

## Elazığ Doğusunda Çaybağı Formasyonu (Üst Miyosen-Pliyosen?) stratigrafisi ve sedimantolojisi

### *Stratigraphy and sedimentology of the Çaybağı formation (Upper Miocene-Pliocene?) in the east of Elazığ*

İBRAHİM TÜRKMEN F.Ü.M.F., Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ

**ÖZ:** İlk defa bu çalışmada bir stratigrafik birimi olarak tanımlanan Çaybağı formasyonu (Üst Miyosen-Pliyosen?) Elazığ doğusunda doğu-batı doğrultusunda uzanmaktadır. Bu formasyon konglomera, kumtaşı, kömür arakatlı kilitaşı, tüfit ve kireçtaşlarından oluşmuştur. Ölçülebilen kalınlığı yaklaşık 700 m'dir. Sedimantolojik incelemeler sonucu on litofasiyes ayırtlanmış ve göl çökelleri olarak yorumlanmıştır.

Örgülü nehir çökellerini iri taneli, zayıf çimentolu, yer yer kırmızı konglomera mercekleri içeren tekneksi çapraz tabakalı kumtaşları oluşturur. Menderesli nehir çökellerini ise kanal dolgusu, dirsek barı ve taşkın ovası alt fasiyesleri içeren devresel istifler oluşturmaktadır. Göl çökelleri kömür, laminalı marl, kireçtaşı ve tatlı su fosilleri (*Unio indet*) içerir.

**ABSTRACT:** The Çaybağı formation (Upper Miocene-Pliocene?) which lies on E-W direction in the east of Elazığ, has been firstly recognized in this study. This formation mainly consist of conglomerate, sandstone, mudstone, coal interlayered claystone tuffite and limestone. It's measurable thickness is about 700 metres. To its sedimentary properties ten lithofacies have been recognized and grouped as lithofacies association. This lithofacies associations display of meandering river, braided river and lake deposits.

The braided river deposits consist of very coarse grained, poorly cemented, trough cross-bedded sandstones which bears red conglomerate lenses in some places. Meandering river deposits contain channel fill, point bar and flood plain sub-associations fining upward cycles. The lake deposits comprise marls with coal laminations and limestones including fresh water fossils (*Unio indet*).

### GİRİŞ

İnceleme alanı Elazığ ili 50 km. doğusunda Çaybağı yöresinde yer almaktadır (Şekil 1).

Bu çalışmanın amacı, Çaybağı formasyonunun ayrıntılı sedimantolojik incelemesini yaparak çökeltme ortamlarını ortaya çıkarmaktır. Formasyonun sedimantolojik özelliklerini incelemek için karakteristik yerlerden ölçümlü

sedimantolojik kesitler alınmıştır. Bu kesitlerin alımı sırasında birimlerin litolojisine, fosil içeriğine, sedimenter yapılarına ve geometrik özelliklerine ağırlık verilmiştir. Kesitlerde belirlenen eski çökeltme modelleri, modern ortam modelleri ile karşılaştırılarak ortam yorumlamalarına gidilmiştir.

### STRATİGRAFİ

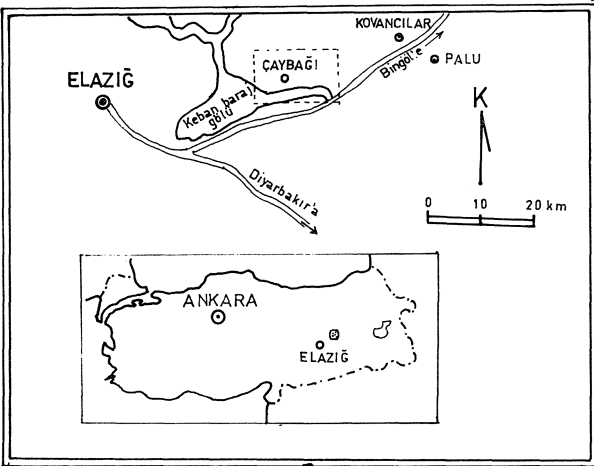
Yörede, Yüksekova Karmaşığı, Kırkgeçit Formasyonu, Çaybağı formasyonu ve Palu formasyonu olmak üzere dört birim gözlenmiştir (Şekil 2) Bunlardan ilk ikisi inceleme konumuz olan çaybağı formasyonu'nun altında sonuncusu ise üzerinde bulunmaktadır. Altlayan birimler Çaybağı Formasyonuna malzeme veren kaynak alan konumundadırlar.

### Yüksekova Karmaşığı

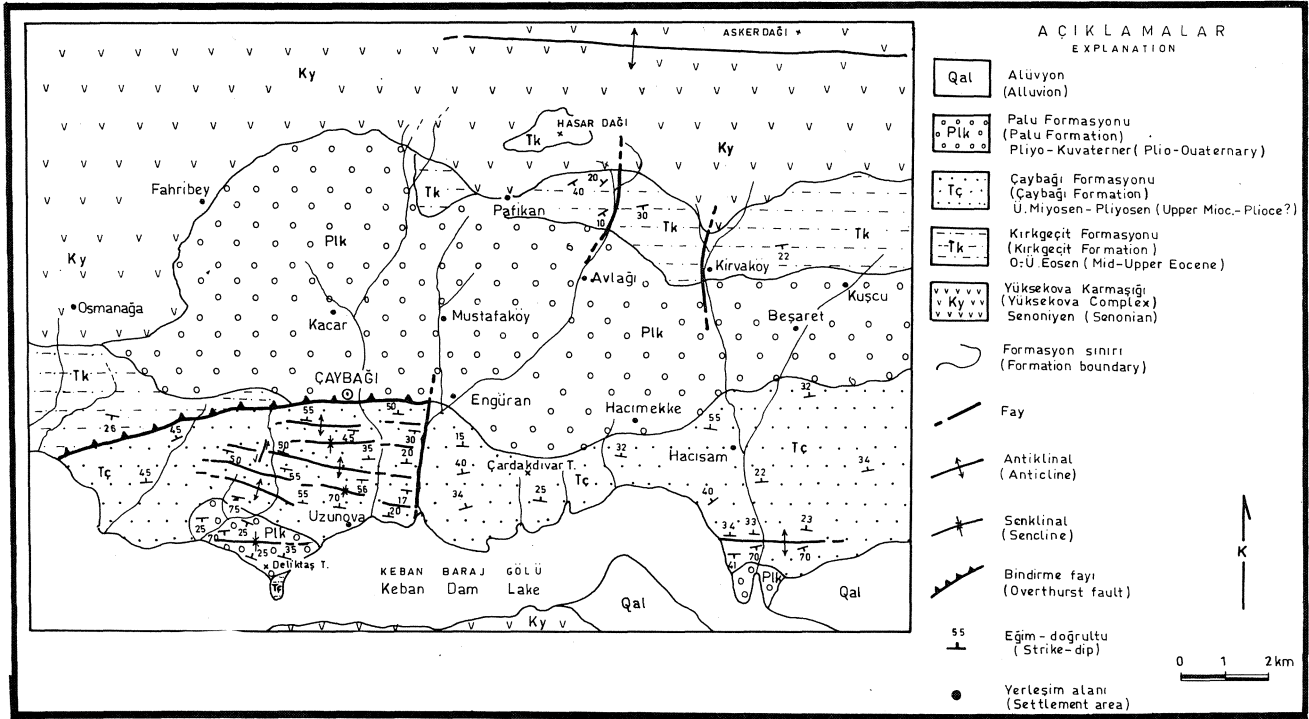
Yüksekova Karmaşığı inceleme alanında andezit, bazalt, bazaltik yastık lavlar, aglomera, şeyi ve volkanik kumtaşı ile temsil edilmektedir. Taban görülemeyen bu birimin, tavanı Kırkgeçit ve Palu formasyonları tarafından açılı uyumsuzlukla örtülür. Birimin yaşı, önceki çalışmalara göre (Perinçek, 1979; Tuna, 1979) Senoniyen olarak verilmiştir.

