

İncipınarı-Kurtkuyusu (Sinop Batısı) Yöresi Üst Miyosen İstifinin Ostrakod Biyostratigrafisi

The ostracode bio stratigraphy of the Miocene Sequence of İncipınarı-Kurtkuyusu (west of Sinop)

CEMAL TUNOĞLU
NURAN GÖKÇEN

H.Ü., Müh. Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara
D.E.Ü., Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İzmir

ÖZ : Çalışmada, Sinop Yarımadası batısında İncipınarı-Kurtkuyusu arasında ve 100 km² yi bulan bir alanda yer alan Üst Miyosen istifinin litoloji özellikleri ile birlikte ostrakod biyostratigrafisi incelenmiştir. Araştırma dört ölçülü stratigrafi kesiti ile iki sondaja ait toplam 106 örnek üzerinde sürdürülmüştür. Ortalama 500 m kalınlıktaki, tabanda denizel ve üst seviyeleri karasal-geçiş ortamlarını yansıtan Üst Miyosen istifinde (Saraycık Formasyonu) beş adet ostrakod biyozonu tanımlanmıştır.

Biyozonlar içindeki karakteristik ostrakodların Türkiye ve diğer Tetis-Paratetis havzalarındaki stratigrafik dağılımlarından gidilerek, bölge Neojen'inin kronostratigrafisi belirlenmiş, birimlerin altta Meosiyen, üstte ise Ponsiyen'de çökeldiği saptanmıştır. Denizel özellikteki Meosiyenin, Tetis-Paratetis provençlerinin özelliklerini ortak olarak taşıdığı, tatlısu özelliğindeki Ponsiyen'in ise sadece Paratetis biyoprovens özelliklerini içerdiği de ortaya konulmuştur.

ABSTRACT : In the present investigation, The Upper Miocene biostratigraphy has been recognized in an area of about 100 sq. km. between İncipınarı-Kurtkuyusu west of Sinop Peninsula.

The examination has been carried out at 106 samples, taken from four measured stratigraphic sections and two drill-hole logs. In the Miocene sequence of the region with about 500 m of thickness representing, the marine and upward the continental transitional environments have been recognized five ostracode biozones.

The chronostratigraphy of Neogene in the region using the stratigraphic distribution of characteristic ostracodes in the biozones of Turkey and other Tethys and Paratethys basins has been determined. Therefore the sequence at the bottom has been deposited during Meotian and the upper part of the sequence has been formed during Pontian. Marine Meotian deposits which has characteristic of the Tethys and Paratethys bioprovince has been determined and fresh water Pontian deposits which has characteristic of only Paratethys bioprovince has been established.

