

ÜST KRETASE - ORTA EOSEN YAŞLI ÇAMARDI FORMASYONU'NUN (NİĞDE) SEDİMANTOLOJİSİ

Sedimentology of the Upper Cretaceous – Middle Eocene Çamardı Formation (Niğde)

Şeref KESKİN

A.Ü. Fen Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü 06100 Beşevler - ANKARA

Mehmet ÖNALAN

I.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34850 Avcılar - İSTANBUL

ÖZ: Niğde Masifi güneyinde yer alan Üst Kretase-Orta Eosen yaşlı Çamardı Formasyonu, derin deniz fasiyes topluluğundan meydana gelmiştir. Çamardı Formasyonu, Ulukışla-Çamardı Volkanitleri ile yanıl geçişlidir ve Niğde Masifi üzerine uyumsuz olarak gelir. Formasyon, Çanaktepe formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülür. Çamardı Formasyonu, çakıltaşı, kumtaşı ve şeyl içerir. Bunlar, Ulukışla-Çamardı Volkanitleri'nden ve altta bulunan Niğde Masifi'nden türemişlerdir. Formasyonun sedimentleri altı litofasiyesten meydana gelmiştir. Bunlar; 1) Organize olmamış matriks destekli çakıltaşı, 2) Masif kumtaşı, 3) Dereceli kumtaşı, 4) İnce taneli kumtaşı, 5) Kireçtaşı, 6) Şeyl. Çamardı Formasyonu'ndaki fasiyes analizleri sonucu, derin deniz yelpazesinin dış ve orta bölümleriyle havza düzlüğü fasiyes toplulukları ayırtedilmiştir. Çamardı Formasyonu, muhtemelen yay önu bir havzada çökelmiştir.

Anahtar Sözcükler: Litofasiyes, Fliş, Yay önu havza

ABSTRACT: Upper Cretaceous-Middle Eocene Çamardı Formation which is located in the south of Niğde Massif, consists of deep sea facies association. The Çamardı Formation is laterally transitional to the Ulukışla-Çamardı Volcanic rocks and lies uncomformably on the Niğde Massif. This formation is uncomformably overlain by the Çanaktepe formation. The Çamardı Formation consists of conglomerates, sandstones and shales. They are derived from the Ulukışla-Çamardı Volcanic rocks and underlying Niğde Massif. The sediments occur in seven lithofacies. They are (1) Disorganized conglomerate with supported mud matrix; (2) Massive sandstone, (3) Graded sandstone, (4) Thin grained sandstone, (5) Limestone, (6) Shale. Facies analysis indicate middle and outer (distal) parts of deep sea fan and basin plain facies association. The Çamardı Formation is probably shown to be deposited in fore arc basin.

Key Words: Lithofacies, Flyish, Fore arc basin.

GİRİŞ

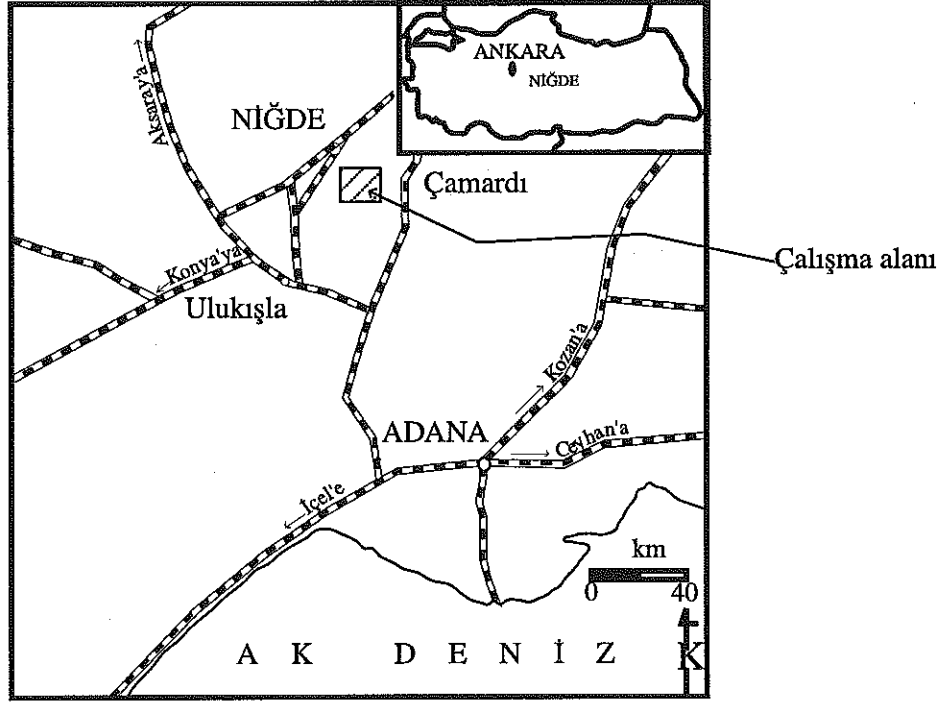
İnceleme alanı, Niğde İli'nin 70 km. güneyinde yer almaktadır (Şekil 1). Bölge ve yakın çevresinde, önceki araştırmacılar Blumenthal (1941, 1952, 1956), Metz (1956), Yoldaş (1973), Atabey ve Ayhan (1986), Demirtaşlı ve diğerleri (1986) genel jeoloji; Göncüoğlu (1981, 1985, 1986), Yetiş (1978, 1984), Atabey ve diğerleri (1990), Kuşçu ve diğerleri (1993), genel jeoloji-tektonik; Oktay

(1982) sedimentoloji; Nazik ve Gökçen (1989) paleontoloji; Kleyn (1970), Baş ve diğerleri (1986, 1992), Çevikbaş (1991) maden yatakları ve petrografi çalışmaları yapmışlardır.

Oktay (1982), bölgenin jeotektonik evrimini açıklarken, Paleosen süresince kuzeye doğru bir dalımın olduğunu ve bir ada yayının geliştiğini ileri sürmüştür. Benzer şekilde Görür ve diğerleri (1984) İç Toros Okyanusu'nun Niğde-Kırşehir

Bloğu altına dalarak tükendiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada ise, inceleme alanındaki en yaşlı sedimenter birim olan Çamardı Formasyonu'nun sedimentolojik incelemesinin yapılması, çökeltme ortamını ortaya çıkartılması ve ileri sürülen bu model ile olan ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, formasyonun iyi görüldüğü yerlerden ölçülü sedimentolojik kesitler alınmıştır. Formasyonun gözlenebilen özelliklerine (geometri, litoloji, sedimenter yapılar, paleoakıntı ve fosil içeriği) dayanılarak litofasiyeler ayrıntılanmıştır.

vikbaş ve Öztunalı, 1992). Çamardı Formasyonu ile yanıl ve düşey geçişli olan Ulukışla-Çamardı Volkanitleri, genel olarak ada yayı volkanitleri özelliğindedir (Oktay, 1982; Dellaloğlu ve Aksu, 1986; Ercan, 1986). Her iki birim, karasal ortamda gelişmiş olan (Atabey ve Ayhan, 1986; Çevikbaş, 1991) Çanaktepe formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülür. Çanaktepe formasyonu da, tedrici geçiş ile Gökbez formasyonu tarafından örtülür (Şekil 2).



