

POLATLI (GB ANKARA) GÜNEYİ MONSİYEN-KÜİZİYEN İSTİFİNİN OSTRAKOD BİYOSTRATİGRAFİSİ VE ORTAMSAL YORUMU

Mehmet DURU* ve Nuran GÖKÇEN**

ÖZ.— Çalışmada, Polatlı ilçesinin güneyinde yüzeyleyen Alt Paleojen yaşlı sedimanter kayaçların ostrakod faunası stratigra-
açıdan değerlendirilerek biyozonlara ayırtlanmakta, kronostratigrafik ve ortamsal açılardan yorumlanmaktadır. Araştırmanın
trakod ürünü olarak saptanmış 44 türün stratigrafik dağılımından, bölgede Monsiyen-Küiziyen aralığında aort biyozon önerilir
ostrakodlarla bölge Tersiyer istifinin başlangıçta karasal, sonra denizel bir ortamda çökeldeği belirlenmiştir.

GİRİŞ

Araştırma alanı, Polatlı ilçesinin (GB Ankara) yaklaşık 10 km güneyindeki 1:25 000 ölçekli Ankara J28-al, J28-a2, J28-b1, İ28-d3 ve İ28-d4 topografya paftalarında toplam 270 km² lik bir alanı kapsamaktadır (Şek.1). Genelde daha kapsamlı olan araştırmanın esas amacı, Polatlı güneyinde yüzeyleyen Alt Paleojen yaşlı sedimanter kayaçlar içerisindeki ostrakod faunasının saptanması, sistematik tanımlan ve buna bağlı olarak istifin ostrakod biyozonları, kronostratigrafik birimleri ve biyo-ortam koşulları ile paleocoğrafik evrimini belirlemek olmuştur (Duru, 1984).

Araştırmada bu amaçla litoloji birimlerinin en iyi gözlemlendiği beş ayrı yerde stratigrafik kesit ölçümü yapılmış ve tüm bu kesitlerden toplam 293 adet yıkama ve ince kesit örneği alınmıştır (Şek.1). Çalışmada saptanmış yeni türlerin sistematik tanımlanması ile birlikte bulunan tüm ostrakodların stratigrafik dağılımları ve bölge istifini oluşturan litoloji birimleri öncelikle yayınlanmıştır (Duru ve Gökçen, 1985). Bu yayında ise alınan örneklerdeki ostrakod içeriği, 3 ü materyal yetersizliği nedeni ile henüz isimlendirilmemiş olan toplam 44 türün ölçülü kesitlerde ve bölgenin genelleştirilmiş istifindeki stratigrafik dağılımlarından seçilmiş dört ostrakod biyozonu tanıtılmaktadır. Bu ostrakod zonlarının ve içerisindeki karakteristik fosil bireylerinin Tetis havzalarındaki ve Türkiye'deki stratigrafik dağılımlarından yararlanarak, istifin kronostratigrafik bölümlenmesi yapılmaktadır. Bölgenin biyo-ortam koşulları da çalışmada ayrıca yorumlanmıştır.

Bölgede Rigo de Righi ve Cortesini (1960), Ünal ve diğerleri (1976) genel jeoloji; Sirel (1975,1976) genel jeoloji ve foraminifer biyostratigrafisi çalışmaları yapılmıştır.

