



Marmara Denizi 'nde Mollusk toplulukları ile saptanan Neoeuxiniyen-Holosen Meki ortamsal değişiklikler

The environmental changes determined with Molluscan assemblages during the Neoeuxinian-Holocene stages in the Sea of Marmara

Yeşim İSLAMOĞLU MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etüdleri Dairesi, 06520 Ankara
Andrei L. TCHEPALYGA Institute of Geography, RAS, 10917 Moskova-Rusya

Öz

Bu çalışmada, Marmara Denizi'nde grab yöntemi ile alınan yüzey tortullarında Geç Kuvaterner boyunca farklı ortamsal özellikler gösteren değişik fauna bileşimine sahip mollusk toplulukları saptanmıştır. Buna göre ilk topluluk %0 02-08 arasında tuzluluğa sahip, çakıl egemen zeminde bulunan Neoeuxiniyen'i (Üst Pleyistosen'in en üstü) temsil etmektedir ve başlıca *Dreissena rostriformis distincta* And., *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeif), *Hydrobia ventrosa* (Mont.), *Micromelania caspia lincta* Mil. gibi türlerden oluşmaktadır. Buna göre bu dönemde Marmara Denizi'nin su seviyesi günümüze göre en az 28 m daha düşüktür ki, bu Holosen transgresyonunun başladığı eşik derinliği olmalıdır. Bundan sonra Erken Holosen'deki Akdeniz transgresyonu ile ortamın tuzluluğu bir miktar artmış, acı su-denizel ortam koşulları gelişmiştir (%0 10-18 tuzluluk). Bu ortamı temsil eden ikinci mollusk topluluğu başlıca *Rissoa (Rissoa) splendida* (Eichw.), *Parvicardium exiguum* Gm., *Cerastoderma (Cerastoderma) edule* (L.) gibi örihalin denizel türlerinden oluşmaktadır. Bu dönem kısa sürmüş, Geç Holosen'de hızlanan transgresyonla *Jujubinus striatus* (L.), *Turritella (Turritella) tricarinata* (Brocc.), *Chrysallida (Parthenina) excavata* (Phill.), *Trunculariopsis truncula* (L.) gibi çok sayıda türü içeren tipik Akdeniz faunası egemen olmuş ve Marmara Denizi'nin günümüz koşulları meydana gelmiştir. Bu döneme ait olarak ise %0 18-35 arasında değişen tuzluluklarda yaşayan 3. mollusk topluluğu ayırtlanmıştır. Bu topluluk da bulunduğu ortamın derinliği ve litolojisine göre 3 alt gruba ayrılmıştır.

Anahtar sözcükler: Holosen, Marmara Denizi, Mollusk toplulukları, Neoeuxiniyen, Paleokoekoloji.

Abstract

*Molluscan assemblages have been formed determining that the surface sediments of the Marmara Sea taken by grab method had different fauna compositions showing different environmental features during Late Quaternary. According to this, the first assemblage represents Neoeuxinian (upper most Pleistocene) having a salinity of 2-8 ‰ on a gravel dominant base and it was formed mainly by species such as *Dreissena rostriformis distincta* And., *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeif.), *Hydrobia (Hydrobia) ventrosa* (Mont.), *Micromelania caspia lincta* Mil.. During this period the sea level of the Marmara sea was at least 28 m. lower than that of today which was probably the sill depth where the Holocene transgression initiated. Later, the salinity of the environment increased a little due to the Mediterranean transgression during Early Holocene and brackish water-marine environment conditions were formed (10 ‰-18‰ salinity). The second molluscan assemblage which represents the above mentioned environment was formed mainly by euryhaline marine species such as *Rissoa (Rissoa) splendida* (Eichw.), *Parvicardium exiguum* Gm., *Cerastoderma (Cerastoderma) edule* (L.). This period lasted shortly; Typical Mediterranean fauna comprising numerous species such as *Jujubinus striatus* (L.), *Turritella (Turritella) tricarinata* (Brocc.), *Chrysallida (Parthenina) excavata* (Phill.), *Trunculariopsis truncula* (L.) etc. became dominant due to the accelerated transgression during Late Holocene, and consequently today's conditions of the Sea of Marmara were formed. So the third molluscan assemblage living in salinity varying from 18‰ to 35‰ was formed belonging to above mentioned period and was divided into 3 sub-groups according to lithology and depth.*

Key words: Holocene, Marmara Sea, Molluscan assemblages, Neoeuxinian, Paleocoekology.

GİRİŞ

Bu çalışma ile Marmara Denizi güney şelfinde grab ile alman 15-20 cm'lik yüzey tortullarının içerdiği daha önce tanımlanmış olan (İslamoğlu ve diğ., 1996) mollusk faunası, bulunduğu ortamın tuzluluğu, derinliği ve sedimentolojik özelliği ile birlikte nicelenmiş, Neoeuxiniyen-Holosen'i temsil eden topluluklar oluşturularak, bu dönemde Marmara Denizi'nin geçirdiği değişim ortaya çıkartılmıştır.

