



Elazığ yöresinin Eosen stratigrafisi ve paleocoğrafyası ile ilgili yeni bulgular

New findings on Eocene stratigraphy and paleogeography of Elazığ area

İbrahim TÜRKMEN, Murat İNCEÖZ, Ercan AKSOY, Meral KAYA

Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ELAZIĞ

ÖZ

Toros Orojenik Kuşağı'nın doğu kesiminde geniş yayılıma sahip Neotetis'e ait Tersiyer çökellerinin Elazığ çevresindeki yüzeylemelerinde yapılan tüm çalışmalarda, Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı Seske Formasyonu ile Orta Eosen-Oligosen yaşlı Kırkgeçit Formasyonu arasındaki ilişkinin uyumsuz olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada, denizel fasiyeslerle karakterize edilen bu iki birimden ölçülü stratigrafik kesitler alınmış ve 22 adet bentik ile planktik foraminifer cinsi ve bazılarının türleri tanımlanmıştır. Bunlar; *Coskinolina*, *Textularia*, *Alveolina*, *Acarinina*, *Morozovella*, *Globigerina*, *Planorbulina*, *Fabiania*, *Eorupertia*, *Sphaerogypsina*, *Daviesina*, *Cuvillierina*, *Kathina*, *Lockhartia*, *Miscellanea*, *Assilina*, *Nummulites*, *Operculina*, *Ranikothalia*, *Discocyclina*, *Orbitoclypeus* ve *Asterocyclina*'dır. Gerek arazide herhangi bir uyumsuzluk kriterinin gözlenemeyeşi, gerekse sedimantolojik inceleme sonuçları ve paleontolojik bulgular; genellikle kırıntılı ve karbonatlı kayaların ardalanmasından oluşan Eosen istifinin kesikliğe uğramadığını, diğer bir ifadeyle Seske Formasyonu ile Kırkgeçit Formasyonu arasında bir uyumsuzluğun olmadığını ortaya koymaktadır. Ancak, Elazığ'ın yakın kuzey ve güneyinde olduğu gibi bazı yüzeylemelerde, Orta Eosen-Oligosen yaşlı Kırkgeçit Formasyonu doğrudan Tersiyer öncesi magmatik ve metamorfik birimleri üzerlemekte olup, tabanında Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı Seske Formasyonu yer almaz. Bu stratigrafik konum, bölgenin Eosen'deki topoğrafya ve tektonik özellikleri ile ilişkili olarak Neotetis'in zamanla derinleştiğini, bazı alanların ise Geç Paleosen-Erken Eosen sürecinde kara halinde kaldığını göstermektedir. Ölçülü kesitlerdeki fasiyes ilişkileri de bu durumu desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: Elazığ, Eosen stratigrafisi, paleocoğrafya.

ABSTRACT

*Tertiary deposits of Neotethys widespreadly outcrop in the eastern part of the Taurus Orogenic Belt. It has been declared that there is an unconformity between the Upper Paleocene-Lower Eocene Seske Formation and Middle Eocene-Oligocene Kırkgeçit Formation in all the previous investigations in the Elazığ area. In this study, stratigraphic sections involving these two units, which are characterized by marine facies, have been measured and 22 benthic and planktic foraminiferal genera and some of their species were identified. These are; *Coskinolina*, *Textularia*, *Alveolina*, *Acarinina*, *Morozovella*, *Globigerina*, *Planorbulina*, *Fabiania*, *Eorupertia*, *Sphaerogypsina*, *Daviesina*, *Cuvillierina*, *Kathina*, *Lockhartia*, *Miscellanea*, *Assilina*, *Nummulites*, *Operculina*, *Ranikothalia*, *Discocyclina*, *Orbitoclypeus* and *Asterocyclina*. Both field data and sedimentological-paleontological data indicate that there is no unconformity between Seske and Kırkgeçit formations which are characterized interbedded clastic and carbonate rocks. However, in some outcrops such as those in the northern and southern vicinity of Elazığ, Middle Eocene-Oligocene Kırkgeçit Formation rests unconformably on pre-Tertiary magmatic and metamorphic units, without Upper Paleocene-Lower Eocene Seske Formation. This stratigraphic position indicates that the extent of the Neotethys have been controlled by the tectonic and topographic features of the region in Eocene. In addition, some parts of this area were under subaral conditions in Late Paleocene and Early Eocene period. Facies relationship in the measured sections also supports this interpretation.*

Key words: Elazığ, Eocene stratigraphy, paleogeography.

GİRİŞ

Doğu Anadolu Bölgesi'nde geniş alanlarda yüzeylenen Neotetis'e ait Tersiyer çökellerinin ye-

rel stratigrafik farklılıklar gösterdiği bilinmektedir (Aksoy ve Tatar, 1990; Türkmen ve Aksoy, 1998). Bu farklılıklar, Elazığ yöresinde yapılmış olan çalışmalarda da belirgin olarak görülmekte-

dir (Şekil 1). Örneğin, Orta Eosen-Oligosen çökelleri bazı alanlarda doğrudan Tersiyer öncesi magmatik ve sedimanter birimler üzerinde yer alırken, bazı alanlarda ise Paleosen-Alt Eosen çökelleri üzerinde gözlenir (Şekil 2). Elazığ yöresinde yapılmış olan çalışmalarda (Perinçek, 1979; Özkul, 1988; Avşar, 1989; Turan ve Bingöl, 1991), Neotetis'e ait Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı çökeller Seske Formasyonu, Orta Eosen-Oligosen yaşlı çökeller ise Kırkgeçit Formasyonu olarak adlandırılmıştır (bknz. Şekil 2). Söz konusu çalışmalarda, hem yukarıda belirtilen farklı stratigrafik konum, hem de adı geçen iki birim arasındaki ilişki çoğu yüzeylemede belirgin olmadığından, Seske ve Kırkgeçit formasyonları arasında bir uyumsuzluk bulunduğu belirtilmiştir. Ancak, bu iki birim arasındaki ilişkinin en iyi gözlemlendiği Haroğlu Köyü (Elazığ batısı) çevresindeki yüzeylemelerde uyumsuzluğa ait herhangi bir gösterge bulunmamaktadır. Seske Formasyonu; Yazgan (1984) tarafından Üst Kretase yaşlı Harami Formasyonu'yla birlikte, Özgen vd. (1993) tarafından ise, Harami Formasyonu ve Alt Paleosen yaşlı Kuşçular Formasyonu'yla birlikte tek birim olarak incelenmiştir (bknz. Şekil 1).

Bu çalışmada, yukarıda belirtilen iki birimin stratigrafik ilişkisinin en iyi gözlenebildiği yüzeylemelerden stratigrafik kesitler ölçülmüş, alınan örneklerin paleontolojik ve petrografik özellikleri belirlenmiş, arazi ve laboratuvar çalışmalarına ait makro ve mikrofasiyes verileri elde edilmiştir. Bu veriler, önceki çalışmaların sonuçlarıyla birlikte değerlendirilerek, Eosen stratigrafisi ve bunu denetleyen paleocoğrafya arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır.

