
Tersiyer Karbonat Havzaları
Tertiary Carbonate Basins

Oturum Yürütücüsü / Convener: Baki Varol

Oligosen–Miyosen Zaman Aralığında Dezful Körfezi Kuzey Kısımları ve Izeh Zonu İçindeki Asmari Formasyonu'nun Havza Analizleri ve Sedimanter Ortamları

Alireza Tahmasbi Sarvestani¹, Mohammad Hossein Adabi² ve Abbas Sadeghi²

¹ National Iranian Oil Company (Exploration Directorate) P.O. Box 19395-6669, Tehran, Iran (E-posta: alirezatahmasbi@gmail.com)

² Geology Department, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Asmari Formasyonu, Zagros Havzası içindeki en önemli rezervuarlardan biridir. İzeh Bölgesi'nde çok sayıda fasiyes değişimi gösteren yüzleklerin örnekleri mevcuttur. İzeh'in güneyinden kuzeyine kadar Katula, Baba Ahmad, Chidan Tang-e-Pabdeh ve Tang-e-Gel-e-Toursh (Dezful körfezinin kuzey kısımları) bölgelerinde; fasiyes tespiti, sedimanter ortamlar ve havza analizleri için; beş adet stratigrafik kesit ölçümü ve örnekleme yapılmıştır. Mikrofasiiyes çalışmalarından gözlenen veriler; Asmari Formasyonu'nun iki karbonatsız fasiyes (anhidrit ve kumtaşı) ve dört karbonat fasiyes kuşağı ile karbonat yokuş platformunda depolandığını göstermektedir. Karbonat fasiyesleri gelgit düzlüğü, lagün, bariyer, yakınsal ve uzaksal açık deniz ve pelajik ortamlarından oluşmaktadır.

Asmari Formasyonu'nun karbonat platformu; Erken Oligosen'de (Rupeliyen) Katula stratigrafik kesitini çekirdeğini oluşturur. Buna karşın diğer stratigrafik kesitler, aynı zamandaki havza ortamlarında yer almakta olup, Pabdeh Formasyonu da bu bölgelerde depolanmıştır. Bu nedenle Tang-e-Gel-e-Toursh bölgesinde Asmari Formasyonu'nun tabanı Geç Oligosen'de Dezful Körfezinin kuzey kısmı dışında gözlenen geri kalan stratigrafik kesitlerde yer alan Asmari Formasyonu'nun kuzeyindeki Ktula stratigrafik kesitinden daha gençtir. Sonuç olarak; bu bölgedeki oluşum Oligosen'den Erken Miyosen (Akitaniyen) tabanına kadar devam etmektedir. İzeh zonunun kuzey kısmına doğru (Katula kesiti) Üst Asmari istifi orta-dış ve hemipelajik-pelajik depolanmayı ihtiva ederken; Burdigaliyen boyunca Dezful Körfezinin kuzey kısmındaki çoğu mikrofasiiyesler iç ve orta ramp yerleşimine aittir. Bu nedenle Katula istifi Burdigaliyen'in tabanında yer almaktadır.

Anahtar Sözcükler: Asmari Formasyonu, Zagros Havzası, basen analizi, Oligosen, Erken Miyosen, mikrofasiiyes

Sedimentary Environments & Basin Analysis of Asmari Formation in the Izeh Zone and North Parts of Dezful Embayment from Oligocene to Miocene

Alireza Tahmasbi Sarvestani¹, Mohammad Hossein Adabi² & Abbas Sadeghi²

¹ *National Iranian Oil Company (Exploration Directorate,) P.O. Box 19395-6669, Tehran, Iran (E-mail: alirezatahmasbi@gmail.com)*

² *Geology Department, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran*

The Asmari Formation is one of the most important reservoir in the Zagros basin. There are numerous outcrops with facies variation in the Izeh area. Five stratigraphical sections were measured and sampled in localities of Tang-e-Gel-e-Toursh (North parts of Dezful embayment), Chidan Tang-e-Pabdeh, Baba Ahmad and Katula from the South to North of Izeh zone for determination of facies, sedimentary environments and eventually basin analysis. Based on obtained data from microfacies studies, the Asmari Formation have been deposited in the carbonate ramp platform with four carbonate facies belts and two none-carbonate facies (anhydrite and sandstone). The carbonate facies consist of tidal flat, lagoon, barrier, proximal and distal open marine and pelagic environments.

The carbonate platform of the Asmari Formation was nucleated in Katula stratigraphic section in the Early Oligocene (Rupelian), whereas another Stratigraphical sections were situated in basinal setting in the same time and Pabdeh Formation was deposited in this areas. Therefore, the base of Asmari formation in the Tang-e-Gel-e-Toursh is younger than of Ktula stratigraphic section in the North. During the late Oligocene Asmari Formation developed in the rest of the stratigraphic sections except of North part of Dezful embayment. As a result, in this area section basinal position to be continued from the Oligocene and base of Early Miocene (Aquitanian). During the Burdigalian Stage the mostly microfacies in North part of Dezful embayment belong to inner to middle ramp setting, whereas toward north part of Izeh zone (Katula section) in the same time, the Upper Asmari succession comprises of middle-outer and hemipelagic-pelagic setting. Therefore the Katula section was located in basinal position in the Burdigalian Stage.