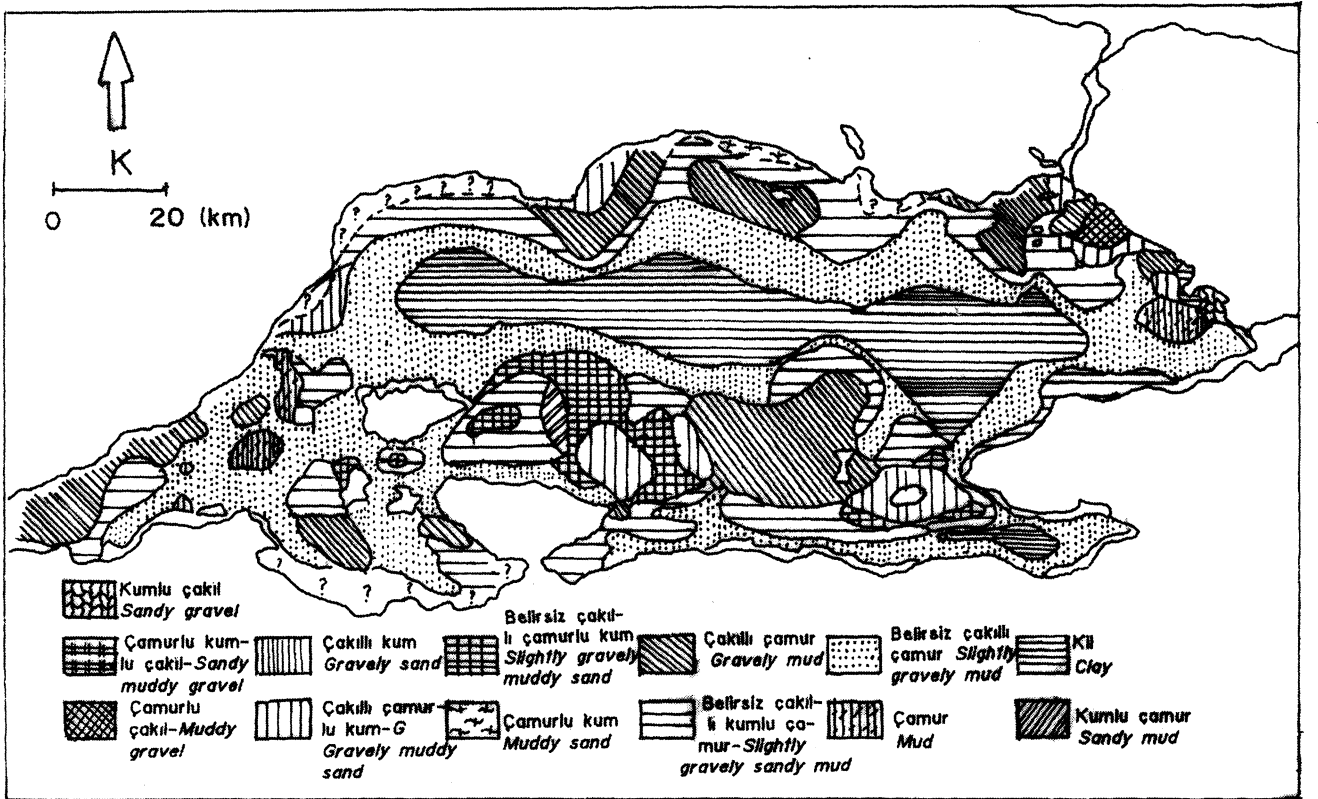
Marmara Denizi'ndeki ilk çalışma 1893-1894 yılları arasında Andrussov tarafından "Selanik" isimli araştırma gemisi ile gerçekleştirilmiştir. Daha sonra alman örnekler çeşitli amaçlarla incelenmiş ve alg, ostrakod ile foraminiferin yanısıra mollusk faunasının da varlığına değinilmiştir (Andrussov, 1896). Bundan sonraki çalışmalarda ise İstanbul Boğazı'nda (Taner, 1990), İzmit Körfezi'nde (Taner, 1995), Çanakkale Boğazı-Gökçeada-Bozcaada civarında (Işık ve Taner, 1997) ve Marmara Denizi güney şelfinde (İslamoğlu ve diğ., 1996; Kapan-Yeşilyurt ve diğ., 1997) grab örnekleri içerisinde

yine Kuvaterner yaşlı mollusk faunası belirlenmiş ve tanımlanmıştır.

Bu çalışma sırasında Marmara Denizi'nin özellikle güney şelfinin içerdiği mollusk türlerinin farklı paleoekolojik özellikler sunduğu dikkati çekmiş, bunun yanısıra sedimentolojik özelliklerin de önemli olduğu anlaşılmış, bunun için Ergin ve diğ.'nin (1993) yapmış oldukları Marmara Denizi'nin yüzey tortullarının ayrıntılı dağılım haritasından faydalanılmıştır (Şekil 1).

1. TOPLULUK: NEOEUXİNİYEN EVRESİ VE PALEOCOĞRAFİK ÖZELLİĞİ

Daha önce muhtemel bir tatlı su akımına bağlı olarak geliştiği düşünülen ve üzerinde çeşitli yorumlar yapılan (Kapan-Yeşilyurt ve diğ., 1997) tatlı su türlerinin Neoeuxiniyen'i temsil ettiği anlaşılmıştır. Buradan yola çıkarak oluşturulan 1. topluluk; 28-105 m arasında değişen derinliklerde bulunan, kumlu çakıl, çakıllı kum ve çakıllı çamur gibi zeminlerde yer alan, tatlı-acı su (%0 2-8) türlerinden oluşmakta olup, Üst Pleyistosen'in Neoeuxiniyen evresini temsil etmektedir (Çizelge 1).



Şekil 1. Marmara Denizi yüzey çökellerinin ayrıntılı dağılım haritası (Ergin ve diğ., 1993'den alınmıştır).

Figure 1. Detailed distribution map of surface sediment types of Marmara Sea (from Ergin et al., 1993).