GENEL JEOLJİ

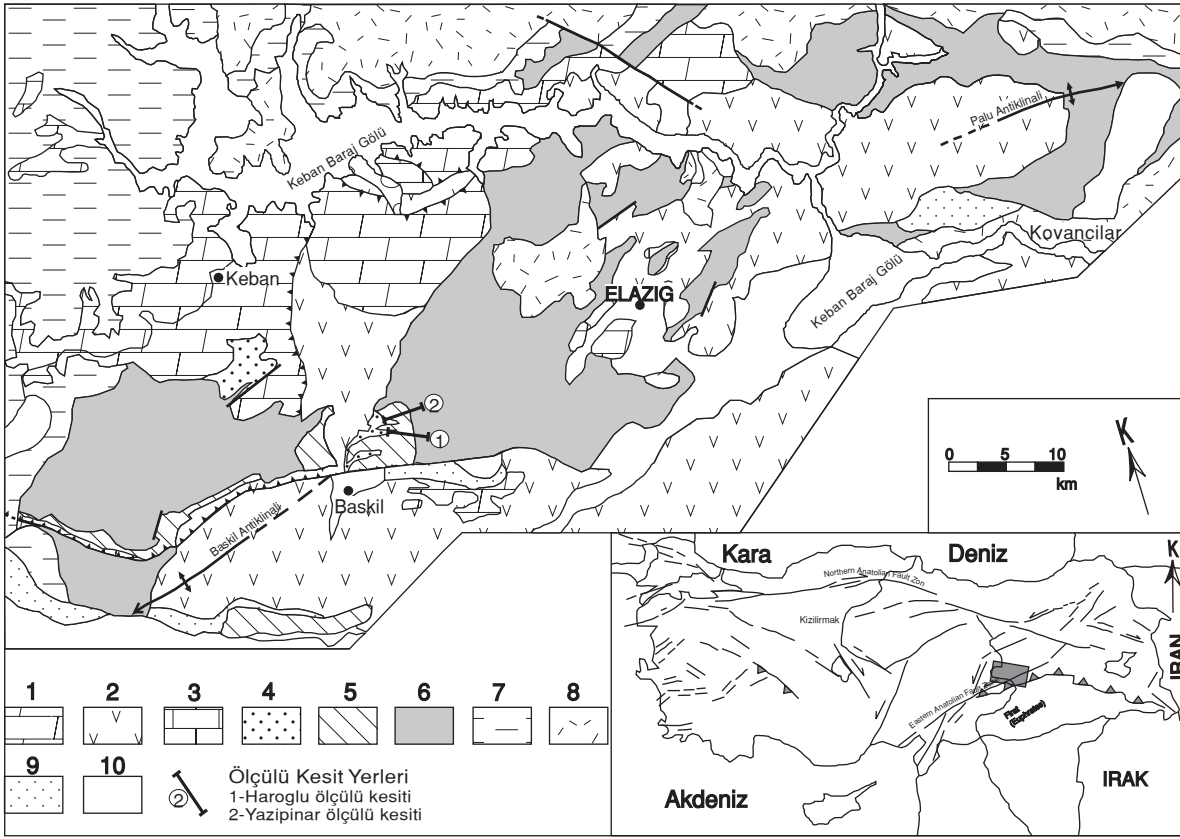
Aşağıdaki paragraflarda öncelikle çalışma alanı ve yakın çevresindeki birimlerin temel özellikleri sunulmuş; daha sonra, çalışmanın konusunu oluşturan Seske ve Kırkgeçit formasyonları hakkında daha ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Genel olarak rekristalize kireçtaşı-kalkşist, mermer ve metakonglomera düzeyleri içeren kalkfillitlerden oluşan Keban Metamorfileri, çalışma alanının en yaşlı birimidir. Permo-Triyas yaşlı olarak kabul edilen (Kipman, 1981; Özgül ve Turşucu, 1984) birim, Geç Kretase'de, yeşilist fasiyesinde metamorfizmaya uğramıştır. Özel-

likle Elazığ'ın batısında, Keban İlçesi civarında geniş yüzeylemeler sunmaktadır (bknz. Şekil 2). Gabro-dioritik kayalarla temsil edilen ada yayı toleyitleri, bazaltik-andezitik kayalar ve volkanotortullarla karakterize edilen ada yayı kalkalkali serisine ait kayalar ve çarpışma granodiyoritlerinden oluşan Elazığ Magmatitleri, Geç Kretase'de kuzeye eğimli bir yitimle gelişmiş yay ürünüdür (Turan vd., 1995). Birimin, Keban metamorfileriyle dokanağı bazı alanlarda intrüzif, bazılarında ise tektoniktir. Elazığ Magmatitleri üzerinde uyumlu olarak yer alan Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Harami Formasyonu, alt düzeylerinde kumtaşlarıyla başlar; üst düzeylere doğru kumlu kireçtaşı ve kireçtaşlarına geçer (Aksoy vd., 1999). Harami Formasyonu'nu uyumsuz olarak üzerleyen Kuşçular Formasyonu, kırmızı konglomera, kumtaşı, çamurtaşı ve evaporitlerden kurulu alüvyon yelpazesi ve playa fasiyesleri ile karakterize edilir. Stratigrafik konumu esas alınarak Kuşçular Formasyonu'nun yaşı Alt Paleosen olarak kabul edilmiştir (Turan ve Türkmen, 1996). Seske Formasyonu yerel litolojik farklılıklar göstermekle birlikte, genellikle kireçtaşlarıyla temsil edilir. Birimin yaşı, çoğu araştırmacı tarafından (Özkul, 1988; Turan ve Bingöl, 1991) Üst Paleosen-Alt Eosen olarak benimsenmiştir. Elazığ yöresinde geniş yayılım sunan Kırkgeçit Formasyonu genelde konglomera, kumtaşı, kireçtaşı ve marnlarla temsil edilmektedir. Yerel stratigrafik farklılıklar gösteren bu formasyona, Elazığ yakın çevresindeki yüzeylemelerinde Orta-Üst Eosen (Avşar, 1983 ve 1996), batıda, Baskil çevresindeki yüzeylemelerinde ise Orta Eosen- Oligosen (Turan ve Bingöl, 1991; Özkul ve Kerey, 1996) yaşı verilmiştir. Elazığ'ın kuzey-kuzeybatısındaki alanlarda yüzeyleme veren Alibonca Formasyonu, çoğunlukla masif kireçtaşlarıyla temsil edilir. Genelde Keban Metamorfileri, yer yer de Kırkgeçit Formasyonu'nu üzerleyen birimin yaşı Alt Miyosen'dir (Turan ve Bingöl, 1991). Alibonca Formasyonu, Neotetis'in kapanma dönemiyle ilişkili olan sığ deniz fasiyesleriyle karakterize edilir (Türkmen ve Aksoy, 1998). Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Karabakır Formasyonu konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, marn ve kireçtaşlarıyla temsil edilen akarsu-göl çökelleri ve bunlarla yanaldüşey ilişkili volkanik ürünlerden oluşur (Türkmen ve Aksoy, 1998). Konglomera, kumtaşı ve çamurtaşlarıyla temsil edilen Palu Formasyonu, Pliyo-Kuvaterner'de oluşmuş alüvyal yelpaze ve örgülü nehir çökelleridir (Aksoy vd., 1996).

ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	KAT	Peirişek (1979) Elazığ D-GD su	Yazgan (1984) Elazığ GB'ı	Özkul (1988) Elazığ batısı	Turan ve Bingöl (1991) Elazığ çevresi	Aksoy (1993) Elazığ yakın G'i	Özgen vd. (1993) Elazığ yakın K ve GB'si	İnceböz (1996) Elazığ yakın K'ı (Harput)	Avaşar (1989 ve 1996) Elazığ yakın K'ı	Bu çalışma				
SENOZOYİK	KUVATERNER	NEOJEN	ÜST	ALÜVYON	ALÜVYON	ALÜVYON	ALÜVYON	ALÜVYON	ALÜVYON	ALÜVYON	ALÜVYON	ALÜVYON				
				KARABAKIR FORM.	PLİYOSEN ÇÖKELLERİ	KARABAKIR BZALTLARI	KARABAKIR FORM.	KARABAKIR FORM.	KARABAKIR FORM.	KARABAKIR FORM.	KARABAKIR FORM.	KARABAKIR FORM.	KARABAKIR FORM.	KARABAKIR FORM.		
				ALIBONCA FORM.		ALIBONCA FORM.										
				KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	KIRKGEÇİT FORM.	
				SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	SESKE FORMASYONU	
				PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	PALEOSEN	
				MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	MONSİYEN	
				DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN	DANIYEN
				MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN	MAASTRIHTİYEN
				KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN	KAMPANIYEN
MESOZOYİK	KRETASE	ÜST	ÜST	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI				
				SENONIYEN	SENONIYEN	SENONIYEN	SENONIYEN	SENONIYEN	SENONIYEN	SENONIYEN	SENONIYEN	SENONIYEN	SENONIYEN	SENONIYEN		
				TURONİYEN	TURONİYEN	TURONİYEN	TURONİYEN	TURONİYEN	TURONİYEN	TURONİYEN	TURONİYEN	TURONİYEN	TURONİYEN	TURONİYEN		
				SENOMANİYEN	SENOMANİYEN	SENOMANİYEN	SENOMANİYEN	SENOMANİYEN	SENOMANİYEN	SENOMANİYEN	SENOMANİYEN	SENOMANİYEN	SENOMANİYEN	SENOMANİYEN		
				ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	ALBIYEN	
				APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	APSIYEN	
				BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	BAHREMİYEN	
				HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	HOTRİVİYEN	
				VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	VALANJİNİYEN	
				BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	BERRİASİYEN	
JURASİK	JURASİK	MALM	MALM	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI				
				DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER			
				LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS			
				İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST			
				ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA			
TRİYAS	TRİYAS	ALT	ALT	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI				
				NEOK	NEOK	NEOK	NEOK	NEOK	NEOK	NEOK	NEOK	NEOK	NEOK			
				MIYEN	MIYEN	MIYEN	MIYEN	MIYEN	MIYEN	MIYEN	MIYEN	MIYEN	MIYEN			
				Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö			
				YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI		
PERMIYEN	PERMIYEN	KARBONİFER	KARBONİFER	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI				
				DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER			
				LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS			
				İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST			
				ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA			
PALEZOYİK	PALEZOYİK	KARBONİFER	KARBONİFER	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI	YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI				
				DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER	DOĞGER			
				LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS	LIYAS			
				İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST	İST			
				ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA	ORTA			