Şekil 1. Çalışma alanının yerbulduru haritası.

Figure 1. Location map of study area.

STRATİGRAFI

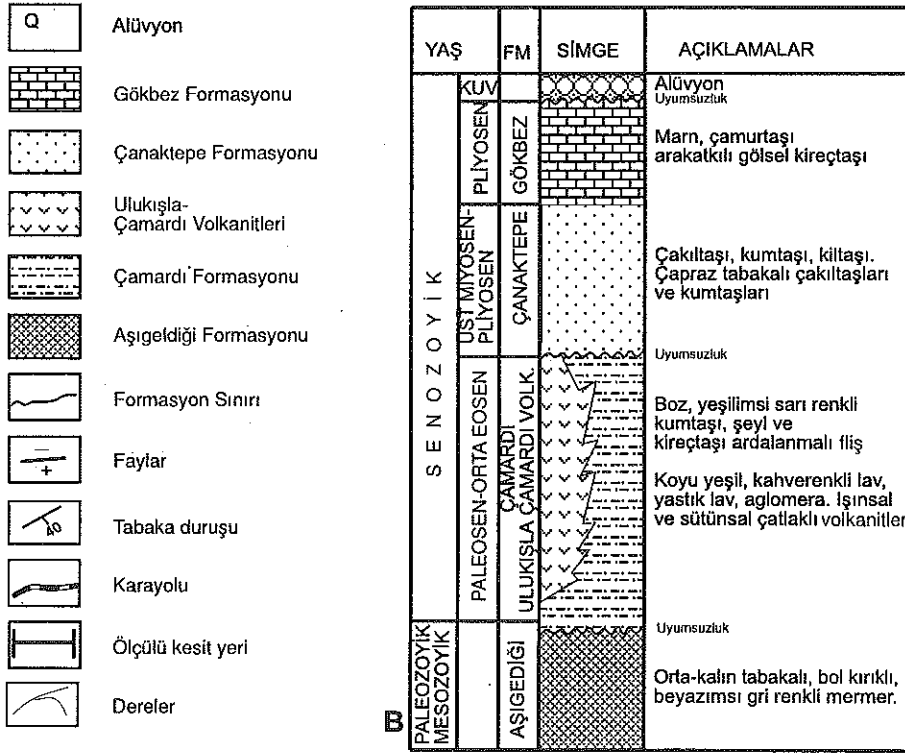
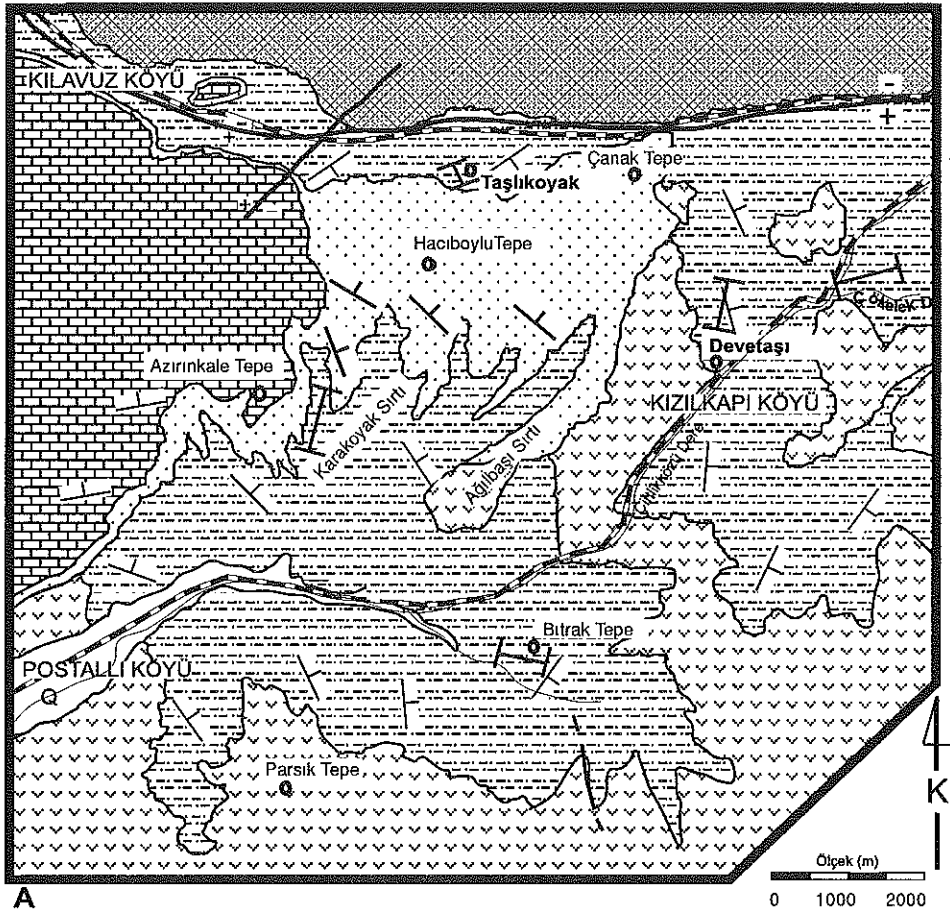
İnceleme alanının temeli, "Niğde Masifi" olarak tanımlanan metamorfik birimlerden meydana gelmiştir. Jeotektonik konumu itibariyle Toridler ile Anatolidler arasında yer alan Niğde Masifi (Ketin, 1966), geniş anlamda Orta Anadolu Kristalen Masifi veya Orta Anadolu Kristalen Kompleksi olarak bilinen metamorfik kütleinin güneydoğu ucunu oluşturur (Ketin, 1966; Göncüoğlu, 1981, 1985; Göncüoğlu ve diğerleri, 1991). Bölgede en yaşlı sedimenter birim olan Çamardı Formasyonu, Niğde Masifi'nden türemiş değişik kalınlıktaki çalkışları ile metamorfik temel üzerine (Çamardı dolayında) uyumsuz olarak gelir (Yetiş, 1978; Çe-

SEDİMENTOLOJİ

İnceleme alanındaki Çamardı Formasyonu'nun sedimenter özelliklerini ve çökeltme ortamlarını belirlemek için, istifin iyi görüldüğü yerlerden 6 adet sedimenter kesit ölçülmüştür. Formasyon'dan ölçülen sedimenter kesitlere göre birim, litofasiyelere ayrılmış ve Mutti ve Ricci Lucchi (1972) tarafından geliştirilen ortam sınıflamalarına göre yorumlanmıştır.

Litofasiyeler

Bir sedimenter fasiyes, diğerlerinden geometrisi, litolojisi, sedimenter yapıları, paleoakıntı şek-



Şekil 2. İncelem alanının; A) Jeoloji Haritası, B) Stratigrafik dikme kesiti (Ölçeksiz).