STRATİGRAFİ

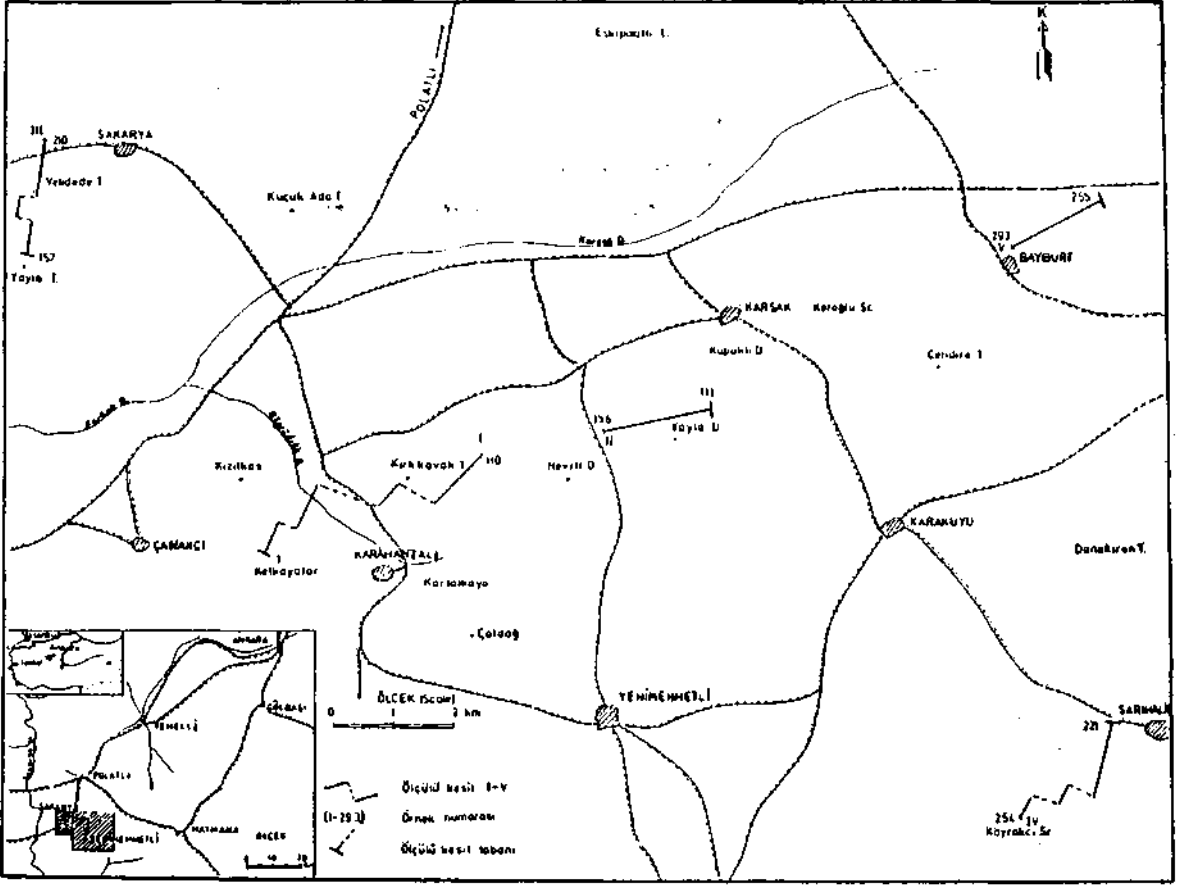
Haymana-Polatlı havzasının güneybatı bölümünde yer alan inceleme alanının, Alt Paleojen yaşlı litoloji birimleri, genelleştirilmiş stratigrafik kesitinde (Şek.2) görüldüğü gibi, alttan üste doğru Kartal (Monsiyen), Kırkkavak (Tanesiyen-İlerdiyen) ve Eskipolatlı (Küiziyen) formasyonları olarak daha önce ayırtlanıp kapsamlı olarak tanımlanmıştır. (Duru ve Gökçen, 1985).

Kronostratigrafik birimler

İnceleme alanının Alt Paleojen (Monsiyen-Küiziyen) kronostratigrafik bölümlenmesi, istifin içerdiği ostrakod faunası ile yapılmış olmakla beraber, bazı seviyeler için ostrakod faunasının yetersiz oluşu nedeniyle, daha önce bölgede Sirel'in (1975) foraminiferler ile belirlediği yaş kabul edilmiştir.

* Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara.

** Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İzmir.



Şek.1— Yer bulduru ve örnekleme haritası

Monsiyen.— Bölgede Sarıhalil köyü güney ve batısı, Karsak köyü güneyinde, Karahamzalı köyü batısı ve Sarıkaya köyü güneyinde yüzeyleyen birimin; alt seviyeleri kırmızı renkli konglomera, kumtaşı, silttaşı-çamurtaşı aralanmalı olup, üstte doğru birkaç seviyede kireçtaşı tabakası yer almaktadır.

Ünalan ve diğerlerine (1976) göre, karasal-menderesli bir ortamda oluştuğu kabul edilen birimin, ostrakod buluntularımıza göre üst düzeyleri, sığ denizel özelliği ile bu yorumun dışında kalmaktadır. Fossil kapsamı, oluşma ortamı ve litoloji karakterlerinin benzerliği ile Campo (KD İspanya), Tremp (KD İspanya) ve Coustouge (G Fransa) bölgelerindeki Alt Paleosenin Garumniyen katı (Hottinger, 1960; Hottinger ve Schaub, 1960) ile karşılaştırılabilir.

Fazla fosil içermeyen birimin üst seviyelerinde saptanan foraminiferler (*Rotalia trochidiformis*, *Mississippina binhorsti*, *Discorbis* sp.) ve algler (*Distichoplax biserialis*) ile yaşının Monsiyen olduğu belirtilmektedir (Sirel, 1975). Birimin üst seviyelerinde, bu çalışma ile saptanmış Ostrakodlar, *Cytheretta nerva nerva* ve *Paleomonsmirabilis paupera* Paris havzasındaki tip lokalitelerinde Tanesiyen tabanında yer almaktadır (Apostolescu, 1956). Ayrıca *Cytheretta nerva nerva*'nın Mons'da (Belçika) stratigrafik yayılımı Monsiyen olarak saptanmıştır (Marliere, 1958). Bu birimin Tanesiyen yaşlı düzeyler ile örtüldüğü de göz önüne alınarak yaşının Monsiyen olabileceği kabul edilmiştir.