Şekil 1: Elazığ çevresinde yapılmış çalışmalara göre Paleosen-Eosen birimlerinin stratigrafik konularının karşılaştırılması
 Figure 1: The stratigraphic position of Paleocene-Eocene units in the correlation of the units in Elazığ area.



Şekil 2. Elazığ çevresinin jeoloji haritası (Turan ve Bingöl, 1991).

1:Keban Metamorfileri (Permo-Triyas); 2:Elazığ Magmatitleri (Senoniyen); 3:Harami Formasyonu (Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen); 4:Kuşçular Formasyonu (Alt Paleosen); 5:Seske Formasyonu (Üst Paleosen-Alt Eosen); 6:Kırkgeçit Formasyonu (Orta Eosen-Oligosen); 7:Alibonca Formasyonu (Alt Miyosen); 8:Karabakır Formasyonu (Üst Miyosen-Pliyosen); 9:Palu Formasyonu (Pliyo-Kuvaterner); 10:Alüvyon

Figure 2. Geological map of the Elazığ area (after Turan and Bingöl, 1991).

1:Keban Metamorphics (Permo-Triassic); 2:Elazığ Magmatics (Cenonian); 3:Harami Formation (Upper Campanian-Maastrichtian); 4:Kuşçular Formation (Lower Paleocene); 5:Seske Formation (Upper Paleocene-Lower Eocene); 6:Kırkgeçit Formation (Middle Eocene-Oligocene); 7:Alibonca Formation (Lower Miocene); 8:Karabakır Formation (Upper Miocene-Pliocene); 9:Palu Formation (Plio-Quaternary); 10:Aluvium

Seske Formasyonu

Formasyon, ilk kez Erdoğan (1975) tarafından Adıyaman'ın Seske Köyü yakınında tanımlanmıştır. Elazığ'ın batı-güneybatısında geniş yayılım sunan formasyon, yer yer Elazığ Magmatitleri, yer yer de Kuşçular Formasyonu üzerinde uyumsuzlukla yer alır (bkz. Şekil 2).

Seske Formasyonu, Elazığ çevresindeki yüzeylemelerinde çoğunlukla kireçtaşlarıyla temsil edilmekle birlikte, yerel litolojik farklılıklar göstermektedir. İnceleme alanında (bkz. Şekil 2), tabanda masif kireçtaşlarıyla başlayan formasyon, üst seviyelere doğru tabakalı kireçtaşları ve

kırmızı, pelajik foraminiferli çamurtaşlarına geçer (Şekil 3,4). Buna karşılık, Elazığ kuzeydoğusundaki sınırlı yüzeylemede sadece kırmızı, pelajik foraminiferli siltaşı-çamurtaşları ile temsil edilirken, Baskil güneybatısında ise masif kireçtaşlarından oluşur.

Birimden alınan örneklerde, Üst Paleosen-Alt Eosen yaşını veren *Coskinolina rajkae* Hottinger ve Drobne, *Textularia* sp., *Planorbulina* sp., *Sphaerogypsina globula* (Reuss), *Daviesina khatiyahi* Smout, *Daviesina* sp., *Cuvillierina valensis* (Ruiz de Gaona), *Kathina* sp., *Lockhartia diversa* Smout, *Miscellenea jullietta* Leppig, *Assilina yvettae* Schaub, *Assilina* sp., *Nummulites*

YAŞ	FORM.	FASİYES ZONU	KALINLIK	LİTOLOJİ	ÖRNEK NO.	AÇIKLAMA	FOSİLLER
Orta Eosen	Kırkgeçit	FZ-3	300		• S30	Marn	<i>Acarinina bullbroki</i> <i>Globigerina inaquispira</i> <i>Globigerina linaperta</i> <i>Alveolina fusiformis</i> <i>Fabiania cassis</i> <i>Eorupertia magna</i> <i>Nummulites perforatus</i>
						Pembe çamurtaşı	
						Marn	
						Pembe-boz çamurtaşı	
						Tabakalı kırmızı çamurtaşı	
						Kumtaşı ara seviyeli kırmızı çamurtaşı	
						• S25	
						Biyoklastik istif taşı	
						Kumtaşı	
						• S20	
Alt Eosen	Seske	FZ-3	150		• S20	Bol çörtlü kırmızı çamurtaşı (Pelajik istif taşı)	<i>Coskinolina rajkae</i> <i>Textularia sp.</i> <i>Morozovella aragonensis</i> <i>Morozovella formosa gracilis</i> <i>Morozovella lensiformis</i> <i>Globigerina sp.</i> <i>Cuvillierina valensis</i> <i>Kathina sp.</i> <i>Miscellenea jullietta</i> <i>Miscellenea sp.</i> <i>Assilina yvettae</i> <i>Assilina sp.</i> <i>Nummulites sp.</i> <i>Operculina sp.</i> <i>Ranikothalia sp.</i> <i>Discocyclina archiaci</i> <i>Discocyclina trabayensis</i> <i>Discocyclina sp.</i> <i>Orbitocypeus varians</i> <i>Orbitocypeus sp.</i> <i>Asterocyclina alticostata gallica</i> <i>Asterocyclina stellata</i> <i>Miliolidae</i> <i>Distichoptax biserialis (Alg)</i> Bryozoa, Mercan
						Pelajik istif taşı (Yoğun eşelemeli)	
						Formasyon içi konglomera	
						Biyoklastik istif taşı	
						• S15	
						Biyoklastik tanetaşı	
						Biyosparit	
						• S10	
						Bol algli biyomikrit	
						Kötü yıkanmış pelbiyosparit	
• S5							
Bağlamtaşı							
Algli biyosparit							
Algli biyomikrit							
• S1							
Biyosparit							
Taban konglomeratı							

Şekil 3: Haroğlu ölçülü kesiti.
Figure 3: Haroğlu measured section.