Key Words: Asmari Formation, Zagros basin, basin analysis, Oligocene, Early Miocene, microfacies

Ön Ülke Havzasında Orta Miyosen Yaşlı Resifal Karbonatların Evrimi ve Oluşumlarında Eski Topografyanın Etkisi (Osmaniye-İskenderun-Hatay), Güney Türkiye

Baki Varol¹, Erdoğan Tekin¹, Turhan Ayyıldız¹ ve Mohammed İkrām¹

¹Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06100 Tandoğan, Ankara
(E-posta: varol@eng.ankara.edu.tr)

İnceleme alanı, Doğu Akdeniz’de İskenderun Körfezi ve yakın civarında olup, Anadolu, Afrika ve Arap plakalarının üçlü kavşağında yer alır. Bu çalışmaya konu olan orta Miyosen yaşlı resifal karbonatlar, bir önülke özelliği taşıyan Osmaniye-Bahçe (OB), İskenderun-Arsuz (IA) ve Hatay-Samandağ (HS) olarak ayrılan alt havzalarda birbirinden bağımsız olarak depolanmışlardır. OB alt havzasında, kırmızı ve seyrek olarak yeşil renkli çakıltaşları ve kumtaşlarından meydana gelen akarsu ve sahil silisiklastikleri ile temsil edilen çökeller (Kalecik Fm) resiflerin altında yer alır. Resifler (Horu Fm) tabanda yersel lagün ve karbonat sığılıkları ile dereceli geçişli yer yer de temel kayaları veya akarsu çökelleri ile uyumsuzdur. Bölgeye Orta Miyosen’de başlayan ilk transgresyonla birlikte deniz altında kalan topografik yükseklikler veya sığ şelf bölgeleri, mercan kolonileşmesi ve diğer resif yapıcılar için uygun sertlikte temel oluşumu sağlamıştır. Horu Formasyonu’na ait yama resifleri farklı büyüklük ve boyutta genelde resif çekirdeği ve kanatlarından meydana gelmiştir. Resif çekirdekleri, merceksi ve ince-kalın kolları olan, kubbemsi ve yassı morfolojiye sahip yerinde büyüyen mercanlar ile karakterize edilen masiv kütlelerdir. Resif kanatları, resiften türeme bloklar-breşler veya biyotürbasyona uğramış biyoklastik tabakalar ile temsi edilmektedir. Orta Miyosen sonlarına doğru, belirgin olarak artan silisiklastik malzeme resifi kesen kanallarda karbonat kırıntılarla da karışarak çapraz tabakalı kumtaşı veya kumlu kireçtaşları olarak depolanmıştır. Bu şekilde ortama giren tatlı sular ile normal deniz suyu acı suya dönüşmüş ve bu koşullarda mercan resiflerinin yerini küçük ostrea resifleri almıştır. Tüm resifal gelişimler Orta Miyosen sonlarında veya Erken Geç Miyosen’de, gelişen delta sistemleriyle (Kızıldere Fm) boğularak sona erdirilmiştir. IA alt havzasındaki resifler, genel hatları ile OB alt havzası ile benzer depolanma özelliği sergilemiş olmakla birlikte, burada, resifler üst seviyelerine doğru glokoni-fosfat içeren yamaç karbonatlarına (sertzemin) ve pelajik kireçtaşlarına dereceli olarak geçiş gösterirler. Bu durum hızla yükselen deniz seviyesi etkisinde resif boğulmasını işaret eder. Deltaik sedimantasyon ise daha sonra gelişmiş ve bunu Messiniyen evaporitleri ile takip etmiştir. HS alt havzası ise diğer iki alt havzaya göre daha karmaşık bir resifal gelişim sergiler. Bu durum, havza morfolojisinin şekillenmesinde sedimantasyonla yaşıt tektonizmanın oldukça etkili olmasından kaynaklanır. Özellikle tane boyu iri kumdan blok boyuna kadar değişen aralıkta resiften türeyen karbonat malzemenin, faylarla kontrol edilen yersel yamaçlarda depolanması ile oluşan kalın istifler (Çevlik Üyesi) yer yer kayma yapıları ile karakterize olurlar. Bu yamaçları çevreleyen sığılıklarda-plajlarda ise resif gelişiminden önce, algli onkoidler ve çapraz tabakalı karbonat kumtaşları depolanmıştır. Bu alt havzada diğer alt havzalara benzer şekilde irili ufaklı yama resifleri tipiktir. Çevlik civarında bu resif topluluğu içeren karbonat platformu GD yönünde açık denize doğru ilksel bir eğim açısıyla(10–15°) uzanarak pelajik karbonatlar ile ardalanır ve üstlenir (Tepehan Fm). Bu alt havzada da Orta Miyosen resifleri ve pelajik karbonatları içeren istif, resif boğulmasını takiben Geç Orta–Geç Miyosen sürecinde çökelen önce kırıntılı (Nurzeytin Fm), daha sonra da Mesiniyen evaporitleriyle (Vakıflı Üyesi) son bulur.

Bu çalışmada elde edilen sedimantolojik veriler, bu alt havzalarda resif gelişimini ve havza evrimini kontrol eden en önemli faktörlerinin eski topografya, klastik girdisi, deniz seviyesi değişimleri ve sin-sedimanter tektonik olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Sözcükler: İskenderun-Hatay havzası, önülke, resif, Horu Formasyonu, sedimantoloji, fasiyes

Evolution of the Middle Miocene Reefal Carbonate Depositions in Foreland Basin and Influence of Antecedent Topography on its Formation, (Osmaniye-İskenderun-Hatay), South of Turkey

Baki Varol¹, Erdoğan Tekin¹, Turhan Ayyıldız¹ & Mohammed İkrām¹

¹*Ankara University, Department of Geological Engineering, Tandoğan,
TR-06100 Ankara, Turkey (E-mail: varol@eng.ankara.edu.tr)*

