri oranı, diğer iki üniteliklere oranla daha azdır. Bunların dışında üniteler arası anlamlı bir farklılık söz konusu değildir. Pl lokalitesinin genelinde ise durum aşağıdaki gibidir (Tablo 5):

Tablo 5. Lokalite Genelinde Fosillerin Kriterlere Yüzdesel Dağılımı

S	F	%
Hava Şartlarının Etkileri	188	1.3
Yuvarlaklaşma	1378	9.4
Aşınma	1013	6.9
Kök İzleri	448	3.1
Diğerleri	11630	79.3
Toplam	14657	100.0

Pl lokalitesinde, fosillerin daha çok Yuvarlaklaşma ve Aşınma etkilerinde kaldığı ortaya çıkmaktadır. İkinci derecede Kök İzleri ve daha sonra Hava Şartlarının Etkileri görülmektedir. Diğerleri kriterine giren fosillerin, lokalitenin büyük çoğunluğunu oluşturmasının nedenlerine "Boyut ve Dağılım" konulu başlık altında daha ayrıntılı olarak deyinilecektir. Tablo 3'e bakıldığında, Pl lokalitesinde yuvarlaklaşmış dişler mevcut olup, bitki kökü izleri taşıyan dişlere daha çok rastlanmaktadır. Daha öncede değindiğimiz gibi, dişler, kemiklere oranla daha dayanıklıdır. Mine ve dentin tabakaları, dişlerin uzun süre bozulmadan kalmalarını sağlarlar. Küçük oluşları da, sediman içine daha çabuk gömülmelerini ve korunma şanslarını artırır. Bu faktörlerden dolayı dişler, hava şartları etkilerinden daha az zarar görür, daha az aşınma ve bozunmaya uğrarlar. Taşınma sırasında sürtünmeden oluşan yuvarlaklaşma ve taşınıp depolandıktan sonra oluşan bitki kökü izlerini görmek daha olasıdır. Bu nedenlerden dolayı, tafonomik çalışmalarda bilgiler genelde kemiklerden alınır. Bu bakış açısı altında, materyal toplanırken kemiklere ağırlık verilmiştir.

Boyut ve Dağılım:

"Kemik ve Dişlerin Sayısı" tablolarında, her kum ünitesi için tafonomik kriterlere ayrılan kemikler, tek tek ölçülerek 0-5 mm, 6-10 mm, 1-15 mm, 16-20 mm ve 26-X mm'lik boyut aralıklarına sınırlanmışlardır. Kemikler ölçülürken en uzun kenarı esas alınmıştır. Bu ölçümler sonucu elde edilen değerler Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Tafonomik Kriterlerdeki Kemiklerin Boyut Aralıklarına Sayısal Dağılımı

ÜNİTEL ER	KRİTERLER						
	Boyut	Hava Ş.E.	Yuvarlak	Aşınma	Kök İzleri	Diğerleri	Toplam
İnce Kum	0-5 mm	2	56	23	4	1121	1206
	6-10 mm	30	240	147	48	1960	2425
	11-15 mm	26	75	85	38	308	532
	16-20 mm	14	18	34	15	57	138
	21-25 mm	7	6	9	6	20	48
	26-X mm	6	2	7	5	7	27
İri Kum	0-5 mm	0	67	28	7	1682	1784
	6-10 mm	5	455	205	93	3581	4339
	11-15 mm	23	230	231	96	862	1442
	16-20 mm	14	40	89	58	249	450
	21-25 mm	14	5	39	33	58	149
	26-X mm	3	2	11	23	34	73
Çakıllı Kum	0-5 mm	0	4	0	0	329	333
	6-10 mm	1	81	8	2	1010	1102
	11-15 mm	13	74	42	4	202	335
	16-20 mm	11	18	32	8	100	169
	21-25 mm	9	5	9	4	32	59
	26-X mm	10	0	14	4	18	46

Lokalitenin genelinde, kemiklerin 0-5 mm, 6-10 mm ve 11-15 mm'lik boyut aralıklarına dağıldığını görmekteyiz. Özellikle "Diğerleri" kriterine giren kemiklerin büyük çoğunluğu 0-5 mm ile 6-10 mm'lik boyut aralıklarına dağılmaktadır (Bkz. Tablo 6). Diğer dört kriterin karakteristik

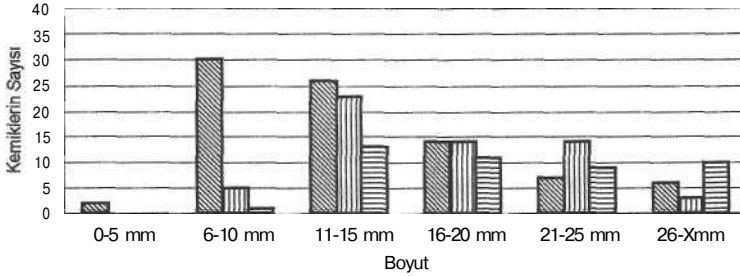
izlerine bunlarda rastlanılmamıştır ya da kemikler çok küçük oldukları için bu izler gözlemlenememiştir. Belki de, diğer dört kriterin izleri, kemiklerin aşırı derecede kırılmalarından dolayı ortadan kalkmışlardır. Yine de, Diğerleri kategorisinde yer alan bu kemikler bizim için anlamlıdır ve sedimanın taşınarak depolandığının kesin bir delilidir.