YAŞ	FORM.	FASİYES ZONU	KALINLIK	LİTOLOJİ	ÖRNEK NO.	AÇIKLAMA	FOSİLLER
Orta Eosen	Kırkgeçit	FZ-3	200			Marn	<i>Acarinina pentacamerata</i> <i>Globigerina hagni</i> <i>Globigerina linaperta</i> <i>Fabiania cassis</i> <i>Nummulites perforatus</i>
						Yoğun bentik foraminiferli kumtaşı	
Üst Paleosen - Alt Eosen	Seske	FZ-4	150		•Y25	Tane boyu yukarı doğru incelen teknesmi çapraz tabakalı kumtaşı	<i>Acarinina sp.</i> <i>Morozovella angulata</i> <i>Morozovella aragonensis</i> <i>Morozovella velascoensis</i> <i>Globigerina sp.</i> <i>Planorbulina sp.</i> <i>Sphaerogypsina globula</i> <i>Daviesina khatiyahi</i> <i>Daviesina sp.</i> <i>Cuvillierina valensis</i> <i>Kathina sp.</i> <i>Lockhartia diversa</i> <i>Miscellenea jullietta</i> <i>Miscellenea sp.</i> <i>Assilina yvettae</i> <i>Assilina sp.</i> <i>Nummulites sp.</i> <i>Operculina sp.</i> <i>Ranikothalia sp.</i> <i>Discocyclina trabayensis</i> <i>Discocyclina sp.</i> <i>Orbitoclypeus varians</i> <i>Orbitoclypeus sp.</i> <i>Asterocyclina stellata</i> <i>Asterocyclina sp.</i> <i>Distichoplax biserialis (Alg)</i> <i>Bryozoa, Mercan</i>
						Formasyon içi konglomera Çakıllar bol algli	
		FZ-3	100		•Y20	Biyoklastik istifiaşı	<i>Miscellenea sp.</i> <i>Assilina sp.</i> <i>Nummulites sp.</i> <i>Operculina sp.</i> <i>Ranikothalia sp.</i> <i>Discocyclina trabayensis</i> <i>Discocyclina sp.</i> <i>Orbitoclypeus varians</i> <i>Orbitoclypeus sp.</i> <i>Asterocyclina stellata</i> <i>Asterocyclina sp.</i> <i>Distichoplax biserialis (Alg)</i> <i>Bryozoa, Mercan</i>
						Çört	
						Silttaşı ara seviyeli kırmızı çamurtaşı	
		FZ-4	50		•Y15	Pelajik vaketaşı-istifiaşı	<i>Miscellenea sp.</i> <i>Assilina sp.</i> <i>Nummulites sp.</i> <i>Operculina sp.</i> <i>Ranikothalia sp.</i> <i>Discocyclina trabayensis</i> <i>Discocyclina sp.</i> <i>Orbitoclypeus varians</i> <i>Orbitoclypeus sp.</i> <i>Asterocyclina stellata</i> <i>Asterocyclina sp.</i> <i>Distichoplax biserialis (Alg)</i> <i>Bryozoa, Mercan</i>
						Kırmızı çamurtaşı	
Alt Paleosen	Kuşçular	FZ-4	0		•Y10 •Y5 •Y1	Kırmızı çamurtaşı	<i>Miscellenea sp.</i> <i>Assilina sp.</i> <i>Nummulites sp.</i> <i>Operculina sp.</i> <i>Ranikothalia sp.</i> <i>Discocyclina trabayensis</i> <i>Discocyclina sp.</i> <i>Orbitoclypeus varians</i> <i>Orbitoclypeus sp.</i> <i>Asterocyclina stellata</i> <i>Asterocyclina sp.</i> <i>Distichoplax biserialis (Alg)</i> <i>Bryozoa, Mercan</i>
						Biyoklastik istifiaşı	
						Bol algli tanetaşı	
						Biyoklastik istifiaşı	
						Biyoklastik istifiaşı	

Şekil 4: Yazıpınar ölçülü kesiti.
Figure 4: Yazıpınar measured section.

sp., *Operculina* sp., *Ranikothalia* sp., *Discocyclina archiaci* (Schlumberger), *Discocyclina trabayensis* Neumann, *Discocyclina* sp., *Orbitoclypues varians* (Kaufmann), *Asterocyclina alticos-tata gallica* Less, *Asterocyclina stellata* (D'Archiac), Miliolidae gibi bentik foraminiferler ve *Acarinina soldadoensis soldadoensis* (Brönnimann), *Morozovella angulata* (White), *Morozovella aragonensis* (Nuttall), *Morozovella formosa gracilis* (Bolli), *Morozovella lensiformis* (Subbotina), *Morozovella velascoensis* (Bolli), *Globigerina* sp., gibi planktik foraminiferler ile *Distichoplax biserialis* (Dietrich) ve diğer alg türleri, bryozoa ve mercan fosil topluluğu belirlenmiştir (Levha 1.1-4). Bu çalışmadaki kadar ayrıntılı fosil bulguları ile desteklenmemekle birlikte, birimle ilgili önceki çalışmalarda benzer yaş verileri elde edilmiştir. Yazgan (1984), Harami ve Seske formasyonlarını, Üst Kretase-Paleosen kireçtaşları adı altında incelerken, Özkul (1988) ile Turan ve Bingöl (1991), Seske Formasyonu için Üst Paleosen-Alt Eosen yaşını önermişlerdir. Özgen vd. (1993) ise, Harami, Kuşçular ve Seske formasyonlarını Üst Maastrichtiyen-Tanesiyen yaşlı Harabekayış formasyonu adıyla incelemişlerdir (bknz. Şekil 1). Birimin çökeltme ortamlarıyla ilgili bulgular, mikrofasiyesler bölümünde ayrıntılı olarak verildiğinden, burada tekrarlanmamıştır.

Kırkgeçit Formasyonu

Formasyon, ilk kez Perinçek (1979) tarafından Van'ın Kırkgeçit Köyü yakınlarında tanımlanmıştır. Elazığ yöresinde geniş yayılım sunan formasyon, genellikle Tersiyer öncesi birimleri uyumsuzlukla üzerlerken, bazı yüzeylemelerinde ise Seske Formasyonu üzerinde yer alır. Alibonca, Karabakır ve Palu formasyonları tarafından örtülür.

Elazığ dolaylarında yerel litolojik farklılıklar gösteren formasyon; genelde konglomera, kumtaşı, kireçtaşı ve marnlarla temsil edilir. Bölgenin kuzeyinde çoğunlukla kireçtaşlarıyla karakterize edilirken, güneyindeki yüzeylemelerinde konglomera, kumtaşı ve marnlardan oluşur.

Kırkgeçit Formasyonu, yerel stratigrafik farklılıklar göstermekte olup, Elazığ yakın çevresindeki yüzeylemelerinde Orta-Üst Eosen (Avşar, 1983 ve 1996), batıda, Baskil çevresindeki yüzeylemelerinde ise Orta Eosen- Oligosen (Turan ve Bingöl, 1991; Özkul ve Kerey, 1996) olarak yaş-

landırılmıştır. Ancak, bu çalışmada derlenen örneklerde; bentik foraminiferlerden *Alveolina fusiformis* Sowerby, *Fabiania cassis* (Oppenheim), *Eorupertia magna* (Le Calvez), *Nummulites perforatus* Montfort ile planktik foraminiferlerden *Acarinina bullbroki* (Bolli), *Acarinina pentacamerata* (Subbotina), *Globigerina hagni* Gohrhardt, *Globigerina inaquispira* Subbotina ve *Globigerina linaperta* Finlay tanımlanarak çalışma alanındaki istife Orta Eosen (Lütesiyen-Bartoniye) yaşı verilmiştir (Levha 1.5-7).

Formasyonun fasiyes özellikleri, havzanın kuzeyinden güneyine doğru şelf, yamaç, yamaç eteği ve havza düzlüğü ortamlarında çökeldiğini gösterir (Aksoy vd., 1996; Özkul ve Kerey, 1996; Türkmen vd., 1999; Cronin vd., 2000).