MARMARA DENİZİ'NDE MOLLUSK TOPLULUKLARI

Çizelge 1. Geç Pleyistosen'deki Akdeniz-Karadeniz bağlantıları (Tchepalyga, 1995'den alınmıştır).

Table I. Connections with Mediterranean and Black Sea during Late Pleistocene (From Tchepalyga, 1995).

YAŞ-AGE M.Y		BUZUL VE BUZULARASI GLACIAL AND INTERGLACIAL	KARADENİZ HAVZALARI BLACK SEA BASINS	AKDENİZ İLE BAĞLANTILAR CONNECTIONS WITH MEDITERRANEAN	
PLEYİSTOSEN-PLEİSTOSEN GEÇ - LATE	0.01	HOLOSEN HOLOCENE	ÇERNOMORİYEN CHERNOMORIAN	Duraylı bağlantı Stable connection	
		WALDAY III	NEOEUXİNİYEN NEOEUXINIEN	Ayrılma - Isolation. Kuşkulu bağlantı-problematic connection	
			WALDAY II	REGRESYON REGRESSION	Ayrılma - isolation
			WALDAY I	TARKANKUTİYEN TARKANKUTIAN	Zayıf bağlantı Weak connection
				REGRESYON REGRESSION	Ayrılma - Isolation
0.08	MIKULİNO	KARANGATİYEN KARANGATIAN	SOCHI AGOI SHAHE ASHE		

Oluşturulan bu topluluk Neveeskaya'nın (1974) Karadeniz için molluskardan faydalanarak geliştirdiği stratigrafik tablosu ile karşılaştırıldığında (Şekil 2), Neoeuxiniyen -evresinde onun belirttiği *Dreissena rostriformis distincta* And.'nın yanısıra, Marmara Denizi için *Hydrobia (Hydrobia) ventrosa* (Mont.), *Hydrobia (Hydrobia) acuta* (Dr.), *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeif.), *Obeliscella lucidissima* (Pal.) ve *Micromelania caspia lineta* Mil. türleri de ilave edilmiştir. Yine inceleme sahasında bulunan türlerden *Dreissena rostriformis distincta* And. ve *Micromelania caspia lineta* Mil. ile benzeri faunanın Neoeuxiniyen evresinde Karadeniz'deki varlığına önceki araştırmacılardan Andrussov (1896), Neveeskiy (1961) ve Popov (1973)'da ve Neveeskaya (1965 ve 1974) değinmişlerdir. Marmara Denizi'nde Neoeuxiniyen'de bulunan türlerin istasyonlara göre dağılımı Çizelge 2'de belirtilmiş olup, bu istasyonların dağılımı ise Şekil 3'de gösterilmiştir.

Neoeuxiniyen evresine ait türlerin paleocoğrafik dağılımına ve bu dönemin Marmara Denizi'ni nasıl etkilediğine değinilecek olursa, Neoeuxiniyen en üst Pleyistosen'de Geç Valday (=Würm II) buzul döneminde gelişmiş olup, transgresif (30.000 y.ö.-22.000 y.ö.) ve regresif (22.000 y.ö.-7.500 y.ö.) iki evreye sahip, %0 3-5 ile %0 7-8 arasında değişen tuzluluk oranıyla temsil edilen ve deniz seviyesinin günümüzden 30-90 m daha aşağıda olduğu bir çağdır (Tchepalyga, 1995). Tüm Kuvaterner süresince olduğu gibi bu dönemde de deniz düzeyindeki

östatik değişiklikler, denizel bağlantılar dolayısıyla da fauna, flora, tuzluluk, havalandırma ve su seviyesi üzerinde etkili olmuştur. Buna göre Neoeuxiniyen'in başlangıcında buzullaşma sebebiyle global ölçekte bir deniz düzeyi düşüşü gerçekleşmiş, böylece Karadeniz ve Marmara Denizi, Akdeniz'den izole bir havza haline gelmiştir (Stanley ve Blainpaid, 1980). Daha sonra Neoeuxiniyen'in ilerleyen evrelerinde buzullar kısmen erimeye başlamış, buzulların erimesiyle de Don, Dinyeper, Dinyester gibi büyük nehirler taşmış ve tatlı sularını dolayısıyla da tatlı su faunasını Karadeniz'e taşımıştır (Pfanenstiel, 1951; Caspers, 1957) (Şekil 4). Böylece Karadeniz'in suyu iyice tatlanmış, su düzeyi yükselmiş ve bu sular Marmara Denizi'ne ulaşmıştır. Neoeuxiniyen faunasının büyük bir çoğunluğu bugün Karadeniz civarındaki nehir ağzlarının tatlı su alanlarında, Azak Denizi'nin az tuzlu kesimlerinde, Hazar Denizi'nde (Caspian Sea), Aral Gölü'nde ve hatta B altık Denizi'nde yaşamaktadır. Bu faunanın ilk ortaya çıkışı GD Avrupa'da Ponsiyen'dedir. Bu sebeple değinilen faunaya "Kaspian fauna" veya "relik Ponsiyon faunası" adı verilmektedir (Neveeskaya, 1965; Tchepalyga, 1980).