GİRİŞ

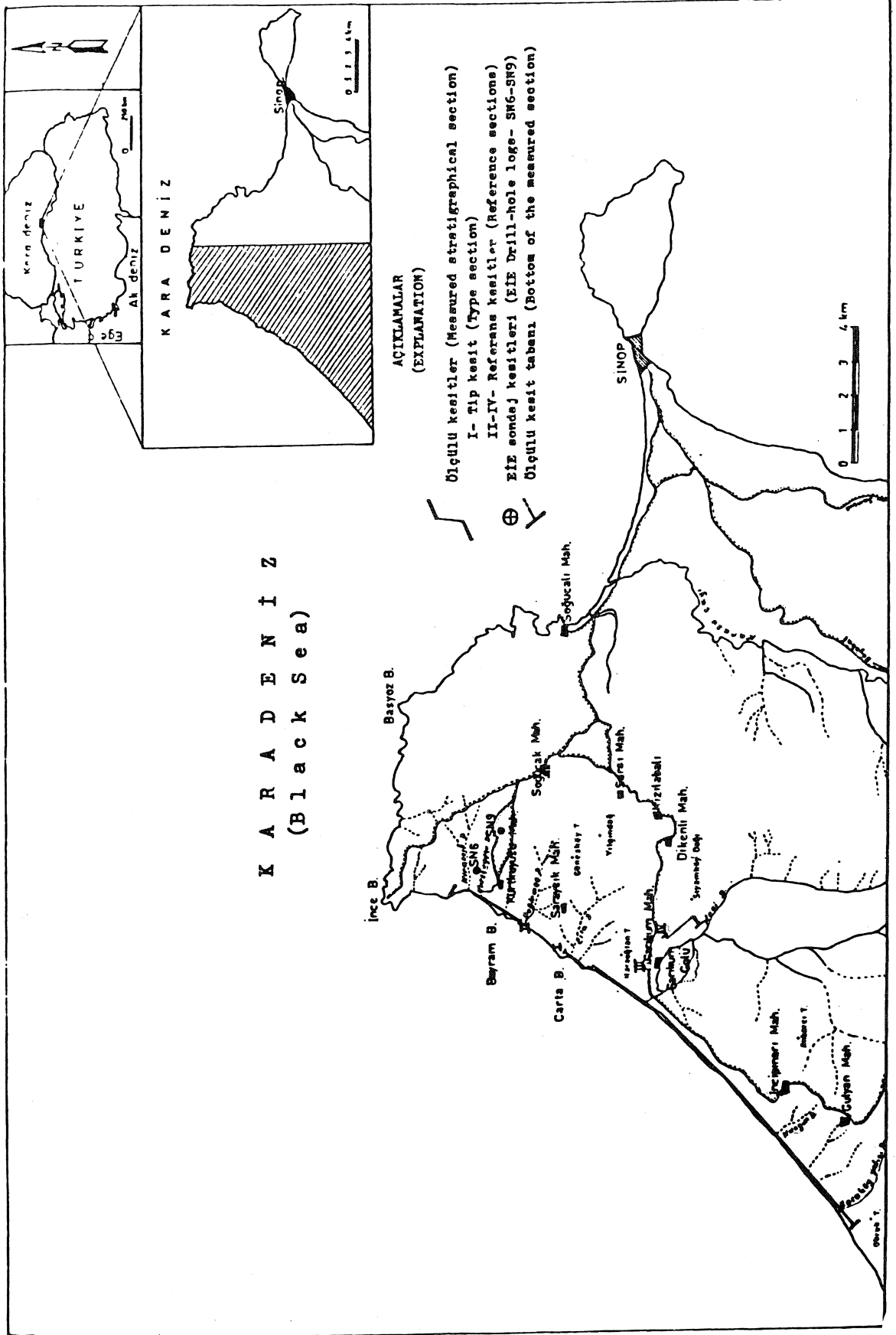
Sinop Yarımadası batısındaki İncipınarı-Kurtkuyusu yerleşim bölgeleri çevresinde, D33-c3, E 33-bl ve E33-b2 1/25000 ölçekli topografik paftaları içinde yer alan araştırma bölgesi, yaklaşık 100 km² lik bir alanı kapsamaktadır (Şekil 1). Bu yayın, bölge Neojen'inin litostratigrafisi ile biyostratigrafisini içeren geniş kapsamlı bir araştırmanın (Tunoğlu, 1984) biyostratigrafisi bölümünü konu almaktadır. Çalışmanın daha önce yayınlanan kısmında istifin litostratigrafisi ile ostrakoda faunasının dağılımı ve yeni türler belirlenerek, ortamsal yorum yapılmıştır (Tunoğlu ve Gökçen, 1985).

Araştırma bölgesinde stratigrafik istifin litoloji birimleri de aynı yayında etraflı olarak tanıtıldığından bu-

rada ayrıca değinilmemiştir.

İnceleme bölgesinde önceki araştırmacılar Blumental (1948), Ketin (1962), Ketin ve Gümüş (1962), Lange (1966), Brinkmann (1976), Coşkun (1978), Akarsu ve Aydın (1979), Sütçü vd. (1983), Gedik ve Korkmaz (1984), Erinç ve İnandık (1955), İnandık (1956), Akkan (1957) Genel Jeoloji, Ekonomik Jeoloji ve Jeomorfoloji çalışmaları yapmış ; Özsayar (1977 a, b) mollusk ve foraminiferlerin yanısıra, bölgede zengin bir ostrakod faunasının varlığına değinmiş, Paratetis ilişkili istifte Tarkan, Çokrak, Karagan ve Sarmasiyen katlarını ayırmıştır.

