
**Anatolid-Torid Bloğundaki Kretase–Erken Tersiyer
Olayları**
***Cretaceous–Tertiary Events in the Anatolide–Tauride
Block***

Oturum Yürütücüleri / Conveners: Neşat Konak &
Yavuz Hakyemez

Doğu Toroslardaki Geç Kretase–Erken Tersiyer Olayları

Erdal Herece

¹ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Dairesi, 06531 Balgat, Ankara
(E-posta: herece@mta.gov.tr)

Doğu Toros'ların Karlıova ile Hatay arasında kalan bölümünde, sahadan elde edilen jeolojik verilerle Geç Kretase–Erken Tersiyer olayları araştırılmıştır. Neotetis okyanusu, Orta?–Geç Triyas sırasında başlayan riftleşmeyle kuzey ve güney kıtalarını birbirinden ayırarak bölgedeki ofiyolitleri oluşturmuştur. Geç Kretase'de okyanus tabanında başlayan kuzeye dalımlı yitim zonu üzerinde (SSZ) Hatay ve Guleman ofiyolitleri, Elazığ magmatikleri ve Pertek volkanoklastikleri, kuzeydeki Keban-Malatya platformunun altına dalan okyanusal kabuğun yitimiyle de Baskil yay magmatikleri gelişmiştir.

Çalışılan alanda, ofiyolitler ile temel üniteler ve Tersiyer yaşlı istiflerin ilişkileri bazı lokal alanlarda belirgin olarak gözlenebilmektedir. Bölgenin temel ünitelerini, Karlıova dolayında Bitlis metamorfileri, Refahiye ofiyolitli karmaşığı ve Ovacık ofiyolitleri oluşturur. Elazığ dolayında Malatya-Keban metamorfileri, Elazığ ve Pertek magmatikleri, Pütürge metamorfileri ve Guleman ofiyolitleri, Bitlis Bindirme kuşağı'nın güneyinde ise Güneydoğu Anadolu otoktonu, Hatay-Koçali-Karadut napları temel üniteleri oluşturmaktadır. Bu üniteler orta Maastrichtiyen'deki çarpışma sonucunda oluşan tektonik olaylarla yan yana gelerek yükselip erozyona uğramışlardır. Bu temel, geç Maastrichtiyen yaşlı çökeller ile başlayan ve Paleosen ile devam eden havzalar için kaynak alanı oluşturmuş ve bu çökel istifleri tarafından da uyumsuz olarak örtülmüştür.

Çarpışma sonrası bölgede devam eden tektonik olaylar Paleojen havzalarının gelişimlerini kontrol ederek çökeltide duraksama ve kesikliğe neden olmuştur. Karlıova dolayındaki geç Maastrichtiyen yaşlı Elmalı formasyonu Bitlis metamorfileri üzerine uyumsuz olarak gelir. Uluova fayının kuzeyindeki alanda Keban-Malatya metamorfileriyle Baskil, Elazığ ve Pertek magmatikleri geç Maastrichtiyen–Erken Eosen yaşlı Harami formasyonu ile uyumsuzdur. Fayın güneyinde ise Pütürge metamorfileriyle Guleman ofiyolitleri de geç Maastrichtiyen–Paleosen yaşlı Simaki formasyonu tarafından açılmal uyumsuzlukla örtülmektedir. Bitlis bindirme kuşağının güneyinde yer alan Güneydoğu Anadolu otoktonu, Koçali ofiyolitleri, Karadut karmaşığı ve Hatay ofiyolitleri de benzer şekilde geç Maastrichtiyen yaşlı Terbüzek veya Besni ya da Germav formasyonları tarafından açılmal uyumsuz olarak örtülmektedir.

Tüm bu veriler, çarpışmanın orta Maastrichtiyen'de başladığını ve Erken Eosen, orta–geç Lütesiyen ve orta Oligosen'de makro tektonik olaylar yaşandığını göstermektedir. Bitlis Bindirme Kuşağı'nda ise Miyosen döneminde başlayan olaylar günümüzde de devam etmektedir.

Anahtar Sözcükler: Doğu Toroslar, Geç Kretase, Erken Tersiyer, ofiyolit, riftleşme, çarpışma

Late Cretaceous–Early Tertiary Events in the Eastern Taurus

Erdal Herece

¹ *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Dairesi, Balgat,
TR–06531 Ankara, Türkiye (E-mail: herece@mta.gov.tr)*

Some geological data obtained from the field study carried out between Karlıova and Hatay is used here to discuss Late Cretaceous–Early Tertiary events in the Eastern Taurus Mountains. The Southern Neotethys rifted to form ophiolite of the region and started to separate the northern and southern continents during Middle?–Late Triassic time. Guleman, İspendere and Kömürhan ophiolites were formed above the north dipping intra-oceanic subduction zone (SSZ) which initiated to develop on the ocean floor during the Late Cretaceous period. As subduction continued the accreted ophiolites were intruded by Elazığ-Pertek magmatics and Keban platform were intruded by Baskil arc magmatics.

The relations of ophiolites and basement units with Tertiary sequences can be observed distinctively in some local areas. Bitlis metamorphics, Refahiye ophiolitic mélange and Ovacık ophiolite around Karlıova, Malatya-Keban metamorphics, Elazığ and Pertek magmatics, Pütürge metamorphics and Guleman ophiolites around Elazığ, and Hatay-Koçali ophiolites and Karadut complex to the south of Bitlis thrust zone are the basement units. All these units uplifted and subjected to erosion as a result of the tectonic events caused by the middle Maastrichtian collision. They formed source area for basins which opened in the late Maastrichtian and continued to develop during the Paleocene and was unconformably covered by these sediments.

