

## **Gilbert Tipi Belemelik (Pozantı) Deltasının Sedimentolojik Özellikleri** *Sedimentary Features of Gilbert Type Belemelik Delta (Pozantı)*

Şeref KESKİN ve Mustafa SÖNMEZ

Niğde Üniv. Müh.-Mim. Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü 51200 Niğde  
skeskin@nigde.edu.tr, mustafasonmez@nigde.edu.tr

### **ÖZ**

İnceleme alanında (Belemelik –Pozantı/Adana), Çakıt Çayı'nın önünün heyelanla kapanması sonucu meydana gelen gölde, 20 metre kalınlığında delta-göl fasiyes kompleksi oluşmuştur. Belemelik Deltası'nda 4 ana fasiyes birliği ayırt edilmiştir. Bunlardan birincisi; farklı tane boyundaki konglomeralardan ve kumtaşlarından meydana gelmiştir. Düzlemsel çapraz tabakalanma ve derecelenme gösteren bu fasiyes birliği örgülü nehir sisteminin uzak kesimlerini gösterir. İkinci fasiyes birliği konglomera, kumtaşı, silttaşı ve kilttaşlarından oluşur. Bu fasiyes birliğinde kanal geometrisi tipiktir. Kum-silt lamina araldanması ve küçük ölçekli çapraz tabakalanmalar ile ripil laminalar üst seviyelere doğru bollaşır. Üçüncü fasiyes birliği; silttaşı, kilttaşı ve kumtaşlarının araldanmasından meydana getirilmiştir. Ripil laminalar ve çapraz tabakalanmalar boldur. Bu fasiyes birliği delta ön takımlarını gösterir Dördüncü fasiyes birliği; oldukça geniş yayımlı, düzlemsel çapraz tabakalı veya ripil laminalı çökellerden oluşmuştur. Buradaki kumtaşları, ince, çok ince tane boylarına sahiptirler. Bu fasiyes birliği, türbiditik akıntıların silt-ince kum gibi malzemeleri delta ilerisi ortamlarda (göl ortamında) çökeltmesi ile meydana gelmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Belemelik, Fasiyes birlikteliği, Gilbert tipi delta, Sedimanter ortam.

### **ABSTRACT**

*In the lake which was formed as a result of the blocking of Çakıt River by landslide in the investigation area (Belemelik – Pozantı/Adana), 20 m thick delta-lake facies complex deposits were formed. 4 main facies association were identified in Belemelik Delta. First of them is composed of conglomerates having varied grain size and sandstones. This facies association shows planar cross bedding and graded bedding and represents proximal part of the braided river system. The second-facies association consists of conglomerates, sandstones, siltstones and claystone. Channel geometry is typical in this association. Alternating sand-silt laminations and small scaled cross beddings and ripple marks are abundant near upper levels. Third facies association represented by siltstone, claystone and sandstone alternations. Ripple laminations and cross beddings are abundant. That facies association shows delta bottom set deposits. Fourth-facies association is characterized by large lateral extension of planar or ripple laminated sediments. Sandstones in this association have fine to very fine grain size. This facies association shows that it occurred to by the deposition of materials like silt and fine sand by turbidity currents in the front part of the delta environment (lake environments).*

**Keywords:** Belemelik, Facies association, Gilbert type delta, Sedimentary environment.

## GİRİŞ

Heyelan Set Gölleri; Akarsu vadisinin önünün, toprak kayması sonucunda toprak kütlesi tarafından kapatılmasıyla oluşan göllerdir. Yedigöller (Bolu), Abant Gölü (Bolu), Borabay Gölü (Amasya), Sera Gölü (Akçaabat), Tortum Gölü (Erzurum), Uzungöl (Trabzon), Ahmediye Gölü (Erzincan), Karagöl (Şavşat), Gaga Gölü (Fatsa) bu tür göllere verilebilecek tipik örneklerdendir.

Tek bir akarsuyun göle boşalması sonucu oluşan ve akarsuyun yoğunluğunun hemen hemen aynı kaldığı ortamlarda oluşan deltalar Gilbert tipi deltalar olarak tanımlanmışlardır (Allen and Allen, 1993; Boggs, 1995; Heward, 1978; Hunter, 1977; Kneller, ve Branney, 1995; Postma ve Roep, 1985). Bu tip deltalar genel olarak üste doğru tane boyu artan istiflerden oluşmuşlardır. Bunlarda delta tavan takımları, delta ön ve delta ilerisi takımları çok iyi gelişmiştir.

Ülkemizde Gilbert tipi deltalar sınırlı ölçüde çalışılmıştır. Alçiçek vd (2004), Çameli Havzası'nda yaptıkları çalışmada masif çakıllı kumtaşı, tabakalı kumtaşı, düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşı ve ripil laminalı kumtaşı fasiyeslerinden oluşan, kalınlıkları 55 m ile 45 m arasında değişen çökel topluluğunun, örgülü akarsu ve menderesli akarsu fasiyeslerinden meydana geldiğini belirtmişlerdir. Ayrıca bu çökel topluluklarının yanal yönde, açık göl ve sığ göl fasiyes topluluklarına geçtiklerini belirtmişlerdir. Ilgar (2004), Ermenek Havzası'nda yaptığı çalışmada, havzanın güney kısmındaki kırıntılı istifin alüvyon yelpazesi, Gilbert-tipi delta, plaj ve kıyı yüzü çökellerinden meydana geldiği ve bu çökellerin yanal ve düşey yönde birbirleriyle geçişli ve pek çok kez tekrarlanmalı olduğunu

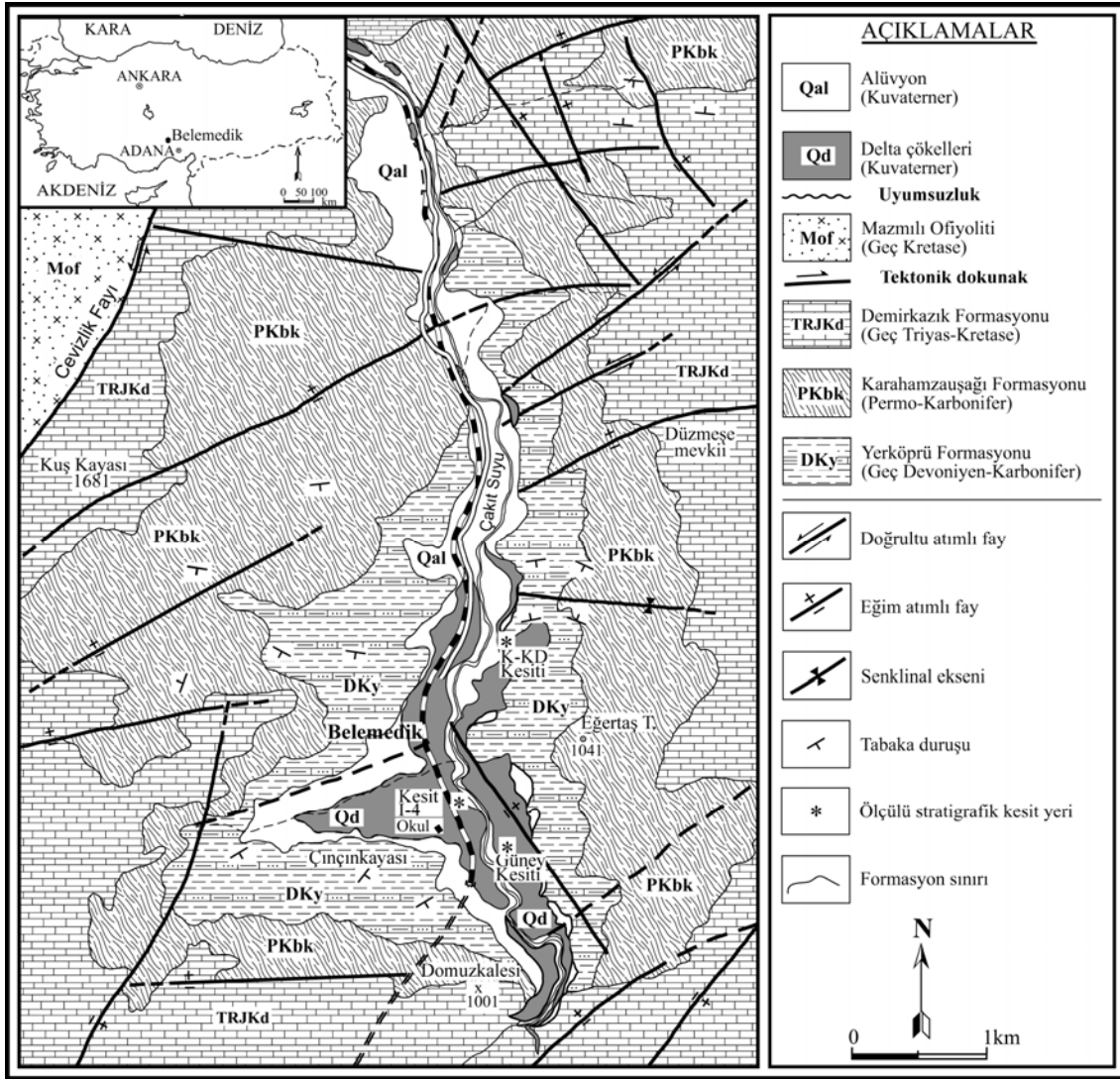
belirtmiştir. Karabıyıköğlü ve Hakyemez (1985) Elazığ civarında gözlenen ve görünür kalınlığı 9 m.yi bulan Zıkkım Deresi Deltası (Gezin Deltası) ayrıntılı olarak incelenmiş ve Gilbert tipi deltanın tipik özelliklerini gösterdiğini belirtmişlerdir. Karabıyıköğlü vd. (2005) Van Gölü çevresinde, üst yüzeyleri yaklaşık 1655 ile 1720 metreler arasında yer alan, çeşitli koluviyal, alüvyal ve gölsel çökelleri incelemişlerdir. Erciş taracası çökellerinin açık göl, sığ göl, Gilbert tipi delta ve ilerleyen kıyı çizgisi çökelleri ile karakterize edilen iki alt (regresif) istiften oluştuğunu belirtmişlerdir.