Sahada seçilmiş litoloji birimleri yanal ve düşey yönde izlenmiş ve en iyi gözlenebildiği kesimlerde kesit



Şekil 1 : Çalışma alanı bulduru ve kesit güzergah Haritası

Figure I : Location map and itinerary of sections of the study area

İNÇİPİNARI - KURTKUYUSU YÖRESİ ÜST MİYOSEN

ölçümü ve örnekleme birlikte yürütülmüştür. Ölçüm yapılan dört stratigrafi kesiti ile iki sondaja ait 106 örnekte saptanmış 73 ostrakod türü değerlendirilmiş, bunların ölçülü kesitler ile genelleştirilmiş istifteki stratigrafik dağılımlarından, beş ostrakod biyozonu belirlenmiştir. Biyozon fosillerinin Türkiye ve diğer Tetis-Paratetis havzalarındaki stratigrafik dağılımlarından gidilerek, bölge Neojen birimlerinin kronostratigrafisi de saptanmıştır.

BİYOSTRATİGRAFİK DENEŞTİRME ve KRONOSTRATİGRAFİK YORUM

Neojen istifinin ostrakod zonlarının araştırılması için örneklerde saptanmış türler, genelleştirilmiş stratigrafi kesitlerindeki yerlerine yerleştirildiğinde, ortamsal farklılığın yansıdığı iki ana gruplaşma ile alt gruplaşmalar açıkça gözlenmiş ve böylece beş biyozon ayrılanmıştır. Kronostratigrafi bölümlenmesi ise bu zonlar içindeki karakteristik fosillerin Türkiye ve çalışma alanının provens birliği içinde yer aldığı, Tetis ve Paratetis havzalarındaki stratigrafik dağılımlarından gidilerek gerçekleştirilmiş, bu düzeylerin Miyosen sonunda Meosiyen-Ponsiyen'de çökelmiş olduğu belirlenmiştir.

Biyostratigrafi

Araştırma bölgesinde ölçümü gerçekleştirilmiş dört kesit ile iki sondaj kesitinde (Tunoğlu, 1984) ve bunların deneştirilmesi ile elde edilen genelleştirilmiş stratigrafik istifte (Çizelge 2), ostrakodların gösterdiği düzenli yayılım biyozonları ortaya çıkarmıştır. Saptanmış ostrakod türünden 4 Ti istifin denizel ortamına ait Nil litoloji zonunda, geri kalan 32'si ise geçiş ortamı (kapalı havza-tatlısu) özelliğindeki NIII litoloji zonunda yer almaktadır (Çizelge 1). Ayrıca bu fauna denizel birimlerde üç (NIIA, NIIB, NIIC), geçiş birimlerindeki iki (NIIIA, NIIIB) olmak üzere toplam beş topluluk zonu oluşturmaktadır.

Altta bu biyozonlar tanımlanırken, topluluğu karakterize eden ostrakodlar, birimin kronostratigrafisi, ortamı ve yer aldığı litoloji de belirtilmektedir.

NIIA BİYOZONU / Xestoleberis sarikumensis ve Bythocypris arcuata ZONU :

Bu zon, zona adını veren fosillerin ilk olarak ve bol miktarda gözlendiği Nil litoloji zonu alt seviyelerinden başlamaktadır. Başlıca, Cytheridea acuminata acuminata, Cytheridea Josephinae, Loxoconcha variesculpta, Schneiderella dromas, Costa batei batei, Loxoconcha subovata, Loxoconcha rhomboidea, Eucytheretta triebeli, Falunia (Falunia) plicatula, Falunia (Falunia) ruida, Eocytherepteron cf. bruggenense, Callistocythere canaiiculata, Callistocythere prope-cornuta, Ruggieria (Keijella) sp., Hermanites sp. 2, Loxoconcha sp. 2 ve Semieytherura sp. 1 ile belirgin geniş bir topluluğu içerir (Çizelge 1).

Kronostratigrafik konum : Meosiyen

Ortam ve litoloji : Bu zona ait sedimanlar sığ denizel ortamda çökelmiş olup, başlıca marn, kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve konglomeradan oluşmaktadır.