Figure 2. A) Geological map, B) Stratigraphical columnar section of study area (not to scale).

li ve fosilleri gibi belirgin özellikleri ile ayrılan sedimenter kaya kütesidir. Bir tek litofasiyes, sadece ilgili çökeltme mekanizmasını yansıtırken, litofasiyes toplulukları zaman ve mekan içinde depolanma ortamındaki farklılıkları ve bu ortamda etkili olan işlemleri ifade eder (Önal, 1993). Bu tanımdan hareketle, Çamardı Formasyonu'nda 6 litofasiyes ayırtlanmıştır. Çamardı Formasyonu'nda ayırt edilen litofasiyesleri tane boyunu dikkate alarak şu şekilde sıralayabiliriz:

Litofasiyes 1. Organize olmamış matriks destekli çakıltaşı

Bu litofasiyes, Karakoyak Sırtı, Taşlıkoyak Sırtı ve Devetaşı Tepe kesitlerinde görülür. Genellikle orta sıklıkta tutturulmuş çakıltaşlarından meydana gelmiştir. Fasiyesin kalınlığı 0.25-4 m. arasında değişmekle birlikte ortalama 2 m'dir. Litofasiyeste tane boyu en ince çakıldan blok boyutuna kadar değişim gösterir. Genel olarak gri, boz, sarı renkli olan çakıltaşları, üste doğru iri/orta kumtaşı ve ince taneli kumtaşına geçer. Matriks, genellikle kaba/orta kum boyu malzemedan oluşmuştur, nadiren çamur boyu (kil,silt) matrikse rastlanılır. Oldukça iyi yuvarlaklaşmış, fakat iyi küreselleşmemiş çakıllar, genellikle mermer, gnays, amfibolit ve volkanik kayaç parçalarından meydana gelmiştir. Bunlarda belirgin bir tane yönlenmesi yoktur. Bu litofasiyes, Mutti ve Ricci Lucchi (1972)'nin tanımladığı A fasiyesine benzerlik gösterir.

Çakıltaşlarında hızlı depolanma nedeniyle, çökeltme öncesi tane boyunda bir seçilme olması için yeterli zaman olmadığından, derecelenme gelişmez (Hein,1982). Bu tür çökeller Walker (1975) tarafından su altı moloz akması (debris flow) ürünleri olarak yorumlanmıştır. Sonuç olarak organize olmamış çamur destekli çakıltaşlarının çalışma alanında, yamaç tabanında veya orta yelpazede, dağıtım kanalları dolgusu şeklinde geliştiği söylenebilir.

Litofasiyes 2. Masif kumtaşı

Bu litofasiyes Ağılbaşı Sırtı, Karakoyak Sırtı ve Devetaşı Tepe kesitlerinde görülür (Şekil 5, 6). Genelde kalın/çok kalın, bazen orta tabakalanma gösteren bu litofasiyeste ortalama tabaka kalınlığı 65-70 cm'dir. Bu litofasiyes, siyah, gri renkli kumtaşlarından meydana gelmiştir (Şekil 3). Üst kısım-

larında bazen paralel laminalanma görülen kumtaşı tabakalarının içerisinde yer yer düzensiz, ince tabakalı ya da mercek şekilli çakıltaşları yer almaktadır. Bu çakıltaşlarının çakılları iyi yuvarlaklaşmış, 2-8 cm. boyutunda, bozmuş volkanik kaya parçaları, mermer ve şistlerden meydana gelmiştir. Çakıltaşları ince bir seviye halindedir ve yanlara doğru kaba kumtaşlarına geçiş yaparlar. Sözkonusu litofasiyes, Mutti ve Ricci Lucchi (1972)'nin B fasiyesine benzemektedir.

Kıta yamacından türbidit akıntılarla havza düzlüğüne taşınan kırıntılı sedimentlerin yavaş çökmesi nedeniyle, kumtaşlarında bir seçilme meydana gelmiş, iri kumlar yoğunluklarından dolayı erken çökelerken, daha ince taneli olanlar asılı kalmış, yer yer paralel laminalanmış ve geç çökemişlerdir. Böylece, orta yelpazelerin kanalları veya kanal kenarı ortamlarında, kalın tabakalı masif kumtaşları depolanmıştır.

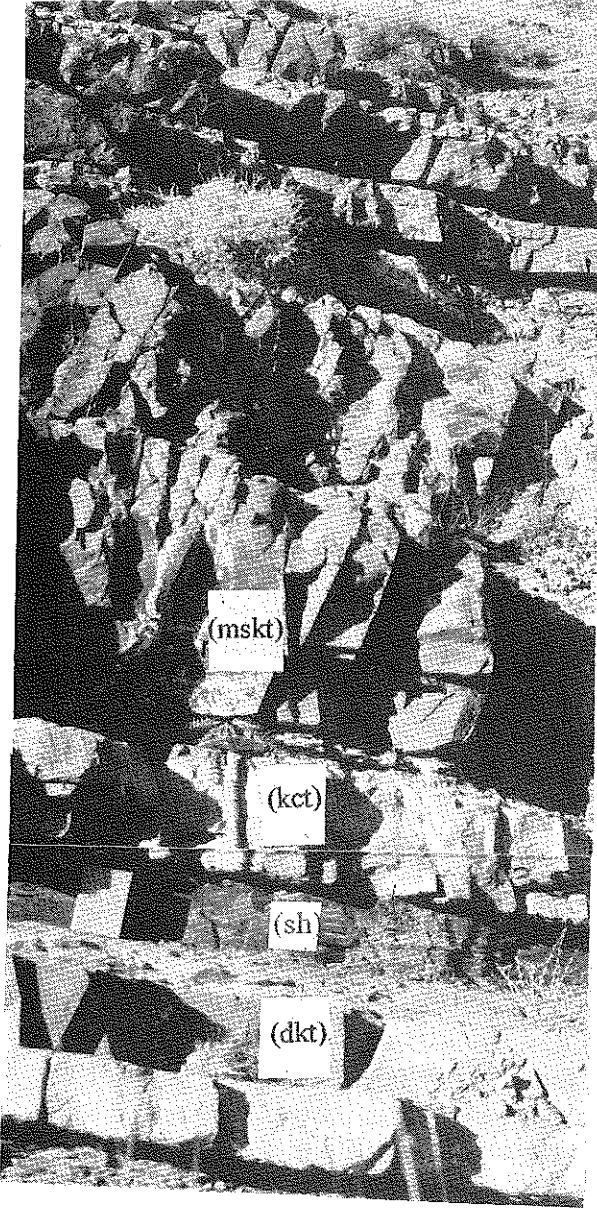
Litofasiyes 3. Dereceli kumtaşı

Bu litofasiyes, hemen hemen bütün kesitlerde görülür. Ortalama 15-20 cm. kalınlıkta tabakalara sahip bu kumtaşları, tabanda kaba/orta, üste doğru normal derecelenerek, ince taneli kumtaşına geçerler. Zeytin yeşili, sarımsı boz renkli olan kumtaşı tabakalarının üst kısımları, paralel laminalıdır (Şekil 3). Kumtaşı tabakaları arasında, yer yer ince şeyl seviyeleri gelişmiştir. Litofasiyeste Bouma istifinin Tab, bazen de Tabc bölümleri gözlenir. Bu litofasiyes Mutti ve Ricci Lucchi (1972)'nin C fasiyesine benzemektedir.

