

KASABA MİYOSEN HAVZASINDA UÇARSU VE KASABA FORMASYONLARININ MOLLUSK FAUNASI VE STRATİGRAFİSİ (BATI TOROSLAR, GB TÜRKİYE)

Yeşim İSLAMOĞLU* ve Güler TANER**

ÖZ.- Bu çalışma kapsamında Batı Toroslar'da, Kasaba Miyosen havzasında mollusk faunası içeren Uçarsu ve Kasaba formasyonlarında altı adet stratigrafi kesiti ölçülmüştür. Mollusk türlerinin paleocoğrafik ve kronostratigrafi yayılımlarının incelenmesi sonucunda birçoğunun Mediterranean Tetis kökenli olduğu anlaşılmış, ancak *Divaricella ornata subornata* Hilber, *Cerithium zeisneri* Pusch ve *Pitar (Paradione) lilacinoides* (Schaffer) gibi Merkezi Paratetis'e özgü birkaç tür de saptanmıştır. Bu nedenle çalışma sahasında Merkezi Paratetis'in denizel kat karşılıkları da kullanılmıştır. Buna göre sığ denizel özellikli Uçarsu formasyonunun yaşı Üst Burdigaliyen (Üst Eggenburgiyen- Karpatiyen), yine sığ denizel özellikli olan Kasaba formasyonunun yaşı ise Langiyen (Alt Badeniyen) olarak kabul edilmiştir. Uçarsu formasyonu transgresif olarak başlar ve regresif olarak sona erer. Kasaba formasyonu ise regresif karakterlidir. Duraylı sığ denizel bir ortamdan karasal ortama geçer. Uçarsu ve Kasaba formasyonlarından elde edilen paleontolojik bulgulara ve çalışılan formasyonları üzerlemesine göre Yeşilbarak napı ve Likya naplarının bölgeye yerleşimi Geç Burdigaliyen'de başlamış Langiyen sonuna kadar devam etmiştir.

GİRİŞ

Kasaba Miyosen havzası, Antalya körfezinin batısında, Teke yarımadasında Elmalı - Kaş arasında yer alır (Şek. 1). Çalışma bölgesindeki Miyosen yaşlı birimlere Beydağları otoktonu ile Yeşilbarak napı içersinde rastlanır.

Bu çalışma kapsamında, mollusk faunası içeren Miyosen yaşlı birimlerden Uçarsu ve Kasaba formasyonları incelenmiş ve Uçarsu formasyonundan 4, Kasaba formasyonundan ise 2 adet olmak üzere toplam 6 adet kesit ölçülmüştür (Şek. 1). Bu kesitlerde toplam 69 adet mollusk faunasına ait taxon tanımlanmış (İslamoğlu, 2001) ve bu taxonların paleocoğrafik ve kronostratigrafi yayılımları incelenerek çalışılan formasyonların yaşları belirlenmiştir (Çizelge 1).

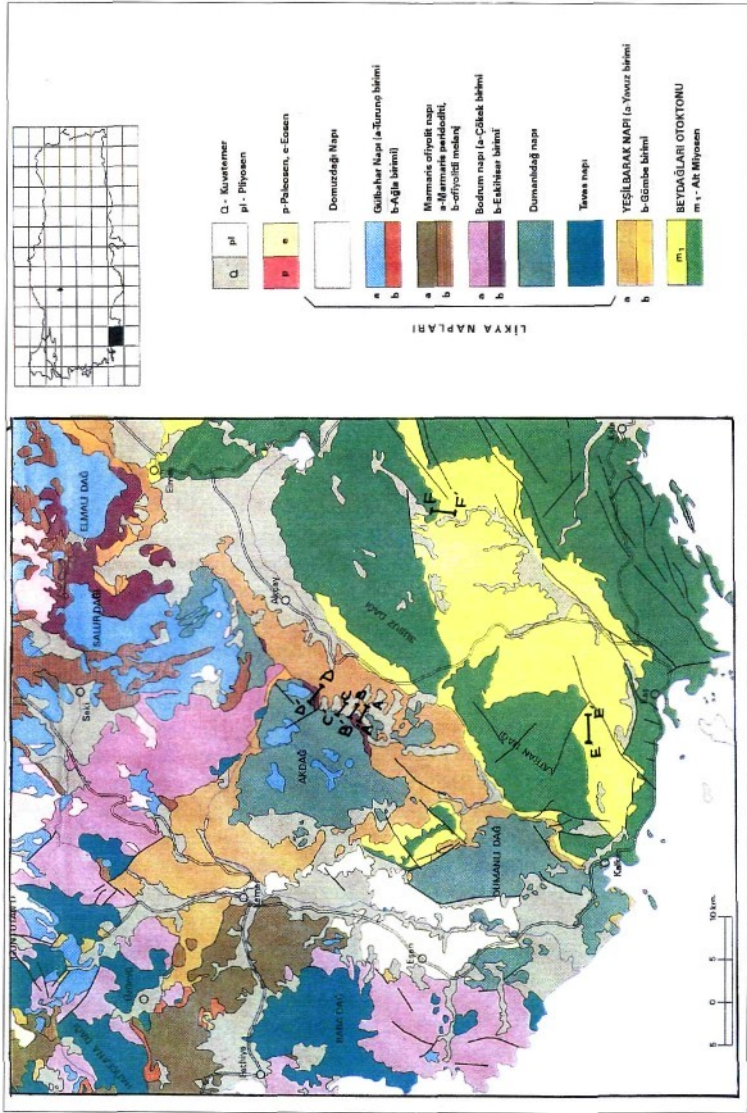
İNCELEME SAHASININ GENEL JEOLJİSİ

Bölgedeki ilk jeolojik çalışmalar Lucius (1925), Kirk (1932), Mankiewichz (1946), Colin (1955), Holzer (1955), Flügel (1961) ve Pisoni (1967) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bölgedeki birimler genel olarak Beydağları otoktonu, Likya napları ve Yeşilbarak napı olarak sınıflandırılır (Şenel, 1997a,b,c). Bunlardan Beydağları otoktonu birçok araştırmacı tarafından ayrıntılı olarak incelenmiştir (Colin, 1962; Poisson, 1977; Önal, 1979; Erakman ve diğerleri, 1982; Günay ve diğerleri, 1982; Yalçınkaya ve diğerleri, 1986; Şenel ve diğerleri, 1989, 1994). Otoktonun en alt seviyesini geniş alanlarda yayılım gösteren, alt düzeyleri Rudistli yama resiflerini içeren karbonat şelf ortamında çökelmiş olan Jura- Üst Kretase yaşlı Beydağları formasyonu oluşturur (Şenel ve diğerleri, 1989, 1994). Beydağları formasyonu üzerine muhtemelen uyumsuz olarak

* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Tabiat Tarihi Müzesi, Balgat-Ankara.

** Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Beşevler-Ankara.



neritik kireçtaşlarından oluşmuş Paleosen yaşlı Gedikbaşı formasyonu gelir (Önal, 1979; Şenel ve diğerleri, 1989, 1994). Gedikbaşı formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelen Üst Lütésiyen- Priaboniyen yaşlı Susuzdağ formasyonu sıg karbonat şelf ortamında çökelmiştir (Önal, 1979; Şenel ve diğerleri, 1989,1994). Bu formasyonun üzerinde Akıtıneniyen yaşlı ve transgresif özellikli Karabayır formasyonu ve onun da üzerinde yine transgresif olarak gelişmiş Burdigaliyen yaşlı Sinekçi formasyonu yer alır. Sinekçi formasyonu Önal (1979) tarafından Gömüce (algli kireçtaşı), Kıbrısdere (killi kireçtaşı) ve Çayboğazı (kilitaşı) olmak üzere üç üyeye ayrılmıştır. Sinekçi formasyonu üstten Langiyen (Alt Badeniyen) yaşlı Kasaba formasyonu tarafından üzerlenir. Kasaba ve Sinekçi formasyonları Yeşilbarak napındaki Gömbe grubunda yer alan Elmalı formasyonu tarafından tektonik olarak örtülür (Şenel ve diğerleri, 1989,1994). Bölgede görülen son birim Miyosen yaşlı birimleri uyumsuzlukla örten Felendakğ konglomerasıdır.

Likya napları daha önce Lisiyen napları ve Elmalı napları olarak adlandırılmıştır (Colin, 1962; Brunn ve diğerleri, 1971; Önal, 1979; Erakman ve diğerleri, 1982; Günay ve diğerleri, 1982; Bölükbaşı, 1987). Likya napları Şenel ve diğerleri (1986; 1987; 1989; 1994) ve Şenel (1997a,ö.c) tarafından tanımlanmış ve Tavas napı, Bodrum napı, Dumanlıdağ napı, Marmaris ofiyolit napı, Gülbahar napı ve Domuzdağ napı olarak ayrılmıştır.

Bölgede görülen bir diğer tektonik birim Yeşilbarak napıdır. Yeşilbarak napı Beydağları otoktonu ile Likya napları arasında yanal devamlılık gösteren ve Likya naplarının en altında yer alır (Önal, 1979; Şenel ve diğerleri, 1987, 1989, 1994, Şenel ve Bölükbaşı, 1997) (Şek. 1). Yeşilbarak napı Gömbe grubu

ve Yavuz formasyonu olarak iki alt yapısal birime ayrılır (Şenel ve diğerleri, 1989). inceleme sahasında yalnızca Gömbe grubu görülür. Gömbe grubunun en altında yer alan Senomaniyen- Santoniyen (Üst Kretase) yaşlı Gebeler formasyonu çalışılan bölgenin dışındadır. Gebeler formasyonu üzerine transgresif olarak tamamen türbiditik karakterde kırıntılardan oluşan Üst Lütésiycn- Alt Miyosen yaşlı Elmalı formasyonu gelir (Önal, 1979). Elmalı formasyonu çalışma sahasının batı ve kuzeybatısında Gömbe ve Elmalı çevresinde izlenir.

inceleme sahası ve çevresi'Alp orojenezinin etkisiyle sıkışma tektoniğinin etkisinde kalmıştır (Colin, 1962; Brunn ve diğerleri, 1971; Poisson, 1977; Önal,1979; Erakman ve diğerleri,1982; Akay ve diğerleri, 1985; Şenel ve diğerleri, 1987; 1989; 1994; Robertson, 1993; Şenel, 1997a,b,c). Senoniyen'den itibaren Antalya napları doğu- kuzeydoğudan gelerek Beydağları otoktonunun doğu ve kuzeydoğusuna Daniyen'de yerleşmiş, daha sonra bu naplar doğudan batıya doğru Beydağları otoktonu üzerine tekrar itilmişlerdir (Şenel ve diğerleri, 1992, 1994). Geç Kretase sonlarında muhtemelen Mendere masifi kuzeyinde biraraya gelmiş olan Likya napları ise güneye Eosen sonlarında yerleşmiş olup bu allokon kütlelerin tümü altlarına Yeşilbarak napını da alarak, Miyosen sırasında Beydağları otoktonunun kuzey ve batısına yerleşmişlerdir (Şenel ve diğerleri, 1989). Bu son hareket bölgede özellikle Alt-Orta Miyosen yaşlı çökelleri etkilemiştir. Her iki yönden gerçekleşen bindirme sonucunda havzaya bol miktarda kırıntılı malzeme gelmiş; bu malzemeler kıyı kesiminde alüvyon yelpazesi -yelpaze deltalarını, havza içinde ise deniz altı yelpazelerini oluşturmuştur. Tektonik olarak duraylı dönemlerde ise yelpaze deltaları üzerinde küçük

ölçekli yama resifleri gelişim göstermiştir (Hayward, 1982, 1984; Hayward ve Robertson, 1996). Napların yerleşiminden sonra gerçekleşen genişleme rejimi ile Üst Miyosen-Pliyosen çöküntü havzaları gelişmiştir (Şenel, 1997a,b,c).

ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİ KESİTLERİNİN KONUMLARI

Bozgediktepe ölçülü stratigrafi kesiti (AA').- Bozgediktepe ölçülü stratigrafi kesiti Fethiye O23 d4 paftasında yer almakta olup, Bozgediktepe'nin yaklaşık 400 m kuzeybatısından alınmıştır. Güneydoğudan kuzeybatıya doğru ölçülen kesit X1: 33750, Y1: 44350 koordinatlarıyla başlamakta, X2: 33630, Y2: 44600 koordinatlarıyla sona ermektedir. Uçarsu formasyonundan ölçülen kesitin toplam kalınlığı 92 metre olup, alt kesimi yaklaşık 52 m kalınlığında kumtaşı- çamurtaşı, üst kesimi ise 40 m kalınlığında polijenik çakıltaşları ile temsil edilmektedir (Şek. 2).

Akçasupınan ölçülü stratigrafi kesiti (BB').- Kesit Fethiye O23 d4 paftasında yer almakta olup, Yaskam mevkiinin 1.5 km kuzeydoğusunda Akçasupınanı kuzeyinde doğudan batıya doğru ölçülmüştür. Kesit, koordinatları X1: 34350, Y1: 47075 noktası ile başlamakta, X2: 34650, Y2: 47100 noktası ile sona ermektedir. Uçarsu formasyonundan ölçülen kesitin toplam kalınlığı yaklaşık olarak 225 metredir (Şek. 3).

Uçarsu ölçülü stratigrafi kesiti (CC').- Kesit Fethiye O23 d4 paftasında Uçarsu pınarından alınmıştır. GD-KB doğrultusunda ölçülen kesitin başlangıç noktası koordinatları X1: 34375, Y1: 48380, bitiş noktası koordinatları ise X2: 34250, Y2: 48600'dür. Uçarsu formasyonundan ölçülen kesitin toplam kalınlığı 66 metredir (Şek. 4).

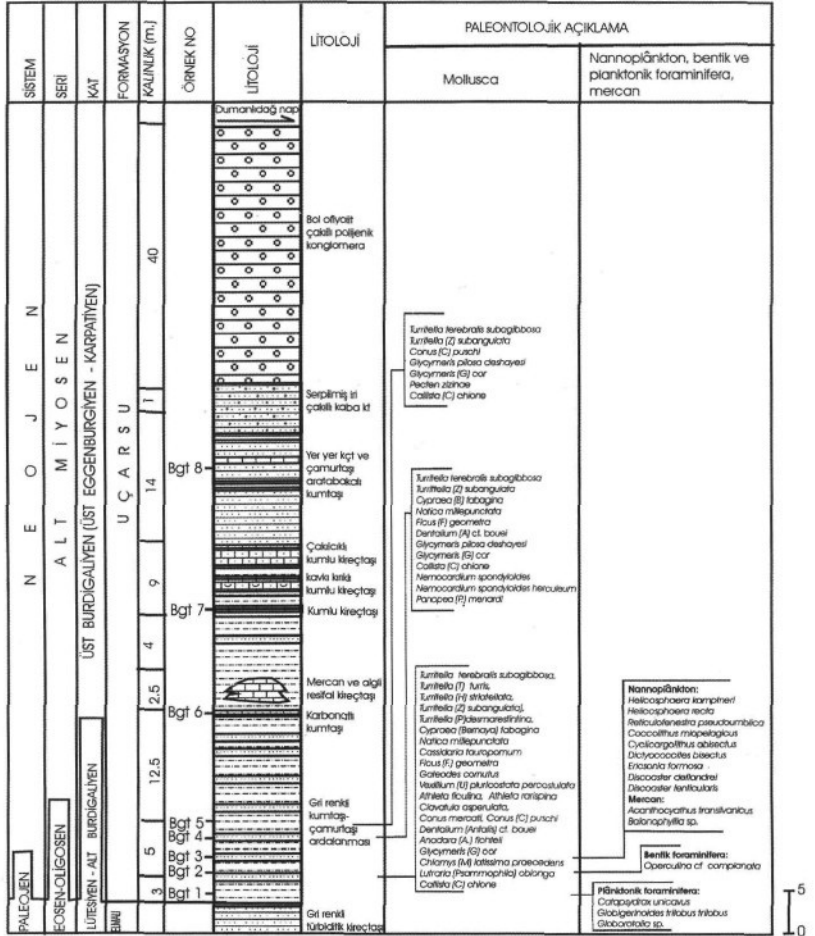
Sıradana ölçülü stratigrafi kesiti (DD').- Sıradana ölçülü stratigrafi kesiti Fethiye O23 d3 paftasında, Çukurbağ'ın yaklaşık 850 metre kuzeybatısında KD-GB yönlü olarak alınmıştır. Kesit X1: 36130, Y1: 49580 koordinatlarında başlar, X2: 35900, Y2: 49500 koordinatlarında sona erer. Uçarsu formasyonundan ölçülen kesitin toplam kalınlığı 137 metredir (Şek. 5).

Boyacıpınar ölçülü stratigrafi kesiti (EE').- Kesit Fethiye P23 a4 paftasında yer alır. Boyacıpınar'ın yaklaşık 950 metre güneybatısında X1: 31750, Y1: 18800 koordinatlarıyla başlayan ve güney ve güneydoğuya doğru ölçülen kesit X2: 32750, Y2: 18400 koordinatlarıyla sona ermektedir. Kasaba formasyonundan ölçülen kesitin toplam kalınlığı 67 metredir (Şek. 6).

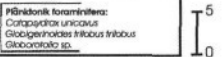
Ortabağ ölçülü stratigrafi kesiti (FF').- Fethiye P23 b2 paftasında yer alan Ortabağ ölçülü stratigrafi kesiti, Ortabağ'ın yaklaşık 3 km güneyinde kuzeyden güneye doğru ölçülmüş olup, X1: 49800, Y1: 32740 koordinatlarıyla başlamakta, X2: 49820, Y2: 32500 koordinatlarıyla sona ermektedir. Kasaba formasyonundan ölçülen kesitin toplam kalınlığı 18 metredir (Şek. 7).

STRATİGRAFİ

Mollusk faunası içeren Miyosen yaşlı birimlerden Uçarsu formasyonu Yeşilbarak napının Gömbe grubunda Elmalı formasyonu üzerinde, Kasaba formasyonu ise Beydağlar otoktonunda Sinekçi formasyonu üzerinde yer alır. Beydağlar otoktonu ve Gömbe grubunun genelleştirilmiş stratigrafi kesitleri Şekil 8 ve Şekil 9'da verilmiştir.



Şek. 2- Bozgediktepe ölçülü stratigrafi kesiti.

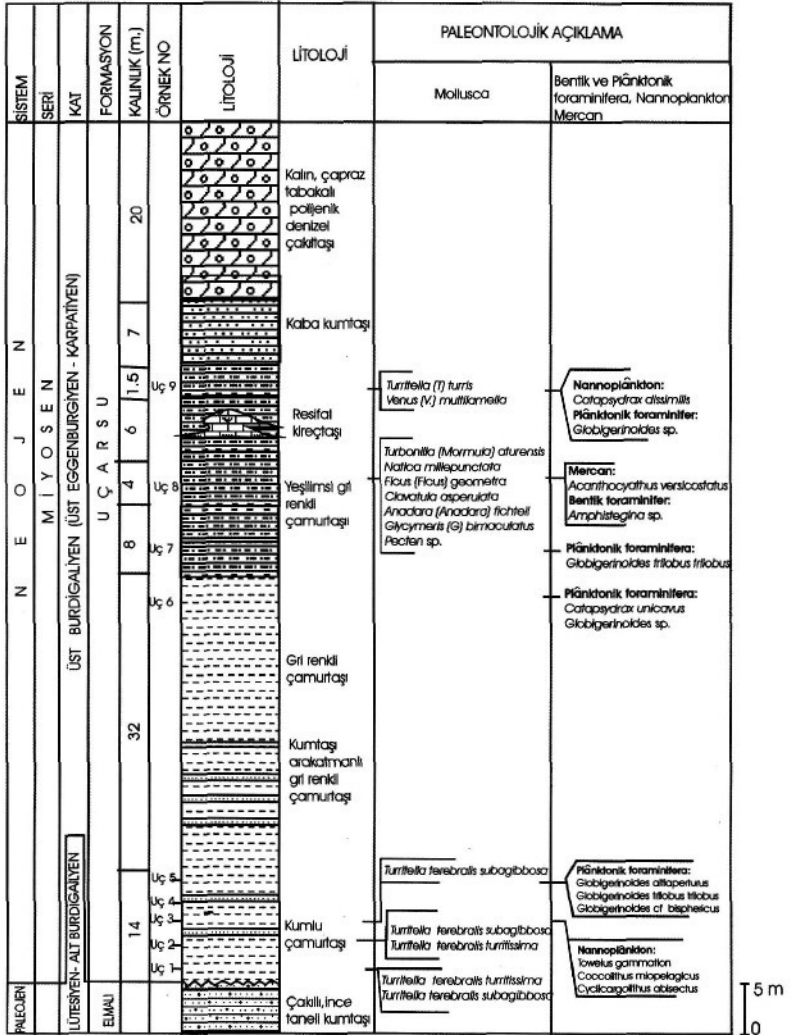


KASABA MİYOSEN HAVZASININ MOLLUSK FAUNASI VE STRATİGRAFİSİ

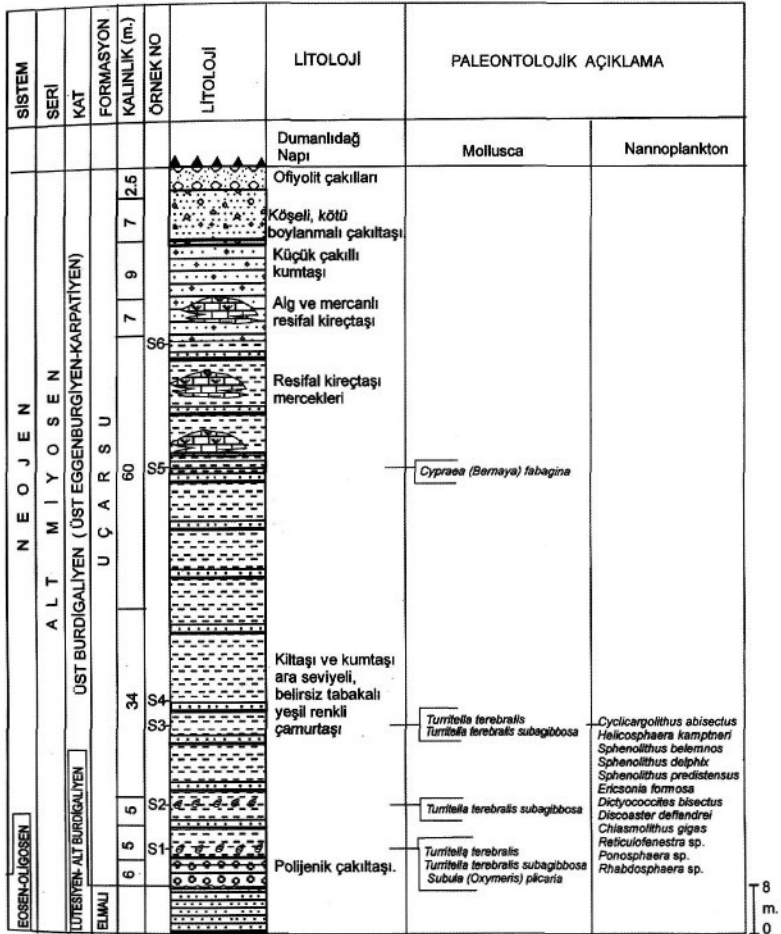
SİSTEM	SERİ	KAT	FORMASYON	KALINLIK	ÖRNEK NO	LİTOLOJİ	LİTOLOJİ	PALEONTOLOJİK AÇIKLAMA
								Mollusca
NEOJEN	MİYOSEN	KAT	FORMASYON	10	Ak 2	Kaba çakıtaşı	Kaba çakıtaşı	
				5,5				
				70		Kumtaşı-çamurtaşı ardalanması		
				140		Kumlu kireçtaşı		<i>Turritella (P.) desmarestina</i> , <i>Xenophora deshayesi</i> , <i>Ancilla (B.) glandiformis</i> , <i>Clavatula asperulata</i> , <i>Glycymeris (G.) inflatus</i> , <i>Cardium praesculatum</i> , <i>Venus (A.) burdigalensis producta</i> , <i>Pitar (P.) ilacinoides</i> , <i>Callista (C.) chione</i>
					Ak 1	Kumtaşı-çamurtaşı ardalanması		<i>Turritella (T.) lerebralis subgibbosa</i> , <i>Turritella (T.) lerebralis</i> , <i>Turritella (T.) turris</i> , <i>Turritella (H.) striatellatus</i> , <i>Turritella (P.) desmarestina</i> , <i>Turritella (Z) subangulata</i> , <i>Conus conoponderosus</i> , <i>Dentalium</i> (<i>Antistia</i>) cf. <i>bovei</i> , <i>Anadara (A.) diluvii</i> , <i>Glycymeris (G.) cot</i> , <i>Pitar</i> (<i>Paradione</i>) <i>ilacinoides</i> , <i>Callista (C.) chione</i>
NEOJEN	NEOJEN					Siyahimsı, yeşilimsi gri çamurtaşı		