Her üç kum ünitesini, kriterlerde boyut açısından değerlendirdiğimizde, temelde büyük farklılıklar göze çarpmamaktadır. Sadece, çakıllı kumda, diğer iki kum ünitesine oranla, daha iri boyutta kemiklere rastlanmaktadır. Bu doğal bir sonuç olup, aynı şekilde kumların boyutlarına yansımıştır. Burada asıl önemli olan sonuç, Paşalar lokalitesinin asıl fosilli kısmını oluşturan bu farklı kum ünitelerinin tafonomik tarihleri arasında bir farklılığın bulunmadığını ortaya koyabilmiş olmasıdır. Sırasıyla kriterlerdeki boyut benzerlikleri, ince kum iri kuma, iri kum da çakıllı kuma şeklindedir. Yani, kemik boyutlarında ince kumdan iri kuma ve iri kumdan çakıllı kuma doğru bir artış söz konusudur.

Her üç yapıdaki kum ünitesinin tafonomik kriterlerini birbirleriyle karşılaştırdığımızda elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

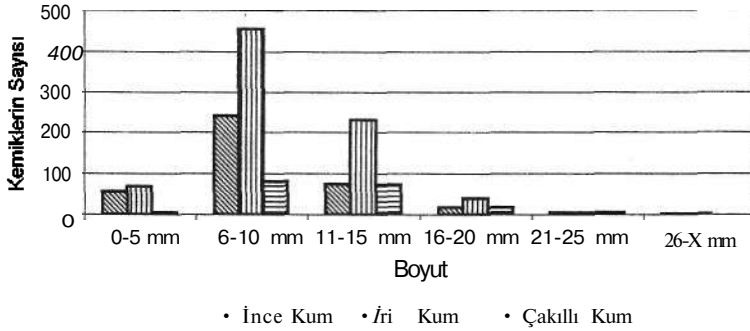
Hava Şartlarının Etkileri: Bu kriterde (Grafik 1) çakıllı kum ile ince kum arasında bir farklılık olup, çakıllı kumda yer alan kemikler daha iri boyuttadır. Çakıllı kum ile iri kum arasında benzerlik söz konusudur. Söz konusu benzerlik ince kumla iri kum arasında da geçerlidir.

Grafik 1. Hava Şartlarının Etkileri



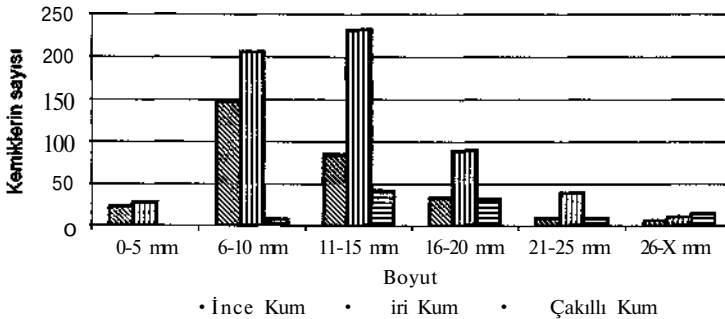
Yuvarlaklaşma: Burada (Grafik 2), çakıllı kum ile ince kum arasında pek büyük farklılık olmamakla birlikte, çakıllı kumda yine daha iri kemikler mevcuttur. Çakıllı kum ile iri kum arasında benzerlikler olup, kemikler her iki ünite de hemen hemen aynı boyut aralıklarına dağılmışlardır.

Grafik 2. Yuvarlaklaşma



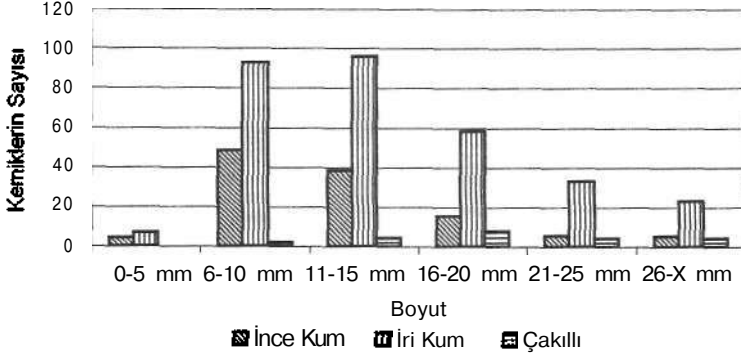
Aşınma: Bu kriterde (Grafik 3), çakıllı kum ile ince kum arasında ve çakıllı kum ile iri kum arasında farklılıklar olup, en yakın benzerlik ince kum ile iri kum arasındadır.

Grafik 3. Aşınma



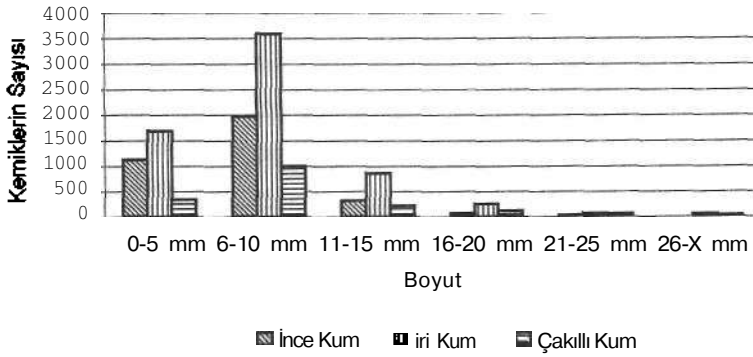
Kök izleri: Bu kriterde (Grafik 4), çakıllı kum ile ince kum ve çakıllı kum ile iri kum arasında, çok büyük olmasa da farklılıklar olup, en yakın benzerlik ince kum ile iri kum arasında söz konusudur

Grafik 4. Kök İzleri



Diğerleri: Burada (Grafik 5), her üç kum ünitesinde de yakın benzerlikler olup, hepsinde ağırlık 6-10 mm boyut aralığındadır.