Kumtaşlarında Bouma istifinin Tab, Tabc bölümlerinin (üstten yontulmuş istifler) görülmesi bunların taşınması sırasındaki enerjinin yüksek olduğunu gösterir. Yer yer görülen şeyl tabakaları, bulantı akıntılarının durduğu zaman, asılı halde bulunan materyalin çökmesiyle meydana gelmiştir. İnce taneli materyalin azlığı, ortama devamlı olarak kırıntılı malzemenin geldiğine işaret etmektedir.

Litofasiyes 4. İnce taneli kumtaşı

İnce taneli ve ince-orta tabakalı kumtaşlarıyla, şeyllerden meydana gelmiş birimler bu litofasiyesi oluşturmuşlardır. Bu litofasiyes, hemen hemen bütün kesitlerde izlenir. Litofasiyesteki kumtaşları,



Şekil 3. Litofasiyes 2 (mskt), Litofasiyes 3 (dkt), Litofasiyes 5 (kct) ve Litofasiyes 6 (sh).

Figure 3. Lithofacies 2 (mskt), Lithofacies 3 (dkt), Lithofacies 5 (kct) and Lithofacies 6 (sh).

sarımsı, boz, gri renklidirler. Kumtaşlarında Bo-uma istifinin Tde bölümü iyi gelişmiş olup genel olarak kumtaşı/şeyl oranı 1/1 - 1/5 arasında değişmektedir. Litofasiyeste yer yer ince-orta taneli (0.5-2 cm) çakıllara da rastlanılır. Kumtaşı tabakaları, bazen masif kumtaşı özelliğinde, nadiren de dereceli kumtaşı niteliğindedir. Litofasiyesi oluşturan birimler yanal olarak diğer litofasiyelere (genellikle B, bazen de D litofasiyesine) geçiş gösterir. Havza düzlüğü ortamlarında bulunan ince taba-

kalı ve ince taneli kumtaşı tabakaları arasında *chondrites* iz fosillerine rastlanılır (Şekil 4). Mutti ve Ricci Lucchi (1972)'nin tanımladığı D fasiyesine benzeyen bu litofasiyes, yanal olarak oldukça fazla devamlıdır (200-250 m).

Kumtaşı ve şeyllerden meydana gelen bu litofasiyes, orta yelpaze kanallarından, zaman zaman kırıntılı malzemenin gelmesiyle oluşmuştur. Orta yelpaze dağıtım kanallarından kırıntılı malzeme geldiğinde, önceden süspansiyonla çökelmiş olan şeyller üzerinde çöklerler. D litofasiyesi kumtaşları genellikle düşük yoğunluk türbiditik akıntıları yansıtır (Howell ve Normark, 1982).

Litofasiyes 5. Kireçtaşı

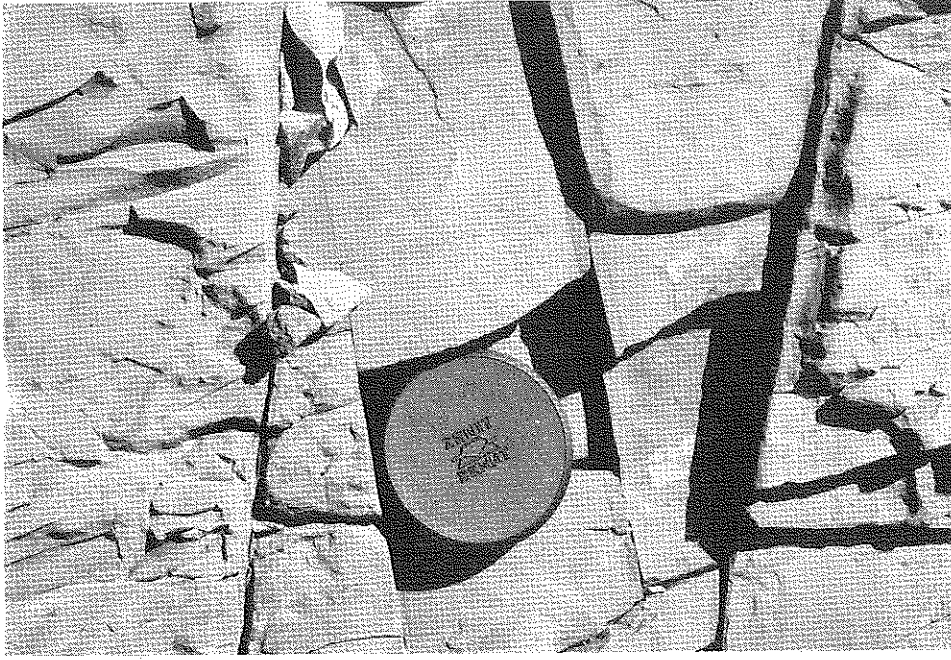
Siyah, mat gri renkli, orta tabakalı kireçtaşları ve kiltası aratabakalı kireçtaşları bu litofasiyesi meydana getirmektedir (Şekil 3). Bu litofasiyes, çoğunlukla havza düzlüğü'nde, bazen de dış yelpaze fasiyes topluluğunda görülmekte ve genelde şeyl litofasiyesi ile beraber bulunmaktadır. Bunlar, Mutti ve Ricci Lucchi (1972)'nin G fasiyesine benzemektedir.

Havzaya kırıntılı malzemenin gelmediği zamanlar suda çözülmüş olarak bulunan karbonatlar yoğunlaşarak birikmişlerdir. Kireçtaşları genellikle dış yelpaze ile havza düzlüğünde çökelmişlerdir.

Litofasiyes 6. Şeyl

Bu litofasiyes, kalın tabakalı, grimsi renkli lamine şeyllerden oluşmuştur. Tabaka kalınlığı ortalama 4-5 m olan şeyller içerisinde seyrek kumtaşı ara düzeyleri de vardır. Hemen her ortamda meydana gelebilen şeyller esas olarak havza düzlüğü fasiyes topluluğunu yansıtmaktadır. Şeyl tabakalarıyla ara katkılı olarak, bazen ince, bazen de orta tabakalı kireçtaşı seviyelerine de rastlanılır. Bunlar, Mutti ve Ricci Lucchi (1972)'nin tanımladığı G fasiyesine benzemektedir.

Çok ince taneli materyalden meydana gelen şeyller, kıta yamacından kırıntılı malzemenin gelmediği zamanlar suda asılı halde bulunan partiküllerin çökmesiyle meydana gelmiştir. Türbiditik akıntılarla taşınan malzemede, önce kaba taneliler, daha sonra yoğunluklarına bağlı olarak daha ince malzemeler çökelecektir. Şeyller ise böyle bir bulantı akıntısında en son çökecek olan birimlerden biridir (Şekil 3).



Şekil 4. İnce taneli kumtaşlarındaki (Litofasiyes 4) chondrites izleri.