10
m.
0

Şek. 3- Akçasupınarı ölçülü stratigrafi kesiti.



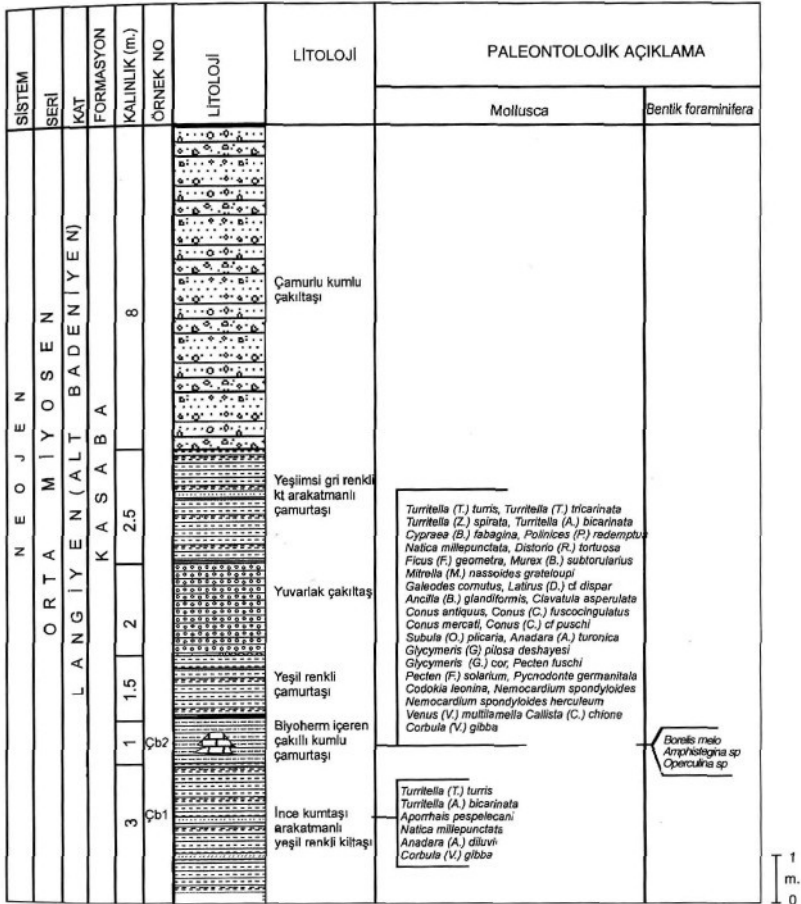
Şek. 4- Uçarsu ölçülü stratigrafi kesiti.




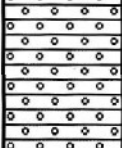
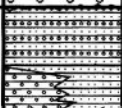
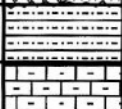

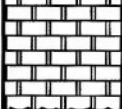

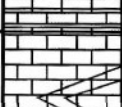


Şek. 5- Sıradona ölçülü stratigrafik kesiti.

SİSTEM	SERİ	KAT	FORMASYON	KALINLIK (m.)	ÖRNEK NO	LİTOLOJİ	LİTOLOJİ	PALEONTOLOJİK AÇIKLAMA																																	
								Mollusca	Nannoplankton, Mercan, Bentik foraminifera																																
NEOJEN	ORTA MIYOSEN	LANGİYEN (ALT BADENİYEN)	KASABA	11 B	11	Denizel çakıtaşı	Denizel çakıtaşı	<i>Turritella (T) turris</i> <i>Turritella (T) trisacata</i> <i>Turritella (A) bicarinata</i> <i>Cerithium (P) turriticolatum</i> <i>Cerithium zeitzneri</i> , <i>Cerithium (Theridium) vulgatum microneum</i> , <i>Anclita (B.) glandiformis</i> , <i>Conus conoponeolus</i> <i>Conus striolatus</i> , <i>Barbatia (B.) barbata</i> <i>Glycymeris (G.) pilosa deshayesi</i> <i>Glycymeris (G.) cor</i> <i>Glycymeris (G.) inflatus</i> <i>Venus (V) multiamella</i> <i>Nemocardium spondylioides</i>	Mercan: <i>Coccolithus stilesi</i> <i>Deflorata irregularis</i> <i>Helicostrea lachnatefelli</i> <i>Favos</i> sp. <i>Porites</i> sp.																																
										17	Yanal yönde kt mercaçlığı geçiren mercanli, masif, kıçt	<i>Cerithium (T) europaeum graciliorata</i> <i>Conus conoponeolus</i> <i>Barbatia (B) barbata</i> <i>Anomia (A.) ephippium rugosostriata</i> <i>Pseudochama (P) gryphina lauralunata</i> <i>Venus (V) multiamella</i>	Mercan: <i>Tarbellastrea</i> sp.																												
														16	Serpik çakıllık, masif, kumlu kıçt	<i>Turritella (T) turris</i> <i>Turritella (T) trisacata</i> <i>Turritella (T) turris Turritella (P) striatellata</i> <i>Anclita (B.) glandiformis</i> <i>Glycymeris (G.) pilosa deshayesi</i> <i>Divalvela anclita subornata</i> <i>Anclita (B.) glandiformis</i> <i>Clavatulita (C.) calcarata francisci</i>	Bentik foraminifera: <i>Operculina</i> sp.																								
																		2.5	Kumlu kıçt	<i>Xenophora deshayesi</i> <i>Strombus (S.) bonelli</i> <i>Natica millepunctata</i> <i>Anclita (B.) glandiformis</i> <i>Clavatulita asperulata</i> <i>Conus fuscoquibatus</i> , <i>Subula (S.) pilosula</i> <i>Glycymeris (G.) pilosa deshayesi</i> <i>Nemocardium spondylioides</i> <i>Venus (V) multiamella</i> , <i>Callista (C.) chione</i>	Bentik foraminifera: <i>Operculina</i> sp.																				
																						2	Yeşil renkli çamurlu taşı	<i>Anclita (B.) glandiformis</i> <i>Conus (C.) ducorani</i> <i>Littoridin (P) albanga</i>	Nannoplankton: <i>Coccolithus micropeltatus</i> <i>Sphaerolithus conicus</i> <i>Cyclorapallus obliquo</i> <i>Cyclorapallus floridanus</i> <i>Diacyclopsites biseolus</i> <i>Trochammina</i>																
																										1.7	Yeşil renkli kt, kili kt, kilitaşı	<i>Corbula (V) gibba</i>													
																														3	3										
																																		3.6	3.6						
																																						3.6	3.6		
4	4																																								
				3	3																																				
								3	3																																
												3	3																												
																3	3																								

Şek. 6- Boyacıpınar ölçülü stratigrafi kesiti.

1
m.
0

Şek. 7- Ortabağ ölçülü stratigrafi kesiti.

MESOZOYİK		S E N O Z O Y İ K										ÜST SİSTEM
KRETASE		T E R S İ Y E R					KUVATERNER					SİSTEM
ÜST SENONİYEN		PALEOJEN					NEOJEN					SERİ
Konyaeyen- Maastrihtiyen		PALEOSEN		EOSEN		M İ Y O S E N					KAT	
				Üst Lütesiyen- Priaboniyen		BURDIGALİYEN		SERRAVALİYEN?			AS KAT	
						ALT	ÜST	Lang. (Alt Baden.)			FORMASYON	
BEYDAĞLARI		GEDİKBAŞI		SUSUZDAĞ		SİNEKÇİ		KASABA			FELENKDAĞ KONG.	
						Gömüce	Kırıns- Bere	Çay- boğazı				ÜYE
600		70		370		20-200	0-10	70- 450	0-400			250
											KALINLIK (m.)	
											LİTOLOJİ	
											LİTOLOJİK AÇIKLAMA	
												Gevşek ve tutturulmuş yamaç molozu, alüvyon, sahil kumları
												AÇISAL UYUMSUZLUK
												Kızıl çamurtaşı mercekli ve ara seviyeli, köşeli ve yuvarlak kireçtaşı çakıllı konglomeralar
												UYUMSUZLUK
												Kalın tabakalı çakıllıtaşı, ince-orta-kalın tabakalı kumtaşı, siltaşı, çamurtaşı, seyrek resifal kireçtaşı mercekli
												UYUMSUZLUK
												İnce-orta-kalın n tabakalı kalkarenit ara seviyeli, ince-orta tabakalı, gri, yeşilimsi gri kilitaşı
												İnce-orta tabakalı kili kireçtaşı
												Orta-kalın tabakalı, algli kireçtaşı (BOKSİT) AÇISAL UYUMSUZLUK
												UYUMSUZLUK
												Orta-kalın tabakalı, bej, krem, açık kahve renkli neritik kireçtaşı
												Orta-kalın tabakalı, bej, krem, kirli beyaz, açık kahve renkli neritik kireçtaşı, çoğu Rudist yamaç resifal seyrek dolomitleşme

Şek. 8- Beydağları otoktonunun geliştirilmiş stratigrafi kesiti (Şenel ve diğerleri, 1994'den yararlanılmıştır).

S E N O Z O Y I K				ÜST SİSTEM	LİTOLOJİ	LİTOLOJİK AÇIKLAMA
KRETASE		T E R S İ Y E R		SİSTEM		
PALEOJEN		NEOJEN		SERİ		
EÖSEN		ALT MİYOSEN		KAT		
Ust Lütésiyen-Prıaboniyen		Aktaniyen Alt Burdigaliyen		FORMASYON		
SANTONİYEN		OLİGOSEN		UÇARSU		
Rupelıyen-Şatıyen		ELMALI				
GEBELER						
60		2000		220		
?						
					LİKYA NAPLARI (Dumanlıdağ Napı)	BİNDİRME
						Orta-kalın tabakalı ve kumtaşı mercekli çakıltaşı
						Resifal kireçtaşı mercekli kumtaşı, silttaşı, çakıltaşı
						AÇISAL UYUMSUZLUK-UYUMLULUK
						Kalkarenit kumlu-killi kireçtaşı ara seviyeli kıltaşı, silttaşı
						İnce-orta-kalın tabakalı, şeyl ara seviyeli kumtaşı
						İnce-orta tabakalı, kalkarenit, killi kireçtaşı, mikrit araseviyeli kumtaşı, kıltaşı ve silttaşı
						UYUMSUZLUK
						Orta-kalın tabakalı netlik kireçtaşı, dolomit dolomitik kireçtaşı

Şek. 9- Gömbe grubunun genelleştirilmiş stratigrafi kesiti (Şenel ve diğerleri, 1994'den yararlanılmıştır).