### Kırkgeçit Formasyonu

Kırkgeçit Formasyonu kumtaşı, marn ve kireçtaşlarından oluşmuştur. Yüksekova Karmaşığını açılmalı uyumsuzlukla örter ve Palu formasyonu tarafından örtülür (Şekil 2, 3). Kireçtaşlarından alınan örneklerde yapılan incelemelerde *Nummulites sp.*, *Chapmanina gassinensis* Sil-



Şekil 1: Bulduru haritası  
Figure I: Location map



Şekil 2: Çaybağı yöresinin jeoloji haritası ve Çaybağı Formasyonunun saha yayılımı  
Figure 2: Geological map of the Çaybağı area and areal distribution of the Çaybağı Formation

YAŞ		LİTOLOJİ		AÇIKLAMALAR	
AGE		LITHOLOGY		EXPLANATION	
MESOZOYİK MESOZOIC	SENONİYEN SENONIAN	YÜKSEKÖVA KARMAŞI YÜKSEKÖVA COMPLEX	Ky	Yüksekova Karmaşığı (Yüksekova Complex) Senoniyen (Senonian)	
		ORTA - ÜST EÖSEN MIDDLE - UPPER EOCENE	Tk	Kırkgöçer Formasyonu (Kırkgöçer Formation) O:Ü Eosen (Mid-Upper Eocene)	
		ÜST MİYOSEN UPPER MIOCENE	Tc	Çaybağı Formasyonu (Çaybağı Formation) Ü. Miyosen - Pliosen (Upper Mioc.-Pliocene?)	
		PLİYOSEN PLIOCENE	Plk	Palu Formasyonu (Palu Formation) Pliyo - Kuvaterner (Plio-Quaternary)	
TERTİZYER TERTIARY	NEOJEN NEOGENE	PALEOJEN PALEOCENE	Qal	Alüvyon (Alluvion)	
		YÜKSEKÖVA KARMAŞI YÜKSEKÖVA COMPLEX	Ky	Yüksekova Karmaşığı (Yüksekova Complex) Senoniyen (Senonian)	
KUVATERNER QUATERNARY					

Şekil 3: Çaybağı yöresinin genelleştirilmiş Stratigrafik kesiti (ölçeksiz)  
Figure 3: Generalized stratigraphic section of the Çaybağı area (non-scale)

vestri, Rotaliidae, Bryozoa, Asterigerina sp., Lithothamnium sp. ve mercan fosillerine göre birime Lütesiyan-Üst Eosen yaşı verilmiştir.

#### Çaybağı Formasyonu

**Tanım:** Çaybağı yöresinde yüzeylenen bu birime, ilk defa bu çalışmada Çaybağı formasyonu adı verilmiştir.

**Tip yeri ve kesiti:** Formasyonun tip yeri, Elazığ K43-d2 paftasında Çaybağı güneydoğusunda Çardakdavar Tepe güney eteklerinde yer almaktadır. Tip kesiti de burada ölçülmüştür (Şekil 6).

**Dağılımı ve konumu:** Birim; güneyde Keban baraj gölü ile kuzeyde Çaybağı, Engüran, Hacımekke ve Hacısam köyleri arasında doğu-batı doğrultusunda geniş yayılım gösterir. Tabanı Keban baraj gölü altında kalmış olup bu nedenle görülememekte, tavanı ise Palu formasyonu tarafından açılı uyumsuzlukla örtülmektedir. Çaybağı nahiyesi batısında ise, üzerine Kırkgöçer ve Palu formasyonları tektonik olarak gelmektedir (Şekil 2).

**Kalınlık:** Formasyonun ölçülebilen kalınlığı yaklaşık 700 m'dir.

**Litoloji:** Birim konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, kömür arakatlı kilaşları, marn, tüfit ve kireçtaşlardan oluşmuştur. Konglomeralar genellikle kırmızı renkli, andezit, bazalt, kumtaşı ve kireçtaşı çakıllarından oluşmuştur. Bunların büyük çoğunluğunu volkanik kökenli çakıllar oluşturur. Genellikle iyi yuvarlaklaşmış ve iyi boy-larımışlardır. Kumtaşları açık gri renkli, zayıf çimentolu ve masif yapılıdır. Bunların bazı seviyelerinde 3-4 cm. boyunda saçık halde çakıllar görülür. Çamurtaşları kırmızı renkli olup kömür damarları içerirler. Kilaşları ise kömürlerle aralanmalı olarak görülür. Bunlarda çok iyi korunmuş yaprak izleri bulunur. Gri, sarı renkli, bol çatlaklı ve çatlaklar ikincil jipsle doldurulmuştur. Marnlar ise masif

yapılı olup yer yer laminalanma gösterir. Tüfitler formasyonun üst seviyelerinde görülmekte olup fosil, kömür parçaları ve piroklastik kayaç parçaları içerirler. Kireçtaşları mikritik özellikte ve seyrek fosillidir.

**Fosil topluluğu:** Kumtaşı, marn ve kireçtaşlarından alman örneklerde Unio indet, Ostracoda, Gastropoda, Anne lida, Potamida (?) gibi fosiller saptanmıştır. Konglomera çakıllarından alman örneklerde ise Gypsina sp., Amphistegina sp., Nummilites sp., Textularidae Chapmanina gassinensis Silvestri, Asterigerina sp., Rotaliidae, Fabiania casis Oppenheim, Acervulinidae, Europeritia magna Le Calvez, Miliolidae, Orbitolites fosilleri saptanmıştır. Bu çakıllara Lütesiyen-Üst Eosen yaşı verilmiş olup bunlar Kırkgeçit Formasyonundan kaynaklanmıştır.

**Yaş:** Bu formasyona kesin yaş verebilecek bir fosil bulunamamıştır. Ancak, konglomera çakıllarının Kırkgeçit Formasyonundan kaynaklandığı yukarıda belirtilen fosillerden anlaşılmaktadır. Kırkgeçit Formasyonunun, inceleme alanı yakm çevresinde Üst Oligosen'e kadar çıktığı bilinmektedir (Tuna, 1979). Ayrıca, birim içerisinde tuf seviyeleri görülmektedir. Doğu Anadolu'da Üst Eosen'den Alt Miyosen sonuna kadar volkanizma oldukça kıt olup bu tüflü seviyeler genellikle üst Miyosen ve daha sonra gelişen volkanizmanın ürünüdür (Şaroğlu ve Güner, 1981). İnceleme alanı yakm çevresinde bulunan Üst Miyosen yaşlı Karabakır Formasyonunda da benzer tüflü seviyeler görülmektedir (Sungurlu ve diğerleri, 1985). Bu verilere göre birimin yaşı olası Üst Miyosen-Pliyosen? olarak benimsenmiştir.

**Deneyişirme:** Çaybağı formasyonu olarak adlandırılan bu birim, Karabakır Formasyonuna litolojik yönden benzerlikler göstermektedir. Karabakır Formasyonu, bazalt, tuf, aglomera, kumtaşı, çamurtaşı, kiltası, kireçtaşı ve marnlardan oluşmuş olup kalınlığı 250-300 m.'yi bulur (Sungurlu ve diğerleri 1985). Çaybağı formasyonu ise konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, kiltası, marn, kireçtaşı ve tüfitlerden oluşmuş olup bazalt içermektedir. Kalınlığı ise 700 m.'ye kadar çıkar. Birim, Hınıs yöresinde tanımlanan Alt Pliyosen yaşlı Zırnak Formasyonu (İlker, 1966) ile deneyişirilebilir. Şaroğlu ve Güner, (1981); Doğu Anadolu'nun jeolojik evrimini dört döneme ayırmıştır. Bunlardan dördüncü dönem istifinin Üst Miyosen'den başlayıp günümüze kadar devam eden karasal ve gölssel ortam çökelleri ile karakterize edildiğini vurgulamaktadırlar. Çaybağı formasyonu sözkonusu dördüncü dönem istifine litolojik ve sedimantolojik açıdan yakm benzerlikler göstermektedir.