The tectonic events that occurred in the region after the collision resulted in a pause and break in the sedimentation by controlling the development of the Paleogene basins. The upper Maastrichtian Elmalı formation lies unconformably on the Bitlis metamorphics around Karlıova. In the area north of Uluova fault, Keban-Malatya metamorphics and Baskil, Elazığ and Pertek magmatics are overlain by the upper Maastrichtian–Upper Paleocene Harami formation. On the other hand, the basement units at the south of the fault are overlain by the upper Maastrichtian–Paleocene Simaki formation. Similarly, Southeast Anatolian Autochthonous, Koçali ophiolites, Karadut complex and Hatay ophiolites situated in the south of Bitlis thrust zone, are covered by Terbüzek, Besni or Germav formations in upper Maastrichtian–Paleocene age with an angular unconformity.

All these data shows that the collision started in middle Maastrichtian and macrotectonic events occurred during the Early Eocene, middle–late Lutetian and middle Oligocene. In addition, the events that have started in the Bitlis Thrust Zone during the Miocene period have been continued up to the present.

Key Words: Eastern Taurides, Late Cretaceous, Early Tertiary, ophiolite, rifting, collision

Orta Toroslar'ın Tektono-stratigrafi Birliklerinin Toros-Anadolu Platformunun Geç Kretase–Erken Tersiyer Evrimi Açısından Yorumu

Necdet Özgül

*GEOMAR Mühendislik, Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., 34724 Göztepe, İstanbul
(E-posta: necdet@ozgul.net)*

Alp-Himalaya kuşağının Anadolu'dan geçen yaklaşık 2000 km uzunluğundaki bölümü içinde yer alan Toroslar, kuşak boyunca etkin olan Geç Kretase ve Erken Tersiyer devinimlerinin derin izlerini taşır. Bu süreçte kuşak oldukça karmaşık kıvrımlı ve naplı yapı kazanmıştır. Toros-Anadolu platformunun jeolojik evriminin anlaşılabilmesi için, Toroslar'da varlığı bilinen tektono-stratigrafik birliklerin stratigrafi ve yapısal özellikleriyle görece konumlarının ve kuşak boyunca yayılımlarının göz önünde tutulması gerekir. Kuşağın doğu ve batı kesimlerine oranla, stratigrafi ve yapısal özellikleri yer yer ayrıntılı incelenmiş olan çok sayıda tektono-stratigrafik birliklerin yer aldığı Orta Toroslar, bu amaca hizmet edecek anahtar bölgelerden biridir.

Erken Paleozoyik–Erken Triyas (İskitiyen) aralığında, farklı ortam koşullarını yansıtmalarına karşın, Alanya, Antalya, Geyik Dağı, Aladağ, Bolkar Dağı birlikleri ile Bozkır Birliği'nin bir bölümünü kapsayan tek bir platformun bulunduğu anlaşılmaktadır. Geç İskitiyen–Aniziyen başlangıcında platformun güney kesimi parçalanmaya başlamış, kuzeyde geçmişi Triyas öncesine uzandığı düşünülen okyanusal havza ile birlikte Mezozoyik süresince biri güneyde (Antalya Birliği), diğeri kuzeyde (Bozkır Birliği) olmak üzere iki okyanusal havza varlıklarını sürdürmüştür. Tetis Okyanusu'nun güney ve kuzey kolları olarak bilinen bu okyanusal havzalarda, Triyas yaşlı spilitik denizaltı volkanitleri, radyolarit ve türbiditik kırıntılılar, Jurasik–Kretase (Senoniyen'e kadar) sürecinde radyolarit arakatlı pelajik kireçtaşı istifleri çökelmiştir. Bu iki havza ile platform arasında geçiş ortamını temsil eden istiflerin bulunduğu bilinmektedir. Bu süreçte Geyik Dağı, Bolkar Dağı ve Aladağ birliklerini kapsayan tek bir platform üzerinde platform tipi karbonat ve kırıntılı kayalar çökelmiş; ancak, platformun büyük bölümünde zaman zaman, örneğin Geç Triyas–Liyas sürecinde olduğu gibi, bölgesel karasallaşmalara neden olan tektonik hareketler etkili olmuştur. Geyik Dağı Birliği'nin güney kesiminde Senoniyen–Paleosen aralığında pelajik foraminiferli kireçtaşlarıyla temsil edilen açık deniz koşullarının varlığına karşılık, birliğin kuzey kesiminde yaygın boksit oluşumuyla temsil edilen Erken Senoniyen karasallaşmasının ardından, rudistli kireçtaşlarının çökeldiği sığ deniz koşullarının egemen olduğu görülür. Geyik Dağı Birliği'nin kuzeyinde yer alan Aladağ ve Bolkar Dağı birliklerinde Senoniyen, tektonik duraysızlığın etkin olduğunu gösteren, olistolit ve olistostromal oluşuklu türbiditik kırıntılılarla temsil edilir. Türbiditik kırıntılılar içersinde değişik boyda serpantin ve radyolarit dilimlerinin de bulunuşu, okyanus havzasının kapanmakta olduğunu gösterir. Güneyde Alanya Birliği'nin Antalya Birliği üzerine yerleşmesi, kuzeyde ise Bozkır Birliği'nin kendi içinde dilinimlenip melanj özelliği kazanarak, Aladağ ve Bolkar Dağı birlikleri üzerine yerleşmesi Senoniyen kapanma sürecine karşılık gelir. Antalya Birliği'nin Alanya Birliği'ni de sırtında taşıyarak Geyik Dağı Birliği'nin Paleosen olistostromu üzerine yerleşmesi, kapanma sürecinin güneyde Paleosen'e kadar sürdüğünü gösterir. Kuzeyde ise Senoniyen'de büyük ölçüde tamamlandığı anlaşılan kapanmanın ardından, bölgede gelişen genişleme sistemine bağlı olarak, Geyik Dağı, Aladağ ve Bolkar Dağı birliklerinin oluşturduğu platformun (Ön Asya Platformu) parçalanmaya başladığı ve Bolkar Dağı-Aladağ birlikleri ile Geyik Dağı Birliği'nin arasında bir riftleşme ve olasılıkla kısa süreli bir okyanuslaşma sürecinin yaşandığı düşünülmektedir. Yazar tarafından “Dipsiz Göl Havzası” olarak adlandırılmış olan bu kısa ömürlü havzanın Lütisiyen'de kapandığı ve bu kapanmaya bağlı olarak Bolkar ve Aladağ birliklerinin güneye doğru ilerleyerek Geyik Dağı Birliği'ni üstledikleri, cephede yer alan Aladağ Birliği'nin en güneyde bulunan Alanya Birliği'ni de örttüğü görülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Toros-Anadolu platformu, Orta Toroslar, Geç Kretase, Erken Tersiyer, olistostrom, tektonostratigrafik birlik