NIIB BİYOZONU / Loxoconcha flangata ve Falunia (Falunia) meotica ZONU :

Zon, Loxoconcha flangata'nın ilk gözlendiği seviyeler ile Falunia (Falunia) meotica'nın en son gözlendiği seviyeler arasındaki alanı kapsamaktadır. Propontocypris solitaria, Costa tricostata, Falunia (Falunia) tricostata, Falunia (Falunia) costata, Falunia (Hiltermannicythere) sinopensis ve Semieytherura sp. 2 zonun diğer elemanlarını oluşturmaktadır.

Kronostratigrafik konum : Meosiyen

Ortam ve litoloji : Bu zona ait sedimanlar litoral koşullarda ve tuzluluğun biraz daha azaldığı bir ortamda çökelmiştir. Bu birim marn oranı üste doğru gittikçe azalan yer yer kumtaşı ve ince kireçtaşı seviyelerinden oluşmaktadır.

NIIC BİYOZONU / Ruggieria (Keijella) inceburunensis ve Loxoconcha cartaensis ZONU :

Bu zon, zona adını veren türlerin ilk görüldüğü seviyelerle başlamakta ve başlıca Pterigocythereis ceratoptera, Ruggieria (Keijella) saraycikensis, Falunia (Falunia) sp. ve Cyprideis sp. türlerini içermektedir.

Kronostratigrafik konum : Meosiyen

NIIIA BİYOZONU / Cyprideis tuberculata ve Pontocythere bayramensis ZONU :

Zona adını veren türlerle birlikte Amplocypris odessaensis, Amplocypris sp., Cyprideis pontica, Cytherissa lacustris, Tyrrhenocythere pontica, T. amnicola, T. pseudoconvexa, T. anatolica, Xestoleberis (Xestoleberis) trigonalis, X. (Xestoleberis) pavlovici, Euxinocythere (Maeotocythere) bosqueti, E. (Euxinocythere) bacuana, Loxoconcha petasus, Heterocythereis (Hemicytheria) sp. 2, H. (Hemicytheria) sp. 3, Candona (Pontoniella) saxagintae, C. (Candona) cf. metohica türleri ile karakteristiktir.

Kronostratigrafik konum : Ponsiyen

Ortam ve litoloji : Tuzluluğun oldukça azaldığı, geçiş ortamında çökelmiş killi birimleri içermektedir.

NIIB BİZOYONU / Tyrrhenocythere «11-pescui ve Candona (Lineocypris) turcica ZONU :