The study area is located near the triple junction of the Anatolian, African and Arabian plates in eastern most part of the Mediterranean region, Bay of İskenderun, southern Turkey. The studied for the Middle Miocene aged reefal carbonates were deposited separately each other in isolated Osmaniye-Bahçe (OB), İskenderun-Arsuz (IA) and Hatay-Samandağ (HS) foreland characterized sub-basins. OB sub-basin starts with fluvial sediments (Kalecik Fm), composed of red claret and rarely green colored conglomerates and sandstones that unconformably overlie the Pre-Miocene basement rocks. Reefs (Horu Fm) gradually rest on the fluvial deposits with minor siliciclastic inputs in the local lagoons and shoals. Shallow shelf areas over the topographic highs provided suitable hard substratum for the colonization of corals and other reef builders. The patch reefs of Horu formation are of different sizes and dimensions with more commonly forming reef cores and flanks. The reef cores are lenticular and massive bodies characterized by corals of in-situ growth positions which are of thin to thick branching, massive domal and platy morphologies. Reef flanks were delineated by blocks-breccias and bioturbated bioclastic beds. Through the end of the middle Miocene, siliciclastic input apparently increased, resulting in reef-cut channels filled by cross-bedded carbonate sandstone composed of mixture of the carbonate and siliciclastic grains and coral reefs upward replaced with small ostrea reefs grown under brackish water condition. The reef development was completely ceased by drowning by means of formation of deltaic unit (Kızıldere Fm) at the end of the middle Miocene or early late Miocene. Though reefs in the IA sub-basin nearly exhibit same depositional history, they are upward graded into phosphate-glaucinite-bearing slope carbonates (hardground) and pelagic limestones. This indicates that drowning reefs are under rising sea-level effect. Further, deltaic sedimentations were developed and followed the Messinian evaporate accumulation. HS sub-basin has more complex reefal development than other sub-basins. This complexity was resulting from syn-sedimentary tectonics that was more effective on the configuration of the basinal morphology. Especially reef-derived carbonate grains ranging from coarse sand to blocks in size were accumulated on the local slopes driven by fault, which is characterized by a thick detrital carbonate unit (Çevlik Member) with rare slump structures. However, algal oncoids and cross-bedded sands were deposited on the carbonate shoals-beach formed surrounding the slopes before reefs development. It is typical for big and small patch reefs similar to other sub-basins. In the HS sub-basin, carbonate platform with reefal community shows an original inclination (10–15°) with the SE direction towards to offshore. In the Çevlik Section, the reefs laterally passed into slope and pelagic carbonates, and then were overlain by the pelagic limestones (Tepehan Fm), and upward succeeded by siliciclastics (Nurzeytin Fm) and evaporites (Vakıflı Member) through the late Middle and Late Miocene, respectively.

The sedimentological studies have suggested that antecedent topography, clastic input, sea level changes and syn-sedimentary tectonics were to have been the most important controlling factors for the reef development and basinal evolution in these sub-basins.

Key Words: İskenderun-Hatay basin, foreland, reefs, Horu formation, sedimentology, facies

Yozgat Güneyi'nde Geç Paleosen–Erken Orta Eosen Zaman Aralığındaki Karasal Dönemin Bir Kanıtı: Divanlı Formasyonu, Orta Anadolu, Türkiye

Hasan Çelik ve Ahmet Korkmaz

*Bozok Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
66100 Yozgat (E-posta: hasan.celik@bozok.edu.tr)*

Yozgat güneyinde Divanlı köyü çevresinde tip kesiti ölçülen, stratigrafisi ve çökelme ortamı ortaya konan karasal çökeller ilk kez bu çalışmada ‘Divanlı formasyonu’ olarak adlandırılmıştır.

Divanlı çevresinde dar alanlarda yamalar şeklinde yüzeylemelere sahip olan bu formasyon, önceki çalışmalarda geç Maastrichtiyen–erken Paleosen zaman aralığında olduğu belirtilen Yozgat Batoliti'nin aynı dönemde bölgeyi etkisi altında bulunduran sıkışmalı tektonik hareketler sebebiyle yükselerek yüzeye çıkmasını takip eden ayrışma, aşınma ve taşınma olayları sonucunda alüvyon yelpazesi ortamında biriken çökellerle temsil olunmaktadır.

Kalınlığı 5 m ile 22 m arasında değişen formasyon, malzemesinin %90' dan fazlasını Yozgat Batoliti'ne ait granitoidlerden alır. İçerisinde boyutları 1 metreye kadar ulaşabilen oldukça köşeli granit parçaları bulunan birim, kırmızımsı kahverengi ve bol kuvars taneleri bulunduran bir matrikse sahiptir.

Divanlı formasyonu, Yozgat Batoliti'ne ait derinlik kayaları üzerinde uyumsuzlukla bulunurken, Orta Eosen transgresyonu ile Yozgat güneyini etkisi altına alan oldukça sığ, sakin denizel ortamda çökelen Kocaçay Formasyonu'na ait bol Nummulitli, kumlu, çakıllı ince ve dalgalı tabakalı kireçtaşları tarafından uyumlu olarak üzerlenir.

Anahtar Sözcükler: Divanlı formasyonu, karasal ortam, alüvyon yelpazesi, Yozgat

An Evidence of The Continental Period During Late Paleocene–Early Middle Eocene Time Interval Around Southern Yozgat, Central Anatolia, Turkey

Hasan Çelik & Ahmet Korkmaz

*Bozok Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
TR–66100 Yozgat , Türkiye (E-mail: hasan.celik@bozok.edu.tr)*

The stratigraphy and depositional environment of continental sediments exposed around Divanlı village has been studied along a type section and termed, as for the first time, ‘Divanlı formation’.

The unit crops as small patchy outcrops in around Divanlı village. The unit is represented by alluvial fan deposits, derived from upper Maastrichtian–lower Palaeocene Yozgat Batholith subsequent its arrival to surface during compression deformation. The weathering and erosion of the batholith provided to source area for the continental sediments.