Figure 4. Traces of Chondrites in fine grained sandstones (Lithofacies 4).

Çamardı Formasyonu'ndaki Litofasiyes Toplulukları

Bir sedimenter fasiyes, sedimenter ortamın özel bir çeşidinin ürünüdür. Bu nedenle, çökeltme ortamlarıyla fasiyesler arasında ayrılmaz ilişkiler vardır (Önalın, 1993). Güncel ve eski derin deniz yelpazelerinde çalışan Mutti ve Ricci Lucchi (1972), Walker (1978), Nilsen (1980), Howell ve Normark (1982), Shanmugan (1990) ile Shanmugan ve Moiola (1991)'in geliştirmiş oldukları sınıflamalara dayanılarak, Çamardı Formasyonu'nda ayırt edilen litofasiyesler yorumlanmıştır.

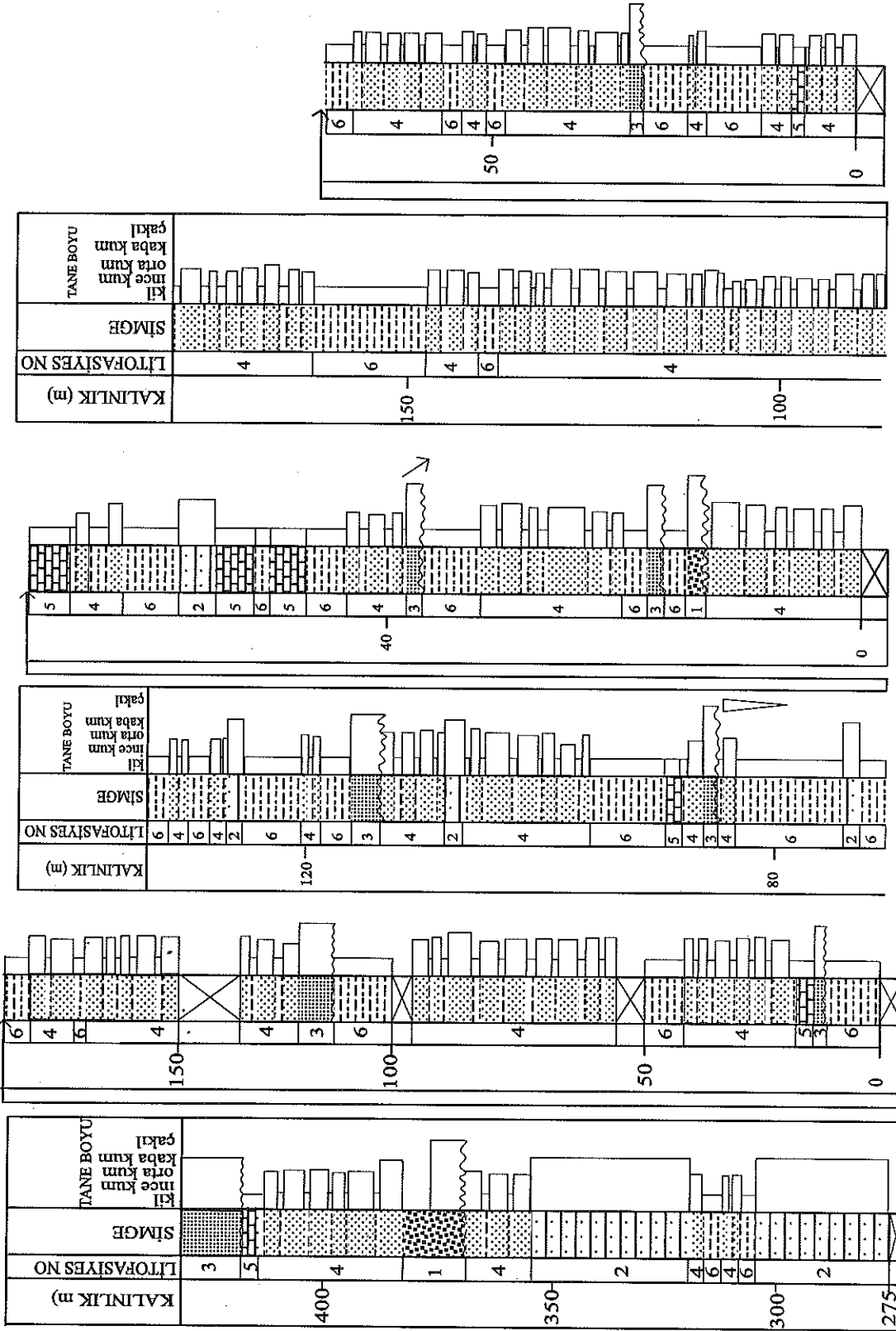
Orta Yelpaze Litofasiyes Topluluğu

Birbirleriyle köken ve çökeltme ortamları yönünden ilişkili olan çakıltaşları (Litofasiyes 1), kumtaşları (Litofasiyes 2,3,4) ve az miktardaki şeyller (Litofasiyes 6) orta yelpaze fasiyes topluluğu olarak yorumlanmıştır. Orta yelpaze bölgeleri, tipik olarak birbirlerinden kanallarla ayrılmış çökellerden oluşmuştur. Bunlar, Karakoyak kesitinin 170-437 m.'leri arasında (Şekil 5), Devetaşı Tepe kesitinin 0-40 m.'leri arasında (Şekil 6), Çökelek-dere kesitinin 0-180 m leri arasında (Şekil 7), Bıtrak Tepe kuzeyinde 0-65 m.'leri arasında (Şekil 8), tipik olarak izlenir. Orta yelpaze fasiyesini oluşturan

istifler, Şeyller ile birbirlerinden ayrılmaktadır. Orta-kalın kumtaşı tabakalarında Bouma istifinin genellikle Tabc, bazen Ta ve Tab bölümleri yaygındır. Paleoakıntı yönleri Bıtraktepe kesitinde (Şekil 8) G70⁰-75⁰ D ile G60⁰ B arasında değişirken Devetaşı Tepe kesitinde G60⁰ D yönünde gözlenmektedir. Orta yelpaze fasiyesi; dağıtım kanalları ve kanal kenarı-kanal arası fasiyesleri olarak iki ast fasiyes topluluğuna ayrılabilir: Kanal kenarı ve kanal arası çökelleri (Litofasiyes 4), sık sık daha kalın ve kaba taneli çökellere (Litofasiyes 1,2,3) eşlik ederler.

Dağıtım kanalları; kalın tabakalı organize olmamış hamur destekli çakıltaşlarından ve kalın tabakalı, altta iri, üste doğru ince taneli kumtaşlarından oluşmuşlardır. Bu ast fasiyes topluluğu devirsel istifler halinde gelişmiştir ve kanalların dolmasıyla kanal arası ast fasiyesine geçiş gösterirler. Dağıtım kanalları ast fasiyes topluluğu Karakoyak kesitinde 320-350, 370-380, 420-437 m.leri arasında, Devetaşı kesitinin 0-30 m.'leri arasında izlenir (Şekil 6). Kanalların genişliği 20-30 m'dir.