Tanesiyen.— İnceleme alanında Kırkkavak formasyonunun alt seviyeleri (A1 litoloji zonu) olarak Sarıhalil köyü kuzeybatısında, Kırkkavak tepe güneyinde ve Karsak köyü güneyinde görülmekte, Sarıkaya köyü güneyinde ise bir hiyatus karşılık gelmektedir. En iyi gözlemlendiği Kırkkavak tepe güneybatısında alt seviyeler konglomera,

kumtaşı ve marn araldanması, üste doğru kireçtaşı arakatlı marn ve en üstte konglomera, kumtaşı ve marn içeriikli olup, daha önceki çalışanlar tarafından da Tanesiyen olarak değeriendirilmiştir (Sirel, 1975; Ünalın ve diğeri, 1976).

Bu çalışma sırasında Şekil 2 de görülen Ostrakodlar saptanmıştır. Bu topluluktaki ostrakodlardan *Hermanites decoratissima*'nın Küçük Pireneler (G Fransa) ve Campo'da (KD İspanya) (Tambareau, 1972,1975; Tambareau ve Villatte,1974),Paleomonsmirabilia *paupera*'nın Paris havzasında (Apostolescu, 1956) stratigrafik yayılımları Tanesiyen olarak bilinmektedir. Aynı araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda *Hermanites alata*, *Q.(Hornibrookella) persica*, *Hermanites volpensis* ve *Hermanites praetexta* Küçük Pireneler ve Campo'da, *Neocyprideis durocortoriensis*, *Cytherella münsteri* ve *Cytherelloidea hieroglyphica* Paris havzasında Tanesiyen altında görülmemektedir. Ayrıca, *Vetustocytheridea kırkkavakensis*'in Duru ve Gökçen (1985) sinonimi olan *Vetustocytheridea* sp. 1 Ducasse (1972) Campo'da (KD İspanya) Üst Paleosenin zon fosili olmasıyla, istifin bu seviyeleri ostrakod faunası ile de Tanesiyen olarak değeriendirilmiştir.

İlerdiyen.— Kırkkavak formasyonunun AII, AIII ve AIV litoloji zonlarını kapsayan İlerdiyen katı, Sarıhalil köyü güneybatısı, Kırkkavak tepede ve Karsak köyü güneyinde (AII ve AIII), ayrıca Sakarya köyü batısı ile Bayburt köyü kuzeyinde(AIV) yüzeylemektedir. Birimin yer aldığı istifin alt seviyeleri (AII) killi kireçtaşı ile algi kireçtaşı, üst seviyeleri (AIII) killi ve kumlu kireçtaşı arabantlı marn içerikli dir. En üst bölümde (AIV) litoloji özellikleri, bölgenin doğu ve batısında farklılık göstermekte, istif batıda Sakarya köyü civarında marn, konglomera-kumtaşı ve kireçtaşı araldanmasından, doğuda Bayburt civarında kumlu-killi kireçtaşı arabantlı pelajik marnlardan oluşmaktadır. Daha önce Sirel (1975) ile Ünalın ve diğeri (1976) alt seviyeleri (AII ve AIII litoloji zonları) Tanesiyene, üst düzeyleri (AIV litoloji zonu) İlerdiyene dahil etmişlerdir. Oysa,Şekil 2 de görüldüğü gibi, saptanmış ostrakodlardan *Echinocythereis isabencana*'nın Küçük Pireneler (G Fransa) İlerdiyeninin başlangıç formu olması (Tambareau, 1972, 1975), Campo'da (KD İspanya) yine İlerdiyenin orta seviyelerinde bulunması ve *P. (Pterygocythere) hilli*'nin ise aynı bölgelerde İlerdiyenin altında bulunmaması sebebiyle istifin bu bölümü İlerdiyen olarak kabul edilmiştir.

Kuiziyen veya "üst Kuiziyen".— İnceleme alanının batısında Sakarya köyü güneybatısı ile doğuda Bayburt köyünün kuzeyinde yüzeyleyen, alta kalın konglomera, üstte kireçtaşı ve kumtaşı arakatlı pelajik marnlarda Sirel'de (1975) Kuiziyen saptanmıştır.

Çalışmamızda bu düzeylerde bulunmuş Ostrakodlar Şekil 2 de görülmekte ve İlerdiyen ostrakod faunasının devamı niteliğini taşımaktadır. Bu nedenle araştırmada çalışılan düzeylerin bu bölümü, önceki araştırmacıların paralelinde Kuiziyen olarak kabul edilmiştir (Duru, 1984; Duru ve Gökçen, 1985).