Interpretation of the Tectonostratigraphic Units of the Central Taurides in terms of the Late Cretaceous – Early Tertiary Evolution of the Anatolide-Tauride Platform

Necdet Özgül

*GEOMAR Mühendislik, Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., 34724 Göztepe, İstanbul
(E-mail: necdet@ozgul.net)*

Taurides, which form a 2000-km-long segment of the Alpide-Himalayan system in Anatolia, bear strong evidence of the Late Cretaceous–Early Tertiary tectonics that has affected the orogen. As a result of the Late Cretaceous–Early Tertiary thrusting and folding, the Taurides have attained a complex fold and nappe structure. In order to understand the geological evolution of the Anatolide-Tauride platform, the stratigraphic and structural features and distribution of the tectono-stratigraphic units of the Taurides have to be considered. A key segment in this aspect is the Central Taurides, whose stratigraphic and structural features have been better studied compared to regions farther east and west which comprises large number of tectonostratigraphic units.

The Alanya, Antalya, Geyik Dağı, Aladağ, Bolkar Dağı units and a part of the Bozkır Unit, although representing somewhat different depositional settings during the Early Palaeozoic to Early Triassic (Scythian), have formed part of a single platform. In the beginning of the late Scythian–Early Anisian, the southern parts of this platform started to rift; this rift, which turned into an ocean together with an ocean farther north, whose history predates Triassic, formed two oceanic basins, one in the south (the Antalya Unit) and one in the north (the Bozkır Unit). These oceanic basins, known as the southern and northern branches of the Tethys, were characterized by the Triassic submarine basalts, radiolarites, siliciclastic turbidites and Jurassic–Cretaceous (up to the Senonian) pelagic limestones with radiolarian chert intercalations. Sequences, representing transition between these oceanic basins and the platform, are known to exist. During the Mesozoic, carbonates and clastic rocks were deposited on a continuous platform encompassing the Geyik Dağı, Bolkar Dağı and the Aladağ units; however, in some periods such as late Triassic–Liassic tectonic movements have led to uplift of parts of the platform. In the southern parts of the Geyik Dağı Unit Senonian–Palaeocene period is characterized by the deposition of pelagic foraminifera bearing limestones, whereas in the north an Early Senonian uplift characterized by widespread bauxite formation is followed by the deposition of the shallow marine rudist bearing limestones. In the Aladağ and Bolkar Dağı Units, located north of the Geyik Dağı Unit, the Senonian is represented by the deposition of olistostromes, olistoliths and turbiditic clastics characterizing a tectonically unstable period. The presence of serpentinite and radiolarian cherts slices of various sizes in the turbiditic clastics indicates the continuing closure of the oceanic basin. The thrusting of the Alanya Unit over the Antalya Unit in the south, and internal slicing of the Bozkır Units followed by its thrusting over the Aladağ and Bolkar Dağı Units in the north occurred in the Senonian and again corresponds to the closure of the oceanic basin. The Antalya Unit, carrying the Alanya Unit on its back, was thrust over the Palaeocene olistostromes of the Geyik Dağı Unit signifying continuous shortening during the Palaeocene. The oceanic closure was largely completed in the north by the Senonian, and this was followed by the re-rifting of the platform comprising the Geyik Dağı, Aladağ and Bolkar Dağı Units; the rifting between the Bolkar Dağı-Aladağ and Geyik Dağı Units led to a short phase of ocean crust-generation. This short-lived basin, called as the ‘Dipsiz Göl basin’ was closed in the Lutetian and this was followed by the thrusting of the Bolkar and Aladağ units over the Geyik Dağı Unit, and the thrusting of the Aladağ Unit over the Alanya Units.