Birim, önceki çalışmacılar tarafından değişik formasyonlar adı altında incelenmiştir. Bulut (1973), yörede yapmış oldukları incelemelerde bu birimi Miyosen flišleri olarak adlandırmış ve haritalandırmıştır. Tuna (1979), Eosen-Oligosen yaşlı Kırkgeçit Formasyonu olarak adlandırmıştır. Sungurlu ve diğerleri (1985), aynı birimin doğu kısmını Üst Miyosen yaşlı Karabiber Formasyonu, batı kısmını ise Oligosen yaşını verdikleri Gevla Çayı Formasyonu olarak haritalamışlardır. Bu çalışmada, birimin Kırkgeçit Formasyonu olmadığı yaşının daha genç olduğu (olası Üst Miyosen-Pliyosen?) stratigrafik ve sedimantolojik özelliklerine dayanılarak saptanmıştır.

#### Palu Formasyonu

İnceleme alanında konglomera, kumtaşı ve

çamurtaşlarından oluşan bu birimin, yanal devamı Palu yöresinde Çetindağ (1985) tarafından Palu formasyonu olarak adlandırılmıştır. Kuzeyde Kuşçu, Avlağı, Fahribey köyleri ile güneyde Çaybağı, Engüren, Hacimekke köyleri arasında geniş yayılım göstermektedir. Aynı birim inceleme alanında Tuna (1979) tarafından Pliyo-Kuvaterner çökelleri olarak belirtilmiştir.

#### SEDİMANTOLOJİ

Elazığ doğusunda yeralan inceleme alanındaki Çaybağı formasyonunun sedimenter özelliklerini ve çökeltme ortamlarını belirlemek için istiflerin iyi görüldüğü yerlerden beş adet sedimantolojik amaçlı kesit ölçülmüştür. Ortam analizine baz oluşturan bu kesitlerin alımı sırasında birimlerin litolojisine, kapsadığı fosillere, sedimenter yapılarına ve geometrik özelliklerine ağırlık verilmiştir. Bu kesitlerle ilgili açıklamalar Şekil 4'de belirtilmiştir. Buradaki kayaçların oluşturdukları hidrokinamik koşullara bağlı olarak aşağıdaki litofasiyeler ayırtlanmıştır.

#### Litofasiyeler

İdeal litofasiyes; belli hidrokinamik koşullar altında oluşmuş tane proseslerini ve ortamlarını gösteren kayaç grubudur (Reading, 1978). Bu tanımdan hareketle Çaybağı formasyonunda on litofasiyes ayırtlanmıştır. Litofasiyeslerin adlandırılmasında birimlerin litolojik özellikleri ve tortul yapıları esas alınmıştır. Ortalama tane boylarındaki küçülmeler esas alınarak bu litofasiyesleri şöyle sıralayabiliriz:

- Litofasiyes 1: Organize olmuş konglomeralar
- Litofasiyes 2: Organize olmamış konglomeralar
- Litofasiyes 3: Çamur matriksli konglomeralar
- Litofasiyes 4: Teknemsi çapraz tabakalı kumtaşları
- Litofasiyes 5: Düzlemsel ve sigmoidal çapraz tabakalı kumtaşları
- Litofasiyes 6: Çakıllı masif kumtaşları
- Litofasiyes 7: Çamurtaşları
- Litofasiyes 8: Organik maddece zengin kilttaşları
- Litofasiyes 9: Tüflü-killi karbonatlar
- Litofasiyes 10: Eski topraklar

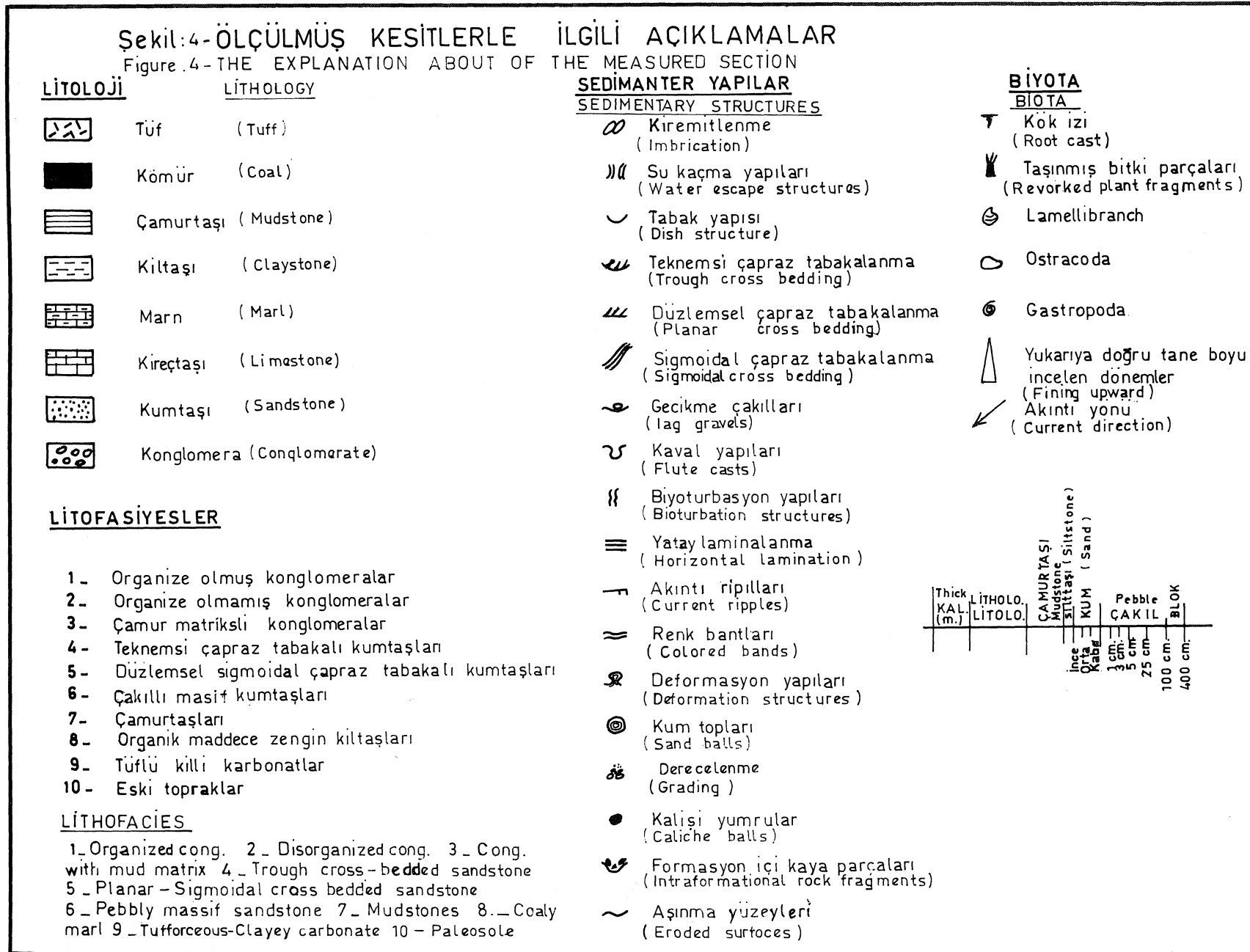
#### Litofasiyes Toplulukları

litofasiyes toplulukları, bir veya birkaç litofasiyesin bir araya gelmesiyle daha geniş bir anlam ifade ederler. Bunların düzenlenmesinde fasiyes benzerlikleri esas alınmıştır. Çökeltme ortamları birkaç litofasiyes ile temsil edildiği gibi, bir litofasiyesin de bazen çökeltme ortamını karakterize ettiği görülür.