Kanal kenarı ve kanal arası alanlar, orta-ince tabakalı, orta-ince taneli kumtaşları ve bunlarla ara tabakalı şeyllerden meydana gelirler. Kanal kenarı ast fasiyes topluluğu daha çok kumtaşından (Litofasiyes 4), kanal arası ast fasiyes topluluğu, daha



Şekil 5. Karakoyak Sırtı kesiti.

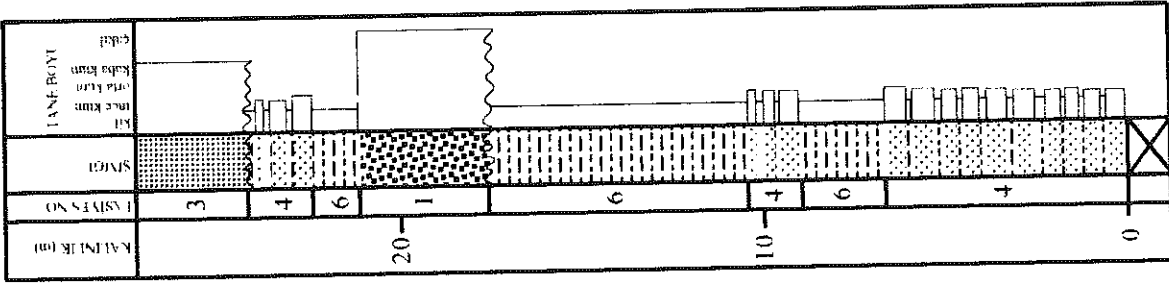
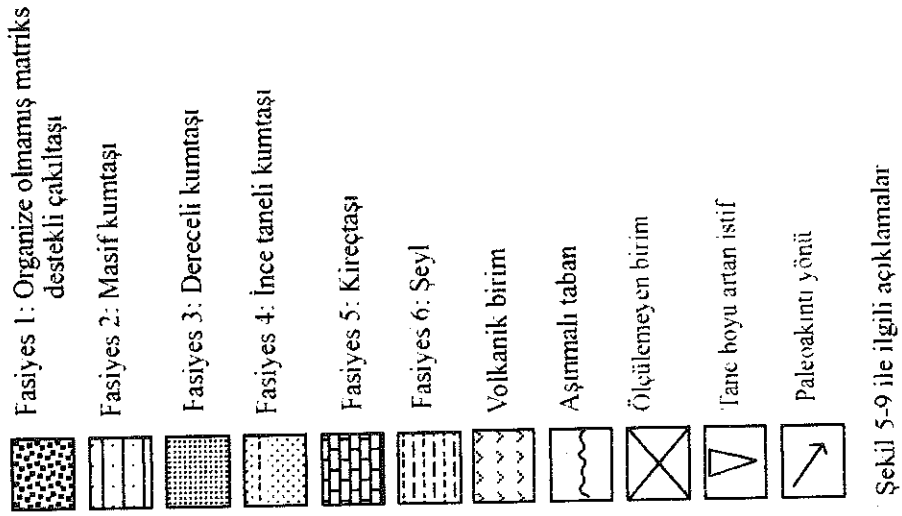
Figure 5. Karakoyak section.

Şekil 6. Devetaşı Tepe kesiti.

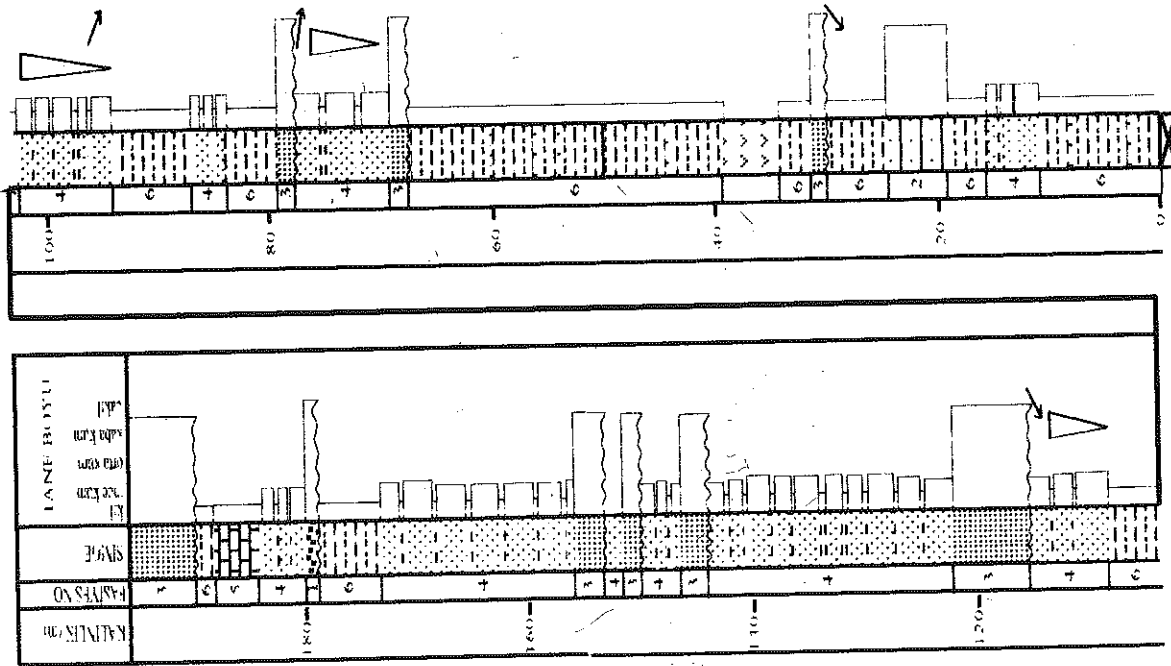
Figure 6. Devetasi section.

Şekil 7. Çökelek Dere kesiti.

Figure 7. Cokelekdere section.



Şekil 9. Taşlıkoyak kesiti
Figure 9. Taşlıkoyak section



Şekil 8. Bitrak Tepe kesiti.
Figure 8. Bitrak Tepe section.

çok şeyden (Litofasiyes 6) oluşur. Bu ast fasiyes tipik olarak Karakoyak kesitinin 350-370, 380-420 m.'leri arasında, Çökelek Dere kesitinin 55-180 m.'leri arasında görülür (Şekil 5, 7).