Key Words: Anatolide-Tauride platform, central Taurides, Late Cretaceous, Early Tertiary, tectonostratigraphic units, olistostrome

Menderes Masifi ve Tavas Napındaki Geç Kretase–Erken Tersiyer Olayları

Neşat Konak¹ ve Ali Çakmakoğlu²

¹ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi, 06531 Balgat, Ankara
(E-posta: konak@mta.gov.tr)

² 274/5 No: 6, Daire: 10, 35100 Bornova, İzmir

Bindirmeli yapısal bir sistem sunan Menderes Masifi'nin güney kenarı boyunca birbirleriyle tektonik ilişkili üç tektonostratigrafik birim yüzeylenir. Babadağ, Akbabatepe ve Göktepe napları adı altında incelenen bu ünitelerin dışında, ayrıca Köşk (Aydın) kuzeyinde yüzeylenen Cevizdağ napı Menderes Masifi'nin orta kesimindeki en alt tektonik birim olarak bilinmektedir. Her dört napın Mesozoyik yaşlı karbonat istiflerinin Geç Kretase bölümleri neritik karakterli rekristalize kireçtaşlarından meydana gelir. Geç Kretase sonunda karbonat platformunun çökmesi sonucu, özellikle Babadağ ve Göktepe naplarında Paleosen–Erken Eosen yaşlı, birbiriyle girik bordo renkli mermer/kalkşist derin şelf ve yamaç çökelleri depolanır. Altta bordo renkli mermer/kalkşistlerle başlayan, üstte metaflışoyid çökellerle devam eden ve yanalda kalınlıkları değişen bu kayaların üzerinde, Babadağ napında gözlemlendiği gibi metamelanj tektonik dilimleri yer alır.

Akbabatepe ve Cevizlidağ naplarında Paleosen–Erken Eosen kayaları olmaksızın Geç Kretase yaşlı karbonat platformları üzerine doğrudan olası Lütésiyan yaşlı metaolistostromal kalın merceksel ara düzeyli ve metabazik ara katkılı metakalkarenit-fillit-metakuvarsarenit aralanması yer alır. Cevizlidağ napında Akçaköy (Köşk-Aydın) dolayında, Akbabadağı'nın güney yamaçlarında (Denizli güneyi) ve Tuzabat (Milas-Muğla) kuzeyinde tipik olarak gözlenen metaolistostromal çökellerin malzemesini Paleozoyik, Jura–Kretase ve ender olarak Bodrum napına ait Mesozoyik yaşlı kayaların çakıl ve blokları oluşturur.

Menderes Masifi'nin güneydoğu kenarı boyunca uzanan ve Denizli güneyinde Babadağ napı tarafından üzerlenen Tavas napının batı uzanımı metamorfik, doğu uzanımı ise metamorfik olmayan kayalardan oluşur. Her iki bölümde genellikle karbonat kayalardan oluşan Mesozoyik istifinin Geç Kretase yaşlı kesimi, yöreden yöreye değişen pelajik, yarı pelajik veya neritik karbonatlardan oluşur. Babadağ ve Göktepe naplarında olduğu gibi bu karbonatla üzerine keskin bir dokanakla Paleosen yaşlı bordo renkli mikritler ve Erken Eosen yaşlı fliş benzeri çökeller yer alır. Daha üstte yer alan Lütésiyan yaşlı olistostromal çökeller değişik yerlerde Erken Eosen yaşlı flişoyid çökeller veya Paleosen yaşlı bordo renkli mikritler bazen de Geç Kretase yaşlı platform karbonatlarını örtmektedir. Akbabatepe ve Cevizlidağ naplarındaki yaşıt çökellerle karşılaştırılabilen olistostromal çökellerin malzemelerini genellikle altındaki Mesozoyik–Erken Tersiyer yaşlı karbonatlar ve üzerleyen Bodrum napına ait çeşitli karbonat ve fliş ile bolca ofiyolit kaya çakıl ve blokları oluşturur. Kuzeyden ilerleyen Likya napları ile ofiyolitik napların önünde çökeldikleri düşünülen bu birimin alt dokanağı uyumsuz olmalıdır. Babadağ, Akbabatepe ve Tavas naplarının üzerinde ise düşük açılı normal bir fayla (sıyırılma fayı?) metamorfik olmayan oldukça ilginç bileşik bir istif yer alır. Oligosen yaşlı molas çökelleri tarafından uyumsuzlukla örtülen breşlerin malzemesini daha çok Babadağ napına ait Jura–Kretase yaşlı beyaz mermer ve Paleosen yaşlı mermer ile Bodrum napına ait dolomitik mermer ve ofiyolitik kaya çakıl ve blokları oluşturur. Stratigrafik konumu gereği Geç Eosen'e ait olduğu düşünülen post metamorfik bu çökeller Menderes Masifi'ndeki D–B yönlü ilk gerilme rejiminin başlangıcını işaret etmesi bakımından önemlidir.

Anahtar Sözcükler: Menderes Masifi, Tavas napı, naplı yapılar, Geç Kretase, Erken Tersiyer

The Late Cretaceous–Early Tertiary Events in Menderes Massif and Tavas Nappe

Neşat Konak¹ & Ali Çakmakoğlu²

¹ Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Dairesi, Balgat,

TR–06531 Ankara, Türkiye (E-mail: konak@mta.gov.tr)

² 274/5 No: 6, Daire: 10, Bornova, 35100 İzmir, Türkiye

Three tectonostratigraphic units are exposed along the southern margin of the Menderes Masif which indicates thrust structural system. Except these units, which were investigated as Babadağ, Akbabatepe and Göktepe nappes, the Cevizlidağ nappe also exposed at north of Köşk (Aydın) is known to be the lowest tectonic unit of the central part of the Menderes Masif. The Upper Cretaceous parts of the Mesozoic carbonate sequences of the four nappes are composed of neritic type recrystallized limestones. By subsiding of the carbonate platform, deeper shelf and slope sediments in Paleocene–Early Eocene age were deposited especially in the Babadağ and Göktepe nappes at the end of Late Cretaceous. These rock units at the base start with claret red colored marble, calcschists and continue in upper parts with metaflyschoidal deposits indicating laterally thickness changes and overlain by metamélange tectonic slices as observed in the Babadağ nappe.