Grafik 5. Diğerleri



Sonuç

Paşalar P1 lokalitesinin her üç kum ünitesinden ele geçen fosil kemiklerin genel olarak 0-5, 6-10 ve 11-15 mm boyut aralıklarına dağılımları, yuvarlaklaşma kriterine giren kemiklerin %10 ile diğerleri kategorisinden sonra en yüksek oranı teşkil etmeleri, sedimana taşınarak gelmiş oldukları yönünde güçlü bir bulgudur.

Hava Şartlarının Etkileri kriterine sınıflanabilen kemikler, %1.3'lük bir değerle, sedimanın genelinde en az rastlanan olgudur. Bu, fosillerin sedimana taşınıp gömülmeden önce söz konusu etki altında kalmış olabileceklerini düşündürmektedir. Belki de, bu oranın düşüklüğü, bu etkileri taşıyan fosillerin, taşınma sırasında aşınmış ve yuvarlaklaşmış olmalarından dolayı üzerlerindeki izlerin ortadan kalkmasından kaynaklanmış olabilir. Diğer bir olasılık da, fosillerin "Hava Şartlarının Etkileri"nde uzun süre kalmamış olmalarıdır.

Yaklaşık %7'lik bir değerle, aşınma ve bozunmalar, lokalitenin genelinde ağırlıkta olan kriterlerden biridir. Bu kriteri oluşturan etmenler, taşınma sırasında ve taşınıp gömüldükten sonra kemiklerin nemli bir ortamda kalmaları sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu da, sedimanın taşındıktan sonra bir süre ıslak kalmış olabileceği sonucunu getirir.

Kök izleri kriterine giren kemikler, lokalitenin genelinde %3.1'lik bir oran gösteriyorlar. Bu oran dişlerin genelinde ise %10'a ulaşmaktadır. Bu, dişlerin kemiklere oranla daha sağlam olması ve kök izleri dışında diğer kriterlerin etkilerinden daha az etkilenmelerinden kaynaklanmaktadır. Kök izlerinin oluşabilmesi için fosillerin taşınmadan önce ve taşınıp gömüldükten sonra üzerlerine bitkilerin nüfuz etmesi koşullarının yerine gelmesi gerekir. Nitekim, üzerinde çalışılan PI lokalitesi, tüm sedimanın genelinde olduğu gibi, bugün de bitkilerle kaplı olup, kökleri sedimanı tahrip etmektedir.

Diğerleri kategorisine alınan fosiller %79.3'lük bir değerle en büyük çoğunluğu oluşturmaktadır. Fakat, daha öncede değindiğimiz gibi, bu kategoriye giren kemiklerin çoğunluğu 0-5 ile 6-10 mm boyut aralıklarına dağılmaktadır. Bu da, lokalitedeki fosillerin sedimanla birlikte taşınmış olduklarının en iyi delilidir.

Sonuç olarak, Paşalar orta Miyosen dönem sedimanlan bir akarsu tarafından taşınıp yığılmışlardır. Taşınma sırasında yuvarlaklaşma ve kırılmalar oluşmuş, taşınmadan sonra sediman bir süre ıslak kalarak aşınmalar ve fosillerin yapılarında bozunmalar meydana gelmiştir. Daha sonra da, sedimana bitkiler nüfuz ederek fosiller üzerine kök izlerini bırakmışlardır. Tüm bunlara göre, sedimanın bir parçası olan fosil kemik ve dişler, kaynak bir alandan gelmiş olabilirler ve bu alanda, sedimandaki kalker içeriğimden dolayı, yukarılarda yer alan kalkerli tepeler olabilir. Paşalar fosilli sedimanlarını oluşturan üç farklı kum ünitesinde tafonomik açıdan bir farklılık olmaması, Paşalar faunasının karışık bir fauna olmadığını ortaya koymaktadır. Paşalar faunası, hemen hemen aynı dönemde yaşamış, 50'nin üzerinde memeli hayvan türünden oluşmaktadır (Andrews ve Ersoy, 1990) ve Andrews'e göre (1990), gerek taksonomik, gerek boyut ve gerekse

lokomosyon adaptasyonu açısından daha çok yarı tropikal, yarı genç bir orman faunası ile benzerlik göstermektedir.

Abstract

Taphonomic Analysis of Fossils: An example from the Paşalar Excavation

The Paşalar fossil locality was first excavated by Heinz Tobien in the 1960's. The second excavation project started in 1983, and one of the main goals was to reconstruct the taphonomic history of the site. In the 1984 field season, fossil material was collected from the locality Pl by sieving from three different kinds of sand. On this material the following analyses were done; it was analyzed macroscopically and categorized under five taphonomic criteria; second, in each category, bones were measured and categorized into six millimetrical sizes which start from 0-5 mm up to 25-X mm for the three kinds of sand.

The results of this study suggest that, Paşalar middle Miocene sediments accumulated extremely rapidly by a single debris flow to the site. Before transportation fossils were affected by weathering conditions. During transportation rounding and breakage were accrued; and after transportation to the site, fossils were corroded and later plants left their root marks on them. Fossils were transported to the site as a part of the sediments. Paşalar fauna is not a mixed fauna, because there are no taphonomic differences among three main kinds of sands. The fossil assemblage appears to represent the living assemblage.