Kuvaterner yaşlı heyelan set göllerinin tipik örneklerinden biri de Belemelik civarında bulunur. Buradaki göl tortulları, Çakıt Çayı vadisinin yaklaşık 2 km<sup>2</sup> lik bir kısmını doldurmuştur. Belemelik civarında ölçülebilen istifin kalınlığı 20 metre kadardır.

Bu çalışmada, Pozantı civarındaki Kuvaterner yaşlı Belemelik göl tortulları ve bu göle dökülen Çakıt Çayı'nın meydana getirdiği Gilbert tipi deltanın sedimantolojik özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, inceleme alanında, 6 adet sedimantolojik kesit ölçülmüş ve bunlarda fasiyes analizleri yapılmıştır.

## BÖLGENİN STRATİGRAFİSİ

Bölgede yaşlıdan gence doğru; Geç Devoniyen-Erken Karbonifer yaşlı Yerköprü Formasyonu, Permo-Karbonifer yaşlı Karahamzauşağı Formasyonu, Geç Triyas-Kretase yaşlı Demizkazık Formasyonu, Geç Kretase yerleşim yaşına sahip Mazmılı Ofiyoliti, Kuvaterner yaşlı Delta çökelleriyle alüvyonlar yüzeylenmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. İnceleme alanı ve jeoloji haritası (Uçar, 1997)

Figure 1. Location and geological map of the study area (from Uçar, 1997)

### Yerköprü Formasyonu (DKy)

İlk olarak Lagap (1985) tarafından adlandırılan birim, tabandan tavana bol fosilli kumlu kireçtaşı, Brakipodlu kireçtaşı ile yer yer dolomitik kireçtaşı, kuvars kumtaşı-kuvarsit, ince çakıllı kumtaşıdan oluşur. Tavan dokunağı çalışma alanında gözlenemeyen birim, Permo-Karbonifer yaşlı Karahamzaşağı Formasyonu tarafından açılı uyumsuzlukla üzerlenir. Yerköprü Formasyonu

Geç Devoniyen-Erken Karbonifer zaman aralığında sığ deniz-şelf ortamında çökelmiştir (Uçar, 1977; 2001).

### Karahamzaşağı Formasyonu (PKbk)

Ünlügenç (1986) tarafından adlandırılan Karahamzaşağı Formasyonu, dolomit, dolomitik kireçtaşı ve kristalize kireçtaşı litolojisi gösterir. Birimin alt dokunağı Geç Devoniyen-Erken

Karbonifer yaşlı Yerköprü Formasyonu ile açısız uyumsuz, üst dokunağı ise Geç Triyas-Kretase yaşlı Demirkazık Formasyonu ile açısız uyumsuz, bazı kesimlerde ise tektonik dokunaklıdır. Lagap (1985), Karahamzaşağı Formasyonu'nun, içerdığı fosil topluluğuna göre Permo-Karbonifer yaşlı olduğunu belirlemiştir. Birim, düşük enerjili, sakin bir şelf ortamında çökelmiştir (Uçar, 2001).

### **Demirkazık Formasyonu (TrJKd)**

Başlıca mikritik kireçtaşı, ince kumtaşı-silttaşı arakatmanlı dolomitize kireçtaşı ve kumlu-siltli kireçtaşı litolojisi sunan birim, Yetiş (1978) tarafından Demirkazık Kireçtaşı olarak adlandırılmıştır. Karahamzaşağı Formasyonu üzerine çoğunlukla uyumsuz olarak, bazı kesimlerde ise tektonik dokunakla gelen birim, Geç Kretase yaşlı Mazmılı Ofiyoliti tarafından tektonik dokunakla üzerlenir. İçerdığı fosillere göre Geç Triyas-Kretase yaşlı olan Demirkazık Formasyonu, sığ deniz platform (şelf) karbonatı niteliğindedir.

### **Mazmılı Ofiyoliti (Mof)**

Yetiş (1978) tarafından adlandırılan ve gabro, piroksenit, peridotit (dünit, harzburjit, lertzolit ve verlit) gibi kayalardan oluşan Mazmılı Ofiyoliti, tam bir ofiyolitik seri niteliğindedir. Geç Triyas-Kretase yaşlı Demirkazık Formasyonu üzerinde tektonik dokunaklı olan birim, bu veriye göre Geç Kretase (Maestrihtiyen) yaşlı bir sürüklenimle bölgeye yerleşmiştir. Birim inceleme alanı dışında Oligosen-Kuvaterner aralığındaki genç birimler tarafından örtülür (Uçar, 1997; 2001).

Tekeli ve diğ., (1984) de, ofiyolit naplarının Doğu Toros Otoktonu üzerine yerleşme yaşının Senoniyen olduğunu belirtir.

### **Delta çökelleri (Qd)**

Çakıt Deresi vadisi boyunca mostra veren delta çökelleri, en fazla Belededik Köyü civarında mostra verirler. Konglomera, kumtaşı, silttaşı, kiltası ve kireçtaşı litolojilerinden oluşmaktadır. Çökeller oldukça zayıf çimentolanmışlardır ve kalınlıkları 22 m kadardır.

### **Alüvyon (Qal)**

Oldukça engebeli bir topografya sunan inceleme alanında, alüvyonlar, genellikle akarsu vadileri boyunca depolanmış gevşek kum, kil ve mil birikimleri şeklindedir.

## **SEDİMANTOLOJİK ÖZELLİKLER**

Belededik Köyü ve civarındaki Çakıt Çayı vadisinde oldukça sınırlı bir alanda, tutturulmamış ve/veya gevşek tutturulmuş çökeller gözlenir. Bu çökeller Paleozoyik-Mezozoyik yaşlı, kireçtaşı veya dolomitik birimler üzerine gelmektedirler. Kuvaterner yaşlı bu çökellerin fasiyes özelliklerini ve çökeltme ortamını belirlemek için istifin iyi görüldüğü yerlerden altı adet kesit ölçülmüş ve bunlar Miall (1977, 1978)'in tanımladığı litofasiyeslere ayrılarak yorumlanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Belemelik deltasını oluşturan fasiyesler ve özellikleri (Miall,1977; 1978) Table 1. Facies and characteristic structures of Belemelik delta (from Miall, 1977; 1978).