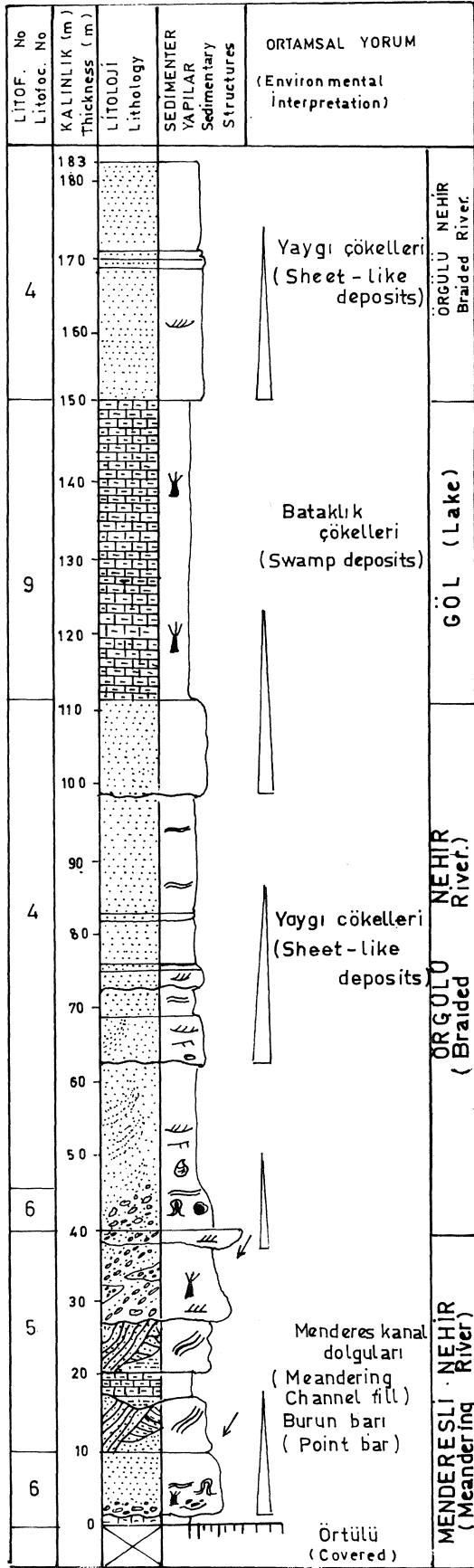
Buna bağlı olarak formasyon içerisinde şu litofasiyes toplulukları ayırtlanmıştır:

- 1- Örgülü Nehir Litofasiyes Topluluğu
- 2- Menderesli Nehir Litofasiyes Topluluğu
  - a- Kanal Alt Fasiyesi
  - b- Dirsek Barı Alt Fasiyesi
  - c- Taşkın Ovası Alt Fasiyesi
- 3- Gölssel Litofasiyes Topluluğu

**1. Örgülü Nehir Litofasiyes Topluluğu:** İri taneli zayıf çimentolu, yer yer kırmızı konglomera merclekleri içeren teknemsi çapraz tabakalı (litof. 4) ve çakıllı masif kumtaşlardan (litof. 6) oluşmuştur. Birim, formasyon içerisinde klavuz seviyeler halinde yanal olarak devam eder. Yukarıya doğru tane boyu incelen devresel istifler görülür.



ELAZIĞ DOĞUSUNDA ÇAYBAĞI FORMASYONU



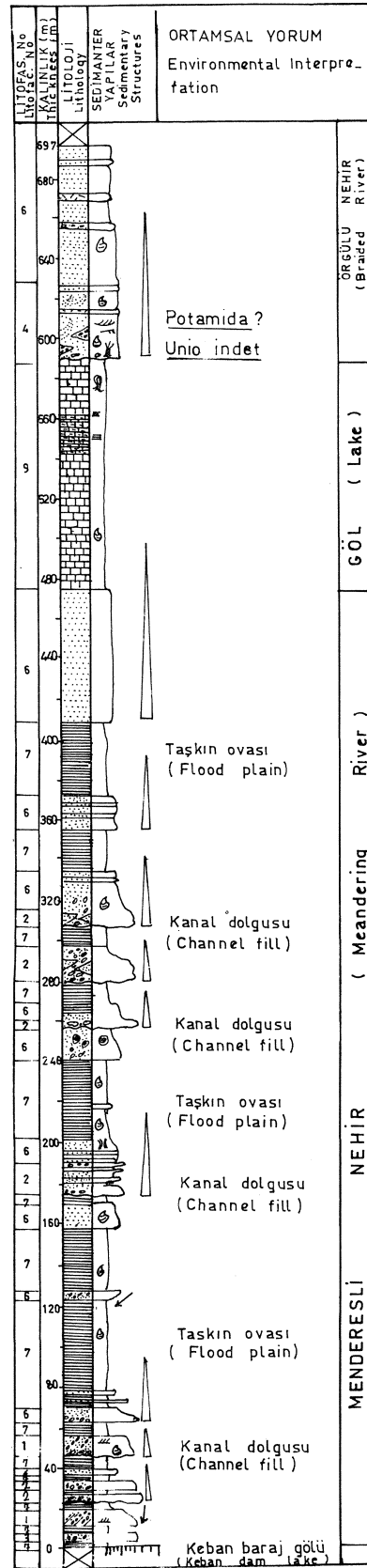
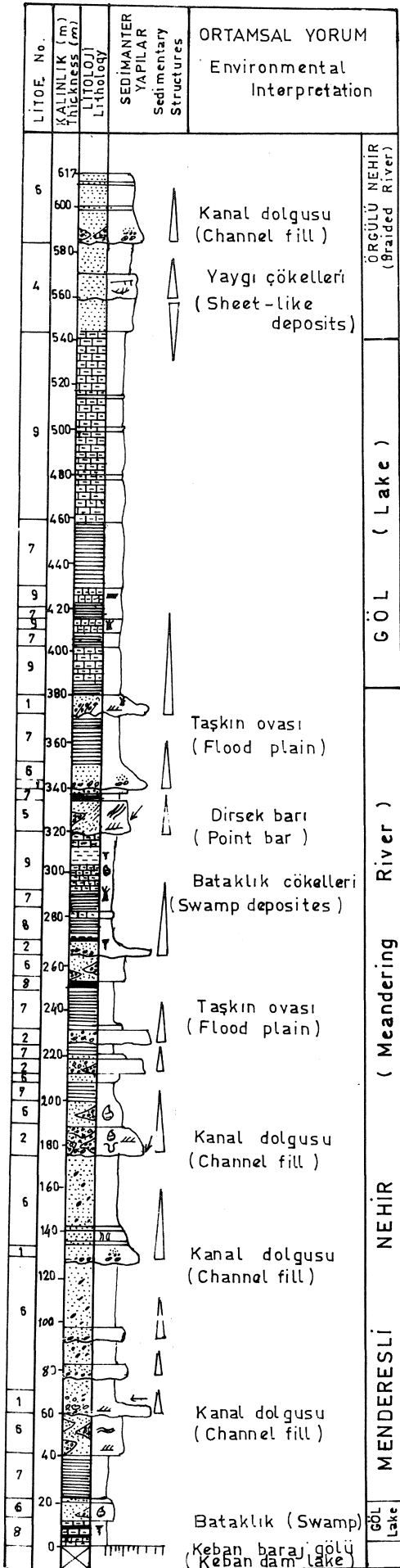
Şekil 5: Kör Tepe kesiti  
Figure 5: Kör tepe section

Herbir istifin kalınlığı 10-100 m. arasında değişmekte olup, ortalama 35 m.'dir (Şekil 5, 6, 7, 8). Bu istiflerin tabanında gecikme çökelleri (lag deposits) olarak yuvarlaklaşmış bitki parçaları, kırmızı konglomera mercekleri ve deformasyon yapıları görülür. Bu yapılar üst seviyelere doğru yerini, küçük ölçekli çapraz tabakalar ve çapraz laminalara bırakır. Kumtaşları zayıf çimentolu, gri boz renkli, kaba orta taneli ve yer yer tüflü seviyeler içerir. Tüflü seviyeler teknesi çapraz tabakalı özellikleri ve açık renkleri ile dikkat çekmektedir. Tabana yakın seviyelerde yerel olarak *Unio* indet ve *Potamida?* gibi tatlı su fosilleri (Baykal, 1960; Dizer, 1983) görülür.