Dış Yelpaze Litofasiyes Topluluğu

Dağıtım kanallarından daha uzak bölgelerdeki çökeller, Dış yelpaze fasiyes topluluğu olarak tanımlanmıştır. Çalışma alanında ince taneli kumtaşları ve kalın tabakalı şeyler (Litofasiyes 4, 6) dış yelpaze fasiyes topluluğu olarak ayırtlanmıştır. Bu fasiyes, Karakoyak kesitinde 0-155 m.'leri Deveta Tepe kesitinin 40-135 m.'leri ve Bıtrak Tepe kesitinin 65-105 m.'leri arasında izlenir (Şekil 5, 6, 8). Bu fasiyes topluluğu Mutti ve Ricci Lucchi (1972)'nin tanımladığı Fasiyes C,D,E ve F'den meydana gelmiştir. Fasiyesi oluşturan tabakaların alt ve üst yüzeyleri genelde düzgün ve yanal devamlılıkları fazladır. Fasiyeste bulunan kumtaşları orta, ince tabakalı ve çoğunlukla ince orta tanelidir. Bazı kumtaşı tabakalarında şeyl intraklastları gözlenir. Bunlarda Bouma istifinin Tbc, Td bölümleri iyi gelişmiştir. Devetaşı kesitinin 75-135 m.'lerinde olduğu gibi, bazen bu fasiyes, düzensiz istiflenmiş, kumtaşı ara tabakalı çamurtaşlarından meydana gelir. Link ve Welton (1982)'a göre bunlar havza düzlüğü ortamlarına veya loblar arası ortamlara karşılık gelir. Dış yelpaze çökelleri yanal ve düşey yönde orta yelpaze çökelleriyle geçişlidir.

Havza Düzlüğü Litofasiyes Topluluğu

Kireçtaşı ve şeyl (Litofasiyes 5, 6) den meydana gelen birimler, havza düzlüğü çökelleri olarak tanımlanmışlardır (Shanmugam, 1990). Bu fasiyes topluluğu, inceleme alanında Taşlıkoyak kesitinin 0-28 m.'leri arasında gözlenmiştir (Şekil 9). Havza düzlüğü fasiyes topluluğu genelde ince taneli kumtaşı fasiyesi üzerine (Litofasiyes 4) şeylerin (Litofasiyes 6) gelmesiyle oluşmuştur. Tane boyunun yukarıya doğru kabalaşması deniz seviyesinin düştüğünü ve dış yelpazenin havza düzlüğüne doğru ilerlediğini gösterir. Kalın tabakalı, laminalanmış şeyl tabakaları arasında, yer yer orta-kalın tabakalı, mikritik kireçtaşlarına da rastlanılmaktadır. Kireçtaşlarının ortalama kalınlığı 15-20 cm.'dir.

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Çalışma alanında, bölgenin en yaşlı sediment birimi olan Çamardı Formasyonu ile Niğde Masifi arasındaki ilişki, faylanmadan dolayı net olarak görülememektedir. Formasyon, çalışma alanı dışında, farklı fasiyes özellikleriyle Çamardı ilçesi kuzeyinde Niğde Masifi üzerine uyumsuz olarak gelmektedir.

Çamardı Formasyonu'nun çeşitli yerlerinden kesitler ölçülmüş ve formasyonun çökeltme ortamı araştırılmıştır. Formasyonun sedimentolojik özellikleri dikkate alındığında, genelde orta yelpaze, dış yelpaze ve havza düzlüğü ortamında oluştuğu anlaşılmaktadır. Çamardı Formasyonu'ndaki kumlu şeylerde *chondrites* iz fosilleri ile bol miktarda taşınmış fosillere rastlanmıştır. Bu durum, Ulukışla-Çamardı Havzası'nın en derin kesimlerinin çalışma alanında olduğunu göstermektedir.

Bölgede bulunan volkanitlerde petrografi ve jeokimya çalışmaları yapan Baş ve diğerleri (1986; 1992), bunların volkanik yay ürünü olduklarını, kısmen de mantodan gerçekleşen bölümsel ergimelerden etkilendiklerini belirtmişlerdir. Çamardı Formasyonu ile volkanitler bölgede hem yanal hem de düşey yönde geçişlidir. Çamardı Formasyonu üzerinde bulunan volkanitler, sedimentlerde pişmelere neden olmuşlardır. Ayrıca, ölçülen kesitlerde volkanitlere yakın olan kesimlerde daha çok orta yelpaze, volkanitlerden uzak (Niğde Masifi'nin hemen güneyinde Taşlıkoyak Sırtı) kesimlerde ise havza düzlüğü fasiyesleri gelişmiştir. Petrografi çalışmalarında (Keskin ve diğ., 1998) Çamardı Formasyonunun kumtaşlarında volkanik (genellikle andezitik bileşimli) kayaç parçalarına rastlanılmıştır. Bu durum, derin deniz çanağında Çamardı Formasyonu çökelirken, yükselmiş olan ada yaylarından buralara malzeme geldiğini gösterir. Bölgede G7⁰ D ve G 60⁰ B yönlerinde olmak üzere iki farklı paleoakıntı yönü gelişmiştir. Tüm bu veriler Çamardı Formasyonu'nun muhtemelen yay önü bir havzada çökelmiş olduğunu göstermektedir.

SUMMARY

The Ulukışla-Çamardı Tertiary basin lies in the southern part of the central anatolia 70 km southeast of Niğde. The rock units of the basin are Paleozoic Niğde Metamorphics, Late Cretaceous-Middle Eocene Ulukışla-Çamardı Volcanics which lateral and vertical transitionally Çamardı Forma-

tion, Miocene-Pliocene age Çanaktepe Formation and Pliocene Gökbez Formation.