Fasiyes Kodu	Fasiyes adı	Sedimanter yapılar	Yorumlar
Gm (s)	Masif matriks-tane destekli konglomera	yok	Moloz akması çökelleri
Gm	Masif/tabakalı tabakalı konglomera	Yatay tabakalanma, kiremitlenme	Gecikme çökelleri, uzunlamasına barlar
Gm (a)	Tabakalı konglomera	Düzlemsel çapraz tabakalanma	Deltaik büyüme, enine barlar
Sp	Kısmen çakıllı, orta kaba kumtaşı	Düzlemsel çapraz tabakalanma	Düşük akış rejiminde gelişmiş enine barlar
Sh	İnce taneden kaba taneye değişen kumtaşı	Yatay tabakalı, derecelenmesiz	Kanal dolgusu, yaygı akıntısı
Sh (b)	Kısmen çakıllı, tabakalı kumtaşı	Düşük açılı, mikroçapraz tabakalanma	Yaygı akıntısı, yarık çökelleri
Sr	İnce-kaba taneli, ripıl laminalı kumtaşı	Ripıl çapraz tabakalanma/laminalanma	Akıntı ripillerinin göçü
Sp	Düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşı	Orta- kaba taneli, iyi boylanmalı kumtaşları	Kanal dolgusu, yaygı akıntısı
Fm	Kumtaşı, silttaşı, çamurtaşı	Çok küçük ripiller, ince laminalar, arıdanmalı istifler	Taşkın çökelleri, gölsel çökeller

## Fasiyesler

*Fasiyes 1. Tane destekli konglomera fasiyesi:* Bu fasiyes çoğunlukla 3-4 metre, bazen de 7-8 metre yanal yayılıma sahiptir. Fasiyes boz, kahverengimsi, sarımsı renklerde olup, fasiyesi oluşturan konglomeraların toplam kalınlığı, 60-130 cm arasında değişmektedir. İçerisinde yer yer kumtaşı veya silttaşı mercikleri bulunur. Oldukça kötü boylanmalı olup, en büyük tane boyu 7-8 cm, ortalama tane boyu ise 2 cm olup gevşek tutturulmuşlardır. Matriksi esas olarak kum, daha az oranda ise silt ve kil boyu bileşenler oluşturur. Hacimsel olarak % 70-90 çakıl % 10-30 matriksten oluşurlar. Genellikle kanal geometrisine sahip konglomeraların tabaka kalınlıkları 20 cm ile 80 cm arasında değişmektedir (Şekil 2 A). Çakıllarda özellikle istiflerin orta seviyelerine yakın KB-GD yönünde binik yapı (kiremitlenme) görülmektedir. Fasiyesi oluşturan çakıllar, çoğunlukla kireçtaşlarından,

daha az oranda ise volkanik kaya parçalarından ve granitik kayalardan türemişlerdir. Çakıllar genellikle kötü - orta yuvarlaklaşmış olup normal ve ters derecelenmeler sunmaktadır. Bu fasiyes, zaman zaman alt kısımlarda, çok kaba - kaba çakıl, üste kısımlara doğru tane boyu küçülerek ince - çok ince çakıl boyutunda yer yer kaba kum boyu tanelerden meydana gelebilmektedir. Tane destekli konglomera fasiyesi, yanal yönde paralel tabakalı veya laminalı kumtaşı fasiyesine, düşey yönde ise paralel tabakalı veya laminalı kumtaşı fasiyesi ile, ripıl laminalı kumtaşı fasiyeslerine geçiş gösterirler. Fasiyes, Miall (1977, 1978)'in tanımladığı Gm, Gm (s) ve Gm(a) litofasiyeslerine benzerlik gösterir.

Bu tür çökeller, yüksek viskoziteli çamur ve kum içeren çakıllı tortullarda taşıma enerjisinin aniden düşmesi veya sürüklenme sonucu depolanma ile

meydana gelmektedirler (Enos, 1977; Mial, 1978; Shanmugam ve Moiola, 1991).

*Fasiyes 2. Düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşı fasiyesi:* Bu fasiyes, 4 – 5 m. Yanal yayılıma sahip olup koyu grimsi, siyahımsı renklerde gözlenir. Fasiyesi oluşturan setlerin kalınlıkları 10-25 cm, kosetlerin kalınlıkları ise 70-250 cm arasında değişmektedir (Şekil 2 B). Fasiyesi oluşturan kumlar orta - kaba tane boyuna sahiptirler. Genellikle kumtaşlarının alt kısımlarında oldukça yoğun bitki parçaları, yer yer de formasyon içi çamur parçacıkları mevcuttur. Bu fasiyes, yanal yönde paralel tabakalı veya laminalı kumtaşlarına, düşey yönde ise ripil laminalı kumtaşlarına geçiş gösterir. Düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşı fasiyesi, Miall (1977, 1978)'in Sp litofasiyesine benzemektedir. Lowe, 1982 ve Kneller ve Branney, 1995'e göre bu tür oluşuklar, yüksek enerjili türbülanslı akım ile çökeltilmektedir

*Fasiyes 3. Ters derecelenmeli kumtaşı fasiyesi:* 4-10 m. Yanal yayılıma sahip bu fasiyeste tabaka kalınlıkları 10-35 cm arasında değişmektedir. Fasiyes, grimsi, boz, siyahımsı renklerde gözlenir. Bu fasiyes, ince orta, yer yer orta - kaba taneli kumtaşlarından, tabaka üst seviyelerine doğru ise ince çakıltaşlarından oluşmaktadır (Şekil 2 C). Tabaka sınırları bazen keskin bazen de erozyonel durumdadır. Ters derecelenmeli kumtaşı fasiyesi, yanal ve düşey yönde paralel tabakalı veya laminalı kumtaşı fasiyesine geçiş göstermektedir. Bu fasiyes, Miall (1977, 1978)'in Sh (b) ve Sh litofasiyesine benzemektedir. Bu tür fasiyesler türbülanslı olmayan kumlu moloz akmalarıyla ve enerjinin yavaş yavaş azalmasıyla meydana gelebilmektedirler (Shanmugam ve Moiola, 1991).

*Fasiyes 4. Paralel tabakalı veya laminalı kumtaşı fasiyesi:* Yanal yayılımı 2-15 m arasında değişen bu fasiyeste tabaka kalınlıkları 4 cm ile 25 cm arasında değişmekte olup fasiyesin rengi sarımsı, boz, siyahımsı gri renklidir. Fasiyes, kaba-çok kaba bazen de orta-ince tane boyuna sahip kumlardan meydana gelmişlerdir (Şekil 2 D). Fasiyes bazen alt kısımları aşınmalı olarak, bazen

de özellikle üst kısımları laminalı olarak görülmektedir. Alt kısımları erozyonel olan yerlerde bitki parçaları oldukça boldur. Bu özelliklerinden dolayı bu fasiyes orta - yüksek enerjili türbülanslı akıntıda ani boşalma ile çökeltmişlerdir (Boggs, 1995). Bu fasiyes, yanal yönde tane destekli konglomera, ters derecelenmeli kumtaşı ve düzlemsel çapraz tabakalanmalı kumtaşı fasiyeslerine, düşey yönde ise, ters dereceli kumtaşı ve tane destekli konglomera fasiyeslerine geçiş gösterir. Bu fasiyes, Miall (1977, 1978)'in Sh litofasiyesine benzemektedir.