EOSEN BİRİMLERİNİN MİKROFASİYES ÖZELLİKLERİ

Bu çalışmada, Elazığ yöresinde geniş yayılım gösteren Eosen birimlerini temsil eden Seske ve Kırkgeçit formasyonları arasındaki ilişkinin en iyi gözlemlendiği yüzeylemelerden kesitler ölçülmüş ve sistematik örnekler derlenmiştir. Seske Formasyonu'na ait 56 ve Kırkgeçit Formasyonu'na ait 15 ince kesit örneği üzerinde mikrofasiyes analizi yapılmıştır. Standart mikrofasiyesler (SMF) ve fasiyes zonlarının (FZ) tanımlanmasında Wilson (1974, 1975) ve Flugel (1982)'in yöntemlerinden yararlanılmıştır. Kireçtaşlarının adlandırılmasında ise, Folk (1962) ve Dunham (1962) sınıflamaları kullanılmıştır (bknz. Şekil 3,4; Levha 2.1-6). Çalışmanın konusu ve amacı gereği mikrofasiyes analizlerinin ayrıntılarından çok, Seske ve Kırkgeçit formasyonlarının fosil içeriği ve standart mikrofasiyesleri (SMF) ile bunların oluşturduğu fasiyes zonlarına (FZ) değinilmiştir. Her iki formasyonun fosil içeriği daha önce verildiğinden, burada tekrarlanmamıştır.

Haroğlu Ölçülü Kesiti

Malatya K41-c3 paftasında yer alan kesitin ölçümüne Elazığ-Haroğlu Köyü'nün yaklaşık 1 km kuzeybatısındaki vadi civarındaki D93250, K74900 koordinatlı noktadan başlanmış, vadi boyunca güneydoğu yönünde gidilerek D95200, K74500 koordinatlı noktada bitirilmiştir.

Bu kesitte, Seske Formasyonu'nun alt düzeyindeki algli ve yer yer miliolidli tanetaşları (SMF-

12) ve bağlamtaşları (SMF-7, Levha 2.1), organik yığınak fasiyes zonunu (FZ-5) karakterize eder (bkz. Şekil 3). Daha üst düzeylerde ise, bol miliolidli, algli ve pelletli biyomikrit (SMF-8) ve biyosparitlerin (SMF-16,17; Levha 2.2) oluşturduğu lagün zonu (FZ-7) yer alır. Bu fasiyes kuşağının da organik yığınak (resif) (FZ-5) ile yanıl-düşey ilişkili olduğu görülür. Daha üst düzeylerinde ise, algli biyoklastik-litoklastik istif (Levha 2.3-4) ve biyoklastik tanetaşı (SMF-4,5) ile temsil edilen istif, yamaç önü fasiyes zonunu (FZ-4) karakterize eder. Bu zonu oluşturan fasiyes topluluğu, merceksi geometri konumu nedeniyle yamaç önü çamur yığınları (foreslope mud mounds) olarak yorumlanmıştır (Wilson, 1975). Bunu izleyen düzeylerdeki pelajik foraminiferli çamurtaşı-waketaşı (SMF-3) ve biyoklastik-litoklastik istif (SMF-4, Levha 2.5), derin şelf kenarı fasiyesini (FZ-3) karakterize eder. Daha üst düzeylerdeki tabakalı kumtaşı ve biyoklastik istiflerinin baskın olduğu seviyenin dokusal özellikleri, yamaç önü (FZ-4) iraksak alanlarının özelliklerine sahiptir. Kesitin en üst seviyelerini oluşturan ve Kırkgeçit Formasyonu'na ait olan planktik foraminiferli kırmızı çamurtaşı (SMF-3) ve marnlar ise, derin şelf kenarını (FZ-3) belirtir.

Yazıpınar Ölçülü Kesiti

Malatya K41-c3 paftasında yer alan bu kesitin ölçümüne Yazıpınar Köyü (Elazığ)'nın yaklaşık 3 km kuzeydoğusunda yer alan Güvercin Dere'nin kuzeyindeki D93250, K74900 koordinatlı noktadan başlanmış, yaklaşık güneydoğu yönünde gidilerek D95250, K74500 koordinatlı noktada bitirilmiştir. Kesitin ilk 60 m'lik kısmı, genellikle tabakalı kireçtaşlarının araldanmasından oluşur (bkz. Şekil 4). Bu kireçtaşları biyoklastik-litoklastik istif (SMF-4) ve biyoklastik tanetaşı (SMF-5) ile temsil edilmekte olup, yamaç önü fasiyes zonunu (FZ-4) karakterize eder. 57-118 m arası ise; mikrobiyoklastik kalsisilt (SMF-2) ve pelajik waketaşı-istif (SMF-3, Levha 2.6) ile silttaşlarının araldanmasından oluşmaktadır. Araldanmalı bu istif, havza kenarı veya şelf kenarı fasiyes zonunun (FZ-3) özelliklerini taşımaktadır. 118-162. m arası, yoğun olarak formasyon içi konglomera-breş (SMF-6), biyoklastik-litoklastik mikrobreş (SMF-4) düzeyleri ve gri marnların araldanmasından oluşur. Yamaç önü fasiyes zonunu (SMF-4) karakterize eden konglomera ve breşlere ait çakıllar resif

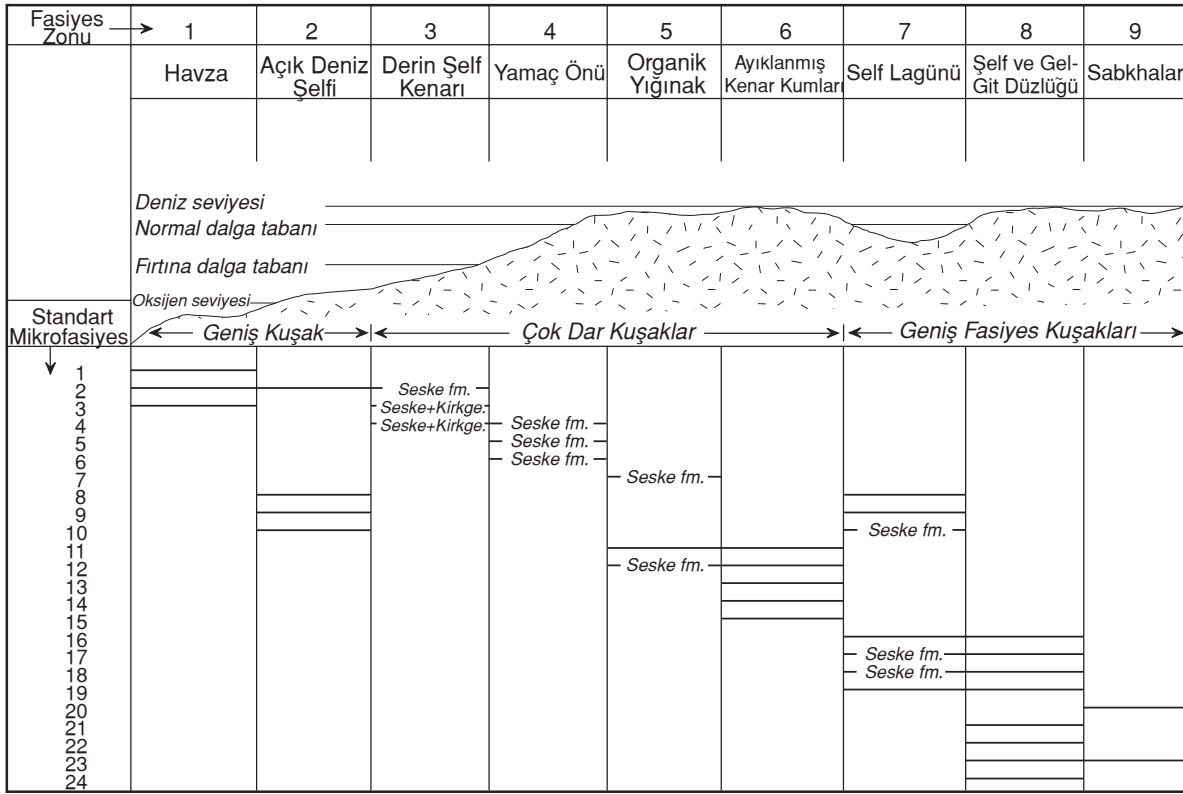
kaynaklı olup, yoğun alg fosilleri içermektedir. Kesitin 162-208 m arasındaki bölümü Kırkgeçit Formasyonu'na aittir. Dereceli kumtaşları ile teknesi çapraz tabakalı kumtaşlarının oluşturduğu tane boyu yukarıya doğru incelen devreli araldanmalı istifler, yatay tabakalı kumtaşları ve marnlardan kurulu bu birlik, şelf fasiyesine (FZ-3) karşılık gelir.