Uçarsu formasyonu

Tanım ve ad. - Önalın'ın (1979) Uçarsu ve Akçasupınarı civarında gözlemediği yeşilimsi açık boz renkli çamurtaşlarından oluşan ve Sinekçi formasyonunun Çayboğazı üyesine dahil ettiği birimi Şenel ve diğerleri (1989) ayrı bir yapısal birim içerisinde gördüğü için Uçarsu formasyonu olarak tanımlamışlardır.

Tip kesit yeri. - Formasyonun tip kesit yeri Uçarsu pınarındadır.

Başvuru kesit yerleri. - Akçasupınarı, Sıradona mevkii, Bozgediktepe ile Akdağ'ın güney ve güneydoğusunda izlenir.

Alt-üst sınır ilişkileri. - Uçarsu formasyonu Elmalı formasyonu üzerinde bazen uyumlu, bazen de açılal uyumsuz olarak gelir. Açılal uyumsuz ilişki Uçarsu ve Sıradona kesitlerinde, uyumlu ilişki ise Bozgediktepe ve Akçasupınarı kesitlerinde izlenir. Formasyonun üzerine tektonik olarak Likya naplarının en alt dilimi olan Dumanlıdağ napı gelir.

Kaya türü özellikleri. - Uçarsu formasyonu genelde açık- koyu gri, yeşilimsi gri renkli konglomera, kumtaşı, çamurtaşı ile yer yer gelişmiş resital kireçtaşlarından oluşur. Formasyonun alt kesiminde bol makrofosilli kumtaşı ve çamurtaşı egemenken, yukarı kesimde polijenik çakıltaşları hakimdir.

Bozgediktepe kesitinde Elmalı formasyonuna ait gri renkli kumtaşları üzerinde uyumlu olarak Uçarsu formasyonunun gri renkli tabakasız çamurtaşları gelir (Şek. 2). Kesitin ilk 20 metresinde orta tabakalı gri renkli kumtaşı-çamurtaşı ardalanması görülür. Daha sonra karbonat oranı artarak litoloji kumtaşından kumlu kireçtaşına doğru değişir. Yaklaşık 15 metre kumtaşı ve kumlu kireçtaşı olarak izlenen istifin üzerine önce serpilmiş iri çakıllı kumtaşı ve daha sonra ise 40 metre kalınlığında kötü boylanmalı ve köşeli bol kireçtaşı

ve ofiyolit çakıllı polijenik çakıltaşları gelir. Bunların üzerine tektonik dokanakra Dumanlıdağ napı gelir. Kesitte tane boyunun yukarıya doğru incilmesi, ara seviyelerde algli ve mercanlı resital kireçtaşların görülmesi, daha sonra kabalaşarak çakıltaşları ile sona ermesi ortamın önce transgresif, sonra regresif olduğunu gösterir.

Akçasupınarı kesitinde hakim litoloji ince tabakalı, karbonatlı kumtaşı seviyeleri içeren ince- orta tabakalı, yeşilimsi gri renkli çamurtaşlarıdır (Şek. 3). Kesit yaklaşık 200 metre kumtaşı- çamurtaşı ardalanması olarak devam eder ve 5.5 m kumlu çakıltaşı ve 10 m kalınlığında çakıltaşları ile son bulur.

Uçarsu kesiti 70 cm kalınlığında belirsiz tabakalı, yeşilimsi gri renkli, içerisinde yer yer kötü boylanmalı, yarı yuvarlak çakılların bulunduğu kumlu çamurtaşı ile başlar (Şek. 4). Bunun üzerine 4.5 m kalınlığında yeşilimsi gri renkli kumtaşı -çamurtaşı ardalanması gelir. Daha sonra gelen 1 m kalınlığa sahip kahve rengi kumtaşını gri renkli çamurtaşları takip eder. Çamurtaşlarını yukarı seviyelerde alg ve mercan içeren kireçtaşı mercikleri kapsamaktadır. Uçarsu kesiti bundan sonra kaba kumtaşları ile devam ederek polijenik çakıltaşları ile son bulur.

Sıradona kesiti 6 metre kalınlığa sahip, tane destekli, küt köşeli, orta -sıkı tutturulmuş, kötü - çok kötü boylanmalı, normal derecelenmeli polijenik çakıltaşları ile başlar (Şek. 5). Bunun üzerine 5 m kalınlığında gri-yeşil orta tabakalı çakıltaşı -kumtaşı-çamurtaşı ardalanması gelir. Bundan sonra görülen birim 5 metre kalınlığa sahip yeşil çamurtaşlarıdır. Kesitin alt düzeyleri bol gastropod ve nannoplankton içerir. Üst düzeyleri ise, 3-4 metre arasında değişen kalınlıklara sahip alg ve mercanlı resital kireçtaşı mercikleri içerir. Bunların üzerine 8 m kalınlığında, kötü boy-

lanmalı, gri - kahverengi, küçük çakıllı kumtaşları gelir. Çakıllı kumtaşları üzerinde ise 7 metre kalınlığında, köşeli, çok kötü boylanmalı, polijenik çakıltaşları görülür. Kesit en üstte 2.5 metrelük kesimi bol ofiyolit çakıllı iri bloku oluşturmaya sona erer.

Kalınlık ve yanal değişim. - Formasyonun kalınlığı 225 metredir.

Fosil kapsamı ve yaş. - Formasyon Üst Burdigaliyen (Üst Eggenburgiyen-Karpatiyen) yaşlı mollusk faunası içermektedir (Çizelge 1). Özellikle *Cassidaria tauropomum* (Sacco), *Vexillum* (*Uromitra*) *pluricostata percostulata* (Sacco), *Pecten zizinae* Blanckenhorn, *Chlamys* (*Macrochlamys*) *latissima praece-dens* (Sacco), *Pitar* (*Paradione*) *ilacinoides* (Schaffer), *Cardium praeculeatum* Hözl, *Venus* (*Antigona*) *burdigalensis producta* Schaffer Alt Miyosen sonunda ortadan kalkmış türlerdir. *Turritella terebralis turritissima* Sacco, *Tum'tella* (*Peyrotia*) *desmarestina* Basterot ise şimdiye kadar yalnız Üst Burdigaliyen'de bilinen türlerdir. Aynı zamanda *Pitar* (*Paradione*) *ilacinoides* (Schaffer), *Cardium praeculeatum* Hözl, *Venus* (*Antigona*) *burdigalensis producta* Schaffer'a sadece Merkezi Paratetis'in Eggenburgiyen katında rastlanılmıştır. Yine formasyonda saptanan türlerin birçoğunun aynı zamanda Merkezi Paratetis'in denizel özellikli Eggenburgiyen, Ottangiyen ve Karpatiyen katlarında da mevcut olduğu bilinmektedir. Bu nedenle kat ismi kullanılırken iki ismin beraber kullanılması tercih edilmiştir.

Planktonik foraminifera ve nannoplanktonlardan alınan yaş sonuçları formasyon için belirlenen yaşı desteklemektedir. Aşağıda formasyondan ölçülen kesitlerde tanımlanan fosiller ve buldukları düzeyler ayrıntılı olarak anlatılmıştır:

a) Bozgediktepe kesiti en altta Elmalı formasyonu üzerinde uyumlu olarak yer alan gri renkli tabakasız Çamurtaşları ile başlar (Şek. 2). Bu seviyeden (Örnek No Bgt 1) plâktonik foraminiferalardan Burdigaliyen yaşını veren *Catapsydrax unicavus* Bolli, Loeblich ve Tappan, *Globigerinoidestrilobustrilobus* (Reuss), *Globorotalia* sp. bulunmuştur (tayin eden A. Hakyemez). Bunun üzerine gelen 40 cm kalınlığındaki gri renkli kumtaşından Bgt 2 numaralı örnek alınmıştır. Bol mollusk faunası içeren bu seviyede Gastropoda sınıfından *Turritella terebralis turritissima* Sacco, *Turritella* (*Turritella*) *turris* Basterot, *Turritella* (*Haustator*) *striatellatus* Sacco, *Turritella* (*Zaria*) *subangulata* (Brocchi), *Turritella* (*Peyrotia*) *desmarestina* Basterot, *Cypraea* (*Bernaya*) *fabagina* Lamarck, *Natica millepunctata* Lamarck, *Cassidaria tauropomum* (Sacco), *Ficus* (*Ficus*) *geometra* (Borson), *Galeodes cornutus* (Agassiz), *Vexillum* (*Uromitra*) *pluricostata percostulata* (Sacco), *Athleta ficulina* (Lamarck), *Athleta* (*Athleta*) *rarisipina* (Lamarck), *Clavatulaspiculata* (Lamarck), *Conus mercati* Brocchi, *Conus* (*Chelyconus*) *puschi* Michelotti ve *Conus* (*Conolithus*) *dujardini* Deshayes Scaphopoda sınıfından *Dentalium* (*Antalis*) cf. *bouei* Deshayes ve *Bivalvia* sınıfından *Anadara* (*Anadara*) *fichteli* (Deshayes), *Glycymeris* (*Glycymeris*) çor (Lamarck), *Chlamys* (*Macrochlamys*) *latissima praece-dens* (Sacco), *Lutraria* (*Psammophila*) *oblonga* Chemnitz ve *Callista* (*Callista*) *chione* (Linne) bulunmuştur. Yine aynı seviyede genel olarak Miyosen yaşını veren bentik foraminiferlerden *Operculina* cf. *complanata* Defrance mevcuttur (Tayin eden E.Sirel).