Kaynaklar

- Alpagut, B., P. Andrews ve L. Martin. (1983). *Paşalar Köyü Araştırması Raporu*, (Basılmamış).
- Alpagut, B. (1990). A short history of the excavation at the Miocene site at Paşalar, Turkey. *J. Hum. Evol.* 19,337-341.
- Andrews, P. (1984). Paşalar 1984, (Basılmamış).
- Andrews, P. (1990). Paleocology of the Miocene fauna from Paşalar, Turkey. *J. Hum. Evol.* 19,569-582.
- Andrews, P. and Ersoy, A. (1990). Taphonomy of the Miocene bone accumulation at Paşalar, Turkey. *J. Hum. Evol.* 19,379-396.
- Ersoy, A. (1987). *İskelet Kalıntılarının Gömülme Kuralları (Taphonomy) Üzerine İstatistiksel Bir Araştırma*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi.
- Shipman, P. (1981). *Life History of a Fossil*. Harvard University Press, London, England.

Paleoekolojik Araştırmalarda Tafonominin Önemi.

Ayhan Ersoy*

Özet

Tafonominin kelime anlamı "gömülme kuralları"dır. Bu disiplin ilk olarak Efremov (1940) tarafından tanımlanmıştır ve tafonomi canlıların biyosferden litosfere geçene kadar başlarından geçen tüm olayları ayrıntısına kadar araştırır. Bu çalışma şu başlıklar üzerinde yoğunlaşacaktır: paleoekoloji ve antropolojide tafonominin önemi; bu disiplinin tarihsel gelişimi; nasıl çalıştığı ve bilim adamlarının ne tür kriterleri göz önünde bulundurmaları gerektiği; en son olarak, tafonomiden ne tür bilgiler edinebileceğimiz.

Giriş

Ekoloji, canlı organizmalar ile çevreleri arasındaki ilişkileri inceleyen bilim dalıdır. Paleoekoloji ise, aynı ilişkileri eski zaman dilimleri içerisinde araştıran bilim dalıdır. Paleontolojinin konularından olan ve özellikle Paleoekolojik araştırmalarda önemi vurgulanan Tafonomi bilimi ise, organik kalıntıların sedimanlar içine nasıl girdiklerini ve bu materyalin gömüldükten sonraki akıbeti ile ilgilenir (Behrensmeyer ve Kidwell, 1985:105).

insan evrimine paleoekolojik verilerle yaklaşım, bilimsel temelde ve daha somut kanıtlar getirebilmektedir. Canlıyı içinde bulunduğu doğal çevresi ile değerlendirmek, geçirdiği evrimsel aşamaları açıklayabilmekte daha sağlıklı ve gerçekçi bir yaklaşımdır. Bunun içinde fosil toplulukların yaşadıkları doğal çevreleri çeşitli ip uçlarından giderek ortaya koymak önemlidir. Eski çevrelerin yeniden ortaya konmasında (rekonstrüksiyon) önemli bilgiler tafonomik analizlerden

* Dr., A.Ü. Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Paleoantropoloji Anabilim Dalı

alınabilmektedir. Tafonomi, doğal olayların fosil topluluklara etkilerinin ayrıntılı bilgilerini içerir. Yapılan çeşitli deney ve araştırmaların (aktüel) ışığında, fosil kemik ve dişlerdeki izlerden fosil toplulukların ne tür doğal olayların etkisinde kalmış olabilecekleri ortaya konmuştur (Ayrıntı için bakınız Ersoy, 1987).

Tafonomik araştırmalar, Paleontoloji ve Paleoprimateoloji alanlarında daha da önem kazanmaktadır. Geçmiş dönemlere gittikçe, o dönemlerde yaşamış canlıları doğal çevreleriyle birlikte ortaya koyabilmek ve ne tür canlılar olduklarını anlayabilmek daha da güçleşir. Çünkü, eski fosil topluluklardan genelde günümüze çok az şey kalır ve çoğu da tamamlanamayacak kadar yıpranmış olabilirler. Tafonomi çalışmalarının önemi işte bu noktada ortaya çıkmaktadır. Daha önce de değindiğimiz gibi, fosil kemiklerdeki aşınma, yıpranma gibi çeşitli karakteristik izlerden yola çıkarak toplulukların fosilleşme ortamları; daha ayrıntılı araştırmalarla da bu fosil canlıların hangi ortamlarda yaşamış olabilecekleri ve ne tür toplulukları oluşturdukları ortaya konabilir.

Tafonomi'nin Tarihsel Gelişimi ve Paleoekoloji'deki Yeri

1940 yılında Rus paleontolog J.A. Efremov, paleontolojinin yeni bir branşını önermiş ve bu Tafonomi (Taphonomy) olarak adlandırılmıştır. Bu kelime Yunan kökenli olup, taphos: gömme, gömülme ve nomos: kural, yasa anlamındadır. Bu yeni disiplinin konusu Efremov (1940:85) tarafından şöyle açıklanmıştır:

"Bilimin bu dalının yani Tafonominin önemli problemi, hayvan kalıntılarının biyosferden litosfere geçişinin (tüm ayrıntıları ile) araştırılmasıdır. Bu araştırmadaki ilerleme organizmanın biyosferin farklı kısımlarından geçişi, fosilleşmesi ve de litosferin bir parçası olmasıdır. Bu biyosferden litosfere geçiş olayında, sonuç olarak birçok jeolojik ve biyolojik olgular söz konusudur."

Her ne kadar, bu alan 60 yıl kadar önce Efremov tarafından isimlendirilmiş olsa da, fosil kayıtların doğruluğu ve fosilleşme üzerine araştırmalar uzun bir tarihe sahiptir. Alman araştırmacılarından Abel, Wasmund, Weigelt ve Richter, 20. yüzyılın ilk otuz yılında bu alanın temelini atmışlardır. Tafonomi, hem sıradan hem de alışılmadık fosil depozitleri, günümüz çevrelerinde de işleyen ölüm sonrası olaylar niteliğinde yorumlar (Behrensmeyer ve Kidwell, 1985:105-106).