Yukarıda değinilen fasiyes ilişkileri, Seske Formasyonu'nun; alt seviyelerinde sığ deniz (resif ve resif önü), orta düzeylerinde ise resif önü ve havza kenarı (derin şelf kenarı) fasiyesleri ile temsil edildiğini gösterir. Kesitlerin üst düzeylerini oluşturan Kırkgeçit Formasyonu'na ait derin şelf kenarı fasiyesleri ise, bu denizin zamanla derinleştiğine işaret eder (Şekil 5). Gerek fasiyes ilişkileri ve paleontolojik bulgular, gerekse arazi verileri sözkonusu iki birim arasında bir uyumsuzluğun olmadığını göstermektedir.

PALEOCOĞRAFYA

Önceki paragraflarda da belirtildiği gibi, Elazığ yöresinde Eosen çökelleri yerel stratigrafik farklılıklar sunmaktadır. Orta Eosen-Oligosen yaşlı Kırkgeçit Formasyonu Elazığ'ın batısında, Baskil dolaylarında ve Elazığ'ın yakın kuzeydoğusunda genellikle Seske Formasyonu üzerinde yer alırken, Elazığ'ın kuzey ve güneyinde, ayrıca Kovancılar dolaylarında ise doğrudan Geç Kretase Magmatitleri (Elazığ magmatitleri) ve yer yer de Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Harami Formasyonu'nu üzerlemektedir (bkz. Şekil 2). Ölçülü kesitlerde saptanmış olan fasiyesler, Geç Paleosen-Eosen'de deniz seviyesinin sürekli değiştiğini ve havzanın ilerleyen dönemlerde derinleştiğini göstermektedir (bkz. Şekil 5). Bu iki birime ait bazı fasiyesler benzer özelliklere sahiptir. Sözkonusu fasiyes benzerlikleri, paleontolojik bulgular ve uyumsuzluğu belirten herhangi bir arazi verisinin bulunmaması, Eosen istifinde bir süreksizliğin olmadığını, dolayısıyla Seske ve Kırkgeçit formasyonları arasında uyumlu bir dokanak ilişkisinin varlığını göstermektedir.

Tüm bu veriler; Türkiye'deki genel yayılımı Şekil 6a'da gösterilen Neotetis'in, Geç Paleosen-Eosen'de, Elazığ'ın batısındaki Baskil çevresinde geniş bir alanda, Elazığ'ın yakın çevresinde ise, oldukça dar bir alanda yayıldığını göstermektedir (Şekil 6b). Bir başka ifade ile Elazığ



Şekil 5: Seske ve Kırkgeçit formasyonlarının Wilson (1975)'a göre ortamsal konumları (Flugel 1982'den düzenlenmiştir).

Figure 5: Depositional environments of Seske and Kırkgeçit formations according to Wilson (1975) (arranged from Flugel, 1982)

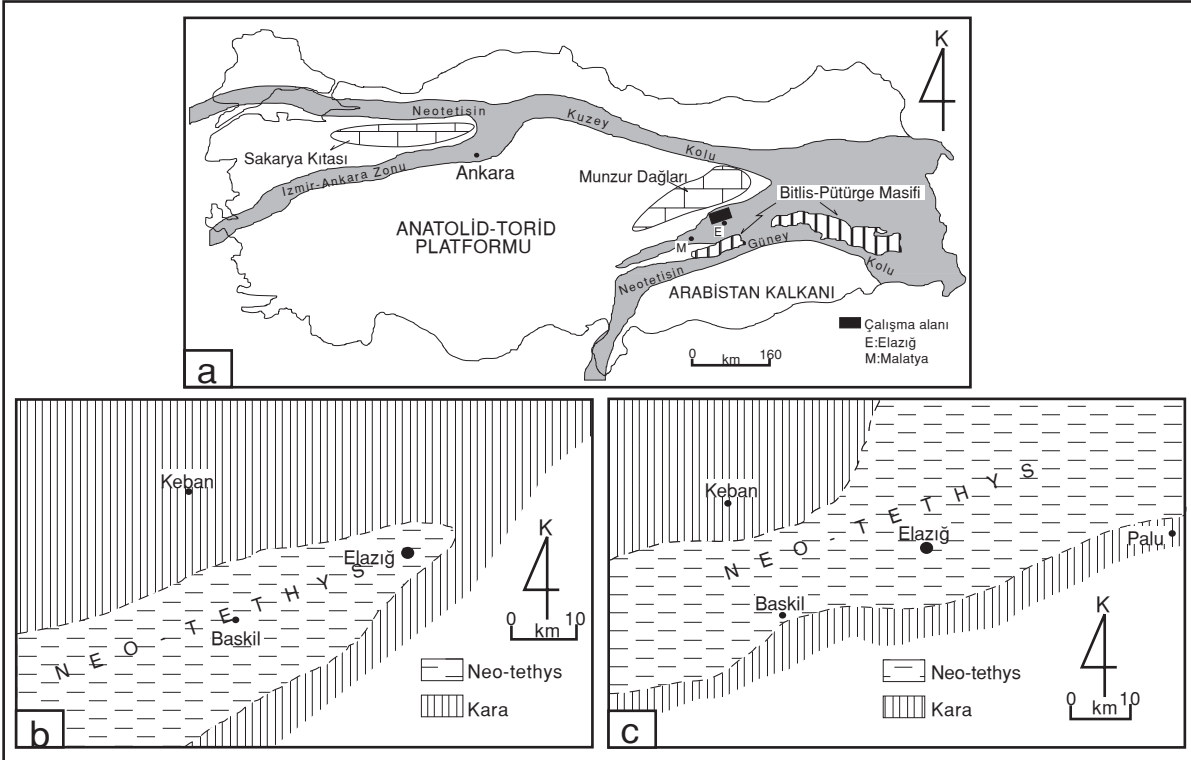
yöresinin büyük bir bölümü, Geç Paleosen-Erken Eosen süresince kara halinde kalırken; Neotetis'in Orta Eosen'deki transgresyonu ile söz konusu bölgenin büyük bir bölümü denizel ortama dönüşmüştür (Şekil 6c).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Elazığ dolaylarında yapılan çalışmaların hemen tamamında, Seske Formasyonu ile Kırkgeçit Formasyonu arasında bir uyumsuzluğun varlığından söz edilmektedir. Bu durum, Eosen çökellerinin gerek yerel stratigrafik farklılıklar göstermesinden, gerekse tam bir istifinin her yerde görülememesinden kaynaklanmaktadır. Bu çalışmadaki paleontolojik incelemeler sonunda istifte Üst Paleosen-Alt Eosen-Orta Eosen yaşını veren bentik ve planktik foraminiferler saptanmıştır. Ayrıca mikrofasiyes incelemelerinden elde edilen fasiyes zonları arasındaki ilişkiler de, istifte bir süreksizliğin olmadığını ve söz konusu istifin çökeldiği Eosen denizinin zamanla derin-

leştiğini göstermektedir. İnceleme alanındaki Üst Paleosen-Orta Eosen istifi, yukarıdaki verilerden de anlaşılacağı üzere kesintisizdir. Buna karşın, Elazığ'ın yakın kuzeyi ve güneyindeki Orta Eosen istifi, Üst Paleosen çökelleri olmaksızın doğrudan Üst Kretase yaşlı magmatik ve tortul birimler üzerinde uyumsuzlukla yer alırlar. Bu yerel stratigrafik farklılıklar, Geç Paleosen-Erken Eosen süresince Elazığ dolaylarında sınırlı yayılım gösteren Neotetis'in, Orta Eosen'deki transgresyonu ile yakından ilişkilidir (bkz. Şekil 6b-c).