KRETASE (Cretaceous)	TERSİYER (Tertiary)				PLIO-KU- WATERNER	SİSTEM (System)
ÜST (Upper)	EOSEM (Eocene)	MİYÖSEM (Miocene)			(Plio-Quaternary)	SERİ (Series)
	Orta-Üst (Middle-Upper)	MEOSEM / MESTIAN		Pontian		KAT (Stage)
Hassaslar	Kusur	SARAYCIK			Sarıkuş	FORASYON (Formation)
		NI	NII	NIII		LİTOLOJİ ZONU (Lithology zone)
?	13	9	410	75	10	5-60
						KALINLIK (Thickness), (metre)
LİTOLOJİ (Lithology)						OSTRACODA
<p>III-B - Tyrrhenocythere filippescui Candona (Limeocypris) turcica Z.</p> <p>III-A - Cyprideis tuberculata; Pontocythere bayramensis Z.</p> <p>III-C - Ruggieria (Keijella) inceburunensis; Loxoconcha cartensis Z.</p> <p>III-D - Loxoconcha flangata; Palunia (Palunia) meotica Z.</p> <p>III-E - Xestoleberis (Xestoleberis) sarıkumensis; Bythocypris arcuata Z.</p>						Xestoleberis (Xestoleberis) muelleriana LIENENLAUS
						Bairdia crebra DELTEL
						Cytherella sp.
						Hermanites sp.1
						Cytheridea acuminata acuminata (BOSQUET)
						Loxoconcha variesculpta RUGGIERI
						Schneiderella dromas (SCHNEIDER)
						Costa batei batei (BRADY)
						Loxoconcha sp.2
						Xestoleberis (Xestoleberis) sarıkumensis TUNOĞLU & GÖKÇEN
Bythocypris arcuata MUNSTER						
Eucytheretta triebeli (RUGGIERI)						
Hermanites sp.2						
Cytheridea josephinae KOLLMANN						
Palunia (Palunia) plicatula (REUSS)						
Eocytheropteron cf. bruggenense OERTLI						
Palunia (Palunia) ruida RUGGIERI						
Loxoconcha subovata (MUNSTER)						
Semicytherura sp.1						
Loxoconcha rhomboidea (FISCHER)						
Ruggieria (Keijella) sp.						
Callistocythere canaliculata (REUSS)						
Paracytheridea cf. bilocunosa (SPEYER)						
Leptocythere parvula (SCHNEIDER)						
Callistocythere propocornuta (OERTLI)						
Kiocyprideis saratica (ZALANYI)						
Loxoconcha variesculpta incipinariensis TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Propontocypris solitaria CARBONNEL						
Loxoconcha flangata TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Costa tricostata (REUSS)						
Palunia (Palunia) costata MOYES						
Palunia (Hiltermannicythere) einopensis TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Semicytherura sp.2						
Palunia (Palunia) tricostata TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Palunia (Palunia) meotica TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Cyprideis sp.						
Pterigocytheris ceratoptera (BOSQUET)						
Ruggieria (Keijella) saraycikensis TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Ruggieria (Keijella) inceburunensis TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Loxoconcha cartensis TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Palunia (Palunia) sp.						
Amplocypris odessaensis ILNITSKAYA						
Cyprideis tuberculata (MÈNES)						
Pontocythere bayramensis TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Tyrrhenocythere pontica (LIVENTAL)						
Loxoconcha petasus (LIVENTAL)						
Euxinocythere (Euxinocythere) bacuana (LIVENTAL)						
Heterocythereis (Hemicytheria) sp.3						
Cyprideis pontica (LIVENTAL)						
Candona (Pontoniella) saxagintae STANCHEVA						
Amplocypris sp.						
Heterocythereis (Hemicytheria) sp.2						
Tyrrhenocythere anatolica TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Xestoleberis (Xestoleberis) trigonalis KRSTIC						
Euxinocythere (Maeotocythere) cf. bosqueti (LIVENTAL)						
Cytherissa lacustris SARS						
Tyrrhenocythere amicaola (SARS)						
Xestoleberis (Xestoleberis) pavlovici KRSTIC						
Tyrrhenocythere pseudoconvexa (LIVENTAL)						
Candona (Candona) cf. setolica KRSTIC						
Leptocythere (Amicythere) cf. bogatchovi ACALAROVA						
Tyrrhenocythere filippescui HANGANU						
Candona (Caspicella) sp.2						
Candona (Caspicocypris) alta (ZALANYI)						
Candona (Caspicella) sp.1						
Candona (Limeocypris) sp.1						
Loxoconcha sp.1						
Euxinocythere sp.						
Heterocythereis (Hemicytheria) sp.1						
Candona (Candoniella) rectoides (MÈNES)						
Candona (Limeocypris) turcica TUNOĞLU & GÖKÇEN						
Candona (Pontoniella) cf. loczyi (ZALANYI)						
Candona (Candona) cf. candida MULLER						

Çizelge 1: Incirpınarı-Kurtkuyusu (Sinop batısı) Neojen'inin genelleştirilmiş stratigrafisi içinde ostrakod zonları (Tunoğlu ve Gökçen 1985'den değiştirilerek)

Table I: Distribution of ostracod zones in the generalized Neogenic stratigraphical sequence of tncipman-Kurtkuyusu (West of Sinof). (Modified fram Tunoğlu and Gökçen, 1985)

