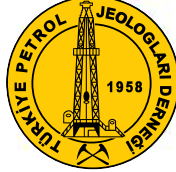

TPJD BÜLTENÝ TAPG BULLETIN

ISSN: 1300-0942

Cilt: 22 Sayý: 2 Yýl: 2010



Volume: 22 Number: 2 Year: 2010

Türkiye Petrol Jeologları Derneđi'nin yayýn organýdır.
The official publication of Turkish Association of Petroleum Geologists

Yýlda iki kez yayýnlanýr.
Published two times a year.

Yayýn dili Türkçe/Ýngilizcedir
Publication language is Turkish/English

TPJD YÖNETÝM KURULU/TAPG EXECUTIVE COMMITTEE

Ýsmail BAHTÝYAR

Erhan YILMAZ

Hasan SARIKAYA

Cem KARATAĞ

Osman ER

Ahmet ÇAPTUĞ

M. Bülent ERCENGÝZ

Başkan/President

2. Başkan/Vice President

Yazman/Secretary

Sayman/Treasurer

Üye/Member

Üye/Member

Üye/Member

EDÝTÖR/EDITOR

Erhan YILMAZ

TPJD ADINA SAHÝBÝ

EXECUTIVE DIRECTOR

Ýsmail BAHTÝYAR

YAZIĐMA ADRESÝ

CORRESPONDENCE ADDRESS

Ýzmir Cad. II, NO: 47/14 06440 Kýzýlay-ANKARA/TÜRKÝYE
Tel: (90 312) 419 86 42 - 419 86 43 Fax: (90 312) 285 55 60 - 419 86 43
e-mail : tpjd@tpjd.org

ÝNCELEME KURULU/EDITORS

Ahmet GÜVEN	TPAO
Ahmet Sami DERMAN	TPJD
Ali SARI	AÜ
Alper KARADAVUT	TPAO
Asuman TÜRKMENOĞLU	ODTÜ
Atilla AYDEMÝR	TPAO
Baki VAROL	AÜ
Bölent HARPUT	TPJD
Copkun NAMOĞLU	TPAO
Erhan YILMAZ	TPAO
Fuat PAROĞLU	MTA
Hakký GÜCÜYENER	KARKÝM
Halil PEKER	TPAO
Haluk ÝZTAN	TPAO
Ý. Engin MERÝÇ	ÝÜ
Ý. Ömer YILMAZ	ODTÜ
Ýbrahim ÇEMEN	O.S.U
Ýsmet SÝNCER	TPAO
Kadir DÝRÝK	HÜ
Kadir GÜRGEY	MERTY ENERJÝ
M. Arif YÜKLER	FRONTERA
Mehmet ALTUNBAY	BAKER HUGHES
Mehmet ÖZKANLI	TPAO
Mustafa Ali ENGÝN	TPAO
Namýk YALÇIN	ÝTÜ
N. Bozkurt ÇÝFTÇÝ	TPAO
Neil HURLEY	SCHLUMBERGER
Nuri TERZÝOĐLU	TPAO
Phil BASSANT	CHEVRON
Salih SANER	K.F.U.of P. and M.
Sefer ÖRÇEN	YYÜ
Tansel TEKÝN	TPAO
Uğrap İPIK	TPAO
Veysel İPIK	AÜ
Volkan P.EDÝGER	CUMHURBAÞKANLIĐI
Yücel YILMAZ	KHÜ
Zühtü BATI	TPAO

Ö N S Ö Z

Ülkelerin kalkınmasında vazgeçilmez girdilerden biri olan enerji ve enerji türleri içerisinde en önemli paya sahip olan petrol ve doğa gazının küreselleşen Dünya politikasındaki stratejik rolü, önemini sürdürmektedir.

Enerjide %75 oranında dýba baðymly olan ülkemizin ucuz, sürekli, güvenilir, sürdürülebilir şekilde kaynaklara ulaşabilmek için ulusal ve kamusal çýkarlara dayalı enerji stratejisiyle programlar tasarlaması ve uygulaması gerekmektedir. Enerji verimliliði ülkemiz ekonomisinin gelişimine çok önemli katkı sağlayacak bir parametredir.

Küresel enerji talebindeki artışa paralel olarak, ekonomik gelişme ve refah düzeyindeki yükselme ile birlikte, Türkiye'nin enerji ihtiyacı da hızla bir şekilde artmaktadır. 2023 yılına kadar, ülkemizin petrol ve doğa gaz ithalatına ödeyeceði faturanın 500 Milyar Doların üzerinde olacağı öngörülmektedir.

Mısır ve İsrail deniz alanlarında gerçekleştirilen zengin doğa gaz rezervleri Doğu Akdeniz'in önemini artırmıştır. İsrail-Güney Kıbrıs-Lübnan ve Mısır eksenli paylaşım anlaşmalarında ülkemizin seyirci değil aktör olması için Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin statüsünün uluslararası alanda belirlenmesi ve bu gücün kullanılması gerekmektedir.

Sektörde faaliyet gösterecek gerçek yatırımcı şirketlerin ülkemize kazandırılması için halen yürürlükte olan 6326 sayılı Petrol Yasası yerine; özel sektör ve yabancı yatırımcıya sağlanan teşvik yanında kamu işletmeciliğimiz ya da milli petrol şirketimiz TPAO'nun konum ve işlevlerinin sürdürülebilir esasta korunduğu, eşit fırsatlar yaratılarak rekabetin desteklendiği, keşfi yapılmış petrolerin geliştirilmesi ve üretimi yanında özellikle aramaların teşvik edilmesini hesaba katan, çıkarların devlet ve yatırımcı arasında adil bir şekilde paylaşılmasını sağlayan, yönetim ve denetimdeki etkinliği mükemmel kılan yeni bir yasanın hazırlanması kaçınılmazdır. Bu kapsamda, TMMOB Jeoloji, Jeofizik ve Petrol Mühendisleri Odaları ile Türkiye Petrol Jeologları Derneği'nce hazırlanan metin geçtiğimiz günlerde tüm sektör temsilcileri ile paylaşılmıştır.

Türkiye, Orta Doğu ve Asya'daki hidrokarbon varlığının batıdaki pazarlara ulaşmasında oynadığı doğa köprü veya enerji koridoru rolü yanında, bir terminal ve pazar olma potansiyelini de kullanmak durumundadır.

2011 yılında da Dünya ekonomisinin büyümeye devam etmesi, enerji talebinde artışın sürmesi beklenmektedir. Yaşanan gelişmeler petrol fiyatlarının 100 \$'ın üzerine sıçramasına neden olmuştur. Japonya'da yaşanan nükleer tehdite bağlı olarak bu kaynağın güvenilirliğine yönelik endişeler, alternatif enerji kaynaklarına yatırımın hükümetlerce teşviki, Meksika körfezinde yaşanan kaza ve sonrasında çevre bilincine bağlı olarak gelişen yaptırımlar ve maliyet artışları, mevcut anlaşmalar da şirketler aleyhine yaşanan yaptırımlar, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da yaşanan siyasi olaylar Süveyş Kanalı'nda olası bir sorunun enerji arzına etkileri göz önüne alındığında uzun vadede petrol fiyatlarının artış trendini sürdürmesi beklenmektedir.

Özellikle Çin ve Hindistan gibi yüksek büyüme oranına sahip ülkelerin talep artışına bağlı olarak teşvik ettikleri şirketleri vasıtasıyla pazarda aktif rol alma girişimleri, pek çok şirket için olduğu üzere, ülkemiz şirketlerinin rekabet gücünü de zora sokmaktadır. Ülkemizin dýba baðymlylýğının azaltılması noktasında petrol sektöründe faaliyet gösteren şirketlerimizin benzer şekilde teşvik edilmesi gerekmektedir.

Doğa gazının yaygın olarak kullanıldığı bütün ülkelerde olduğu gibi, Türkiye'de de doğa gaz talebi mevsimlere göre değişmekte, kış aylarındaki talep yaz aylarındaki talebin iki katına kadar çıkabilmektedir. Bu nedenle, yaz aylarında talep fazlası gazın saklanabileceği, kış aylarında da saklanan bu gazın artan talebi karşılamak için kullanıma sunulabileceği gaz depolarına uzun süreli ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu kapsamda, ülkemizin biri denizde diğeri karada olmak üzere toplam 1,6 milyar m³ kapasiteli Silivri Yeraltı Doğa Gaz Depolama Projesinde 13 Nisan 2007 tarihinde depolanan gazın geri üretimine başlanmıştır. Ancak, ülkemiz doğa gaz talebinin artması ve dýba baðymlylýğın getirebileceği risklerin önlenmesi için depolama kapasitesinin 2009 yılında 2,7 milyar m³'e, 2016 yılına kadar 2,8 milyar m³'e artırılması planlanmaktadır. Doğa gaz arz güvenliği noktasında depolama kapasitesini kısa sürede artıracak projelerin hayata geçirilmesi şarttır.

Malumlarınyz olduđu üzere, TBMM Genel Kurulu'nda 17 Ocak 2007 tarihinde kabul edilen ve Cumhurbaşkaný Ahmet Necdet Sezer tarafýndan yayýmlanmasý uygun bulunmaya**5574 sayýlý "Türk Petrol Kanunu"**; 2., 4., 19. ve geçici 1. maddelerinin bir kez daha görüþülmesi için, Anayasa'nýn deðipik 89. ve 104. maddeleri uyarýnca, 6 Þubat 2007 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi Başkanlýðý'na geri gönderilmiþti. 5574 sayýlý "Türk Petrol Kanunu" üzerinde; deðipik kiþi ve kurumlarca yapýlan eleştirilerde, ađýrlýklý olarak "Ulusal Çýkarlara Uygunluk" ve "Kamu Yararý" üzerinden yaklaþýldýđý gözlenmiþtir. 7 Mart 1954 tarihinde kabul edilen ve halen yürürlükte olan 6326 Sayýlý Petrol Kanunu ile kıyaslamalı olarak belirtilen sakýncalar arasýnda da;

- "Milli menfaatlere uygunluk" ifadesinin çýkarýlmasý,
- Arama ve üretim ruhsatý bapvurularýnda "milli menfaatlere uygunluk" kriterinin aranmamasý,
- Yabancı devletler adýna hareket eden özel/tüzel kiþilere faaliyet hakký tanýnmasý,
- Ülke ihtiyacı için ayrýlmasý gereken petrol ve doðal gaz üretimi zorunluluðundan vazgeçilmesi,
- Arama ruhsatlarındaki hektar bapýna alýnan "Devlet Hakký" nýn tamamen kaldýrýlmasý,
- Petrol þirketlerine kur, transfer garantisi ve vergi indirimi/muafiyeti saðlanması,
- "Devlet Hissesi/Royalty" nin önceki kanunda % 12.5 iken, bu kanunla bazı kopullarda % 2'ye kadar düþürülmesi ve devletin ortalama % 60-70 oranýnda gelir kaybına uğratýlmasý,
- "Devlet Hissesi" nin % 50'sinin, üretimin yapıldýđý ilin Ýl Özel Ýdaresi'ne ayrýlmasý suretiyle, "Ýdarenin bütünlüğü ilkesi" nin ve "Tekil devlet modeli"nin zedelenmesi,
- Milli Petrol Þirketimiz olan TPAO'nun devlet adýna arama / üretim yapacağı hükümünün kaldýrýlmasý suretiyle zaafa uğratýlmasý ve özelleştirilmesinin önünün açýlmasý,
- Anayasa'da sadece devlet/kamu tüzel kiþilerine tanýnmýþ olan kamulaştırma hakkýnýn, Petrol Hakký Sahibi'ne (yerli/yabancı ve özel/tüzel kiþi) verilmesi suretiyle (Madde: 20), Anayasa'ya ve mülkiyet/miras haklarına aykırı davranýlmasý

gibi baplıkların yer aldýđý malumlarınyzdır. Ancak yeni kanunun önemli teknik ve ekonomik boyutlarıнын, yukarıda anýlan yorum ve eleştirilerin dýbýnda kalması yanında; basýna yansıyan açýklamalar ve TBMM tutanaklarından algýlandýđý kadarý ile, Meclis tartýpmaları sürecinde yüzeysel düzeyde kaldýđý, uzman kiþi ve kurullardan saðlanması gereken katkı ve katýlýmýnda yeterli etkinlik seviyelerinde olmadýđý anlaşılmaktadır. Özellikle petrol ve doðal gaz sahalarıмыз ve rezervlerimiz karakterizasyonu ve dađýlýmý yanında; yasada belirleyici olabilecek jeolojik/teknik/ekonomik kriterler (jeolojik ve jeofizik veri temeli, basen özellikleri, petrol sistemleri, hidrokarbonların fiziksel ve jeokimyasal özellikleri, arama prospekt ve problemlerinin dađýlýmý, rezerv büyüklüğü ve üretim seviyeleri, arama ve üretim maliyetleri, petrol fiyatları.v.s.) üzerinde ne gibi çalıpmalar yapıldýđý ve hangi referans çalıpmalardan yararlanýldýđý bilinmemektedir. Bununla birlikte, ülkemizdeki petrol arama ve üretim faaliyetlerinde; yatýrmacı için ana sorunun arama risklerinin yönetimi olduđu, ekonomik bazda petrol keþfi olasýlýđýнын kritik bir faktör olarak önem taşıdýđý ve arama risklerinin esasta jeolojik kopullara bađlý olduđu gerçeði göz önünde tutulmalıdır. Buna ilave olarak da, ekonomik boyutta ele alýnacak farklı model projeler, üretim profilleri ve nakit akýbý analizleri ile; kara ve deniz alanlarıмызда, hem petrol hem de doðal gaz için yapılacak çalıpmalarla belirlenecek sonuçların yeni petrol yasası kapsamında deđerlendirilmesi önem arz etmektedir. Diđer bir deyiþle; yeni bir "Petrol Yasası"ný, bir proje tasarımı gibi ele almak zorundayız. Ülkemize ait tecrübe ve birikimlerimizi, küresel ve bölgesel profillerdeki gelişmeler ýbýđýnda deđerlendirmemiz gerekiyor. Deðinilmesi gereði duyulan çok önemli diđer bir baplık; yeni petrol yasasında tanımlanacak olan yönetim ve denetim insiyatiflerinin, hangi sorumluluk seviyelerinde ve hangi özelliklerde temsil edilmesi ile, yeni yasa ve uygulama döneminde nasýl bir TPAO'nun var olması konularını içermektedir.

6326 sayýlý Yasa; ana hatları ile çok iyi bir çerçeve veya iskelete sahip olmasına karşın, petrol faaliyetlerimizin henüz baplarında sayýlabilecek bir döneme aittir. Formüle edildiði parametrelerin çok iyi seçilmiş olması ve halende kıysmen geçerli olmasına karşın; arama ve üretim veri temelimizin çok mütevazı olduđu, hidrokarbon potansiyelimizin hiç bilinmediði bir dönemde gerçekleştirilmiştir. Konjüktür olarak bugün herþey bambaşkadır. O günden bu güne çok þey deðiþtiði gibi, bizde çok yol aldık. Gelişmelere bu perspektifte baktýđýмызда; 6326 sayýlý Yasa'nın içinin büyük

ölçüde bopaldýđýný, bu yasa ile yola devam etmemizin imkansýz olmasada çok güç olacađýný söylemek kehanet olmayacaktır. Bununla birlikte, özellikle Enerji Piyasasý Düzenleme Kurumu (EPDK) ve 2000'li yýllarda çýkan yasalarla düzenlenen piyasa faaliyetlerimizdeki geliþmelerde ivme alarak egemen olan çýkarcý yaklapým; petrol arama ve üretim faaliyetlerimizde de olumsuz etkiler yaratmýþ, yatýrýmcy nitelik ve yetkinlikte olmayan yeni oyuncuların devreye girmesine sebep olmuştur. Bu geliþmelerin somut göstergesi, ruhsat haritalarýmýzda üzüterek gördüğümüz talan ve paylaşımdır. Bir başka deyiþle, yasa uygulayıcı artık ne yönetebilmekte nede denetleyebilmektedir. Sonuç olarak; özel sektör ve yabancı yatýrýmcyya sađlanan tepvik yanında kamu işletmeciliğimiz ya da milli petrol þirketimiz TPAO'nun konum ve iþlevlerinin sürdürülebilir esasta korunduđu, eþit fırsatlar yaratýlarak rekabetin desteklendiði, keþfi yapılmýþ petrollerin geliþtirilmesi ve üretimi yanında özellikle aramaların tepvik edilmesini hesaba katan, çýkarların devlet ve yatýrýmcy arasında adil bir þekilde paylaşýlmasýný sađlayan, yönetim ve denetimdeki etkinliði mükemmel kılan yeni bir yasaya olan gereksinim ađýrlık kazanmýþtır.

Yukarıda özetlenmeye çalıþılan yaklapýmların ýþýđýnda oluþturduđum**Türkiye Petrol Jeologları Derneði (TPJD) ve TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası (TMMOB JMO) Petrol Kanunu Danýþma Kurulu**," 2010 yýlý baþlarında faaliyetlerine baþlamýþ; her ay düzenli olarak yapıtýđ toplantýlar yanında, bilgi ve deneyim paylaşýmý ihtiyacı duyulan konu baþlıkları altýnda yapılan seminerler/sunumlarla çalıþmalarını sürdürmüþtür. Kurulumuzun, Haziran 2010'da yapılan toplantýsýnda; o sýralarda 5574 sayılı Kanun'la ilgili olarak, Bakanlýđýmýz uhdesinde ve Petrol Ýþleri Genel Müdürlüđu koordinasyonunda devam ettiđini duyduğumuz, fakat detayları kamuoyu ile paylaşýlmayan çalıþmalar nedeniyle, hem 6326 hem de 5574 sayılı kanunlar kapsamında ve özellikle **"5574 sayılı Kanun'un ihtilaflý maddeleri üzerinde yeni ve öncelikli bir deđerlendirme çalıþması"** yapılmасы kararlaþtırılmýþtır. Bu çalıþma kapsamında ise; Kurul üyelerimizin yazılı olarak ileticeđi görüþlerin deđerlendirilmesi ve bunların yansıması ile yeni bir "taslak metin" hazýrlanması, daha sonra da söz konusu yeni taslak metin üzerinde yapacađýmýz çalıþmalarla "final metin" üzerinde görüþ birliði sađlamamýz öngörülmüþtür.

5574 sayılı "Türk Petrol Kanunu" nun ihtilaflý maddeleri üzerinde süregelen çalıþmalarýmýz, Danýþma Kurulu'muzun 15 Aralık 2010 tarihli toplantýsý ile tamamlanmýþtır. Eleptiri, katkı ve katýlýmların ýþýđýnda, koordinasyon ve redaksiyonu yapılarak yeniden gözden geçirilen "Taslak Metin" ise; görüþ birliði sađlanmasýný temin eden deđiþikliklerle "Final Metin" özelliđine kavumuþtur.

"Yeni Petrol Yasası için Taslak Metin Onerisi; TPJD & TMMOB JMO, 20.12.2010" baþlıđý altýnda üyelerimizle paylaþtýđýmýz "Final Metin"; sadece bugün için ulaþabildiğimiz aþamanın bir ürünüdür. Bununla beraber "Petrol Yasası" tartýpmalarına, eleptirel bir yazý ile katýlmak yerine alternatif bir metin sunarak katkı koyma aþamasına ulaþmayý da yapama geçirmiþ bulunmaktayız. Söz konusu "Final Metin" in, zamana ve deđiþimlere bađlı olarak evriminide yine birlikte sađlayacađýz...

Saygılarımla,

Özer Balkaþ

Baþ Danýþman, Türkiye Petrol Jeologları Derneði (TPJD)

DOĐU AKDENÝZ'DE PETROL VE DOĐAL GAZ GERGÝNLÝĐÝ VE HÜKÜMRANLIK SAVAPLARI

Kuzey Afrika ve Orta Dođu'nun çevrelediđi Dođu Akdeniz'de bař gösteren politik duraysýzlýk ve halk ayaklanmalarý gündemimizdeki ađýrlýđýný giderek artýrýyor. Tunus'ta geçen yýlýn sonlarýnda fitili ateplenlen halk hareketlerinin, iç dinamikleri yanýnda dýp dinamiklerinde son derece önemli olduđu ve dýp dinamiklerin beraberinde getirdiđi "Domino Etkisi"nin; Mýsýr, Libya, Suudi Arabistan, Bahreyn, Ürdün, Suriye, Umman ve Yemen gibi Arap ölkelerini de etkisi altýna aldýđýný görüyoruz. Bu geliřmelerde; tüm baskýlara rađmen denetlenmeleri sađlanamayan Wikileaks, Twitter, Facebook ve Youtube gibi sosyal iletiřim ađlarynýn hedef alýnan rejimler üzerinde yarattýđý ciddi tehdit ve etkiler dikkatleri çekmektedir. Özellikle Wikileaks sýzyntýlary yanýnda, Facebook ve Twitter üzerinden organize olan muhalif örgütlenmeler ön plana ýkmaktadır. Olaylaryn, kompusu diđer ölkeler gibi zengin petrol ve dođal gaz varlýđý olmayan bir öлке konumundaki Tunus'ta bařlamasýnýn; örneđin dýp dinamiklerce dođrudan Libya ya da Ýran'da uygulanacak kýpkýrtmalara gitmek yerine, dünya kamu oylaryný esas hedeflerdeki geliřmelere alýptýrmak ve ýsyndýrmaktan kaynaklandýđýný rahatlýkla söyleyebiliyoruz. Tunus, Mýsýr ve Libya'da yařananlaryn; özgürlük ve demokrasi mücadelesi görüntüsü yanýnda, "petro-terörizm" ile ilgilendirilebileceđi olgusu ise, petrol jeologlary olarak daha çok ilgimizi çekmekte. Orta Dođu ve Kuzey Afrika'nýn hidrokarbon potansiyeli ile üretim ve ihracat profilindeki konumu, son ikiyüz yýl boyunca yařanan gerginlikler ile hükümranlık ve paylařým savařlarynýn da gerekçelerini aýklamaktadır. Pimdi, Dođu Akdeniz'in dikkatlerimizi çeken kimi sýcak alanlaryna bu perspektiften bakarak gördüklerimizi sıralayalım.

Ýsrail

2000'li yýllaryn bařlarynda, Bakü-Tiflis-Ceyhan Boru Hattý'nýn, Ýsrail karasulary boyunca uzanan "Levanten Enerji Koridoru" üzerinden güneye devam ederek Akabe Körfezi ve Kýzyldeniz'e bařlanmasý ile; Orta Asya petrol ve dođal gazýnýn, stratejik amaçlarla rotasýnýn deđiřtirilmesi ve tekrar Asya pazarlaryna ihraç edilmesinden söz ediliyordu. Böylece, Ýsrail'in askeri korumasý altýndaki bu proje ile; Orta Asya'da Rusya'nýn rolü zayıflatýlacak, Orta Asya petrolleri ile Çin'in dođrudan bařlantýsý koparýlacak ve Ýran tecrit edilebilecekti. Ýsrail, yine 2000'li yýllarda, Gaza'nýn offshore gaz sahalaryndaki ihtilafla gündemde yer aldý. Gaza Marine-1 ve 2 kuyulary ile keřfi gerçekleřen, 4 milyar dolar deđerindeki 1.4 trilyon feet küp'lük dođal gaz rezervini Filistin ile paylařmayý kabul etmemiř; sahanýn geliřtirilmesi ve üretime bařlamasýný engellemiřti.

Ýsrail'e iliřkin olarak deđinilmesi geređi olan önemli bir ařama; Ýsrail'in güney sahilllerinde ve 2000 yýlýnda keřfedilen, 1.2-1.3 trilyon feet küp dođal gaz rezervine sahip Mari Sahasý'nýn 2004 yýlý pubat ayýnda üretime alýnmasýdır. Dođu Akdeniz'deki jeopolitik denge ve Ýsrail'in kaderini tümü ile deđiřtiren esas geliřme ise; Amerikan Noble Enerji ve Ýsrail'li ortaklarynýn, 2000'li yýllaryn sonlarynda ve Ýsrail'in kuzey sahili aýklarýnda keřiflerini gerçekleřtirdiđi; Dalit (2009/500 Bcf), Tamar (2009/8.4 Tcf) ve Leviathan (2010/16 Tcf) dođal gaz sahalary ile ařama geçmiřtir. Bu keřifler sonucunda, Levant Baseni'nde keřfi gerçekleřen toplam ortalama dođal gaz rezervi 25 trilyon feet küp (700 milyar metreküp) deđerine ulařmýř bulunmaktadır. The U.S. Geological Survey'in Levant Baseni Provensi için yaptýđý çalıřma sonucunda; keřfedilmemiř olarak, ortalama 1.7 milyon varil kurtarılabilir petrol ve 122 trilyon feet küp kurtarılabilir gaz rezervinin varlýđý tahmin edilmektedir.

Ýsrail, 1948'den günümüze kadar uzanan zaman içinde daima gürültü ve patýrtý ile geçen bir süreci yařamýř; kompulary ile 6 kez savařa girmiřtir. Bugün için günlük dođal gaz ihtiyacı 350 milyon feet küp olan ölkenin; önemli bir ihracat potansiyeline sahip olmasýnýn yansýmaları da, hem enerji ithalatý ve potansiyel rakiplerine olan bađýmlýlýđýný indirgeme hem de keskin ekonomik ýkarlar sađlama aýlaryndan çok büyük olacaktýr. Ýsrail'in enerji alanýndaki bařarýsý, jeopolitik olarak önemli bir plan veya oyun deđiřimi anlamýný tařýmaktadır. Levant Baseni'nde payý olan kuzey kompusu Lübnan; özellikle Leviathan prospektine iřaret ederek, Ýsrail'in Lübnanýn deniz alanýndaki rezervlerine tecavüz ettiđini iddia etmektedir. Lübnan parlamentosu; uzun süredir bekleyen "Enerji Yasasý" ný geçen Ađustos ayýnda onaylayýř, denizdeki arama faaliyetlerinin önünü amýř bulunmaktadır. Bununla beraber Ýsrail ve Lübnanýn deniz sýnýrý ihtilaflý, Birleřmiř Milletler'in 1982

Deniz Konvansiyonu Hukuku'na raðmen devam etmektedir. Diðer taraftan 2006 savaþý sonrasýnda Lübnan'daki yerleþimini saðlamlaþtýrýp alt yapýsýný yenileyen Hizbullah, Ýsrail üzerinde ciddi bir tehdit yaratmaktadır. Özellikle Ýsrail'in Doðu Akdeniz'deki keþiflerini geliþtirme ve üretim safhasýnda yapacaðý yatýrýmlar (sondaþ ve üretim platformlarý, boru hatlarý ve diðer üretim tesisleri), Hizbullah roketleri için kolay hedefler durumundadır. Böyle bir sürecin; Suriye, Ýran ve Türkiye'nin de dahil olabileceði bölgesel bir savaþa yol açabileceði unutulmamalıdır.

Güney Kıbrıs Rum Cumhuriyeti

Ýsrail ve Lübnan gibi, Levant Baseni'nde benzer hidrokarbon potansiyeline sahip olan Güney Kıbrıs Rum Cumhuriyeti, ilk deniz sahaları ihale raundunu 2007 yılında yapmıþtır. Güneyde yer alan 51000 km²lik deniz alanındaki 13 arama blokundan 12 No.lu blok Noble Enerji ve ortaklarına tahsis edilmiþ olup (2008); Ekim 2011-Ekim 2013 arasında kazýlacak bir sondaþ taahhüdü bulunmaktadır. Güney Kıbrıs Rum Cumhuriyeti; Mısır, Libya ve Ýsrail'le yapılan anlaşmalarla, kıta þelfi üzerindeki deniz sınırlarını belirlemiþ bulunmaktadır. Türkiye, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin hak ve yetkilerinin göz ardý edildiðini ileri sürerek bu anlaşmalara karþý çıkmaktadır. Güney Kıbrıs Rum Cumhuriyeti yetkilileri, deniz ruhsatları için yapılacak yeni ihale raundu ile ilgili açıklamanın 2011'in ikinci yarısında yapılacağı bildirimiþ bulunmaktadır. "Düþmanımın düþmanı benim dostumdur" anlayıþı içinde birbirlerine yaklaþan Ýsrail, Güney Kıbrıs Rum Cumhuriyeti ve Yunanistan; Ýsrail'in deniz sahalarından Güney Kıbrıs'a uzanacak boru hattı ve Güney Kıbrıs'taki sıvılaþtırma tesisleri vasytasyyla, Rusya'nın kyskacında bunalımıþ olan Avrupa'ya LNG ihracatı projelerini gündeme taşımayıþ bulunmaktadır. Türkiye'nin; bütün bu geliþmeler karþısında, siyasi demec ve tepkiler dıþında ne gibi teknik ve ekonomik hazırlıklar içinde olduðunu tam olarak bilemiyoruz.

Mısır

Mısır ekonomisinde hidrokarbonların oynadığı rol, hem üretim hem de Süveyþ Kanalı ve 200 mil uzunluğundaki Süveyþ-Akdeniz Boru Hattı'ndan (SUMED) elde edilen gelir bakımından çok önemlidir. Süveyþ Kanalı'na ait toplam petrol geçiþ hacmi günde 2 milyon varil civarında olup, 2010 yılında denizlerde yapılan petrol ticaretinin yüzde beþine karþı gelmektedir. Arab Petroleum Pipeline Co.'ya (Mısır, Suudi Arabistan, Abu Dhabi ve Kuveyt ortaklığı) ait olan SUMED Boru Hattı'nın kapasitesi ise günde 2.3 milyon varildir. Süveyþ Kanalı ve SUMED Boru Hattı'nın devre dıþı kalması durumunda; Afrika'nın güney ucundan dolanmak zorunda kalacak petrol tankerleri, yaklaşık 6000 mil uzunluğunda ilave bir mesafe kat etme durumunda kalacaklardır. Bu da hem masrafları hem de süreyi uzatma anlamını taşımaktadır. The International Energy Agency (IEA), Afrika etrafında dolanacak gemilerin; Avrupa'ya olan taşımacılığında 15 gün, Amerika Birleþik Devletleri'ne olan taşımacılığında ise 8-10 gün ilave edilmesine neden olacağı belirtilmektedir. Toplam petrol üretimi; 1996 yılında ulaştığı en yüksek deðerden (935000 varil/gün), bu günkü 660000 varil/gün seviyesine düþmüştür. The Egyptian General Petroleum Corporation (EGPC) devlet kuruluþu olup; alt yapı, ruhsatlar ve üretim de dahil olmak üzere, arama faaliyetlerinin yönetiminden sorumludur. Uluslararası ve yabancı milli petrol þirketleri; EGPC ile yaptıkları üretim paylaþımı anlaşmaları ile, Mısır'ın arama ve üretim sektöründe önemli bir rol oynarlar. Mısır ayrıca Afrika'daki en büyük petrol rafineri sektörüne sahiptir. Mısır'ın ispatlanmıþ gaz rezervi 77 trilyon feet küp olarak verilmektedir (Oil and Gas Journal). Doðal gaz sektörü hızlı bir geliþme göstermekte olup; üretim, 1998 ve 2009 yılları arasında dört kat artmıþ bulunmaktadır. The U.S. Geological Survey'in, "World Petroleum Resources Project" kapsamında gerçekleþtirdiði "Nil Deltası Baseni Provansinin Keþif Edilmemiþ Petrol ve Doðal Gaz Kaynaklarının Deðerlendirmesi" başlıklı çalışması sonuçlarına göre; ortalama 1.8 milyar varil kurtarılabılır petrol, 223 trilyon feet küp kurtarılabılır gaz ve 6 milyar varil doðal gaz sıvıların (NGL) varlığı tahmin edilmektedir. Nil Deltası konusunda, iki petrol ve 126 gaz sahası keþfedilmiştir. Arab Gaz Boru Hattı ve LNG imkanlarının devam etmekte olan geniþlemesine bağlı olarak; Mısır, Avrupa ve Akdeniz Bölgesi için önemli bir doðal gaz tedarikçisi olmaya devam edecektir.