Döneminin daha sonraki evrelerinde gerçekleşen kuraklık sebebiyle deniz seviyesinde tekrar bir düşme gerçekleşmiş ve bu durum Holosen başlangıcındaki transgresyona kadar bu şekilde sürmüş ve bu durumu gösteren bir model oluşturulmuştur (Ryan ve diğ., 1997) (Şekil 5). Bu model Neoeuxiniyen yaşını veren mollusk toplu-

Yaş - Age		Katmanlar Layers	Mollusk toplulukları Molluscan assemblages	Tortul karakteri Sediment character	
HOLOSEN - HOLOCENE	KARADENİZ - BLACK SEA		Dizmetiniyen <i>Dizmetinian</i>	Stenohalin türlerin baskınlığı: <i>Dominance of stenohaline species:</i> <i>Divaricella divaricata</i> (L.) <i>Gafrarium minimum</i> (Mont.) <i>Pitar rudis</i> (Poli) <i>Cardium papillosum smile</i>	Kumlu ve çamurlu <i>Sandy and Muddy</i>
		GEÇ LATE	Kalamitiyen <i>Kalamitian</i>	Daha az stenohalin türlerin baskınlığı: <i>Dominance of less stenohaline species:</i> <i>Cardium edule</i> (L.) <i>Abra ovata</i> (Phil.) <i>Corbula mediterranea maeotica</i> (Mil.)	Kumlu çamur- Çamurlu kum <i>Sandy mud- Muddy sand</i>
		ORTA MIDDLE	Vityazeviyen <i>Vityazevian</i>	Örihalin türlerin baskınlığı: <i>Dominance of euryhaline species:</i> <i>Cardium edule</i> (L.) <i>Abra ovata</i> (Phil.) <i>Corbula mediterranea maeotica</i> (Mil.)	
		ERKEN - EARLY	Bugaziyen <i>Bugazian</i>	Acı su formlarının baskınlığı: <i>Dominance of brackish water species:</i> <i>Monodacna caspia</i> (Eicwald.) <i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.) ve diğer formlar- <i>and others.</i> Örihalin türlerin görünümü: <i>Appearance of euryhaline species:</i> <i>Cardium edule</i> (L.) <i>Abra ovata</i> (Phil.) <i>Corbula mediterranea maeotica</i> (Mil.)	
GEÇ PLEYİSTOSEN - LATE PLEISTOCENE	NEOEUXİNİYEN-NEOEUXİNİYAN		Neoeuxiniyen <i>Neoeuxinian</i>	Acı su türlerinin yaygın gelişimi: <i>Wide development of brackish water species:</i> <i>Monodacna caspia</i> (Eich.) <i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.) ve <i>Dreissena rostriformis</i> (Des.) ve diğ.- <i>and others</i>	
			Karkinitiyen <i>Karkinitian</i>	Acı su türlerinin baskınlığı: <i>Dominance of brackish water species:</i> <i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.) ve bazı örihalin türler- <i>and some euryhaline species:</i> <i>Cardium edule</i> (L.)	
	KARANGAT SONRASI-POST KARANGAT		Tarkankutiyen <i>Tarkankutian</i>	Örihalin türlerle birliktelik: <i>Coexistence of euryhaline species:</i> <i>Cardium edule</i> (L.) <i>Abra ovata</i> (Phil.) ve acı su türleri- <i>and brackish water species:</i> <i>Dreissena polymorpha</i> (Pall.)	

Şekil 2. Karadeniz Havzası'nda karakteristik moliusk topluluklarına göre Geç Kuvaterner ve Holosen depolarının sınıflandırılması (Nevekkaya, 1974).

Figure 2. Classification of Late Quaternary and Holocene deposits of Black Sea Basin based on molluscan assemblages (From Nevekkaya, 1974).

MARMARA DENİZİ'NDE MOLLUSK TOPLULUKLARI

Çizelge 2. Marmara Denizi yüzey çökellerinde rastlanan Neoeuxinien mollusk topluluğu: 1. Topluluk.

Table 2. Neoeuxinian molluscan assemblage found in the surface sediments of Marmara Sea: 1. Assemblage.

Neoeuxinien mollusk topluluğu İst.No.-Stat.Num.	181	177	166	169	135	95	94	92	90	83	68	66	40
Neoeuxinian molluscan assemblage Derinlik-Depth	106	29	28	61	87	168	88,7	53,6	39	273	79		84,5
<i>Dreissena rostriformis distincta</i> And.					*	*			*				*
<i>Micromelania caspia linctia</i> Mil.	*											*	
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (C.Pfeif.)			*	*							*	*	
<i>Hydrobia (Hydrobia) ventrosa</i> (Montagu)		*						*			*		
<i>Hydrobia (Hydrobia) acuta</i> (Draparnaud)		*						*		*			
<i>Obeliscella lucidissima</i> (Paladithe)		*									*		

luğunun bulunduğu derinliklerle karşılaştırıldığı zaman, Marmara Denizi'nin GB'smda 166 no'lu istasyonun 28 m, 177 no'lu istasyonun ise 29 m derinliğe sahip olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 3; Çizelge 2). Bu nedenle Akdeniz'den gelen transgresyonun Marmara Denizi'ne ilk bu eşik derinliğinde ulaşmış olduğu düşünülmektedir. Bu durum Ryan ve diğ. (1997) tarafından oluşturulan model ile de uyum sağlamaktadır (Şekil 5).