Behrensmeyer ve Kidwell'e (1985:106) göre, Efremov'un açıkça ifade edilen tafonomi anlayışının, sonraları omurgalı paleontolojisinde

önemli etkisi olmasına rağmen, korunma (preservasyon) ile ilgili farklı araştırmaları tek bir alanda birleştirmeyi başaramamıştır. Tafonomik problemlere ilgi, paleontolojinin geleneksel bölümlerinde daha sonraları arkeolojide de bağımsız olarak büyümektedir.

1950 ve 1960'lı yıllarda, Amerika'daki en etkili tafonomik bildiriler, paleoekolojik bilgilerdeki ölüm sonrası toplulukları açıklar niteliktedir. Tafonomi, paleoekolojik araştırmalar için, önceden gerekli olan bir alan olmaya başlamıştı ve paleoekoloji ile de çok yakından bağıntılıydı. Korunmuş yapılardaki toplulukların araştırılmasının önemi açıklandığı zaman bu işe tafonomi olarak bakılmıyordu (Behrensmeyer ve Kidwell, 1985:106).

1970'lerin başlarında Almanya'da Tübingen Üniversitesi'nde, Seilacher'in grubu, paleoekolojiyi de içine alan geniş tafonomik araştırmalar yapmaya başlamışlardır. Aynı zamanlarda Amerika'da tafonomiye karşı ilginin artması ve stratigrafik, sedimantolojik ve aktüalistik yaklaşımları kapsayışı, Almanya'da başlayan çalışmaların etkisi sonucudur. 1970'li yıllarda tafonomi, Brain, Behrensmeyer ve Hill'in insan evriminin paleoekolojik yapısını ve insana karşın insan olmayanların kemik değişikliği hakkındaki araştırmalarıyla, Paleoantropoloji ve Arkeolojiyi de içine almıştır. Arkeolojik çalışmalarda tafonominin uygulanması, son yapılan yorumların, ilk insan davranışı ve kaynaklardan yararlanması göz önünde bulundurularak tekrar düşünülmesini teşvik etmiştir (Behrensmeyer ve Kidwell, 1985:107).

Tafonomik analizin ilk ve süregelen amacı, eski toplulukların yeniden ortaya konabilmesi için türlerin nispi çokluklarının doğru tahminlerini yapmaktır. 1970'lerin ortalarında tafonomide istatistiksel tekniklerin kullanılmasında artma olmuştur. Çünkü araştırmacılar, özellikle tür yoğunluklarında ve nispi çokluk verilerinde "kayıp bilgi"ye çare bulmayı araştırmaktaydılar.

Genel bir bakış açısı altında tafonomik yöntemler, organizma yapısının organik düşmanlarına karşı kontrolünü kaybettiği zaman -ölüm gibi- ve gömülmeden önce açıkta kalmasının arttığı zaman, diagenesis ve son gömülmeye doğru karışım olduğu zaman başlar. Tafonominin asıl odağı, ölümü ve fosilleşmeyi birbirinden ayıran olaylardır ve bu olayların geçmişle ilgili süre gelen etkileridir.

Tafonomi ve Paleoeoloji, sanki belli bir topluluk veya fosilli çevre ile ilişkileri varmış gibi, geçmişi tekrar ortaya koymakla ilgilenirler. Çünkü tafonomi, topluluğa olumsuz yönde etki eden olayların ayrıntılı bilgisini içerir. Tafonomik araştırmalar paleoekolojinin geniş rekonstruksiyonunu takip etmelidir (Shipman, 1981:7).

Tafonomik çalışmalar, canlının ve tüm küçük kemiklerinin etkisinde kaldığı tahribi ortaya koyabilir; veya topluluk, birçok farklı çevrelerden su ile taşınmış ve su ile ayıklanmış kemiklerden ibaret olduğu zaman, ancak ayrıntılı tafonomik çalışmalar türleri kendi uygun topluluklarına ayırıp sınıflayabilir. Böylece herhangi bir lokalitedeki olası karışmış farklı dönem faunalarını birbirinden ayırt etmek mümkün olabilir.

Paleoekoloji ve Tafonomi tarihsel bilimler olup, gelecekteki olayların kehanetlerinden çok geçmiş olaylarla ilgilenirler. Bu tip bilimlerin amacı, başarabildikleri oranda, geçmişte ne olduğunu gerekli olan istatistiksel çalışmalardan bulup ortaya çıkarmaktır. Paleoekolojinin bir kolu olan Tafonomi de bunu gerçekleştirmektedir.

Simpson'a göre, Tafonomist ve Paleoekolog üç mantıklı sıra izlemelidir (Shipman, 1981:9): "(1) tarihsel bilgileri ayrıntıları ile bulmak ve sıraya koymak, (2) günümüzdeki olayların gidişini ve nasıl etkiler ortaya koyduğuna karar vermek, (3) tarihsel kayıtlarla günümüzün bilinen ilerleyişini karşılaştırmak."

Faunaları Tanımlamada Kullanılan Tafonomik Kriterler

Fosilin bulunduğu ortam eski çevrelerin oluşumu hakkında önemli bilgiler vermesine rağmen, faunanın tafonomik tarihi hakkındaki ayrıntılı bilgiler kemiklerden alınmalıdır. Çünkü, kemiklerin yapısı başlarından geçebilecek doğal ve yapay olayları yansıtmaya elverişlidir. Buna karşın dişler, yine yapılarından dolayı, kemiklere oranla tafonomik izlerin hepsini taşımazlar. Bu yüzden, tafonomik çalışmalar temelde kemikler üzerinde yapılmalıdır.