Mısır'da 18 gün boyunca kitleler halinde sürdürülen protestolar sonunda, 11 Þubat günü baþkanlıktan ayrılan Hüsnü Mübarek'in 30 yıl süren otokratik yönetimi sona erdi. Yönetimi devralan Yüksek

Askeri Konsey, sivil yönetime yumuşak bir geçiş yapmak üzere çalışmaya söz verdi. Buna karşın Kahire'nin Tahrir Meydanı'ndaki gösteriler halen devam etmektedir. Protestocular; eski rejimden geriye kalan kiplerin görevlerinden alınmaları ile, Mübarek ve ailesinin yolsuzluk ve ayaklanmaların ilk günlerinde protestoculara uyguladıkları biddetten dolayı yargılanmalarını talep etmektedir. Askeri Konsey; 29 Mart günü yayınladığı duyuru ile, muhalif liderlere partilerini organize etmek için zaman sağlamak üzere parlamenter seçimlerin Eylül 2011' e kadar ertelendiğini bildirmiştir. Mısır'daki gelişmeleri izlemeye dikkatle devam edeceğiz.

Libya

1 Eylül 1969'da, Libya'nın başında olan Kral İdris ve batı yanlısı rejim, Albay Muammer Kaddafi ve silah arkadaşlarının yaptığı darbe ile iktidardan uzaklaştırdı. Kaddafi, takip eden dönemde; tüm Arap ülkeleri için ortak bir ajanda oluşturma çabası içinde, Arap ve İslam Birliği ya da Federasyonu tesisi için çalıştı, devlet sosyalizmini tanıttı, petrol endüstrisi de dahil olmak üzere çoğu ekonomik aktiviteyi millileştirdi. Libya, 1973 yılında ABD'ye karşı olan petrol ambargosunda liderlik rolü oynadı. Sovyetler Birliği ile ortak ilişkilerini devam ettirdi. Birleşmiş Milletler'in (BM), Aralık 1988'de Yskoçya'nın Lockerbie kasabasında düşen PanAm uçağı ile ilgilendirip Libya'ya ambargo uygulaması ile başlayan süreç; sorumluluğun kabulü ve sanıkların yargılanmak üzere teslim edilmesi ile kurbanların ailelerine ödenen 2.7 milyarlık tazminat sonrasında, Eylül 2003'de BM'de ambargonun kaldırılmasının oylanmasına kadar devam etti. Ocak 2005'te yapılan Libya'nın ilk petrol ve doğalgaz arama ruhsatları ihalesi ile, 20 yılı aşkın bir süre sonrasında ilk defa ABD enerji şirketlerinin Libya'ya dönüşü ilan edildi. Mayıs 2006'da, ABD; Libya'nın terörizmden devlet sorumlusu olduğu kararını yürürlükten kaldırdı ve Libya ile diplomatik bağların yeniden tesis edildiğini açıkladı. 2008 yılında, İtalya Başbakanı Silvio Berlusconi; koloni döneminde Libya'ya verdikleri zarar nedeniyle özür diledi ve telafi olarak beş milyar dolarlık yatırıma anlaşmasını imzaladı.ubat 2009'da "Afrika Birliği" başkanlığına seçilen Kaddafi, "Afrika Birleşik Devletleri" tutkusunu açıkladı.

Ekonomisi ağırlıklı olarak hidrokarbon endüstrisine bağlı olan Libya; Uluslararası Para Fonu'na (IMF) göre, 2010 yılındaki ihracat gelirlerinin yüzde 95'ini buradan sağlamaktadır. Libya, Afrika'nın en büyük petrol rezervlerine sahiptir (46.4 milyar varil). Doğalgaz rezervleri ise 55 trilyon feet küpe yakındır (Oil and Gas Journal-OGJ). BM ve ABD ambargolarının sırası ile 2003 ve 2004 yıllarında kaldırılması sonrasında; düzenlemeler ve anlaşmalarda kimi belirsizliklere karşın, uluslararası petrol şirketlerinin hidrokarbon arama ve üretimi yatırımlarında artıplar sağlandı. Bununla beraber OPEC kotaları, ihracat için gereksinim ilave boru hattı kapasitesi gibi altyapı limitleri ve 2005'te yapılan EPSA-IV (Arama ve Üretim Paylaşım Anlaşması) ruhsat ihalesi itibarıyla mevcut kontratların yeniden müzakere edilmeye zorlanması gibi nedenlerden dolayı yabancı yatırımlardaki artıplarda yavaşlamalar kaydedildi. OPEC kotasının günde 1.47 milyon varil olmasına karşın, 2010 yılına ait petrol üretimi günde 1.65 milyon varil dolayındadır. Genelde hafif ve tatlı olan Libya petrolleri (yüksek API gravite ve düşük kükürt içeriği), 26.0° - 43.3° aralığındaki API gravitelere sahip 9 ayrı ihracat derecesine sahiptir. Günde 1.5 milyon varil aşan petrol ihracatında; daha hafif ve tatlı olanlar Avrupa'ya (ihracatın %85'i), daha ağır ham petroller ise Asya pazarlarına gitmektedir. Libya'da bulunan beş adet domestik rafinerinin kapasitesi günde 378000 varildir (OGJ). Rafineri sektörü; ekipmanların ithalatını engelleyen BM ambargolarından etkilenmiş olup, tüm rafineri sektörünün kapsamlı bir iyileştirmeye ihtiyacı bulunmaktadır. Libya petrol endüstrisi, devlete ait National Oil Corporation (NOC) tarafından işletilmektedir. Libya'daki yabancı petrol şirketleri ise arama, üretim, taşıma ve rafineri alanlarında faaliyet göstermektedir. Operasyonları olan yabancı şirketler arasında; Eni, Total, Repsol YPF, StatoilHydro, Occidental, OMV, ConocoPhillips, Hess, Marathon, Shell, BP, ExxonMobil ve TPAO yer almaktadır. Libya, 2009 yılında İtalyan Eni petrol şirketine yaptığı yatırım dâhilinde, Avrupa ve Afrika'da ilave yurt dışı enerji yatırım fırsatlarını değerlendirmektedir. Ayrıca yurt dışı petrol perakendeci kolu olan Tamoil vasıtasıyla, Avrupa'da rafineri operasyonlarını sürdürmektedir. Libya hükümeti; doğalgazın enerji sektöründe kullanımını artırmak ve daha fazla petrol ihracatını gerçekleştirmek için, doğalgaz üretimini olabildiğince artırmanın planlarını yapmaktadır. Halen elektrik üretiminin yüzde 45'i doğalgazla karşılanmaktadır. EIA'ya göre, 2009 yılına ait toplam gaz üretimi 1034 milyar feet küptür. Atmosfere bırakılan, yakılan ve

petrol üretimini artırmak için yeniden enjekte edilen dýbýnda kalan 562 milyar feet küp, kuru dođal gaz olarak pazarlanmýptýr. Bunun 349 milyar feet küp'ü Avrupa'ya ihraç edilmiþtir. Ekim 2004'te devreye alýnan ve Eni ile NOC ortaklýðýnda iþletilen "Greenstream" su altý dođal gaz boru hattý, 370 mil uzunluðunda olup; Cezayir sýnýrýndaki Wafa ruhsatý ile Bahr es Salam deniz sahasýndan gelen dođal gazý, Melitah'ta (Libya) iþlem gördükten sonra Gela'ya (Sicilya) ve daha sonrada kýta Ýtalya'sýna taþýmaktadýr. 2009 yýlýnda ilave olarak, Marsa el Braga'daki LNG tesisinden Ýspanya'ya 24.4 milyar feet küp'lük LNG ihracatý yapýlmýptýr. 2009'da dođal gazdan sađlanan gelir 3.8 milyar dolar civarýndadýr.

Libya'daki baþkaldýrý; 15 - 16 Þubat tarihlerinde, siyasi suçlularýn serbest býrakýlmasý için çalyþan insan haklarý savunucusu Fethi Tarbel'in tutuklanmasý sonrasýnda, Bengazi'deki piddetli protestolarla baþladý. Ayaklanmanýn kýsa sürede diðer þehirlere de yayýlmasý üzerine, Libya otoriteleri protestocular üzerine uçaklarla havadan müdahalede bulundu. BM ve AB hükümetlerinin uyguladýý ambargo ve yaptýrymlara karþýn; Kaddafi'ye bađlý güçler; isyanýn yayýldýý Libya doðusunda ki þehirlere düzenledikleri hava hücumlarý ve silah gücü ile, kontrolü büyük ölçüde geri aldýlar. BM Güvenlik Konseyi, 17 Mart'ta aldýý kararlar; Libya üzerinde uçuþa kapalý bir bölge (no-fly zone) uygulayýp, Kaddafi güçlerine karþý sivilleri korumak üzere tüm tedbirlerin alýnacaðýný ilan etti. 19 Mart itibariyle de; Libya'nýn hava savunma gücüne, Kaddafi'ye bađlý güçlere ait diðer hedeflere ve Kaddafi'nin Tripoli'deki karargahýna (Bab al-Azziziya) yönelik hava hücumlarý baþladý.

Libya'daki ayaklanma, Tunus ve Mýsýr'daki baský ve piddet karþýtý protestolardan farklı özellikler sunuyor. Doðu Libya'daki isyan, ABD ve NATO yanýnda kimi dýþ güçlerce de destekleniyor. ABD, Ýngiltere ve Fransa'ya ait yüzlerce askeri danýþman ve istihbarat görevlisinin savaþ gemileri ve hucumbotlardan Bengazi ve Tobruk'a çýktýý iddia ediliyor (DEBKAfile, US military advisers in Cyrenaica, February 25, 2011). Bu konu özellikle Ýngiltere'ye ait diplomatik bir misyona eþlik eden 8 adet Ýngiliz SAS Özel Kuvvetler komandosunun; yasal olmayan yollarla ÷lkeye girdikten sonra, Bengazi'de Kaddafi'ye karþý güçler tarafýndan tutuklanmasý ile daha açýk bir þekilde tartýþýlýr oldu (U.K. diplomatic team leaves Libya - World - CBS News, March 6, 2011). Silahlý ve sivil giyimli adamlarýn; karþýt güçlerin ihtiyaçlarýný öðrenmek ve yardım teklif etmek istedikleri, Ýngiltere Ýstihbarat teþkilatýnda "gizli görev" yapan MI6 ajanlarý olduklarý belirtiliyor (Top UK commandos captured by rebel forces in Libya: Report, Indian Express, March 6, 2011, emphasis added/The Sun, March 7, 2011). Kaddafi'ye karþý hareket içinde, yabancý müdahalelere iliþkin bir bölünmenin varlýý dikkatleri çekmekte. Fakat hem rejime destek verenler hem de karþý olanlar dahil olmak üzere Libya halkýnýn çoðunluðunun, ne þekilde olursa olsun yabancý müdahalelere kesin olarak karþý olduðu biliniyor.

Libya'da hidrokarbon üretimi, bölgesel olarak kabaca iki ayrý kesiminden sađlanmaktadır. Birinci grupta olan hidrokarbonlar, ÷lkenin en batýsýndaki basenlerden gelmekte ve Tripoli'nin batýsýndaki bir merkezden ihraç edilmektedir. Diðerleri ise doðudaki Sirte Baseni'nden gelmekte ve doðuda çeþitli noktalarda bulunan tesislerden ihraç edilmektedir. Bu özellik, Libya'da yaþamýn ikiye bölündüğü görünümünü yaratmaktadır. Batýda Kaddafi'nin güç merkezi olan Tripoli ile doðuda karþýt güçlerin yoðunlaþtýý Bengazi arasýnda, 600 km'lik geniþlikte Sirte Körfezi ve hemen hemen boþ olan çöl alaný yer almaktadır. Sirte Körfezi'ndeki limanlardan, Libya'nýn petrol ihracatýnýn yaklaþýk yüzde 77'si yapýlmaktadır (2009'daki ihracat geliri 30 milyar dolar). Sirte Körfezi'nde yer alan farklı petrol þirketlerinin yöneticileri; 23 Þubat günü yapýlan bir açýklama ile, "halka olan vefa borçlarý" gereði Muammer Kaddafi rejimi ile iliþkilerini kestiklerini açýkladýlar (Zawya Dow Jones reported, Feb.23). Ayrýlýkçý þirket yöneticileri, NOC'nin bađlý bölgesel kuruluþlarý olan Arabian Gulf Oil Company ve Sirte Oil Company'de görevli bulunmaktadýr. Bengazi'de yerleþik olan Arabian Gulf Oil Company; Nafoora, Messla ve Sarir sahalarýný iþletmektedir. Marsa el Brega'da yerleþik olan Sirte Oil Company ise Marsa el Brega rafinerisini iþletmektedir. Ýddialara göre ayaklanmanýn týrmandýý süre içinde, anýlan üç petrol sahasýnýn kontrolünü elinde tutan ve adý geþen petrol þirketleri ile iþbirliði içinde olan Zawiyeh apireti; "Eðer Libya'ly protestoculara karþý yapýlan operasyonlara son verilmezse, Libya batýsýna petrol akýþýný durdururuz" tehdidinde bulunmuþtur. Doðu - batý domino etkisi yaratan protestolar halen farklı þehirlere devam etmektedir. Bu ayaklanmanýn; yerel apiretler, askeri güçler ve þirket liderlerinin desteðini sađlamadaki baþarý þehirden þehre farklılýklar

göstermektedir. Coğrafik limitler, bu şehirlerdeki isyancıların bir araya gelip batıya doğru hareket etmelerine ilave sınırlamalar getirmektedir (Stratfor Global Intelligence, Feb.23, 2011).

Libya'nın güney sınırı; ABD açısından, Afrika kuzeyinden Orta ve Batı Afrika'ya uzanan geniş bir bölgede nüfus etkisi oluşturmak için stratejik bir öneme sahip. Bu bölge, tarihsel olarak; Fransa ve Belçika kolonilerinin yer aldığı, Fransız dilini konuşan ve sınırları 1884'te Berlin Konferansı ile belirlenmiş durumdadır. Bölgenin petrol, doğalgaz ve stratejik mineraller (kobalt, uranyum, krom, manganez ve platin) bakımından zenginliği, Anglo-Amerikan ilginin yoğunlaşmasının başlıca nedeni olarak öne çıkmaktadır. Berlin Konferansı'nda edilgen bir rol oynayan ABD'nin; Afrika kıtası enerji kaynaklarının kontrolü ve 21. yüzyıla ait yeni paylaşım mücadelesinde baş rolü alması, Kuzey Afrika'da yaratılan gerginlik ve ayaklanmaların esas nedenini oluşturmaktadır. Çad ve Sudan'daki hidrokarbon potansiyeline olan yakın ilgisi ve imzaladığı anlaşmalarla bölgede güçlenen Çin ile, genelde AB varlığı yanında Nijer'deki uranyum endüstrisini domine eden Fransa'nın "Francophone Africa" daki güç ve nüfus etkilerini zayıflatmak ise söz konusu ABD misyonuna geniş bir destek sağlayacaktır ("Operation Libya" and the Battle for Oil: Redrawing the Map of Africa, Global Research, March 9, 2011).

Aralarında Suudi Arabistan, Irak, İran, Kuveyt, Birleşik Arap Emirlikleri, Katar, Yemen, Libya, Mısır, Nijerya, Cezayir, Kazakistan, Azerbaycan, Malezya, Endonezya ve Brunei'in yer aldığı müslüman ülkeler; veri temeli ve hesaplama metodolojisine bağlı olarak toplam petrol rezervlerinin yüzde 66.2 ile 75.9'u arasında değişen kesimine sahip bulunmaktadır (Global Research, January 4, 2007). Libya, ABD'nin nüfus etkisi dışında kalan çepitli ülkeler arasında, ABD talepleri ile uyum sağlamada başarısız olamamıştır. "Libya Operasyonu", boru hatları da dahil olmak üzere; Afrika, Orta Doğu ve Orta Asya'da bulunan dünya petrol ve doğalgaz rezervlerinin yüzde altmışının üzerindeki kesiminin kontrol ve ortaklaşa sahiplenilmesinin kazanılacağı büyük bir askeri ajandanın parçası gibi görülmelidir... Bu amaca bağlı stratejik senaryosunda; sonuçta ülkenin bölünmesini öngörerek, ayrılıkçı Doğu Libya provensinde geçici bir devletin oluşturularak tanınması olarak algılanması yanlış olmayacaktır.

Özer Balkaç

Jeoloji Yüksek Mühendisi

ÝNDO-PASÝFYK KÖKENLÝ GÖÇMEN FORAMÝNÝFERLER KARADENÝZ'E ULAPIYORLAR MI?

DO INDO-PACIFIC ORIGINATED IMMIGRANT FORAMINIFERS REACH BLACK SEA?

Engin MERÝÇ¹, Baki YOKEB², Niyazi AVPAR³ ve Feyza DÝNÇER

¹ Moda Hüseyin Bey Sokak No: 15/4 34710 Kadýköy-Ýstanbul

² Haliç Üniv., Fen-Edebiyat Fak., Moleküler Biyoloji ve Genetik Böl., Okmeydaný-Ýstanbul

³ Çukurova Üniversitesi, Müh.-Mim. Fak., Jeoloji Mühen. Bölümü, 01330 Balcalý-Adana

⁴ Adýyaman Üniversitesi, Eđitim Fakóltesi, 02040 Adýyaman

ÖZET

Ülkemiz Akdeniz kıyıları dýpýnda Ege Denizi Türkiye kıyı alanlarında rastlanýlan *Ýridia diaphana* Heron-Allen ve Earland, *Haddonina* sp., *Nodophthalmidium antillarum* (Cushman), *Edentostomina cultrata* (Brady), *Spiroloculina angulata* Cushman, *S. antillarum* d'Orbigny, *Hauerina diversa* Cushman, *Quinqueloculina* sp. C, *Triloculina affinis* d'Orbigny, *Triloculina* cf. *fichteliana* d'Orbigny, *Triloculina* sp. A, *Articulina alticostata* Cushman, *Coscinospira acicularis* (Batsch), *Euthymonacha polita* (Chapaman), *Peneroplis arietinus* (Batsch), *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg, *Sorites orbiculus* Ehrenberg, *S. variabilis* Lacroix, *Pyramidulina perversa* (Schwager), *Astaloculus insolitus* (Schwager), *A. sublegumen* (Parr), *Brizalina simpsoni* (Heron-Allen ve Earland), *Euuvigerina* sp., *Cymbaloporeta plana* (Cushman), *C. squamosa* (d'Orbigny), *Acervulina inhaerens* Schultze, *Planogypsina acervalis* (Brady), *P. squamiformis* (Chapman), *Amphistegina lessonii* d'Orbigny ve *A. lobifera* Larsen Pasifik Okyanusu ile Kızýdeniz kökenli cins ve türlerdir.

Türkiye kıyılarında gözlenen en önemli özellik ise, *Sorites orbiculus* Ehrenberg'un Ýstanbul Boğazý dođusunda, Pile batýsýndaki varlýđýdır.

ABSTRACT

The Indo-Pacific originated foraminifer species *Ýridia diaphana* Heron-Allen and Earland, *Haddonina* sp., *Nodophthalmidium antillarum* (Cushman), *Edentostomina cultrata* (Brady), *Spiroloculina angulata* Cushman, *S. antillarum* d'Orbigny, *Hauerina diversa* Cushman, *Quinqueloculina* sp. C, *Triloculina affinis* d'Orbigny, *Triloculina* cf. *fichteliana* d'Orbigny, *Triloculina* sp. A, *Articulina alticostata* Cushman, *Coscinospira acicularis* (Batsch), *Euthymonacha polita* (Chapaman), *Peneroplis arietinus* (Batsch), *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg, *Sorites orbiculus* Ehrenberg, *S. variabilis* Lacroix, *Pyramidulina perversa* (Schwager), *Astaloculus insolitus* (Schwager), *A. sublegumen* (Parr), *Brizalina simpsoni* (Heron-Allen and Earland), *Euuvigerina* sp., *Cymbaloporeta plana* (Cushman), *C. squamosa* (d'Orbigny), *Acervulina inhaerens* Schultze, *Planogypsina acervalis* (Brady), *P. squamiformis* (Chapman), *Amphistegina lessonii* d'Orbigny and *A. lobifera* Larsen are observed on the Mediterranean and Aegean coasts of Turkey.

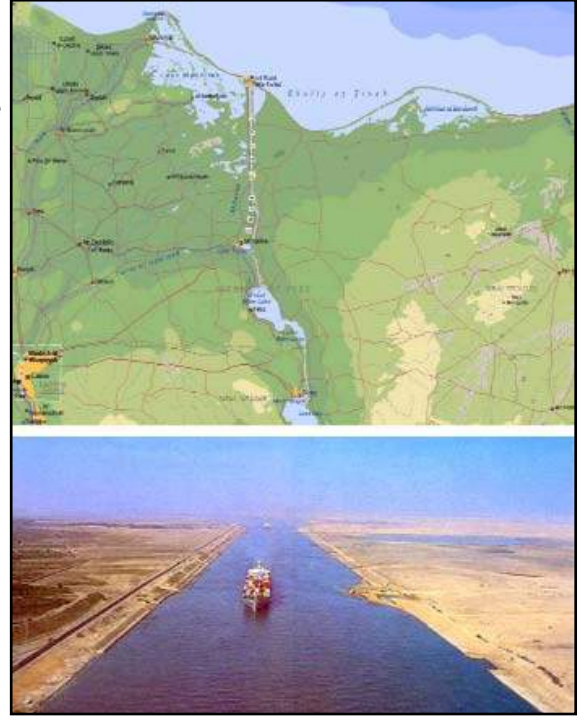
The most important observation on the Turkish coastline is the presence of *Sorites orbiculus* Ehrenberg on the east of Istanbul Strait, west of Pile.

GÝRÝÞ

Türkiye Akdeniz kıyılarındaki Samandağ (Antakya)'dan itibaren Ýskenderun Körfezi, Mersin, Antalya kıyılarıný takiben Marmaris'e kadar uzanan kıyı peridinde *Haddonia* spp., *Edenstomina cultrata* (Brady), *Clavulina angularis* d'Orbigny, *C. cf. multicamerata* Chapman, *Nodopthalmidium antillarum* Cushman, *Spiroloculina angulata* Cushman, *S. antillarum* d'Orbigny, *Schlumbergerina alveoliniformis* (Brady), *Hauerina diversa* Cushman, *Quinqueloculina cf. mosharrafaei* Said, *Miliolinella cf. hybrida* (Terquem), *Pseudomassilina reticulata* (Heron-Allen ve Earland), *Pyrgo denticulata* (Brady), *Triloculina fichteliana* d'Orbigny, *Articulina alticostata* Cushman, *Peneroplis arietinus* (Batsch), *Cyclorbiculina compressa* (d'Orbigny), *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg, *Sorites orbiculus* Ehrenberg, *S. variabilis* Lacroix, *Pyramidulina catesbyi* (d'Orbigny), *P. perversa* (Schwager), *Astacolus insolitus* (Schwager), *A. sublegumen* (Parr), *Entosigmomorphina* sp., *Cymbaloporeta plana* (Cushman), *C. squamosa* (d'Orbigny), *Acervulina inhaerens* Schultze, *Planogypsina acervalis* (Brady), *P. squamiformis* (Chapman), *Amphistegina lobifera* Larsen, *Elphidium charlottense* (Vella), *E. striatopunctatum* (Fichtel ve Moll) ile *Heterostegina depressa* d'Orbigny gibi çok zengin bir bentik foraminifer faunası gözlenmiştir (Avþar, 1997; Avþar ve dið., 2001 ve 2009; Meriç ve dið., 2002 ve 2008a, b, c).

Çoðunluðu Pasifik Okyanusu kökenli olan bu foraminiferler Süveyþ Kanalı'nın açılmasıyla takiben Kızıldeniz üzerinden Doðu Akdeniz'e ulaşılmıştır (Þekil 1).

Bunun dıþında Ege Denizi Türkiye kıyı alanlarında rastlanılan *Ýridia diaphana* Heron-Allen ve Earland, *Haddonia* sp., *Nodopthalmidium antillarum* (Cushman), *Edenstomina cultrata* (Brady), *Spiroloculina angulata* Cushman, *S. antillarum* d'Orbigny, *Hauerina diversa* Cushman, *Quinqueloculina* sp. C, *Triloculina affinis* d'Orbigny, *T. fichteliana* d'Orbigny, *Triloculina* sp. A, *Articulina alticostata* Cushman, *Coscinospira acicularis* (Batsch), *Euthymonacha polita* (Chapman), *Peneroplis arietinus* (Batsch), *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg, *Sorites orbiculus* Ehrenberg, *S. variabilis* Lacroix,



Þekil 1. Ýndo-pasifik kökenli muhtelif canlıların Akdeniz'e ulaşmasını sağlayan Süveyþ Kanalı.

Figure 1. Suez Canal, the main vector which enables the Indo-pacific originated alien species reach Mediterranean.

Pyramidulina perversa (Schwager), *Astacolus insolitus* (Schwager), *A. sublegumen* (Parr), *Brizalina simpsoni* (Heron-Allen ve Earland), *Euuvigerina* sp., *Cymbaloporeta plana* (Cushman), *C. squamosa* (d'Orbigny), *Acervulina inhaerens* Schultze, *Planogypsina acervalis* (Brady), *P. squamiformis* (Chapman), *Amphistegina lessonii* d'Orbigny ve *A. lobifera* Larsen Ýndo-Pasifik ile Kızıldeniz kökenli cins ve türlerdir (Avþar ve dið., 2009; Meriç ve Avþar, 2001; Meriç ve dið., 2008d; 2009a, b ve c; 2010a ve b) (Þekil 2, 3a ve b, 4-6).

Bunlardan *Spiroloculina antillarum* d'Orbigny, *Sorites orbiculus* Ehrenberg Çanakkale Boðazı sedimanlarında da gözlenmiş olup, ülkemiz kıyılarındaki ilk kez rastlanılan *Cushmanina striatopunctata* (Parker ve Jones) (Meriç ve dið., 2009b) ile Ege Denizi'nde sıkça gözlenen *Cymbaloporeta plana* (Cushman) bu alanda birlikte bulunmaktadır. Yine *Spiroloculina angulata* Cushman ve *Amphistegina lobifera* Larsen'nin Güney

Marmara Denizi'nde Erdek Körfezi'nde gözlenip bu alan için ilginç bir özelliğin varlığı ortaya koymaktadır (Meriç ve diğ., 2004 ve 2005; Avpar ve diğ., 2006).

Bu konu ile ilgili olarak ülkemiz kıyılarındaki saptanan en önemli özelliklerden bir diğeri ise *Sorites orbiculus* Ehrenberg'un İstanbul Boğazı'nın Karadeniz'e bağlandığı alanın doğusunda, bile batısındaki varlığıdır.



Şekil 2. Doğu Ege Denizi'nde göçmen foraminiferlerin gözlemlendiği alanlar.

Figure 2. Distribution range of alien foraminifera in the Eastern Aegean Sea.

SONUÇLAR

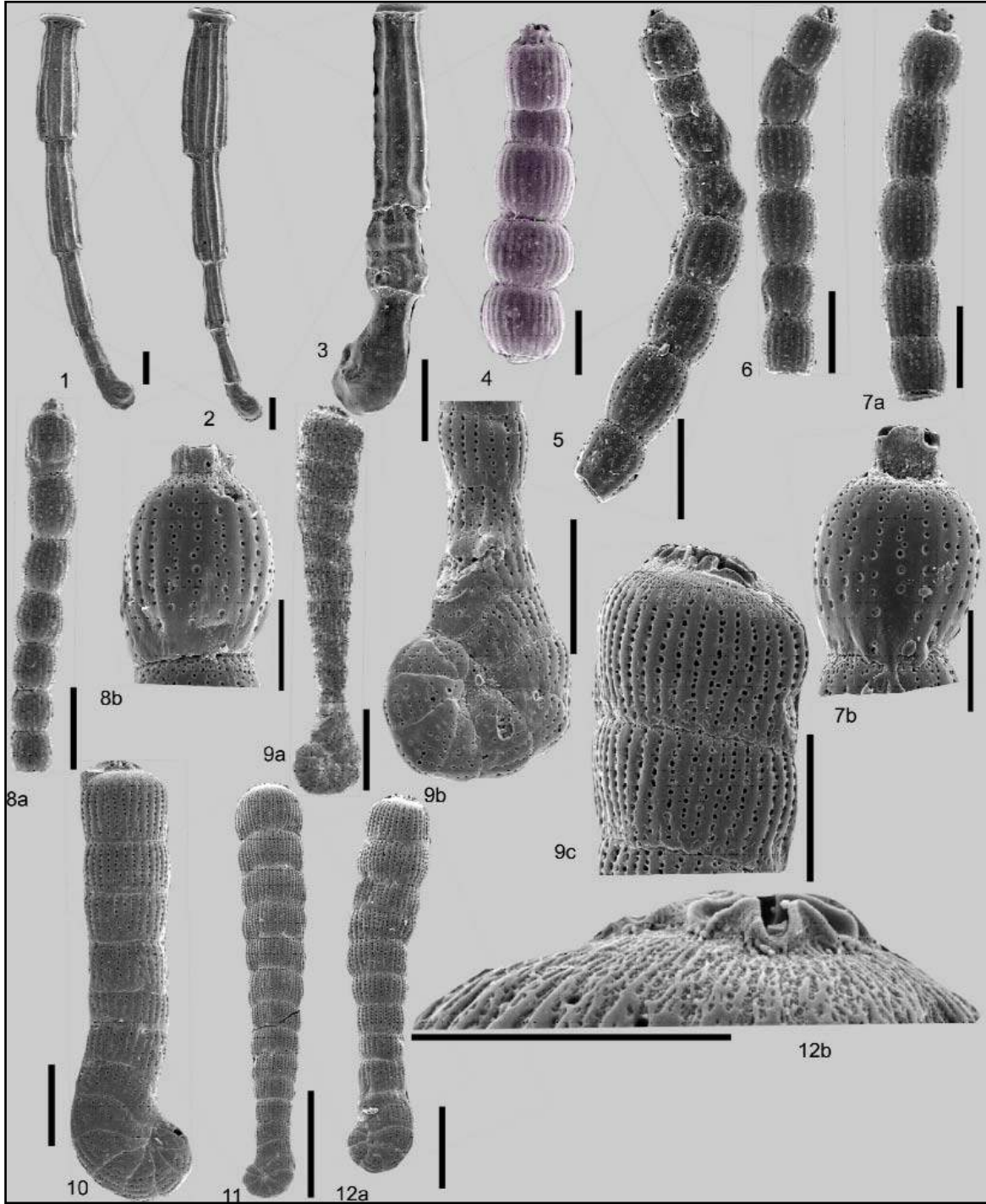
Yaklaşık 25 yıldır güncel foraminiferler üzerinde yapılmış ve halen sürdürülmekte olan çalışmalar, Türkiye kıyılarındaki zengin bir bentik foraminifer topluluğuna sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu özelliğin dâhinde gerek Akdeniz ve gerekse Ege Denizi kıyı alanlarında çok sayıda İndo-Pasifik ve Kızyıldeniz kökenli cins ve türlerin gözlemlenmiş olması bu gibi alanlarda noktasal olarak nitelendirilebilecek farklı ekolojik kopulların varlığını ortaya koymaktadır.