2. TOPLULUK: ERKEN HOLOSEN DÖNEMİ VE ORTAMSAL ÖZELLİKLERİ

Holosen'in başlangıcında deniz düzeyinin global yükselmesi sonucu Akdeniz'den Marmara Denizi'ne gelen tuzlu sular ortamın tuzluluğunu bir miktar arttırmış ve ortamda acı su-denizel koşullara uyum sağlayabilen örihalin türlerin egemen olmuştur. Bunun için oluşturulan 2. topluluk 30-134 m arasında değişen derinliklerde ve çakıllı kum, çakıllı kum çamur, kumlu çakıl gibi ortamlarda yaşamış türlerden oluşmaktadır. Topluluğun temsil ettiği tuzluluk aralığı %o 10-18 olup, fauna bileşimi şöyledir: *Rissoa (Rissoa) spletidida* (Eichw.), *Cardium (Parvicardium) exiguum* Gm., *Cerastoderma (Cerastoderma) editle* (L.), *Chione (Clausinella) gallina* (L.), *Corbula (Lentidium) mediterranea* (Cos.), *Nassarius (Hinia) reticulatus* (L.), *Bela (Bela) nebula* (Mont.), *Arcopsis (Arcopsis) lactea* (L.). Topluluğun Marmara Denizi'nde de benzer olarak kaspik tip mollusk faunasının yerini Akdeniz'in örihalin denizel türlerin dereceli olarak almasıyla "Eski Karadeniz (Old Black Sea)" evresi gelişmiştir (Neveskaya, 1965 ve 1974) (Şekil 2; Şekil 5).

3. TOPLULUK: GEÇ HOLOSEN DÖNEMİ VE ORTAMSAL ÖZELLİĞİ

Yukarıda bahsedilen dönem çok kısa sürmüştür, bundan sonra Holosen transgresyonu hızlı bir şekilde devam ederek Akdeniz'in suları Marmara Denizi üzerinden Ka-

radeniz'e ulaşmıştır. Marmara Denizi'nin gittikçe artan tuzluluk oranı ile tipik Akdeniz türleri egemen hale gelmiş ve günümüz tuzluluk koşulları sağlanmıştır (%o 18-35 tuzluluk; Ergin ve diğ., 1993). Böylece ortamdaki stenohalin türler ortadan kalkmış, *Jujubinus striatus* (L.) > *Alvania (Acinulus) cimicoides* (Forb.), *Alvania testae* (Arad. ve Magg.), *Turritella (Turritella) tricarinata* (Brocc), *Chrysalida (Parthenina) excavata* (Phi 11.), *Calyptaea (Calyptaea) chinensis* (L.), *Trunculariopsis truncida* (L.), *Nuculana (Saccella) fragilis* Chemn., *Barbatia (Barbatia) peetinata* (Brocc), *Myrtea spinifera* (Mont.), *Timoclea ovata* (Penn.) gibi çok sayıda tipik Akdeniz faunasının egemen olmuştur (İslamoğlu ve diğ., 1996; Kapan-Yeşilyurt ve diğ., 1997).

Bu dönem için oluşturulan 3. topluluğun gösterdiği tuzluluk oranı %o 18-35 arasında olup, buldukları ortamın litolojisine ve derinliğine göre 3 alt gruba ayrılmıştır:

1. GRUP

Derinlik : 20-50 m.

Sedimanter ortam : Çakıllı, kumlu, çamurlu taban.

Fauna : *Turboella (Turboella) parva* (Da Coß.), *Bitium (Bitium) spina* (Part.), *Theridium vulgatum* (Brug.), *Crepidula (Janacus) unguiformis* Lmk., *Ringicula (Ringicula) conformis* Monter.

2. GRUP

Derinlik : 40-90 m.

Sedimanter ortam : Kumlu, çamurlu taban.

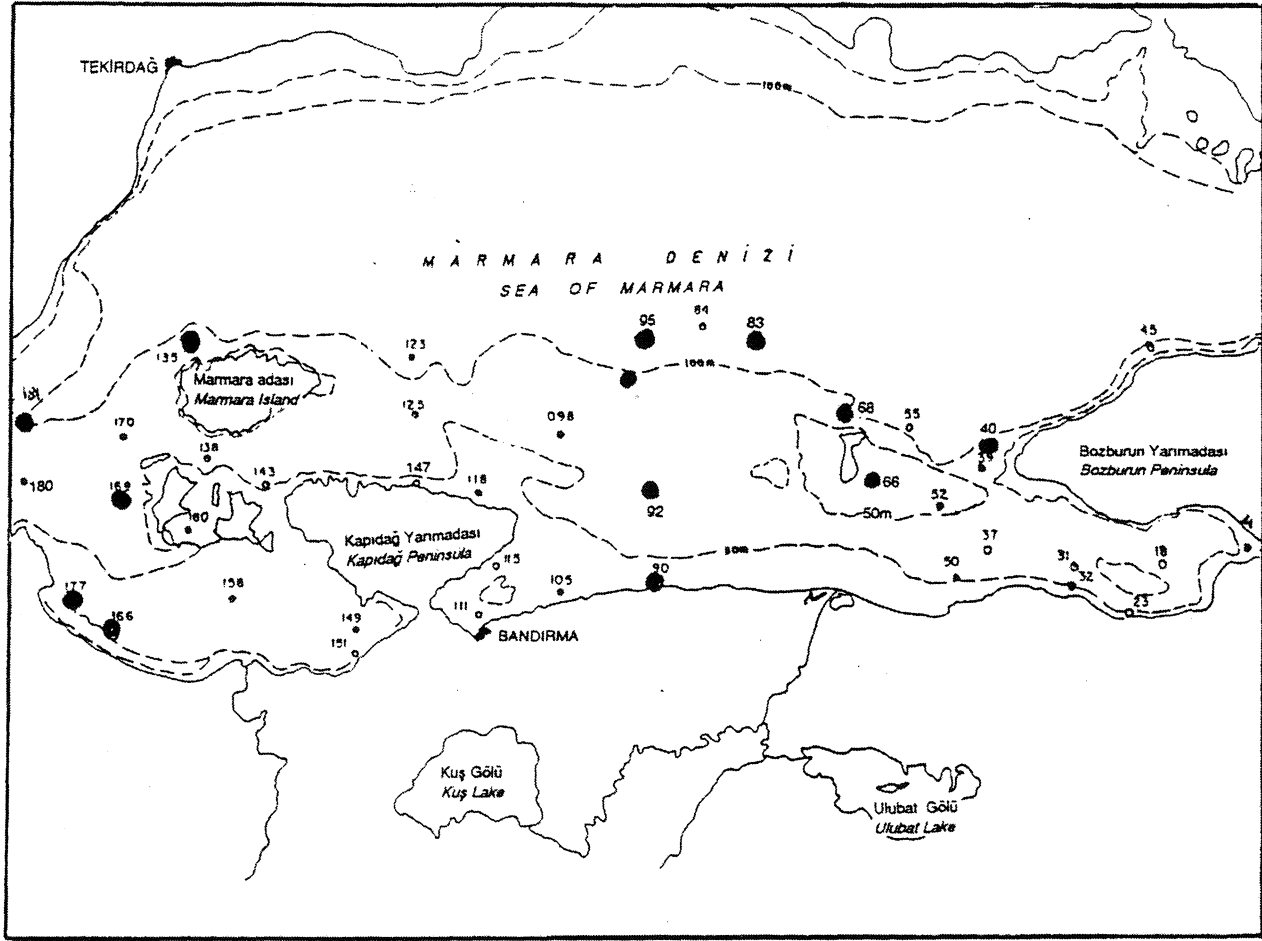
Fauna : *Barbatia (Barbatia) peetinata* (Brocc), *Pallium (Smilipecten) smile* (Las.), *Peplum clavatum* (P.), *Dimya tenuiplicata* (Seq.), *Modiolus phaselionus* P., *Cardium (Acanthocardia) paucicostatum* Sow.