Aslında Uluslararası Paleojen Stratigrafisi Alt Komisyonu tarafından hazırlanan Paleojenin stratigrafik korelasyonu tablosunda (Şek.3) (Cavelier ve Pomerol, 1983) yer aldığı gibi Kuiziyen ve Yipresiyen stratotipleri izokron: İlerdiyenin ise Alt Kuiziyen (Alt Yipresiyen)olarak belirlenmektedir. İnceleme bölgesinde Sirel (1975) tarafından *Nummulites planulatus* ve *Alveolina oblonga* içeren İlerdiyen üzerindeki düzeyler Kuiziyen olarak değeriendirilmiştir. Şekil 3 paralelinde ise bu düzeylerin üst Kuiziyen olarak değeriendirilmesi tartışmaya açık kalmak koşuluyla düşünülebilir.

Biyostratigrafi

Çalışmada saptanmış 44 ostrakod türünün bölge tip kesit ile referans kesitlerinde ve bunların denetiştirilmesiyle elde edilen genelleştirilmiş stratigrafik kesitindeki (Şek.2) düşey dağılımları incelendiğinde, bazı litolojik dü-

Seri Epochs	Standart katlar Standard stages	Kar Stratotipleri Stages Stratotypes	Planktonik Foraminifera zonu Planctonic Foraminifera Zones	Nannoplankton zonu Nannoplankton Zones	Radyolarya zonu Radiolaria Zones	Dinoflagellata zonu Dinoflagellate Zones	Nummulit zonu Nummulite Zones	Alveolina zonu Alveolina Zones		
Gec Paleosen Late Paleocene	Tanesiyen Thanetian	Tanesiyen Thanetian (Hersiyen) (Heersian)	P9 G. pentacamerata	NP14 NP13 Discoaster lodoensis	Pharmacytis striata	W7 Kisselovia calceothrypta rudandara	N. manfredi	A. violae		
			P8 G. aragonensis	NP12 Tribrochiatua orthostylus	Buryella clinata	W6 Kisselovia calceothrypta	N. arcelcevigat- us	A. dainelli		
			P7 G. formosa formosa	NP11 Discoaster binodosus	Bekoma bidartensis	W5 Dracadinium varielongitudo W4 Dracadinium similis	N. involutus	A. trempina		
			P6 G. subbotinae	NP10 Tribrochistius contortus		W3 Wetzelieila macteloidensis W2 Wetzelieila astra	N. exilis N. robitst- formis	A. corbarica A. moussou- lensis		
			P5 M. velascoensis	NP9 Discoaster multiradiatus		W1 Apectodinium hyperacanthum	N. fraasi	A. ellipsoida- lis A. cusmiform- mis		
			P4 P. pseudomenardii	NP8 Heliolithus riedeli	Unzoned			Giamalveol. levis		
			P3b	NP7 Discoaster mohleri				Giamalveol. primaeva		
			P3a P. pusilla	NP6 Heliolithus klempelli				(No Nummulites)	(No Alveolina)	

Şek.3- Paleojen stratigrafik korelasyon tablosu (Cavelier ve Pomerol, 1983 den).

zeylerin hiç ostrakod içermediği görülmektedir. Litolojik özellikleriyle karasal-menderesli ortam ürünü olarak değerlendirilen (Ünalın ve diğerleri, 1976) Kartal formasyonunun alt seviyelerinde fosil bulunamadığından, bu bölümde biyostratigrafik değerlendirme de yapılamamıştır. Aynı formasyonun üst seviyelerinde ortaya çıkan ve geçiş ortamını birkaç tür ile sonra görülen ve denizel koşullarda gelişmiş oldukça zengin fauna farklılıkları bölgede Monsiyen-Küziyen aralığında dört biyozonun ayırtlanmasına olanak vermiştir. Topluluk zonu olan bu birimler, metin ve kesitlerde B1, B2, B3 ve B4 simgeleriyle gösterilmiş; tanımlanırken zonun kronostratigrafik konumu, ortamı verilmiş, ayrıca Tetis provensinin diğer havzalarındaki benzerleriyle karşılaştırılması da yapılmıştır.

B1 zonu/Cytheretta nerva nerva zonu.— *Cytheretta nerva nerva* ile karakterize olup, *Paleomonsmirabilia paupera*'nın da ilk görüldüğü seviyelerden başlamakta, zonun üst sınırı, üstteki B2 zonunun alt sınırı olarak kabul edilmektedir (Şek.2).

Kronostratigrafik konum: Monsiyen-Tanesiyen.

Ortam: Bu zonun sedimanları karasal-denizel geçiş ortamında çökelmiştir.

Karşılaştırma: Bu zon ve altında bulunan karasal çökellerle birlikte, çökme ortamı ve litolojik özelliklerinin benzerliği yönünden Campo (KD İspanya), Coustouge (G Fransa) ve Tremp (KD İspanya) bölgelerinin Alt Paleosen çökelleri ile karşılaştırılabilir (Sirel, 1975).