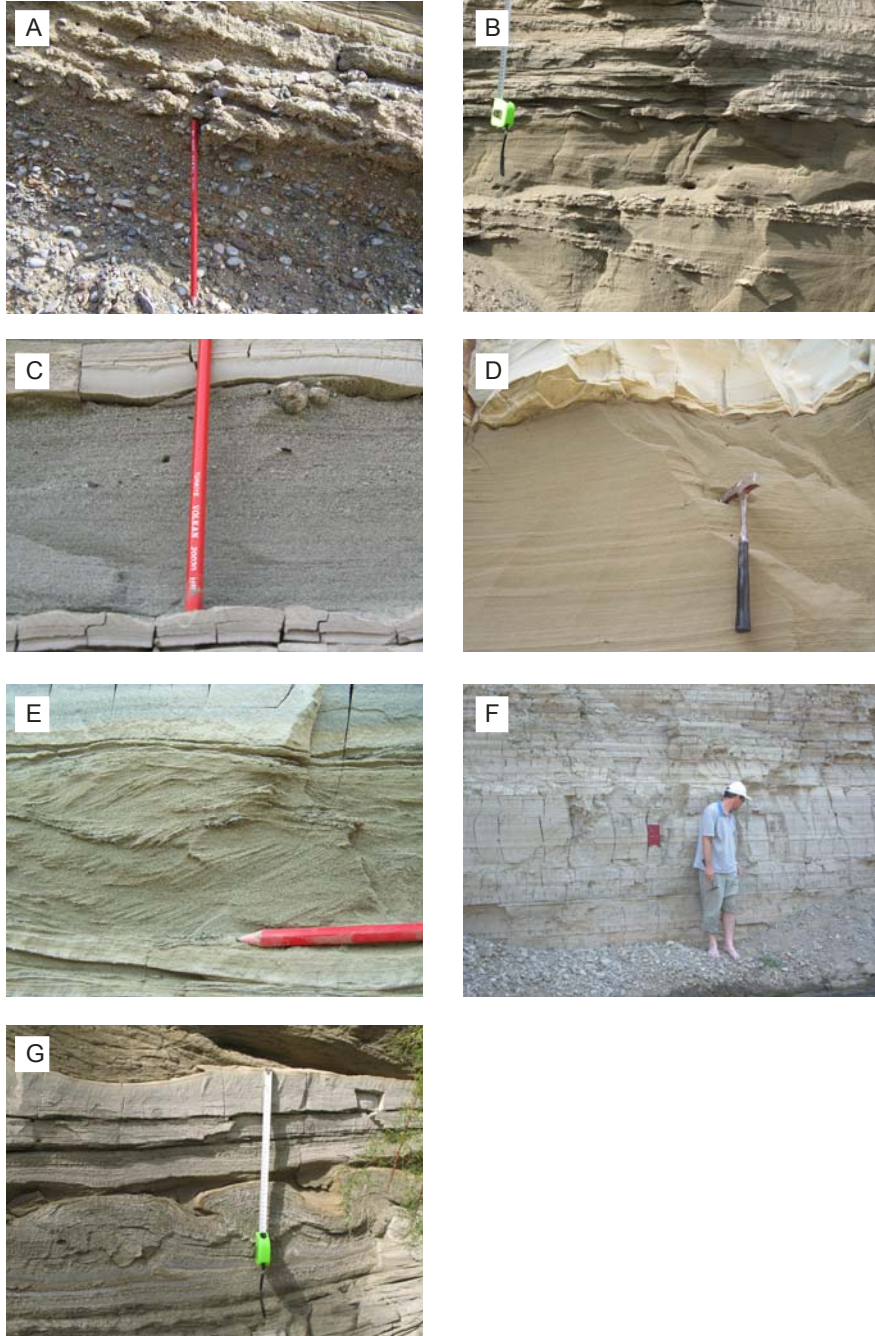
*Fasiyes 5. Ripil laminalı kumtaşı fasiyesi:* Yanal yayılımı 3 – 4 m., yer yer de 6-7 m kadardır. Tabaka kalınlıkları 2 - 40 cm arasında değişmekte olup rengi sarımsı, bazen de grimsi, siyahımsı renktedir. Fasiyesi oluşturan kumlar inceden kaba kum boyutuna kadar değişen tane boylarına sahiptirler (Şekil 2 E) ve gevşek tutturulmuşlardır. Ripillerin boyları 3 - 10 cm, ripil yükseklikleri ise 0,5 - 2.5 cm arasında değişmektedir. Bazen çatallanmalı olarak görülürler ve çoğunlukla asimetriklerdir. Bu özelliklerinden dolayı inceleme alanındaki ripilleri, asimetrik dalga ripilleri olarak tanımlanabilirler (Tanner, 1967). Bu fasiyes yanal yönde kumtaşı- silttaşı - kiltası ardalanması fasiyesine, düşey yönde ise düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşı fasiyesine ve tane destekli konglomera fasiyesine geçiş gösterir. Ripil laminalı kumtaşı fasiyesi düşük dalga enerjili ortamlarda çökelmiştir (Tanner, 1967; Hunter, 1977). Bu fasiyes, Miall (1977, 1978)'in Sr litofasiyesine benzemektedir.

*Fasiyes 6. Kumtaşı-silttaşı-kiltası ardalanması fasiyesi:* 20-50 m yanal yayılıma sahip bu fasiyes özellikle inceleme alanının en güney kısımlarında ritmik olarak gözlenmekte olup rengi, grimsi, beyazımsı boz renklidir. Kumtaşlarının tabaka kalınlıkları 2 - 15 cm arasında değişir. Fasiyesteki kumtaşlarının tane boyu aralığı ince-orta olup, yer yer de ripil laminalı olarak bulunurlar. Silttaşları ve kilttaşları ise 3 - 20 cm kalınlıkta tabakaların ardalanmasından oluşurlar (Şekil 2 F). Fasiyesin

bazı düzeylerinde kalınlığı 25 - 60 cm arasında değişen kumtaşı mercekleri de mevcuttur. Kumtaşı-silttaşı-kiltaşı fasiyesi yanal yönde ripil laminalı kumtaşı fasiyesine geçiş gösterir. Bu fasiyes, Miall (1977, 1978)'in Sp, ve Sr litofasiyesine benzemektedir.

*Deformasyonel tabakalar:* İnceleme alanındaki en belirgin deformasyon yapıları tabak yapısı ve alev

yapısıdır. Tabak yapısı kumtaşları içerisinde, alev yapısı ise kumtaşı silttaşı ve kiltası ardalanmasının olduğu birimde gözlenir (Şekil 2 G). Bu tür yapılar sedimantasyondan hemen sonra ani bir tektonik veya tektonik olmayan hareket sonucu, sinsedimanter olarak meydana gelirler (Boggs, 1995, Hampton, 1975; Lowe, 1975). Bu fasiyes, Miall (1977, 1978)'in Fm litofasiyesine benzemektedir.



Şekil 2. Belemelik Deltasında gözlenen farklı fasiyelerin saha görüntüleri: A; Tane destekli konglomera, B Düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşları, C; Ters dereceli kumtaşları, D; Paralel tabakalı veya laminalı kumtaşları, E; Ripil laminalı kumtaşları, F; silttaşı-kiltaşı ardalanması, G; Alev yapısı.

*Figure 2. Field photographs from Belemelik Delta plain, illustrating different facies: A; Grain supported conglomerates, B; Planar cross bedded sandstones, C; Inverse graded sandstones, D; Parallel bedded or laminated sandstones, E; Ripple laminated sandstones, F; Siltstone-claystone alternations, G; Flame structure.*



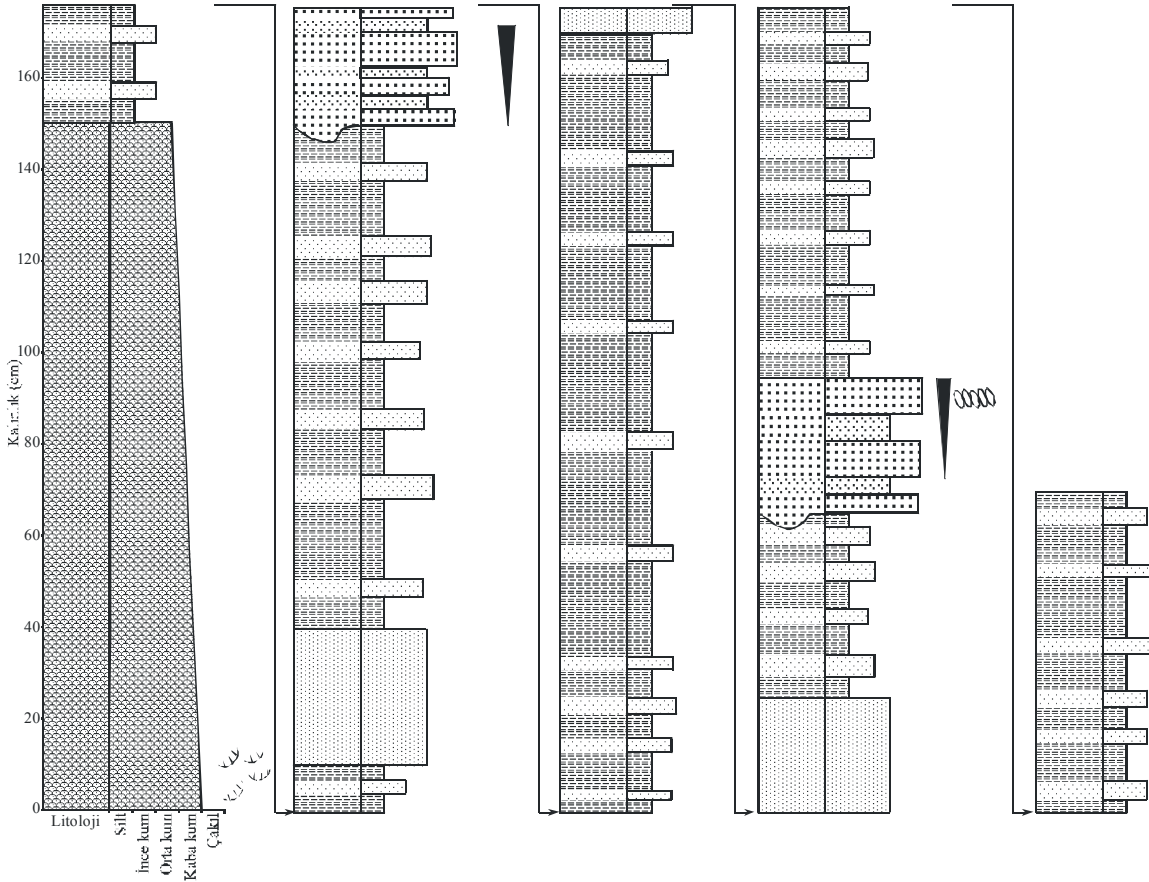
## Fasiyes Toplulukları

Yukarıda tanımlanan fasiyeslerin birbirleriyle olan yanıl -düşey ilişkilerinden yararlanarak fasiyes toplulukları ayırtlanmıştır. Bu fasiyes toplulukları A, B, C ve D olarak adlandırılmış ve irdelenmiştir.