In the Akbabatepe and Cevizlidağ nappes without the Paleocene–Early Eocene rocks, the probably Lutetian aged metacalcarenite-phyllite-metaquartzarenite alternation with thick lenticular bodies of metaolistostromes and metabasic intercalations overlie the Late Cretaceous platform carbonates. The metaolistostromal deposits in the Cevizlidağ nappes are composed of blocks and pebbles derived from Paleozoic, Jurassic–Cretaceous and rare from Mesozoic rocks of the Bodrum nappe and they are typically observed around Akçaköy (Köşk-Aydın), southern slopes of Akbabadağ (south of Denizli) and north of Tuzabat (Milas-Muğla).

Western and eastern parts of the Tavas nappe are composed of metamorphic and non-metamorphic rocks respectively. This nappe is exposed along southeastern margin of the Menderes Masif and overlain by the Babadağ nappe in the south of Denizli. The Late Cretaceous aged part of the Mesozoic sequence composed of generally of carbonate rock in both of parts comprises pelagic, hemipelagic or neritic carbonates changing from place to place. The Paleocene aged claret red colored micrites and Early Eocene aged flyschoidal sediments overlie these carbonates with a sharp contact as in Babadağ and Göktepe nappes. The Lutetian aged olistostromal deposits and the upper parts in different places cover Early Eocene flyschoidal deposits or Paleocene claret red colored micrites, sometimes Late Cretaceous aged carbonates. The materials of the olistostromal deposits, equivalent to the contemporaneous units in Akbabatepe and Cevizlidağ nappes, are composed of different pebbles and blocks of carbonate, flysch and ophiolitic rocks belonging to underlying Mesozoic–Early Tertiary aged carbonates and overlying Bodrum nappe. The lower boundary of this unit should be unconformity which is thought to be deposited on foreland of Lycian and ophiolitic nappes transported from the north. A non-metamorphic brecciated/olistostromal sequence overlies the Babadağ, Akbabatepe and Tavas nappes with low-angle normal fault (detachment fault?). This unit which is unconformably overlain by the Oligocene mollase sequence comprises block and pebbles derived from white marble of Babadağ nappe of Jurassic–Cretaceous age, Paleocene marble, dolomitic marble of Bodrum nappe and ophiolitic rocks. The post-metamorphic deposits, which are thought to be deposited in the Late Eocene based on its stratigraphical setting, point out that the beginning of the first extensional regime in the Menderes Massif.

Key Words: Menderes Massif, Tavas nappe, nappe structures, Late Cretaceous, Early Tertiary

Toros Kuşağı'nda Üst Kretase, Daniyen, Eosen ve Miyosen Napları İle Bunlara İlişkin Çökeller

Mustafa Şenel

Enerjisa Enerji Üretim A.Ş., 06529 Balgat, Ankara (E-posta: msenel@enerjisa.com.tr)

Toros Kuşağı, Senoniyen, Daniyen, Eosen ve Miyosen'de büyük çaplı allokton kütlelerin yerleşimine sahne olmuştur. Platform, yamaç, havza, okyanusal kabuk gibi çok farklı ortam koşullarında çökelmiş olan bu allokton kütleler, batıdan doğuya doğru, Likya, Antalya, Alanya, Beyşehir-Hoyran-Hadim, Yahyalı, Koçali-Karadut ve Bitlis-Pötürge-Malatya napları olarak tanımlanabilir. Bu allokton kütleler altında, genelde platform tipi çökellerle temsil edilen otokton-görelî otokton konumlu kaya birimleri bulunur. Bunlar batıdan doğuya doğru Beydağları, Anamas-Akseki, Gürün ve Güneydoğu Anadolu otoktonları olarak adlandırılır. Kretase sonlarında, Anadolu-Torid platformunun kuzey kenarından ve kuzeydeki okyanusal alandan kaynaklanan Likya, Beyşehir-Hoyran-Hadim, Yahyalı ve Bitlis-Pötürge-Malatya naplarının yerleşimine bağlı olarak geniş alanlarda, Senoniyen yaşlı bloklu flişler (Karaböğürtlen, Zekeriya, Kemaliye formasyonları) gelişmiştir. Sınırlı alanlarda bazik volkanitler içeren bu flişler, bazı alanlarda gömülmeye bağlı olarak metamorfizmaya uğramıştır. Anadolu-Torid platformunun güney kenarından ve/veya güneydeki okyanusal alandan kaynaklanan Antalya napları ve Alanya napının yerleşimine bağlı olarak, kuzeydeki gibi Senoniyen yaşlı bloklu fliş (Keçili formasyonu) gelişmiştir. Anadolu-Torid platformunun kuzey ve güney kenarlarında Senoniyen'de gelişen bu yatay hareketlere bağlı olarak, Anadolu-Torid platformunun ekseninin çevresinde uyumsuzluklar meydana gelmiş ve burada Seyrandağı, Yanıktepe formasyonları gibi sığ platform karbonatları gelişmiştir. Eksenin kuzeyinde ve güneyinde ise daha derin ortamları karakterize eden, Eşekini, Dumanlı, Tekkeköy, Elmaçat formasyonları gibi pelajik kireçtaşları çökelmiştir. Güneydoğu Anadolu otoktonunda, Koçali-Karadut naplarının yerleşimine bağlı olarak da Kestel formasyonu oluşmuştur. Antalya naplarının ve Alanya napının, Beydağları otoktonu ile Anamas-Akseki otoktonu üzerine Daniyen'de bindirmesine bağlı olarak Çamlıdere olistostromu çökelmiştir. Eosen'de kuzey kökenli allokton kütleler (Likya, Beyşehir-Hoyran-Hadim, Yahyalı ve Bitlis-Pötürge-Malatya napları) güneye doğru taşınmışlardır. Bunun sonucunda allokton kütleler, batıda Anadolu-Torid platformunun kuzey kenarından parçalar da kopararak Menderes Masifi'ni aşmış, Orta Toroslar'da (Beyşehir-Hoyran-Hadim napları) ise Anamas-Akseki otoktonu üzerine yerleşmiş ve Anamas-Akseki otoktonuna ekaylı bir yapı kazandırmışlardır. Batı ve Orta Toroslar'da Eosen döneminde gelişen yatay hareketler öncesinde, Geç Paleosen'de genellikle pelajik karbonatlar, Eosen'de ise fliş çökelleri depolanmıştır. Doğu Toroslar'da Eosen'de etkin olan yatay hareketler sonucunda, Anadolu-Torid platformu kuzey kökenli allokton kütlelerin etkisiyle tamamen parçalanarak güneye doğru taşınmıştır. Bölgede, bu hareketlerle eş zamanlı olarak bazik volkanizmanın etkin olduğu çökelimlerde gelişmiştir. Batı ve Doğu Toroslar'daki son ve büyük yatay hareketler Miyosen'de gerçekleşmiştir. Batı Toroslar'da Erken Miyosen sonlarında kuzey kökenli allokton kütleler, altlarına Menderes Masifi ve Yeşilbarak napını da alarak Beydağları otoktonu üzerine yerleşmiştir. Bu yatay hareketlere bağlı olarak Beydağları otoktonu ve çevresindeki sığ platform karbonat çökelimini, kırıntılıların egemen olduğu bir dönem izlemiştir. Doğu Toroslar'da ise kuzey kökenli allokton kütlelerle birlikte, Eosen'de kendi içinde parçalanmış ve bindirmeli bir yapı oluşturmuş olan Anadolu-Torid platformu (Bitlis-Pötürge-Malatya napları) güneye doğru sürüklenerek Güneydoğu Anadolu otoktonu üzerine yerleşmiştir. Bu sürüklenime, Güneydoğu Anadolu otoktonu ile Anadolu-Torid platformu arasından kaynaklanan ve genelde Eosen yaşlı kırınılı kayalarla temsil edilen Çüngüş-Hakkari napı da katılmıştır. Bu napların ön cephesinde, Güneydoğu Anadolu otoktonunda, Miyosen'de sığ karbonat çökelimi söz konusu iken napların yerleşimine bağlı olarak kırıntılılar egemen olmuştur.