B2 zonu/Hermanites decoratissima zonu.— Bu zon *Hermanites decoratissima* ile karakterize olup, *Hermanites volpensis*, *Bairdia crebra*, *Bairdoppilata gliberti*, *Krithe rutoti*, *Xestoleberis subglobosa*, *Q. (Quadracythere) Hulusi*, *Oertliella aculeata*, *Cytherella münsteri*, *Hermanites alata*, *Q. (Hornibrookella) persica*, *Kestoleberis mueleriana*, *Paracypris contracta*, *Hermanites praetexta*, *Spinoleberis cf. kunradensis*'in ilk görüldüğü seviyeler ile *Uroleberis nudus*, *Q. (Quadracythere) cf. verdonensis*, *Limburgina ornatoidea fissurata*, *Nucleolina costulata*'nın ilk görüldüğü seviyeler arasında yer alır. Bu zonda bulunan diğer türler Şekil 2 de görülmektedir.

Kronostratigrafik konum: Tanesiyen.

Ortam: Bu zonun sedimanları neritik ortamda çökelmiştir.

Karşılaştırma: B2 zonunda saptanan neritik ortam Ostrakodları, ortam koşullarının da benzerlik gösterdiği Küçük Pireneler (G Fransa) ve Campo (KD İspanya) Tanesiyendeki *Alveolina primaeva* ve *Alveolina levis* zonlarında bulunan ostrakod topluluğu ile karşılaştırılabilir (Tambareau, 1972,1975).

B3 zonu/Nucleolina costulata ve Vetustocytheridea kırkkavakensis zonu.— *Nucleolina costulata* ve *Vetustocytheridea kırkkavakensis* ile karakterize olan bu zon *Uroleberis nudus*, *Limburgina ornatoidea fissurata*, *Q. (Quadracythere) cf. verdonensis*'in ilk görüldüğü seviyeler ile *Cytherella triestina*, *Pokornyella cf. amygdaliformis*, *Echinocythereis ilderdiensis*, *Echinocythereis isabenana*, *S. (Aequacytheridea) perforata* ve *Cytheretta nerva montensis*'in ilk görüldüğü seviyeler arasında yer alır. Zonun diğer Ostrakodları Şekil 2 de belirtilmektedir.

Kronostratigrafik konum: Tanesiyen.

Ortam: Bu zon litoral-epineritik ortamda çökelmiş sedimanlarda tanımlanmıştır.

Karşılaştırma: Paris havzasında Apostolescu (1956), Bignot (1961) ve Ducasse'ın (1968) çalışmalarında belirtilen Sparnasiyen yaşlı, somatr ortam çökellerinde tanımlanmış *Vetustocytheridea*'nın da içinde bulunduğu toplulukla, Ducasse'ın (1972) Campo (KD İspanya) Üst Paleoseninde saptadığı *Vetustocytheridea* sp.l zonu ve Küçük Pireneler'de Tambareau'da (1972) verilmiş Üst Tanesiyendeki lagün-laküstrin ostrakod topluluğu ile benzerlik göstermektedir.

B4 zonu/ Echinocythereis isabenana zonu.— *Echinocythereis isabenana* ile karakterize olan bu zon, *Cytherella triestina*, *Echinocythereis isabenana*, *Echinocythereis ilderdiensis*, *Pokornyella cf. amygdaliformis*, *S. (Aequacytheridea) perforata* ve *Cytheretta nerva montensis*'in ilk görüldüğü seviyelerden başlayarak, *Pokornyella cf. amygdaliformis*'inyayılım alanı içerisinde ayrılanmıştır. Bu zonun bitiş düzeyinin, bölge çevresinde ileride yapılacak çalışmalarla, yeniden gözden geçirilmesinde yarar görülmektedir.

Kronostratigrafik konum: İlerdiyen-Kuiziyen.

Ortam: Epineritikten batiyale kadar değişen ortamlarda çökelmiş sedimanlarda tanımlanmıştır.

Karşılaştırma: Tambareau'nın (1972) Küçük Pireneler'de transgresyonla başlayan ve lagün-laküstrin ortamdan pelajik ortama kadar değişen koşullardaki sedimanlar içerisinde saptadığı İlerdiyen ostrakod topluluğu ile karşılaştırılabilir.

ORTAMSAL YORUM VE PALEOCOĞRAFİK EVRİM

İnceleme alanında istifin tabanındaki Üst Jura yaşlı, denizel kireçtaşlarından oluşan Mollaresul formasyonu ile en üstte yer alan gölsel kireçtaşı içerikli, Neojen yaşlı Ağasivri formasyonu arasında Alt Paleojen çökelleri bulunmaktadır. Çalışma alanının ortamsal yorumu ile paleocoğrafik evrim modeli yalnız araştırma konusu olan Alt Paleojen istifi için geliştirilmiştir. Bölgenin ortamsal yorumunda, derinlik için Morkhoven (1962); tuzluluk oranları için Remane'in (1958) sınıflamaları kullanılmıştır.