Ege Denizi Türkiye kıyılarındaki son 2 yıl oldu da saptanmıştır (Yokel ve diğ., 2007). içinde yapılan ve halen sürdürülmekte olan

araştırmalarda, deñinilen alanda oldukça fazla sayıda İndo-Pasifik ve Kızyıldeniz kökenli bentik foraminiferin güneyden kuzeye doğru yayılım sundukları, bazılarındaki Çanakkale Boğazı yolu ile Marmara Denizi'ne kadar ulaşmış oldukları ortaya konulmuştur (Meriç ve diğ., 2005; 2009a ve b) (Şekil 2 ve 7). Rastlanılan göçmen foraminiferlerden yalnız *Yridia diaphana* Heron-Allen ve Earland Atlantik Okyanusu kökenlidir. Fakat bu cins ve türün Batı Akdeniz'deki varlığı hakkında herhangi bir bulgu yoktur.

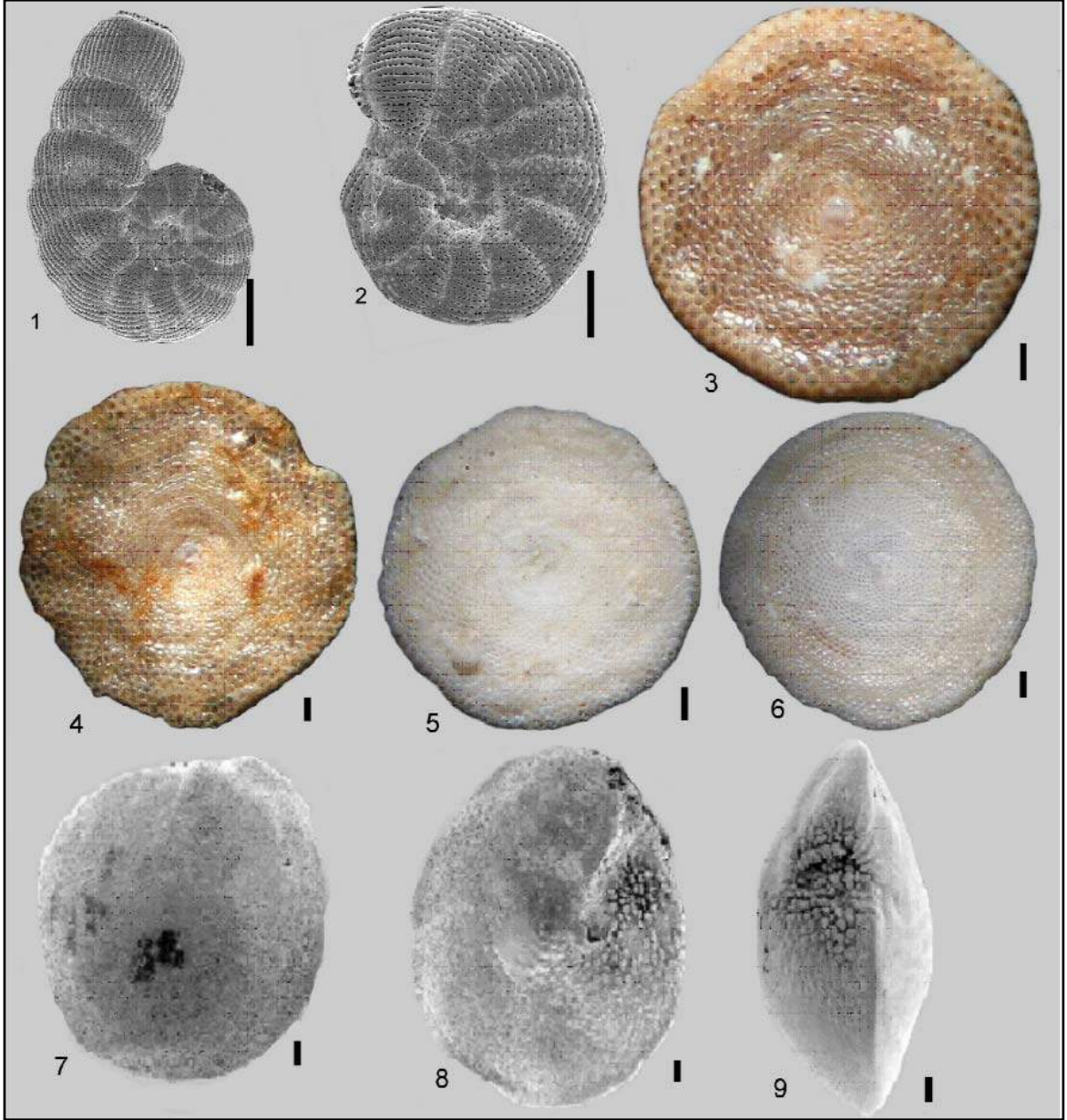
Euthymonacha polita (Chapman) Ege Denizi'nde ilk kez bulunmuş olan Pasifik Okyanusu kökenli bir foraminiferdir (Loeblich ve Tapan, 1994; Meriç ve diğ., 2010a). Kuşadası (Aydın) ve İlyca (Çeşme-İzmir) körfezleri ile Karaburun Yarımadası KB kıyılarındaki sıkça gözlenmesine karşın Akdeniz'deki varlığı konusunda henüz bir bulgu yoktur. Bunun dâhinde İlyca Körfezi'nde (Çeşme-İzmir) bulunmuş olan *Coscinospira acicularis* (Batsch) gerek Akdeniz ve gerekse Ege Denizi'nde ilk olarak rastlanılmış olan Pasifik Okyanusu ve Kızyıl Deniz kökenli bir diğ bentik foraminiferdir (Hottinger ve diğ., 1993; Loeblich ve Tapan, 1994).

Bu verilerin dâhinde Girit Adası KB ve GD kıyıları ile Batı Ege Denizi kıyılarındaki yapılan bir araştırmada *Triloculina fichteliana* d'Orbigny, *Coscinospira hemprichii* Ehrenberg, *Sorites orbiculus* Ehrenberg, *Cymbaloporella plana* (Cushman), *Planogypsina acervalis* (Brady), *Amphistegina lobifera* Larsen gibi Türkiye Akdeniz ve Ege Denizi kıyıları benzeri olarak Kızyıldeniz ve İndo-Pasifik kökenli bentik foraminiferler gözlenmiştir (Meriç ve diğ., 2008a, 2010a; Koukousioura ve diğ., 2010) (Şekil 8). Bu cins ve türlerden bazılarındaki Atlantik Okyanusu kökenli olabileceği ve Süveyş Kanalı dâhinde Cebelitarık yolu ile de bu alanlara ulaşmış olabilecekleri düşünüldüğünde (Koukousioura ve diğ., 2010; Tablo 2) *Yridia diaphana* Heron-Allen ve Earland ile *Cushmanina striatopunctata* (Parker ve Jones)'nın Batı Akdeniz'deki varlığı kesin olarak belirlenmemiştir. Ayrıca, *Amphistegina lobifera* Larsen'in Girit Adası dâhinde Malta Adası kıyılarına kadar ulaşmış



Þekil 3a. 1-3, *Nodopthalmidium antillarum* (Cushman), dýþ görünümler, Kuþadasý Körfezi-Aydýn. 4-8, *Euthymonacha polita* (Chapman), dýþ görünümler, Kuþadasý Körfezi-Aydýn, Ilýca Koyu-Çeþme ve Karaburun Yarýmadasý batý kıyıssý-Ýzmir. 9-12, *Coscinospira acicularis* (Batsch), dýþ görünümler, Ilýca Koyu, Çeþme-Ýzmir (Meriç ve dið., 2010b).

Figure 3a. 1-3, *Nodopthalmidium antillarum* (Cushman), side views, Gulf of Kuþadasý-Aydýn. 4-8, *Euthymonacha polita* (Chapman), side views, Gulf of Kuþadasý-Aydýn, Ilýca Bay-Çeþme-Ýzmir and western coast line of Karaburun Peninsula-Ýzmir. 9-12, *Coscinospira acicularis* (Batsch), side views, Ilýca Bay, Çeþme-Ýzmir (from Meriç et al., 2010b).



Şekil 3b. *Peneroplis arietinus* (Batsch), dýp görünüm, İlyca Koyu, Çeşme-Ýzmir. 3-4, *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg, dýp görünüm, Bodrum-Muğla. 5-6, *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg, dýp görünüm, Datça Körfezi-Muğla. 7-9, *Amphistegina lobifera* Larsen, dýp görünüm, Kuşadası Körfezi-Aydın (Meriç ve diğ., 2010b).

Figure 3b. 1-2, *Peneroplis arietinus* (Batsch), side views, İlyca Bay, Çeşme-Ýzmir. 3-4, *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg, side views, Bodrum-Muğla. 5-6, *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg, side views, Gulf of Datça, Muğla. 7-9, *Amphistegina lobifera* Larsen, side views, Gulf of Kuşadası-Aydın (from Meriç et al., 2010b).

Tüm bu verilerin dýpýnda Hyams ve diğ. (2002) Ýsrail kıyýlarında *Sorites orbiculus* Ehrenberg, *Borelis* sp., *Amphistegina lessonii* d'Orbigny, *A. lobifera* Larsen, *Heterostegina depressa* d'Orbigny gibi Akabe Körfezi köken-

li bentik foraminiferlerin varlýğına deşinmiplerdir.

Ayrıca, güney Antakya (Samandağ) kıyýlarında tarafýmızca sürdürülen çalışmada göçmen foraminiferlerden *Pararotalia spinig-*



Bekil 4. Bodrum güneyinde *Caulerpa racemosa* üzerinde gözlenen *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg bireyleri (Meriç ve diğ., 2008b; foto: Baki Yokeþ).

Figure 4. *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg individuals on *Caulerpa racemosa*, south of Bodrum (from Meriç et al., 2008b; photo Baki Yokeþ).

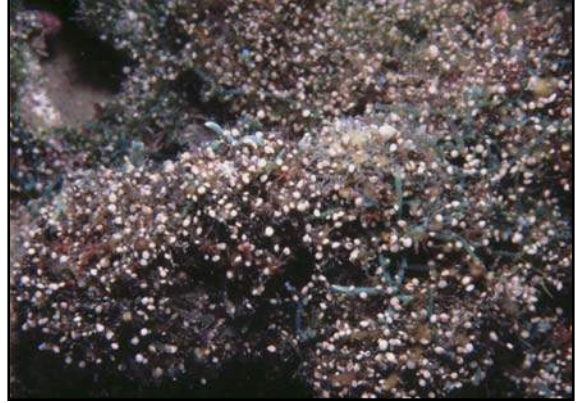


Bekil 5. Bodrum güneyinde deniz içindeki kayalýklarda gözlenen *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg bireyleri (Meriç ve diğ., 2008b; foto: Baki Yokeþ).

Figure 5. *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg individuals on rocks, south of Bodrum (from Meriç et al., 2008b; photo Baki Yokeþ).

era (Le Calvez)'nyn apýrý bol miktarda çodaldýý gözlenmiptir. Keza, halen üzerinde çalyýýýýýmýz Hayfa (Ýsrail) kýýýsýna ait gün örneklerde *Operculina ammonoides* (Gronovius) gibi Kýzýldeniz kökenli bentik foraminiferin varlýýý ilk kez belirlenmiptir. Bu cins ve türün yakýn bir zamanda kuzeye doðru yönelerek Türkiye sularýna gireceði ve çodalacaðý bir gerçektir.

Günümüze kadar elde edilmiþ olan bu veriler, yukarıda deðinilen çok sayıda göçmen foraminifer cins ve türlerinin Bekil 1'de belir-



Bekil 6. Bodrum güneyinde 9 m derinlikteki kayalar üzerinde gözlenen *Amphistegina lobifera* Larsen topluluðu (Meriç ve diğ., 2008a; foto: Baki Yokeþ).

Figure 6. Dense populations of *Amphistegina lobifera* Larsen, depth 9 m, Bodrum (from Meriç et al., 2008a, photo Baki Yokeþ).

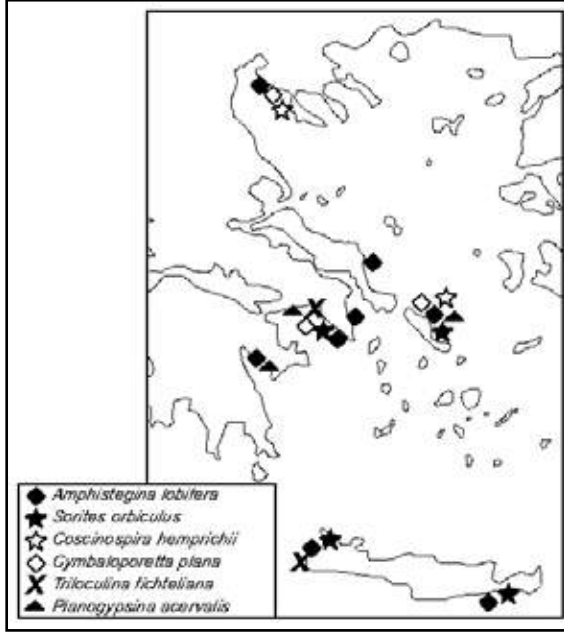


Bekil 7. Marmara Denizi ile Çanakkale ve Ýstanbul Boðazlarý.

Figure 7. Marmara Sea, Dardanelles and Bosphorus.

tildiði üzere Süveyþ Kanalı'ný takiben Ýsrail kýýýlarýna yöneldiði, Lübnan, Suriye ve Güney Türkiye kýýýlarýný izleyerek doðu Akdeniz'den batýya doðru ilerlediði düþüncesini desteklemektedir (Bekil 9). Yakýn bir gelecekte *Borelis* ve *Operculina ammonoides* bireylerinin Antakya kýýýlarý ile Ýskenderun Körfezi'nde de gözlenebileceði düþünülür.

Yine çalyýpmalar sýrasýnda rastlanýlan çok sayıda ve deðiþik göçmen foraminiferlerin varlýýý Türkiye kýýýlarý bentik foraminifer topluluðu arasýnda özellikle yeni cins ve türlerin bulunduðunu ortaya koymaktadır. 2010 yýlý ortalarında elde edilen sonuç, göçmen tiplerin Ýskenderun Körfezi'nden baýlayarak batýya



Þekil 8. Göçmen foraminiferlerin Batý Ege Denizi kýýýlarındaki dađýlýmý (Koukousioura ve diğ., 2010).

Figure 8. Distribution of alien foraminifers on the western Aegean Sea coast line (from Koukousioura et al., 2010).

dođru ulaþmýþ oldukları, noktasal deđiþik ekolojik özelliklerin varlýđý nedeniyle belirli alanlarda farklı türlerle yayýlým gösterdikleri, bazılarınýn Ege Denizi'nde güneyden kuzeye dođru ilerlediklerini, bazı cins ve türlerin belirli noktalarda apýrý çođalma özelliđine sahip olduđunu, Çanakkale Bođazý örneklerinde gözlenen bazı göçmen tiplerin varlýđý, yine birkaç cins ve türün Marmara Denizi'nde yaþadıđý ve son olarak göçmen foraminiferden *Sorites orbiculus* Ehrenberg'un Ýstanbul Bođazý'ný aþarak bođazýn dođu kýýýsýný oluşturan alanda yaþamaya baþladıđý saptanmýþtır (Þekil 9).

Halen eldeki bu veriler Atlantik Okyanusu, Hint Okyanusu ve KýzýlDeniz kökenli bazı bentik foraminiferlerin Dođu Ege Denizi Türkiye kýýýlarıný takiben Çanakkale Bođazý yolu ile Marmara Denizi'ne ve bir kısmýnýn da Ýstanbul Bođazý yolu ile Karadeniz'in batý kesimine ulaþmýþ olduđunu/olabileceđini düþündürmektedir. Diđer göç yollarý olarak birinin Girit Adası KB'sýndan Malta Adası'na ve bir diđerinin de Mora Yarımadasý dođu kýýýlarıný takiben kuzeye yönelip batý Ege



Þekil 9. Ýndo-pasifik kökenli muhtelif canlıların Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Karadeniz'e göç yollarý (Meriç ve diğ., 2008a).

Figure 9. Migration route of Indo-Pacific originated species in the Eastern Mediterranean, Aegean Sea, Marmara Sea and Black Sea (from Meriç et al, 2008a).

Denizi kýýýlarıný izleyerek Selanik'e kadar uzandıđý söylenebilir. Süveyþ Kanalı'ndan batýya dođu uzanan diđer hattýn ise Mýsır, Libya ve Tunus kýýýlarıný izleyerek Malta Adası'na kadar ulaþtıđý þeklinde düþünülr (Samir ve diğ., 2003; Yokeþ ve diğ., 2007).

Sonuç olarak göçmen bentik foraminiferlerin de Güney Anadolu kýýýları üzerinden Batý Akdeniz ile Ege Denizi, Marmara Denizi, Karadeniz'e yayýlým hatları, Kuvaterner'de insan ve omurgalı canlıların Anadolu üzerinden Avrupa'ya yayıldııkları göç yollarına benzer özellik göstermektedir.

Gelecek yıllarda Ege Denizi Türkiye kýýýları ile gerek Ege Adaları ve gerekse Yunanistan kýýýlarında gerçekleştirilecek ayrıntılı araþtırmalarla, Pasifik Okyanusu ve KýzýlDeniz kökenli birçok yeni cins ve türün bu alanlarda yayýlým gösterdikleri ortaya konulabilecektir. Ayrıca, Türkiye Karadeniz kýýýları'nda bu konuda yapılacak araþtırmalar adı geçen foraminiferlerden bazılarınýn bu alana da yayılmýþ olabileceđini kanýtlayacaktır.

En önemli konu ise "**günümüz geçmiþin aynasıdır**" deyimini dikkate alınarak farklı

jeolojik zaman ve devirlere ait tortul kayalar üzerinde yapılan çalışmalarda gözlenen sıcak su topluluklarının varlığına değinerek, çalışılan alanın sıcak iklim koşullarını sürdürdü bir bölgeye ait olduğunu ileri sürmek hatalı olur. Araştırmalar geniş bir alanda sürdürölüp, farklı noktalarda aynı sonuçlar elde edildiği takdirde bu düşünce geçerlidir. Yoksa noktasal bulgular ile bölge koşulları hakkında genel bir sonuca varmak hatalı olur.

DEĞYNYLEN BELGELER

- Avpar, N., 1997, Doğu Akdeniz kıyı bölgesi bentik foraminiferleri: Ç. Ü. Yerbilimleri, 31, 67-81, Adana.
- Avpar, N., Meriç, E. ve Ergin, M., 2001, Ýs-kenderun Körfezi bentojenik sedimentlerinin foraminifer içeriđi: H. Ü. Yerbilimleri, 24, 97-112, Ankara.
- Avpar, N., Aksu, A. ve Dinçer, F., 2006, Erdek Körfezi (GB Marmara Denizi) bentik foraminifer toplulukları: H. Ü. Yerbilimleri, 27 (3), 125-141, Ankara.
- Avpar, N., Meriç, E., Çevik, M. G. ve Dinçer, F., 2009, Büyük Menderes Nehri önü (B. Türkiye) kıta sahanlığı bölgesi güncel bentik foraminifer toplulukları: H. Ü. Yerbilimleri, 30 (2): 127-144, Ankara.
- Hottinger, L., Halicz, E. and Reiss, Z., 1993, Recent foraminifera from the Gulf of Aqaba, Red Sea: Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Academia Scientiarum et Artium Slovenica. 179 p., 230 plts, Ljubljana.
- Hyams, O., Almogi-Labin, A. and Benjamini, C., 2002, Larger foraminifera of the southeastern Mediterranean shallow continental shelf off Israel: Israel Journal Earth Sciences, 51, 169-179.
- Koukousioura, O., Dimizia, M. D. and Triantaphyllou, M. V., 2010, Alien foraminifera from Greek coastal (Aegean Sea, Eastern Mediterranean); Mediterranean Marine Science, 11 (1), 155-172.
- Loeblich Jr. A. R. and Tappan, H., 1994, Foraminifera of the Sahul Shelf and Timor Sea: Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Special Publication, No: 31, 663 p, 630 plts.
- Meriç, E. and Avpar, N., 2001. Benthic foraminiferal fauna of Gökçeada Island (Northern Aegean Sea) and its local variations: Acta Adriatica, 42 (1): 125-150.
- Meriç, E., Avpar, N., Bergin, F. and Yokeş, B., 2002, The proliferation of Amphistegina (Lessepsian migrants) population at Three-Islands (Üçadalar-Antalya), a new observation from the Turkish Mediterranean coast: Workshop on Lessepsian Migration, 27-34, 20-21 July 2002, Gökçeada-Turkey.
- Meriç, E., Avpar, N. and Bergin, F., 2004, Benthic foraminifera of Eastern Aegean Sea (Turkey) Systematics and Autoecology: Turkish Marine Research Foundation and Chamber of Geological Engineers of Turkey, Publication No: 18, 306 p., 33 plts, İstanbul.
- Meriç, E., Avpar, N., Nazik, A., Alpar, B., Yokeş, B., Barut, Ý. F. ve Ünlü, S., 2005, Gemlik Körfezi'nin yüzey çökellerinin foraminifer, ostrakod ve mollusk faunası, foraminifer kavkılarında gözlenen morfolojik anomaliler ile sedimentolojik, hidrokimyasal ve biokimyasal özellikleri: Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 131, 21-48, Ankara.
- Meriç, E., Avpar, N. and Yokeş, B., 2008a. Some alien foraminifera along the Aegean and southwestern coasts of Turkey: Micropaleontology, in: Recent benthic foraminifera along the southwest coasts of Antalya (SW Turkey) and the impact of alien species on autochthonous fauna (eds. E. Meriç and M. B. Yokeş), 54 (3-4), 307-349.
- Meriç, E., Yokeş, B. and Avpar, N., 2008b, *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg (Rhizopoda, foraminifera) along the Antalya coast. Micropaleontology, 54 (3-4), 277-292.
- Meriç, E., Avpar, N., Nazik, A., Yokeş, B. and Dinçer, F., 2008c, A review of benthic foraminifera and ostracodes of the Antalya coast: Micropaleontology, 54 (3-4), 199-240.
- Meriç, E., Avpar, N., Yokeş, B. ve Dinçer, F., 2008d, Alibey ve Maden Adaları (Ayvalık-Balıkesir) yakın çevresi bentik foraminiferlerinin taksonomik dağılımı: Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 137, 49-

- 65, Ankara.
- Meriç, E., Avpar, N., Mekik, F., Yokeş, B., Barut, Y. F., Dora, Ö., Suner, F., Yücesoy-Eryılmaz, F., Eryılmaz, M., Dinçer, F. ve Kam, E., 2009a, Alibey ve Maden Adaları (Ayvalık-Balıkesir) çevresi genç çökellerinde gözlenen bentik foraminifer kavkılarındaki anormal oluşumlar ve nedenleri: Türkiye Jeoloji Bülteni, 52(1): 31-84, Ankara.
- Meriç, E., Avpar, N., Nazik, A., Yokeş, B., Ergin, M., Eryılmaz, M., Yücesoy-Eryılmaz, F., Gökapan, E., Suner, F., Tur, H., Aydın, B. ve Dinçer, F., 2009b, Çanakkale Boğazı'nın güncel bentik foraminifer, ostrakod ve mollusk topluluğunu denetleyen faktörler ile çökel daşılmışının jeokimyası: Türkiye Jeoloji Bülteni, 52 (2), 155-215, Ankara.
- Meriç, E., Avpar, N., Barut, Y. F., Yokeş, M. B., Taş, S., Eryılmaz, M., Dinçer, F. ve Bircan, C., 2009c, Kuşadası (Aydın) Deniz dibi mineralli su kaynağı çevresi bentik foraminifer topluluğu hakkında görüş ve yorumlar: SBT 13 bildiriler kitabı, 80-92. Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs.
- Meriç, E., Yokeş, M. B., Avpar, N. and Bircan, C., 2010a, An oasis for alien benthic foraminifera in the Aegean Sea: Aquatic Invasions, 5 (2), 191-195.
- Meriç, E., Yokeş, B., Avpar, N. ve Dinçer, F., 2010b, Doğu Ege Denizi Türkiye kıyıları bentik foraminifer topluluklarında gözlenen yeni göçmenler: Deniz Magazin, 19, 62-65, İstanbul.
- Samir, A. M., Abdou, H. F., Zazou, S. M. and El-Menhawey, W. H., 2003, Cluster analysis of recent benthic foraminifera from the northwestern Mediterranean coast of Egypt: Revue de Micropaleontologie, 46, 111-130.
- Yokeş, B., Meriç, E. and Avpar, N., 2007, On the presence of alien foraminifera *Amphistegina lobifera* Larsen on the coasts of the Maltese Islands: Aquatic Invasions, 2 (4), 439-441.

**PINARHYSAR-VÝZE/KIRKLARELY (KB ANADOLU) YÖRESÝ
OLÝGOSEN YAPLI LÝNYÝTLÝ ÇÖKELLERÝN OSTRAKOD FAUNASI
VE ORTAMSAL ÖZELLÝKLERÝ**

**ENVIRONMENTAL PROPERTIES AND OSTRACOD FAUNA OF LIGNITE-
BEARING SEDIMENTS OF OLIGOCENE AGE IN THE PINARHYSAR-
VÝZE/KIRKLARELY (NW ANATOLIA) REGION**

Ümit PAFAK

Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliði Bölümü, 01330, Balcalý, Adana, TÜRKÝYE

ÖZ

Çalışmanın amacı, Pınarhisar-Vize/Kırklareli (Kuzeybatı Anadolu) yöresinde yüzeyleyen Tersiyer istifinin, ostrakod faunasına dayalı stratigrafisini ve ortamsal özelliklerini incelemektir.

Bu çalışmada Pınarhisar-Vize yöresinde kömür arama amaçlı yapılmış çalışmalardan alınan örneklerin mikropaleontolojik değerlendirilmesi yapılmıştır.

Araştırma Bayramdere-Osmancık (Pınarhisar) ve Topçuköy (Vize) yerleşim merkezleri içerisinde açılmış 3 sondaj kuyusunun karot örnekleri üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Silttaşı, kumtaşı, linyit damarları ve kiltayıdan oluşan karotların genellikle makro olarak gözlenebilen fosilli seviyelerinden tanımlanan ostrakodların yanı sıra mikro molluskler bulunmuştur. Karot örneklerinin içerisinde saptanan fauna ile istifin yapı Oligosen olarak belirlenmiştir.

Özellikle linyit düzeyleri içerisinde bulunan faunada *Leptocythere* sp., *Neocyprideis apostolescui* (Margerie), *N. williamsoniana* (Bosquet), *Hemicyprideis montosa* (Jones ve Sherborn), *Xestoleberis convexa* Deltel, *Darwinula* sp., *Candona* (*Candona*) *parallela pannonica* (Zalanyi), *C.* (subgen. indet.) cf. *namanganica* (Snejder), *Candona* (*Candona*) sp., *Candona* (*Pseudocandona*) *fertilis* Triebel, *C.* (*Pseudocandona*) sp.1, *C.* (*Pseudocandona*) sp.2, *Candona* (*Lineocypris*) sp., *Eucypris* sp., *Heterocypris* sp., *Cypria* sp.1, *Cypria* sp.2 gibi ostrakod; *Viviparus* sp., *Valvata* sp.,

Gyraulus sp., *Modiolus* sp. gibi mikro mollusk cins ve türleri tanımlanmıştır.

Neocyprideis ve *Hemicyprideis* cinsleri brahik-litoral; *Candona*, *Candona* (*Pseudocandona*), *Eucypris*, *Heterocypris*, *Cypria* cinsleri oligohalin tuzluluk-tatlı su köpüllerine iştaret eder. *Viviparus*, *Valvata*, *Gyraulus*, *Modiolus* mikro gastropod ve pelesipod cinsleri ise tatlı su köpüllerini yansıtır.

Bu çalışmada tanımlanan fauna, ayrıca çökellerin genel litolojisinin de yardımı ile karotlardaki linyit düzeylerinin çökme ortamı, lagün ve litoral köpüllerin yanı sıra ortama tatlı su gelişiminin de devam etmesi sonucunda oluşan lagün ve göl alanlarına iştaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: Linyit, Pınarhisar, Oligosen, ostrakod, mollusk, brahik-tatlı su.

ABSTRACT

The aim of the study was to investigate the stratigraphy based on the ostracode fauna and environmental properties of Tertiary deposits of Pınarhisar-Vize (Kırklareli-Northeast Anatolia).

The borehole samples, recovered for the purpose of coal research in the Pınarhisar-Vize/Kırklareli (NW Anatolia) region, have been micropaleontologically evaluated.

The study was carried on samples of 3 boreholes in Bayramdere-Osmancık (Pınarhisar) and Topçuköy (Vize) areas. Ostracods and micro mollusc are found in the samples coming from a level characterized by lignite veins associated with sandstones, silt-

stones and claystones. The age the sequence, with the recognized fauna, is Oligocene.