Anahtar Sözcükler: Toros kuşağı, Naplar, Üst Kretase, Daniyen, Eosen, Miyosen

The Upper Cretaceous, Danian, Eocene and Miocene Nappes and Related Deposits in Taurus Belt

Mustafa Şenel

Enerjisa Enerji Üretim A.Ş., Balgat, Ankara, Turkey (E-mail: msenel@enerjisa.com.tr)

Taurus Belt was the site of regional scale emplacement of allochthonous masses in Senonian, Danian, Eocene and Miocene. These allochthonous units were deposited in very different depositional environments such as platform, slope, basin, oceanic crust and are defined from west to east as Lycian, Antalya, Alanya, Beyşehir-Hoyran-Hadim, Yahyalı, Koçali-Karadut and the Bitlis-Pötürge-Malatya nappes. The autochthone and para-autochthonous settled rock units generally represented by platform deposits underlie these allochthonous masses. These are from west to east named as Beydağları, Anamas-Akseki, Gürün and Southeast Anatolian autochthones. In the late Cretaceous, the Senonian flysch with blocks (Karaböğürtlen, Zekeriya, Kemaliye formations) was deposited in wide areas related to the emplacement of Lycian, Beyşehir-Hoyran-Hadim, Yahyalı and Bitlis-Pötürge-Malatya nappes originated from oceanic realm at north and northern margin of Anatolid-Taurid platform. These flyschoidal sediments including basic volcanics in limited areas were undergone metamorphism during burial process. As in the north the Senonian block-bearing flysch (Keçili formation) was deposited in association with emplacement of Antalya, the Alanya nappes originated from southern margin of the Anatolide-Tauride platform and/or oceanic realm in the south. In relation with horizontal movements developed on the northern and southern margin of the Anatolid-Taurid platform, the unconformities were formed around the axis of the platform and the sedimentary units such as the Seyrandağı and Yanıktepe formations composed of shallow platform carbonates were deposited in this area. However, the Eşekini, Dumanlı, Tekkeköy and Elmaçat formations which are composed of pelagic limestone characterizing a deeper marine environment were deposited in the north and south of the axis. In the Southeastern Anatolian, the autochthonous Kastel formation was deposited in association with emplacement of the Koçali-Karadut nappes. The Çamlıdere olistostrome was deposited as a result of thrusting of the Antalya and Alanya nappes over the Beydağları and the Anamas-Akseki autochthones during Danian. The north-originated allochthonous masses (Lycian, Beyşehir-Hoyran-Hadim, Yahyalı and Bitlis-Pötürge-Malatya nappes) were transported southwards during the Eocene. Consequently the allochthonous masses override the Menderes Massif by truncating huge fragments from the northern margin of the Anatolid-Taurid platform in the west whereas they emplaced over the Anamas-Akseki autochthone forming an imbricate structure in the autochthonous in the Central Taurides (Beyşehir-Hoyran-Hadim nappes). Before the horizontal movements developed in the West and Central Taurides during the Eocene, generally the pelagic carbonates and the flyschoidal sediments were deposited in the Late Paleocene and in the Eocene respectively. As a result of horizontal movements occurred during the Eocene in the Eastern Taurides, the Anatolid-Tauride platform was fragmented by effects of the north-originated allochthonous masses and transported southwards. The deposits including alkaline volcanics, which is contemporaneously formed with these movements, were also developed in the region. The final and large horizontal movements occurred in the Western and the Eastern Taurides during Miocene. In the Western Taurides, the north-originated allochthonous masses, thrust over the Menderes Massif and the Yeşilbarak nappe and all together emplaced on the Beydağları autochthonous during the late Early Miocene. Due to these horizontal movements, the deposition of clastic-dominant sediments followed the shallow platform carbonate deposition around the Beydağları autochthonous. However, in the Eastern Taurides, the north-originated allochthonous masses together with internally imbricated and fragmented Anatolid-Tauride platform (Bitlis-Pötürge-Malatya nappes) were transported southwards and emplaced on the Southeast Anatolian autochthonous. The Çüngüş-Hakkari nappe, which is represented by Eocene clastic rocks in general and originated from the area between Southeast Anatolian autochthone and Anatolide - Tauride platform, also moved with this overthrust. In the Southeast Anatolian autochthone, the shallow carbonate deposition was followed by clastic sedimentation related to the emplacement of the nappes during the Miocene.