Bu çalışmadan elde edilen paleontolojik ve sedimentolojik bulgular ile arazi verileri, Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı Seske Formasyonu ile Orta Eosen-Üst Oligosen yaşlı Kırkgeçit Formasyonu arasında bir uyumsuzluğun olmadığını, Eosen çökellerindeki yerel stratigrafik farklılıkların ise, bölgenin Eosen dönemindeki coğrafyası ve Neotetis'in bölgedeki yayılımını denetleyen jeotektonik olaylar ile ilişkili olduğunu göster-



Şekil 6: (a)- Elazığ yöresinin Neo-Tetis'in konumu içindeki yeri (Şengör ve Yılmaz 1983). Elazığ çevresinin Geç Paleosen-Erken Eosen (b) ve Orta-Geç Eosen'deki (c) şematik paleocoğrafya haritası.

Figure 6: (a)- Position of the Elazığ area within Neo-Tethys realm (after Şengör and Yılmaz 1983), paleogeographical map of Late Paleocene-Early Eocene (b) and Middle-Late Eocene (c) period of the Elazığ area.

mektedir. Dolayısıyla, bu çalışmadan elde edilen veriler, iki formasyonun uyumlu olduğunu ortaya koymanın yanısıra, Neotetis'in bölgedeki yayılımının anlaşılmasına da katkı sağlamaktadır.

Özellikleri yukarıda verilen Üst Paleosen-Orta Eosen çökellerinin tam bir istifi, Elazığ yöresinde sınırlı alanlarda yüzeylenmektedir. Buna karşın geniş alanlarda, Orta Eosen çökelleri doğrudan Paleosen öncesi birimler üzerinde uyumsuz olarak bulunur. Bu yerel stratigrafik farklılıklar nedeniyle, Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı Seske Formasyonu ile Orta Eosen- Oligosen yaşlı Kırkgeçit Formasyonu'nun tek bir formasyon olarak adlandırılması önerilmemektedir.

KATKI BELİRTME

Yazarlar, paleontolojik incelemelerdeki katkılarından dolayı Prof.Dr.İzver ÖZKAR (İstanbul Üniversitesi) ve Prof.Dr.Niyazi AVŞAR (Çukurova Üniversitesi)'a, yapıcı eleştirileriyle makalenin son şeklini kazanmasını sağlayan hakemler

Prof.Dr. Teoman NORMAN (Orta Doğu Teknik Üniversitesi) ve Prof.Dr. Nurdan İNAN (Mersin Üniversitesi) ile *Yerbilimleri* Dergisi Editörleri'ne teşekkür ederler.

KAYNAKLAR

- Aksoy, E., 1993. Elazığ batı ve güneyinin genel jeolojik özellikleri. *Türk Yerbilimler Dergisi*, 1(1), 113-123.
- Aksoy, E. ve Tatar, Y., 1990. Van ili doğu-kuzeydoğu yöresinin stratigrafisi ve tektoniği. *TÜBİTAK, Doğa Mühendislik ve Çevre Bilimleri Dergisi*, 14, 628-644.
- Aksoy, E., Turan, M., Türkmen, İ. ve Özkul, M., 1996. Elazığ havzasının Tersiyerdeki evrimi. *KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü 30.Yıl Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, 293-310.
- Aksoy, E., Türkmen, İ., Turan, M. ve Meriç, E., 1999. Harami Formasyonu'nun (Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen) stratigrafik konumu ve çökme ortamıyla ilgili yeni bulgular, *Elazığ güneyi. Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni Bülteni*, 11(1), 1-15.

- Avşar, N., 1983. Elazığ yakın kuzeybatısında stratigrafik ve mikropaleontolojik araştırmalar. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 84 s (yayımlanmamış).
- Avşar, N., 1989. Elazığ havzasının Tersiyer stratigrafisi. Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 1, 30-39.
- Avşar, N., 1996. Elazığ (Doğu Türkiye) yöresinde bulunan Praebullalveoline afyonica Sirel ve Acar'lı Üst Eosen yaşlı iç platform çökelleri. Maden Tetkik ve Arama Dergisi 118, 17-22.
- Cronin, B.T., Hartley, A.J., Çelik, H., Hurst, A., Türkmen, İ., and Kerey, İ.E., 2000. Equilibrium profile development in graded deep-water slopes: Eocene, Eastern Turkey. Journal of the Geological Society London, 157, 943-955.
- Dunham, R. J., 1962. Classification of carbonate rock according to depositional texture. In: W.G. Ham (ed.), Classification of Carbonate Rocks. American Association Petroleum Geologist Memoir, 1, 108-121.
- Erdoğan, T., 1975. Gölbaşı yöresinin jeolojisi. TPAO Raporu, Arşiv no : 229, 18 s.
- Flügel, E., 1982. Microfacies analysis of limestone. Translated by K. Christensen, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 633pp.
- Folk, R. L., 1962. Spectral subdivision of limestone types. In: W.G. Ham (ed.), Classification of Carbonate Rocks, American Association Petroleum Geologist Memoir, 1, 62-64.
- İnceöz, M., 1996. Elazığ yakın kuzeyinde Harami Formasyonunun (Üst Maastrichtiyen) stratigrafisi ve çökeltme ortamları. Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, 8(1), 130-136.
- Kipman, E., 1981. Keban'ın jeolojisi ve Keban şaryajı. İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi, 1(1-2), 75-81.
- Özgen, N., İnan, N. ve Akyazı, M., 1993. Harabekayış Formasyonu'nun (Elazığ) tanımlanması. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, 8, 135-147.
- Özgül, N., and Turşucu, A., 1984. Stratigraphy of the Mesozoic carbonate sequence of the Munzur Mountains (Eastern Taurides). In: O. Tekeli and M.C. Göncüoğlu (eds.), Proceedings of the Geology of the Taurus Belt, MTA Genel Müdürlüğü, Ankara, 173-185.
- Özkul, M., 1988. Elazığ batısında Kırkgeçit Formasyonu üzerinde sedimantolojik incelemeler. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 186s (yayımlanmamış).
- Özkul, M. ve Kerey, İ. E., 1996. Şelf, derin-deniz kompleksinde fasiyes analizleri: Kırkgeçit Formasyonu (Orta Eosen- Oligosen), Baskil, Elazığ. TÜBİTAK, Turkish Journal of Earth Sciences, 5, 57-70.
- Perinçek, D., 1979. The geology of Hazro-Korudağ-Çüngüş-Maden-Ergani-Hazar-Elazığ-Malatya area: Guide book. Türkiye Jeoloji Kurumu Yayını, 33 s.
- Şengör, A.M.C. ve Yılmaz, Y., 1983. Türkiye'de tetis'in evrimi: Levha tektoniği açısından bir yaklaşım. Türkiye Jeoloji Kurumu Yerbilimleri Özel Dizisi, 1, 75 s.
- Turan, M. ve Bingöl, A.F., 1991. Kovancılar-Baskil (Elazığ) arası bölgenin tektonostratigrafik özellikleri. Çukurova Üniversitesi Ahmet Acar Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Adana, 213-227.
- Turan, M, Aksoy E ve Bingöl A.F., 1995. Doğu Toroslar'ın jeodinamik evriminin Elazığ civarındaki özellikleri. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7(2), 177-199.
- Turan, M. ve Türkmen, İ., 1996. Kuşçular Formasyonu'nun (Erken Paleosen) stratigrafisi ve sedimantolojik özellikleri. TÜBİTAK, Turkish Journal of Earth Science, 5, 109-121.
- Türkmen, İ. ve Aksoy, E., 1998. Arapgir (Malatya), Çemişgezek (Tunceli), Elazığ dolaylarındaki Neojen birimlerinin stratigrafik-sedimantolojik incelenmesi ve bölgesel korelasyonu. Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, 10(1), 15-33.
- Türkmen, İ., İnceöz, M. ve Kerey, İ.E., 1999. Kırkgeçit Formasyonu (Orta Eosen-Oligosen): gel-git düzlüğü ve fırtınalı şelf kompleksine bir örnek, (Elazığ KKB'si). Yerbilimleri Bülteni, 21, 125-142.
- Wilson, J. L., 1974. Characteristics of carbonate platform margins. Bulletin of American Association Petroleum Geologists, 38, 810-824.
- Wilson, J. L., 1975. Carbonate facies in geological history. Springer-Verlag, Berlin, 471 pp.
- Yazgan, E., 1984. Geodynamic evolution of the E. Taurus region. In: O. Tekeli and M.C. Göncüoğlu (eds.), Proceedings of the Geology of the Taurus Belt. MTA Genel Müdürlüğü, Ankara, 199-208.