The fossil fauna is rich in coal-bearing layers. These are *Leptocythere* sp., *Neocyprideis apostolescui* (Margerie), *N. williamsoniana* (Bosquet), *Hemicyprideis montosa* (Jones and Sherborn), *Xestoleberis convexa* Deltel, *Darwinula* sp., *Candona* (*Candona*) *parallela pannonica* (Zalanyi), *C.* (subgen. indet.) cf. *namanganica* (Snejder), *Candona* (*Candona*) sp., *Candona* (*Pseudocandona*) *fertilis* Triebel, *C.* (*Pseudocandona*) sp.1, *C.* (*Pseudocandona*) sp.2, *Candona* (*Lineocypris*) sp., *Eucypris* sp., *Heterocypris* sp., *Cypria* sp.1, *Cypria* sp.2 from ostracods; *Viviparus* sp., *Valvata* sp., *Gyraulus* sp., *Modiolus* sp. from gastropod and pelecypods.

Ostracods, gastropods and pelecypods indicate various depositional conditions for the studied succession. *Neocyprideis* and *Hemicyprideis* genera are typical for brackish-littoral conditions whereas *Candona*, *Candona* (*Pseudocandona*), *Eucypris*, *Heterocypris*, *Cypria* genera are characteristic for oligohaline-fresh water conditions. *Viviparus*, *Valvata*, *Gyraulus*, *Modiolus* are fresh water gastropods and pelecypods.

The fauna described herein characterized lake and lagoonal environment occurred as a result of fresh water supplement, and lagoonal and littoral conditions with lignite levels of cores.

Key words: Lignite, Pýnarhisar, Oligocene, ostracoda, mollusca, brackish-fresh-water.

GÝRÝP

Ýnceleme alaný Kýrklareli ilinin Pýnarhisar ilçesine baðlý Bayramdere, Osmancýk, Vize-Topçuköy civarýdýr (Þekil 1).

Çalýpma alaný ve yakýn civarýnda, Bear ve Wright (1960), Rückert-Ülkümen (1960), Sönmez (1963), Sönmez-Gökçen (1964), Ýlhan (1965), Gökçen (1967), Þentürk (1971), Lebküchner (1974), Saltýk (1974), Þenol (1980), Kasar ve dið. (1983), Umut ve dið. (1983), Sümengen ve dið. (1987), Þentürk ve Karaköse (1987), Siyako ve dið. (1989), Ýslamoðlu ve Taner (1995), Taner (1996), Aksoy (1998), Ünal ve Tunoðlu (2001), Atalay

(2002), Ünalýr (2004) gibi araþtýrmacýlar genel jeoloji, tektonik, stratigrafi, sedimantoloji, petrol ve kömür jeolojisi ile paleontoloji alanlarýnda çeþitli çalýpmalar yapmýþlardýr.

Bu çalýpmada; 1/25 000 ölçekli Kýrklareli E18-c1, E18-c3 ve E19-d3 paftalarýnda bulunan kömür arama amaçlý açýlmýþ kuyulardan alýnan karotlardaki istiflerin mikropaleontolojik olarak deðerlendirilmesi yapýlmýþtýr.

Bu amaçla MTA Genel Müdürlüðü (Ankara)'nın Pýnarhisar-Vize/Kýrklareli yöresinde kömür arama amaçlý açmýþ olduðu sondajlardan elde edilen karot örnekleri Ankara'da tasnifli bulunan karot depolarýndan resmi izinle alýnmýþtýr. Yapýlan çalýpma, MMF 2002-YL231 no'lu proje ile desteklenmiþtir.

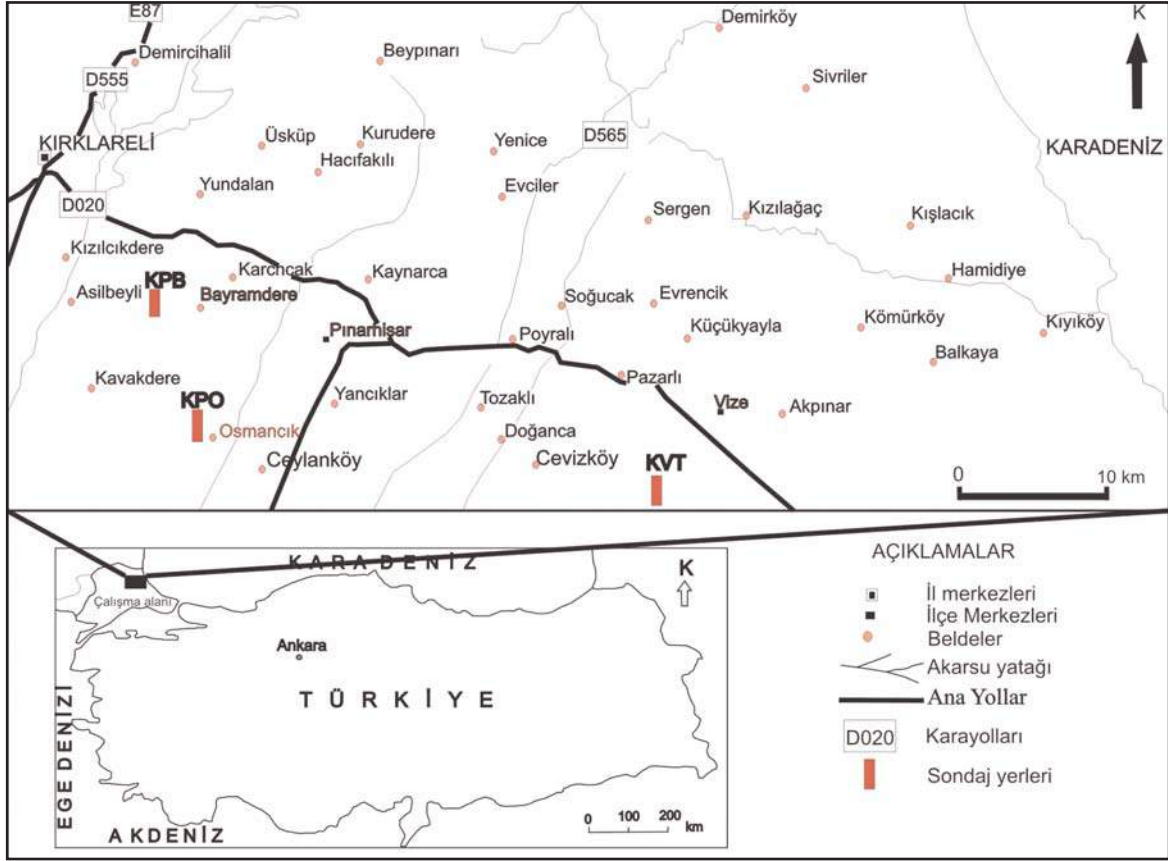
Ýlki 2003 ve paleontolojik örneklemedeki yetersizlikten dolayı ikincisi 2008 yýlýnda olmak üzere ayný sandýklardan iki kez örnek alýmý yapýlmýþtýr.

Açýlmýþ 3 sondaja ait karot örneklerinden 289 adet yýkama örneði derlenmiþ, karot sandýkları içerisinde olup numune kaybýndan dolayı 156 örnek incelenmek üzere deðerlendirilebilmektedir. Bu örneklere yýkama yöntemi uygulanmýþtýr. Laboratuvar çalýpmalarıyla ostrakod cins ve türleri tayin edilmektedir. Ostrakodlardan 11 cins ve 7 tür, mikro gastropodlardan 3 cins, pelesipodlardan 1 cins tanımlanmýþtýr.

Tanımlanan cins ve türler sayýlarak, ostrakodların sayýsal bollukları belirlenmiþtir. Daðýlým tablosunda ostrakodların frekansýný açýklayan simgeler kullanýlmýþtýr (Tablo 1). Tablonun hazýrlanmasýnda Sissingh (1972) çalýpmasýndan yararlanýlmýþtýr.

Ýstatiksel ve göreceli deðerlendirilen bu veriler baz alýnarak, inceleme alanýnýn paleo-ortam yorumu Morkhoven (1963)'den yararlanýlarak yapýlmýþtýr. Özellikle limnik kobullara uyumlu ostrakod ve yaný sıra mollusk cinslerinin paleoortamsal özelliklerini yorumlamada da Freels (1980), Wenz (1922), Taner (1980) ve Sayar (1991) çalýpmalarýndan yararlanýlmýþtýr.

Çalýpmada tanımlanan ve iyi fotoðraflanabilen bazı ostrakod tür ve cinslerinin elektron mikroskop (SEM) görüntüleri hazýrlanmýþtýr (Levha I ve II).



Bekil 1. Çalışma alanının yer bulduru haritası.
Figure 1. Location map of the study area.

Tablo 1. Ostrakodların frekans tablosu (Sissingh, 1972'den değiştirilerek).
Table 1. The frequency table of Ostracodes species (Modified after Sissingh, 1972).

Frekans	Sayı	Sembol
Çok nadir	1-2 kapak	+
Nadir	3-5 kapak	X
Yaygın	6-15 kapak	o
Sık	16-25 kapak	o
Çok sık	>25	■

STRATİGRAFİY

Yncelcme alanında temel birimleri Tersiyer yapıly formasyonlar örtmektedir. Temelde, Istranca masifi, Paleozoyik yapıly birimler ile Geç Kretase yapıly Yönedadıy Grubu birimleri yer almaktadır (Atalay, 2002). Tersiyer birim-

leri ise Kırklareli, Pınarhisar (Keskin, 1971), Süloölu (De Boer, 1954), Sinanlı ve Trakya (Umut ve diö., 1984) formasyonlarıdır (Bekil 2).

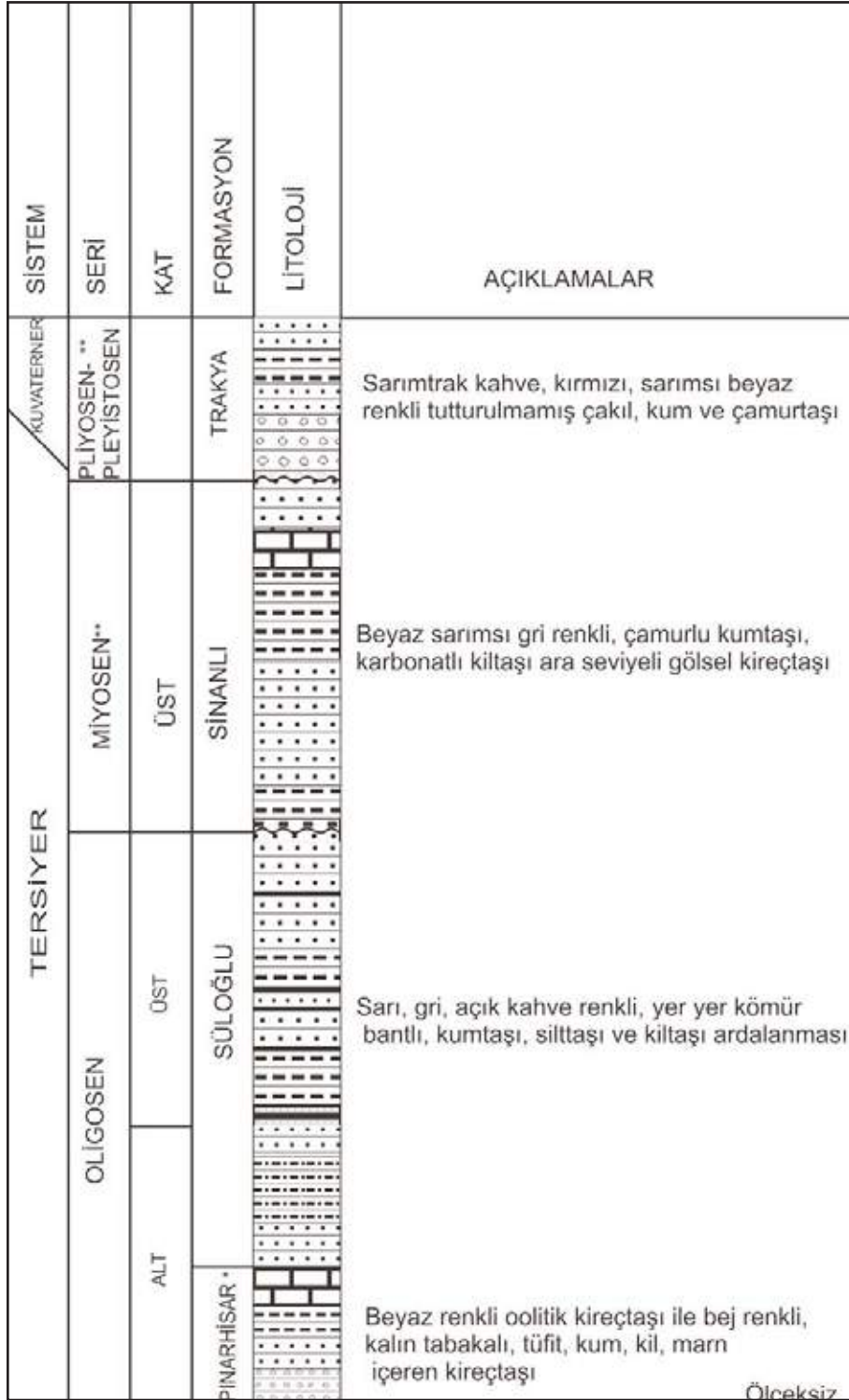
Litostratigrafi

Çalışma alanında açılmıy olan sondaj karotlarında Süloölu, Sinanlı ve Trakya formasyonları gözlenmektedir.

Yncelcme alanında mikropaleontolojik örnekleminin yapılyp çalışmanın gerçekleştirildiöi birim Oligosen yapıly Süloölu Formasyonu'dur.

Pınarhisar, Sinanlı ve Trakya formasyonları Sönmez-Gökçen (1973a ve b) ve Umut ve diö. (1984) tarafından Oligosen, Üst Miyosen ve Üst Miyosen-Pliyosen olarak yapılandırylmıylardır.

Bu çalışmada da sondajla kesilen ve mikro örnekleminin yapıldıyöy birim Süloölu Formasyonu olduöundan, birimin alt ve üst dokanaöındaki formasyonlar için bu araştırmacıların verdiöi yapılar kullanılmıyptır.



Pekil 2. Ýnceleme alanýnýn genelleştirilmiþ stratigrafik kesiti (* Sönmez-Gökçen, 1973b'den, ** Umut ve diğ., 1984'den).

Figure 2. The generalized stratigraphic section of investigated area on location map of the study area (* from Sönmez-Gökçen, 1973b, ** from Umut ve diğ., 1984).

Süloðlu Formasyonu

Taným ve Ad:Bu birim ilk kez Boer (1954) tarafýndan Süloðlu Formasyonu olarak adlandýrýlmýþtır.

Tip yeri, Tip Kesiti: Formasyon Süloðlu su kanaly yarmalarýnda ve Pýnarhisar yöresinde gözlenmektedir (Umut ve dið., 1983 ve 1984). Trakya Havzasý'nýn kuzey kenarýnda batýdan doðuya doðru; Edirne, Süloðlu, Pýnarhisar, Vize, Saray, Safaalan, Binkýlýç yörelerinde yüzelemektedir.

Kaya Türü: Birim altta gri, kirli sarý, açýk kahverengi, bej renkli þeyl ile üstte sarýmsý gri kumtaþý, yeþilimsi gri renkli kiltapý aralanmasýndan oluþur. Kumtaþlarý yer yer sýký tuturulmuþ, ince-orta katmanlý, orta kaba taneli görünümündedir. Havzanýn batý bölümü yer yer linyit bantlarý içermektedir (Umut ve dið., 1984). Kömürlü ve kumlu düzeyler, Daniþmen Formasyonu'nun kýsmen karþýlýðý olmalýdır.

Alt ve Üst Sýnýr:Umut ve dið. (1983) Süloðlu Formasyonu'nun alttaki Pýnarhisar Formasyonu ile uyumlu olduðunu, tavan ilþkisi konusunun net olmadýðýný belirtmiþlerdir. Birim, Kabakça Köyü batýsýnda, Bekirli Köyü güneyinde Ergene Formasyonu, Çatalca kuzeybatýsýndaki Beþkavaklar mevkiinde Trakya Formasyonu tarafýndan uyumsuz örtülür (Sümengen ve dið., 1987; Ünalýr, 2004).

Bu araþtırma esnasýnda elde edilen litolojik ve mikropaleontolojik verilerin ýþýðýnda da birimin alt sýnýrýnda Pýnarhisar Formasyonu ile uyumlu, üst sýnýrýnda Sinanlı Formasyonu ile uyumsuz konumda olduðu belirtilebilir.

KalýnlýkUmut ve dið. (1984) havza içinde birimin kalýnlýðýný 400 m olarak belirtmiþlerdir. Bölgede yapýlan sondajlarda 50-350 m arasýnda bir kalýnlýk olduðu saptanmýþtır (Sümengen ve dið., 1987; Ünalýr, 2004). Birimin bu çalıþmadaki sondajlardan ölçülen ortalama kalýnlýðý ise 100 metredir.

Fosil Topluluðu ve Yapı: Birim içerisinde *Leptocythere* sp., *Neocyprideis apostolescui* (Margerie), *N. williamsoniana* (Bosquet), *Hemicyprideis montosa* (Jones ve Sherborn), *Xestoleberis convexa* Deltel, *Darwinula* sp., *Candona* (*Candona*) *parallela pannonica* (Zalanyi), *C.* (subgen. indet.) cf. *namanganica* (Snejder), *Candona* (*Candona*) sp., *Candona* (*Pseudocandona*) *fertilis* Triebel, *C.* (*Pseudocandona*) sp.1, *C.* (*Pseudocandona*)

sp.2, *Candona* (*Lineocypris*) sp., *Eucypris* sp., *Heterocypris* sp., *Cypria* sp.1, *Cypria* sp.2 gibi ostrakod; *Viviparus* sp., *Valvata* sp., *Gyraulus* sp., *Modiolus* sp. gibi mikro mollusk cins ve türleri tanımlanmýþtır.

Deneþtirme: MTA tarafýndan 1988'de yapýlan kömür sondajlarýnda, Daniþmen Formasyonu'nun kömürlü seviyelerinden derlenen örneklere Oligosen yapý verilmiþtir.

Ayrýca Tekirdað-Malkara yöresinde Bafak (2008) tarafýndan yapýlan çalıþmada, Daniþmen Formasyonu'nun Erken Oligosen'deki çökeli mi içerd i di mikrofauna ile vurgulanmýþtır.

Atalay (2002) tarafýndan Süloðlu Formasyonu'nun alt seviyelerinin, Trakya Havzasý'nýn güneyinde yüzeleyen Daniþmen Formasyonu ile deneþtirilebilece di açýklanmýþtır.

Bu çalıþma ile de formasyonun Oligosen yapý aralıðýnda çökeldi di, bulunan mikrofauna ile ortaya konulmuþtur.

SONDAJ LOGLARININ TANITIMI

Genel olarak tüm sondajlarda izlenen üst seviyelerdeki çakýltaþýndan oluþan birimler, alta doðru inildikçe yerini kumtaþý, çakýltaþý, kiltapý ve yer yer linyit bantlarýna býrakmýþtır.

Bu üç sondaj karþýlaþtırýlar ak karot örneklerinin içerd i di ostrakod cins ve türlerine göre Oligosen yapý birimler ayýrtlanmýþtır.

Her bir sondajýn içerd i di birimler ve fosiller ayrıntýlý bir þekilde apaðýda verilmiþtir.

Kýrklareli-Pýnarhisar-Bayramdere Sondaj Logu (KPB)

Bu sondaj 1/25 000 ölçekli Kýrklareli E18-c1 paftasýnda x: 609772-2, y: 526442-5, z: 20335 koordinatlarýnda yer almaktadır. Sondaj derinli di 300 m olup, 32 örnek derlenmiþtir. Sondaj ile inilen 300-263 m arasýnda bol ostrakod ve mollusk fosili içeren, gri renkli silttaþý bulunmaktadı r. Silttaþý biriminin üstüne 263-258 m arasýnda kötü derecelenmeli, açýk kahve renkli, kömür bantlarý içeren sert kumtaþý, 258-230 m arasýnda silttaþý gözlenmektedir. 230-185 m arasýnda açýk yeþil, bej rengine, az karbonatlı kil seviyeleri yer alır. Daha üste doðru 185-85 m arası, temiz kuvars taneli ve beyaz renkte çakýltaþý devam etmektedir. Karot, çakýltaþý biriminin üstüne uyumsuz olarak gelen, az karbonatlı kiltapý ve

alüvyon ile son bulmaktadır (Þekil 3).

Bu karottaki ostrakod cins ve türlerinden *Leptocythere* sp., *Hemicyprideis montosa* (Jones ve Sherborn), *Candona* (*Candona*) *parallela pannonica* (Zalanyi), *Heterocypris* sp. sýk; *Neocyprideis apostolescui* (Margerie), *N. williamsoniana* (Bosquet), *Eucypris* sp. yaygýn; *Candona* (*Candona*) sp., *Cypria* sp.1 nadir; *Xestoleberis convexa* Deltel, *Candona* (*Lineocypris*) sp., *Darwinula* sp. ise çok nadir kapak sayýsýnda bulunmaktadýr.

Leptocythere sp., *Heterocypris* sp., *Eucypris* sp., *Hemicyprideis montosa*, *Neocyprideis apostolescui*, *N. williamsoniana* gibi ostrakod cins ve türlerinin yanýnda *Viviparus* sp., *Valvata* sp., *Gyraulus* sp. gibi mikro mollüsk cinsleri istifte yer almaktadır.

Kýrklareli-Pýnarhisar-Osmancýk Sondaj Logu (KPO)

Bu sondaj 1/25 000 ölçekli Çanakkale G17-b2 paftasýnda x: 604645-0, y: 532075-0, z: 146 koordinatlarýnda yer almaktadır. Sondaj derinliði 216 m olup, bu sondajdan 48 örnek derlenmiþtir. Sondaj ile inilen 216-173 m arasýnda gevþek çimentolu, ince taneli, gri renkte kumtaþý bulunmaktadýr. Bu birim 196-194 metrede 2 m; 176-177 metrede 1 m kalýnlýðýnda kömür bandý ile kesilmiþtir. 173-157 m arasýnda bol karbonatlý, sert, yeþilimsi-gri renkte kiltapý gözlenir. 157-145 m arasýnda ince taneli kumtaþý ile devam eden istif üzerine kumtaþý-kiltapý-kireçtaþý aralanmasý uyumsuz olarak yerleþmektedir. Ýstif en üstte iri taneli gri renkli, bol karbonatlý çakýltaþý ile son bulmaktadır (Þekil 4).

Bu karotta tanýmlanan ostrakod cins ve türlerinden *Eucypris* sp. sýk; *Candona* (*Candona*) *parallela pannonica* (Zalanyi), *C.* (subgen. indet.) cf. *namanganica* (Snejder) yaygýn; *Cypria* sp.2, *Heterocypris* sp. nadir; *Darwinula* sp., *Candona* (*Candona*) sp., *C.* (*Pseudocandona*) sp.2, çok nadir kapak sayýsýnda bulunmaktadýr.

Candona (*Candona*) sp., *Heterocypris* sp., *Eucypris* sp. tür ve cinslerinin yanýnda *Modiolus* sp., *Viviparus* sp., *Gyraulus* sp. gibi mikro mollüsk cinsleri istifte gözlenmektedir.

Kýrklareli-Vize-Topçuköy Sondaj Logu (KVT)

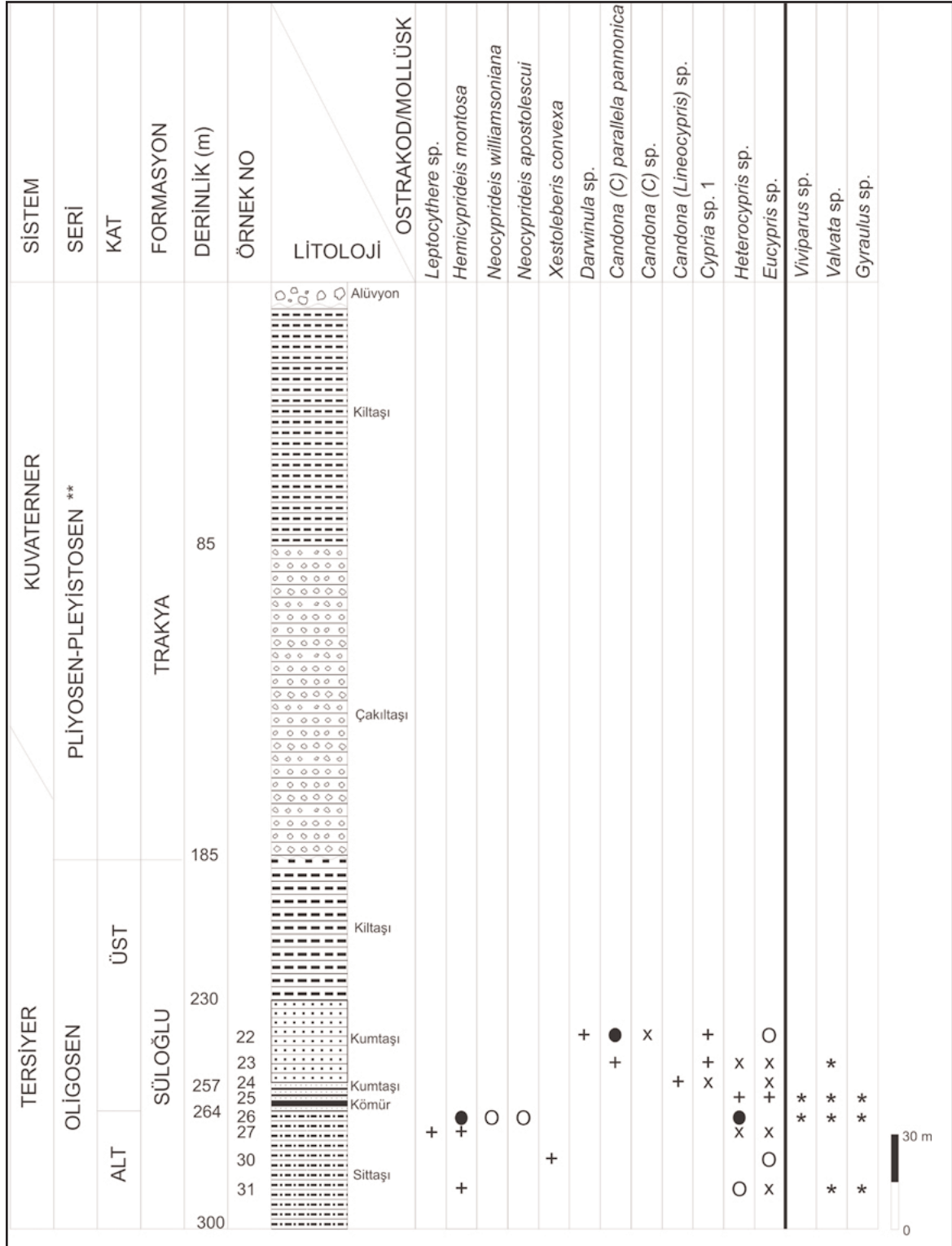
Bu sondaj 1/25 000 ölçekli Kýrklareli E19-d3 paftasýnda x: 600003-6, y: 556999-1, z: 222-33 koordinatlarýnda yer almaktadır. Sondaj derinliði 205 m olup, bu sondaja ait 8 sandýktan 76 örnek derlenmiþtir. Karot tabanda gevþek çimentolu, gri renkte kumtaþý ve silttaþý aralanmasý ile baþlamaktadır. 165-122 m arasýnda kiltapý bulunmaktadýr. Kiltapý üzerinde 122-118 m arasýnda kömür bandý yer almaktadır. 118-94 arasýnda tabanda gözlenen ve yer yer kömür bandý içeren kumtaþý birimi bulunur (Þekil 5).

Bu karottaki ostrakod cins ve türlerinden *Eucypris* sp. sýk; *Candona* (*Candona*) *parallela pannonica* (Zalanyi) sýk; *Candona* (*Candona*) sp., *Cypria* sp.1, *Heterocypris* sp. yaygýn; *Candona* (*Pseudocandona*) *fertilis* Triebel nadir; *Neocyprideis williamsoniana* (Bosquet), *Darwinula* sp., *C.* (subgen. indet.) cf. *namanganica* (Snejder) çok nadir kapak sayýsýnda bulunmaktadýr.

Neocyprideis williamsoniana ostrakod türüyle birlikte *Gyraulus* sp. mikro mollüsk cinsi istifte tanýmlanmýþtır.