The thickness of the formation varies between 5 m and 22 m and more than 90% components were derived from the granitic rocks of the batholith. The sediments contains angular granitic fragments, reaching up to 1 m; the matrix is typically reddish-brownish in colour and consists of about 100% quartz sands and gravels.

Divanlı formation unconformably overlies the granitic rocks of the batholith. To the south of Yozgat, Divanlı formation is covered by the sandy, gravelly sediments with thin and undulated limestone beds of Kocaçay Formation, which was accumulated in a very shallow, quite shelf water during the Eocene transgression.

Key Words: Divanlı formation, continental, alluvial fan, Yozgat

Kıyıköy ve Yakın Civarında (KD Tarakya) Soğucak Formasyonu'nun Ortamsal Değerlendirmesi

Meltem Baykal¹, Baki Varol² ve Turhan Ayyıldız²

¹ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Daire Başkanlığı, 06520 Balgat, Ankara (E-posta: mbaykal@eng.ankara.edu.tr)

² Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06100 Tandoğan, Ankara

Trakya havzasında yüzeyleyen Soğucak formasyonu bugüne kadar genelde şelf ortamında depolanan resif-resif çevresi kireçtaşlarından oluştuğu kabul edilmiştir. Trakya havzasının kuzeydoğu bölümünde Kıyıköy alanında ise Soğucak formasyonu olarak tanımlanan birimler doğrudan temel birimler üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. Ayrıca, tabanda silisiklastik ağırlık bir seviye ile başlamakta (F1) olup bol biyotürbasyonlu sahil kumtaşları –kumlu kireçtaşı (5–50 metre) ve içerisinde gelgit koşullarını yansıtan çamur intraklastlı, alev yapılı çamurtaşlarına (F2) geçmektedir. Bu seviye üste doğru birkaç metre kalınlığında bireysel mercan resiflerini bulunduran çapraz tabakalı kırıntılı kireçtaşları (15–50 metre) (F3a) ile üstlenmektedir. Fasiyes yanal devamında KB–GD yönünde muhtemelen sahil çizgisi boyunca etkin olan megaripilleri gösteren dev çapraz tabakalı biyoklastik lere (F3b) geçmektedir. İstif üste doğru gerileyen bir sahil çizgisinde depolanan Ostrea'lı ve Gastropod'lu seviyelerle (F4) son bulmaktadır. Kıyıköy ve yakın civarındaki Üst Eosen–Alt Oligosen aralığına karşı gelen bu birim, fasiyes türleri ve çökelme ortamları itibariyle Soğucak Formasyonu' nun diğer kesit alanlarına (resif, resif önü, resif gerisi) göre kıyı, kıyı gerisi, set adası ve plaj-lagün şeklinde ayrılan farklı ortamsal gelişimi işaretlemektedir.

Anahtar Sözcükler: Trakya havzası, Soğucak Formasyonu, fasiyes, megaripil, resif, alev yapısı

Environmental Evaluation of the Soğucak Formation Around Kıyıköy and its Vicinity (NE Trakya)

Meltem Baykal¹, Baki Varol² & Turhan Ayyıldız²

¹ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Daire Başkanlığı, Balgat,
TR–06520 Ankara, Türkiye (E-mail: mbaykal@eng.ankara.edu.tr)

² Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tandoğan, TR–06100 Ankara, Türkiye

It has been approved that Soğucak Formation is composed of reef-reef covering limestones which is generally accumulated over shelf environment in the Thrace basin. The unit has been determined as the Soğucak Formation around Kıyıköy area of the northeastern part of the Thrace basin overlain unconformably over the basement units. In addition, the unit starts with dominated siliciclastic strata (F1), pass into upward intensively bioturbated coastal sandstones-sandy limestones (5 to 50 meters) and mudstones with intraclast and flame structures (F2) representing tide conditions. These facies are overlain by crossed stratified limestones (15 to 50 meters) having one or two meters individual coral reefs (F3 a). Laterally, this facies pass into giant crossed stratified bioclastics with NW–SE direction (F3 b) which represents megaripples that possibly determinant along shore line. Sequence is finally covered by mainly limestones bearing *Ostrea* and *Gastropod*, deposited in regressive shore line (F4). The unit in the studied area corresponding to Upper Eocene to Lower Oligocene time and its facies types and deposition environments (shore, back shore, set island and beach-lagoon) point out different developing environments in respect of the other Soğucak Formation' s Measured Section areas (reef, fore reef, back reef).

Key Words: Thrace basin, Soğucak Formation, facies, megaripples, reef, flame structure

Ankara-Çubuk Cıvarı (Sirkeli-Sarıbeyler-Melikşah) Neojen Gösel Birimlerin Sedimentolojisi

Zehra Karakaş, Baki Varol, Koray Sözeri, Turhan Ayyıldız ve Ayşe Bağırhan

*Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06100 Ankara
(E-posta: karakas@eng.ankara.edu.tr)*