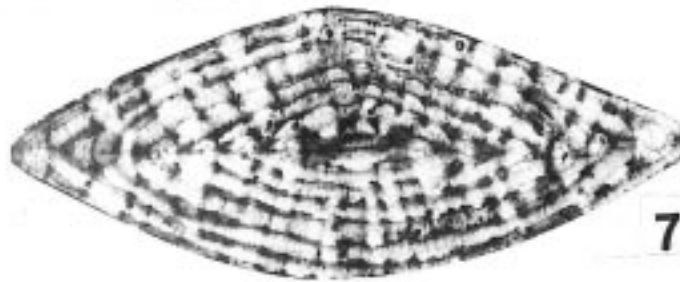
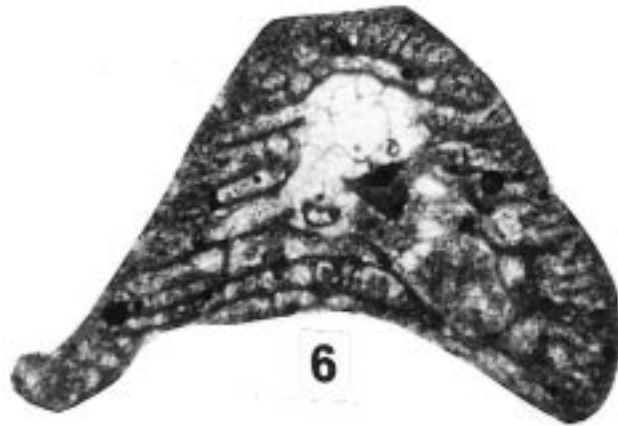
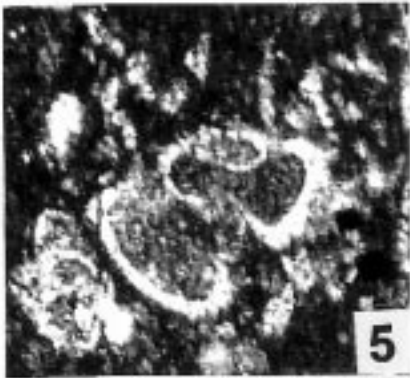
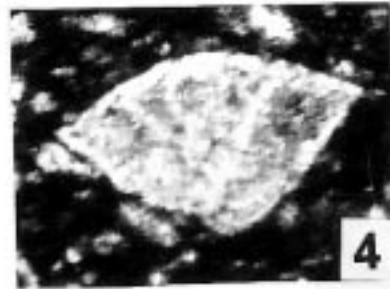
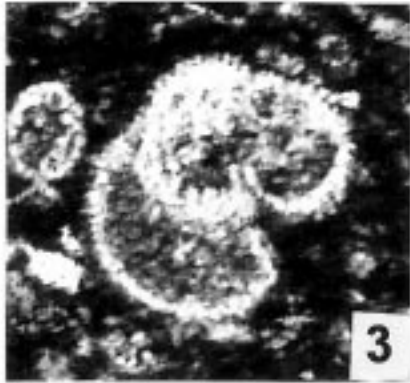
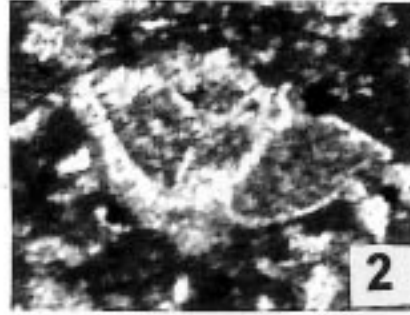
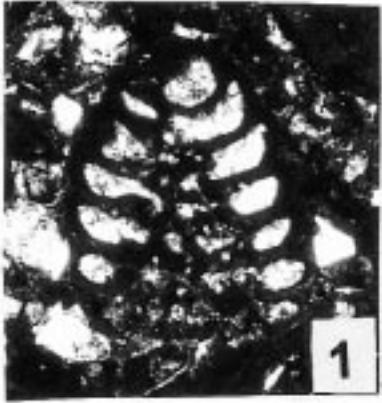
LEVHA 1

1. ***Coskinolina rajkae*** Hottinger ve Drobne, Düşey kesit, örnek no. 9, Haroğlu kesiti.
2. ***Morozovella formosa gracilis*** (Bolli), Düşey kesit, x100, örnek no. 19, Haroğlu kesiti.
3. ***Acarinina soldadoensis soldadoensis*** (Brönnimann), Düşey kesit, x100, örnek no. 29, Haroğlu kesiti.
4. ***Morozovella aragonensis*** (Nuttall), Düşey kesit, x100, örnek no. 17, Haroğlu kesiti.
5. ***Acarinina bullbroki*** (Bolli), Düşey kesit, x100, örnek no. 30, Haroğlu kesiti.
6. ***Fabiania cassis*** (Oppenheim), Düşey kesit, x32, örnek no. 28, Yazıpınar kesiti.
7. ***Nummulites perforatus*** Montfort, Eksenel kesit, x26, örnek no.28, Yazıpınar kesiti.

PLATE 1

1. ***Coskinolina rajkae*** Hottinger ve Drobne, Vertical section, sample number 9, Haroğlu section
2. ***Morozovella formosa gracilis*** (Bolli), Vertical section, x100, sample number.19, Haroğlu section.
3. ***Acarinina soldadoensis soldadoensis*** (Brönnimann), Vertical section, x100, sample number 29, Haroğlu section.
4. ***Morozovella aragonensis*** (Nuttall), Vertical section, x100, sample number 17, Haroğlu section.
5. ***Acarinina bullbroki*** (Bolli), Vertical section, x100, sample number 30, Haroğlu section.
6. ***Fabiania cassis*** (Oppenheim), Vertical section, x32, sample number 28, Yazıpınar section.
7. ***Nummulites perforatus*** Montfort, Axial section, x26, sample number 28, Yazıpınar section.

LEVHA 1 / PLATE 1



LEVHA 2

1. **Bağlamtaşı (SMF-7)**, x32, örnek no.5, Haroğlu kesiti.
2. **Pelbiyosparit (SMF-17), (Miliolidae)** x32, örnek no. 7, Haroğlu kesiti.
3. **Algli biyoklastik-litoklastik istiftaşı (SMF-5), *Asterocyclina alticostata gallica* Less**, Ekvatorial kesit, x32, örnek no. 26, Haroğlu kesiti.
4. **Algli biyoklastik-litoklastik istiftaşı (SMF-5), *Planorbulina sp.***, Ekvatorial kesit, x32, örnek no. 1, Yazıpınar kesiti.
5. **Biyoklastik-litoklastik istiftaşı (SMF-4), *Acarinina sp.***, Düşey kesit, x100, örnek no. 3, Yazıpınar kesiti.
6. **Pelajik vaketaşı (SMF-3)**, x32, örnek no. 15, Yazıpınar kesiti.

PLATE 2

1. **Boundstone (SMF-7)**, x32, sample number 5, Haroğlu section.
2. **Pelbiosparite (SMF-17), (Miliolidae)** x32, sample number 7, Haroğlu section.
3. **Algal bioclastic-lithoclastic packstone (SMF-5), *Asterocyclina alticostata gallica* Less**, Equatorial section, x32, sample number 26, Haroğlu section.
4. **Algal bioclastic-lithoclastic packstone (SMF-5), *Planorbulina sp.***, Equatorial section, x32, sample number 1, Yazıpınar section.
5. **Bioclastic-lithoclastic packstone (SMF-4), *Acarinina sp.***, Vertical section, x100, sample number 3, Yazıpınar section.
6. **Pelagic wackestone (SMF-3)**, x32, sample number 15, Yazıpınar section.

LEVHA 2 / PLATE 2