3. GRUP

Derinlik : 87-150 m.

Sedimanter ortam : Çamur egemen taban.

Fauna : *Cuspidaria cuspidata* (Oliv.), *Diplodonta astarte* (Nyst).



Şekil 3. Neoeuxiniyen mollusk topluluğunun görüldüğü istasyonlar.

Figure 3, The stations seen Neoeuxinian assemblage.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

1. Yüze örneklerinde mollusk verilerine dayanarak Üst Pleyistosen'ia en üstü (Neoeuxiniyen) belirlenmiş ve bunun için 1. topluluk oluşturulmuştur. Grab ile alınan örneklerde Üst Pleyistosen'in görülmesi ilk bakışta ilginç gelebilir. Fakat Marmara Denizi'nde yüze örnekleri ile yapılmış çalışmalardan bazıları ile karşılaştırıldığında benzer düşüncelerin varlığı söz konusudur. Örneğin Duru'nun (1996) ostrakodlar üzerine olan çalışmasında ilginç şekilde gelişen bir acı-tatlı su biyofasiyesinden bahsedilmektedir. Yine Ergin ve diğ. (1997) Marmara Denizi yüze sedimanlarında bugünkü hidrodinamik koşullar altında oluşması mümkün olmayan, kaba taneli materyallerce zengin 3 kuşağın varlığından söz etmişler ve bunların yaklaşık 22.000 y.ö.-12.000 y.ö. arasında gelişmiş eski kıyı çizgilerine ait olması gerektiğini vurgulamışlardır. Ergin ve diğ. (1994), Marmara Denizi güney şelfinin iç kesimlerinde sedimantasyon hızı

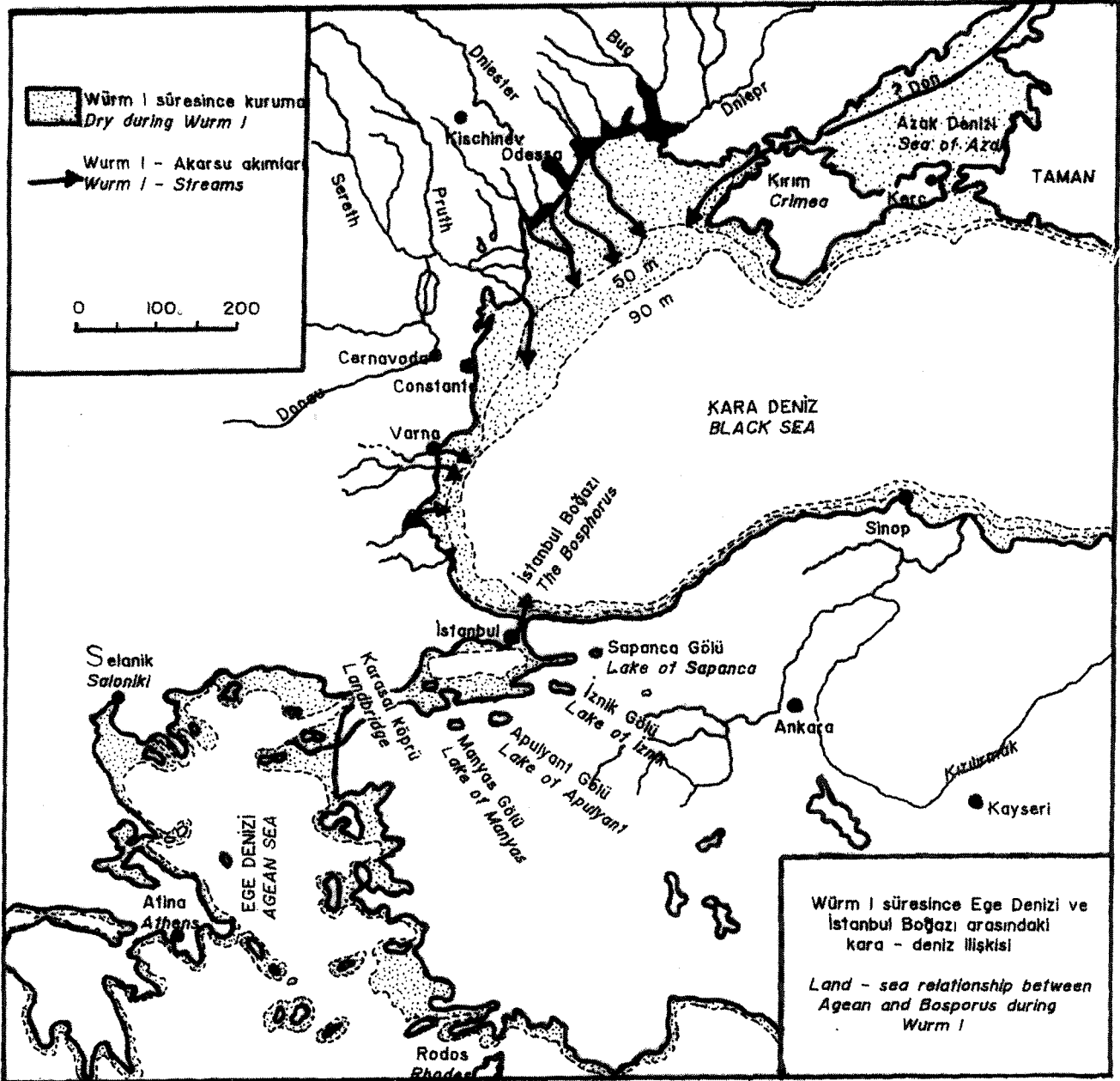
nın %o 3-14 arasında olduğundan söz etmişlerdir. Bu da sediman çökme hızının oldukça yavaş olduğunu göstermektedir.