İNÇİPİNARI - KURTKUYUSU YÖRESİ ÜST MİYOSEN

PONSİYEN - PONTIAN	Geçiş / Transitional	TETİS / TETHYS	TETİS - PARATETİS / TETHYS-PARATETHYS	PARATETİS / PARATETHYS
				<p>Cyprideis tuberculata Cytherissa lacustris C. (Candona) cf. candida Tyrrhenocythere amnicola Tyrrhenocythere pontica</p>
MEOSİYEN / MEOCİAN	Denizel / Marine	<p>Bythocypris arcuata Costa batei batei Falunia (Falunia) ruida Loxoconcha rhomboidea Loxoconcha variesculpta Propontocypris solitaria Paracytheridea cf. bilocunosa</p>	<p>Cytheridea acuminata acuminata Callistocythere canaliculata Callistocythere propecornuta Costa tricostata Eocytherepton cf. bruggenense Eucytheretta triebeli Falunia (Falunia) plicatula Falunia (Falunia) costata Pterigocythereis ceratoptera Loxoconcha subovata</p>	<p>Cytheridea josephinae Leptocythere parvula Miocyprideis sarmatica Schneiderella dromas Paratetis havzaları / Paratethys basins (★) Ponto-Kaspik Havza / Ponto-Caspian basin (x) Dasik Havza / Dacic basin (-) Pannonik Havza / Pannonic basin</p>

Çizelge 2 : Çalışmada saptanmış bilinen türlerin Tetis ve paratetis provenslerine ve yaşam ortamlarına göre dağılımı.

Table 2 : Environmental distribution of known species in the Tethys and Paratethys provinces which have been determined in this study.

Bu zonda baskın ostrakod cinsi Candona'dır. Başlıca, Leptocythere (Amnicythere) bogatschovi, Candona (Caspioella) alta, C. (Caspioella) sp. 2, C. (Candoniella) rectoides, C. (Lineocypris sp., Euxinocythere sp., Heterocythereis (Hemicytheria) sp. Tin ilk gözleendiği seviyeler ile daha üstte Candona (Candona) cf. "candida, C. (Pontoniella) loczyi ve C. (Lineocypris) turcica ile tanımlanan alanı kapsamaktadır.

Kronostratigrafik konum : Ponsiyen

Ortam ve litoloji : Başlıca tathısu ortamında çökeltmiş, kireçtaşı ve killi kumtaşıyla karakteristiktir.

Kronostratigrafisi :

Araştırmada kronostratigrafik bölümlenme ostrakodlara dayalı olarak gerçekleştirilmiş ve önceki çalışmalarda (Tunoğlu, 1984; Tunoğlu ve Gökçen, 1985) belirtildiği gibi Alt Messiniyen / Meosiyen ve Üst Messiniyen / Ponsiyen katlarına ayrılarak tartışılmıştı.

Bölgemizde saptanmış bilinen ostrakod türlerinin

Tetis ve paratetis provenslerine göre dağılımları yapıldığında (Çizelge 2), alttaki birimlerde saptanmış 41 türden 7'si Tetis provensine özgü olup, Tetis-Paratetis provenslerinin her ikisinde gözlenmiş tür sayısı 10, Paratetis provensine özgü tür sayısı ise yalnızca 4 adet olduğu görülmektedir. Bilinen türlerin yanısıra, çalışma bölgesine özgü olabilecek yeni tür sayısının fazlalığı, denizel birimlerin büyük oranda Tetis provensine, bağlı, bunun yanısıra Paratetis formları içermesi nedeniyle, her ikisinde zaman zaman etkisinde kalmış bir geçiş bölgesi olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır.

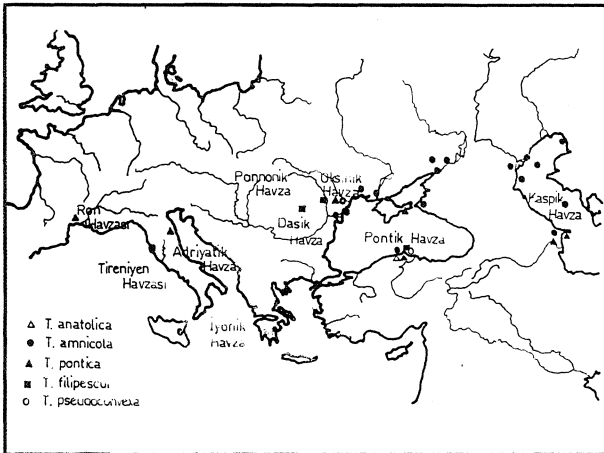
Başka bir deyişle, Ege Denizi üzerinden kuzeye ilerlediği önceleri saptanmış Miyosen sonu Tetis / Akdeniz transgresyonu (Steininger ve Rögl, 1979) etkisinin bölgemize değin büyük ölçüde yer aldığı anlaşılmıştır.