The Camardı Formation is named by Yetiş (1978) at the around the Çamardı. The flysh like sedimentary rocks that from stratigraphically constituents of the formation are composed of clay, shale, limestone with alternations of sandstones. The sandstones characterized by turbidity facies and shows Bouma sequences. Sometimes, the alternation of sandstones, silstones and occasional shale intercalations transitionally overlie the conglomeratic levels with coarse grained sandstones. The limestones and shale layers includes *Globorotalia cf. Compressa*, *Globototalia sp.*, *Globogerina sp.*, *Globigerinidae*, *Planorbulinidae*, *Rhapydionina sp.*, *Miscellanea sp.*, *Rotalia sp.*, *Miliolidae*, *Globorotalia cf. Pseudomenardii BOLLÉ*, *Nummulites sp.*, *Discocyclus sp.*, *Rotalia sp.* That fossils were determined by Çevikbaş (1991) In the fossiliferous samples indication to this formation is shown to be deposited during Upper Meastriktion-Middle Eocene time interval. Facies analysis in Çamardı Formation indicate middle and outer (distal) parts of deep sea fan and basin plain facies association. The Çamardı Formation is probably shown to be deposited and related in arc basin.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Atabey, E. ve Ayhan, A., 1986, Niğde-Ulukışla-Çamardı-Çiftahan yöresinin jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Derleme Rap. No: 8064, 69 s.
- Atabey, E., Göncüoğlu, M.C. ve Turhan, N., 1990, Türkiye jeoloji haritaları serisi, Kozan-J19 paftası: Maden Tetkik ve Arama, 1/100 000.
- Baş, H., Ayhan, A. ve Atabey, E., 1986, Ulukışla-Çamardı (Niğde) volkanitlerinin bazı petrolojik ve jeokimyasal özellikleri: Jeoloji Müh. Derg., 26, 27-34.
- Baş, H., Poyraz, N. ve Jung, D., 1992, Ulukışla-Çamardı magmatitlerinin petrografisi ve jeokimyası: Türkiye Jeoloji Kurumu Bül. 35, 71-90.
- Blumenthal, M., 1941, Niğde ve Adana vilayetleri dahilindeki Toroslar'ın jeolojisine umumi bir bakış: Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yay., Seri B. No.6, 30s.
- Blumenthal, M., 1952, Toroslar'da yüksek Aladağ Silsilesi'nin coğrafyası, stratigrafisi ve tektoniği hakkında yeni etüdler: Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yay. Seri D, No: 6, 30s.
- Blumenthal, M., 1956, Yüksek Bolkaradağları'nın kuzey kenar bölgelerinin ve batı uzantılarının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yay. Seri D, No: 7, 153 s.
- Çevikbaş, A., 1991, Ulukışla-Çamardı (Niğde) Tersiyer havzasının jeodinamik evrimi ve maden yatakları yönünden önemi: İstanbul Üniversitesi Fen Bil. Ens. Doktora Tezi, 235 s.
- Çevikbaş, A. ve Öztunalı, Ö., 1991, Ulukışla-Çamardı havzasının maden yatakları: Jeoloji Müh. Derg. 39, 22-40.
- Çevikbaş, A. ve Öztunalı, Ö., 1992, Ulukışla-Çamardı (Niğde) Mestrihtiyen sonrası çökel havzasının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Derg. 114, 155-172.
- Demirtaşlı, E., Turan, N. ve Bilgin, A.Z., 1986, Bolkaradağları ile Ereğli-Ulukışla havzasının genel jeolojisi: Maden Tetkik Ve Arama Derleme Rap. No: 8097, 133 s.
- Dellaloğlu, A.A. ve Aksu, R., 1986, Ereğli (Konya)-Ulukışla-Çiftahan-Çamardı (Niğde) dolayının jeolojisi ve petrol olanakları: Türk Petrolleri Anonim Ortaklığı Rap. No: 2205, 125 s.
- Ercan, T., 1986, Orta Anadolu'daki senozoyik volkanizması: Maden Tetkik ve Arama Derg., 107, 119-140.
- Göncüoğlu, M.C., 1981, Niğde Masifi'nin jeolojisi: İç Anadolu Jeolojisi Semp. Türkiye Jeoloji Kurumu Yay., 16-23.
- Göncüoğlu, M.C., 1985, Niğde Masifi'nin batı yarısının jeolojisi: Maden Tetkik ve Arama Derleme Rap. No: 7856, 94 s.
- Göncüoğlu, M.C., 1986, Orta Anadolu Masifi'nin güney ucundan jeokronolojik yaş bulguları: Maden Tetkik ve Arama Derg. 105/106, 111-124.
- Göncüoğlu, M.C. Toprak, G.M.U., Kuşçu, I., Erler, A. ve Olgun, E., 1991, Orta Anadolu Masifi'nin batı bölümünün jeolojisi, Bölüm 1: Güney kesim. Türk Petrolleri Anonim Ortaklığı. Rap. No: 2909, 140 s.
- Görür, N., Oktay, F.Y., Seymen, İ. ve Şengör, A.M.C., 1984, Paleotectonic evolution of the Tuzgölü Basin Complex, central Turkey; sedimentary record of a Neotethyan closure: Geol. Soc. London Spec. Pub., 14, 467-482.
- Hein, F.J., 1982, Depositional mechanism of deep sea coarse clastic sediments: Can. Jour. Eart. Sci., 19, 268-287.
- Howell, G.D. and Normark, L.W., 1982, Sedimentology of submarine fans: Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull. Mem. 31, 365-404.
- Keskin, Ş., Aydın, F. ve Sönmez, M., 1998, Çamardı Formasyonu (Niğde güneyi) kumtaşlarının petrofasiyes özellikleri. Türkiye Cumhuriyeti'nin 75. Yılında Fırat Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Eğitiminin 20. Yılı Sempozyumu Bildiri Özleri, 62.
- Ketin, İ., 1966, Anadolunun tektonik birlikleri: Maden Tetkik ve Arama Derg., 66, 20-34.
- Kuşçu, I., Erler, A. ve Göncüoğlu, M.C., 1993, Geology of the Çamardı (Niğde-Turkey) region: Yerbilimleri /Geosound, 23, 1-16.
- Kleyn, V.P.H., 1970, Recommendation of exploration for mineralization in the SW part of the Niğde-Çamardı Massif: Maden Tetkik ve Arama Derleme Rap. No: 4345, 46 s.
- Link, M.H. ve Welton, J.E., 1982, Sedimentology and reservoir potantiel of Matilija sanstone: An Eocene sand rich deep sea fan and shallow marine complex: Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull., 1514-1534.
- Metz, K., 1956, Aladağ ve Karanfil Dağı'nın yapısı ve bunların Kilikya torosu tesmiye edilen batı kenarları hakkında malumat husulu için yapılan jeolojik etüd: Maden Tetkik ve Arama Derg., 48, 63-75.

- Mutti, E. and Ricci Lucchi, F., 1972,** Turbidites of the Apennines: Introduction of facies analysis (English translation by T.H. Nilsen, 1978): In. Geol. Rev., 20, 125-166.
- Nazık, A., Gökçen, N., 1989,** Ulukışla Tersiyer istifinin foraminifer ve ostrakod faunasına göre stratigrafik yorumu: Türkiye Jeoloji Kurumu Bült., 32, 89-99.
- Nilsen, T.H., 1980,** Modern and ancient submarine fans: Discussion: Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull., 64, 1094-1112.
- Oktay, F.Y., 1982,** Ulukışla ve çevresinin stratigrafisi ve jeolojik evrimi: Türkiye Jeoloji Kurumu Bült., 25, 15-23.
- Önalın, M., 1993,** Çökel bilimi, çökelmenin fiziksel ilkeleri, fasiyes analizleri ve karasal çökelme ortamları: İstanbul Üniversitesi Yay. No 3825.
- Shanmugam, G., 1990,** Deep marine facies models and the interrelationship of depositional components in time and space. Hydrocarbon exploration and development: Pacific section SEPM, 66, 199-246.
- Shanmugam, G. and Moiola, R.J., 1991,** Types of submarine fan lobes: Models and implications: Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull., 75, 156-179.
- Walker, R.G., 1978,** Deep water sandstone facies and ancient submarine fans: Models for stratigraphic traps: Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull., 62, 932-966.
- Yetiş, C., 1978,** Çamardı (Niğde) yakın ve uzak dolayının jeoloji incelemesi ve Ecemiş Yarılım Kuşağı'nın Maden Boğazı-Kamışlı arasındaki özellikleri: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Doktora tezi, 164 s.
- Yetiş, C., 1984,** New observation age of the Ecemiş Fault Zone: Geology of the Taurus Belt Proceedings international sym. Ed. Okan Tekeli and N. Cemal Göncüoğlu, 159-164.
- Yoldaş, R., 1973,** Ulukışla (Niğde) bitümlü şist alanının jeolojisi ve ekonomik olanakları: Maden Tetkik ve Arama Derleme Rap. No: 5050, 95 s.

Makalenin geliş tarihi: 03.02.1998

Makalenin yayına kabul tarihi: 21.05.1999

Received February 02, 1998

Accepted May 21, 1999