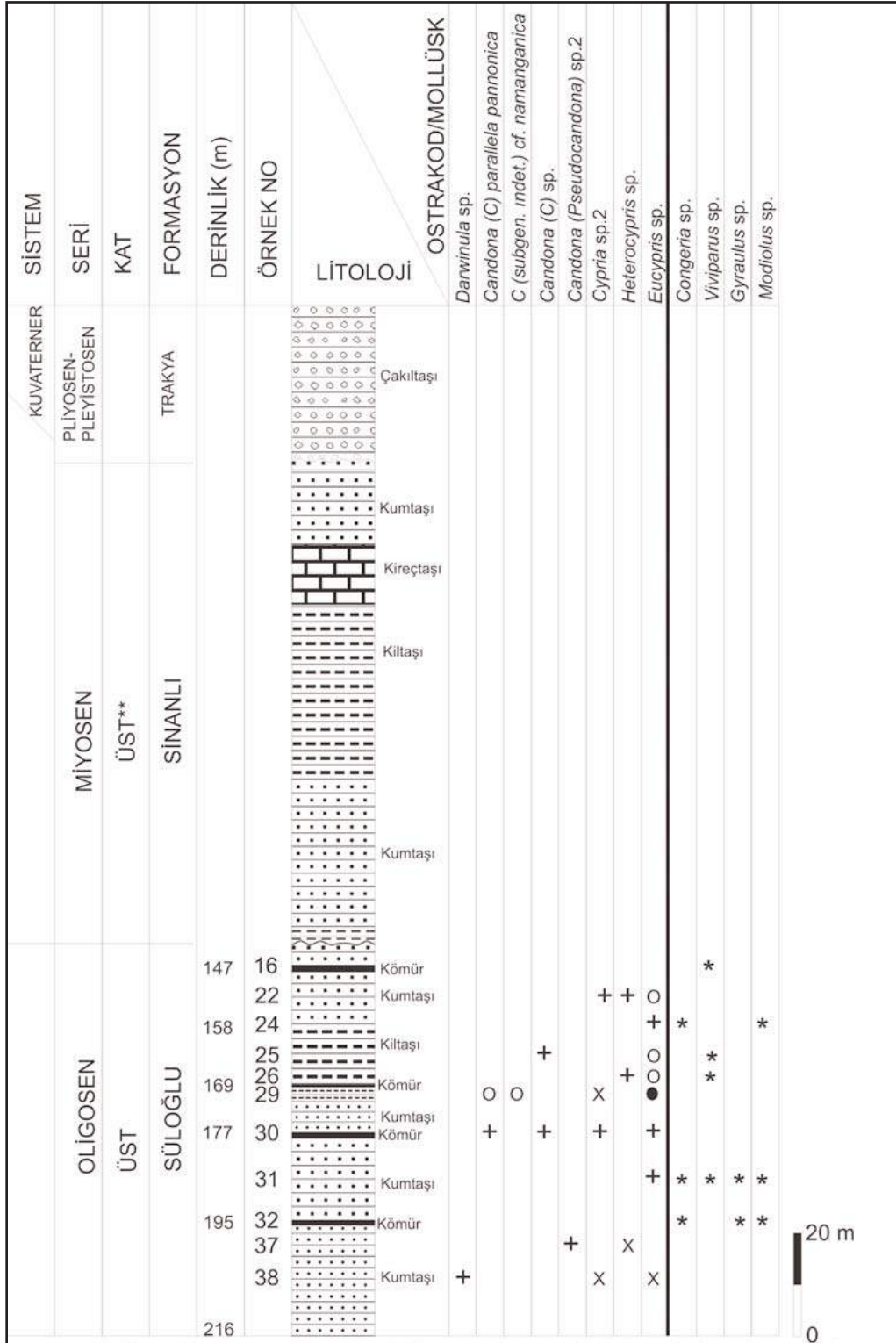
Ostrakod Topluluðu ve Stratigrafik Daðýlýmý

Bu çalıþmada tanýmlanan formlardan *Neocyprideis apostolescui* Ýngiltere, Fransa ve Türkiye'de yapılmýþ çalıþmalarda Paleosen'de (Sirel, 1975); Orta Eosen'de (Haskins, 1969; Oertli, 1985; Þafak, 1990; Nazik, 1993), Malkara/Tekirdağ'da Erken Oligosen'de (Þafak, 2008); *Neocyprideis williamsoniana* Ýngiltere ve Fransa'da Erken Oligosen'de (Haskins, 1969; Keen, 1972; Oertli, 1985; Þafak, 1993,2008); *Hemicyprideis montosa*, *H. elongata* Ýngiltere, Fransa ve Türkiye'de Erken Oligosen'de (Keen, 1972; Oertli,1985; Tanar ve Gökçen, 1990; Ünlügenç ve dið., 1991; Þafak, 1993 ve 2008); *Xestoleberis convexa* Ýspanya'da (Ducasse, 1972); Polatlý/GB Ankara'da (Sirel, 1975); Ýstanbul/Bakýrköy Havzasý'nda (Þafak, 1997); Ýstanbul batýsýnda (Þafak ve dið., 1999) Geç Eosen'de; *Candona* (*C.*) *parallela pannonica* Macaristan/Pannonik Havza'da Üst Pannoniyen'de (Zalanyi, 1959); Çekoslavakya/Trebon Havzasý'nda Tortoniyen'de (Bodina, 1961; Kheil,1963);



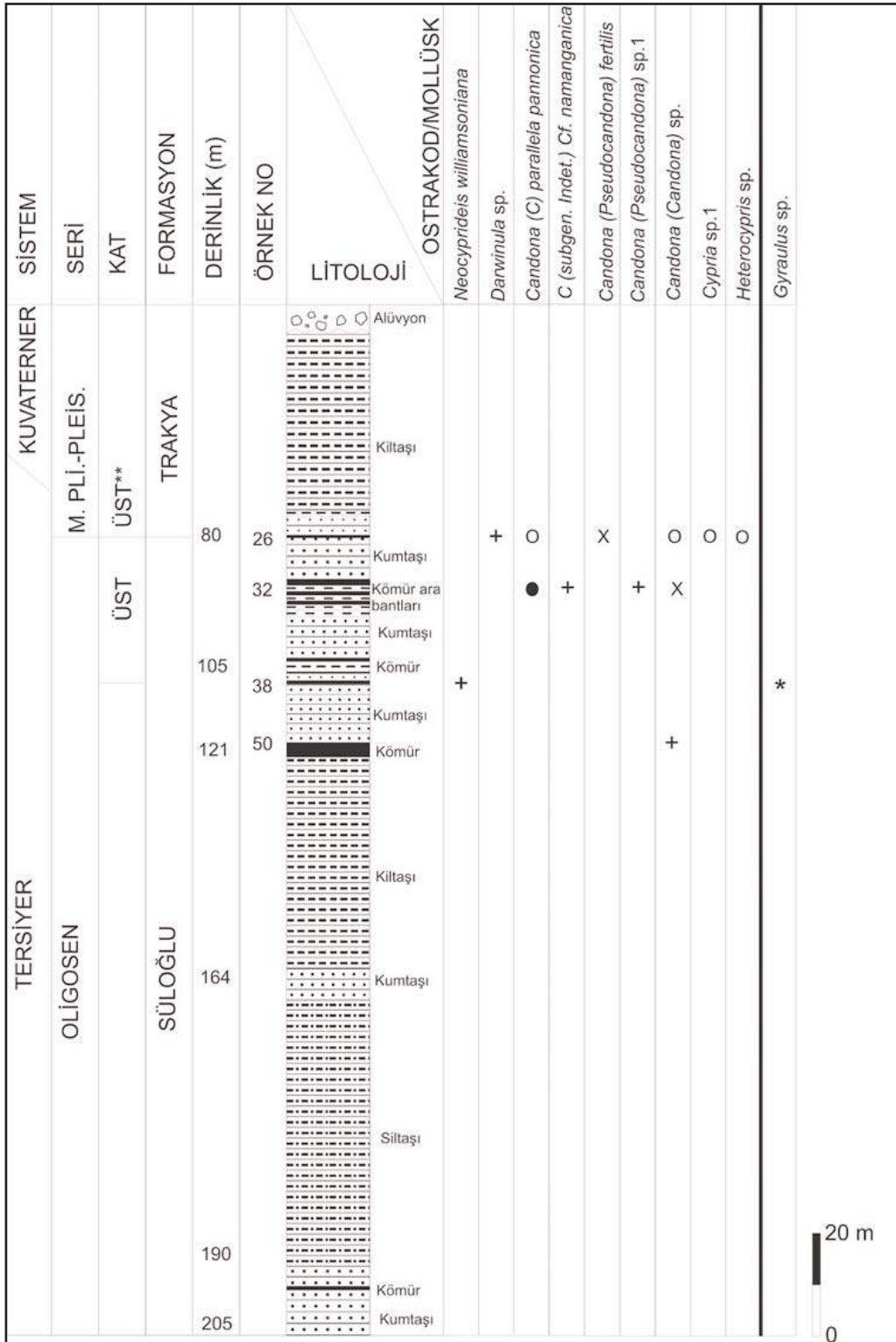
Şekil 3. Kırklareli-Pınarhisar-Bayramdere (KPB) sondaj kuyusunun karot örneklerinde ostrakod ve mikro mollusk dağılımı (** Umut ve diğ., 1984'den alınmıştır).

Figure 3. The distribution of ostracoda species and micro mollusca in the samples of Kırklareli-Pınarhisar-Bayramdere (KPB) borehole (** from Umut ve diğ., 1984).



Pekil 4. Kýrklareli-Pýnarhisar-Osmancýk (KPO) sondaj kuyusunun karot örneklerinde ostrakod ve mikro mollusk daðýlýmý (** Umut ve dið., 1984'den alýnmýþtır).

Figure 4. The distribution of ostracoda species and micro mollusca in the samples of Kırklareli-Pınarhisar-Osmancık (KPO) borehole (** from Umut ve diğ., 1984).



Şekil 5. Kırklareli-Vize-Topçuköy (KVT) sondaj kuyusunun karot örneklerinde ostrakod ve mikro mollusk dağılımı (** Umut ve diğ., 1984'den alınmıştır).

Figure 5. The distribution of ostracoda species and micro mollusca in the samples of Kırklareli-Vize-Topçuköy (KVT) borehole (** from Umut ve diğ., 1984).

Türkiye/Denizli'de Ponsiyen'de; Mut Havzasý'nda Geç Oligosen'de (Tanar, 1989; Tanar ve Gökçen, 1990); C. (subgen. Indet.) cf. *namanganica* Özbekistan'da Pliyosen'de (Mandelstam ve Snejder, 1963); Türkiye/Kütahya Erken-Orta Miyosen'de, Balýkesir'de Geç Miyosen'de (Freels, 1980); *Candona (Pseudocandona) fertilis* Avrupa'da Oligosen'de (Triebel, 1963); Almanya'da Erken-Geç Oligosen'de (Carbonel ve Ritzkovski, 1969); Ýsviçre ve Fransa'da (Carbonel ve dið., 1985; Keen, 1972) ve Karsantý Baseni/Adana'da (Ünlügenç ve dið., 1991; Bafak, 1993) Geç Oligosen'de bulunmuştur.

Bu çalıþma ile, bulunan fauna içeriðine göre birimin Oligosen'de çökeldiði saptanmıştır.

Paleoortamsal Yorum

Bu çalıþmada konu olan Süloðlu Formasyonu'nun genellikle lagün-göl ortamýnda çökeldiði belirlenmiştir.

Birimin alt seviyelerinde gözlenen kiltapý, silttapý bantlarýnda tanımlanan *Leptocythere*, *Neocyprideis* ve *Hemicyprideis* gibi ostrakod cinsleri lagün ortamýný; *Xestoleberis* lagün ve litoral ortamý; kömür bantlý kumtapý seviyelerinde saptanan *Darwinula*, *Candona*, *Candona (Lineocypris)*, *Candona (Pseudocandona)*, *Eucypris*, *Heterocypris*, *Cypria* gibi ostrakod cinsleri de göl ortamýný karakterize etmektedir. Ayný seviyelerde *Valvata*, *Viviparus*, *Gyraulus*, *Modiolus* gibi limnik özellik sunan gastropod ve pelesipod cinsleri de yer almaktadır. Araştırmada bulunan ostrakod ve yaný sıra mollusk cinslerinin paleoortamsal yorumunda Morkhoven (1963), Freels (1980), Wenz (1922), Taner, (1980) ve Sayar (1991) literatürlerinden yararlanılmıştır (Tablo 2).

SONUÇLAR

Bu çalıþma Kýrklareli, Pýnarhisar ve Vize yerleşim merkezleri civarýnda açýlan 3 adet sondaj kuyusunun karot örnekleri üzerinde yapılmıştır.

MTA Genel Müdürlüğü'nün kömür arama amaçlý yapıldı olduđu çalıþmalardan alınan karot örneklerinden 289 adet yıkama örneði derlenmiş, karot sandýklarý içerisinde olup an numune kaybýndan dolayı 156 örnek ince-

lenmek üzere deðerlendirilebilmiştir.

Tablo 2. Ýnceleme alaný ostrakodların yansıtıcı ortamlar.

Table 2. Environments of ostracodes in investigated area.

OSTRAKOD	ORTAM (Morkhoven, 1963'den yararlanılarak) *Freels, 1980'den yararlanılarak		
	GÖL	LAGÜN	LİTORAL
<i>LEPTOCY THERE</i>			
<i>NEOCYPRIDEIS</i>			
<i>HEMICYPRIDEIS</i>			
<i>XESTOLEBERIS</i>			
<i>DARWINULA</i>			
<i>CANDONA</i>			
<i>CANDONA (LINEOCYPRIS)</i>			
* <i>CANDONA (PSEUDOCANDONA)</i>			
<i>CYPRIA</i>			
* <i>HETEROCYPRIS</i>			
* <i>EUCYPRIS</i>			

Genellikle kumtapý birimini kesen kömür seviyelerinin yoğun bulunduđu istifteki Süloðlu Formasyonu'na ait örneklerden 11 ostrakod cinsi ve 7 türü, 4 mikro mollusk cinsi tayin edilmiştir

Tanımlanan ostrakod türleri, Orta Avrupa, Rusya ve Türkiye'de yapılan çalıþmalarla (Triebel, 1963; Haskins, 1969; Carbonel ve Ritzkovski, 1969; Keen, 1972; Oertli, 1985; Carbonel ve dið., 1985; Sönmez-Gökçen, 1963 ve 1973; Nazik, 1993; Tanar, 1989; Tanar ve Gökçen, 1990; Ünlügenç ve dið., 1991; Bafak, 1990, 1993, 1997 ve 2008; Bafak ve dið., 1999) deneştirilerek birime Erken-Geç Oligosen yaþý verilmiştir.

Kýrklareli-Pýnarhisar-Bayramdere sondaj logunda; istifin *Hemicyprideis* gibi lagün-litoral, *Neocyprideis* gibi lagüner ortama iþaret eden ostrakodların bulunduđu, kumtapý ara bantlý silttapý ve kiltapýndan oluşan baþlangıç seviyelerinde, *Eucypris* ve *Heterocypris* gibi limnik özellikli ostrakodlar da yer almaktadır. Bu durum, lagün ve litoral

koşullar hüküm sürerken ortama tatlı su girdisinin olması ve yeni sığa kömür oluşumunun başlaması şeklinde açıklanabilir.

Kırklareli-Pınarhisar-Osmancık sondaj logunda istifi; kömür bantlı kumtaşı tabakaları içerisinde tanımlanan *Darwinula*, *Candona*, *Candona* (*Pseudocandona*), *Cypria*, *Heterocypris*, *Eucypris* gibi ostrakod, *Viviparus*, *Gyraulus*, *Modiolus* gibi mikro mollusklerin ortamsal karakteri gözönünde tutularak, bunların limnik koşulları açıkladığı görülmektedir.

Kırklareli-Vize-Topçuköy sondaj logu; istifi kömür ara bantlı kumtaşından oluşan üst seviyelerinde *Neocyprideis*, *Darwinula*, *Candona*, *Candona* (*Pseudocandona*), *Cypria*, *Heterocypris*, *Gyraulus* gibi brahik ortamdan tatlısu koşullarına net geçişi çok iyi temsil eden, limnik karakterli ostrakod ve mikro gastropod faunası içermektedir.

Çalışma alanında açılan 3 adet sondaj kuyusu batıdan doğuya dizilerek, Süloğlu Formasyonu'nun linyit bantlı kumtaşı, silttaşı ve kiltatından oluşan alt ve üst seviyelerinin, litolojik ve mikropaleontolojik veri kullanılarak deneştirilmesi ve çökme zamanı belirlenmiştir.

KATKI BELİRTME

Yazar, karot örneklerinin elde edilmesinde her türlü kolaylık ve desteği sağlayan MTA Genel Müdürlüğü Kömür Dairesi Başkanlığı'na, Jeoloji Yüksek Mühendisi Ali ÜRETÜRK'e (MTA, Ankara), Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimine (MMF 2002-YL231), Çukurova Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanlığı ve elemanlarına, mikrofossil fotoğraflarının SEM çekimlerini gerçekleştiren Yönetim Üniversitesi'ne ve Yönetim Bilimsel Araştırma Laboratuvar görevlisi Murat ÖZABACI'ya, mikro mollusklerin isimlendirme aşamasında görüşlerinden yararlandıkları Prof. Dr. Güler TANER'e (A. Ü. Mühendislik Fakültesi, Ankara), çalışmaya eleştiri ve görüşlerinden dolayı büyük katkı koyan Prof. Dr. Atike NAZİK'e (Ç. Ü.) teşekkürü borç bilir.

DEĞİNİLEN BELGELER

Aksoy, M. Z., 1998, Trakya Havzası Oligosen yapılı deltayık istifi yer altı verileri kullanılarak ayrıntılı sedimantolojik ince-

lenmesi: Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 200s.

Atalay, Z., 2002, Trakya bölgesindeki linyit formasyonların (Danışman ve Aşağı formasyonları) stratigrafisi fasiyesi ve çökme ortamı özellikleri: Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri-A Yerbilimleri c. 19, s. 1, s. 61-80, Sivas.

Bear, H. and Wright J. A., 1960, Stratigraphy of the Ganosdağ, Korudağ and Keşan Hills District I, (Thrace): TPAO arşiv no. 736, Ankara (Unpublished).

Bodina, L. E., 1961, Ostrakody treticnyh otlozenij Zajsanskoj i Ilijskoj depressij: Ostrakoden aus Tertiar-Ablagerungen in der Zajsan (see)-und in der Ili-Depression Mikrofauna SSSR, 12 (Trudy VNIGRI), 170 (1961): 43-139, 14 taf., Leningrad.

Boer, N. P. de, 1954, Report on geological reconnaissance in Turkish Thrace: G. A. Report no. Ç 25373, Petrol Dairesi, The Hague, February, 1954.

Carbonel, G. and Ritzkovski, S., 1969, Ostrocodes Lacustres de l'Oligocene (Melanienton) de la Hesse (Allemagne): Arch.Sc., Geneve, 22:1, 55-82.

Carbonel, G., Weidmann, M. and Berger, J. P., 1985, Les Ostrocodes Lacustres et saumâtres de la molasse de suisse occidentale: Revue de Paleobiologie, 4:2, 215-251.

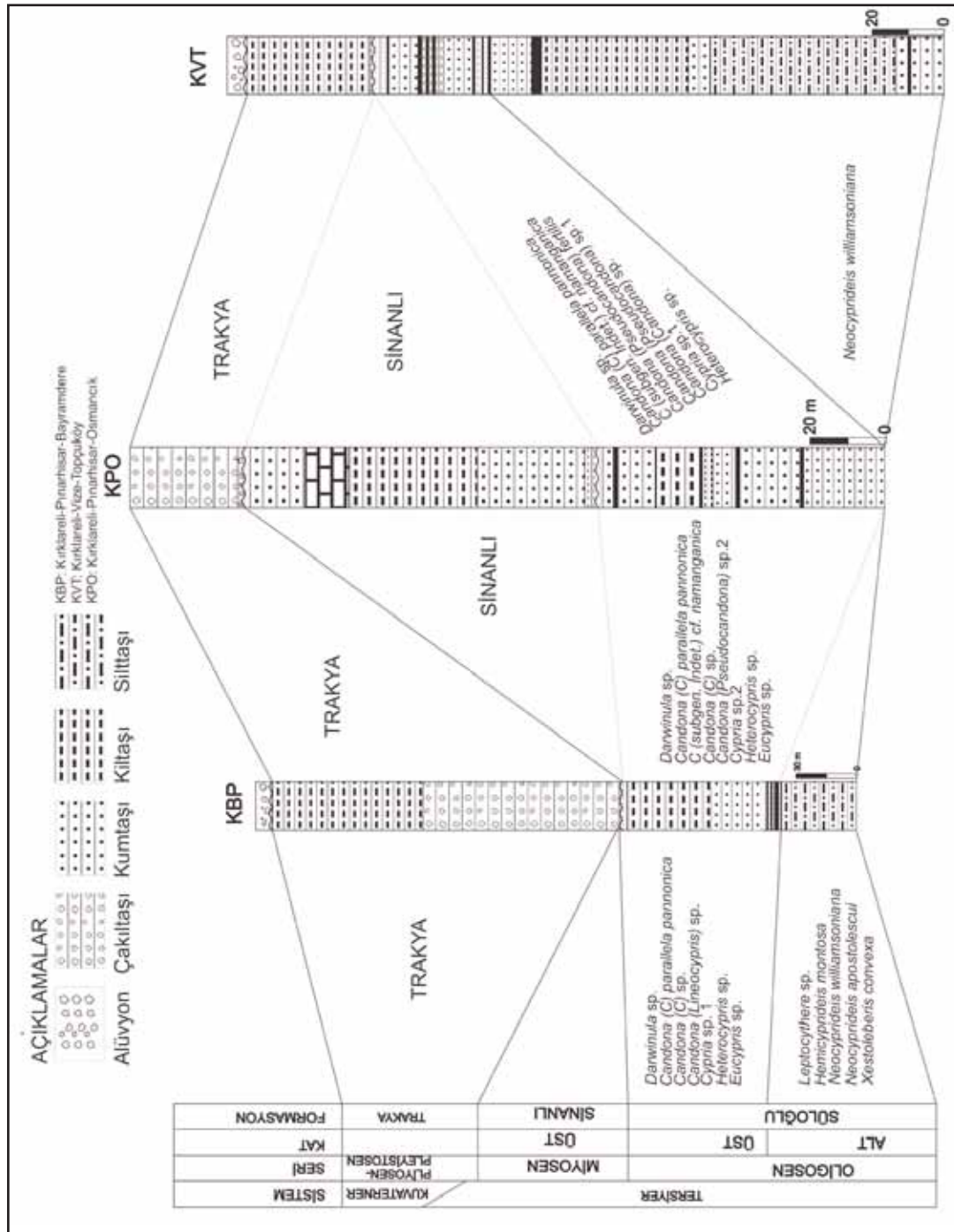
Ducasse, O., 1972, Les Ostrocodes de la Coupe de campo (Prov. Huesca, Espagne): Revista Espanola de Micropaleontologia, pp. 273-289.

Freels, D., 1980, Limnische Ostrakoden aus jungtertiär und Quartär Turkey: Geol. Jahr. Reihe B, Heft 39, 172 s., Hannover.

Gökçen, S. L., 1967, Eocene-Oligocene Sedimentation in the Keşan Area, SW Turkish Thrace: Bulletin of the Mineral Research and Exploration Institute of Turkey, no. 69, Ankara.

Haskins, C. W., 1969, Tertiary Ostracoda from the Isle of Wight and Barton: Hampshire, England, Part IV, n. 3, Paris.

Yılmaz, E., 1965, Korudağ, Gelibolu yarımadası ve Çanakkale yakasında yapılmış olan Jeolojik etütler hakkında rapor: TPAO Rapor no. 331, Ankara.



Şekil 6. 3 sondaj kuyusunun litolojik ve mikropaleontolojik korelasyonu.
Figure 6. The lithologic and micropaleontologic correlation of boreholes.

- Ýslamođlu, Y. ve Taner, G., 1995, Pýnarhisar (Kýrklareli) ve řevresinin Tersiyer Mollýsk faunasý ve stratigrafisi: MTA Dergisi, 117, 149-169, Ankara.
- Kasar, S., Býrkan, K., Siyako, M. ve Demir, O., 1983, Tekirdađ-Đarkýy-Keřan-Enez býlgesinin jeolojisi ve hidrokarbon olanaklarý: TPAO Arama Grubu, Arpiv no. 1771, Ankara.
- Keen, M. C., 1972, The Sannoisian and some other Upper Palaeogene Ostracoda from North-west Europe: Palaeontology, v. 15, Part 2, London.
- Keskin, C., 1971, Pýnarhisar alanýnýn jeolojisi: TJK Býlteni, 14/1, 31-84.
- Kheil, J., 1963, Die Ostrakoden der Mydlovary Schichtenfolge im südböh-mischen: Trebon-Becken Sbornik Geol., Ved, r.p. 4, 6-46.
- Lebkýchner, R. F., 1974, Orta Trakya Oligoseninin jeolojisi hakkýnda: MTA Rapor no. 2983, Ankara.
- Mandelstam, M. I. and Snejder, G. F., 1963, Ýskopaemya ostrakody SSSR: Semejstvo Cyprididae, Trudy VNIGRI, 203:331 S., 113 Abb., 42 Taf.; Leningrad.
- Morkhoven, F. P. C. M., 1963, Post-Palaeozoic Ostracoda, V.II, 478 p., Newyork.
- Nazik, A., 1993, Darende Havzasý Tersiyer istifinin mikropaleontolojik (Ostrakod ve foraminifer) incelenmesi: TJK Býlteni, cilt 36, sayý 1, Ankara.
- Oertli, H. J., 1985, Atlas des Ostracodes de France: Mémoires Elf-Aquitaine, 9, Paléogène.
- Rückert-Ülkümen, N., 1960, Trakya ve řanakkale mýntýkalarýnda bulunan Neojen balýklarý formasyonlarý hakkýnda: Ý.Ü.F.F. Monografileri, 16, 80s.
- Saltýk, O., 1974, Đarkýy-Müreffa sahalary jeolojisi ve petrol olanaklarý: TPAO, Rapor no. 879, Ankara.
- Sayar, C., 1991, Paleontoloji omurgasýz fosiller: Ýstanbul Teknik Üniversitesi Kütüphanesi, sayý: 1435, Ýstanbul.
- Sirel, E., 1975, Polatlý (GB Ankara) güneyinin strstigrafisi: TJK Býlteni, c. 18, 181-192.
- Sissingh, W., 1972, Late Cenozoic Ostracode of the South Aegean Island Arc: Bull. Utrecht. Micropaleont., 6: 1-187.
- Siyako, M., Býrkan, K. A. ve Okay, A. Ý., 1989, Biga ve Gelibolu yarýmadalarýnýn Tersiyer jeolojisi ve hidrokarbon olanaklarý: TPJD Býlteni, c. 1/3, s. 183-199.
- Sönmez, N., 1963, Deux nouveaux genres d'Ostracodes du Paleogene de Thrace (Turquie): Rev. Micropal., 6, no. 2, 76-84, 2 plate.
- Sönmez-Gökçen, N., 1964, Notice sur le nouvel age determine par les Ostracodes de la serie a Congeria du Neogene des environs de çatalca (Thrace): MTA Bull. no. 63, Ankara.
- Sönmez-Gökçen, N., 1973a, Etude paléontologique (ostracodes) et stratigraphique de niveaux du Paléogène du Sud-Est de la Thrace: MTA, no.147, Ankara.
- Sönmez-Gökřen, N., 1973b, Pýnarhisar Formasyonu'nun yapı ve ortam þartlarýnda görýlen yanall deđipmeler (N-NE Trakya): Cumhuriyetin 50. Yýlý Yerbilimleri Tebliðleri, s. 128-142,
- Sümengen, M., Terlemez I., Bentürk, K. ve Karaköse, C., 1987, Gelibolu Yarýmadasý ve Güneybatý Trakya Tersiyer Havzasý'nýn stratigrafisi, sedimentolojisi ve tektoniði: MTA Rapor no. 8128.
- Pařak, Ü., 1990, Malatya kuzeybatýsýnýn (Medik-Ebreme yöresi) Üst Lütasiyen Ostrakod faunasý: ř. Ü. Müh-Mim Fak. Dergisi, cilt 5, sayý 1, 135-149, Adana.
- Pařak, Ü., 1993, Karsantý yöresinde (KKD Adana) yüzeyleyen Tersiyer istifinin Ostrakod dađýlýmý ve ortamsal özellikleri: Türkiye Jeoloji Býlteni, c. 36 s. 1.
- Pařak, Ü., 1997, Bakýrkýy Havzasý (Ýstanbul) Tersiyer çökellerinin Ostrakod faunasý: Yerbilimleri, s. 30, s. 255-285, Adana.
- Pařak, Ü., Avþar, N. and Meriç, E., 1999, Ostracoda and benthic foraminifera of Tertiary sequence of western part of Ýstanbul: Yerbilimler Dergisi, 4 European Ostracodologists Meeting, no. 35, pp. 173-201, Adana.
- Pařak, Ü. 2008, Malkara (Tekirdađ) yöresi Erken/Alt Oligosen çökellerinin ostrakod faunasý ve ortamsal özellikleri: ř. Ü. Yerbilimleri Dergisi, sayý: 52, s. 263-282, Adana.

- Pentürk, K., 1971, Halileli-Derbentbapı Ünlügenç, U. C., Demirkol, C. ve Bafak, Ü., (Çanakkale ili, Ýntepe bucađý) dolayýnýn jeolojisi: MTA Rapor no. 6667.
- Pentürk, K. ve Karaköse, C., 1987, Çanakkale ve dolayýnýn jeolojisi: MTA Rapor no. 9333.
- Penol, M., 1980, Keþan (Edirne) ve Marmara Ereðlisi (Tekirdağ) yörelerinde Oligosen yaplı birimlerin çökel ortamları ve linyit oluþumları: TJK Bülteni, c. 23, 133-140, Ankara.
- Tanar, Ü., 1989, Mut Havzasý Tersiyer istifinin stratigrafik ve mikropaleontolojik (foraminifer ve Ostrakod) incelemesi: Doktora Tezi, Ç. Ü., 199s., Adana.
- Tanar, Ü. ve Gökçen, N., 1990, Mut-Ermenek Tersiyer istifinin stratigrafisi ve mikropaleontolojisi: MTA Dergisi, 110, 175-181, Ankara.
- Taner, G., 1980, Das Neogen der Umgebung Yalova: Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara, Série C1, Géologie, Tome 23, Ankara.
- Taner, G., 1996, Batý Trakya Havzasý'nýn Egeriyen Mollusk faunasý: TPJD Bülteni, c. 8, s. 1, ss. 66-81, Ankara.
- Triebel, E., 1963, Ostrakoden aus dem Sannois und Jungeren Schichten des Mainzer Beckens: 1. Cypritidae, Senckenberg., Bd. 44, Frankfurt.
- Umut, M., Kurt, Z., Ýmik, M., Özcan, I., Sarýkaya, H. ve Saraç G., 1983, Tekirdađ, Silivri(Ýstanbul), Pýnarhisar alanýnýn jeolojisi: MTA Derleme Rapor no. 7349 (Yayımlanmamýþ).
- Umut, M., Kurt, Z., Ýmik, M., Ateþ, M. ve Saraç, G., 1984, Edirne-Kýklareli, Lüleburgaz, Uzunköprü civarýnýn jeolojisi: MTA Derleme Rapor no. 7604 (Yayımlanmamýþ).
- Ünal, A. ve Tunoðlu, C., 2001, The Upper Miocene Ostracoda fauna of Gelibolu Peninsula (NW Turkey): 3rd European Ostracodologists Meeting, Abstracts p23, Bierville, Paris.
- Ünalýr, Þ. M., 2004, Kýrklareli-Pýnarhisar yöresine ait kömür karotlarýnýn mikropaleontolojik açıdan incelenmesi ve ortamsal yorumu: Ç. Ü. Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 64s., Adana.
- Wenz, W., 1922, Zur Nomenklatur tertiärer Land und Süßwassergastropoden: Senckenbergiana, Bd. IV, Heft 5, 2, 75-86, Frankfurt.
- Zalanyi, B., 1959, Tihanyi felső Pannon Ostrakoda (Ober Pannonische Ostracoden aus Tihany) Hungary: Annual Institute Geologie Publication Hung.

LEVHALAR/PLATES

LEVHA/PLATE I

Bekil 1. *Neocyprideis apostolescui* (Margerie). Sol kapak, yan görünüm, KPB sondajý, 26 no'lu örnek.

Figure 1. *Neocyprideis apostolescui* (Margerie). Left valve, side view, KPB Borehole, 26th number sample.

Bekil 2. *Neocyprideis williamsoniana* (Bosquet). Sağ kapak, yan görünüm, KPB sondajý, 26 no'lu örnek.

Figure 2. *Neocyprideis williamsoniana* (Bosquet). Right valve, side view, KPB Borehole, 26th number sample.