Bgt3 örnek numaralı seviyede geç Alt Miyosen - erken Orta Miyosen altı yaş aralığını temsil eden *Helicosphaera kamneri* Hay-Mohler, *Helicosphaera recta* Haq, *Reticulofe-*

nestra pseudoublica (Gartner), *Sphenolith-husconicus* Bukry, *Coccolithus miopelagicus* Bukry, *Cyclicargolithus abisectus* (Muller), *Dictyococcites bisectus* (Hay-Mohler-Wade), *Ericsonia formosa* (Kamptner), *Discoaster deflandrei* Bramlette-Riedel, *Discoaster lenticularis* Bramlette-Sullivan gibi zengin nannoplankton florasına rastlanmıştır (Tayin eden H. Karakullukçu). Aynı zamanda bu düzeyde Burdigaliyen yaşını veren, açık şelfin ışık zonu altında yaşayan ve derince su fasiesine özgü olan tekli (Ahermatip) mercanlardan *Acanthocyathus transilvanicus* (Reuss), *Balanophyllia* sp. bulunmuştur (Tayin eden S. Babayigit). Bu seviyelere kadar ortamın gittikçe derinleştiği anlaşılmaktadır.

istifle daha sonra gelen 30 cm'lik gri renkli kumtaşı tabakası yine zengin mollusk faunasına sahiptir (Şek. 2). Bu seviyeden alınan Bgt4 no'lu örnekte Gastropoda sınıfından *Turritella terebralis subagibbosa* Sacco, *Turritella (Zaria) subangulata* (Brocchi), *Cypraea* (Bernaya) *fabagina* Lamarck, *Natica millepunctata* Lamarck ve *Ficus (Ficus) geometra* (Borson), Scaphopoda sınıfından *Dentalium (Antails) cf. bouei* Deshayes, *Dentalium* sp. ile Bivalvia sınıfından *Glycymeris pilosa deshayesi* (Mayer), *Glycymeris (Glycymeris) çor* (Lamarck), *Callista (Callista) chione* (Linne), *Nemocardium spondyloides* (Hauer), *Nemocardium spondyloides herculeum* Dollfus-Cotter-Gomez, *Panopea (Panopea) menardi* (Deshayes) saptanmıştır. Bu düzeyden sonra yine 1 metrelik çamurtaşı, üzerinde 40 cm'lik kumtaşı ve tekrar 1 metrelik çamurtaşı yer alır (Şek. 2). Üstteki 1 metrelik çamurtaşından alınan Bgt5 numaralı örnekte Gastropoda sınıfından *Turritella terebralis subagibbosa* Sacco, *Turritella (Zaria) subangulata* (Brocchi) ve *Conus (Chelyconus) puschi* Michelotti ile Bivalvia sınıfından *Glycymeris pilosa deshayesi* (Mayer), *Glycymeris (Glycymeris) çor* (La-

marck), *Pecten zizinae* Blanckenhorn, *Callista (Callista) chione* (Linne) saptanmıştır. Kesit bu seviyeden sonra 12.5 metrelik gri renkli çamurtaşı ile bunların arasında kalınlıkları 10 ilâ 20 cm arasında değişen kumtaşı tabakaları ile devam eder. Daha sonra gelen 60 cm kalınlığındaki karbonatlı kumtaşı tabakasından Bgt6 numaralı örnek alınmış ve Gastropoda sınıfından *Natica millepunctata* Lamarck'a rastlanmıştır. 70 cm'lik çamurtaşı ile devam eden kesitte bundan sonra 2.5 m kalınlığında, açık gri renkte, tabanı kavkı yığışlımlı, algli, mercanlı kumlu kireçtaşı gelir. Kumlu kireçtaşı üzerinde 4 metrelik çamurtaşı - kumtaşı araldanması görülür.

Bu seviyelerden sonra 20 cm'lik tabanı kavkı yığışlımlı yine algli ve mercanlı kumlu kireçtaşı tabakasının geldiği görülür. Bgt7 örneği numaralı bu düzeyde Gastropoda sınıfından *Clavatula asperulata* (Lamarck) saptanmıştır. 6.5 m kalınlığında çamurtaşı - kumtaşı araldanması ile devam eden istifin üzerinde 40 cm kalınlığında kavkı kırıklı kumlu kireçtaşı gelir. Bu seviyeden alınan Bgt 8 numaralı örnekte fosil saptanmamıştır, istif çamurtaşı - kumtaşı araldanması ve daha sonra 1 metre kalınlığında bol algli, içersinde yer yer küçük çakılçıklı kumlu kireçtaşı ile devam eder. Buraya kadar izlenen birimler şelfin nispeten derin kesimlerini gösteren ortamdan daha sığ ortama doğru bir geçişin olduğunu göstermektedir. Kesit daha sonra 14 metre kalınlığında yer yer kireçtaşı ve çamurtaşı ara katkılı kumtaşı ile devam eder. Bunun üzerine 1 metre kalınlığında serpilmiş iri çakıllı kumtaşının ve daha sonra ise 40 metre kalınlığında kötü boylanmalı ve köşeli bol kireçtaşı ve ofiyolit çakıllı polijenik çakıltaşlarının geldiği görülür. Bunların üzerine tektonik dokanakla Dumanlıdağ napı (Likya naplarının en alt dilimi) bindirir.

Kesitte tane boyunun yukarıya doğru gitkiçe kabalaşması, aşağı kesimlerde çamurtaşı ve kilitaşı baskınken, yukarıya doğru yavaş yavaş kumtaşı oranının artması ve aralarda alg ve mercanlı resifal kireçtaşlarının yer alması ve son olarak çakıltaşlarının görülmesi regresyonu gösterir.

b) Akçasupınarı kesitinde Uçarsu formasyonu, Elmalı formasyonu üzerine uyumlu olarak gelir (Şek. 3). İstif genel olarak çamurtaşı- kumtaşı araldanmasından oluşur. Yaklaşık 30. metreden alınan Ak1 numaralı örnekte Gastropoda sınıfından *Turritella terebralis turritissima* Sacco, *Turritella terebralis subagibbosa* Sacco, *Turritella (Turritella) turris* Basterot, *Turritella (Haustator) striatellatus* Sacco, *Turritella (Haustator) tricincta* (Borson), *Turritella (Peyrotia) desmarestina* Basterot, *Turritella (Zaria) subangulata* (Brocchi), *Conus conoponderosus* (Sacco), Scaphopoda sınıfından *Dentalium (Antails) cf. bouei* Deshayes ve Bivalvia sınıfından *Anadara (Anadara) diluvii* (Lamarck), *Glycymeris pilosa deshayesi* (Mayer), *Glycymeris (Glycymeris) çor* (Lamarck), *Pitar (Paradione lilacinoidea)* (Schaffer), *Callista (Callista) chione* (Linne) bulunmuştur.

Kesitin 140. metresi kumlu kireçtaşı şeklidir. Ak2 örnek numarası verilen bu seviyede Gastropoda sınıfından *Turritella (Peyrotia) desmarestina* Basterot, *Xenophora deshayesi* (Michelotti), *Ancilla (Baryspira) glandiformis* (Lamarck), *Ancilla (Baryspira) obsoleta* (Brocchi), *Clavatulula asperulata* (Lamarck) ile Bivalvia sınıfından *Anadara (Anadara) diluvii* (Lamarck), *Glycymeris (Glycymeris) inflatus* (Brocchi), *Cardium praeaculeatum* Hözl, *Venus (Antigona) burdigalensis producta* Schaffer, *Pitar (Paradione) lilacinoidea* (Schaffer) ve *Callista (Callista) chione* Defrance saptanmıştır.

c) Uçarsu kesitinde Uçarsu formasyonu Elmalı formasyonu üzerine açılal uyumsuzlukla gelir (Şek. 4). Uçarsu formasyonu 70 cm kalınlığında, yeşilimsi gri renkli, içersinde yer yer kötü boylanmalı, yarı yuvarlak çakılların bulunduğu kumlu çamurtaşı ile başlar (Şek. 4). Bu seviyeden alınan Uç1 numaralı örnekte Gastropoda sınıfından bol olarak *Turritella terebralis turritissima* Sacco, *Turritella terebralis subagibbosa* Sacco bulunmuştur. Bu birimin üzerine 4.5 m kalınlığında yeşilimsi gri renkli kumtaşı - çamurtaşı araldanması gelir. Daha sonraki 1 m kalınlığına sahip kahverengi kumtaşından Uç2 örneği alınmıştır ve burada da yine Gastropoda sınıfından *Turritella terebralis* Lamarck görülmüştür. 2 metre kalınlığında çamurtaşı - kumtaşı araldanması şeklinde devam eden istifin üzerine gelen 1m'lik çamurtaşı düzeyinden Uç3 örneği alınmış ve Gastropoda sınıfından *Turritella terebralis turritissima* Sacco, *Turritella terebralis subagibbosa* Sacco bulunmuştur. Aynı seviyeden Miyosen yaşlı nannoplankton florasından *Toweius gammatum* (Bramlette-Sullivan), *Coccolithus miopelagicus* Bukry, *Cyclicargolithus abisectus* (Muller) elde edilmiştir (Tayin eden H. Karakullukçu).

Uç4 no'lu örnek fosilsiz olup, daha sonra Uç5 örnek numarası verilen seviyede plânktonik foraminiferlerden Üst Burdigaliyen yaşını veren *Globigerinoides altiapertura* Bolli, *Globigerinoides trilobus trilobus* (Reuss), *Globigerinoides cf. bisphericus* Todd bulunmuştur (Tayin eden A. Hakyemez). Kesit bundan sonra 32 m kalınlığında gri renkli çamurtaşları ile devam eder. Bu birimin en üstünden alınan Uç6 ve daha sonraki 8 metrelik gri renkli çamurtaşından alınan Uç7 örneklerinde Üst Burdigaliyen yaşlı *Catapsydrax unicavus* Bolli, Loeblich ve Tappan, *Globigerinoides trilobus trilobus* (Reuss), *Globorotalia* sp. saptanmıştır (Tayin eden A. Hakyemez).

Yeşilimsi gri renkli çamurtaşından alınan Uç8 numaralı örneklerde Gastropoda sınıfından *Turbonilla (Mormula) aturensis* (Cossmann ve Peyrot), *Natica millepunctata* Lamarck, *Ficus (Ficus) geometra* (Borson), *Clavatula asperulata* (Lamarck), *Bivalvia* sınıfından *Anadara (Anadara) fichteli* (Deshayes), *Glycymeris (Glycymeris) bimaculatus* (Poli) ve *Pecten* sp. bulunmuştur. Yine bu çamurtaşlarında tekli mercanlardan Üst Burdigaliyen-Langiyen yaşını veren *Acanthocyathus versicosatus* (Michelin) saptanmıştır (Tayin eden S. Babayiğit).

Bunun üzerine gelen 6 m kalınlığındaki çamurtaşı, daha çok alg ve mercan içeren, kalınlığı 50 ilâ 100 cm arasında değişen resifal kireçtaşı mercceklerini içermektedir. Daha sonraki kumtaşı merceği içeren 1.5 m kalınlığındaki gri renkli çamurtaşından Uç9 numaralı örnekte Gastropoda sınıfından *Turritella (Turritella) turris* Basterot ve *Bivalvia* sınıfından Venüs (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lamarck)'ya rastlanılmıştır. Yine bu seviyede Burdigaliyen yaşını veren *Catapsydrax dissimilis* (Cushman) mevcuttur (Tayin eden A. Hakyemez).

d) Sradona kesiti en altta Elmalı formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelen yaklaşık 6 metre kalınlığına sahip, tane destekli, küt köşeli, orta - sıkı tutturulmuş, kötü - çok kötü boyanmalı, normal derecelenmeli polijenik çakıltaşlarıyla başlar (Şek. 5). Bunun üzerine 3 m kalınlıkta gri - yeşil renkli orta tabakalı çakıltaşı - kumtaşı - çamurtaşı ardalanması gelir. İstifite daha yukarıda görülen birim 2.3 metre kalınlıktaki yeşil renkli çamurtaşındır. S1 örnek numarası verilen bu seviyede bol miktarda Gastropodasınıfından *Turritella terebralis turritissima* Sacco, *Turritella terebralis subagibosa* Sacco ve *Subula (Oxymeris) plicaria* (Basterot)'a rastlanılmıştır.

Çamurtaşlarının en üstünden alınan ve S2 örnek numarası verilen düzeyde de yine bol miktarda Gastropoda sınıfından *Turritella terebralis turritissima* Sacco bulunmuştur.

