

Denizli Havzası'nda bulunan Kuvaterner yaşlı omurgalı (memeli) fosil bulguları ve önemi

Quaternary vertebrate (Mammals) fossil findings from the Denizli basin and their significance

Hüseyin ERTEN¹ 

¹Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye.
herten@pau.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 11.10.2017, Kabul Tarihi/Accepted: 11.12.2017

* Yazışılan yazar/Corresponding author

doi: 10.5505/pajes.2017.33269

Araştırma Makalesi/Research Article

Öz

Denizli havzası batı Anadolu'da yer alır ve erken orta Miyosen-Kuvaterner yaşlı karasal tortulları barındırır. Bu karasal tortullarda pek çok memeli fosil lokalitesi bulunmuştur. Özellikle Kuvaterner devrinde bulunan küçük-büyük memeli fosilleri, cins ve tür açısından oldukça zengindir ve çoğunlukla Anadolu'daki ilk bulgulardır. Bu fosil gruplarından küçük memeli olanları Tosunlar Formasyonun taban bölümündeki akarsu tortullarında bulunmuştur (Gökpinar lokalitesi). Büyük omurgalı (memeli) olanlar ise yine Tosunlar Formasyonu içerisinde yer alan ve mermercilik alanında kullanılan travertenlerin farklı seviyelerinde bulunmuştur. Yeni cins ve türlerinde bulunduğu bu fosi grupları Anadolu'nun Kuvaterner dönemi paleofaunasının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Anahtar kelimeler: Denizli havzası, Kuvaterner, Memeli

Abstract

The Denizli Basin is located in the Western Anatolia and it includes early-middle Miocene-Quaternary terrestrial sediments. Several mammal fossil localities were found in these terrestrial sediments. Especially, small-large mammal fossils from Quaternary period are considerably rich in terms of genus and species and they are mostly the first findings in Anatolia. Micro mammal fossils have been identified in the fluvial sediments in the lower levels of Tosunlar Formation (Gökpinar locality). However, large vertebrate (mammals) fossils have been obtained from different levels of travertines in the Tosunlar Formation used in marble industry. These fossil groups, which include new genus and species, have a significant role in the identification of the paleofauna of Anatolia in Quaternary period.

Keywords: Denizli basin, Quaternary, Mammals

1 Giriş

Denizli karasal havzası, Batı Anadolu genişleme bölgesinde yer alır. Havza doğu ve kuzeydoğusundaki 3 grabenin (Alaşehir, Küçük Menderes ve Büyük Menderes) keşişim noktasındadır. Karasal Neojen-Kuvaterner yaşlı sedimanların oluşturduğu bu havzaya Weateway [1] tarafından da Denizli Havzası adı verilmiştir (Şekil 1). Bu havza, Batı Anadolu'daki grabenlerin bağlantısı durumunda olup Batı Anadolu'nun genişlemesinin tarihsel evrimini anlamada önemli bir rol oynamaktadır.

Denizli Havzası en dar yeri 7 km, en geniş yeri 28 km'dir. Yaklaşık 62 km uzunluğa sahip, topoğrafik olarak 700-2000 m topoğrafik yükselimlerle sınırlandırılmış karasal bir havzadır [2]. Litostratigrafik olarak, Denizli havzası tortul dolgusu, Kızılburun, Sazak, Kolankaya ve Tosunlar Formasyonları olarak adlandırılmıştır [3]. Ayrıca havzanın kuzey batısında Ulubey Formasyonu görülür (Şekil 1-2).

Denizli havzasında erken orta Miyosen-Kuvaterner aralığında oldukça fazla fosil memeli tanımlanmıştır [4]-[8]. Bu çalışmada özellikle Kuvaterner devrinde havzada bulunan küçük-büyük memeli fosilleri ve paleokliminin anlatımı amaçlanmıştır.