Buradaki masif, kaba-orta taneli, teknesi çapraz tabakalı, zayıf çimentolu, tane boyu yukarıya doğru incelen ve devresel istiflerden oluşan birim örgülü nehir çökelleri olarak yorumlanmıştır (Miall, 1977; Cant, 1982; Cant ve Walker, 1978). Küçük ölçekli çapraz tabakalar ve laminalı seviyeler, Cant ve Walker (1978) tarafından tanımlanan South Saskatchewan tipi örgülü nehirler için çok yakın benzerlikler göstermektedir.

2- Menderesli Nehir Litofasiyes Topluluğu: Bu fasiyes topluluğu konglomera (litof. 1, 2, 3), kumtaşları (Litof.4,5,6) ve kök izli kil taşları, yer yer kömür arakatlı kırmızı çamurtaşları (litof.7) içerir. Konglomera ve kumtaşlarının çamurtaşlarına oranı yaklaşık 1/3 kadardır (Şekil -7). Bu litofasiyes topluluğu kendi içerisinde, tane boyu yukarıya doğru incelen devresel istiflerden oluşmuş olup bu istifler, kanal dolgusu, dirsek barı ve taşkın ovası alt fasiyesleri içerir. Kanal dolguları üzerine kırmızı bordo renkli taşkın ovası çamurtaşları gelir (Şekil 6-7). Menderesli nehir çökelleri formasyonun alt seviyelerinde görülmekte olup bunların üzerine, bazen göl bazen de örgülü nehir çökelleri gelir. Menderesli nehir çökelleri üzerine örgülü nehir çökellerinin geldiği (Şekil-5) literatürde pek rastlanmamakla birlikte bu durum Şenol, (1980) ve Yetiş'in (1987) çalışmalarında da görülebilmektedir. Bu çalışmada, ince taneli çökeller üzerine gelen kaba taneli çökellerin yorumu için, eğim gradyanındaki değişiklikler yani bölgesel yükselimin sebep olduğu düşünülmüştür. Dolayısıyla bölgenin tektonizması bu olayda etkin rol oynamıştır. Kazancı ve Gökten (1988), benzer özellikli litoloji topluluklarının stratigrafik istifde birçok defa teklik - li litoloji topluluklarının stratigrafik istifde birçok defa tekrarlanmasını çevrimsel depolanma olarak tanımlamışlardır. Çevrimsel depolanma (devresel istifler) sedimentolojik ve tektonik olayların kontrolünde gelişmektedir (Fiege, 1978, Kazancı ve Gökten, 1988'den). Menderesli nehirler inceleme alanında üç alt fasiyes içerir.

a-Kanal alt fasiyesi: Bunlar organize olmuş konglomera (litof.1), organize olmamış konglomera (litof.2), teknesi çapraz tabakalı kumtaşları (litof.4) ve çakıllı masif kum taşlarından (litof. 6) oluşmuşlardır. Devresel istiflerin taban kısımlarını oluşturan mercekli geometri kanal dolgusu çökelleri, üst seviyelere doğru taşkın ovası çamurtaşlarına geçer (Şekil 6-7). Organize olmuş konglomeralar, volkanik kökenli çakıllardan oluşmuş, kum matrisli ve tane desteklidir. Yanal ve düşey yönde derecelenmeler gösterir. Yanal derecelenme gösterenlerde, düşük açılı düzlemsel çapraz tabakalar görülmekte olup çakıllar çapraz tabaka düzlemine (foreset'lere) paralel olarak dizilmişlerdir.



Şekil 6: Çardakdivar kesiti  
Şekil 7: Hacısam kesiti  
Şekil 8: Uzunova kesiti

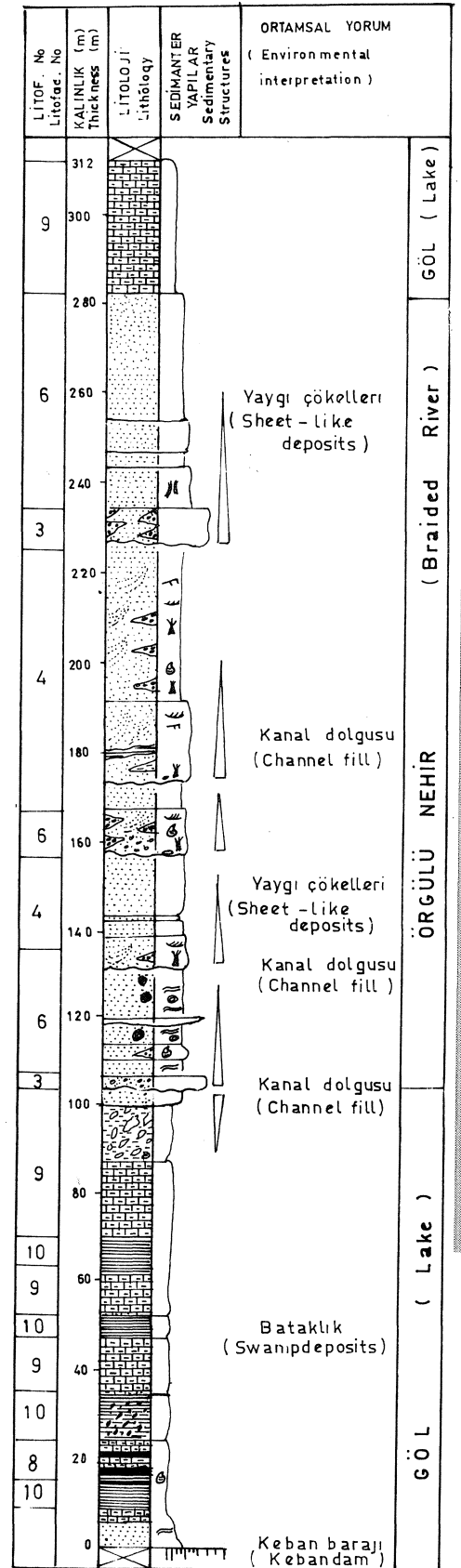


Figure 6: Çardakdivar section  
Figure 7: Hacısam section  
Figure 8: Uzunova section

## ELAZIĞ DOĞUSUNDA ÇAYBAĞI FORMASYONU

Bunlar iyi yuvarlaklaşmış, boyutları 5-20 cm. arasında değişir. Bazen binik dizilim (kiremitlenme) görülmektedir. Tane yönelmesi ve çapraz tabakalardan yapılan ölçümler sonucu, akıntının KD'dan GB'ye (215° yönüne) olduğu saptanmıştır. Bileşenlerin büyük çoğunluğunu Yüksekova karmaşığına ait andezit ve bazalt çakılları oluşturur. Az miktarda da Kırkgeçit Formasyonuna ait kumtaşı ve kireçtaşı çakılları bulunur. Kanal tabanına yakın seviyelerde, alttaki kırmızı çamurtaşlardan koparılmış formasyon içi kayaç parçaları (rip-up elast) görülür. Konglomeraların üzerine dereceli olarak gelen çakıllı masif kumtaşları kaba orta taneli, sarı, beyaz renkli olup zayıf bir çimento ile tutturulmuştur. Alt seviyelerde, su kurtulma yapıları ve çapraz tabakalar bulunmaktadır. Kumtaşlarda, araseviyeler halinde 15-20 cm. kalınlığında organize olmamış kırmızı renkli konglomeralar sert çıkıntılar oluşturmaktadır. Çakılları iyi yuvarlaklaşmış ve sert bir çimento ile tutturulmuştur. Bu konglomeralar dereceli olarak kumtaşlarma geçer.