### Fasiyes Topluluğu A

Bu fasiyes topluluğu, kaba taneli kayaçlarla (konglomera ve orta - kaba taneli kumtaşları) temsil edilir. Bunlar genel olarak tane destekli konglomera (Fasiyes 1), paralel veya çapraz tabakalı kumtaşları (Fasiyes 4) ve ripil laminalı kumtaşlarından (Fasiyes 5) meydana gelmişlerdir.

Bu fasiyes topluluğu, en iyi Belemelik K - KD kesitinde görülür (Şekil 3). Fasiyes birlikteliğine bakıldığında % 40 paralel veya çapraz tabakalı kumtaşlarından, % 33 tane destekli konglomeralardan ve % 27 ripil laminalı kumtaşlarından oluşurlar. Derecelenmeli, binik yapı gösteren konglomeralar ve çapraz tabakalanmalı kumtaşlarından oluşan benzer fasiyesler, örgülü nehir çökellerinin uzak kesimlerini karakterize eder (Allen ve Allen, 1993; Boyer, 1982; Heward, 1978; Miall, 1978). A fasiyes topluluğu, inceleme alanındaki deltanın tavan takımlarını ve/veya ilişkili olduğu akarsu istifine işaret etmektedir.



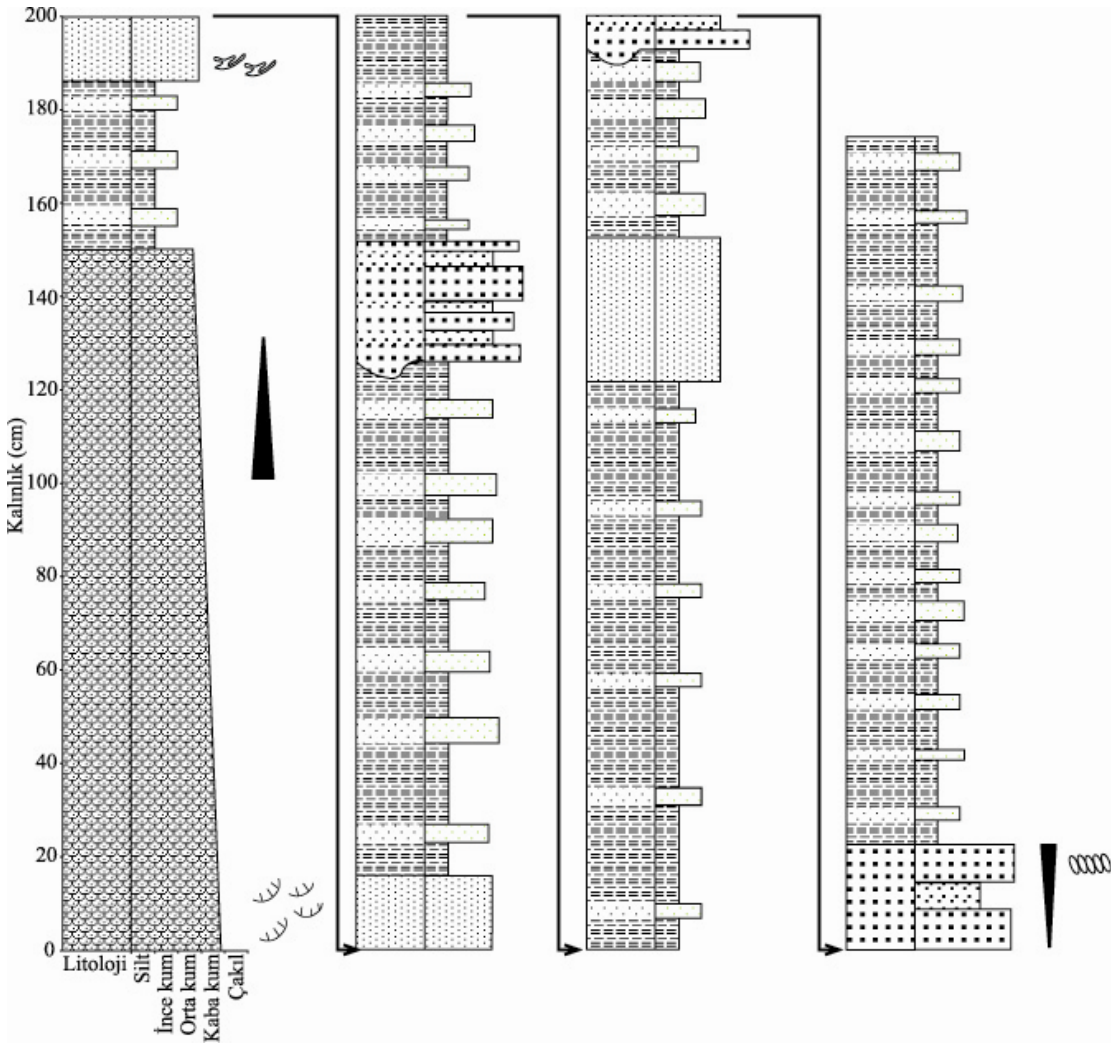
Şekil 3. Belemelik K-KD kesiti

Figure 3. Belemelik N-NE section

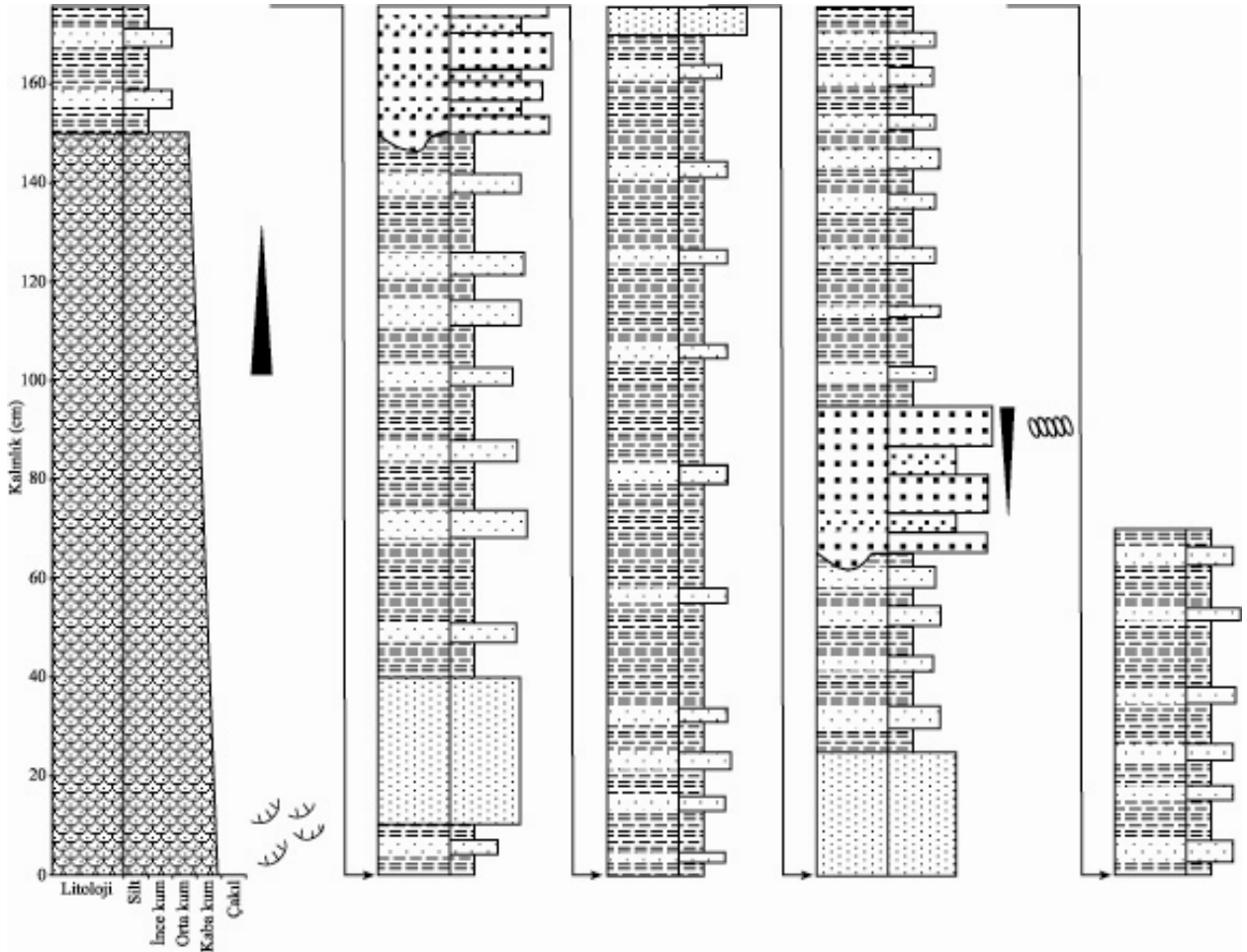
### Fasiyes Topluluğu B

Bu fasiyes topluluğu; düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşları (Fasiyes 2), ters derecelenmeli kumtaşları (Fasiyes 3), paralel tabakalı veya laminalı kumtaşları (Fasiyes 4), ripil laminalı kumtaşları (Fasiyes 5) ve bazen de deformasyon yapıları birimlerden meydana gelmiştir. Bu fasiyes topluluğu Belemelik Kesit-1'in orta ve üst kısımlarında (Şekil 4), Belemelik Kesit-2'nin üst seviyelerinde (Şekil 5) ve Belemelik Kesit-3'ün

üst kısımlarında (Şekil 6) gözlenir. Fasiyes birlikteliği, % 40 çapraz tabakalı kumtaşlarından, % 30 ripil laminalı kumtaşlarından ve % 20 paralel tabakalı veya laminalı kumtaşlarından ve % 10 ters derecelenmiş kumtaşı fasiyeslerinden meydana gelmiştir. Bu fasiyes topluluğu delta çökellerinin tavan takımlarında, yatak yükü taşınması veya bulantı akıntıları ile oluşmuştur (Boggs, 1995; Hunter, 1977; Postma ve Roep, 1985; Winsemann vd., 2007).