Bekil 3. *Hemicyprideis montosa* (Jones ve Sherborn). Sağ kapak, yan görünüm, KPB sondajý, 26 no'lu örnek.

Figure 3. *Hemicyprideis montosa* (Jones and Sherborn). Right valve, side view, KPB Borehole, 26th number sample.

Bekil 4. *Xestoleberis convexa* Deltel. Kabuk, sol yan görünüm, KPB sondajý, 30 no'lu örnek.

Figure 4. *Xestoleberis convexa* Deltel. Carapace, left side view, KPB Borehole, 30th number sample.

Bekil 5. *Candona(Candona) parallela pannonica* (Zalanyi). Sol kapak, yan görünüm, KPB sondajý, 22 no'lu örnek.

Figure 5. *Candona(Candona) parallela pannonica* (Zalanyi). Left valve, side view, KPB Borehole, 22th number sample.

Bekil 6. *Candona (Candona) sp.* Sağ kapak, dýp görünüm, KPB sondajý, 22 no'lu örnek.

Figure 6. *Candona (Candona) sp.* Right valve, outside view, KPB Borehole, 22th number sample.

Bekil 7. *C. (subgen. indet.) cf. namanganica* (Snejder). Sağ kapak, dýp görünüm, KVT sondajý, 32 no'lu örnek.

Figure 7. *C. (subgen. indet.) cf. namanganica* (Snejder). Right valve, , outside view, KVT Borehole, 32th number sample.

Bekil 8. *Candona (Lineocypris) sp.* Sol kapak, dýp görünüm, KPB sondajý, 24 no'lu örnek.

Figure 8. *Candona (Lineocypris) sp.* Left valve, outside view, KPB Borehole, 24th number sample.

Bekil 9. *Candona(Pseudocandona) fertilis* Triebel. Sağ kapak, dýp görünüm, KVT sondajý, 26 no'lu örnek.

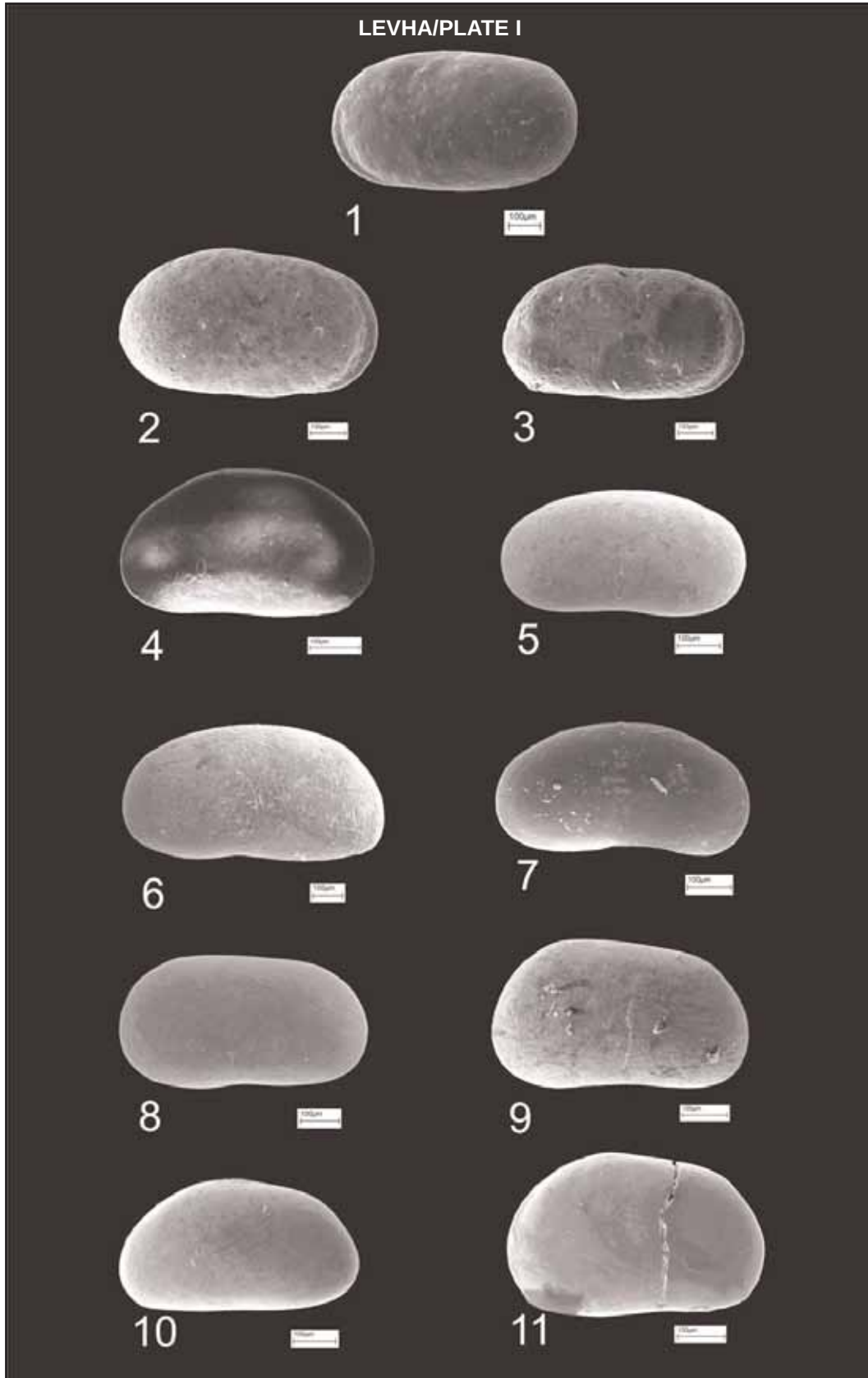
Figure 9. *Candona(Pseudocandona) fertilis* Triebel. Right valve, outside view, KVT Borehole, 26th number sample.

Bekil 10. *C. (Pseudocandona) sp.1.* Sağ kapak, dýp görünüm, KVT sondajý, 32 no'lu örnek.

Figure 10. *C. (Pseudocandona) sp.1.* Right valve, outside view, KVT Borehole, 32th number sample.

Bekil 11. *C. (Pseudocandona) sp.2.* Sağ kapak, dýp görünüm, KPO sondajý, 37 no'lu örnek.

Figure 11. *C. (Pseudocandona) sp.2.* Right valve, outside view, KPO Borehole, 37th number sample.



LEVHA/PLATE II

Pekil 1. *Cypria* sp.1. Sað kapak, dýþ görünüm, KPO sondajý, 37 no'lu örnek.

Figure 1. *Cypria* sp.1. Right valve, outside view, KPO Borehole, 37th number sample.

Pekil 2-3. *Cypria* sp.2. 2. Sol kapak, dýþ görünüm, KPB sondajý, 24 nolu örnek, 3. Sol kapak, dýþ görünüm, KVT sondajý, 26 no'lu örnek.

Figure 2-3. *Cypria* sp.2. 2. Left valve, outside view, KPB Borehole, 24th number sample, 3. Left valve, outside view, KVT Borehole, 26th number sample.

Pekil 4. *Heterocypris* sp. Sol kapak, dýþ görünüm, KPB sondajý, 22 no'lu örnek.

Figure 4. *Heterocypris* sp. Left valve, outside view, KPB Borehole, 22th number sample.

Pekil 5-6. *Eucypris* sp. 5. Sað kapak, dýþ görünüm, KPB sondajý, 26 no'lu örnek, 6. Sað kapak, iç görünüm, KPB sondajý, 26 no'lu örnek.

Figure 5-6. *Eucypris* sp. 5. Right valve, outside view, KPB Borehole, 26th number sample, 6. Right valve, inside view, KPB Borehole, 26th number sample.

Pekil 7. *Modiolus* sp. Kapak, içten görünüm, KPO sondajý, 31 no'lu örnek.

Figure 7. *Modiolus* sp. Valve, inside view, KPO Borehole, 31th number sample.

Pekil 8. *Viviparus* sp. Kabuk, ađýz tarafýndan görünümü, KPO sondajý, 31 no'lu örnek.

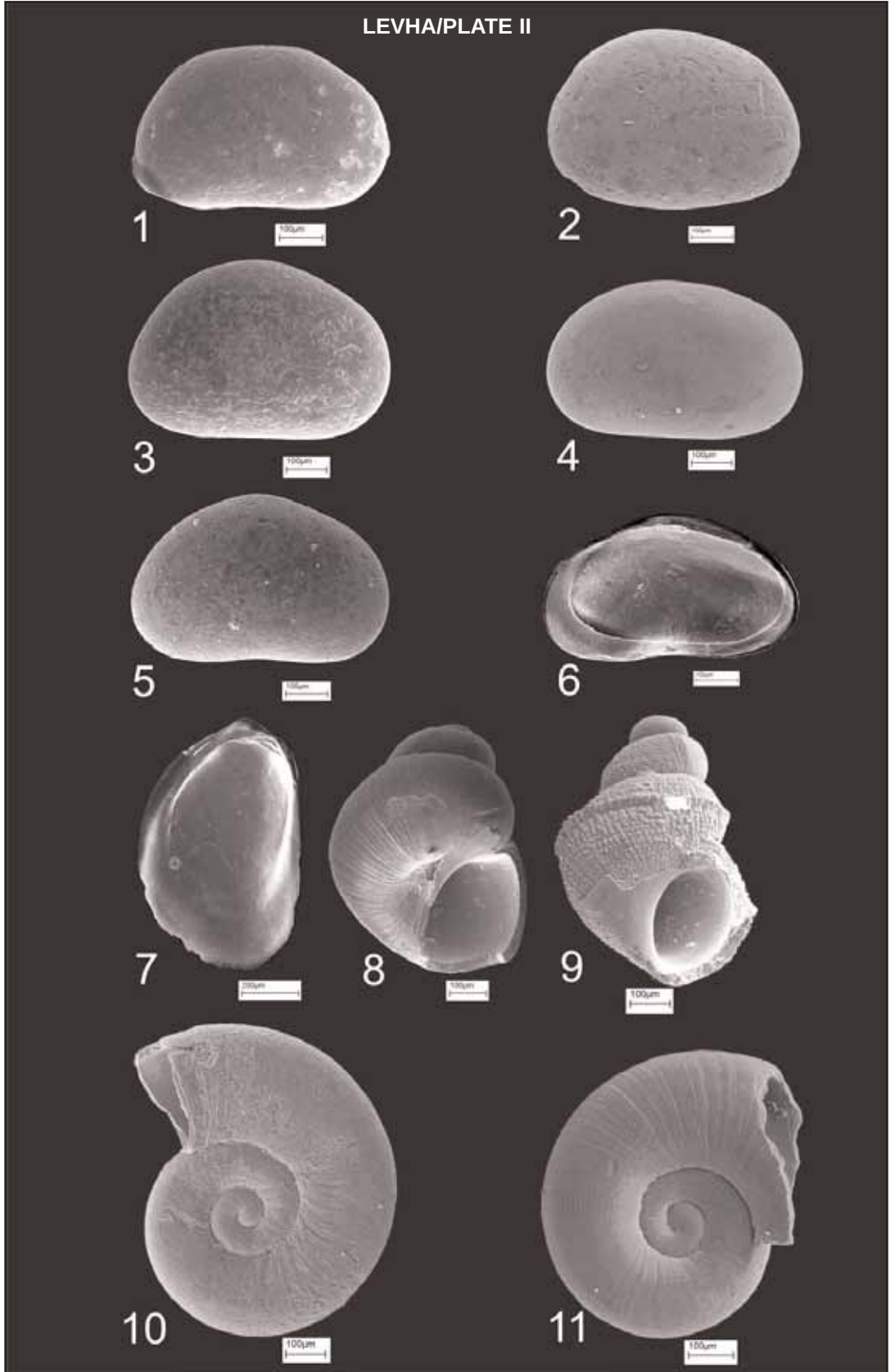
Figure 8. *Viviparus* sp. Carapace, oral view, KPO Borehole, 31th number sample.

Pekil 9. *Valvata* sp. Kabuk, ađýz tarafýndan görünümü, KPO sondajý, 31 no'lu örnek.

Figure 9. *Valvata* sp. KPO Borehole, 31th number sample.

Pekil 10-11. *Gyraulus* sp. 10. Kabuk, sýrt görünümü, KPO sondajý, 31 no'lu örnek, 11. Kabuk, karýn görünümü, KPO sondajý, 31 no'lu örnek.

Figure 10-11. *Gyraulus* sp. 10. Carapace, dorsal view, KPO Borehole, 31th number sample, 11. Carapace, ventral view, KPO Borehole, 31th number sample.



BELEK KIYI BÖLGESİ (ANTALYA DOĞUSU) PLEYİSTOSEN-HOLOSEN FORAMİNİFERLERİNİN ZEMİN PALEOEKOLOJİSİ

SUBSTRATE PALAEOECOLOGY OF PLEISTOCENE-HOLOCENE FORAMINIFERA IN THE BELEK COASTAL AREA (EAST ANTALYA)

Peyda PARLAR¹ ve Muhittin GÖRMÜŞ²

¹ Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Alaaddin Keykubat Kampüsü, KONYA

² Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği
Bölümü Çünür, ISPARTA

ÖZ

Bu çalışmada, Serik İlçesi'nin (Antalya doğusu) güneyinde, Belek, Kadriyeköy ve Kumköy yerleşim çevrelerinde yüzeylenen Pleyistosen-Holosen yapılı denizel çökellerdeki foraminiferlerin incelemelerini kapsar.

Araştırmada, foraminiferlerin yapıları zemin özelliklerinin ne olduğu ile çökel tane ve foraminifer boyutları arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur. Bu amaç doğrultusunda, Pleyistosen-Holosen yapılı denizel çökelere ait 86 adet karotlu sondaj örneği ve 55 adet yüzey örneği değerlendirilmiş, foraminifer içeren farklı çökelleme ortamlarına ait kıvrımlı çökellerde tane boyu analizleri ve foraminifer incelemeleri gerçekleştirilmiştir. Foraminifer kavkı boyutları, farklı gruplara ait topluluk ve bollukları yapıları zeminlere göre ele alınmıştır.

Hem çökellerin, hem de foraminiferlerin sayısal analizleri kıvrımlı çökellerde foraminifer boyutları ile çökel tane boyut ilişkisinin yaklaşık doğru orantılı geliştiğini ortaya koymaktadır. Yine, çökel tane ve foraminifer boyutlarının derinlikle birlikte azaldığı gözlenmiştir.

Sığ kesimleri ibaret eden çökellerde daha iri boyutlu sediman ve foraminiferler ağırlıklı olarak gözlenirken, derinleşen ortamlarda foraminifer ve çökel boyutları küçülmektedir. Böylece, Globigerinidae'ye ait planktik foraminiferlerin kum ve siltli kum gibi küçük taneli zeminlerde; Spiroloculinidae, Textulariidae, Hauerinidae, Peneroplidae-Soritidae, Rotaliidae, Elphidiidae'ye ait bentik foraminiferlerin ise kum ve çakıllı kum gibi

daha iri boyutlu zeminlerde baskın yapıldığı sonucuna varılmıştır. Sondaj örneklerinde alt kesimlerde açık deniz ortamlarını ibaret eden foraminiferler ve ince taneli sedimanlar, üst kesimlerde ise sığ ortamları ibaret eden foraminifer içeriği ile iri taneli sedimanlar gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Belek, Antalya, Pleyistosen, Holosen, paleoekoloji, foraminifer, zemin, tane boyu, istatistik

ABSTRACT

This study includes the investigations of foraminifera in Pleistocene-Holocene aged marine sediments outcropping around the Belek, Kadriyeköy and Kumköy settlement places in the south of the Serik (east of Antalya).

The study focuses substrate properties of foraminifera and their relationship with sediment size. For this purpose, 86 core drilling samples and 55 surface samples of Pleistocene-Holocene marine sediments were evaluated. Grain size analysis and foraminifera investigations were performed on the clastic sediments belonging to different depositional environments. Foraminiferal shell sizes, their communities and abundances were taken into consideration with substrate characteristics.

The quantitative analysis of both of the sediments and the foraminifera shows that the dimensions of foraminifera and sediment grain size relationship has approximately linear in clastic sediments. It is also seen that sizes of grain and foraminifera decreases by

depth.

Larger grains and foraminifera were observed in the sediments of the shallow marine paleoenvironments while the smaller ones were seen in deeper paleoenvironments. Thus, it is concluded that planktonic foraminifera Globigerinidae predominantly lived on the small-grained grounds such as sand and silty sands and the benthic foraminifera Spiroloculinidae, Elphidiidae, Hauerinidae, Peneroplidae-Soritidae, Textulariidae, Rotaliidae predominantly lived on the larger grained sized substrates such as sand and gravelly sand. Lower parts at drillings include fine-sized grains and small foraminifera indicating deeper paleoenvironment and upper parts of drillings contain larger-sized substrates and foraminifera of shallow paleoenvironment.

Key words: Belek, Antalya, Pleistocene, Holocene, paleoecology, foraminifera, substrate, grain size, statistics.

GİRİŞ

Paleoekolojik yaklaşımların zemin tipi, ıyık, ısı, derinlik, Eh, PH, yağam bekilleri vb. konularda ayrıntılı araştırmaları geçmiş ve günümüze ıyık tutmaktadır. Bu nedenle, ortam, organizma ilıpkisini kontrol eden parametrelerden biri olan zemin özelliklerindeki farklılıkların organizma kavkı boyutlarında ne denli etkili olduğu araştıyılması düpünülen önemli bir konudur.

Günümüzdeki canlıların, ortam-zemin ilıpkisi birçok canlı grubunda çalışılmıyptır. Örneğin, midyelerin kumlu, çamurlu ya da kumlu çamur zeminlerindeki dağılımları vb. Keza, foraminifer örneklerinin de zemin-ortam ilıpkisini konu edinen çalışmaları bulunmaktadır (Görmüş, 1992). Meriç ve Yokeş (2008) ve Meriç ve diğ. (2008a, b, c, d ve e) tarafından hazırlanan Mikropaleontoloji özel sayısında Türkiye Batı Akdeniz sahillerinde özellikle Holosen yapı foraminiferlerin sistematiği, anormal gelişimleri, kavkı analizleri konu edinilmiştir.

Ayrıca, Alramazanoğlu (2007) çalışması, Antalya Körfezi kıta sahanlığına ait güncel sedimanlarındaki bentik foraminiferler üzerinde yoğunlaşmıyptır. Buna karşılyık, Antalya ve çevresindeki Pleyistosen-Holosen yapı foraminiferlerin zemin paleoekolojisine

değinen bir araştırmaya rastlanılmamıyptır.

Çalışma alanı olarak, Antalya ılı'ne bağlı Serik ılıesi'nin güneyinde yer alan Belek, Kadriyeköy ve Kumköy'de kıyısı boyu seçilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. İnceleme alanının yeri.

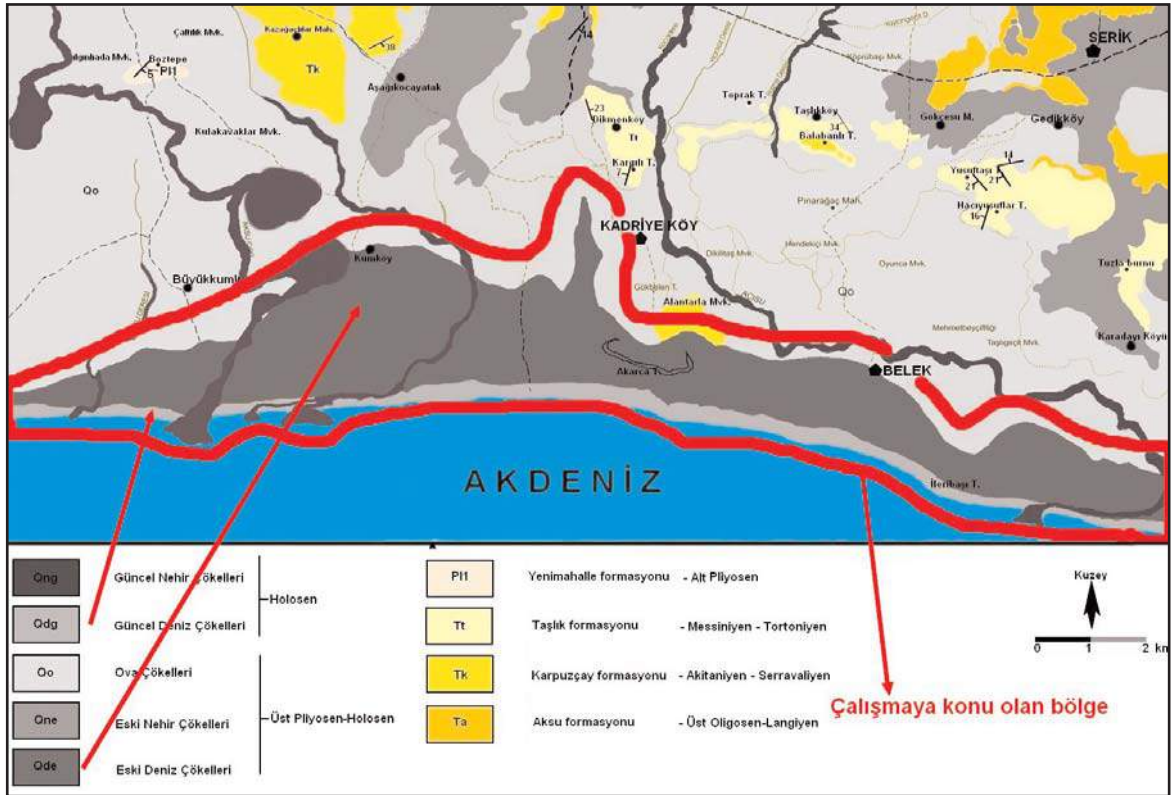
Figure 1. Location of the study area.

Sahada, Pleyistosen-Holosen yapı denizel çökeller çoğunlukla foraminifer, az sayıda gastropod, bivalv, bryozoon ve ostrokod gibi organizmalar içermektedir.

İnceleme alanındaki eski deniz çökelleri (Qde), kıyısı boyunca genişliği 2.5 km'ye ulaşan bir bant bekinde, yaklaşık 30 km²'lik bir alanda, güncel deniz çökelleri (Qdg) ise kıyısı boyunca genişliği en fazla 80 m olan bir bant bekinde yaklaşık 5 km²'lik bir alanda gözlenmektedir (Şekil 2 ve 3).

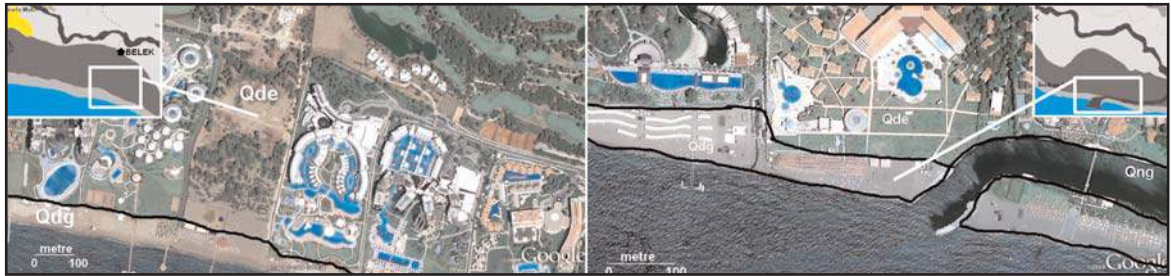
Sahada elde edilen sondaj örneklerinde de Pleyistosen ve Holosen dönemlerine ait çökeller bulunmaktadır.

Bu araştırmaların amacı, eski ve güncel denizel çökeller içerisindeki foraminiferlerin yapıları zemin özellikleri ile tane ve foraminifer boyut ilıpkisinin ortaya konulmasıdır.



Pekil 2. Ýnceleme alanýn ýn jeoloji haritasý (Penel, 1997'den deđiptirilerek alýnmýptýr).

Figure 2. Geological map of the study area (modified from Penel, 1997).



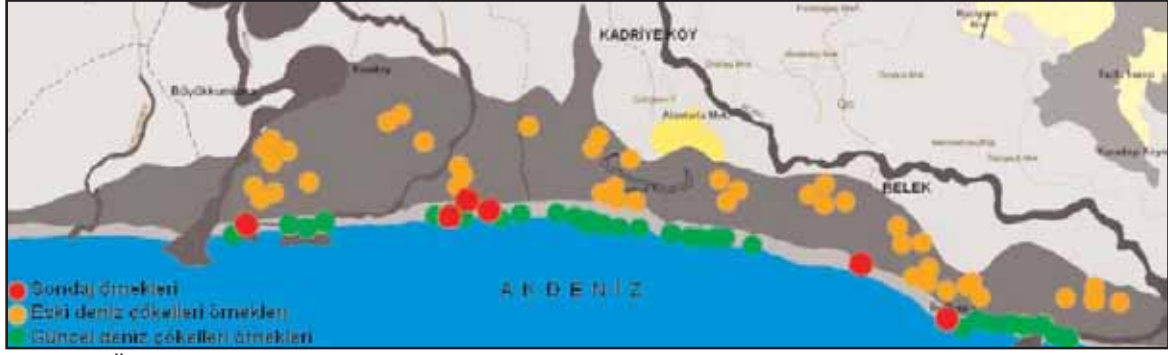
Pekil 3. Ynceleme alarıýnda eski deniz çökellerinin (Qde) ve güncel deniz çökellerinin (Qdg) yayýlýmýný gösteren uydu fotoğrafý.

Figure 3. Satellite photos showing the spread of ancient marine sediments (Qde) and recent marine sediments (Qdg) in the study area.

MALZEME VE METOD

Çalışma kapsamında kullanılan malzemelerin bir kısmı sahil boyunca yüzeyden elle alınıırken, bir kısmı denizin kıyıyatılı olarak incelenmiştir. Çökel örnekleri siyah renkli ayıklama bipeyle, bir kısmı da inceleme alanında tablasına dökülüp büyük bir titizlikle binoküler gerçekeştirilen 6 karotlu sondajla alınmıştır. mikroskop altında ayırtlanmıştır. Türlerine Bu malzemelerin alınıdyı yerleri gösteren ayrılan foraminiferler Loeblich ve Tappan örnek haritası Beikil 4'te, örneklerin elde (1988) sistematik sınıflandırmalarına baılı olarak sınıflandırılmı ve tanımlanmıştır. Tüm derinlik, rakım ve örnek sayıları ise Tablo 1'de örneklerdeki her bir türe düben birey sayısı,

ayrıntılı olarak verilmektedir.



Bekil 4. Örnek lokasyon haritası.

Figure 4. Sample location map.

toplam tür ve toplam birey sayıları ayrı ayrı belirlenmiştir. Ayrıca, bu şekilde ayıklanan foraminiferlerin boyutlarına göre yüzde dağılımları da belirlenmiştir.

Denizel çökel örneklerinden tane boyu analizleri için yaklaşık 100'er gr alınarak 2.5 mm, 1 mm, 0.5 mm, 0.25 mm, 0.125 mm ve 0.005 mm delik aralıklarına sahip eleklerde elenmiş, tane boyu dağılımları belirlenmiş ve tane boylarına göre ayrılan örnekler tartılmıştır.

Bu şekilde elde edilen tüm veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Bunun için birinci moment, ikinci moment, üçüncü moment, dördüncü moment, standart sapma, basıklık, mod (en yüksek sınıfın tane boyu değeri), medyan (%50'ye karşılık gelen tane boyu), aritmetik ortalama ve ortalama tane boyu (dağılım grafiğini alansal olarak iki eğit parçaya bölen çizgiye karşılık gelir) gibi tane boyu parametreleri belirlenmiştir.

Tane boyu parametrelerinin belirlenmesinde ve tane boyu frekans eğrisinin elde edilmesinde Microsoft Office Excel programıyla oluşturulan "Tane Boyu Analiz Programı" kullanılmıştır. Bu grafikler yorumlanarak yamukluk, boylanma ve basıklık durumları belirlenmiştir. Elde edilen parametreler ve grafiksel yorumlar ışığında örneğe ait çökel tane boyu dağılımı hakkında genel yorumlar yapılmıştır.

Bu çalışmada litolojisi oluşturan tanelerin boyutlarına göre % dağılımları Udden-Wentworth standart tane boyu skalasına bağlı olarak belirlenmiştir. Klastik çökellerin sınıflandırılması Folk (1954)'e göre gerçekleştirilmiştir.

ZEMİN ÖZELLİKLERİ

Pleyistosen-Holosen yapılı denizel çökellerdeki foraminiferlerin yapıları zemin özelliklerini ortaya koymak açısından zemin parametreleri incelenmiştir.

Öncelikle denizel çökellerden yaklaşık 100 gr'lık örnekler hazırlanmıştır. Bu örnekler 2.5 mm, 1 mm, 0.5 mm, 0.25 mm, 0.125 mm, 0.005 mm delik aralıklarına sahip eleklerde elenerek boyutlarına göre çökellerin ayrılması sağlandıktan sonra her bir ekte kalan çökeller tartılarak yüzdeleri belirlenmiştir.

Elde edilen yüzde değerlerine bağlı olarak zemin parametreleri olarak standart sapma, yamukluk durumu, basıklık durumu, mod, medyan, aritmetik ortalama değerleri ayrı ayrı belirlenmiştir. Yüzde değerlerine bağlı olarak görünen egemen tane boyu ve ortalama tane boyu tespit edilmiştir. Boylanma durumu ise standart sapma değerine göre değerlendirilmiştir. Çökel isimleri yüzde oranlarına göre azdan çok doğru sıralanarak verilmiştir. Ayrıca, aynı değerler Folk üçgenine dđbürlerek çökeller isimlendirilmiştir. Folk üçgeninde (Folk, 1954) çakıl, kum ve silt oranlarına bağlı olarak çökeller isimlendirilmektedir.

Tanelerin boyutlarına göre % dağımlarının belirlenmesinde Udden-Wentworth standart tane boyu skalasından faydalanılmıştır (Tablo 2). Çökellerin tane boyu analizleri sonucunda elde edilen tüm değerler, sonuçlar ve grafikler Tablo 3, 4 ve 5'de verilmektedir.

Tane boyu dağılımı belirlendikten sonra, elde edilen veriler bir ileri aşamada değişik istatistik işlemlere tabi tutulur. Bunlar ortalama (mean) tane boyu (dağılım grafiğini

Tablo 1. Çalışma alanından alınan örneklerle ilgili genel bilgiler.**Table 1.** General information about the samples collected from study area.