Aşınmak tabanlı, kum matriksli, teknesmi çapraz tabakalı, merkeksel geometrili konglomera ve kumtaşlardan oluşan bu birim kanal dolgusu olarak yorumlanabilir (Ailen, 1965). Konglomera ile başlayıp dereceli olarak kumtaşları, bazen de çamurtaşlarma kadar geçen bu fasiyesin, akarsu yatağıının gittikçe dolması nedeniyle azalan akım hızlarına bağlı olarak geliştiğini gösterir (William ve Rust, 1969).

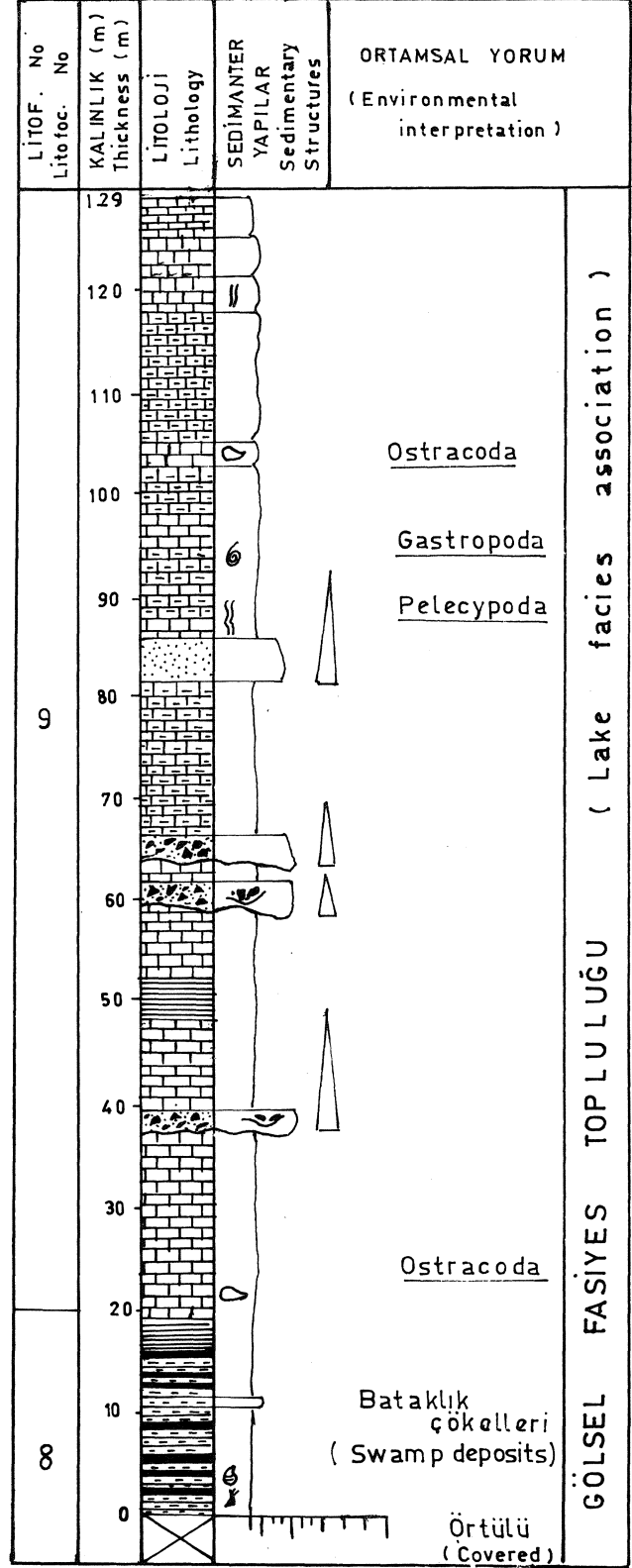
b-Dirsek barı alt fasiyesi: Genellikle düzlemsel ve sigmoidal çapraz tabakalı, orta taneli, zayıf çimentolu, gri kahverengi kumtaşlardan (litof. 5) teşekkül etmiştir (Şekil 5-6). Altta aşmmalı taban ile bataklık çökelleri üzerine, üst seviyeleri ise taşkın ovası alt fasiyesine geçer (Şekil -6). Sigmoidal çapraz tabakaların kalınlıkları yaklaşık 50 cm. olup bunların üzerine 8-10 cm. kalınlığında kahverengi kiltası bantları gelir. Düzlemsel çapraz tabakalar, bazen yukarıya doğru teknesmi çapraz tabakalara geçer. Bu tabaka yüzeyleri kahverengi görünümündedir.

Epsilon şeklindeki çapraz tabakalar (sigmoidal çapraz tabakalar) dirsek barlarının yanıl yığışımı sonucu oluşur (Ailen, 1963). Aşınmış yüzeyler üzerinde konkav görünüme sahip olan bu yapıların, olasılıkla menderesli nehirlerin konkav yönde yanıl yığışımı sonucunda oluştuklarını gösterir (Collinson ve Thompson, 1982).

c-Taşkın ovası alt fasiyesi: Çakıllı, killi ve kömürlü araseviyeler içeren kırmızı, bordo, kahverengi masif çamurtaşlardan (litof.7) ve çamur matriksli konglomeralardan (litof.3) oluşmuştur. (Şekil 6-7). Taşkın ovası çökellerinin kalınlıkları 8-50 m. arasında değişmekte olup ortalama 15 m. kadardır. Bu kalınlıklar yanıl yönde kanal dolgusu fasiyesine doğru yaklaştıkça inceler. Devresel istiflerin üst seviyelerini oluşturan kırmızı renkli taşkın ovası çamurtaşları altta kanal dolgusu üzerine gelir. Killi seviyeler içerisinde iyi korunmuş bitki kırıntıları, kök ve yaprak izleri görülür. Unio indet ve Potamida gibi tatlı su fosilleri içerir. Üst seviyelerde kalış adı verilen kalker yumruları, Lamellibrans ve Gastropod fosilleri bulunur. Çamurtaşları içerisinde araseviyeler halinde 50 cm. kalınlığında çamur matriksli konglomeralar görülür. Bunlar kötü boylanmalı, çakılları oldukça köşeli ve matriks desteklidir. Matriks kırmızı çamurtaşı olup çakıllar matriks içerisinde yüzer du-

rumdadır. Normal ve ters derecelenmeler göstermekte olup bunlar, olasılıkla taşkın ovasını kesen tali kanallardır.