Key Words: Taurus belt, nappes, Upper Cretaceous, Danian, Eocene, Miocene

Pasif Kıta Kenarından Bindirme-Önülke Basenine Dönüşüme Bir Örnek: Kütahya-Bolkardağ Kuşağı

M. Cemal Göncüoğlu

*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06531 Ankara
(E-posta: mcgoncu@metu.edu.tr)*

Karaburun Yarımadası'ndan Kütahya ve Konya üzerinde Ecemiş Fayı'na, oradan da Bünyan doğusuna kadar uzanan kuşak boyunca yer alan düşük dereceli metamorfik kayalar ve onlarla tektonik olarak ardaşık ofiyolitli melanj kayaları "Kütahya-Bolkardağ Zonu (KBZ)"nu oluşturur.

KBZ Torid-Anatolid Platformu'na (TAP) ait düşük dereceli yeşilist fasiyesinden mavişist fasiyesine kadar değişen metamorfizmaya sahip kıtasal kabuk dilimlerini, bu kıtasal kabuk üzerinde gelişmiş ve hem kıtasal kabuktan hem de İzmir-Ankara Okyanusu birimlerinden bloklar taşıyan önülke baseni fliş çökellerini ve İzmir-Ankara Okyanusal kolundan türemiş dilimleri içerir.

TAP birimlerinin temelini Prekambriyen ve olasılıkla Alt Paleozoyik kayaları oluşturur. Bu temel üzerinde geç Orta Permiyen transgresyonu ile başlayan karbonat platformu Erken Triyas rift volkanizması ve karasal çökelleri ile örtülür. İzmir-Ankara Okyanusal Kolu'nun açılmasının riftleşme evresini temsil ettiği düşünülen bu birimler, Anisiyen'den sonra yerlerini platform tipi karbonat çökelimine bırakır. KBZ'nun kuzeyinde Geç Jura, güneyinde ise Kretase ortasında TAP platformu çökerek önce yamaç sonra basen koşullarına ulaşır.

Kretase sonunda (orta Maastrichtiyen) TAP birimleri üzerinde ofiyolit kırıntılı fliş çökelimi başlar. TAP'nun kuzeyindeki İzmir-Ankara Okyanusu'nun kapanması ile oluşan melanjlara, okyanusal litosferin farklı birimleri ve gömülerek YB/DS metamorfizması geçiren TAP kıtasal kabuğuna ait birimler, önce dilimlenir, ardından ilerleyen alloktonların önünde gelişmiş önülke basenlerine aktarılırlar.

Dilimlenme sonrası ilk otokton çökelim Geç Paleosen yaşlıdır, ancak yenilenen sıkışma sonrasında bölgesel transgresyon Orta Eosen'de gerçekleşmiştir.

Anahtar Sözcükler: Toros-Anadolu mikrokıtası, kuzey kenarı, jeolojik evrim, Alpin

Kütahya-Bolkardağ Belt of NW Anatolia: A Case Study for Evolution from Passive Margin to a Thrust-Foreland Belt

M. Cemal Göncüoğlu

*Middle East Technical University, Geological Engineering Department,
TR–06531 Ankara, Turkey (E-mail: mcgoncu@metu.edu.tr)*

The low-grade metamorphic rocks tectonically imbricated with ophiolitic mélanges that range from Karaburun via Kütahya and Konya to Ecemiş Fault and from here to Bünyan is known as the Kütahya-Bolkardağ Belt (KBB).

KBB includes slices of low-grade greenschist to blueschist facies metamorphic rocks representing the N margin successions of the Tauride-Anatolide Platform (TAP), oceanic lithologies of the İzmir-Ankara Ocean and foreland flysch deposits that developed on the TAP and includes blocks of the former two settings.

The basement of TAP comprises Precambrian and probably lower Paleozoic rocks, unconformably overlain by late Middle Permian carbonates. A regressive period represented by Lower Triassic continental clastics and rift-related volcanics marks the opening of the İzmir-Ankara Ocean. Starting with the Anisian a shallow-marine carbonate deposition commenced. The platform-type deposition is replaced in the northerly TAP slices in Late Jurassic and in the southerly ones in mid Cretaceous by slope-type deposition.

At the end of Cretaceous (middle Maastrichtian) the TAP is the site of flysch-type deposits with ophiolitic detritus. The mélangé complexes formed during the closure of the İzmir-Ankara Ocean, oceanic assemblages derived from various tectonic settings of the same deeply subducted together with the marginal successions of the TAP, experience HP-LT metamorphism and then emplaced in front of the allochthonous mega-slices towards S, onto the foreland flysch basins.