Bölge güneyinde yüzeyleyen Monsiyen yaşlı Kartal formasyonunun tabanındaki çökellerin iri taneli, kötü boylanmış olması, iri taneli konglomera bantlarının ve tane boyundaki düşey küçülmenin sık sık tekrarlanması, ince kömür tabakalarının varlığı, birim içerisinde çapraz tabakaların bolluğu ve hiç bir denizel fosile rastlanılmaması nedenleriyle istifin karasal veya geçiş ortamında çökelediği varsayımını kuvvetlendirmektedir. Formasyonun üst seviyelerinde saptanan ostrakodlardan Cytheretta ve Paleomonsmirabilia'nın denizel ortam fosilleri olmasıyla da koşulların karasaldan litoral ve/veya epimeritik ortama geçiş gösterdiği anlaşılmaktadır (Şek.2 ve 4).

KAT	FORMASYON	ORTAMLAR		KARASAL	LİTÖRAL	EPİMERİTİK	İNFRAMERİTİK	BATİYAL	ABİSAL				
		OSTRACODA								SİĞ DENİZ		DERİN DENİZ	
Küziyen	Esşipolatlı	Cytherella											
		Krithe											
İlerdiyen	k a k	Bairdia											
		Bairdopileta											
		Quadracythere											
		Pterygocythere											
		Aequacytherides											
		Echinocythereis											
		Pokornyella											
		Cytheretta											
		Neocyprideis											
		Vetustocytherides											
T a n e s i y e n	K a k	Candona											
		Vetustocytherides											
		Neocyprideis											
		Cytherelloidea											
		Paleomonsmirabilia											
		Cytherella											
		Nucleolina											
		Limburgina											
		Uroleberis											
		Xestoleberis											
Monsiyen	Kartal	Krithe											
		Pterocypris											
		Hermanites											
		Oertliella											
		Quadracythere											
		Bairdia											
Monsiyen	Kartal	Cytheretta											
		Paleomonsmirabilia											

Şek.4- Bölge Alt Paleojen istifi ostrakodlarının belirlediği batimetrik ortamlar.

Tanesiyen başlangıcındaki konglomera-kumtaşı, marn ve kireçtaşlarında Şekil 2 ve 4 ten de görülebileceği gibi, neritik ortam ostrakodlarından *Ouadracythere*, *Hermanites*, *Oertliella* ve *Uroleberis*: litoral ve/veya, neritik ortamda yaşayabilen *Kestoleberis* ve neritik ve/veya derin denize ait *Bairdia*, *Bairdoppilata*, *Krithe* ve *Paracypris*'in bir arada bulunması, ortamın genelde neritik derinlikte ve hareketli olduğunu, ayrıca tuzluluğun %0 18-40 arasında olabileceğini göstermektedir. Toplulukta bulunan *Kestoleberis*'in -2°C ile 20°C sıcaklıkta yaşayabilen, *Paracypris*'in bol oksijenli ve karbonatlı ortamı karakterize eden Ostrakodlar olarak bilinmesi dikkate alındığında bu dönemde ılık bir iklimde, denizel tuzlulukta, neritik derinlikte ve hareketli olan bir ortamın varlığı anlaşılmalıdır. Tanesiyenin üst seviyelerinde litoral ortamda bulunabilen *Neocyprideis*, *Vetustocytheridea*, *Cytherelloidea* ve ender olarak karasal ve/veya litoral ortamda yaşayabilen *Candona*'nın bulunması ortamın sığlaştığını göstermektedir. Bu düzeyde en yaygın cinsler olan *Vetustocytheridea* ve *Neocyprideis*'in miyo-polihalin tuzlulukta (somatr ortam koşulları) ve öritermal sıcaklıkta bulunması ile ılık bir iklimde, somatr tuzlulukta ve litoral derinlikte bir ortamın varlığı belirlenmektedir. Ayrıca Tanesiyende bölgenin doğu ve batısında ortamsal farklılıklar görülmekte; Sakarya köyü civarında Tanesiyen birimlerinin bulunmaması ve Monsiyen birimlerinin üzerinde İlerdiyen yaşlı kayaçların doğrudan yer almasından, burada karasal-aşınma döneminin var olduğu sırada, Bayburt ve Sarıhalil köyleri civarında bu dönemde derin deniz özelliğinin varlığı anlaşılmaktadır.

İlerdiyenin tabanında Kırkkavak formasyonunun AII litoloji zonunda bulunan marn arakatlı yumru kireçtaşlarında saptanan *Cytheretta*, *Pokornyella*, *Aequacytheridea* ve *Cytherelloidea*'nın epineritik derinlikte yaşama özellikleri, ortamın sığ denizel koşullu olduğunu belirtmektedir. Daha üst seviyelerde fazla miktarda bulunan *Echinocythereis*, *Krithe*, *Ouadracythere*, *Hermanites* ve *Pterygocythere* ortamın daha derinleştiğini ve infraneritik koşulların hâkim olduğunu göstermektedir. İlerdiyenin üst seviyelerini oluşturan kumlu-killi kireçtaşı arabantlı marnlardaki *Bairdia*, *Krithe*, *Bairdoppilata* ve *Cytherella*'nın varlığı ve planktonik foraminiferlerin bulunması ise ortamın derinleşmeye devam ettiğini ve neritik derinlikten, açık deniz koşullarına geçildiğini belirtmektedir. Bölgenin batısında, Sakarya köyü civarında aynı düzeylere karşılık gelen istifte kireçtaşı oranının fazla olması, ayrıca kıyı çevresini belirleyen *Nummulites* ve *Alveolina*'nın bulunması bölgenin bu kısmının yine oldukça sığ ve iklimin ılık olabileceğini göstermektedir.