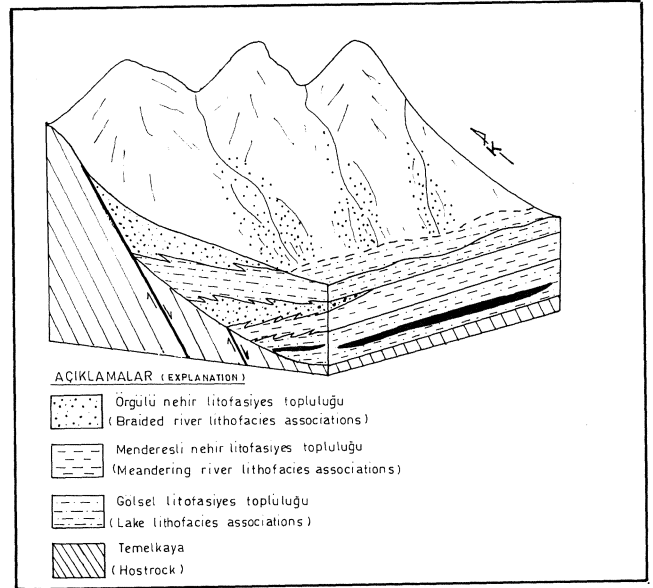
inceleme alanında çakıllı çamurtaşı, kiltası, kömür, kök ve yaprak izleri içeren bu birim taşkın ovası çökelleri ola-



Şekil 9: Kırmızı Tepe kesiti  
Figure 9: Kırmızı Tepe section

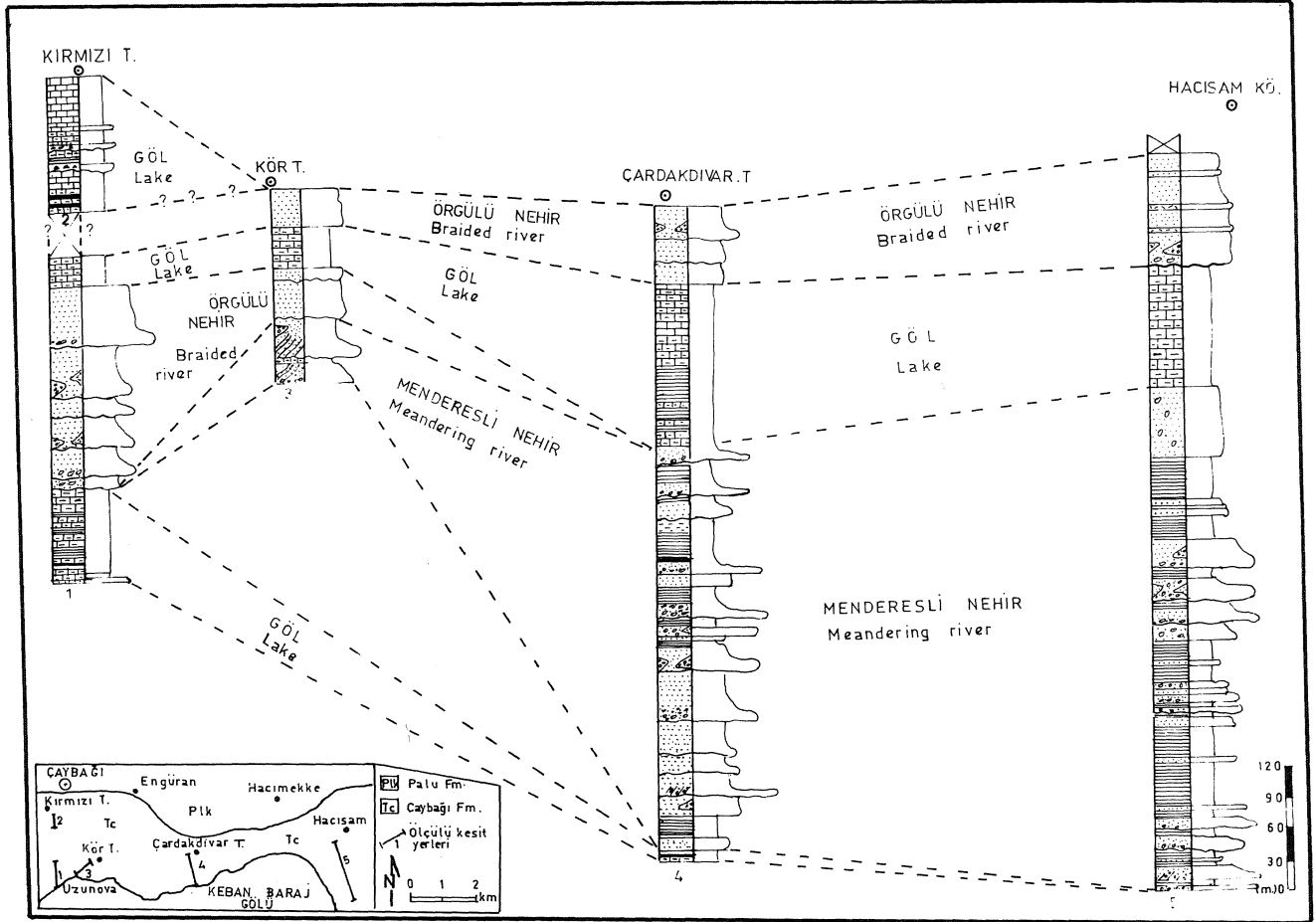
rak yorumlanmıştır. Taşkın ovası çökellerindeki bu kalınlık değişmesi akarsuyun eğim gradyanının değiştiğini gösterir (Collinson, 1978; Selley, 1980). Kalış yumruları yarı-kurak iklimi ve ortamın atmosferin etkisinde kaldığını gösterir (Leeder, 1975; Selley, 1980). Şenalp (1981), Çorum-Sungurlu yöresinde benzer devresel istiflerin üst seviyelerini oluşturan bu kırmızı çamurtaşlarının benzerlerini kanallararası taşkın ovalarında çökelmiş düşey büyüme istifleri olarak yorumlamıştır.

**3- Gösel Litofasiyes Topluluğu:** Genellikle organik maddece zengin kilttaşları (Litof.8) ve tüflü killi karbonatlardan (litof.9) teşekkül etmiştir (Şekil 5,6,7,8,9). Göl çökelleri, inceleme alanının doğusunda menderesli nehirler, batısında örgülü nehirler üzerine gelir. Üst seviyeleri ise örgülü nehirlerle geçer (Şekil 10-11). Kömürlü araseviyeler içeren kilttaşları gri, sarı renkli, bol çatlaklı ve çatlaklar ikincil jipsle doldurulmuştur. Bunların içerisinde Ostracoda, bol bitki kırıntıları ve yoğun canlı çeşelemesi görülür. Kömürleşme iyi gelişmemiş olup turba şeklinde ve kalınlıkları 10-150 cm. arasında değişmektedir. Kilttaşlarının, üst seviyelere doğru bazen paleosol adı verilen eski topraklara, bazen de tüflü killi karbonatlara geçtiği görülür. Tüflü killi karbonat litofasiyesi çamurtaşı, marn, tüflü kireçtaşı ve tüflütlerden oluşmuştur. Kireçtaşları bol fosilli, mikritik özellikle Pe-



Şekil 11: Çaybağı formasyonunun muhtemel çökeltme ortamları (ölçeksiz)

Figure 11: Inferred depositional environments of Çaybağı formation (non-scale)



Şekil 10: Çaybağı Formasyonu fasiyes topluluklarının korelasyonu

Figure 10: Facies associations of Çaybağı formation correlation



## ELAZIĞ DOĞUSUNDA ÇAYBAĞI FORMASYONU

lecypod, Annelida fosilleri izlenir. Marnlarda Unio indet gibi tatlı su fosili görülür, genellikle masif yapılu olup yer yer laminalanma gösterir. Tüfitler, mikrit, tüf, kuvars taneleri, kayaç parçaları, yer yer taşınmış kömür kırıntıları içerir. Bu litofasiyes içerisinde araseviyeler halinde, alttaki kireçtaşlarından kaynaklanmış formasyon içi breşler görülür. Bunların tabanları aşmalı olup kalınlıkları yaklaşık 2m. kadardır.