İnceleme alanı Ankara civarı karasal Neojen havzaları arasında sedimentolojik özellikleri açısından en az bilinenidir. Burada Miyosen (?) yaşlı gösel birimler çamurtaşı, dolomit ve kireçtaşları ile temsil edilir. Çamurtaşları beyaz, kahverenkli, yeşil, bordo ve bordo-gri renkleri ile tipik olup, istifin taban ve orta seviyelerinde farklı kalınlıklarda gri-beyaz, krem-bej ve yeşil renkli dolomitlerle ardalanmalı olarak bulunur. Kireçtaşları istifin en üst seviyesinde yer alır. Dolomit ve kireçtaşı birimlerinde breşleşme, topraklaşma, kalkritleşme/dolokritleşme ile kuruma çatlakları ile birlikte erime boşlukları hâkimdir. Ayrıca, bu seviyelerde yer yer bitki kök izleri ile fosil kavkı ve kalıpları da izlenir. Petrografik tanımlamalara göre kireçtaşı ve dolomitler genellikle mikritik ve sparitik özelliklidirler. X-Işınları analizlerine göre dolomitler farklı mineralojik bileşimler teşkil eder: Bunlar saf ve kumlu dolomitler (kalsit, kuvars, feldispat ve kil mineralleri) şeklinde ikiye ayrılır. Çamurtaşlarının ana bileşeni kil mineralleri olup, değişik oranda mil-silt boyu kuvars, feldisat ve amfibol türü silisiklastikleri içerir. Ayrıca, diyajenetik kristobalit oluşumları bu seviyelerde belirginlik kazanır. Bu gösel istifi temsil eden kil mineralleri paligorskit, sepiyolit, simektit, klorit ve illit olarak ortaya çıkar. Taramalı elektron mikroskop incelemelerinde lif ve lif demetleri şeklindeki paligorskit ve sepiyolit ile temsil edilen killerin dolomit ve kalsit mineralleri üzerinde geliştikleri gözlenir. İncelenen örneklerde çimentolanma çevresel kalsit veya menisküs (asimetrik) şeklinde gelişmiştir. İkinci tür, hegzagonal-rombik şekilli kalsit ve dolomit minerallerinin tane sınırlarında yoğunlaşması ile karakterize olur.

İnceleme alanında gözlenen sedimanter yapılar (kuruma, toplaklaşma, kalkritleşme vb.), mineralojik değişimler (kalsit, dolomit, kil mineralleri) ve renk farklılıkları mevsimsel periyotlara bağlı olarak göl seviyesi ve mineralojisindeki değişimlerin bir yansımasıdır. Dolomitlerde yaygınca görülen topraklaşmalar kurak dönemlerde göl tabanının atmosferik koşullara açıldığını gösterir. Saf dolomitler, kurak iklim şartlarının sürekliliğini koruduğu ve pH'ın 8'den büyük olduğu dönemlerde sığ göl düzlüklerinde birincil olarak çökelmişlerdir. Kireçtaşları gölün tamamıyla tatlı su karakteri kazandığı son humid evrede depolanmıştır. Paligorskit sepiyolit ve simektit tipi kil mineralleri, kurak-humid koşulların sürekli olarak tekrarlandığı mevsimsel evreleri temsil eder. Kurak süreçlerde göl alanında yoğunlaşan dolomitlerin kalkritleşme/dolokritleşmesini takip eden daha ıslak periyotlarda bu seviyelerin yıkanması ve tatlı su girişindeki artış, ortamda Mg, Al ve Si kanyonlarca zenginleşmesi ve kil minerallerinin çökmesine aynı zamanda da değişik oranda silisiklastik malzemenin dolomit ve çamurtaşları içerisine katılmasına yol açmıştır. İstifin en üst bölümünü oluşturan kireçtaşları göl suyunun maksimum tatlılığa eriştiği son humid periyotta depolanmıştır. Elde edilen veriler bu gösel basenin sedimentolojik evriminin aşağıdaki şekilde geliştiği açığa çıkmaktadır: (1) Çamurtaşı egemen dolomit ardalanımı (Derin, kısmen sığ göl), (2) Dolomit egemen kırıntılı ardalanımı (Sığ kuruyan alkalın göl), (3) Kireçtaşı (Derin tatlı göl).

Anahtar Sözcükler: Ankara, Çubuk, gösel birim, Neojen, sedimentoloji

Sedimentology of the Neogene Lacustrine Units Around Sirkeli-Sarıbeyler-Melikşah Villages (Ankara-Çubuk)

Zehra Karakaş, Baki Varol, Koray Sözeri, Turhan Ayyıldız & Ayşe Bağırhan

*Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
TR-06100 Ankara, Türkiye (E-mail: karakas@eng.ankara.edu.tr)*

There is very limited knowledge about the sedimentological properties of the studied Neogene basin with respect to other terrestrial basins in the central Anatolia. The basin, likely Miocene in age present lacustrine deposits, composed of mudstones, dolomites and limestones. Mudstones colored as white, brownish, green, red claret and red claret-gray are interbedded with gray-white, cream-beige and green colored dolomites with in various thickness in the lower and middle part of the succession. Limestones and dolomites are characterized by brecciation, soil horizons, mud cracks, calcretion/dolocretion and dissolution voids. In addition, plant root remains, fossils shells and some moulds were sometimes developed within the succession. Petrographic studies show that limestones and dolomites are micritic and sparitic character. Dolomites consist of different mineralogic types such as pure and sandy dolomites (calcite, quartz, feldspar and clay minerals). Mudstones are dominated by clay minerals and consist of different rates of siliciclastic material such as silt sized quartz, feldspar and amphibole, and also diagenetic cristobalite formation is frequently found in these layers. Clay minerals of the lacustrine succession are represented by palygorskite, sepiolite, smectite, chlorite and illite. SEM analyses show that palygorskites occurred as fiber and fibrous shape, sepiolites are concentrated surround dolomite and calcite minerals. Cementations are mainly precipitated as poikilotopic and meniscus calcites and hexagonal-rhombic calcite and dolomite filled the open space between different kinds of grains.