2 Denizli havzası kuvaterner yaşlı omurgalı (memeli) fosilleri

Denizli havzasında Kuvaterner yaşlı Tosunlar Formasyonu içerisinde önemli fosil grupları tanımlanmıştır. Bu formasyon Denizli havzasının genelinde Kolankaya Formasyonunun üzerini örten, en genç oluşumdur. Birimin taban bölümleri alüvyon yelpazesi, örgülü ve menderesli akarsu çökellerinde

oluşmaktadır. Bu birimlerde Gökpinar barajı yakınlarında Kuvaterner yaşlı küçük memeli fosil lokalitesi bulunmuş ve Gökpinar lokalitesi adı verilmiştir [4].

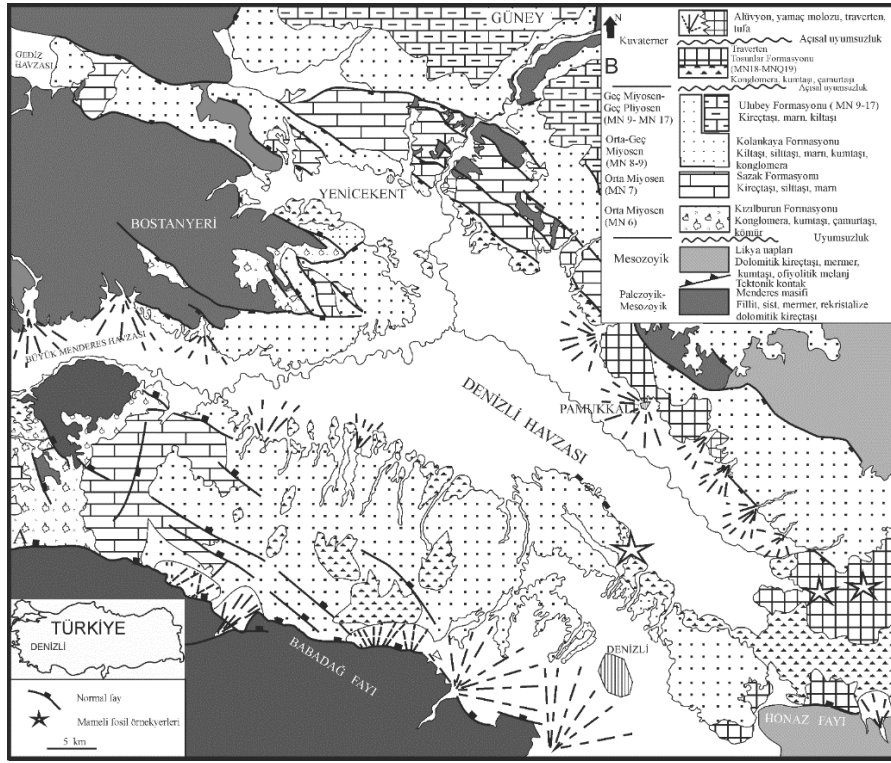
Bu tortulların üzerine traverten oluşumları görülür ve günümüzde bu travertenler mermer ocakları olarak kullanılırlar. Traverten ocağı olarak kullanılan bu birimlerde özellikle kesim sırasında oldukça fazla sayıda büyük omurgalı (memeli) fosili bulunmuştur.

2.1 Gökpinar lokalitesi

Türkiye'de Kuvaterner dönemi küçük memeli lokaliteleri neredeyse hiç çalışılmamıştır. Ünay ve Bruijn [9] yaptıkları çalışmada Yenice II, Kaşkaldak, Kemalapaşa Mah. II, Moralı, Kürtepe ve Hamam ayağı küçük memeli lokalitelerini Kuvaterner olarak yaşlandırmıştır ancak bu altı lokalitede sadece sekiz küçük memeli tanımlamışlardır. Bunun dışında Şen ve diğ. [10] Seydişehir yöresinde çatlak dolgusunda Kuvaterner yaşlı faunası belirlemiştir.

Oldukça zengin bir faunaya sahip olan Gökpinar lokalitesi bu açıdan önemlidir. Bu lokalite, Tosunlar Formasyonu içerisinde (Denizli Havzası'nın orta bölümlerinde ve Gökpinar barajının kenarında) bulunan, çamurtaşı birimi içinde bulunmuştur. Hem stratigrafik olarak hem de bulunan fosillere göre yapılan yaşlandırmaya göre lokalite MN 18-MNQ 19 (erken Pleistosen) olarak tarihlendirilmiştir [5].