Farklı tafonomik olayların nedenlerini çözmeye, aktüel çalışmalardan elde edilmiş deneysel bilgilere başvurulmalıdır. Birçok araştırmacı (Andrews, Behrenmeyer, Binford, Haynes, Voorhies gibi), günümüz doğal ortamlarında kemikler üzerinde yaptıkları deneysel araştırma ve gözlemlerle, kemiklerde oluşan tahrip ve izlerin nedenlerini ortaya koymuşlardır.

Shipman (1981:100-120), kemiğin veya fosilin durumunu tespit edebilmek için çeşitli delillerin yoklanması gerektiğini vurgulayarak, bunları da yaklaşık aşağıdaki gibi sıralamıştır:

Temsil edilme: iskelet ögesinin tam olma hali, bütünlüğü ve ayrıca iskelet ögesinin hangi parçasının korunmuş olduğudur. Faunadaki iskelet eleman temsili, parçalı veya tam olma hali arasında değişebilir. Genelde çabuk gömülmüş toplulukta daha çok sayıda bütün kemiğe rastlanır.

Kemikler çoğu durumda, aşağıda deyinilen etmenlere maruz kalarak parçalanırlar.

Kırılma: Yeri, miktarı ve çeşidi göz önüne alınır. Faunadaki kırılmamış kemiklerin kırılmışlara oranı, gömülmüş topluluktaki tahrip edici güçler hakkında bazı bilgiler sağlayabilir. Kırıklar, hominid aktivitelerinden, etçiller ve otçullar tarafından meydana getirilmiş olabilir. Genelde bunu ayırt etmek zor olsa da, helezoni şeklindeki kırılmış olan kemiklerin hominidler tarafından oluşturulduğu kabul edilmektedir. Bu özellikle arkeolojik kazılarda dikkat edilmesi gereken bir durumdur.

Taze veya yeni kemikler testere ile kesilmiş gibi kırıklara sahip olurlar. Buna karşın, eski ve kurumuş kemikler kademeli kırıklar gösterirler. Aynı zamanda, kemiğin yapısı da kırılma şekillerini etkiler. Süngersi yapıda olan kemiklerle kompakt (sık yapılı) yapıda olan kemiklerin kırılma şekilleri farklı olur.

Çiğneme ve yontulma izleri: Etçillerin, leş yiyicilerin, kemirgenlerin, diğer otçulların, böceklerin faaliyetlerinden ve alet kullanan hominidlerin aktivitelerinden meydana gelirler. Günümüzde yaşayan birçok etçil tür kemikleri düzenli olarak veya bazen çiğnerler. Bu fosillerde de tespit edilmiştir. Son zamanlarda, çiğneme izleri yardımıyla tür ve tür çeşitleri isimlendirilebilmektedir.

Yontulma izlerinin, taş ve kemik gibi alet kullanan hominidler tarafından oluşturulduğuna inanılmaktadır. Dikkatli ölçümlerle de kullanılan alet tipini tanımlayabilecek yeterli detaylar elde edilebilmektedir. Elektro mikroskop altında yapılan incelemelerle de etçillerin dişleri ile aletler tarafından yapılan izler birbirinden ayırt edilebilmektedir.

Yuvarlaklaşma: Rüzgarın veya suyun etkisiyle olan taşınmalarda aşınmalar meydana gelmektedir. Her iki durumda da, kırıkların keskin kenarları ve anatomik çıkıntılar yuvarlaklaşır veya silinebilirler. Ayrıca şiddetli aşınmalarda kemiğin dış yüzeyi ortadan kalkabilir. Yuvarlaklaşmamış kemiklerin taşınmadığını, oldukça yuvarlaklaşmış kemiklerin ise büyük bir mesafeden taşındığını söylemek mümkündür.

Hava şartlarının etkileri: Gömülmeden önce kemiklerin açıktaki kalmasıyla vücut parçalarında ortaya çıkan bozunmalardır. Kemik ve dişler ısınmış, soğumuş, ıslanmış, kurumuş, donmuş ve çözülmüş olabilirler; bu tür olaylar iskelet elemanlarını yavaş yavaş bozar ve sonuçta tahrip olabilirler, iskelet parçaları bir sedimana gömülmezlerse korunma olmaz

ve depolanma öncesi hava şartlarının etkileri devam eder. Bu kriter, genelde eski çevrelerin yeniden ortaya konmasında az olarak kullanılır.

İz-elementlerin varlığı: Başlıca diyet gruplarındaki (yaprak yiyenler, otçullar ve etçiller) hayvanların kemiklerinde stronsiyum ve kalsiyum arasında farklı oranların olduğu bulunmuştur. Yaprak yiyenler otçullardan daha çok stronsiyum alırlar ve etçiller ise stronsiyum oranı en düşük olanlardır. Kemiklerdeki -fosil veya güncel- stronsiyum derecesi fizyolojik bakımdan ayarlanamaz ve jeolojik değişimlerden de etkilenmez. Bu yüzden de, hayvanın kemiklerindeki stronsiyum derecesi o elementi ne kadar almış olduğunu gösterir. Böylece gerek tür tanımında gerekse ekolojik bilgilerde faydalı olur. Stronsiyum analizi, yalnızca karmaşık olmayan ve taşınmamış topluluklarda anlamlı sonuçlar verebilir.

Tafonomik Gözlemlerin Paleoantropoloji - Pre/Protohistorik Arkeolojiye Katkıları

Doğa bilimcileri, için doğa tarihi araştırmalarında kazı ve kazı teknikleri oldukça önemlidir. Doğada gizli olan ipuçlarını ancak kazılarla gün ışığına çıkarabiliriz. Kuşkusuz, burada kazı yapmak amaç değil bir araçtır. Gerek paleoantropolojik gerekse arkeolojik kazı olsun, hemen hemen benzer teknikler kullanılmaktadır. Bu tekniklerin ayrıntısına girmeden sadece kazı sırasında tafonomik bilgilerin nasıl derleneceğine ve önemine değinilecektir.