Sedimentary structures (desiccation, soil horizons and calcretion etc.), mineralogical changing (calcite, dolomite, clay minerals) and differences in colors were resulted from fluctuation of the lake-level, likely controlled by seasonal periods. Soil-formation, which preferentially effected on the dolomite layers, indicate that bottom of lake was emerged to atmosphere during arid seasons. Pure dolomites are primarily precipitated in shallow lake or in lake flat pH ≥ 8 , permanently arid climate conditions prevailed. Limestones are deposited in the humid periods which lake turned into fresh waters character. Palygorskite, sepiolite and smectite type clay minerals were formed repetitive seasonal stages ranging from arid to humid. Dolomites accumulated in the shallowing or drying stage of the lake were subjected to calcretion and dolocretion, by entering of fresh water into the lake and subsequently lake increase with fresh water inflows that led to dissolution of carbonates giving rise to enrichment of the lake waters with Mg, Al and Si cautions involved. Further in this period, siliciclastic contribution relatively increased and mixed up dolomite and mudstones facies. Limestone which is constituted top of the sequence was deposited in last humid period that lake is filled up with fresh water. Obtained data indicate that sedimentologic evaluation of the lake basin are developed as below; (1) Mudstones and dolomite (deep, partly shallow lake), (2) Dolomite and clastic (shallow drying alkaline lake), and (3) Limestones (deep fresh lake).

Key Words: Ankara, Çubuk, lacustrine unit, Neogene, sedimentology

Salihli Yöresi Traverten Yataklarının Fasiyes Analizi ve Ekonomik Potansiyeli

İsmail İşintek, Özlem Yılmaz ve Burhan Erdoğan¹

*Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Kampüsü,
35160 Buca, İzmir (E-posta: ismail.isintek@deu.edu.tr)*

Bu çalışmada, Salihli yöresi Dombaylı ve Kızıllıhavlu köylerinde işletilen, ticari adlarıyla ‘Medium’, ‘Noçe’ ve ‘Trabej’ tipi travertenlerin karbonat yapılarının ve fasiyeslerinin belirlenmesi yoluyla oluşum ortamlarının ortaya konması amaçlanmıştır.

Çalışma alanında farklı traverten tipi düzeylerin oluşmasını sağlayan karbonat yapılar, (i) mikritik yapılar ve fasiyesleri, (ii) spar yapılar ve/veya fasiyesleri, (iii) çalı yapıları ve fasiyesleri, (iv) biyolojik yapılar, (v) gözenekler, (vi) katman-lamina yapıları ve (vii) diğer yapılar ve/veya fasiyesler olarak sınıflandırılmıştır. Mikrit yapılar: pıhtı mikrit, mikrobiyal mikrit, onkoidal küme, spar yapılar: algal mikrospar küme, algal spar küme, spar kabuk, pıhtı mikrit arası spar, çalı içi spar, spar karbonat kırıntı, çalı yapıları: hasır telek tüy çalı, spar telek çalı, küme çalı, yüksek yapılı bitki spar telek ve telek tüy çalı, biyolojik yapılar: yüksek yapılı bitkiler, gastropodlar, ostrakodlar, charophitler, onkoidler, diğer yapılar: intraklast, dışkı pellet, kırıntılı karbonat fasiyesidir. Gözenekler büzülme ve gaz boşlukları, çatı arası boşluklar ve organizma içi boşluklardır. Katman ve lamina yapıları istifteki mikrit ve spar yapılardan oluşan düzeylerdir.

Traverten düzeyleri gölssel ortamda oluşmuştur ve farklı traverten düzeylerinin gölün değişik fasiyeslerinde oluştuğu ortaya konmuştur. İstifin en alt seviyesi olan ‘Medium’ tipi traverten düzeyi kıyıya çok yakın, çok sığ göl kenarı fasiyesini (litoral) yansıtırken, istifin üst-orta seviyesi olan ‘Noçe’ tipi traverten düzeyi, kıyıya yakın ancak durgun, bağıl olarak daha derin bir göl kenarı ortamını (litoral-sublitoral) düşündürür. İstifin en üst seviyesini oluşturan ‘Trabej’ tipi düzeyler ise traverten çökelim ve doku özelliklerine uygun katmanlar içermekte ancak kireçtaşı-killi kireçtaşı özelliği göstermektedir. Bu durum birikim alanının kapanmaya başladığını ve ortamının yaygın-durgun sığ göl ortamına dönüştüğünü anlatabilir. Karbonat fasiyeslerin istif içinde düzenli-düzensiz araldanmaları, göldeki tekrarlamalı ani sığlaşma ve kuruma belirtileri, gölün su seviyesinin periyodik değiştiğini ve göl tabanının olasılıkla tektonik kontrollü çöktüğünü düşündürür.

Anahtar Sözcükler: Salihli, traverten, gölssel ortam, mikrofasiyes, mikrobiyal karbonat, gölssel karbonat

Facies Analyses and Economic Potential of Travertine Beds in the Salihli Area (Manisa, Western Turkey)

İsmail İşintek, Özlem Yılmaz & Burhan Erdoğan

*Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Kampüsü,
Buca, TR–35160 İzmir, Türkiye (E-mail: ismail.isintek@deu.edu.tr)*

In this study, the microfacies characteristics of the different types of travertines around Dombaylı and Kızılhavlı villages in Salihli Region with their commercial names as ‘Noçe’, ‘Medium’ and ‘Trabeige’ are examined. Their depositional sites are delineated

The carbonate structures can be classified as (i) micrite structures and facies (ii) spar structures and/or facies, (iii) shrub structures and facies, (iv) biological structures, (v) pore structures, (vi) other structures and/or facies and (vii) layer-laminae structures. The Micrite structures and facies consist of clotted (pelloidal) micrite, microbial micrite and oncoidal clump. The Spar structures and/or facies are represented by algal microspar clump, algal spar clump, encrusted spar, intra clotted micrite spar, inner shrub spar and spar carbonate fragments. The Shrub structures and facies are mat quill-feather shrub, spar quill shrub, mass shrub, higher plants spar quill shrubs and higher plants quill-feather shrubs. The Biological structures are higher plant stems, gastropods, ostracods, charophytes and oncoids. The Pore structures are made up of shrinkage (fenestral) and gas escape pores, intra frame pores and inner organism pores. Other structures and/or facies are intraclasts, fecal pellet and fragmented carbonate facies. The Layer-laminae structures are made up of planar structures formed by micrite and spar structures in the sequence.