The earliest sediments sealing the slices are Paleocene in age. However, Middle Eocene marine sediments represent the main transgression after a period of renewed compression.

Key Words: Tauride-Anatolide microplate, N-margin, geological evolution, Alpine

Koçlar-Sarıgözel (Kahramanmaraş Kuzeyi) Arasında Kalan Bölgenin Genel Jeoloji Özellikleri, Doğu Toroslar

Lütfi Varol, Alican Kop ve Güldemin Darbaş

*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 46100 Kahramanmaraş (E-posta: guldemin@ksu.edu.tr)*

Bu çalışma Koçlar-Sarıgözel (Kahramanmaraş Kuzeyi) arasında kalan bölgenin genel jeolojik özelliklerini ve bölgenin geçirmiş olduğu jeodinamik evrimi ortaya koymayı amaçlamıştır. İnceleme alanı Kahramanmaraş ilinin kuzeyinde yer alan merkez ilçeye bağlı Koçlar, Boybeyler, Beşen, Ilıca, Kertmen, Ataşlar (Dındallı) arasında kalan alanlar ile yakın civarını kapsamaktadır.

Çalışma alanı Permiyen'den Kuvaterner'e kadar değişen yaşlar sunan litostratigrafik birimleri içermektedir. İnceleme alanında yüzeyleyen bu birimler Dedeadıçgediği ve Berit olarak adlandırılan başlıca iki tektonik dilim içerisinde gözlenmektedir. İnceleme alanının kuzeyinde gelişen Dedeadıçgediği napı şu birimleri içerir: (i) Permiyen–orta Triyas yaşlı dolomit ve kireçtaşlarından oluşan Dedeadıçgediği formasyonu, (ii) geç Eosen–erken Miyosen yaşlı çakıltası, kumtaşı ve kiltaşından oluşan Alacık formasyonu, (iii) erken–orta Miyosen yaşlı şeyl, kiltası ve kumtaşından oluşan Kilisecik formasyonu, (iv) orta Miyosen yaşlı kireçtaşlarından oluşan Atlık formasyonu ve (v) orta–geç Miyosen yaşlı çakıltaşlarından oluşan Tekir formasyonu. Dedeadıçgediği napı Berit napı birimlerinden olan Geç Jura–Erken Kretase yaşlı Berit metaofiyolitini tektonik olarak üzerlemektedir.

İnceleme alanının güneyinde yüzeyleyen Berit napı (i) geç Jura–erken Kretase yaşlı Berit metaofiyoliti, (ii) geç Eosen–erken Miyosen yaşlı çakıltası, kumtaşı ve kiltaşından oluşan Alacık formasyonu, (iii) erken–orta Miyosen yaşlı şeyl, kiltası ve kumtaşından oluşan Kilisecik formasyonu ve (iv) orta–geç Miyosen yaşlı çakıltaşlarından oluşan Güredin formasyonunu içermektedir. Çalışma alanında en genç çökelim Kuvaterner yaşlı yamaç molozu ve alüvyonlarla temsil edilmektedir.

İnceleme alanında gelişen naplı yapıyla birlikte, bölgede yüzeyleyen birimlerin litolojileri ve çökelme ortamları göz önüne alındığında, inceleme alanının Anadolu ve Arap levhaları arasında gerçekleşen kıta-kıta çarpışma zonundaki bir önülke havzasında yer aldığı ve Geç Maestrihtiyen'den bu yana sıkışma rejimi altında olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: önülke havzası, sıkışmalı tektonik rejim, nap, Kahramanmaraş, doğu Toroslar

Geological Characteristics of the Area Between Koçlar and Sarıgözel (North of Kahramanmaraş), Eastern Taurides

Lütfi Varol, Alican Kop & Güldemin Darbaş

*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, TR-46100 Kahramanmaraş, Türkiye (E-mail: guldemir@ksu.edu.tr)*

This paper aims to document the general geological characteristics and geodynamic evolution of the area between Koçlar and Sarıgözel villages (located in the north of Kahramanmaraş). The study area covers Koçlar, Boybeyler, Beşen, Ilıca, Kertmen, Ataslar (Dindallı) towns and their surroundings.

The study area comprises various lithostratigraphic units with ages ranging from Permian to Quaternary. They occur in two different tectonic slices, namely Dedeağaçlı nappe and Berit nappe. Dedeağaçlı nappe crops out in the north of the study area and comprises: (i) Permian–middle Triassic Dedeağaçlı formation, consisting of dolomites and limestone, (ii) late Eocene–early Miocene conglomerate, sandstones and claystone (Alacık formation), (iii) early–late Miocene Kilisecik formation, made up of shale, claystone and sandstone, (iv) middle Miocene limestones (Atlık formation), and (v) middle–late Miocene conglomerates (Tekir formation). Dedeağaçlı nappe tectonically overlies the upper Jurassic–lower Cretaceous Berit metaophiolite of the Berit nappe.

Berit nappe exposed in the south of the study area comprises: (i) upper Jurassic–lower Cretaceous Berit metaophiolite, (ii) late Eocene–early Miocene conglomerates, sandstone and claystone (Alacık formation), (iii) early–middle Miocene Kilisecik formation, made up of shale, claystone and sandstone, and (iv) middle–upper Miocene conglomerates (Güredin formation). Quaternary talus sediments and alluviums represent the youngest lithologies of the area.

The nappe structure, lithologic characteristic and depositional setting of various units suggest that the study area represents a typical foreland basin formed during continent-continent collision between Anatolian and Arabian plates and that the region has been experiencing a contractional deformation since late Maestrihtyen.

Key Words: foreland basin, contractional tectonic regime, nappe, Kahramanmaraş, eastern Taurides