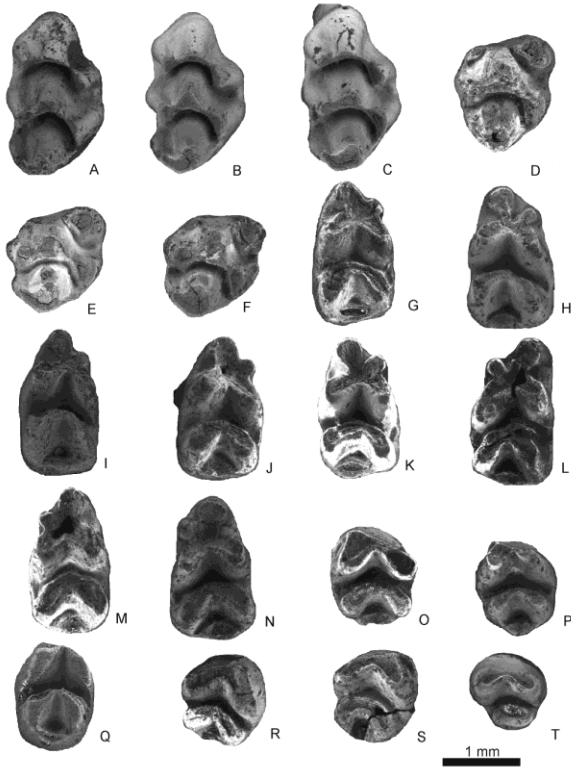
Gökpinar lokalitesinde daha önceden bilinen *Dryomys tosyensis*, *Dryomys* sp., *Apodemus flavicollis-sylvaticus*, türlerinin yanında *Mus denizliensis* yeni türü (Şekil 3) tanımlanmıştır [6].



Şekil 1: Denizli havzasının jeolojik haritası ve Gökpınar lokalitesinin ve traverten ocaklarında bulunan fosillerin yeri [7].

Yaş	Jeolojik Birimler ve Kalınlıkları	Kaya Türü	Kaya Türü Açıklaması
Kuvaterner	Alüvyon yelpazesi, alüvyon		Konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, traverten
	Yaşlı traverten		Açısal uyumsuzluk Traverten
	Tosunlar Formasyonu(20m)		Konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, ardalanması, Gökpınar lokalitesi
Geç Orta Miyosen-Geç Pliyosen	Ulubey Formasyonu (250 m)		Açısal uyumsuzluk Gösel killi, marnlı kireçtaşı
	Kolankaya Formasyonu (200 m)		Konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, marn ve silttaşı ardalanması
Orta Miyosen	Sazak Formasyonu (300 m)		Kireçtaşı, silttaşı, marn, kilttaşı ardalanması
Erken Orta Miyosen	Kızılburun Formasyonu (300-450 m)		Kömür, killi kireçtaşı
	Likya napları		Konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, marn ve silttaşı ardalanması
Mesozoyik			Uyumsuzluk Dolomitik kireçtaşı, mermer, kumtaşı, ofiyolitik melanj, Tektonik kontak
Paleozoyik Mesozoyik	Menderes masifi		Mermer, sist, kuvars, gnays ve rekristalize dolomitik kireçtaşı

Şekil 2: Denizli Havzası'nın stratigrafik kesiti ve memeli lokalitelerinin yerleri ([4]'ten değiştirilmiştir).