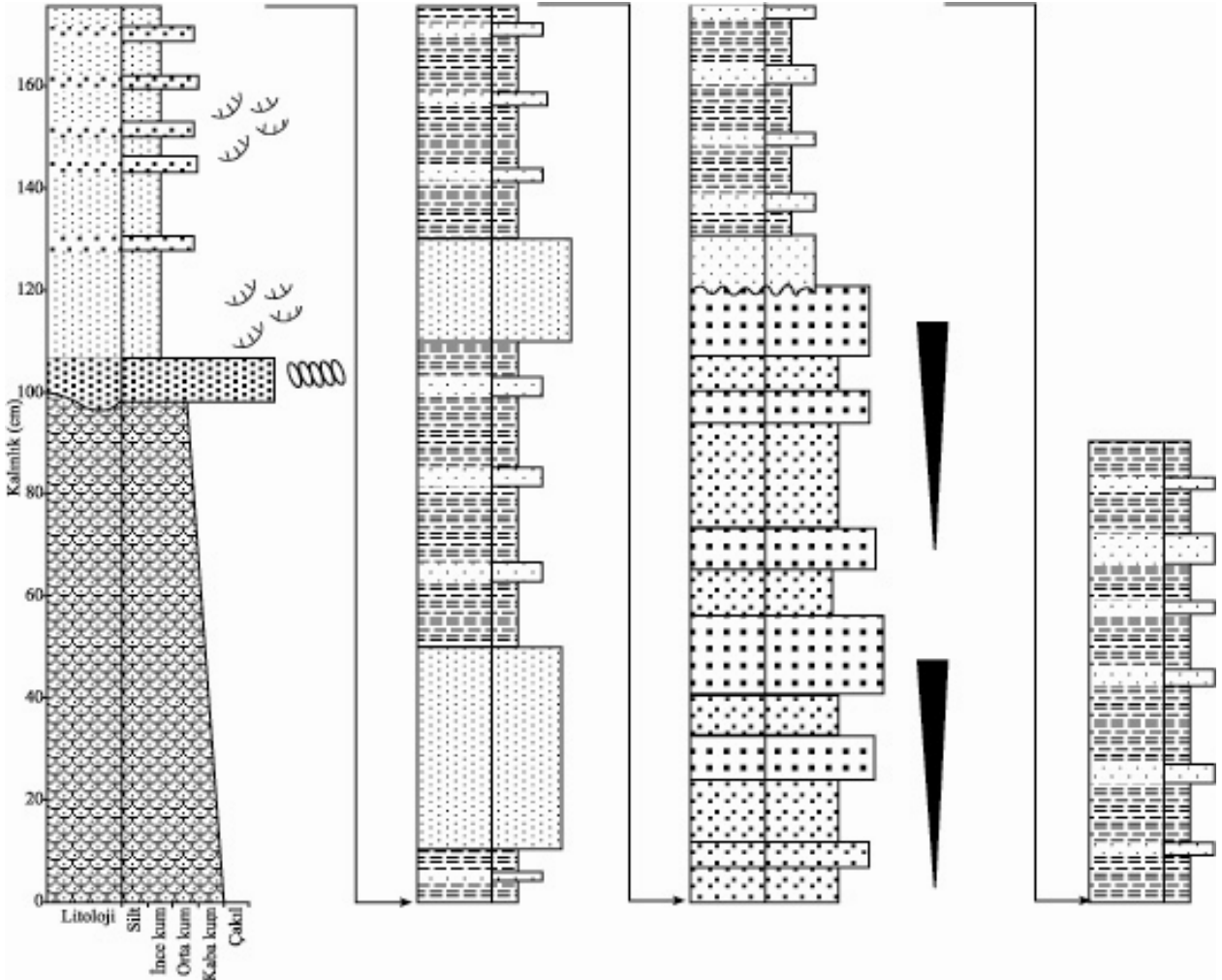


Şekil 4. Belemelik kesit-1  
Figure 4. Belemelik section-1



Şekil 5. Belemelik Kesit-2

Figure 5. Belemelik Section-2

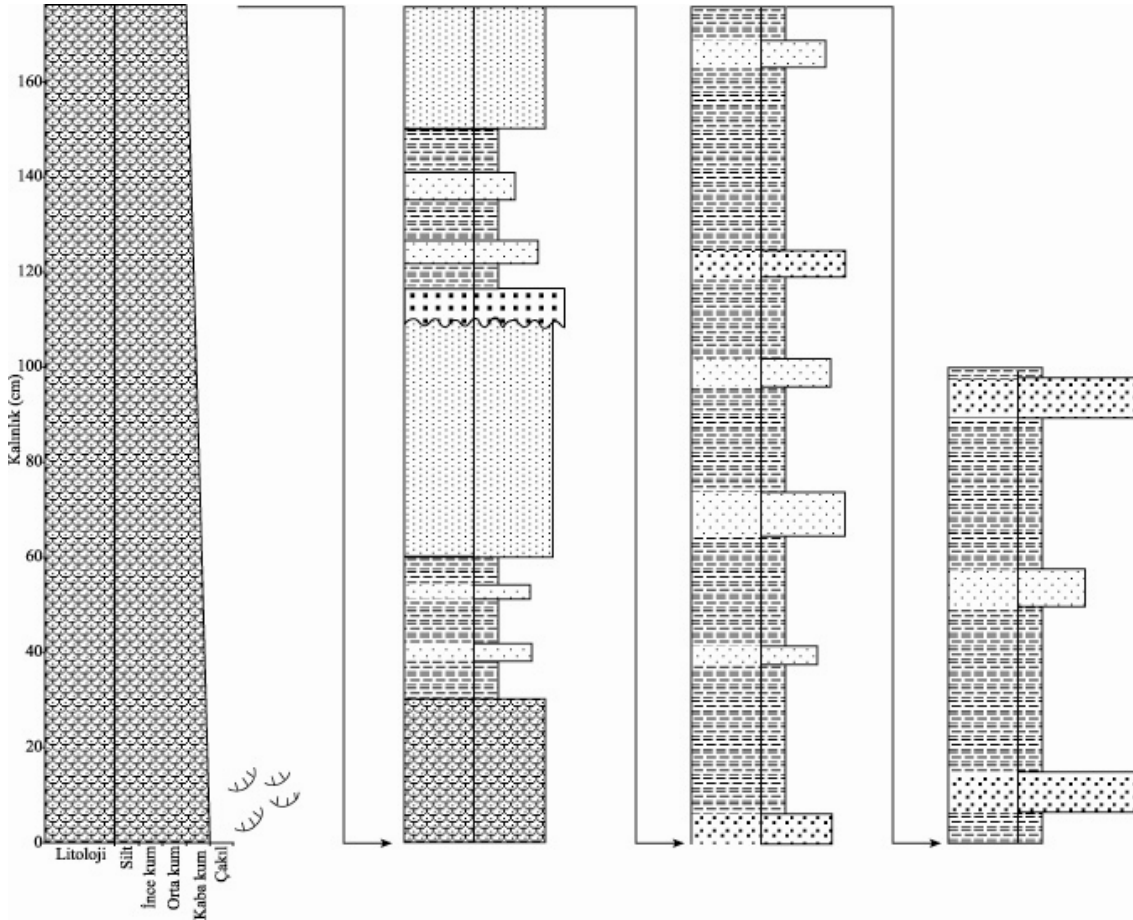


Şekil 6. Belemelik Kesit-3  
Figure 6. Belemelik Section-3

### Fasiyes Topluluğu C

C fasiyes topluluğu, düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşları (Fasiyes 2), ripil laminalı kumtaşları (Fasiyes 5) ve kumtaşı-silttaşı-kiltaşı arıdanmasından (Fasiyes 6) meydana gelmektedir. Fasiyes topluluğu; Ölçülü Kesit -1, Kesit-2, Kesit-3 ve Kesit-4 te (Şekil 7) çok iyi gözlenir ve bu kesitlerin taban kısımlarında daha

yayıdır. Bu fasiyes topluluğunda kumtaşı-silttaşı arıdanması baskındır (% 60 - 70). Ripil laminalı kumtaşları % 15 - 30 ve düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşları ise % 10 - 20 arasında bulunmaktadır. Bu fasiyes topluluğunda yer yer deformasyon