Birim	Yöntem	Örnek no	Alındığı yer	Koordinat	Derinlik/seviye	Rakım	Örnek Sayısı
Güncel ve Eski Deniz çökel örnekleri	Kerotlu sondaj	SNA	Aksu Çayı'nın doğusu	15660D-80873K	29 metre	1 metre	22 adet
		SNB	İleri başı Mevki Beach Park Plajı	28525D-79144K	20 metre	0-1 metre	20 adet
		SNC	Üçkumtepesi Mevkii	20242D-81181K	25 metre	0-1 metre	5 adet
		SND	Üçkumtepesi Mevkii	20115D-81237K	28 metre	0-1 metre	7 adet
		SNE	Üçkumtepesi Mevkii	20093D-81181K	24 metre	0-1 metre	8 adet
		SNF	İskele Mevkii	27042D-80541K	24 metre	1,5 metre	24 adet
Güncel Deniz çökel örnekleri	yüzeyden elle	L1	Üçkumtepesi Cıvarı	19291D-81017K		0 metre	1 adet
		L2		19375D-80993K		0 metre	1 adet
		L3		20276D-80993K		0 metre	1 adet
		L4		20770D-80989K		0 metre	1 adet
		L5	Akarca tepe civarı	21113D-80981K		0 metre	1 adet
		L6		21354D-80986K		0 metre	1 adet
		L7		21588D-80972K		0 metre	1 adet
		L8		21747D-80965K		0 metre	1 adet
		L9	Çileklik mevkii	21928D-80959K		0 metre	1 adet
		L10		22148D-80952K		0 metre	1 adet
		L11		22194D-80941K		0 metre	1 adet
		L12		22274D-80930K		0 metre	1 adet
		L13	Boğaz mevkii	22380D-80918K		0 metre	1 adet
		L14		22509D-80892K		0 metre	1 adet
		L15		28138D-79370K		0 metre	1 adet
		L16		28467D-79100K		0 metre	1 adet
		L17	Acısu Deresi Denize Döküldüğü yer	28770D-78996K		0 metre	1 adet
		ACS1		16047D-80720K		0 metre	1 Adet
		ACS2		16047D-80720K		0 metre	1 Adet
		ACS3		16158D-80745K		0 metre	1 Adet
	suyun içinden şişeyle	L18	Boğaz mevkii	29594D-78948K		0 metre	1 Adet
		L19		30052D-78880K		0 metre	1 Adet
		L20		30287D-78815K		0 metre	1 Adet
		L21		30528D-78771K		0 metre	1 Adet
		KN1	Beach Park Halk Plajı	28690D-79005K	1,5 m.(kıyıdan 30 m.)	0 metre	1 Adet
		KN2	Kadriye Halk Plajı	22067D-80958K	2 m. (kıyıdan 40 m.)	0 metre	1 Adet
		KN3	Aksu Çayı'nın doğusu	15895D-80723K	2 m.(kıyıdan 15 m.)	0 metre	1 Adet
Eski Deniz çökel örnekleri	yüzeyden elle/ şişeyle	YO1	Aksu boğazı Mevkii	15751D-82301K	20 cm	3 metre	1 adet
		YO2		15751D-82301K	90 cm	3 metre	1 Adet
		YO3		15751D-82301K	160 cm	3 metre	1 Adet
		YO4		15751D-82301K	230 cm	3 metre	1 Adet
		YO6	Aksu boğazı Mevkii güneybatısı	15815D-81037K	0 cm	2 metre	1 Adet
		YO7		15750D-81210K	0 cm	3 metre	1 Adet
		YO8	Akarca tepe civarı	16994D-81483K	0 cm	25	1 adet
		YO10		22647D-81384K	0 cm	4 metre	1 Adet
		YO12		23213D-82195K	0 cm	2 metre	1 Adet
		YO13		23213D-82195K	0 cm	2 metre	1 Adet
		YO16	Beylikler Mevkii	22292D-82120K	160 cm	3-4 metre	1 Adet
		YO17	Akarca tepe civarı	32116D-81755K	20 cm	6 metre	1 Adet
		YO19		32116D-81755K	190 cm	6 metre	1 Adet
		YO22	İkinci Kum tepe civarı	9445D-81761 K	200 cm	7 metre	1 adet
		YO23	Beylikler Mevki	22643D-82303K	0 cm	9 metre	1 Adet
		YO24	Ağanınyanık Mevkii	27493D-80980K	0 cm	6 metre	1 Adet
		YO26	Sıla yeri	27972D-80450K	0 cm	7 metre	1 Adet
		YO27	Valiyolu mevkii	31202D-79770K	225 cm	1 metre	1 Adet
		YO29		31202D-79770K	0 cm	1 metre	1 adet
		YO31	İleribaşı Mevkii	28521D-79463K	90 cm	1 metre	1 Adet
		YO32		28417D-79502K	0 cm	2 metre	1 Adet
		YO33		28417D-79502K	90 cm	2 metre	1 Adet
		YO34		28417D-79502K	210 cm	2 metre	1 Adet
		YO35	Karaoda yeri Kuzeyi	28356D-79805K	60 cm	2 metre	1 Adet
		YO36		28356D-79805K	120 cm	2 metre	1 adet
		YO37		28356D-79805K	180 cm	2 metre	1 Adet
		YO38		28356D-79805K	240 cm	2 metre	1 Adet
		YO39		28356D-79805K	300 cm	2 metre	1 Adet
		YO40		28356D-79805K	360 cm	2 metre	1 Adet
		YO42		26667D-81863K	25 cm	2 metre	1 Adet

alansal olarak iki eđit parçaya bölün çizgiye karþýlýk gelir), mod (en yüksek sýnýfın tane boyu deđeri), medyan (median) tane boyu (%50'ye karþýlýk gelen tane boyu), derecelenme (boylanma) (dađýlým eđrisinin ne kadar yayvan veya dar olduđu), yamukluk (dađýlým eđrisinin ne tarafa eđimli olduđu) ve basýklýk (dađýlým eđrisinin diklik veya basýklýk derecesi) hesaplarýdýr (http://www.metu.edu.tr/~kaymakci/turkish/sedimentoloji_dersnotlari.pdf).

Tablo 2. Udden-Wentworth tane boyu ölçeđine uygun olarak tane boyu sýnýflandırılmaları.

Table 2. Grain size classifications according to Udden-Wentworth grain size scale.

BOYUT (mm)	SINIFLANDIRMA
> 2.000	Çakýl
1.000 - 2.000	Kaba kum
0.500 - 1.000	Ýri kum
0.250 - 0.500	Orta kum
0.125 - 0.250	Ýnce kum
0.050 - 0.125	Çok ince kum
0.050 >	Silt

Mod en çok görülen tane boyudur. Çan eđrisi üzerindeki en dik nokta olarak da tanımlanabilir. Çökellerin dađýlým eđrileri birden fazla mod içerebilir. Bu nedenle mod, çökellerin kökeni ve tabýnma beklisi üzerinde önemli bilgiler verir. Diđer bir deyiş ile birden fazla mod, o çökelin birden fazla kaynak kayadan veya farklı enerjili tabýýýýý etmenlerle tabýnmýş olabileceđini gösterir (<http://jeoloji.cu.edu.tr/kgurbuz/files/petrografi.pdf>).

Bu çalışmada çift modlu örnekler SNA-10, SNC-3, SNE-7, SNF-3 SNF-7, SNF-23 numaralı örneklerdir.

Medyan kümülatif eđri üzerinde %50 çizgisine karþýt gelen tane boyu deđeridir (<http://jeoloji.cu.edu.tr/kgurbuz/files/petrografi.pdf>). Medyan aynı zamanda ortalama tane boyuna karþýlýk gelmektedir.

Boylanma, standart sapmanın (Ss) deđerisiyle ölçülür (Tablo 6a). Boylanma, tanelerin boylarına göre ayrýlabilmesi aýýsýndan çökelim ortamının etkisini gösteren önemli verilerden birisidir (Kaymakçı, 2001).

Ýyi boylanmýş bir zeminin frekans eđrisi çok sivri ve dardýr. Bu çökelerde sadece birkaç

sýnýf tane boyu mevcut olduđu anlamına gelir. Buna karþýn kötü boylanmýş bir çökelin frekans eđrisi yayvan olur ve çok sayıda tane boyu sýnýfına sahiptirler.

Ayrıca, sahil kumulları, çodü sahiller, sýđ deniz þelf oldukça iyi boylanmýş (<0.35), çodü sahiller, sýđ deniz self ve çodü çöl kumulları iyi boylanmýş (0.35-0.50), çodü karasal kumullar, bazı nehirler, çodü lagünler orta derecede iyi boylanmýştýr (0.50-0.80) (<http://www.mmf.selcuk.edu.tr/personel/horhan/sedpartikul3.ppt>).

Sondaj çökellerinin boylanmaları, ϕ cinsinden standart sapma deđerlerine bađlý olarak orta-iyi, orta, iyi, yüzeyden derlenen güncel ve eski deniz çökellerinin ise çok iyi, iyi, orta-iyi beklisinde belirlenmiştir (Tablo 6a).

Boylanma durumu aynı zamanda frekans eđrilerinin beklinden de belirlendiđine göre örneklerin frekans eđrilerinin tümünün dar ve sivri olmasý bu çökellerin çodü sahillerde olduđu gibi genel olarak iyi boylanmýş çökellerin olduđunun göstergesidir.

Yamukluk tane boyu dađýlýmý grafiklerindeki simetrikliđin ölçüsüdür. Eđer grafik iri tanelere dođru kuyruk yapıyorsa bu geređinden fazla iri tanenin varlýđýný, dolayısıyla negatif yamukluk, ince tanelere dođru kuyruk yapıyor ise pozitif yamukluk olarak adlandırýlýr. Eđer dađýlým simetrikse yamuktan bahsedemeyiz (Kaymakçı, 2001) (Tablo 6b).

Friedman (1961)'e göre plaj kumlarının kumul kumlarından ayrıran en önemli fark negatif yamukluk göstermesidir. Bu çalışmadaki örnekler genel olarak negatif veya çok negatif yamukluk göstermektedir ki bu da örneklerin plaj kumu olduğunu kanýtlamaktadır.

Sondaj, güncel ve eski deniz çökellerinin frekans eğrilerinin yamukluk durumları, ϕ cinsinden ince taneye çok yamuk, simetrik, kaba taneye yamuk, kaba taneye çok yamuk beklisinde belirlenmiştir (Tablo 6b).

Basýklýk, verilerin normal dađýlýma göre sivri veya düz olup olmadýđýnýn bir ölçüsüdür (<http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/eda35b.htm>) (Tablo 6c).

Stapor ve Tanner (1975)'e göre plaj kumlarında basýklýk (kurtosis) deđerisi kavkı içeriđini yansıtmaktadır. Buna göre bu çalışmadaki örneklerin yüksek veya oldukça yüksek

Tablo 3. Denizel çökellerin tane boyu analizleri (Dr: Örneğin alınydýý yüzeyden derinlik (m), Ç: Çakýl, Kk: Kaba kum, Ýk: Yri kum, Ok: Orta kum, Ýnk: Ýnce kum, Çik: Çok ince kum, S: Silt, Ss: Stand. Sapma, SKg: Yamukluk, Kg: Basýklýk, AO: Aritmetik ortalama, OTB: Ortalama Tane boyu, ETB: Egemen Tane boyu, TBDF: Tane boyu daýlým frekans eðrisi, ÝTÇY: Ýnce Taneye Çok Yamuk, ÝTY: Ýnce Taneye Yamuk, SMT: Simetrik, KTY: Kaba Taneye Yamuk, KTY: Kaba Taneye Çok Yamuk, ADS: Apýrý derecede sivri, ÇS: Çok Sivri, aSaÇK: Az siltli az çakýllý kum, çK/ K: Çakýllý kum, K: Kum, aSÇK: Az siltli çakýllý kum, aÇK: Az çakýllý kum).

Table 3. Grain size analysis of marine sediments (Dr: depth from the surface (m), Ç: Pebble, Kk: very coarse sand, Ýk: Coarse sand, Ok: Medium sand, Ýnk: Fine sand, Çik: Very fine sand, S: Silt, Ss: Stand. Deviation, SKg: skewness, Kg: Kurtosis, AO: Arithmetic mean, OTB: average grain size, ETB: Dominant grain size, TBDF: Grain size distribution frequency curve, ÝTÇY: very skewed to fine grain, ÝTY: skewed to fine grain, SMT: Symmetrical, KTY: skewed to coarse grain, KTY: very skewed to coarse grain, ADS: Extremely sharp, ÇS: Very sharp, aSaÇK: less silty less gravelly sand, çK/ÇK: Gravelly sand, K: sand, aSÇK: less silty gravelly sand, aÇK: less gravelly sand).

Örn. no	SNA-1	SNA-2	SNA-3	SNA-4	SNA-5	SNA-6	SNA-7	SNA-8	SNA-9	SNA-10	SNA-11	SNA-12	SNA-13	SNA-14	SNA-15	SNA-16
Dr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	14	16	17	18	20	22
Ç	1	0	7	2	5	1	8	6	4	7	4	3	1	1	3	1
Kk	1	1	3	4	4	1	5	4	6	3	5	5	4	7	4	4
Ik	8	6	8	8	8	16	8	9	6	8	7	5	8	3	9	7
Ok	33	29	19	25	23	26	28	26	19	19	20	19	19	8	20	19
lnk	48	59	53	48	48	47	44	45	54	53	52	52	54	28	53	55
Çik	8	5	10	11	10	9	7	9	9	10	10	13	12	48	10	11
S	1	0	0	2	2	0	0	1	2	0	2	3	2	5	1	3
Ss	0,49	0,38	0,69	0,61	0,69	0,51	0,70	0,69	0,67	0,89	0,67	0,67	0,58	0,73	0,62	0,59
SKg	-0,28	-0,55	-1,30	-0,47	-0,75	-0,54	-1,10	-0,88	-0,82	0,06	-0,78	-0,64	-0,42	-1,00	-0,89	-0,28
Kg	5,70	4,24	4,49	4,73	4,51	3,90	3,84	4,29	4,63	2,77	4,64	4,73	4,69	3,92	4,84	4,89
Mod	0,036	0,033	0,031	0,033	0,033	0,035	0,036	0,033	0,031	0,063	0,031	0,031	0,031	0,017	0,032	0,032
Medyan	0,051	0,049	0,053	0,051	0,049	0,056	0,060	0,054	0,036	0,088	0,051	0,037	0,049	0,027	0,047	0,049
AO	0,410	0,402	0,437	0,408	0,425	0,425	0,474	0,446	0,418	0,437	0,416	0,393	0,392	0,309	0,416	0,387
OTB	0,051	0,049	0,053	0,051	0,049	0,056	0,060	0,054	0,036	0,088	0,051	0,037	0,049	0,027	0,047	0,049
Boylanma	lyi	lyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta	Orta-iyi	Orta-iyi
Yamukluk	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	SMT	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ÇS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
ETB	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	Ok	lnk	lnk	lnk	Çik	lnk	lnk
Çökel ismi	aSaÇK	K	ÇK	aSaÇK	aSÇK	aÇK	ÇK	aSÇK	aSaÇK	SÇK	aSaÇK	aSaÇK	aCaSK	aCaSK	aSaÇK	aCaSK
Folk (1954)	K	K	çK	K	çK	K	çK	çK	K	çK	K	K	K	K	K	K
TBDF																
Örn. no	SNA-17	SNA-18	SNA-19	SNA-20	SNA-21	SNA-22	SNB-1	SNB-2	SNB-3	SNB-4	SNB-5	SNB-6	SNB-7	SNB-8	SNB-9	SNB-10
Dr	24	25	26	27	28	29	1	1,5	2,5	3	4	5	6	7	8	9
Ç	1	0	1	2	2	0	2	7	5	1	1	0	2	5	8	5
Kk	1	2	2	4	3	1	3	3	5	6	2	1	6	13	9	7
Ik	5	10	8	6	7	1	14	18	15	13	13	16	12	22	22	28
Ok	19	19	17	18	17	8	58	48	48	55	64	62	58	44	43	45
lnk	54	53	52	49	40	20	20	16	23	19	18	19	17	11	13	11
Çik	15	14	16	16	16	53	3	7	3	6	2	2	5	4	4	4
S	5	2	4	0	15	17	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Ss	0,59	0,54	0,61	0,68	0,82	0,61	0,46	0,66	0,60	0,50	0,39	0,35	0,50	0,64	0,67	0,57
SKg	0,06	0,04	-0,14	-0,32	-0,03	-0,40	-0,71	-0,31	-0,46	-0,17	-0,57	0,33	-0,46	0,09	-0,15	-0,36
Kg	5,16	3,92	4,57	4,38	3,17	3,45	5,83	4,37	4,96	4,33	6,64	4,31	4,90	4,18	3,95	4,08
Mod	0,032	0,031	0,033	0,031	0,031	0,015	0,063	0,067	0,069	0,063	0,063	0,063	0,067	0,058	0,060	0,067
Medyan	0,032	0,035	0,033	0,033	0,041	0,018	0,067	0,067	0,060	0,063	0,060	0,063	0,065	0,074	0,074	0,105
AO	0,355	0,355	0,366	0,394	0,333	0,243	0,499	0,519	0,513	0,492	0,496	0,490	0,504	0,575	0,575	0,571
OTB	0,032	0,035	0,033	0,033	0,041	0,018	0,067	0,067	0,060	0,063	0,060	0,063	0,065	0,074	0,074	0,105
Boylanma	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta	Orta	lyi	Orta-iyi	Orta-iyi	lyi	lyi	lyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi
Yamukluk	SMT	SMT	KTY	KTY	SMT	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	SMT	KTY	KTY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
ETB	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	Çik	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Çökel ismi	aCaSK	aSK	aCaSK	aCaSK	aCaSK	SK	aCaSK	aCaSK	aCaSK	aCaSK	aCaSK	aCaSK	aCaSK	aCaSK	aCaSK	aCaSK
Folk (1954)	K	K	K	K	K	sK	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
TBDF																
Örn. no	SNB-11	SNB-12	SNB-13	SNB-14	SNB-15	SNB-16	SNB-17	SNB-18	SNB-19	SNB-20	SNC-1	SNC-2	SNC-3	SNC-4	SNC-5	SND-1
Dr	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	7,5	9	10,5	16,5	19,5	1,5
Ç	7	5	9	10	3	5	7	2	2	0	2	2	5	4	0	5
Kk	14	14	9	13	16	15	15	4	10	1	1	5	14	11	0	6
Ik	27	21	22	29	31	32	29	6	15	1	7	13	10	14	1	11
Ok	39	44	44	36	35	34	31	18	34	8	33	41	27	15	8	53
lnk	10	11	13	10	9	8	9	49	17	20	50	28	39	43	63	25
Çik	3	4	3	1	5	5	7	16	13	53	6	9	3	11	21	0
S	0	1	0	1	1	1	2	5	9	17	1	2	2	2	7	0
Ss	0,61	0,64	0,64	0,65	0,63	0,65	0,74	0,68	0,85	0,61	0,51	0,62	0,72	0,76	0,49	0,53
SKg	-0,28	0,09	-0,58	-0,03	0,54	0,43	0,47	-0,32	0,44	-0,40	-0,72	0,06	-0,32	-0,37	1,09	-1,39
Kg	3,27	4,10	3,36	4,01	4,24	4,19	3,74	4,38	2,90	3,45	6,73	4,32	3,41	3,03	4,34	4,92
Mod	0,067	0,063	0,063	0,072	0,074	0,077	0,077	0,031	0,058	0,016	0,033	0,056	0,033	0,031	0,031	0,063
Medyan	0,125	0,102	0,098	0,134	0,125	0,139	0,125	0,035	0,074	0,018	0,053	0,074	0,067	0,051	0,040	0,082
AO	0,618	0,577	0,594	0,641	0,591	0,605	0,593	0,372	0,433	0,243	0,417	0,455	0,501	0,455	0,309	0,526
OTB	0,125	0,102	0,098	0,134	0,125	0,139	0,125	0,035	0,074	0,018	0,053	0,074	0,067	0,051	0,040	0,082
Boylanma	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta	Orta	lyi	Orta-iyi
Yamukluk	KTY	SMT	KTY	SMT	SMT	ITCY	ITCY	KTY	KTY	KTY	KTY	KTY	SMT	KTY	KTY	KTY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
ETB	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	lnk	Ok	Çik	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	Ok
Çökel ismi	ÇK	aSÇK	ÇK	aSÇK	aSÇK	aSÇK	aSÇK	aSÇK	aSÇK	SK	aSaÇK	aSaÇK	aSÇK	aSÇK	SK	ÇK
Folk (1954)	çK	çK	çK	çK	K	çK	çK	K	K	sK	K	K	çK	K	K	çK
TBDF																

Tablo 5. Denizel çökellerin tane boyu analizleri (Dr: Örneğin alınydöy yüzeyden derinlik (m), Ç: Çakıl, Kk: Kaba kum, Yk: Yri kum, Ok: Orta kum, Ynk: Ynce kum, Çik: Çok ince kum, S: Silt, Ss: Stand. Sapma, SKg: Yamukluk, Kg: Basıklık, AO: Aritmetik ortalama, OTB: Ortalama Tane boyu, ETB: Egemen Tane boyu, TBDF: Tane boyu dağılım frekans eğrisi, YTÇY: Ynce Taneye Çok Yamuk, YTY: Ynce Taneye Yamuk, SMT: Simetrik, KTY: Kaba Taneye Yamuk, KTÇY: Kaba Taneye Çok Yamuk, ADS: Apıyı derecede sivri, ÇS: Çok Sivri, aSaÇK: Az siltli az çakıllı kum, çK/ÇK: Çakıllı kum, K: Kum, aSÇK: Az siltli çakıllı kum, aÇK: Az çakıllı kum).

Table 5. Grain size analysis of marine sediments (Dr: depth from the surface (m), Ç: Pebble, Kk: very coarse sand, Yk: Coarse sand, Ok: Medium sand, Ynk: Fine sand, Çik: Very fine sand, S: Silt, Ss: Stand. Deviation, SKg: skewness, Kg: Kurtosis, AO: Arithmetic mean, OTB: average grain size, ETB: Dominant grain size, TBDF: Grain size distribution frequency curve, YTÇY: very skewed to fine grain, YTY: skewed to fine grain, SMT: Symmetrical, KTY: skewed to coarse grain, KTÇY: very skewed to coarse grain, ADS: Extremely sharp, ÇS: Very sharp, aSaÇK: less silty less gravelly sand, çK/ÇK: Gravelly sand, K: sand, aSÇK: less silty gravelly sand, aÇK: less gravelly sand).

Örn. no	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20
Dr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ç	3	1	1	3	5	1	1	1	5	2	0	3	1	0	0	0
Kk	6	6	1	7	7	4	8	8	5	3	1	7	4	3	1	3
Ok	17	15	24	7	17	22	25	19	20	12	0	18	14	16	11	16
Ynk	72	69	72	59	61	50	55	43	52	45	17	42	50	47	58	47
Çik	2	8	1	15	9	18	10	23	16	38	66	29	29	27	27	29
S	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	1
Ss	0.49	0.39	0.31	0.64	0.50	0.48	0.43	0.57	0.54	0.45	0.41	0.53	0.45	0.50	0.37	0.48
SKg	0.43	-0.93	-0.97	0.29	-1.17	0.00	-0.47	0.20	-0.90	-1.40	0.59	-0.89	-0.68	0.59	0.27	0.55
Kg	10.14	6.27	10.14	5.33	5.06	4.21	4.29	4.23	4.68	5.74	6.35	3.96	4.67	4.55	4.07	4.94
Mod	0.063	0.063	0.058	0.058	0.063	0.058	0.063	0.058	0.067	0.054	0.031	0.058	0.056	0.060	0.058	0.060
Medyan	0.098	0.092	0.095	0.088	0.095	0.088	0.098	0.088	0.095	0.077	0.044	0.085	0.080	0.082	0.082	0.080
AO	0.552	0.536	0.547	0.483	0.567	0.506	0.559	0.500	0.547	0.477	0.348	0.519	0.486	0.462	0.465	0.466
OTB	0.098	0.092	0.095	0.088	0.095	0.088	0.098	0.088	0.095	0.077	0.044	0.085	0.080	0.082	0.082	0.080
Boylanma	lyi	lyi	Çok iyi	Orta-iyi	lyi	lyi	lyi	Orta-iyi	Orta-iyi	lyi	lyi	Orta-iyi	lyi	lyi	lyi	lyi
Yamukluk	İTÇY	KTÇY	KTÇY	İTÇY	KTÇY	SMT	KTÇY	İTÇY	KTÇY	KTÇY	İTÇY	KTÇY	KTÇY	İTÇY	İTÇY	İTÇY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
ETB	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	lnk	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Çökel ismi	aÇK	aÇK	aÇK	aSaÇK	ÇK	aÇK	aÇK	aSaÇK	ÇK	aÇK	aSK	aÇK	aÇK	aSK	K	aSK
Folk (1954)	K	K	K	K	çK	K	K	K	çK	K	K	K	K	K	K	K
TBDF																
Örn. no	L21	L22	YO1	YO2	YO3	YO4	YO6	YO7	YO8	YO10	YO12	YO13	YO16	YO17	YO19	YO22
Dr	0	0	20cm	90cm	160cm	240cm	240cm	0	240cm	0	0	0	160cm	20cm	190cm	200cm
Ç	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kk	8	4	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Ok	19	12	6	8	1	1	1	1	4	6	1	2	6	1	6	6
Ynk	51	65	18	17	8	7	21	21	21	36	32	8	9	32	8	32
Çik	15	13	49	52	20	17	68	72	68	54	49	63	22	49	20	49
S	4	2	16	16	53	56	9	5	9	5	10	22	54	10	53	10
Ss	1	1	5	4	17	18	1	1	1	1	3	6	12	3	17	3
SKg	0.56	0.50	0.68	0.61	0.61	0.60	0.35	0.32	0.35	0.38	0.49	0.48	0.60	0.49	0.61	0.49
Kg	0.16	-0.27	-0.32	-0.14	-0.40	-0.51	0.90	1.00	0.90	0.78	0.94	1.05	-0.44	0.94	-0.40	0.94
Mod	0.063	0.063	0.031	0.031	0.017	0.016	0.029	0.032	0.031	0.033	0.033	0.028	0.017	0.033	0.016	0.032
Medyan	0.067	0.065	0.033	0.032	0.019	0.017	0.032	0.033	0.033	0.033	0.051	0.041	0.018	0.051	0.017	0.051
AO	0.524	0.515	0.372	0.366	0.243	0.236	0.364	0.370	0.364	0.398	0.381	0.311	0.258	0.381	0.243	0.381
OTB	0.067	0.065	0.033	0.032	0.019	0.017	0.032	0.033	0.033	0.033	0.051	0.041	0.018	0.051	0.017	0.051
Boylanma	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	lyi	Çok iyi	lyi	lyi	lyi	lyi	Orta-iyi	lyi	Orta-iyi	lyi
Yamukluk	İTÇY	KTY	KTÇY	KTÇY	KTÇY	KTÇY	İTÇY	İTÇY	İTÇY	İTÇY	İTÇY	İTÇY	İTÇY	KTÇY	KTÇY	İTÇY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
ETB	Ok	Ok	lnk	lnk	Çik	Çik	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	Çik	lnk	lnk
Çökel ismi	aSaÇK	aSaÇK	aSÇK	aÇSK	SK	SK	aSK	aSK	aSK	aSK	aSK	aSK	SK	SK	aSK	aSK
Folk (1954)	K	K	K	K	sK	sK	K	K	K	K	K	K	sK	K	sK	K
TBDF																
Örn. no	YO23	YO24	YO26	YO27	YO29	YO31	YO32	YO33	YO34	YO35	YO36	YO37	YO38	YO39	YO40	YO42
Dr	0	0	0	225 cm	0	90 cm	0	90 cm	210 cm	60 cm	120 cm	180 cm	240 cm	300 cm	360 cm	25 cm
Ç	1	1	0	2	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
Kk	3	1	1	4	5	0	0	4	1	0	0	0	1	1	1	0
Ok	5	8	1	6	5	1	1	7	5	1	1	2	1	2	4	6
Ynk	33	33	8	18	19	21	21	19	19	10	8	21	8	9	7	32
Çik	47	48	20	49	52	72	68	55	54	71	63	56	21	22	17	49
S	9	8	58	16	13	5	9	11	15	14	21	16	60	55	54	10
Ss	2	1	12	5	3	1	1	3	5	4	7	5	9	11	16	3
SKg	0.54	0.49	0.57	0.68	0.67	0.32	0.35	0.59	1.07	0.42	0.49	0.50	0.55	0.59	0.70	0.49
Kg	-0.15	-0.28	-0.51	-0.32	-0.64	1.00	0.90	-0.28	-1.20	1.37	1.09	1.00	-0.59	-0.47	-0.91	0.94
Mod	5.49	5.70	3.94	4.38	4.73	8.52	6.38	4.89	5.48	6.28	4.34	4.48	4.23	3.64	4.58	4.92
Medyan	0.035	0.033	0.017	0.027	0.029	0.026	0.029	0.030	0.029	0.028	0.031	0.030	0.015	0.015	0.015	0.033
AO	0.053	0.051	0.024	0.046	0.047	0.033	0.031	0.036	0.031	0.044	0.041	0.044	0.025	0.024	0.025	0.051
OTB	0.404	0.410	0.250	0.372	0.393	0.370	0.364	0.387	0.221	0.332	0.309	0.340	0.256	0.259	0.253	0.381
Boylanma	Orta-iyi	lyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Çok iyi	lyi	Orta-iyi	Orta-iyi	lyi	lyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	Orta-iyi	lyi
Yamukluk	İTÇY	KTY	KTÇY	KTÇY	KTÇY	İTÇY	İTÇY	İTÇY	SMT	İTÇY	İTÇY	İTÇY	İTÇY	KTÇY	KTÇY	İTÇY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
ETB	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	lnk	Çik	Çik	lnk
Çökel ismi	aÇaSK	aÇaSK	SK	aÇSK	aÇaSK	aSK	aSK	aÇaSK	aÇSK	aSK	aSK	SK	SK	SK	aÇSK	aSK
Folk (1954)	K	K	sK	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	sK	sK	K
TBDF																

basıklık değerlerine sahip olması yüksek kavkı içeriğine bağlıdır.

Sondaj ve güncel deniz çökellerinin frekans eğrilerinin çoğunun apırıy derecede

Tablo 6. Çökel örneklerinin ϕ cinsinden a. standart sapma değerlerine bağlı olarak boylanma durumları b. yamukluk (SKg) değerlerine bağlı olarak yamukluk durumları c. basıklık (Kg) değerlerine bağlı olarak basıklık durumları (SÇ: Sondaj Çökelleri, GDÇ: Güncel Deniz Çökelleri, EDÇ: Eski Deniz Çökelleri) (sınıflandırma; http://faculty.une.edu/cas/szeeman/oce/lab/sediment_analysis.pdf).