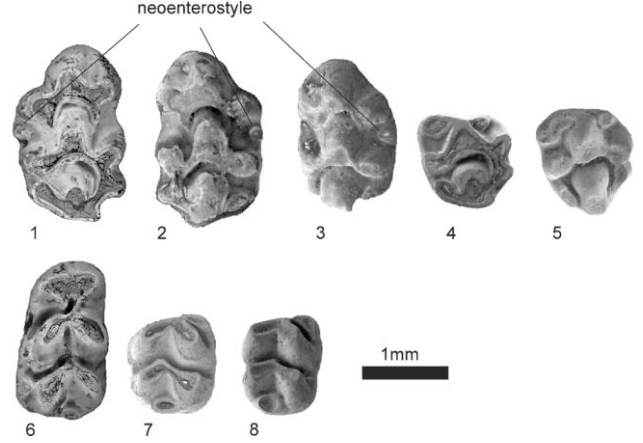
Şekil 3: Gökpınar lokalitesinde bulunan *Mus denizliensis* azı dişlerine ait çiğneme yüzeyleri. A-C, sağ M1; D-F, sağ M2; G-K, sağ m1; L-N, sol m1; O-Q, sol m2; R, S, sağ m2; T, sol m3 (6).

Mus cinsine ait fosiller çoğunlukla Kuzey Afrika ve Güneybatı Asya'da bilinir. Bununla birlikte günümüzde dünyanın büyük bölümünde yaşayan ve yaşayan yaklaşık 30 türü bulunan bu cinse ait fosil kayıtları oldukça sınırlı sayıdadır. Avrupa'da sadece sınırlı bir bölgede, Yunanistan'ın iki adasında bilinirler. Tanımlanmış *Mus* fosil türleri, *Mus auctor* (Dhok Pathan Formasyonu, Pakistan, Geç Miyosen, MN13), *Mus elegans* (Pule Charkhi lokalitesi, Afganistan, MN14) *Mus haouzi* (Ahl al Oughlam lokalitesi, Fas, MN15-16), *Mus ique* (Lissasfa lokalitesi, Fas, Plio-Pleyistosen), *Mus hamidae* (Hamida lokalitesi, Fas, orta Pleyistosen) and *Mus flynni* (Tatrot Formasyonu, Saketi, Hindistan, geç Pliyosen) olarak sıralanabilir. Anadolu da ve kıta Avrupa'sında daha önce hiç fosil kaydı bulunmayan bu cinse ait ilk fosil kayıtları, ilk defa Denizli Havzası'nda bulunmuş ve yeni bir tür olarak tanımlanmıştır [6].

Erten [7] yaptığı çalışmada, Gökpınar lokalitesinde, üst birinci azı dişinde görülen 'neoenterostyle' özelliği ile bilinen tüm Muridae ailesinin cinslerinden farklılık gösteren fosiller bulunmuş ve *Extrarius orhuni* (yeni cins yeni tür) olarak tanımlanmıştır (Şekil 4). *Extrarius orhuni* de baskın olarak görülen bu özellik daha önce sadece birkaç türde içsel varyasyon olarak görülür.

Diğer bir çalışmada [7] Gökpınar lokalitesinde bulunan Spalacidae fosilleri üzerindedir. Bu ailenin ilk defa Anadolu da ortaya çıktığı ve yayıldığı söylenir [11]. Anadolu da Miyosen ve Pliyosen lokalitelerinde oldukça bol fosil bulgusu vardır [9], [11]. Günümüzde yaşayan tek cins olan ve yaklaşık 15 yaşayan türü bulunan *Spalax* cinsine ait fosil bulgusu ise Anadolu da yoktur ve sadece Ukrayna da bir lokalitede [12] tanımlanmış tek bir tür ile temsil edilir. Gökpınar lokalitesinde bulunan

Spalax fosilleri bu nedenle önemlidir. Gökpınar lokalitesinde bulunan ve Anadolu'da Kuvaterner döneminde bulunan ilk fosiller olan Spalacidae fosilleri, *Spalax denizliensis* yeni türü olarak tanımlanmıştır [13].