Daha üst düzeylerin ise tamamen Paratetis provensini kapsamında ve önceki Tetis bağlantısından arta kalmış bazı formları da kapsayan sığ-kapalı havza koşullarında çökeldiği belirlenmiştir. Bu düzeylerin kronostratigrafik konumu, buradan itibaren bol miktarda ortaya çıkan Tyrrhenocythere türlerinin (Şekil 2) Tetis ve Paratetis

provenslerinde Ponsiyen başlangıcında datum düzeyi oluşturması ve Ponsiyen'in hemen öncesinde datum düzeyi olarak saptanmış Caspiolla ile Pontoniella'nın türlerinin varlığı ayrıca yine Ponsiyen ostrakodlarından *Amplocypris odessaensis*, *Cyprideis tuberculata*, *Cyprideis pontica*, *Xestoleberis trigonalis* *Xestoleberis pavlovici*'nin de bu istifte bulunması nedenlerinden, kolaylıkla Ponsiyen olarak saptanmıştır. Hemen altta uyumlu olarak yer alan ve Paratetis provensine ait Tortoniyen, Messiniyen türlerini içeren düzeylere ise Meosiyen yaşı verilmiş; o zamanki literatür paralelinde Alt Messiniyen'e eşdeğer gösterilmişti. Bununla beraber çalışmanın tamamlanmasından sonra yayınlanmış ve Türkiye ile ilgili verilerde ikinci yazarın katıldığı bir komisyonca buraya aktarılmış olduğu "International Geological Correlation Program / IGCP, Proje 25" kapsamında yer alan Tetis-Paratetis Neojen sistem ve serilerinin denestirilmesi tablosu (Steininger ve diğ., 1985) incelendiğinde bu düzeylerin Tetis havzasındaki senkron stratotiplerinde farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ponsiyen'in Akdeniz havzalarındaki senkron düzeyleri Messiniyen ve kısmen Tortoniyen olarak belirtilirken, Ponsiyen'in-altındaki Tetis faunası içeren ve Meosiyen yaşı verilen denizel birimlerinde yine Tortoniyen içinde yer alması durumu ağırlık kazanmıştır. Çalışmanın bu bölümünün yayını aşamasında, bu yeni buluşlara yer verilmesine, eldeki verilerinde sonucu destekler olması nedeniyle, yazarlarca yarar görülmüştür.

SONUÇLAR

İncipınarı-Kurtkuyusu (Sinop batısı) yöresinde yer alan inceleme bölgesi Neojen istifinin başlıca ostrakod biyostratigrafisini belirlemek amacıyla güden bu çalışmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir.



Şekil 2: Bazı Tyrrhenocythere cinslerinin havzalara göre dağılımı

Figure 2: Distribution of some Tyrrhenocythere genera according to basins.

1. Ostrakod'lar genelleştirilmiş stratigrafik istiftteki dağılımlarından gidilerek, beş ostrakod zonuna ayrılmış (Topluluk zonu) ve bu biyozonlar Türkiye'de ilk kez tanımlanmıştır.
2. Bölge Neojen istifinin kronostratigrafik bölümlenmesi ostrakodlara dayalı olarak gerçekleştirilmiş, Eosen üzerinde Meosiyen ve Ponsiyen katları ayrılanmıştır.
3. Ostrakodların ortam belirleyici özellikleri ile bölge Neojen'inde tabanda sığ denizel-litoral, üstte geçiş-tatlısu olmak üzere iki farklı ortamın varlığı belirlenmiştir.
4. Ostrakodların dağılımı ile litoloji arasında belirgin bir ilişkinin varlığı görülmüş, konglomera, çapraz tabakalı kumtaşı ve oolitik kireçtaşları, su enerjisinin fazla olduğu hareketli bir ortamı karakterize etmeleri nedeniyle genellikle steril bulunmuş ; buna karşın marn, kil ve kumtaşlarının bol okstakod içerdiği saptanmıştır.
5. Neojen'de alttaki denizel birimlerin Tetis-Paratetis, üstteki geçiş-tatlısu istifinin ise Paratetis provenslerine yaklaşım gösterdiği belirlenmiştir.