2. Marmara Denizi'nde Neoeuxiniyen'e ait oluşturduğumuz topluluğun bulunduğu derinlikler 28-105 m arasında değişmektedir. Böylece en üst seviye olan 28 m Neoeuxiniyen-Holosen geçişi olarak kabul edilmiştir. Böylelikle Akdeniz'den gelen transgresyon bu eşik derinliğinden itibaren Marmara'ya ulaşmış olmalıdır. İddia edilen bu durum Ryan ve diğ. (1997) tarafından oluşturulan model ile de uyum sağlamaktadır (Şekil 5).

3. Erken Holosen'de ortamın tuzluluğunun %o 10-18 arasında olduğunu gösteren acı su-denizel örihalin mollusk faunası saptanarak 3. topluluk oluşturulmuştur.

4. Geç Holosen'den günümüze kadar olan dönemde mollusk faunası ile tuzluluğun %o 18-35 arasında değişen değerlerde olduğu ve Akdeniz'in baskın şekilde etkisi saptanarak bunun için de 3. topluluk oluşturulmuştur.

MARMARA DENİZİ'NDE MOLLUSK TOPLULUKLARI



Şekil 4. Neoeuxiniyen fazı süresince Karadeniz ve Ege Denizi'nin durumu (Pfannenstiel, 1951 ve Caspers, 1957'den alınmıştır).

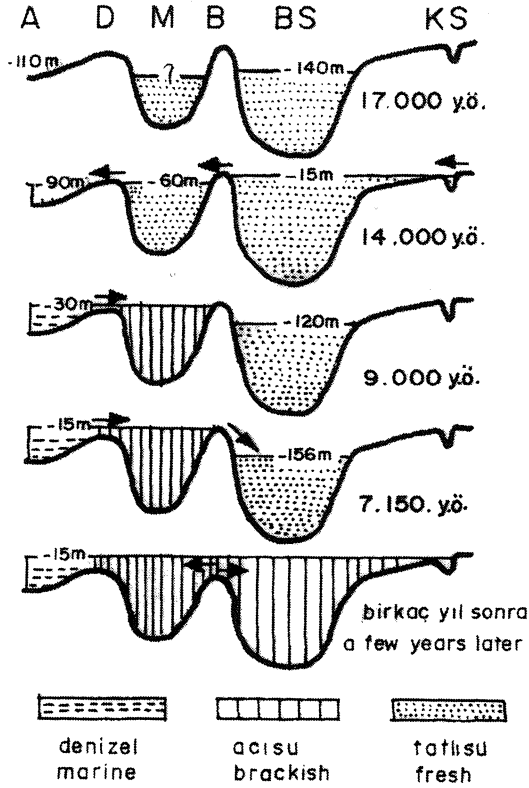
Figure 4. Black Sea and Aegean Sea during the Neoeuxinian phase (from Pfannenstiel, 1951 and Caspers, 1957).

KATKI BELİRTME

Bu çalışma Ulusal Deniz Jeolojisi ve Jeofiziği projesi kapsamında MTA Sismik 1 gemisi ile Marmara denizi araştırmaları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda yazarlar projenin yürütülmesini sağlayan koordinatör Prof. Dr. Naci GÖRÜR'e (İTÜ) ve proje başkanı Jeo. Müh. İsmail KUŞÇU'ya (MTA) teşekkür ederler.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Andrussov, N.İ., 1896, Bkspeditya "Selanica"na Mramornoe v.kn: "Mramornoe more. Ekspeditya ruskava geografiçeskava obştestva ve 1894. SPB, Zapisk Ruskava geogr. ob., 33,2,151-171.
- Caspers, H., 1957, Black Sea and Sea of Azov. Marine Ecology, chapter 25, Geol. Soc. Am., 801-890.
- Duru, M., 1996, Ostracoda assemblage on the southern shelf of the Marmara Sea, TÜBİTAK, Ulusal Deniz Jeolojisi ve Jeofiziği Programı, Marmara Denizi Workshop. İTÜ.