The ‘Medium’-type travertine beds forming the lowest part of the sequence were deposited in a very shallow lake (litoral) facies, close to shore. The ‘Noçe’-type travertine beds found in the upper-middle parts of the sequence were formed in more stagnant water and relatively deeper litoral-sublitoral environment, close to different shore. The ‘Trabeige’-type travertines located in the uppermost part of the sequence are limestones and clayey limestones and still they display thin lamination similar to the typical travertine structures. The depositional area was a very shallow lake with a stagnant water. Regular and irregular alternation of different carbonate facies within the sequence and the sudden changes from shallow to deeper conditions imply oscillations of water depth by tectonic activities.

Key Words: Salihli, travertine, lacustrine setting, microfacies, microbial carbonate, lacustrine carbonate

Killik Travertenleri (Denizli–Kaklık) ile Salihli (Manisa) Travertenlerinin (Batı Türkiye) Karbonat Fasiyes Özelliklerinin Karşılaştırılması

İsmail İşintek, Burhan Erdoğan, Özlem Yılmaz ve Esra Turhan

*Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Yerleşkesi,
35160 Buca, İzmir (E-posta: ismail.isintek@deu.edu.tr)*

Bu çalışma, Denizli-Kaklık yöresinin Killik traverten düzeyi ile Manisa-Salihli yöresi (Dombaylı ve Kızılhavlu istifleri) travertenlerinin, traverten yapı ve mikro fasiyeslerinin karşılaştırılmasını amaçlamıştır. Killik ve Salihli traverten düzeyleri yaklaşık tümüyle ortokimyasal işleyler sonucu oluşmuştur. Her iki düzeyi oluşturan karbonat yapılar; (i) mikrit yapılar, (ii) sparkalsit yapılar, (iii) çalı yapıları, (iv) gözenek yapıları, (v) katman ve lamina yapıları ile (vi) biyolojik yapılar olarak altı sınıfta toplanmıştır.

Killik traverten düzeyinde gözlenen spar yapılardan konkoidal spar kümesi, çalı yapılarından, radyal çalı, gözenek yapılarından mikro su havuzu boşluğu, su kanalı boşlukları, biyolojik yapılardan filament şekilli mavi yeşil alg kümeleri Salihli travertenlerinde bulunmaz. Konkoidal spar kümesi olasılıkla diyajenetiktir ve Salihli istifinde bulunmayışı diyajenez koşullarıyla ilgilidir. Mikro su havuzu ve su kanallarının bulunmayışı, Salihli havzasının dolma-boşalmalı havza olmadığını gösterir. Filament şekilli mavi-yeşil alg kümelerinin bulunmayışı Salihli havzasının Killik havzasından farklı koşullara sahip olduğunu yansıtabilir.

Salihli travertenleri içinde gözlenen spar yapılardan algal mikrospar küme, algal spar küme, çalı yapılarından spar telek çalı ve biyolojik yapılardan charophytler Killik travertenleri içinde bulunmazlar. Algal mikrospar küme ve algal spar küme sadece Salihli havzasında yaşayan özgün mavi-yeşil alglerin oluşturduğu kümeler olmalıdır. Spar telek çalı yapılarının varlığı Salihli havzasında çalı yapısını oluşturan alglerin farklı bir tür olmasıyla veya karbonatlaşma hızının daha yavaş olmasıyla ilgili olmalıdır. Charophyt alglerin varlığı Salihli havzasının daha normal acı-tatlı su göl koşullarına sahip olduğunu, Killik havzasının su sıcaklığı, bileşimi ve havza geometrisi açısından daha farklı koşullara sahip olduğunu gösterir.

Salihli ve Killik travertenleri yanal ve düşey yönde devamlı düzgün katmanlı istiflerdir. Yukarıda değinilen benzerlik ve farklılıklar Killik havzasının sıcak sularla beslenme olasılığı daha yüksek, zaman zaman dolma-boşalmalı daha dar ve kapalı zaman zaman sulak alana dönüşebilen bir göl alanında ve daha hızlı çökelme koşullarında oluştuğunu gösterir. Salihli travertenleri ise sıcak sularla beslenme olasılığı daha düşük, dolma-boşalma sistemi olmayan, daha geniş ve açık, sığ bir gölsel alanda ve daha yavaş çökelme koşullarında depolanmıştır.

Anahtar Sözcükler: traverten, karbonat kayalar, mikrofasiyes, Kaklık-Denizli, Salihli-Manisa, Killik traverteni, Dombaylı traverteni, gölsel ortam

Comparison of Carbonate Facies Characteristics Between Killik (Denizli-Kaklık) and Salihli (Manisa) Travertine Beds (Western Turkey)

İsmail İşintek, Burhan Erdoğan, Özlem Yılmaz & Esra Turhan

Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Yerleşkesi, Buca, TR–35160 İzmir, Türkiye (E-mail: ismail.isintek@deu.edu.tr)

In this study, travertine structures and micro facies characteristics of the Killik level (Denizli-Kaklık) and Dombaylı and Kızılhavlu sequences (Manisa–Salihli) are compared. The Killik and Salihli travertine sequences formed almost completely as a result of orthochemical processes. The carbonate structures found both in these areas are (i) micrite structures (ii) sparcalcite structures, (iii) shrub structures, (iv) pore structures, (v) bed-laminae structures, and (vi) biological structures.

Conchoidal spar clump of spar structures; radial shrub of shrub structures; micro pool water pore, water-channel pore of pore structures; filament-shaped blue-green algae clumps of biological structures are found in Killik level, but they are absent in Salihli travertine beds. Conchoidal spar clump is probably diagenetic in origin and does not exist in the Salihli sequence probably because of diagenetic conditions. Micro pool water pore and water-channel pore are not found in the Salihli sequence indicating the Salihli Basin was not a discharging basin. Filament-shaped blue-green algae clumps are not found in the Salihli travertine beds suggesting that different paleogeographical conditions existed between the Salihli and the Killik Basins.