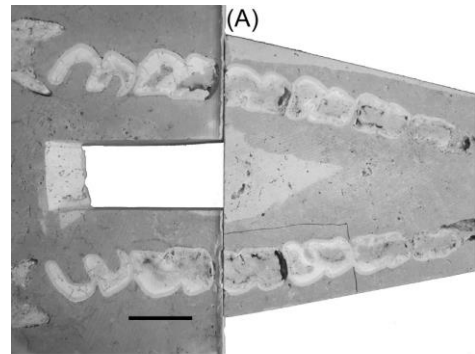


Şekil 4: Gökpınar lokalitesinde bulunan *Extrarius orhuni* azı dişlerine ait çiğneme yüzeyleri (GOP). 1, sol M1; 2, sağ M1; 3, sağ M1; 4, sol M2; 5, sol M2; 6 sol m1; 7, sağ m2; 8, sağ m2 [7].

2.2 Traverten ocaklarından bulunan fosiller

Denizli Havzası'nda bulunan ve üzerinde pek çok traverten ocağı olan birimden oldukça fazla fosil bulgusu elde edilmiştir. Kazı yapılarak fosil bulması, kayacın sert olması nedeniyle zordur. Fosil bulguları daha çok traverten ocaklarına ait kesim fabrikalarından elde edilmektedir. Onlarca ocak ve bu ocaklara ait fabrikalarda çalışan mezun öğrenciler, derslerde de aşına oldukları memeli fosillerin bulduklarında, fosilleri üniversiteye getirmekte ya da fabrikalara fosil için gittiğimizde bize hibe etmektedirler.

Mevcut fosiller üzerine yapılan çalışmalarda at, gergedan (Şekil 5), fil, bizon, geyik ve su aygırı fosilleri tanımlanmıştır [14],[15]. Tanımlanan bu fosillerden çoğu Kuvaterner döneminde Anadolu'da ilk defa tanımlanan cins ve türlerdir.



Şekil 5: A *Stephanorhinus hundsheimensis* (Gergedan) alt çene dişleri Denizli Havzası, (OTQR001) [8]. Çizgisel ölçek 1 cm'dir.

3 Sonuç ve öneriler

Denizli Havzası'nda bulunan ve erken Pleyistosen olarak tarihlendirilen Gökpınar lokalitesi oldukça zengin bir fauna içerisine ve fosil sayısına sahiptir. Gökpınar lokalitesinde daha önceden bilinen *Dryomys tosaensis*, *Dryomys* sp., *Apodemus flavicollis-sylvaticus*, türlerinin yanında, *Mus denizliensis* (yeni tür), *Spalax denizliensis* (yeni tür) ve *Extrarius orhuni* (yeni cins yeni tür) leri tanımlanmıştır [6],[7].

Gökpınar lokalitesinde bulunan fosil örneklerin çoğunluğunu Arvicolidae ailesine ait fosiller oluşturmaktadır. İlk defa Pliyosen de ortaya çıkan bu fosiller özellikle Pliyosen-Kuvaterner dönemi için klavuz fosillerdir. Günümüzde su faresi olarak da bilinen bu ailenin türleri sulak ve çayırılık alanlarda yaşar. Bu nedenle bölgenin erken Pleyistosen devrinde daha soğuk, geniş çayırlarla kaplı ve çok daha az ormanlık bir alan olduğunu gösterir.

Gökpınar lokalitesinin bulunduğu Tosunlar Formasyon'unun üst bölümlerindeki travertenlerden pek çok büyük omurgalı (memeli) fosili tanımlanmıştır [14],[15]. Farklı seviyedeki ve yaştaki traverten ocaklarından bulunan bu fosiller (at, fil, gergedan, geyik, bizon vb.) iklimin bu dönemde Erken Pleyistosen'e göre daha ılık, yağışlı ve günümüz Afrika savanasına benzer bir iklim ve bitki örtüsüne sahip olduğunu gösterir.

Anadolu'nun büyük bir bölümünde Kuvaterner yaşlı karasal birimler görülmektedir. Kuvaterner yaşlı karasal birimler de yapılacak küçük ve büyük memeli fosilleri arama çalışmaları çok önemlidir. Bu dönemem ait küçük ve büyük memeli faunasının belirlenmesi, faunaya göre paleocoğrafya ve iklimini ortaya konması, bulunan türlerin göç yollarının belirlenmesinde önemli bir rol oynayacaktır. Ayrıca Kuvaterner devrinin katları daha iyi belirlenecek ve günümüzde yaşayan pek çok memeli türünün gelişimi daha iyi anlaşılacaktır.