Bir paleontolojik kazıda asıl önemli olan bir zamanlar yaşamış olan bir "Canlı Topluluk"un mümkün olduğu kadar en ayrıntılarına kadar ele geçirilmesidir. Canlılar yaşarken herhangi bir nedenle (kaza, hastalık, avlanma) ölürlür. Buna "Ölü Topluluk" denir. Ölümden ve gömüldükten sonra fosilleşme aşamaları başlar, buna da "Depolanmış Topluluk" denir. Kazılarda toplanana kadar sedimanda var olan hayvan parçalarına da "Fosil Topluluk" adı verilir. Bizim kazı yaparak çıkardığımız fosillere de "Örnek Topluluk" adı verilmektedir (Klein ve Cruz-Urube, 1984:3). Burada önemli olan "Örnek Topluluk"un "Canlı Topluluk"u ne derece yansıttığıdır. Çünkü, daha önce deyinilen etmenlerden dolayı fosiller tahrip olurlar ya da farklı dönem veya farklı ekolojik ortam faunaları karışmış olabilirler. Amaç, bir zamanlar belli bir ekolojik ortamı paylaşmış canlıları yaşadıkları ortamla beraber tekrar ortaya koyabilmek ve filojenik ilişkilerini çıkarmak olduğu için, bu tür kaşıklikları göz ardı etmeden tespit etmek gerekmektedir. Bunu tespit edebilmek için de tafonominin yöntem ve kriterlerine başvurmak gerekmektedir. Örneğin, farklı aşınma ve kırılmalar gösteren kemiklerin farklı dönem toplulukları

olabileceğini tespit edebiliriz. Grid (kareleme) sistemiyle çalışılan her kazıda tafonomik bilgiler de değerlendirilmelidir. Her bir fosilin x, y ve h koordinatlarından başka, sedimandaki dalış açısı ve kuzeyle yaptığı açı da (orientation) kaydedilmelidir. Ayrıca, kataloga kemikte gözlemlenen daha önce değindiğimiz tafonomik kriterlerden hangisinin olup olmadığı yazılmalıdır. Tabi ki bu işlem, her bir farklı sediman tipi için ayrı ayrı ele alınmalıdır. Daha sonra, laboratuarda yapacağımız gözlemleri ve ayrıntılı çalışmaları da buna ekleyerek, örnek topluluk hakkında daha ayrıntılı bilgiler elde etmiş oluruz.

Daha önce verdiğimiz tafonomi tanımından, bu disiplinin sadece paleontolojinin bir alanı olabileceği düşünülebilir. Benzer sorunlar, gerek mağara içi gerekse ören yeri veya höyük kazılan için de geçerlidir. Prehistorik bir mağara kazısında çıkarılan taş aletler ya da fauna yine bazı jeolojik, sedimantolojik olaylardan veya insan ve hayvan aktivitelerinden dolayı karışmış olabilir. Bunu tespit edebilmek için yine tafonomiye başvurmak gerekmektedir. Mağara içi depolarda genelde böyle karışmaların olabileceği birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır. Örneğin, Güney Afrika mağara içi depolarındaki (Sterkfontein ve Swartkrans mağaraları gibi) faunalarda pek bir karışıklık söz konusu olmamakla birlikte, jeolojide genel prensip olarak kabul edilen alttaki tabakanın en eski, üst tabakanın ise en yeni tabaka (superposition) olacağı gerçeği buralar için pek geçerli değildir.

Arkeolojik bir açık hava ören yerinde de yukarıda değindiğimize benzer problemler karşımıza çıkabilir. Taş aletler ve seramikler de aynı kemikler gibi taşınabilirler veya bazı taşlar doğal olaylar sonucunda kırılarak sanki insan elinden çıkmış izlenimini kazanabilirler. Böyle durumlarda, bunları göz ardı ederek yapılan gözlemler ya da sunulan sonuçlar gerçeğinden farklı olacaktır. Örneğin, L.Leakey, Kuzey Amerika'da *Homo erectus'un* varolabileceğini ve Kaliforniya yakınlarında bir lokalitede (Calico Hills) bu fosil insanların elinden çıkmış taş aletlerin varlığını savunmuştur. Daha sonra aynı sedimanlarda yapılan çalışmalar bu taşların doğal olaylar sonucunda oluştuklarını ortaya koymuştur (Fagan, 1987: 64-66).

Genelde, arkeolojik bir kazıdan ele geçen hayvan kalıntıları ya göz **ardı edilir** ya da hepsinin insanlar tarafından üretilmiş olabileceği düşünülebilir. Fakat, bu her zaman geçerli olmayabilir ve bazı kemikleri etçiller yada küçük memeliler oluşturmuş olabilir. Bunu ayırt edebilmek için şu tür ayrımları bilmekte fayda vardır. Etçiller, özellikle kemikleri de yemeğe özelleşmiş olanlar (kurt, çakal gibi), kemikleri çiğnerler ve içindeki ilikleri çıkarmak için kırarlar. Genelde kemiklerin epifizlerini çiğneyerek (bu kısımlar süngersi yapıdadır), kemiğin içindeki iliği dilleri ile çıkarırlar. Böyle bir aktivite, epifiz ve diafizi yok olmuş bir shaft