Algal microspar clumps, algal spar clumps of spar structures; spar quill shrub of shrub structures; charophytes of biological structures do not exist in the Killik travertine beds. Algal microspar clumps and algal spar clumps must be unique for blue-green algae that only lived in the Salihli Basin. Existence of spar quill shrub facies indicate probably that the algae forming the spar quill shrub belonged to a different specimen and/or carbonate deposition was much slower in Salihli Basin. Existence of charophyte-type algae shows that the Salihli Basin had a brackish-fresh lacustrine environment and the Killik Basin had different conditions in water temperature, chemical composition and basin geometry compared to the Salihli Basin.

Salihli and Killik travertine beds have lateral and vertical continuity and have regular internal laminations. The similarities and differences show that the Killik Basin was probably hot water-fed, occasionally discharging and narrow and occasionally wet land environment with a rapid deposition. The Salihli travertine beds, on the other hand, formed by slower deposition in probably colder, wider, open and shallow lake with no discharging system.

Key Words: travertine, carbonate rocks, microfacies, Kaklık-Denizli, Salihli-Manisa, Killik travertine, Dombaylı travertine, lacustrine setting

İran'ın Kuzey Doğusu'ndaki Kopet-Dagh Havzası'nın Batısında Yer Alan Paleosen Siliklastik ve Karbonat Kayaçlarının Paleocoğrafik Açından Yeniden Düzenlenmesi

Asadollah Mahboubi, Reza Moussavi-Harami ve Akbar Heydari

*Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad,
9177948974, Iran (E-posta: amahboobi2001@yahoo.com)*

Kıta içi Kopet-Dagh Havzası; İran'ın Kuzey Doğusu'nda ve Güney Türkmenistan'da yer almaktadır. Havza; Orta Triyas orojenezini takip eden Paleotetis Okyanusu'nun kapanmasından sonra oluşmuştur. Çalışma alanındaki Paleosen sedimanlarının arazide yüzlek veren örneklerinin petrografik çalışmalarına ek olarak arazi ölçümleri, depolanma tarihçesi ve paleocoğrafyası incelenmiştir. Kalat Formasyonu'nun karbonat sedimanları Geç Mestrihtiyen zamanı boyunca sığ denizel koşullarda depolanmıştır. Erken Paleosen (Daniyen) boyunca gözlenen global deniz seviyesi düşüşü; deniz seviyesinin Kopet-Dagh Havzası'ndan kuzey ve kuzey batıya doğru çekilmesine bağlı olarak Pestehleigh Formasyonu'nun kırmızı siliklastik sedimanları akarsu sistemi içinde depolanmıştır. Bu çıkarsama; yukarı doğru incelen kırmızı birimlere, aşındırılmalı tabana, belirli bir yönü olmayan, değişken ölçekli çapraz tabakalanmaya ve üst üste gözlenen konglomeralara dayandırılarak yapılmıştır. Bugüne kadar sürdürülen analizler ve kumtaşları ile konglomeraların derlenmiş veriler; sedimanların kaynağının güneydeki Binalood Dağı olduğunu göstermektedir. Bu safhadan sonra, deniz; Geç Paleosen (Tanesiyen) boyunca, global deniz seviyesi yükselimine bağlı olarak kuzeybatıdan güneydoğuya doğru transgrasyonal bir karakter sergilemiştir. Chehel-Kaman Formasyonu'nun karbonat sedimanları; derin deniz, sığ, lagün ve alt gelgit düzlüğü ortamlarını içeren rampa tipindeki bir platformda depolanmıştır. Yorumlanan deniz seviyesi salınımları ile global değişimler kıyaslandığında; bunların Paleosen dönemi boyunca aşağı yukarı bir benzerlik sunduğu ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Kopet-Dagh Havzası, İran Kuzey Doğusu, Paleosen, karbonat, paleocoğrafya, deniz seviyesi

Palaeogeographic Reconstruction of Paleocene Siliclastic and Carbonate Rocks in West part of Kopet-Dagh Basin, NE Iran

Asadollah Mahboubi, Reza Moussavi-Harami & Akbar Heydari

*Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad,
9177948974, Iran (E-mail: amahboobi2001@yahoo.com)*

The intracontinental Kopet-Dagh Basin is located in northeastern Iran and Southern Turkmenistan. It has formed after closure of Paleotethys Ocean following the Middle Triassic Orogeny. Based on outcrop sampling, petrographic studies as well as field measurement, depositional history and paleogeography of Paleocene sediments in study area are interpreted. Carbonate sediments of Kalat Formation are deposited in a shallow marine condition during Late Maasterichtian time. Global sea level fall during the Early Paleocene (Danian) time led to withdrawal of the sea from Kopet-Dagh Basin toward the north and northwest and the red bed siliclastic sediments of Pestehleigh Formation were deposited in fluvial depositional systems. This interpretation is supported by red fining upward cycles, erosional base, unidirectional cross bedding in various scales and imbricate conglomerates. Paleocurrent analysis and compositional studies of sandstones and conglomerates reveal that the source of sediments was from the Binalood Mountains in the south. After this stage, sea has transgressed from northwest toward southeast during the Late Paleocene (Thanetian) time during global sea level rise. Carbonate sediments of Chehel-Kaman Formation are deposited in a ramp type platform including open marine, shoal, lagoon and tidal flat sub environments. Comparison of interpreted sea level curve with global curve is relatively similar during Paleocene time.

Key Words: Kopet-Dagh Basin, NE Iran, Paleocene, carbonate, palaeogeography, sea level