Kesit bu seviyeden sonra 34 m kalınlığında yeşilimsi gri renkli, ince kıltaşı ara seviyeli, belirsiz tabakalanmalı Çamurtaşları ile devam eder. Bu 34 metrelik birimin sırasıyla yaklaşık 9.5. metresinden S3 numaralı örnek alınmıştır. Burada Gastropoda sınıfından *Turritella (Turritella) turris* Basterot, *Turritella (Archimediella) bicarinata* (Eichwald) ve Scaphopoda sınıfından *Dentalium (Antails) cf. bouei* Deshayes bulunmuştur. Yine aynı seviyede nannoplanktonlardan Alt Miyosen yaşını veren *Cyclicargolithus abisectus* (Muller), *Helicosphaera kamptneri* Hay-Mohler, *Sphenolithus belemnos* Bramlette-Wilcoxon, *Sphenolithus delphix* Bukry, *Sphenolithus predistentus* Bramlette-Wilcoxon, *Ericsonia formosa* (Kamptner), *Dictyococites bisectus* (Hay-Mohler-Wade), *Discoaster deflandrei* Bramlette-Fiedel, *Chiasmolithus gigas* (Bramlette-Sullivan), *Reticulofenestra* sp., *Pontosphaera* sp. ve *Rhabdosphaera* sp. saptanmıştır (H. Karakullukçu).

Kesitte 60 metrelik çamurtaşından alınan S5 no'lu örnekte Gastropoda sınıfından *Cypraea (Bernaya) fabagina* (Lamarck) bulunmuştur.

Çamurtaşları içerisinde ardalanmalı olarak resifal kireçtaşları ile devam eden istifite yaş verebilecek mollusk faunasına rastlanılmamıştır. Resifal kireçtaşları alg ve mercan içermektedir. Yukarıya doğru tane boyunda görülen göreceli artış ortamın hızla sığlaştığını gösterir, istif en üstte ofiyolit çakılları ile sona erer. Bunların tümünü Likya naplarına dahil olan Dumanlıdağ napı tektonik olarak örter.

Çökeltme ortamı. - Formasyon başlangıçta transgresif gelişmiş sığ denizel ortamı temsil etmekte olup, tropik - subtropik mollusk faunasına sahiptir. Daha sonra ortamın gittikçe derinleşerek ve tekli mercan ve plânktonik foraminiferlerce zengin bir hal almıştır. Fakat daha sonra ortamın hızla tekrar sığlaştığı anlaşılmaktadır. Formasyonun üst seviyeleri tamamen kaba çakıllardan oluşur. Şenel ve diğerlerine (1989) göre ortamdaki tane boyu değişimi ve regresyonun sebebi Likya naplarının yaklaşımı ve yerleşimidir. Buna göre nap hareketlerinin inceleme bölgesinde Üst Burdigaliyen sonlarına doğru etkili olduğu yorumu yapılabilir.

Kasaba formasyonu

Tanım ve ad- Rathur (1967) ve Zaraloğlu (1967) tarafından bölgedeki tüm Miyosen yaşlı kayalar Kasaba formasyonu olarak tanımlanmıştır. Önalan (1979) bu sınırları biraz daraltarak Burdigaliyen yaşlı birimleri Sinekçi formasyonu, Helvesiyen - Tortoniyen yaşlı birimleri ise Kasaba formasyonu olarak tanımlamışlardır. Şenel ve diğerleri (1989) ise Kasaba formasyonunun Beydağları otoktonu içerisinde görüldüğünü öne sürerek Kasaba formasyonunun sınırlarını yeniden belirlemiştir.

Tip kesit yeri. - Kasaba ovasında, Ortabaş ilçesindedir.

Başvuru kesit yerleri. - Ardıçlıburun, Dikenlialan dere, Çamköy, Ortabaş ve Boyacıpınarı'nda izlenir.

Alt-üst sınır ilişkileri. - Kasaba formasyonu Üst Kretase yaşlı Beydağları formasyonu ile Sinekçi formasyonunun Kıbrısdere ve Gömüce üyeleri üzerine uyumsuz, Çayboğazi üyesi üzerine ise uyumlu olarak gelir. Formasyon sahanın kuzeybatısında Yeşilbarak napına ait Gömbe grubunun Elmalı formasyonu tarafından tektonik olarak üzerlenirken, saha-

nın güneybatısında Sidek ovasında Felenkdağ konglomeraları tarafından uyumsuz olarak örtülür.

Kaya türü özellikleri. - Formasyon kalın tabakalı polijenik çakıltaşları, açık gri, kahverengimsi gri, yeşilimsi gri ve kirli sarı renklerde kumtaşı, çamurtaşı ve bu birimlerin arasındaki resital kireçtaşı mercerlerinden oluşmuştur.

Kasaba formasyonu Boyacıpınar kesitinde 3 metre kalınlıkta yeşil renkli yer yer ince kumtaşı ve killi kumtaşı tabakaları içeren kilitaşları ile başlar. Üzerine gelen kumtaşları ortamın gittikçe sığlaştığına işaret etmektedir. Zengin molusk faunası içeren birim daha sonra kumlu kireçtaşı ve Çamurtaşları ile ardalanması olarak devam eder ve en sonunda 8 metre kalınlığında kalın çakıltaşları ile sona erer.

Ortabaş kesiti en altta yeşil renkli kilitaşları ile başlar. Yaklaşık 3 metre kalınlık gösteren birim aralarda yer yer yeşilimsi gri renkli olan ve kalınlığı 5-15 cm arasında değişen kumtaşı seviyeleri içerir. Yeşil renkli kilitaşlardan sonra kesit 1 metre kalınlığında gri-yeşil renkli çakıllı kumlu çamurtaşı ile devam eder. Çamurtaşları üzerine 2 metre kalınlığında gri renkli, yuvarlak çakıllı, kötü boylanmalı çakıltaşı gelir, istif çamurtaşı, çamurlu-çakıllı kumtaşları ile devam ederek çakıltaşları ile son bulur.

Kalınlık ve yanal değişim. - Formasyon 0 ile 200 metre arasında değişen kalınlıklar sunmaktadır.

Fos/7 kapsamı ve yaş. - Elde edilen türlerden *Divaricella ornata subornata* Hilber, *Cerithium zejsneri* Pusch Merkezi Paratetis'in Alt Badeniyen katına özgü örneklerdir. Yine formasyonda saptanan türlerin birçoğunun aynı zamanda Merkezî Paratetis'in denizel özelliği

Alt Badeniye katında da mevcut olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, çalışma sahasında Langiyen ile eş zamanlı olan Alt Badeniye birlikte kullanılmış ve formasyonun yaşı Langiyen (Alt Badeniye) olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Mercanlar, bentik foraminiferler ve nannoplanktonlar da formasyon için belirlenen yaşı desteklemektedir. Aşağıda formasyondan ölçülen kesitlerde tanımlanan fosiller ve buldukları düzeyler ayrıntılı olarak anlatılmıştır:

a) Boyacıpınar kesiti altta 3 metre kalınlıkta yeşil renkli yer yer ince kumtaşı ve killi kumtaşı tabakaları içeren kilaşları ile başlar (Şek. 6). Fd1a örnek numarası verilen bu seviyede Gastropoda sınıfından *Bulla* sp. ve Bivalvia sınıfından *Corbula* (*Varicorbula*) *gibba* (Oliv) bulunmuştur. Yine aynı seviyede Alt Miyosen yaşını veren nanoplanktonlardan *Helicosphaera kamptneri* Hay-Mohler, *Coccolithus miopelagicus* Bukry, *Sphenolithus conicus* Bukry, *Cyclicargolithus abisectus* (Muller), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth-Hay), *Dictyococcites bisectus* (Hay-Mohler-Wade) ve *Toweius gammation* (Bramlette-Sullivan) bulunmuştur (Tayin eden H. Karakullukçu). Faunal verilere göre, ortam kıydan uzak ve şelfin derin kesimleri yansıtmaktadır.

Bunun üzerine uyumlu olarak *Operculina* sp.'li 50 cm kalınlıkta gri - yeşil renkli killi kumtaşı seviyesi gelir. Bir sonraki birim, 1,2 m kalınlıkta orta tabakalı, yeşilimsi gri renkli, ince taneli kumtaşılarından oluşmuştur. Litolojik gelişmeye bakılacak olursa, bir önceki düzeye göre ortamın gittikçe sığlaştığı anlaşılmaktadır. Kumtaşlarından alınan Fd1 numaralı örnekte Gastropoda sınıfından *Ancilla* (*Baryspira*) *glandiformis* (Lamarck), *Conus* (*Conolithus*) *dujardini* Deshayes ve Bivalvia sınıfından *Lutreria* (*Psammophila*) *oblonga* Chemnitz bulunmuştur.

Bunun üzerine gelen 1 m kalınlığında yeşil renkli kilaşlarından oluşan birimden Fd2 no'lu örnek alınmıştır. Zengin mollusk faunasına sahip olan birimde Gastropoda sınıfından *Xenophora deshayesi* (Michelotti), *Strombus* (*Strombus*) *bonellii* Brongniart, *Natica millepunctata* Lamarck, *Ancilla* (*Baryspira*) *glandiformis* (Lamarck), *Clavatulaspiculata* (Lamarck), *Conus* (*Chelyconus*) *fuscocingulatus* Bronn, *Subula* (*Oxymeris*) *plicaria* (Basterot) ile Bivalvia sınıfından *Glycymeris pilosa deshayesi* (Mayer), *Nemocymeris spondyloides* (Hauer), *Venus* (*Ventricoloides*) *multilamella* (Lamarck), *Callista* (*Callista*) *chione* (Linne) içerdiği anlaşılmıştır.

Bundan sonra 20 cm kalınlığında gri - yeşil renkli kumtaşı tabakası ile devam eden kesitte daha sonra 30 cm kalınlığında *Operculina* sp.'ce zengin silttaşı gelir. Üzerine gelen 3 m kalınlığında olan Fd3 örnek numaralı yeşil renkli çamurtaşı seviyede Gastropoda sınıfından *Ancilla* (*Baryspira*) *glandiformis* (Lamarck), *Clavatulaspiculata* (Lamarck) ve Bivalvia sınıfından *Glycymeris pilosa deshayesi* (Mayer) ile *Divaricella ornata subornata* Hilber bulunmuştur.

Yeşil renkli çamurtaşı üzerine gelen 50 cm kalınlığındaki gri - yeşil renkli ince taneli kumlu kireçtaşı tabakasından sonra istifin tekrar 1.6 m kalınlığa sahip yeşil renkli Çamurtaşları ile devam ettiği görülür. Fd4 örnek numarası verilen bu seviyede de Gastropoda sınıfından *Turritella* (*Turritella*) *turris* Basterot, *Turritella* (*Turritella*) *tricarinata* (Brocchi), *Turritella* (*Haustator*) *striatellatus* Sacco, *Ancilla* (*Baryspira*) *glandiformis* (Lamarck) ile Bivalvia sınıfından *Glycymeris pilosa deshayesi* (Mayer) ile *Divaricella ornata subornata* Hilber bulunmuştur.

Çamurtaşlarından sonra istif, kalınlığı 2.5 m olan gri renkli, orta tabakalı, sert kumlu kireçtaşı ile devam eder. Fd5 örnek numaralı bu birimde Gastropoda sınıfından *Turritella*

(*Turritella*) *turris* Basterot mevcuttur. Bunun üzerine gelen birim, 60 cm kalınlığındaki yeşil renkli çamurtaşdır. Daha sonra 15 m' lik gri renkli, masif, içerisinde serpilmiş şekilde çakılların bulunduğu kumlu kireçtaşı görülür. Bundan sonra gelen birim 2 m kalınlığına sahip, yeşil renkli algi çamurtaşdır. Fd6 örnek numaralı bu seviye içerisinde *Tarbellastrea* sp. gibi kopmuş ve taşınmış mercan parçaları ile alg toprakları yer almaktadır (Tayin eden S. Babayığit). Bundan sonra kesit 60 cm kalınlıkta ki yeşil renkli Çamurtaşları ile devam eder.