KATKI BELİRTME

Yazarlar bu araştırmanın sonuçlandırıldığı Ankara-Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümleri ile arazi çalışmalarında sağladığı olanaklar için Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'ne içten teşekkürü borç bilirler.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akarsu, L., ve Aydın, M., 1979. Sinop, inebolu, Küre, Kastamonu, Taşköprü, Boyabat, Durağan yerleşim merkezleri ile çevrili sahanın genel Jeolojisi, T.P.A.O. Rap. No . 1323 (yayınlanmamış), Ankara.
- Akkan, E., 1975. Sinop Yarımadasının Jeomorfolojisi, A.Ü., D.T.C.F. yayın., 261, 105s.
- Blumental, M., 1948. Bolu civarı ile aşağı Kızılırmak mezrası arasındaki Kuzey Anadolu Silsilelerinin Jeolojisi, Maden Tetkik Arama Derg., 13,265 s., Ankara.
- Brinkmann, R., 1976. Geology of Turkey. Ferdinand Enke Verlag, 158p.
- Coşkun, B. 1978. Sinop-Ayancık dolaylarında paleoakıntılar ve çökelleri. Türkiye 4. Petrol Kongresi, 127-133.
- Eriñç, S., inandık, H., 1955. Les Depots Pleistocenes observes sur la cote de la Turquie. Rev. Geogr. Inst., 2, 85-92.
- Gedik, A., Korkmaz, S., 1984. Sinop havzasının Jeolojisi ve petrol olanakları. Jeol. Müh. Derg., 19, 33-53, Ankara.
- inandık, H., 1956. Sinop-Terme arasındaki kıyıların morfolojik etüdü. Türk Coğr. Derg., 12, 21-41.
- Ketin, I., 1962. Sinop 1/500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji

İNCİPİNARI - KURTKUYUSU YÖRESİ ÜST MİYOSEN

- Haritası Maden Tetkik Arama Enst. Yayın. Ills., Ankara.
- Ketin, İ., Gümüş, Ö., 1962. Sinop-Ayancık arasındaki III. Bölgeye dahil sahaların Jeolojisi hakkında rapor. T.P.A.O Rap. 213, Ankara.
- Lange, P., 1966. Sinop bölgesinin linyit etüdü, Maden Tetkik Arama Rap. 3574. (yayınlanmamış), Ankara.
- Özsayar, T., 1977a. Karadeniz kıyı bölgesinde Neojen formasyonları ve bunların Mollusk faunasının incelenmesi K.T.Ü. yayın. 79, 80 s. Trabzon.
- Özsayar, G., Einige Besaribche Elphidien aus Sinop (Nord Anatolien) Giess. Geol. Schr., 12, 199-220.
- Steininger, F.F., Rögl, F., 1979. The Paratethys History A contribution towards the Neogene geodynamics of the Alpine orogene (An Abstract), 7. Inter Congr. on Medit. Neogene, Athens. 1153-1165.
- Steininger, F.F., Senes, J., Kleemann, K., Rögl, F., 1985. Neogene Mediterranean Tethys and Paratethys. 16 CP, Project 25. Jng. H. Peter Press Austria.
- Sütçü, Y., Tekin, F., Barka, A., Arel, E., Özdemir, M., Gedik, L., 1983. Sinop II. Nükleer Santral yeri seçimi, Jeoloji Ön Raporu, Maden Tetkik Arama Enst. Jeol. Dairesi, 93 s. (yayınlanmamış), Ankara.
- Tunoğlu, C., 1984. İncipınarı-Kurtkuyusu (Sinop batısı) yöresi Neojen'inin ostrakod biyostratigrafisi. Yük. Müh. Tezi Hacettepe Univ., 174 s. (yayınlanmamış), Ankara.
- Tunoğlu, C., Gökçen, R., 1985. İncipınarı-Kurtkuyusu (Sinop batısı) yöresi Üst Miyosen istifinin yeni ostrakod faunası. Hacettepe Üniv. Yerbilimleri Uygulama ve Araştırma Merkez Bült. Yerbilimleri, 12, 19-38, Ankara.