Şekil 5. Akdeniz'in Ege kolunda (A), Marmara Denizi'nde (M), Karadeniz'de (BS) Neoeuxiniyen-Holosen için yeniden kurulan su düzeyleri ve Çanakkale (D) ve İstanbul Boğazı (B) eşiklerindeki eocen bağlantıları/ izolasyonları. Sağ tarafta Kerç Boğazı'ndan (KS) geçen eski Don Nehri'nin derin kanalı gösterilmiştir (Ryan ve diğ., 1997'den alınmıştır).

Figure 5. Reconstructed levels in the Aegean arm of the Mediterranean (A), the Sea of Marmara (M), the Black Sea (BS), and their connections via the Dardanelles (D) and Bosphorus sills. To the right is shown the deep channel of the paleo-Don river which passed through the Kerch Strait (KS).

Ergin, M., Bodur, M.N., Ediger, D., Ediger, V. ve Yılmaz, A., 1993, Organic carbon distribution in the surface sediments of the Sea of Marmara and its control by the inflows from adjacent water masses, *Mar. Chem.*, 41, 311-326.

Ergin, M., Bodur, M.N., Yıldız, M., Ediger, D., Ediger, V., Yemencioğlu, S. ve Yücesoy, F., 1994, Sedimentation rates in the Sea of Marmara: a comparison of results based on organic carbon-primary productivity and ²¹⁰Pb dating, *Cont. Shelf Res.* 14, 12, 1371-1387.

- Ergin, M., Kazancı, N., Varol, B., illeri, ö. ve Karadenizli, L., 1997, Late Quaternary raised shorelines on the outer shelves of the southern Sea of Marmara (Turkey). *The Late Quaternary in the Eastern Mediterranean*, Abstracts.
- Işık, U. ve Taner, G., 1997, Distribution of Late Quaternary mollusc fauna in Gökçeada-Bozcaada-Çanakkale triangle, NE Aegean Sea, *The Late Quaternary in the Eastern Mediterranean*, Abstracts.
- İslamoğlu, Y., Kapan-Yeşilyurt, S. ve Taner, G., 1996, Recent molluscan fauna and their ecology of the southern part of the Marmara Sea (Turkey), TÜBİTAK Ulusal Deniz Jeolojisi ve Jeofiziği Programı, Marmara Denizi Workshop, İTÜ.
- Kapan-Yeşilyurt, S., İslamoğlu, Y. ve Taner, G., 1997, Marmara Denizi ve çevresi Kıvaterner mollusk faunası (Türkiye), *Çuk. Univ. Jeo. Müh. Eğit. 20. yılı sempozyumu*, Bildiri özetleri, 237-238.
- Nevevskaya, L.A., 1965, Late Quaternary bivalve molluscs of the Black Sea: Their systematics and ecology: *Acad. Nauk SSSR Paleont. Inst. Tryd*, 105, 1-390.
- Nevevskaya, L.A., 1974, Molluscan shells in deep water sediments of Black Sea: *The Black Sea Geology, Chemistry and Biology*, The Am. Assoc. Pet. Geol., 349-352.
- Nevevskiy, Y.N., 1961, Postglacial transgression of the Black Sea: *Acad. Nauk SSSR Paleont. Inst. trudy.*, 28, 317-320.
- Pfannenstiel, M., 1951, Quartäre spiegelschwankungen des mittelmeeeres und des schwarzen meeres: *vierteljahrsh. Naturf. Gesellsch. Zurich*, 96, 2, 81-102.
- Popov, G.I., 1973, New data on the stratigraphy of Quaternary marine sediments of the Kerch Strait: *Dokl. Acad. Nauk SSSR*, 213, 4, 84-86.
- Ryan, W.B.F., Walter, C.P., Major, C.O., Shimkus, K., Moskalenko, V., Jones, G.A., Dimitrov, P., Görür, N., Sankin, M. ve Yüce, H., 1997, Evidence of an abrupt submergence of the Black Sea shelf during the Holocene: Implications of climate and human diaspora, *Quat. Sci. Rev.*, Baskıda.
- Stanley, D.J. ve Blanpaid, C., 1980, Late Quaternary water exchange between the Eastern Mediterranean and Black Sea, *Nature*, 285, 537-541.
- Taner, G., 1990, Lamellibranchiata and Gastropoda, *Istanbul Boğazı güneyi ve Halic'in Geç Kıvaterner (Holosen) dip tortulları*, Ed: Engin Meriç.
- Taner, G., 1995, izmit Körfezi (Hersekburnu-Karaburun arası) Kıvaterner dip tortul istifinin pelesipod ve gastropod faunası, 48. Tür Jeo. Kurul. Bildiriler, 51.
- Tchepalyga, A.L., 1980, Paleogeographia i Paleoekologia morskikh bassenov Ponto-Kaspia v Plio-Pleistotsene: *Avtoreferat Doktorskoi Dissertatie*, Ins ti tut Geographii RAN, 32.
- Tchepalyga, A.L., 1995, Pliyo-Pleistosen Karadeniz havzaları ve bunların Akdeniz ile ilişkileri, izmit Körfezi'nin Kıvaterner istifi, ed: Engin Meriç.

Makalenin geliş tarihi: 10.07.1997

Makalenin yayma kabul edildiği tarih: 11.10.1997

Received July 10, 1997

Accepted October 11, 1997