yapıları da gözlenmektedir. Bu tür fasiyes toplulukları delta ön takımlarında egemendirler (Boyer, 1982; Tanner, 1967; Winsemann vd., 2007).

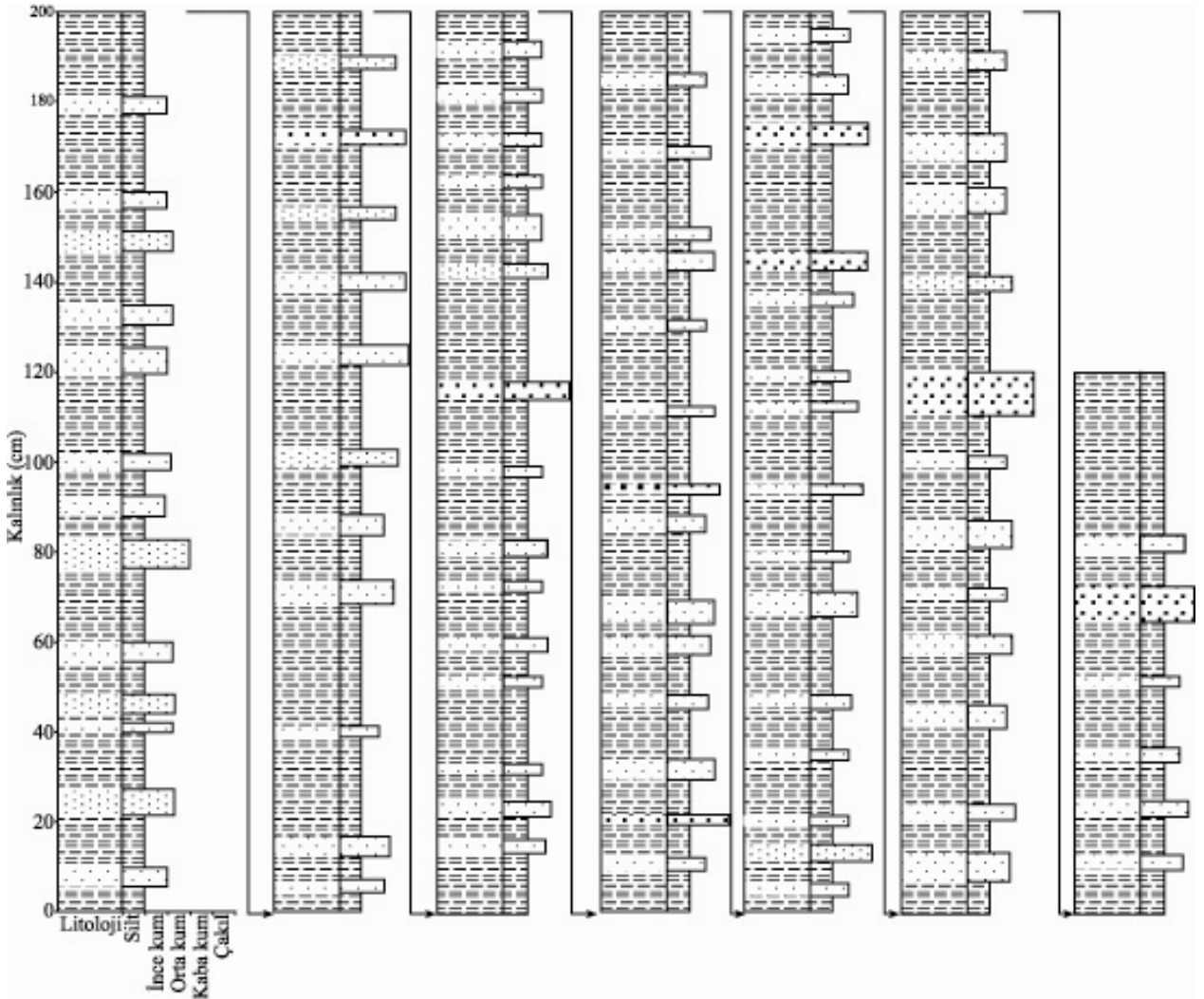


Şekil 7. Belemelik Kesit-4  
Figure 7. Belemelik Section-4

#### Fasiyes Topluluğu D

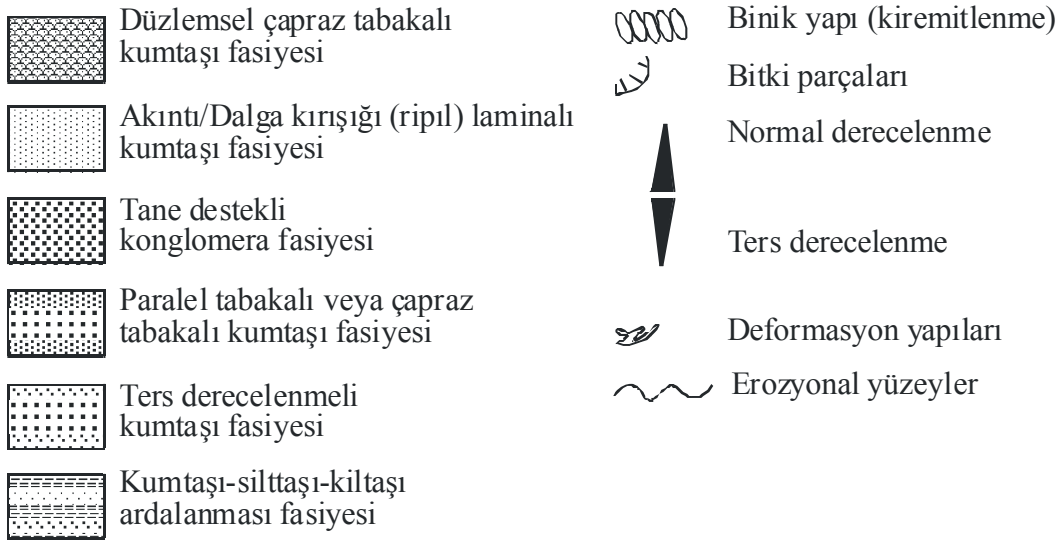
Bu fasiyes topluluğu tamamen kumtaşı-silttaşı aralanmasından (Fasiyes 6) meydana gelmiştir. D Fasiyes Topluluğu, Kesit-4'ün üst seviyelerinde ve Belemelik güneyi kesitinin (Şekil 8) tamamında gözlenir. Fasiyes topluluğunun kalınlığı yer yer 7-

12 metre arasında değişmektedir. Bu fasiyes topluluğunda, kumtaşı-silttaşı-kiltaşı fasiyesi ve yer yer ripil laminalı kumtaşlarıyla ilişkilidir. Bu tür ince taneli sedimentlerin meydana getirdiği istifler, delta ortamlarının iraksak alanlarını (delta ilerisi) yansıtır (Heward, 1978; Kneller ve Branney, 1995; Shanmugam ve Moiola, 1991).