4 Teşekkür

Bu çalışmanın bir bölümü Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Birimi (BAP) tarafından desteklenen, 2016HZDP022 No.lu proje kapsamında elde edilen veriler kullanılarak yazılmıştır. Çalışmayı inceleyerek gerekli düzeltmeleri belirten hakemlere teşekkür ederim.

5 Kaynaklar

- [1] Westaway R. "Neogene evolution of the Denizli region of western Turkey". *The Journal of Structural Geology*, 15(1), 37-53, 1993.
- [2] Koçyiğit A. "The Denizli graben-horst system and the eastern limit of western Anatolian continental extension: basin-fill, structure, deformational mode, throw amount and episodic evolutionary history, SW Turkey". *Geodinamica Acta*, 18(3/4), 167-208, 2005.
- [3] Şimşek Ş. "Denizli-Kızıldere-Tekkehamam-Tosunlar-Buldan-Yenice Alanının Jeolojisi ve Jeotermal Enerji Olanakları". Maden Tetkik Arama Raporu, Ankara, Türkiye, 7846, 85, 1984.

- [4] Erten H. Denizli karasal Neojen-Kuvaterner Havzasının (Güneybatı Türkiye) Küçük Memeli Fosilleri ile Biyokronolojik İncelemesi. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye, 2014.
- [5] Erten H, Sen S, Görmüş M. "Middle and late Miocene Cricetidae (Rodentia, Mammalia) from Denizli Basin (south-western Turkey) and a new species of *Megacricetodon*". *Journal of Paleontology*, 88(3), 504-518, 2014.
- [6] Erten H, Sen S, Sagular EK. "Miocene and early Pleistocene rodents (Mammalia) from Denizli Basin (Southwestern Turkey) and a new species of fossil *Mus*". *Journal of Vertebrate Paleontology*, 36(1), 1-15, 2016.
- [7] Erten H. "A new genus and species of Muridae (Rodentia) from the quaternary deposits of the Denizli basin, South-Western Turkey". *Palaeontologia Electronica*, 20(1), 1-7, 2017.
- [8] Pandolfi L, Erten H. "Stephanorhinus hundsheimensis (Mammalia, Rhinocerotidae) from the late Early Pleistocene of the Denizli basin (Anatolia)". *Geobios*, 50(1), 65-73, 2017.
- [9] Ünay E, de Bruijn H. "The small mammals from the plio-pleistocene of Anatolia". *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen*, 60, 431-465, 1998.
- [10] Şen Ş, Bonis L, Dalfes N, Geraads D, Jaeger JJ, Mazin JM. "First discovery of a Pleistocene mammal fauna from a fissure filling in Central Anatolia". *Comptes-Rendus de l'Academie des Sciences*, 313, 127-132, 1991.
- [11] Sen S, Sarıca N. "Middle-Late miocene spalacidae (Mammalia) from Western Anatolia and the phylogeny of the family". *Bulletin of the Earth Sciences*, 32, 21-50, 2011.
- [12] Topachevski VO. "Fauna of the USSR: Mammals, molerats, Spalacidae". *Akademia Nauk*, 99, 1-2471, 1969.
- [13] Erten H. "Early Pleistocene Aged Locality *Spalax denizliensis* n. sp., (Spalacidae, Rodentia) Denizli Basin (Southwestern Turkey)". *Turkish Journal of Zoology*, 42, 62-67, 2018.
- [14] Boulbes N, Mayda S, Titov VV, Alçiçek MC. "Les grands mammifères pléistocènes des travertins du Bassin de Denizli, Sud-ouest de l'Anatolie, Turquie". *Anthropologie*, 118, 44-73, 2014.
- [15] Erten H, Sen S, Özkul M. "Pleistocene mammals from travertine deposits of the Denizli Basin (SW Turkey)". *Annales de Paléontologie*, 91(3), 267-278, 2005.