Küziyende de ortam koşulları bölgenin doğusunda ve batısında farklılık göstermektedir. Batıda Sakarya köyü civarında bol *Nummulites*'li ve *Alveolina*'lı kireçtaşları içerisinde litoral ve/veya epineritik ortamda bulunan *Kestoleberis*, *Uroleberis* ve neritik koşullarda yaşayan *Quadracythere*, *Hermanites*'in bulunması, ortamın epineritik, iklimin ılık olduğunu göstermektedir. Küziyenin üst seviyeleri ise doğuda Bayburt yöresinde olduğu gibi kumtaşı arabantlı marnlardan oluşmaktadır. Marnlar içerisinde bulunan *Cytherella*, *Bairdia*, *Bairdoppilata* ve *Krithe* ile kumtaşlarındaki oygu, saplanma izleri gibi taban yapılarının bolluğu, türbidit fasiyesinde çökelen bu birimin çökme ortamının neritikten batiyale kadar değişen koşullara sahip olduğunu belirtmektedir.

Sonuçta, araştırma bölgesinde Monsiyen başlangıcında karasal ortam koşulları hüküm sürerken, sonlara doğru sığ denizel koşulların geliştiği dönemde, Kartal formasyonu çökelmiştir. Monsiyen-Tanesiyen geçişinde oluşan denizel transgresyon ile Tanesiyenin alt seviyelerinde neritik koşullarda ve üste doğru ortamın sığlaşması ile litoral dönemde Kırkkavak formasyonunun AI litoloji zonu meydana gelmiştir. İlerdiyen başlangıcında yeniden etkisini gösteren yerel bir transgresyon sırasında ancak bölge doğusunda AII litoloji zonu olarak belirlenen düzeyler çökelmiştir. İlerdiyenin sonlarına doğru ortamın daha da derinleşmesiyle bölgenin doğusunda neritik-batyal koşullarda Kırkkavak formasyonunun AIII ve AIV litoloji zonları çökelerken, batıda litoral-neritik koşullarda AIV zonu konglomeratik kumtaşı içerikli yanıl devamı düzeyleri oluşmuştur. Derin deniz koşulları Küziyende de devam etmiş, bu katta da bölgenin doğusu ile batısı arasında farklı ortam şartları görülmektedir. Doğuda derin denizel, batıda sığ denizel koşullar hâkim olmuştur.

Bölgenin batısında Kırkavak formasyonunun AI, AII ve AIII litoloji zonlarının eksikliği; var olan düzeylerin ostrakod topluluklarının da sığ denizel ortamı belirlemesi, litoloji karakteri gibi veriler, doğuda denizin derin oluşunun ve genelde deniz ilerlemesinin doğudan-batıya doğru geliştiğinin yanı sıra, batı kısmının karaya yakın sığ bölgeler olduğunu göstermektedir. Ayrıca önceki araştırmacılar tarafından kıvrım eksenlerinin KB-GD yönelimli olarak belirlendiği inceleme alanının, Haymana-Polatlı baseninin (Ünal ve diğerleri, 1976) güneybatı kesiminde yer aldığı anlaşılmaktadır.

SONUÇLAR

Araştırma alanında yüzeyleyen Alt Paleojen istifinin ostrakod biyostratigrafisini incelemek amacıyla başlatılan bu çalışmanın sonucunda, istifin ostrakod fauna içeriği ve ostrakod zonları saptanmış, kronostratigrafik bölümlenmesinin yanı sıra ortam koşulları belirlenmiştir.

Bölgedeki Alt Paleojen istifinde saptanan 44 ostrakod türünün, ölçülü kesitler ve bu kesitlerin denestirilmesiyle elde edilen genelleştirilmiş istifteki düşey ve yatay dağılımından ortaya çıkan dört ostrakod topluluk zonu tanımlanmıştır. Bölge istifinin kronostratigrafik bölümlenmesi ostrakod faunası ile yapılmış; Kartal formasyonunun Monsiyen, Kırkavak formasyonu Al litoloji zonunun Tanesiyen, AII, AIII ve AIV litoloji zonlarının İlerdiyen ve Eskipolatlı formasyonunun ise Kuiziyen (Üst Kuiziyen) yaşlı olduğu belirtilmiştir.