Şekil 8. Belemelik güneyi kesiti  
Figure 8. South Belemelik section

## Kesitlerle ilgili açıklamalar



Şekil 9. Kesitlerle ilgili açıklamalar  
Figure 9. Explanations for the sections

## TARTIŞMA VE SONUÇLAR

İnceleme alanında Paleozoyik-Mesozoyik yaşlı, kireçtaşı ve/veya dolomitik birimler üzerine tutturulmamış - zayıf tutturulmuş kırıntılı fasiyesler gelmektedir. Bu fasiyes topluluğu sadece Çakıt Çayı Vadisi boyunca oldukça sınırlı bir alanda (Belemedik Köyü ve civarında) gözlenmektedir. Birimlerin yatay tabakalı oluşları, tutturulmamış ve/veya çok zayıf tutturulmuş oluşları ve içlerinde oldukça iyi korunmuş bitki (ağaç gövdesine ait yongalar, dal parçaları vb) parçalarının bulunması bu birimin güncel olduğunu gösterir. Blumenthal (1956) bölgede yaptığı çalışmada bu birimlerin Kuvaterner yaşlı olduklarını ve görsel bir ortamda çökeltmiş olabileceklerini belirtmektedir.

İnceleme alanında kuzey-kuzeydoğudan güney-güney batıya doğru (Çakıt Çayı yatağı boyunca) yayılım gösteren Kuvaterner yaşlı birim üç farklı fasiyes topluluğundan oluştuğu saptanmıştır. Bunlardan birinci bölüm Kuzey-Kuzeybatı

Kesiti'dir ve en kuzeyde yer almakta olup, diğer kesitlere göre iri tanelerden meydana gelmiş (ince-orta tane boyuna sahip konglomera ve kaba-çok kaba tane boyuna sahip kumtaşı) birimlerden oluşmuştur. Bu tür çökeller genel anlamda örgülü nehir çökelleri olarak tanımlanmaktadır (Heward, 1978; Hunter, 1977; Lowe, 1975; Mial, 1977, 1978). İkinci bölüm (Kesit 1-4) ise, çeşitli tane boyuna sahip kırıntılardan meydana gelmiştir. Normal ve ters derecelenmeli, ripil laminalı, çapraz tabakalı, kanal yapılı ve deformasyon yapıları gösteren istifler, delta tavan ve delta ön takımları olarak tanımlanmışlardır (Allen ve Allen, 1993; Boyer, 1982; Heward, 1978; Miall, 1978; Taner, 1967; Winsemann vd., 2007). Üçüncü bölüm en güneyde yer almaktadır. Bu bölümde ince taneli kumtaşı, silttaşı ve kiltası ardalanması tipiktir. Bu bölümde bazen de ripil laminalı kumtaşları gözlenmektedir. Bu tür çökeller taşıma gücünün düşük olduğu, daha çok süspansiyon haldeki sedimentlerin, delta ilerisi ortamlarda çökmesiyle meydana gelmektedirler (Heward, 1978; Kneller, ve Branney, 1995; Winsemann vd.,

2007). Sonuç olarak, Paleozoyik-Mezozoyik yaşlı kireçtaşı ve/veya dolomitik birimler, heyelanla Çakıt Çayı vadisini (Domuzkalesi Tepe doğusu) doldurmuş, bunun sonucu olarak bir göl oluşmuştur. Dolayısıyla Belemelik Köyü (Çakıt Çayı) civarında örgülü akarsu ile ilişkili delta-göl meydana gelmiştir.

## KATKI BELİRTME

Yazarlar, bu çalışmaya destek sağlayan, Pozantı Orman İşletme Müdürlüğüne ve çalışmanın şekillenmesine eleştirileriyle katkıda bulunan Prof. Dr. Mehmet ŞENER'e (Niğde Üniv.) ve Prof. Dr. İbrahim TÜRKMEN'e (Fırat Üniv) teşekkür eder.

## KAYNAKLAR

- Alçıçek, M. C., Kazancı, N., Özkul, M. ve Şen, Ş., 2004. Çameli (Denizli) Neojen Havzasının tortul dolgusu ve jeolojik evrimi. Maden Tetkik ve Arama Dergisi 128. 99-123.
- Allen, P. A. and Allen J. R., 1993. Basin Analysis Principles and Applications. Blackwell Scientific Publications, London, 451 p.
- Blumenthal, M., 1956: Yüksek Bolkardağları'nın Kuzey Kenar Bölgelerinin ve Batı Uzantılarının Jeolojisi. MTA Yayınları, Seri D, No 7.
- Boggs, J.R.S., 1995. Principles of Sedimentology and Stratigraphy. Prentice-Hall Inc., New Jersey, 774 p.
- Boyer, B. W., 1982. Green River laminites: does the playa lake model really invalidate the stratified lake model. Geology, 10, 321-324.
- Enos, P., 1977. Flow regimes in debris flow. Sedimentology, 24, 133-142.
- Hampton, M. A., 1975. Competence of fine grained debris flow. Journal of Sedimentary Petrology, 45, 834-844.
- Heward, A. P., 1978. Alluvial Fan and lacustrine sediments from the Stephanien A and B coalfields, northern Spain. Sedimentology, 25, 451-458.
- Hunter, R. E., 1977. Terminology of cross stratified sedimentary layers and climbing ripple structure. Journal of Sedimentary Petrology, 47, 697-706.
- İlgar, A., 2004. Zorunlu regresyon, transgresyon ve sediman getiriminin, havza kenarı çökeltme sistemlerinin sedimantolojik ve istif stratigrafik gelişimi üzerindeki kontrolü, Ermenek Havzası (Orta Toroslar). Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 128, 49-78.
- Karabıyıkoglu, M ve Hakyemez, Y., 1985. Gilbert tipi delta çökelleri çökeltme modeli ve Sivrice Deltası örneği. Jeomorfoloji Dergisi, 13, 37-41.
- Karabıyıkoglu, M., Örcen, S. ve Tolluoğlu, Ü., 2005. Van Gölü kuzey çevresindeki Geç Kuvaterner gölsel taraça çökellerinin fasiyesleri çökeltme ortamları ve çökeltme istiflerinin paleo Van Gölü düzeyi oynamaları bakımından önemleri. 2-5 Haziran 2005, Türkiye Kuvaterner Sempozyumu-V, 273-274.
- Kneller, B.C., Branney, M.J., 1995. Sustained high-density turbidity currents and the deposition of thick massive sands. Sedimentology, 42, 607-616.
- Lagap, H., 1985. Kıralan-Karaisalı (NW) Adana Alanının Stratigrafisi, Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 1/1, 103-116.
- Lowe, D. R., 1975. Water escape structures in coarse grained sediments. Sedimentology, 22, 157-204.
- Lowe, D.R., 1982. Sediment gravity flows II: depositional models with special references to the deposits of high-density turbidity currents. Journal of Sedimentary Petrology, 52, 279-297.
- Mial, A. D., 1977, A Review of the Braided River Depositional Environments. Earth Sciences Review., 13, 1-62.



- Mial, A. D., 1978. Lithofacies types and vertical profile models in braided river deposits. Canadian Society Petroleum Geologists, 5, 597-604.
- Postma, G. and Roep, T.B., 1985. Resedimented conglomerates in the bottomsets of Gilbert-type gravel deltas. Journal of Sedimentary Petrology, 55, 874-885.
- Shanmugam, G. and Moiola, R. J., 1991. Types of submarine fan lobes: Models and implications. American Association Petroleum Geology Bulletin, 75, 156-179.
- Tanner, W. F., 1967. Ripple mark indices and their uses. Sedimentology, 9, 89-104.
- Tekeli, O., Aksay, A., Ürgün, B. M. ve Işık, A., 1984, Geology of the Aladağ Mountains. International Symposium on the Taurus Belt, Proceedings, ed. Tekeli, O. ve Göncüoğlu, M. C., 143-158.
- Uçar, L., 1997. Gülek-Pozantı-Kamışlı alanının stratigrafik ve sedimanter petrografik incelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 493 s, Adana.
- Uçar, L., 2001, Ecemiş Fay Kuşağı Boyunca Gülek-Kamışlı Alanının Stratigrafisi. Niğde Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Ecemiş Fay Kuşağı Çalışma Grubu Workshop-I, Bildiriler, 91-112.
- Ünlügenç, U. C., 1986. Kızıldağ Yayla (Adana) dolayının jeolojik incelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 77s, Adana.
- Winsemann J., Aspiron, U., Meyer, T. and Schramm, C., 2007. Facies characteristics of Middle Pleistocene (Saalian) ice-margin subaqueous fan and delta deposits, glacial Lake Leine, NW Germany. Sedimentary Geology, 193, 105-129
- 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, İstanbul.