Çamurtaşlarının üzerine yaklaşık 17 m kalınlıkta, gri renkli, masif, ince kumtaşı aratabakalı kireçtaşı gelir. Bu birim içerisinde yanal yönde merceklenen, biyokırınth malzemeler içeren, iri mercan kafaları ile bunları saran kırmızı alglerden oluşmuş küçük alg - mercan kesifi bulunur. Resifteki bu mercanlar *Cocloria siciliae* Chevalier, *Defranda irregularis* (Defrance), *Heliastreaa tchihatcheffi* Chevalier, *Favia* sp., *Porites* sp. gibi türlerden meydana gelmiş olup, Üst Burdigaliyen- Alt Langiyen yaşını vermektedir. (S. Babayığit). Gri renkli kumtaşlarından alınan ve Fd7 örnek numarası verilen örnekte Gastropoda sınıfından *Cerithium* (*Theridium*) *europaeum graciliornata* Sacco, *Conus conoponderosus* (Sacco) ve *Bivalvia* sınıfından *Barbatia* (*Barbatia*) *barbata* (Linne), *Anomia* (*Anomia*) *ephippium rugulosostriata* Bronn, *Pseudochama* (*Pseudochama*) *gryphina taurolynata* (Sacco) ve *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamellata* (Lamarck) bulunmuştur.

30 cm'lik yeşil renkli kumtaşı ile devam eden birimin üzerine yaklaşık 10,5 m gri renkli, orta tabakalı kumtaşı gelir. Bu birimden alınan Fd8 numaralı örnekte Gastropoda sınıfından *Turritella* (*Archimediella*) *bicarinata* Eichwald, *Turritella* (*Haustator*) *tricineta* (Borson),

Cerithium (*Ptychocerithium*) *turritoplicatum* Sacco, *Cerithium* (*Theridium*) *vulgatum miocenicum* (Vignal), *Clavatulula* (*Clavatulula*) *calcarata francisci* Toulou ile *Bivalvia* sınıfından *Pseudochama* (*Pseudochama*) *gryphina taurolynata* (Sacco), *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lamarck) bulunmuştur. Gri renkli kumtaşının üzerinde 1 m kalınlığında yeşilimsi sarı renkli Çamurtaşları yer alır. Bu birimden alınan Fd9 numaralı örnekte ise Gastropoda sınıfından *Turritella* (*Turritella*) *turris* Basterot, *Turritella* (*Haustator*) *tricineta* (Borson), *Turritella* (*Archimediella*) *bicarinata* Eichwald, *Cerithium* (*Ptychocerithium*) *turritoplicatum* Sacco, *Cerithium zeisneri* Pusch, *Cerithium* (*Theridium*) *vulgatum miocenicum* (Vignal), *Ancilla* (*Baryspira*) *glandiformis* (Lamarck), *Conus conoponderosus* (Sacco) ve *Conus striatulus* Brocchi ile *Bivalvia* sınıfından *Barbatia* (*Barbatia*) *barbata* (Linne), *Glycymeris pilosa deshayesi* (Mayer), *Glycymeris* (*Glycymeris*) *çor* (Lamarck), *Glycymeris* (*Glycymeris*) *inflatus* (Brocchi), *Amusium cristatum* (Bronn), *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (Lamarck) ve *Nemocardium spondyloides* (Hauer) elde edilmiştir.

b) Ortabaş kesitinde istif en altta yeşil renkli kumtaşları ile başlar (Şek. 7). Yaklaşık 3 m kalınlık gösteren birim aralarda yer yer yeşilimsi gri renkli kalınlığı 5 -15 cm arasında değişen kumtaşı seviyeleri içerir. Bu birimden alınan Çb1 numaralı örnekte Gastropoda sınıfından *Turritella* (*Turritella*) *turris* Basterot, *Turritella* (*Archimediella*) *bicarinata* Eichwald, *Aporrhais pespelecani* (Linne) ve *Natica millepunctata* Lamarck ile *Bivalvia* sınıfından *Anadara* (*Anadara*) *diluvi* Lamarck ve *Corbula* (*Varicorbula*) *gibba*'ya rastlanılmıştır. Bunların yanı sıra örnekte Scaphopoda sınıfından *Dentalium* sp. de mevcuttur.

Yeşil renkli kilaşlarından sonra kesit 1m kalınlığında gri - yeşil renkli çakıllı kumlu çamurtaşı ile devam eder. Buradan alınan çab2 örneğinde ise çok zengin mollusk faunasına rastlanılmıştır. Birimde Gastropoda sınıfından *Turritella* (*Turritella*) *tricarinata* (Brocchi), *Turritella* (*Turritella*) *turris* Basterot, *Turritella* (*Zaria*) *spirata* (Brocchi), *Turritella* (*Archimediella*) *bicarinata* Eichwald, *Cypraea* (*Bernaya*) *fabagina* Lamarck, *Polinices* (*Polinices*) *redemptus* (Michelotti), *Natica millepunctata* Lamarck, *Distorsio* (*Rhysema*) *tortuosa* (Borson), *Ficus* (*Ficus*) *geometra* (Borson), *Murex* (*Bolinus*) *subtorularius* Hoernes - Auinger, *Galeodes comutus* (Agassz), *Latirus* (*Dolicholatirus*) *dispar* (Peyrot), *Ancilla* (*Baryspira*) *glandiformis* (Lamarck), *Clavatulula asperulata* (Lamarck), *Conus antiquus* Lamarck, *Conus clavatululus* d'Orbigny, *Conus* (*Chelyconus*) *fuscocingulatus* Bronn, *Conus mercati* Brocchi, *Conus* (*Chelyconus*) *puschi* Michelotti, *Subula* (*Oxymeris*) *plicaria* (Basterot), *Bivalvia* *synfyndan* *Anadara* (*Anadara*) *turonica* (Dujardin), *Glycymeris pilosa deshayesi* (Mayer), *Glycymeris* (*Glycymeris*) *çor* (Lamarck), *Pecten fuschi* Fontannes, *Pecten* (*Flabellipecten*) *solarium* Lamarck, *Pynodonta germanitala* (de Gregorio), *Codokia leonina* (Basterot) *Nemocardium spondyloides* (Hauer), *Nemocardium spondyloides herculeum* Dollfuss-Cotter-Gomez, *Venus* (*Ventriculoidea*) *multilamella* (Lamarck), *Callista* (*Callista*) *chione* (Linne), *Corbula* (*Varicorbula*) *gibba* (Oliv) gibi zengin mollusk faunası saptanmıştır. Yine aynı örnekte Üst Burdigaliyen- Tortoniyen yaşını veren *Borelis melo* (Fichtel ve Moll), *Amphestegina* sp., *Operculina* sp. gibi bentik foraminifer faunası mevcuttur (Tayin eden E. Sirel). Tüm faunal verilere göre, ortamın bir önceki seviyeye göre daha sığ olduğu ve şelfin sığ kesimlerini temsil ettiği anlaşılmaktadır.

Çökeltme ortamı. - Kasaba formasyonunda görülen zengin mollusk faunası subtropik bir iklime ve sığ şelf ortamına işaret etmektedir. Formasyonda rastlanılan fauna çeşitliliği ortam koşullarının uzun süre değişmeden kaldığına işaret eder. Daha sonra tane boyunun irileşmesi ve fosillerin ortadan kalkması bölgede mevcudiyeti bilinen Likya naplarının yaklaşmasına dolayısıyla da regresyona sebep olmuştur.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kasaba Miyosen havzasında mollusk faunası incelenen Uçarsu ve Kasaba formasyonları farklı tektonik birlikler içerisinde görülmektedir. Her iki formasyonun yaşları ve ortamsal özelliklerine ilişkin değişik görüşler öne sürülmüştür. Buna göre;

1- Türlerin paleocoğrafik ve kronostratigrafik yayılımlarının incelenmesi sonucunda birçoğunun hem Mediterranean Tetis hem de Merkezî Paratetis'in Alt ve Orta Miyosendeki denizel katlarında görülen örnekler olduğu belirlenmiştir. Kasaba formasyonunda bulunan *Divaricella ornata subornata* Hilber ve *Cerithium zejsneri* Pusch Merkezî Paratetis'in Alt Badeniyen katına özgüdür. Yine *Pitar* (*Paradione*) *ilacinooides* (Schaffer) Merkezî Paratetis'in Eggenburgiyen katına özgüdür. Merkezî Paratetise özgü bu fauna Burdigaliyen ve Langiyen katlarında gözlenmemektedir. Buna karşılık zengin Tetis faunası içeren Merkezî Paratetis katlarının (Eggenburgiyen ve Alt Badeniyen) Mediterranean Tetis katlarından ayırımını sağlayan örneklerdendir. Bu nedenle, çalışma sahasında Üst Burdigaliyen ve Langiyen'e eş zamanlı olan Merkezî Paratetis'in tamamen denizel özellikli Eggenburgiyen-Karpatiyen ve Alt Badeniyen katları beraber kullanılmıştır.

2- Uçarsu formasyonunda bulunan *Casidaria tauropomum* (Sacco), *Vexillum (Uromitra) pluricostata percostulata* (Sacco), *Pecten zizinae* Blanckenhorn, *Chlamys (Macrochlamys) latissima praecedens* (Sacco), *Pitar (Paradione) lilacinoides* (Schaffer), *Cardium praeculeatum* Hölzl, Venüs (*Antigona*) *burdigalensis producta* Schaffer, *Turritella tebralis turritissima* Sacco, *Turritella (Peyrota) desmarestina* Basterot gibi Alt Miyosen'e özgü türlerin hiçbiri Kasaba formasyonunda mevcut değildir. Yine Kasaba formasyonunda bulunan *Divaricella ornata subornata* Hilber, *Cerithium zeisneri* Pusch gibi Alt Badeniyen'e özgü türler Uçarsu formasyonunda görülmemektedir. Dolayısıyla, farklı yaşta faunaya sahip olan Uçarsu ve Kasaba formasyonları eş yaşlı olmayıp birbirini takip eden dönemlerde gelişmiştir.

3- Poisson (1977) Kasaba kesitinde en alta *Operculina* sp. li seviyelerin ve yeşil renkli mamların Üst Burdigaliyen, bunun üzerine gelen mamların ve konglomeraların Langiyen yaşlı olduğunu ileri sürmüştür, üst kesimlerin ise muhtemelen Serravaliyen yaşlı olabileceği üzerinde durmuştur. Hayward (1982, 1984) Üst Miyosen yaşlı olarak kabul ettiği Kasaba formasyonunun yelpaze deltası niteliğinde olduğunu ve karasal alüvyal yelpaze sistemleri ile sona eren regresif denizel bir istif özelliğine sahip olduğunu ileri sürmüştür. Şenel ve diğerleri (1989) Kasaba formasyonunun sığ denizel karakterde olduğunu ve tektonik hareketler etkisinde kaldığını belirterek, yaşını Üst Burdigaliyen- Alt Langiyen olarak önermiştir. Tuzcu ve diğerleri (1994) ise formasyonun yaşının yine Üst Burdigaliyen-Alt Langiyen olarak belirlemişlerdir. Tunoğlu ve Bilen (2001) ostrakod biostratigrafisine dayanarak Kasaba formasyonunun yaşını Üst

Burdigaliyen- Langiyen olarak kabul etmişlerdir. Bu çalışmada tespit edilen mollusk faunasına göre Kasaba formasyonunun sığ, sıcak bir deniz ortamında çökeldiği, regresif istif özelliği sunduğu Langiyen (Alt Badeniyen) yaşını gösterdiği sonucuna varılmıştır.