Ostrakodların ortam belirleyici özelliklerinden yararlanılarak, araştırma alanı paleo- ortam koşullarının ve paleocoğrafik evriminin yorumu yapılmıştır. İncelenen istifin genelde batıdan doğuya doğru derinleşen litoral-neritik hatta batıya geçiş yapan hareketli bir ortamda çökeldiği ve çalışma alanı, bölgenin jeolojik evrimi de göz önüne alınarak, üst Kretase-Eosen aralığında gelişen Haymana-Polatlı baseninin güneybatı kanadında yer aldığı belirtilmiştir.

KATKI BELİRTME

Yazarlar, bu araştırmanın yürütülüp sonuçlandırıldığı Ankara Hacettepe Üniversitesi ve Adana Çukurova Üniversitesi Jeoloji Bölümleri ile arazi çalışmalarında sağladığı olanaklar için MTA Genel Müdürlüğüne içten teşekkürleri borç bilirler.

Yayına verildiği tarih, 22 Temmuz 1988

DEĞİNİLEN BELGELER

- Apostolescu, V., 1956, Contribution à l'etude des Ostracodes de l'Eocene inferieur (s.l.) du Bassin de Paris: Rev.Inst.Franc. Petrole, 11(11), 1327-1352.
- Bignot, G., 1961, Contribution à l'etude des Ostracodes Sparnaciens du Parisien: les Ostracodes du Cap d'Ailly (Seine-Maritime): Rev. Micropal., 4(1), 58-65.
- Cavelier, C. ve Pomerol, Ch., 1983, Echelle de Correlation stratigraphique du Paleogene Stratotypes, etages standards, biozones, chimizones et anomalies magnetiques: Geologie de la France, 3, 261-262.
- Ducasse, O., 1968, Les Ostracodes du Paleogene des sondages de Chaignes, Monjavoult, Le Tillet et Ludes (Bassin de Paris): Mem. B.R.G.M., vol.59, 95-100.
- , 1972, Les Ostracodes de la Coupe de Campo (prov.Huesca, Espagne): Rev.Espan.Micropal., no. extr. XXX, 273-298.
- Duru, M., 1984, Polatlı (GB Ankara) güneyindeki Alt Paleojen istifinin ostrakod biyostratigrafisi: HÜ Fen Bil.Enst.Yük.Müh.Tezi, 1-141 (yayımlanmamış), Ankara.
- ve Gökçen, N., 1985, Polatlı (GB Ankara) güneyi Alt Paleojenin beş yeni türü kapsayan ostrakod faunası ve stratigrafik yorumu: TJK Bült., 28 (2), 147-157.

- Hottinger, L., 1960, Recherches sur les Alveolines du Paleocene et de l'Eocene: Mem.Suisse de Paleont., Basel, 75-76, 236 s.
- ve Schaub, H., 1960, Zur Stufeneinteilung des Paleocaens und des Eocaens. Einführung der Stufe Ilerdien und Biarritzien: Ecl.Geol.Helv. 53, 453-480.
- Marliere, R., 1958, Les Ostracodes du Montien de Mons et resultats de leur etude: Mem.Soc.Belge.Geol.Paleont.Hydral.Bruxelles, 5, 1-53.
- Morkhoven, F.P.C.M., Van, 1962, Post-Paleozoic Ostrakoda: Vol.1, General, Elsevier Publ.Comp., Netherlands, 1-204.
- Remane, A., 1958, Die Biologie des Brackwassers: In: Thienemann, A: Die Binnenge wasser. Einzeldarstellungen aus der Limnologie und ihren Nachbargebieten, Stuttgart, 22, 1-348.
- Rigo de Righi, M. ve Cortesini, A., 1960, Regional Studies, central Anatolia Basin, Progress Report, 1—Stratigraphy, 2— Structure: Petrol Dairesi T.A., Turkish Gulf Oil Comp., 11/11—12 (yayımlanmamış).
- Sirel, E., 1975, Polatlı (GB Ankara) güneyinin stratigrafisi: TJK Bült., 18(1), 181-192.
- , 1976, Description of six new species of the Alveolina found in the South of Polatlı (SW Ankara) region: TJK Bült., 19(1), 19-22.
- Tambareau, Y., 1972, Thanetien Superiur et Ilerdien inferieur des Petites Pyrenees, du Plantaurel et des Chainons audois: These, 1-377, Toulouse.
- , 1975, Les Ostracodes de l'Ilerdien Pyreneen: Bull.Soc.Geol.Fr., (7), XVII, 187-190.
- ve Villatte, J., 1974, Le Passage Thanetien-Ilerdien dans la region de Campo: Comparasion avec les Petites Pyrenees: Bull. Soc.Hist.Nat., 1.110. fasc, 3-4, 340-361, Toulouse.
- Ünalın, G.; Yüksel, V.; Tekeli, T.; Göneneç, O.; Seyirt, Z. ve Hüseyin, S., 1976, Haymana-Polatlı yöresinin Üst Kretase-Alt Tersiyer stratigrafisi ve paleocoğrafik evrimi: TJK Bült., 19(2), 159-176.