Marnların laminalı özellikte olması, tatlı su fosili içermesi, bunların görsel ortamda çökeldiğini gösterir. Kömürlü seviyelerin üzerine eski toprakların gelmesi, ortamın zaman zaman su yüzeyine çıktığını gösterir (Bown ve Kraus 1986).

### TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Bu çalışmada yeni tanımlanan Çaybağı formasyonu, inceleme alanı yakın çevresinde bulunan Karabakır Formasyonuna litolojik özellikleri bakımından benzerlikler göstermektedir. Karabakır Formasyonu bazalt, tüf, karbonat ve kırıntılardan oluşmuştur. Birimin alt seviyelerini konglomera, kumtaşı, kiltası, kireçtaşları ve tüfitlerden oluşan akarsu-göl çökelleri, üst seviyelerini ise plato bazaltları oluşturur. Belki de Karabakır Formasyonunun değişik ortamlarda çökelmiş istiflerini alt birimlere ayırarak inceleyecek olursak, bunlardan kırıntılı, karbonatlı ve tüflü seviyelerin, Çaybağı formasyonu ile eşdeğer olduğu düşünülebilir.

Çaybağı güneyinde yüzeyleyen ve önceki çalışmalardan Eosen-Oligosen yaşı verilen birimin daha genç olduğu (Olası Üst Miyosen-Pliyosen?) saptanmış ve Çaybağı formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Çaybağı formasyonundaki çökellerin oluştuğu hidro-dinamik koşullar esas alınarak, birim içerisinde on litofasiyes ayrıtlanmıştır. Buradaki fasiyes benzerliklerine dayanarak, kanal dolgusu ve yaygın çökelleri kapsayan örgülü nehir; kanal dolgusu, dirsek barı ve taşkın ovası alt fasiyesleri içeren menderesli nehir; organik maddece zengin kiltası, marn, tüfit ve kireçtaşlarından oluşan göl çökelleri ayrıtlanmıştır.

Kömürlü seviyeler, menderesli nehirlerin taşkın ovalarında ve göl ortamlarında çökelmiştir.

Havzanın beslenmesi kuzeydoğudan-güneybatıya olup, çakıllar Yüksekova Karmaşığı Kırkgeçit Formasyonundan kaynaklanmıştır.

### KATKI BELİRTME

Bu yazı bir yüksek lisans çalışmasından yararlanılarak hazırlanmıştır. Çalışmayı yöneten ve yazının kritiğini yapan Doç.Dr.I.Erdal Kerey'e, fosillerin tayinini yapan Dr. N.Avşar'a, Dr.S.Örçen ve A.Inal'a teşekkür ederim.

### DEĞİNİLEN BELGELER:

- Allen, J.R.L.,1963, The classification of cross-stratified units with notes on the their origin: *Sedimentology*, 2, 93-114.
- Allen,J.R.L.,1965,A review of the origin and characteristics of recent alluvial sediments: *Sedimentology*, 5, 89-191.
- Baykal, F.,1960, Paleontoloji (Omurgasız fosiller): I.Ü.Fen Fak. Yayını No:35, 333 s. istanbul.
- Bown,M.T. and Kraus, J.M.,1986, Integration of channel and floodplain suites, I.Developmental sequence and lateral relations of alluvial paleosols.

- Jour.sed.Petrology, 57, 587-601.
- Bulut, C, 1973, Elazığ-Gülüşkür-Ferrokrom tesislerine su temini hakkında hidrojeoloji etüd raporu. Devlet Su İş. raporu, Rap. No:166 (yayınlanmamış), Elazığ.
- Cant, D.J.and Walker, R.G.,1978, Fluvial processes and facies sequences in the sandy, braided South Saskatchewan River, Canada: *Sedimentology*, 25, 625-648.
- Cant, D.J., 1982, Fluvial fades models: Sandstone depositional Environments (Eds P.A.Scholle and D.Spearing)'da, 115-138, Amer. Assoc. Petrol Geol., Tulsa.
- Collinson, J.D., 1978, Alluvial sediments: Sedimentary Environments and Facies, (Reading, H.G.) 'da, 15-60. Oxford, London, Edinburg:Blackwell.
- Collinson,J.D.,and Thompson, D.B.,1982, Sedimentary Structures:Allen and Unwin Ltd.,London, 194p.
- Çetindağ, B.,1985, Elazığ, Palu-Kovarcılar dolayının hidrojeoloji incelenmesi:Yüksek lisans tezi, F.U.Fen Bilimleri Enst. (yayınlanmamış), Elazığ, 117s.
- Dizer, A., 1983, Paleontoloji, I.U.Müh. Fak.yay.No.59, 456s.istanbul.
- İlker,S.,1966,Erzurum-Muş bölgesinde Karaköse 48a4-d1 paftalarının 1/25000 ölçekli detay petrol etüdü:Maden Tet. Ar.Enst.Rap.No:4177,Ankara.
- Kazancı, N.ve Gökten, E.,1988, Ankara kuzeyi, Paleosen örgülü akarsu tortullarında çevrimsel depolanma litofasiyes değişimleri:Türkiye Jeol. Kur.Bült. 31, 81-86.
- Leeder, M.R.,1975, Pedogenic carbonate and flood sediment accretion rates: A quantitative model for alluvial arid-zone lithofacies *Geol.Mag.*,112, 257-270.
- Mial,A.D.1977, A review of the braided river depositional environment: *Earn Sci.Revs.*13, 1-62.
- Perinçek,D.,1979, Palu-Karabegan-Elazığ-Sivrice-Malatya alanının jeolojisi ve petrol imkanları:TPAO Arşivi Rap.No:1361 (yayınlanmamış), Ankara.
- Reading, H.G., 1978, Facies: Sedimentary Environments and Facies. (Reading, H.G.Ed.)'da, 4-14, Oxford, London, Edin burg, Blackwell.
- Selley, R.C.,1980, Ancient Sedimentary Environments. Richard Clay Ltd. Bung ay, Suffolk, Second edition, 287p.
- Şaroğlu,F. ve Güner,Y.,1981, Doğu Anadolunun jeomorfolojik gelişimine etki eden öğeler: Jeomorfoloji, tektonik, volkanizma ilişkileri:Türkiye Jeol.Kur.Bült.,24, 65-74.
- Şenol, M.,1980, Keşan (Edime) ve Marmara Ereğlisi (Tekirdağ) yörelerinde Oligosen yaşlı birimlerin çökel ortamları ve linyit oluşumları:Türkiye Jeol.Kur.Bült.,23, 133-140.
- Sungurlu, O.,Perinçek, D., Kurt,G.,Tuna, E.,Dülger, S., Çelikdemir.E.ve Naz.H.1985, Elazığ-Hazar-Palu alanının jeolojisi:Petrol işleri Genel Müdürlüğe Der-gisi, 29, 83-190.
- Tuna,E.,1979, Elazığ-Palu-Pertek dolayının jeolojisi:TPAO Arşivi Rap.No:1363 (yayınlanmamış) Ankara.
- Türkmen, I.,1988, Palu-Çaybağı (Elazığ doğusu) yöresinin sedimentolojik incelenmesi, Yüksek Lis.Tezi (yayınlanmamış), F.U.Fen Bilimleri Enst.,Elazığ, 79s.
- Williams.P.F.And Rust, B.R., 1969, The sedimentology of braided river; *Jour.Sed.Petrology*, 39, 649-679.
- Yetiş,C,1987, Çamardı (Niğde) alanındaki Oligosen-Miyosen akarsu göl çökellerinin fasiyes ve ortamsal nitelikleri; Türkiye Jeol. Kur. Bült., 30, 1-8.