4- Uçarsu formasyonunun yaşı daha önce Üst Burdigaliyen - Alt Langiyen olarak düşünülmüştür (Şenel ve diğerleri, 1989 ve 1994; Tuzcu ve diğerleri, 1994). Oysa bu çalışmada saptanan molluskere göre Uçarsu formasyonunun yaşı Üst Burdigaliyen (Üst Eggenburgiyen - Karpatiyen)'dir. Planktonik foraminiferler ve nannoplanktonlar da bu bulguyu desteklemektedir. Uçarsu formasyonu transgresif başlayan ve regresif sona eren bir istif özelliği sunmaktadır. Kasaba formasyonunun yaşı ise yine Orta Miyosen başında ortaya çıkan *Divaricella ornata subornata* Hilber, *Cerithium zeisneri* Pusch türlerinin varlığına göre Langiyen (Alt Badeniyen)'dir. Bu türler yukarıda bahsedildiği gibi aynı zamanda Alt Badeniyen'e özgüdür.

5- Bölgede Miyosen sırasında önce Likya naplarının daha sonra Likya naplarının altına gelecek şekilde Yeşilbarak napının yerleştiği ve Alt-Orta Miyosen yaşlı birimleri tektonik olarak örttüğü bilinmektedir (Poisson, 1977; Önal, 1979; Şenel ve diğerleri, 1986, 1989, 1991, 1992, 1994; Şenel, 1997 a,b,c). Bu yerleşmenin yaşı Poisson'a göre (1977) Langiyen, Şenel ve diğerleri (1987, 1989, 1991, 1992, 1994) ve Şenel'e göre (1997 a,b,c) Alt Langiyen olarak verilmiştir. Oysa bu çalışmada Uçarsu ve Kasaba formasyonlarında saptanan paleontolojik verilere ve formasyonların bulunduğu stratigrafik ilişkiye göre napların Üst Burdigaliyen sonlarında etkili olmaya başladığı ve bu etkinliğin Langiyen sonuna kadar sürdüğü söylenebilir.

KATKI BELİRTME

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı'nda "Doktora Tezi"nin bir bölümünü kapsamaktadır. Bu kapsamda yazarlar, arazi ve laboratuvar olanaklarını sağlayan MTA Genel Müdürlüğü'ne, TÜBİTAK Nato A2 no'lu yurt dışı araştırma burs programından faydalanmasını sağlayan TÜBİTAK yetkililerine, arazi ve büro çalışmaları sırasında yardımcı olan MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi'nden sayın Dr. Mustafa Şenel'e, Macaristan Doğa Tarihi Müzesi ve Macaristan Jeoloji Enstitüsü'nde çalışma imkânı sağlayan sayın Dr. Margit Bohn - HAVAS'a, Avusturya Doğa Tarihi Müzesi olanaklarından faydalandıran sayın Dr. Ortwin Shultz'a, Macaristan Doğa Tarihi Müzesi'ndeki özel koleksiyonunu açan sayın Dr. Alfred Dulai'ye, plânktonik foraminiferlerin tanımlamasını yapan Aynur Hakyemez'e (MTA), nannoplânktonların tanımlamasını yapan Hatice Karakulluğu'ya (MTA), mercan örneklerinin tanımlamasını yapan Sedif Babayigit'e (MTA), bentik foraminiferlerin tanımlamasını yapan Dr. Ercüment Sirel (AÜMF)'e ve makalenin yayına hazırlanması sırasındaki önerilerinden dolayı sayın Ergun Akay ve Dr. Kaan Tekin'e teşekkürlerini sunarlar.

Yayına verildiği tarih, 28 Kasım 2001

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akay, E.; Uysal, Ş.; Poisson, A.; Cravette, Y. ve Muller, C., 1985. Antalya Neojen havzasının stratigrafisi. TJK Bul., 28,105-109.
- Bölükbaşı, A.S., 1987. Eimalı (Antalya) -Acıgöl (Burdur) - Korkuteli (Antalya) arasında kalan Eimalı naplarının jeolojisi: TPAO Rap.: 241, 247 s. (yayımlanmamış).
- Brunn, J.H.; Dumont, J.F.; Graciansky, P.Ch.De.; Gutnic, M.; Juteau, Th.; Marcoux, J.; Monod, O. ve Poisson, A., 1971. Outline of the Geology of the Western Taurids, Geology and History of Turkey, Petroleum Exploration Society of Libya, Tripoli.
- Colin, H., 1955. Jeolojik harita izahnameleri, Eimalı 123/3, 123/4, Kaş 140/1,3 ve Kaş 140/2, MTA Rap., 2246, Ankara (yayımlanmamış).
- , 1962. Fethiye-Alanya-Kaş-Finike (GB Anadolu) bölgesinde yapılan jeolojik etüdlar, MTA Dergisi, 59, 19-61.
- Erakman, B.; Meşhur, M.; Gül, M.A.; Alkan, H.; Öztaş, Y. ve Akpınar, M., 1982. Fethiye - Köyceğiz-Tefenni- Eimalı-Kalkan arasında kalan alanın jeolojisi. Türkiye 6. Petrol Kongresi, Jeoloji Bildirileri, 23-31, Ankara.
- Flügel, H., 1961. Isparta 106/3 ve Eimalı 123/1 paftalarının dahilinde yapılan jeolojik löve çalışmaları, MTA Rap. 2372, Ankara (yayımlanmamış).
- Günay, Y.; Bölükbaşı, A.S. ve Yoldemir, O., 1982. Beydağlarının stratigrafisi ve yapısı. Türkiye 6. Petrol Kongresi Tebliği, Nisan -1982, Ankara, 90-101.
- Hayward, A.B., 1982. Türkiye'nin güneybatısındaki Beydağları ve Susuzdağ masiflerinde Miyosen yaşlı kırılımlı tortulların stratigrafisi, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 25, (2), 81-89.
- , 1984. Miocene clastic sedimentation related to emplacement of the Lycian Nappes and Antalya Complex, SW Turkey in Geological evolution of the Eastern Mediterranean Tethys (Eds. Dixon, J.E. and Robertson, A.H.F.) Spec. Publ. Geol. Soc. London, 17, 287-300.
- ve Robertson, A.H.F., 1996. Miocene patch reefs from a Mediterranean Tethys marginal terrigenous setting in Southwest Turkey, SEPM Concepts in Sedimentology and Paleontology, 317-332.
- Holzer, H., 1955. Güneybatı Anadolu'daki Kaş 140/1,2 ve 3 paftalarına ait tamamlayıcı malumat, MTA Rap., 2369, Ankara (yayımlanmamış).
- Islamoğlu, Y., 2001. Aksu ve Kasaba bölgelerinin mollusk faunası ile Miyosen stratigrafisi (Batı ve Orta Toroslar). Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 291 s. Ankara (yayımlanmamış).

- Ki* H.M., 1932. Çıralıya yapılan istikşaf gezisi: MTA Rap., 242, Ankara (yayımlanmamış).
- Lucius, M., 1925. Finike havasındaki tetkik seyahati (Antalya vilayeti): MTA Rap., 195; Ankara (yayımlanmamış).
- Mankiewicz, M., 1946. Les piremets des roches asfaltiques dans les regions d'Akseki et de Finike (Antalya vilayeti): MTA Rap., 2684, Ankara, (yayımlanmamış).
- Önalın, M., 1979. Elmalı-Kaş (Antalya) arasındaki bölgenin jeolojisi. Doktora tezi, YÜFF Monografileri, S: 29, 131 s.
- Pisoni, C., 1967. Kaş (Antalya ili) bölgesinin jeolojik etüdü, MTA Dergisi, 69, 41-49.
- Poisson, A., 1977. Recherces Geologigues dans les Taurides occidentales (Turguie), These, l'universite de Paris-Sud (Centre D'Orsay), Tome 1, Paris.
- Rathur, F., 1967. Etüde geologique de la fenetre de Göcek Aygir dağ, These, Fac. Sci. Univ., Grenoble.
- Robertson, A.H.F., 1993. Mesozoic-Tertiary Sedimentary and tectonic evolution of Neotethyan Carbonate platform, margins and small ocean basin in the Antalya Complex of SW Turkey, Spec. Publs., in Ass. Sediment, 20, 415-465.
- Şenel, M., 1997a. 1: 250 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Fethiye paftası, No: 2, MTA, Jeo. Etüt. Dairesi, Ankara.
- , 1997b. 1:250 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Antalya paftası, No: 3, MTA, Jeo. Etüt. Dairesi, Ankara.
- , 1997c. 1:250 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Isparta paftası, No: 4, MTA, Jeo. Etüt. Dairesi, Ankara.
- , Arbas, A.; Bilgi, C.; Bilgin, Z.; Dinçer, M.A.; Durukan, E.; Erkan, M.; Karaman, T.; Kaymakçı, H.; Örcen, S.; Selçuk, H. ve Şen, M.A., 1986. Gömbe - Akdoğan'ın stratigrafik ve yapısal özellikleri: Kaş- Antalya. Türkiye Jeoloji Kurumu Bildiri Özleri, s. 51.
- , Selçuk, H.; Bilgin, Z.; Şen, M.A.; Karaman, T.; Erkan, M.; Kaymakçı, H.; Örcen S. ve Bilgi, C., 1987. Lıkyı napları ön cephe özellikleri (GB Türkiye), TJK Bildiri Özetleri, 6.
- Şenel, M.; Selçuk H.; Bilgin, Z.; Şen, M.A.; Karaman, T.; Dinçer, M.A.; Durukan, E.; Arbas, A.; Örcen, S. ve Bilgi, C., 1989. Çameli (Denizli)-Yeşilova (Burdur)- Elmalı (Antalya) ve dolayının jeolojisi. MTA. Rap.No: 9429. (yayımlanmamış).
- , Bilgin, Z.; Dalkılıç, H.; Gedik, I.; Serdaroğlu, M.; Uğuz, F. ve Korucu, M., 1991. Eğirdir-Sütçüler- Yenişarbademli arası ve yakın dolayının (Batı Toroslar) jeolojisi. TPAO Rap.No: 2964 (yayımlanmamış).
- , Dalkılıç, H.; Gedik, I.; Serdaroğlu, M.; Bölükbaşı, S.; Metin, S.; Esentürk, K.; Bilgin, Z.; Uğuz, F.; Korucu, M. ve Özgül, N., 1992. Eğirdir- Yenişarbademli- Gebiz ve Geris-Köprülü (Isparta-Antalya) arasında kalan alanın jeolojisi, MTA-TPAO Rap. No: 3132, 559 s. (yayımlanmamış).
- , Akdeniz, N.; Öztürk, E.M.; Özdemir, T.; Kadıncık, G.; Metin, Y.; Öcal, H.; Serdaroğlu, M. ve Örcen, S., 1994. Fethiye (Muğla)- Kalkan (Antalya) ve kuzeyinin jeolojisi. MTA Rap. No: 9761 (yayımlanmamış).
- ve Bölükbaşı, A.S., 1997, 1:100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Fethiye M-9 Paftası, No: 5, MTA, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Tuzcu, S.; Karabyıkoğlu, M. ve İslamoğlu, Y., 1994. Batı Toroslar Miyosen Mercan resifleri : Bileşimleri, fasiyes özellikleri ve ortamsal konumları. 47. Türkiye Jeo. Kurultayı bildiri özetleri, s.16.
- Tunoğlu, C., ve Bilen, C., 2001. Burdigalian- Langhian (Miocene) ostracod biostratigraphy and chronostratigraphy of the Kasaba basin (Kaş / Antalya). SW Turkey, Geologica Carpathica, 52, 4, 247-258.
- Yalçınkaya, S.; Engin, A.; Taner, K.; Afşar, Ö.P.; Dalkılıç, H. ve Özgönül, E., 1986. Batı Torosların jeolojisi, MTA Rap., 7898, Ankara (yayımlanmamış).
- Zaraloğlu, M., 1967. Demre - Finike - Çatallar arasında kalan sahanın detay jeolojik etüdü, MTA Rap. No. 4027 (yayımlanmamış).