bırakır. Oysa, alet kullanan hominidler, iliği çıkarmak için kemiğin shaftını kırarlar. Böyle bir aktivite ise, kemikte, spiral yada genelde boyuna, epifizden uzak kırıklar oluşturur. Aletlerin kemiklerde bıraktıkları kesme izleri, eti kemikten ayırabilmek için, genelde kemiklerin eklem yerlerine yakın veya kas tutunma yerlerinin olduğu yerlerde (Gifford, 1981: 406-407). Ayrıca, etçillerin oluşturdukları kalıntılarda daha çok genç ve yaşlı bireylere rastlanır. Halbuki, insanların oluşturdukları faunal kalıntılarda böyle kesin bir ayrıma rastlanmaz. Kirpi ya da bazı küçük kemiriciler ise, hayvan kalıntılarının özellikle kompakt yapıdaki (tarsal ve carpal gibi) kemiklerini kesici dişlerini keskinleştirmek için tercih ederler ve faunadan ayrılır ya da başka bir dönem faunasının içine karıştırılabilirler. Böyle bir olaya örnek olarak, R.Dart'ın, 1950'li yıllarda, Güney Afrika'da Magapansgat mağarasında bir arada bulunduğu hayvan kalıntılarının alet olarak kullanılmış olabileceğini savunmuş olması verilebilir. Bu alet kültürüne "Osteodontokeratik" (Kemik-diş-boynuz) adını vermiştir ve hominidlerin bunları kullanarak avlandıklarını savunmuştur. O dönemlerde, tüm magazin ve dergilerde insan öncülerinin kana susamış birer "öldüren ape" oldukları yazılıp, tartışılmıştır. 1970'li yıllarda, C.K.Brain tarafından yapılan tafonomik gözlem ve çalışmaların sonuçlarına göre ise, hominidlerin avcı değil olsa olsa av olabilecekleri ortaya konmuştur (Leakey, 1981: 221-224).

Sonuç

Kazılarla gün ışığına çıkarılan fosil veya diğer kalıntılar bilindiği gibi yazısız doğa tarihinin yazıtlarıdır. Amaç, güç de olsa, geçmişte meydana gelmiş doğa olaylarını elverdiği ölçüde tüm ayrıntıları ile aydınlatmak olduğu için, bütün ip uçlarını tahrip etmeden ele geçirmek gerekmektedir. Kazı yapan her araştırmacı unutmamalıdır ki, kazılan bir lokalite veya höyük bir daha varolmayacaktır ve uniktir (eşsizdir); aynı zamanda, içinde barındırdığı ip uçları sadece o kazı yerine ait olabilir.

Kazı sırasında elde ettiğimiz buluntularla ilgili gerek kronolojik gerekse tanımlama çalışmalarında uyguladığımız kazı ve laboratuvar tekniklerinin önemi burada ortaya çıkmaktadır. Bir paleontolojik kazıda karışık bir faunayı tek bir fauna olarak değerlendirmemek için, bir mağara veya höyük kazısında farklı dönem kültürlerini ve faunalarını bir arada değerlendirmemek için tafonomi gibi yardımcı bilim dallarını göz ardı etmemeliyiz. Gerek türleşmede gerekse insanın kültürel çeşitliğinde veya farklılıklarında doğal çevrenin etkisi vurgulanmıştır (Steward, 1955). Biz antropologlar için, kazılarda veya araştırmalarda bulduğumuz buluntuların gerçekte ne olduklarını, hangi döneme ait olduklarını, işlevlerini, birbirleriyle ve diğerleriyle olan ilişkilerini ortaya koymak temel amaçlarımızdandır. Burada, ilgilendiğimiz herhangi bir dönemin

ekolojisinin anlaşılması amaçlarımızdan biridir, işte burada tafonomi (jeoloji, jeomorfoloji, sedimantoloji, stratigrafi, paleoklimatoloji vb.) gibi bilim alanlarının önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü, bir canlı yaşadığı ekolojik ortamla birlikte değerlendirilirse; adaptasyon, türleşme, evrim ve filojeni konularına daha az hata payıyla yaklaşılmış olunur.

Abstract

importance of Taphonomy in Paleoecological Research

Taphonomy literally means "the law of the burial". This discipline was first described by Efremov (1940), and he explained that taphonomy concerns all aspects of the passage of organisms from the biosphere to the lithosphere. This study will concentrate on the following topics: importance of taphonomy in paleoecology and anthropology; historical background of this discipline; how this discipline works and what kind of criteria scientists should be concerned with; and what kind of information can be obtained from taphonomy.

Kaynaklar

- Behrenmeyer, A.K. ve Kidwell, S.M. (1985). Taphonomy's contributions to paleobiology. *Paleobiology*, 11 (1), 105-119.
- Efremov, J.A. (1940). Taphonomy: new branch of paleontology. *Pan-American Geologist*, 74 (2), 81-93.
- Ersoy, A. (1987). *İskelet Kalıntılarının Gömülme Kuralları (Taphonomy) Üzerine İstatistiksel Bir Araştırma*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi.
- Fagan, M.B. (1987). *The Great Journey: Peopling of Ancient America*. Thames and Hudson Ltd. London.
- Gifford, D.P. (1981). Taphonomy and paleoecology : A critical review of archaeology's sister disciplines. in *Advances in Archaeological Method and Theory*, Vol. 4, ed. M.B. Schiffer, pp.365-438. Academic Press.
- Klein, R.G. ve Cruz-Urbe, K. 1984. *The Analysis of Animal Bones from Archeological Sites*. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Leakey, E.R. 1981. *The Making of Mankind*. Michael Joseph Ltd. London.
- Shipman, P. 1981. *Life History of a Fossil*. Harvard University Press. London.
- Steward, J. 1955. *A Theory of Culture Change*. University of Illinois Press. Urbana.