Table 6. a. standard deviation (Ss) depending on the sorting, in terms of ϕ b. skewness depending on skewness (SKg) values, c. kurtosis (Kg) depending on kurtosis (Kg) values of sediment samples in terms of ϕ (SÇ: Drilling sediments, GDÇ: recent marine sediments, EDÇ: ancient marine sediments) (classification; http://faculty.une.edu/cas/szeeman/oce/lab/sediment_analysis.pdf).

a				
Ss (ϕ)	Boylanma Durumu	SÇ	GDÇ	EDÇ
> 0.35	Çok iyi	-	X	X
0.35 - 0.50	Yyi	X	X	X
0.50 - 0.71	Orta derecede iyi	X	X	X
0.71 - 1.00	Orta	X	-	-
1.00 - 2.00	Kötü	-	-	-
2.00 - 4.00	Çok kötü	-	-	-
4.00 <	Apırıy derecede kötü	-	-	-
b				
SKg (ϕ)	Yamukluk Durumu	SÇ	GDÇ	EDÇ
> +0.30	Ynce taneye çok yamuk, çok pozitif yamukluk	X	X	X
+0.30 - +0.10	Ynce taneye yamuk, pozitif yamukluk	-	-	-
+0.10 - -0.10	Simetriye yakın, simetrik	X	X	X
-0.10 - -0.30	Kaba taneye yamuk, negatif yamukluık	X	X	X
-0.30 <	Kaba taneye çok yamuk, çok negatif yamukluk	X	X	X
c				
Kg (ϕ)	Basıklık Durumu	SÇ	GDÇ	EDÇ
< 0.67	Çok basık	-	-	-
0.67 - 0.90	Basık	-	-	-
0.90 - 1.11	Orta basık	-	-	-
1.11 - 1.50	Sivri	-	-	-
1.50 - 3.00	Çok sivri	X	X	-
> 3.00	Apırıy derecede sivri	X	X	X

sivri, bir kısmının da çok sivri olduğu belirlenmiştir. Eski deniz çökellerinde ise apırıy derecede sivri frekans eğrileri görölmektedir (Tablo 6c).

Plaj ve akarsu ortamlarında doğal üç ana tane gruplu malzeme meydana geldiği saptanmıştır. 1. Çakıl grubu: Masif kayaçların kıyıklar ve tabakalanma düzlemlerinden blok-su kıyılmaları ile oluşur. Bu çeğit kayaçlara, taze granitler, metakuvarsitler, kireçtaşı veya çört tabakaları ve kuvars damarları örnek olarak gösterilebilir. 2. Kum-kaba silt grubu: Granit, ıst, fillit, metakuvarsit veya daha yaşı kumtaşı gibi taneli kayaçların ayrılma ile oluşturdukları duraylı kalıntıların temsil ettiği bir gruptur. 3. Kil grubu: Çok ince taneli olan bu grup toprak içinde duraysız minerallerin kimyasal çürüme yolu ile veya daha yaşı kil ve çamurtaşıların ayrılmaları ile oluşur (<http://jeoloji.cu.edu.tr/kgurbuz/files/petrografi.pdf>).

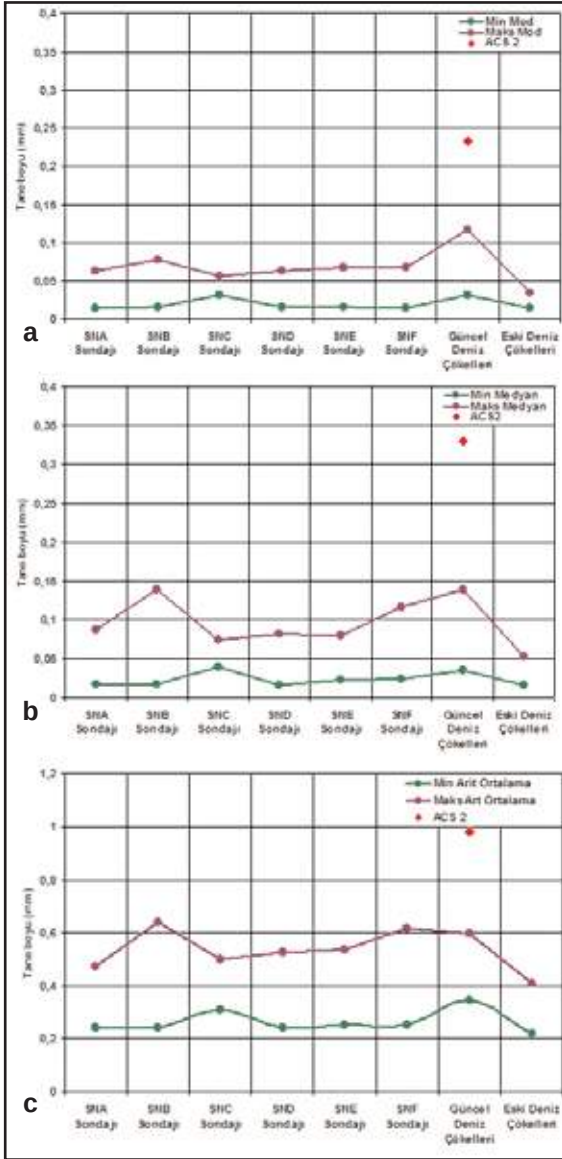
Bu çalışmada genel olarak kum, kaba silt tane gruplu malzeme egemendir. Bu da kaynak kayaçların granit, ıst, fillit, metakuvarsit veya daha yaşı kumtaşı olabileceği düüncesini vermektedir.

Elde edilen mod, medyan ve aritmetik ortalama değerlerinin minimum ve maksimum değerleri de belirlenerek bunların değişim aralıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır (Tablo 7; Bekil 5).

Tablo 7. Çökel örneklerine ait a. mod b. medyan c. aritmetik ortalama değerlerinin minimum ve maksimum değerlerinin değişim aralıkları.

Table 7. Variation variation range of minimum and maximum values of a. mod b. median c arithmetic mean values of sediment samples.

Örnek	Mod		Medyan		Art Ort	
	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
SNA	0.015	0.063	0.018	0.088	0.243	0.474
SNB	0.016	0.077	0.018	0.139	0.243	0.641
SNC	0.031	0.056	0.040	0.074	0.309	0.501
SND	0.016	0.063	0.017	0.082	0.243	0.526
SNE	0.016	0.067	0.023	0.080	0.253	0.536
SNF	0.015	0.067	0.024	0.117	0.253	0.618
GDÇ	0.031	0.117	0.036	0.139	0.348	0.597
ACS2	0.233	-	0.330	-	0.980	-
EDÇ	0.015	0.035	0.017	0.053	0.221	0.410



Bekil 5. Çökel örneklerine ait a. mod, b. medyan, c. aritmetik ortalama değerlerinin minimum ve maksimum değerlerinin değişimi grafiği.

Figure 5. Variation graphs of minimum and maximum values of a. mod, b. median, c. arithmetic mean values of sediment samples.

SNA sondaj örneklerinde mod değerleri 0.015-0.063 mm, medyan değerleri 0.018-0.088 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.243-0.474 mm; SNB sondaj örneklerinde mod değerleri 0.016-0.077 mm, medyan değerleri 0.018-0.139 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.243-0.641 mm; SNC sondaj

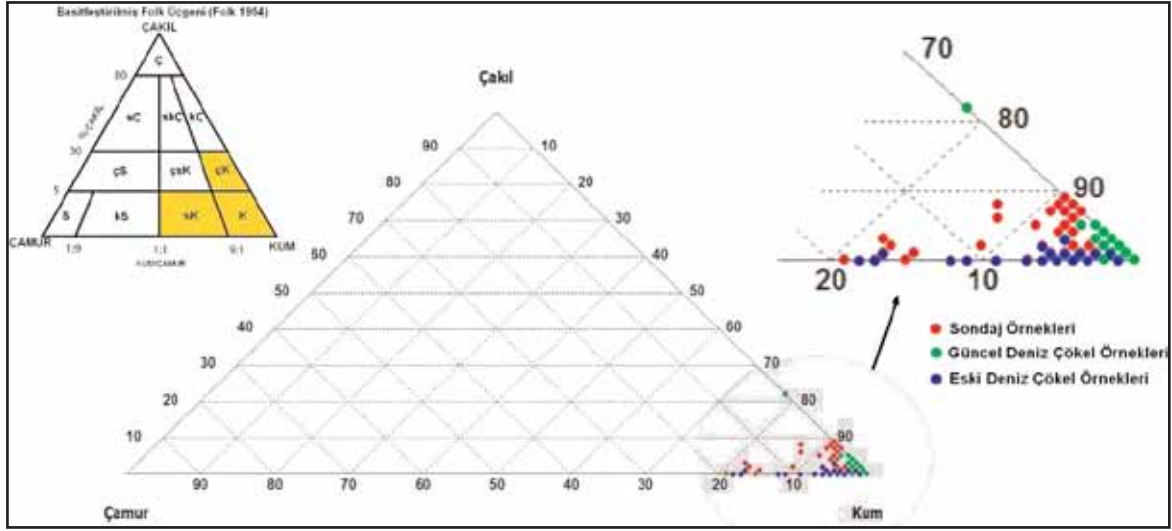
örneklerinde mod değerleri 0.031-0.056 mm, medyan değerleri 0.04-0.074 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.309-0.501 mm; SND sondaj örneklerinde mod değerleri 0.016-0.063 mm, medyan değerleri 0.017-0.082 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.243-0.526 mm; SNE sondaj örneklerinde medyan değerleri 0.023-0.08 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.253-0.536 mm; SNF sondaj örneklerinde mod değerleri 0.015-0.067 mm, medyan değerleri 0.024-0.117 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.253-0.618 mm arasında yer almaktadır. Sondaj örneklerinin tümü için düpünlüdünde mod değerleri 0.015-0.077 mm, medyan değerleri 0.017-0.139 mm ve aritmetik ortalama değerleri ise 0.17-0.565 mm arasında değişmektedir.

Güncel deniz çökellerinde (GDÇ) ACS2 numaralı örnek, Acısu nehrinin denizi döküldüğü yerden alınmış ve diğerlerinden çok farklı bir değere sahip olduğu görülmüştür. O yüzden genel ortalamayı etkilememesi için bu örnek ayrı olarak değerlendirilmiştir. Onun dışındaki diğer örneklerde mod değerleri 0.031-0.117 mm, medyan değerleri 0.036-0.139 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.188-0.597 mm arasında yer almaktadır. Bu değerlerin sondaj örneklerine göre nispeten yüksek olduğu görülmektedir.

Eski deniz çökellerine (EDÇ) ait örneklerde mod değerleri 0.015-0.035 mm, medyan değerleri 0.017-0.053 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.14-0.253 mm arasında yer almaktadır. Bu değerlerin de sondaj örneklerine göre nispeten düşük olduğu görülmektedir (Tablo 7; Bekil 5).

Örneklerin çakıl, kum ve silt yüzde oranları toplu olarak tek bir üçgen diyagramına düpürlüdünde ise hem sondaj çökellerinin, hem güncel hem de eski deniz çökellerinin genel olarak kum boyutuna sahip olduğu görülmüştür. Folk üçgeninde ise çökellerin büyük çoğunluğu K (kum) alanına düşerken, bir kısmı da sK (siltli kum) ve çK (çakıllı kum) alanlarına düşmektedir (Bekil 6).

Tüm sondajlar için, güncel ve eski deniz çökelleri olmak üzere, tane boyu analizleri sonucunda elde edilen verilerle tane boyu dağılım frekans ve kümülatif frekans eğrileri tek bir grafikte üst üste gösterilecek şekilde düzenlenmiştir. Görüldüğü üzere sondaj örneklerinde kaba kumdan silte kadar



Þekil 6. Üçgen diyagramları.

Figure 6. Ternary plots.

değiben boyutlarda çökeller bulunurken, orta kum-çok ince kum boyutlu çökeller yoğun gözlenmektedir. Güncel deniz çökelleri kaba kumdan çok ince kuma kadar değiben boyutlarda çökeller içerirken, ağırlıklı olarak orta kum-ince kum boyutlu çökeller gözlenmektedir. Sadece deltadan alınan ACS2 numaralı örnekteki belirgin iri-kaba kum artıpy dikkati çekmektedir. Eski deniz çökelleri ise iri kumdan silte kadar değiben boyutlarda çökeller gözlenirken ağırlıklı olarak ince kum-çok ince kum boyutlu çökeller gözlenmektedir (Þekil 7).

FORAMİNİFER İÇERİĞİ

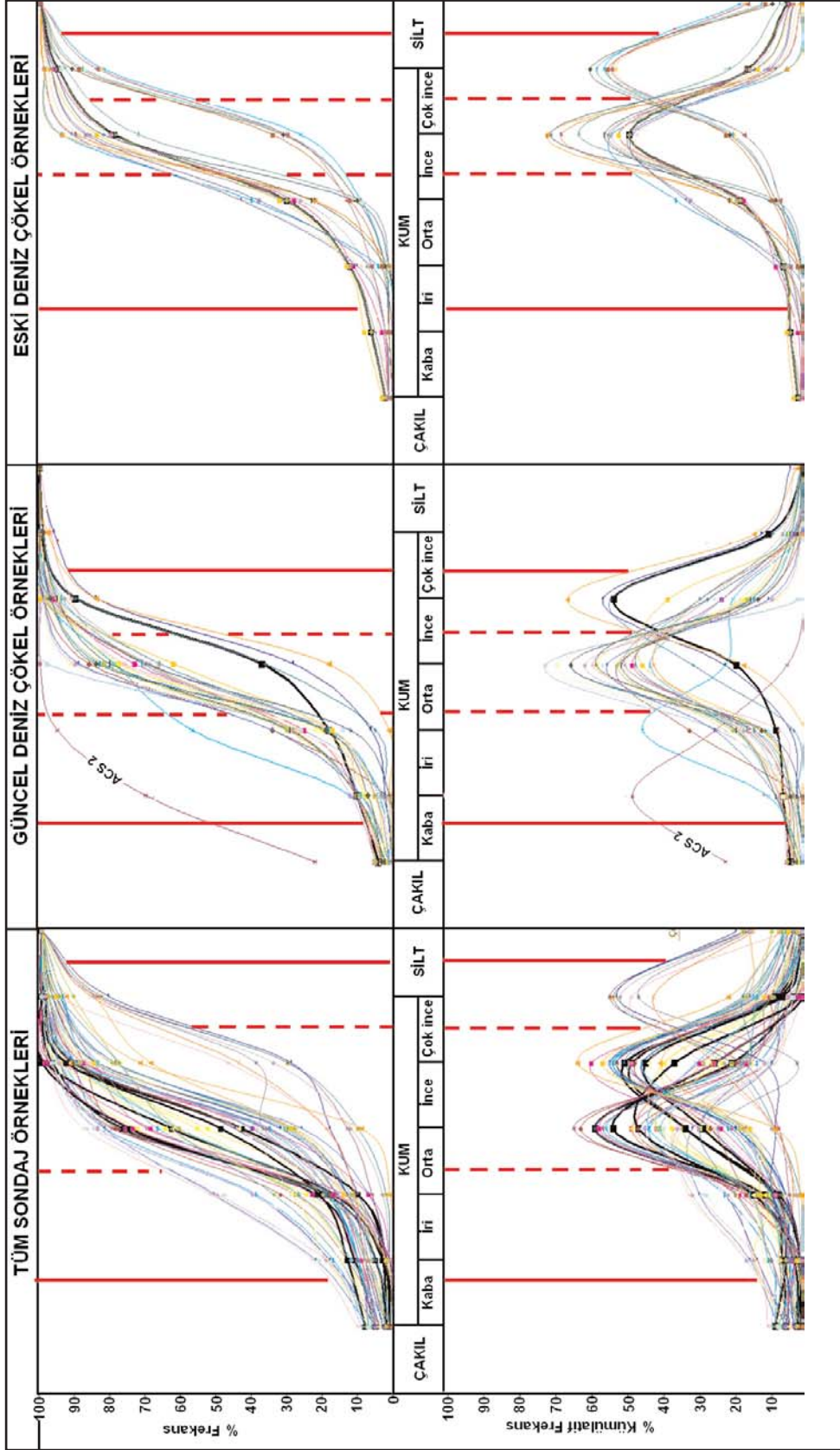
Denizel çökeller bu çalıpmada eski ve güncel denizel çökeller peklinde ikiye ayrılmıpy ve foraminifer içerikleri ayrıntılı olarak belirlenmiştir.

Bazı kesimlerde belirgin tabakalı yapısy izlenebilen (Þekil 8) ve ağırlıklı olarak kumlardan oluþan bu eski deniz çökelleri (Qde) çoğunlukla planktik foraminifer (*Globigerina bulloides*, *G. calida*, *Globigerina* sp., *Globigerinoides conglobatus*, *G. obliquus*, *G. ruber*, *Orbulina universa*, *Sphaerogypsina globula*) içerirken, daha az miktarda bentik foraminifer (*Textularia bocki*, *Adelosina cliarensis*, *Siphonaperta agglutinans*, *S. aspera*, *S. irregularis*, *Quinqueloculina seminula*, *Peneroplis pertusus*, *Cibicides advenum*, *C. refulgens*, *Astrononion stelligerum*, *Ammonia beccarii*, *A. compacta*, *A.*

inflata, *A. parkinsoniana*, *A. tepida*, *Ammonia* sp., *Challengerella bradyi*, *Porosononion subgranosum*, *Elphidium aculeatum*, *E. crispum*) içerdıği görülmüştür.

Güncel deniz çökelleri (Qdg) ise, genel olarak gevþek, tutturulmamıpy kumlardan oluþmaktadır (Þekil 9).

Birimin bentik foraminifer içerdıği; *Eggerelloides scabrus*, *Textularia bocki*, *T. conica*, *T. pseudorugosa*, *Textularia* cf. *truncata*, *T. pseudoturris*, *Siphonotextularia concova*, *Pseudogau dryina* sp., *Connemarella rudis*, *Nubecularia lucifuga*, *Adelosina carinata-striata*, *A. cliarensis*, *A. duthiersi*, *A. intricata*, *A. mediterraneensis*, *Adelosina* sp., *Spiroloculina corrugata*, *S. excavata*, *S. ornata*, *S. tenuiseptata*, *Spiroloculina* sp., *Siphonaperta agglutinans*, *S. aspera*, *S. irregularis*, *Cycloforina concorta*, *C. villafranca*, *Cycloforina* sp., *Lachlanella planciana*, *L. variolata*, *Massilina gualtieriana*, *M. secans*, *Quinqueloculina bidentata*, *Q. disparilis*, *Q. jugosa*, *Q. laevigata*, *Q. limbata*, *Q. neapolitana*, *Q. seminula*, *Q. viennensis*, *Miliolinella semicostata*, *Pseudotriloculina laevigata*, *P. oblonga*, *P. rotunda*, *Pyrgo anomala*, *P. comata*, *Triloculina adriatica*, *T. marioni*, *T. plicata*, *T. schreiberiana*, *Peneroplis pertusus*, *P. planatus*, *Sorites orbiculu*, *Dentalina flintii*, *Nodosaria* sp., *Bulimina elongata*, *Bulimina* sp., *Neonoides bradyi*, *Neoconorbina terquemi*, *Rosalina bradyi*, *R. floridensis*, *R. globularis*, *R. macropora*, *Pararosalina*



pekil 7. Tüm sondaj, güncel ve eski deniz çökel örnekleri için üstüste gösterilen tane boyu dağılım frekans ve kümülatif frekans eğrileri

Figure 7. Grain size distribution frequency and cumulative frequency curves shown on end for all drilling, recent and ancient marine sediment samples.



Bekil 8. Eski deniz çökellerinin tabakalı yapısının görünümü.

Figure 8. The appearance of stratified structure of ancient marine sediments.

dimorphiformis, *Planoglobra-tella opercularis*, *Discorbinella bertheloti*, *Cibicides advenum*, *C. refulgens*, *C. pachyderma*, *Cibicides* sp., *Lobatula lobatula*, *Cyclocibicides vermiculatus*, *Planorbulina mediterraneensis*, *Cibicidella variabilis*, *Asterigerinata mamilla*, *Amphistegina lobifera*, *Haynesina depressula*, *Haynesina* sp., *Nonion* sp., *Astrononion stelligerum*, *Melonis pompiloides*, *Gyroidinoides lamarckiana*, *Aubignyna planidorsa*, *Buccella* sp., *Ammonia beccarii*, *A. compacta*, *A. inflata*, *A. parkinsoniana*, *A. tepida*, *Ammonia* sp., *Challengerella bradyi*, *Criboelphidium poeyanum*, *Porosonion subgranosum*, *Elphidium aculeatum*, *E. advenum*, *E. crispum*'dan oluşmaktadır.

Birimin planktik foraminifer içeriğinin ise *Globigerina bulloides*, *G. calida*, *Globigerina* sp., *Globigerinoides conglobatus*, *G. obliquus*, *G. ruber*, *Orbulina universa*, *Sphaerogypsina globula* ve *Favulina hexagona*'dan oluştuğu görülmüştür.



Bekil 9. Kıyıda boyunda gözlenen güncel deniz çökellerinin görünümü.

Figure 9. The view of recent marine sediments along the coast.

FORAMİNİFERLERİN BOYUT ANALİZİ

Güncel ve eski deniz çökellerinin içerisindeki foraminiferler titiz bir şekilde ayıklanmış, türlerine göre ayrılarak tanımlanmış ve her bir örnekteki birey sayısı belirlenmiştir. Buna göre tüm örnek içerisindeki foraminiferlerin boyutlarına göre yüzde dağılımları belirlenerek çökelere uygulanan tane boyu analizi uygulanmıştır.

Foraminiferler çökellerin boyutlarına benzer şekilde bu çalışmada Tablo 8'deki gibi gruplandırılmıştır. Bekil 10'da ise çökel örneklerinden ayıklanan deşipik boyutlardaki foraminiferler görülmektedir. Görüldüğü üzere bir örnekte aynı türün farklı boyutları da gözlemlenmektedir.

Elde edilen yüzde değerlerine bağlı olarak standart sapma, yamukluk durumu, basıklık durumu, mod, medyan, aritmetik ortalama değerleri foraminiferler için de ayrı ayrı belirlenmiştir.

Yüzde değerlerine bağlı olarak görünen ortalama foraminifer boyu (OFB) tespit

edilmiştir. Boylanma durumu ise standart sapma değerine göre değerlendirilmiştir.

Tablo 8. Boyutlarına göre foraminiferler.

Table 8. Foraminifera according to their dimensions.

BOYUT (mm)	SINIFLANDIRMA	KISALTMA
2.000	Çok iri foraminiferler	ÇYF
1.000	Oldukça iri foraminiferler	OYF
0.500	Yri foraminiferler	YF
0.250	Orta foraminiferler	OF
0.125	Küçük foraminiferler	KF
0.050	Oldukça küçük foraminiferler	OKF
0.050 <	Çok küçük foraminiferler	ÇKF

Foraminiferlerin boyut analizi sonucunda elde edilen tüm değerler, sonuçlar ve grafikler Tablo 9-11'de verilmektedir.

Sondaj ve eski deniz çökellerindeki foraminiferlerin boyanmaları, ϕ cinsinden standart sapma değerlerine bağlı olarak orta-iyi, orta, iyi, güncel deniz çökellerinin ise iyi, orta-iyi şeklinde belirlenmiştir (Tablo 12a). Frekans eğrilerinin çoğunun dar ve sivri olması iyi boyanmış olduğunu göstergesidir.

Sondaj örneklerindeki foraminiferlerin frekans eğrilerinin yamukluk durumları, ϕ cinsinden ince taneye çok yamuk, ince taneye yamuk, simetrik, kaba taneye yamuk, kaba taneye çok yamuk şeklinde belirlenmiştir. Güncel ve eski deniz çökellerinde ise ince taneye çok yamuk, simetrik, kaba taneye yamuk, kaba taneye çok yamuk şeklindedir (Tablo 12b).

Genel olarak negatif veya çok negatif yamukluk göstermektedirler ve bu da iri foraminiferlerin daha çok olduğunu göstergesidir.

Sondaj ve eski deniz çökellerindeki foraminiferlerin frekans eğrilerinin çoğunun apıyıcı derecede sivri, bir kısmının da çok sivri olduğu belirlenmiştir. Güncel deniz çökellerinde ise apıyıcı derecede sivri frekans eğrileri görülmektedir (Tablo 12c). Bu da boyanmanın genel olarak iyi olduğunu göstergesidir.

Foraminiferler için belirlenen mod, medyan ve aritmetik ortalama değerlerinin minimum ve maksimum değerleri de belirlenerek bu değerlerin değişim aralıkları saptanmıştır (Tablo 13; Bekil 11).

SNA sondaj örneklerinde mod değerleri 0.019-0.058 mm, medyan değerleri 0.027-0.077 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.259-0.535 mm; SNB sondaj örneklerinde mod değerleri 0.017-0.067 mm, medyan değerleri 0.027-0.098 mm. ve aritmetik ortalama değerleri 0.277-0.555 mm; SNC sondaj örneklerinde mod değerleri 0.029-0.053 mm, medyan değerleri 0.038-0.072 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.313-0.475 mm; SND sondaj örneklerinde mod değerleri 0.016-0.063 mm, medyan değerleri 0.017-0.095 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.241-0.560 mm; SNE sondaj örneklerinde mod değerleri 0.017-0.067 mm, medyan değerleri 0.019-0.088 mm ve aritmetik değerleri 0.281-0.518 mm; SNF sondaj örneklerinde mod değerleri 0.016-0.063 mm, medyan değerleri 0.019-0.088 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.258-0.515 mm arasında yer almaktadır. Sondaj örneklerinin tümü için düğüldüğünde mod değerleri 0.015-0.067 mm, medyan değerleri 0.017-0.088 mm ve aritmetik ortalama değerleri ise 0.241-0.555 mm arasında değişmektedir. Güncel deniz çökellerinde ACS2 no'lu örnek yine ayrı değerlendirilmiştir. Onun dıyındaki diğer örneklerde mod değerleri 0.031-0.125 mm, medyan değerleri 0.038-0.134 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.396-0.612 mm arasında yer almaktadır.

Bu değerlerin sondaj örneklerine göre nispeten yüksek olduğu görülmektedir. Eski deniz çökellerine ait örneklerde mod değerleri 0.015-0.033 mm, medyan değerleri 0.022-0.063 mm ve aritmetik ortalama değerleri 0.224-0.469 mm arasında yer almaktadır. Bu değerlerin de sondaj örneklerine göre nispeten düşük olduğu görülmektedir (Tablo 13; Bekil 11).

Çok iri (1.000 mm'den büyük), orta (0.050-1.000 mm) ve çok küçük foraminiferlerin (0.050 mm'den büyük) yüzde oranları tek bir üçgen diyagramına düğüldüğünde hem sondaj, hem güncel hem de eski deniz çökellerindeki foraminiferlerin genel olarak orta boyuta sahip olduğu görülmüştür (Bekil 12).

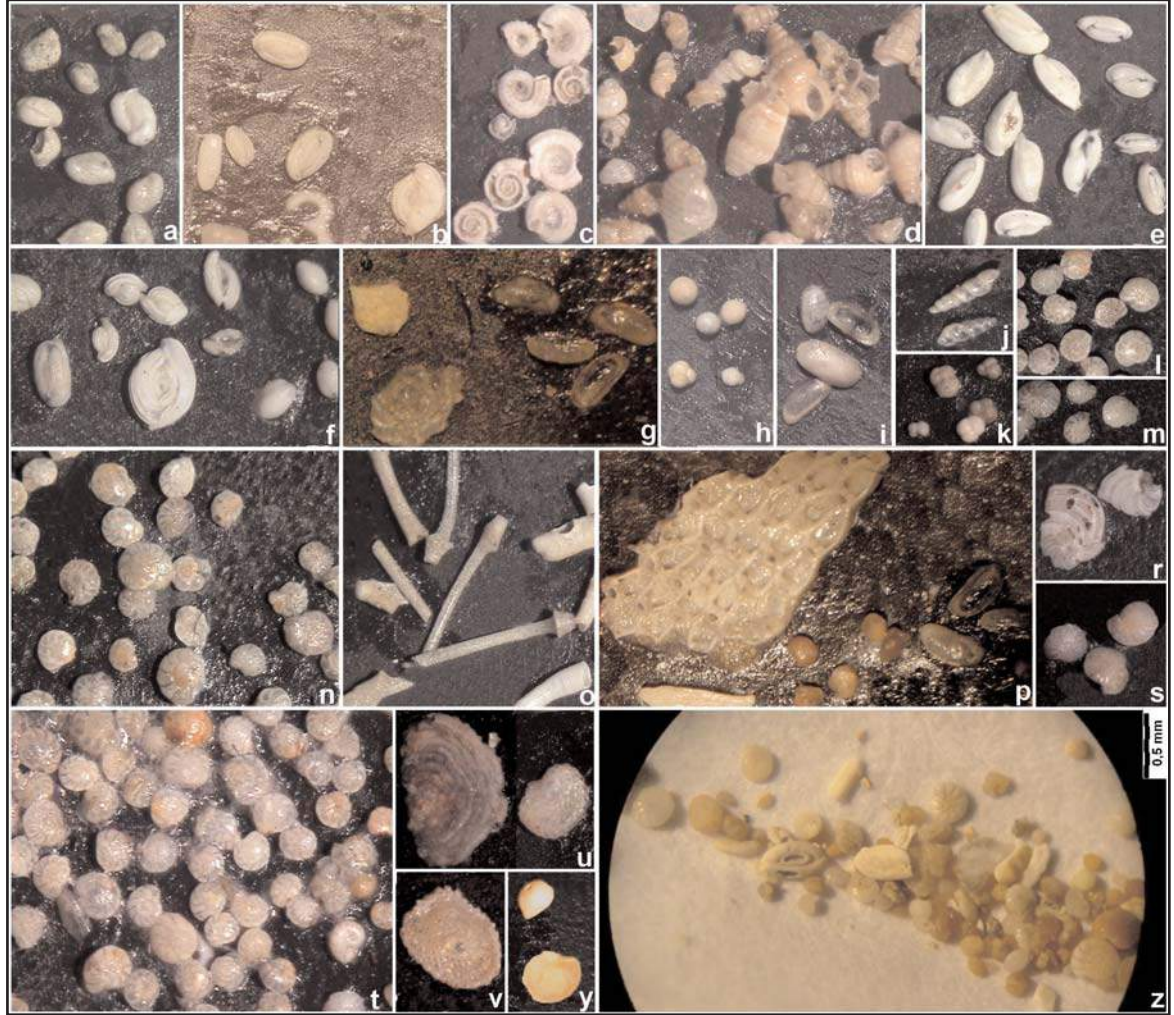
Tüm sondajlar, güncel ve eski deniz çökelleri için olmak üzere, boyut analizleri sonucunda elde edilen verilerle tane boyu dağılım frekans ve kümülatif frekans eğrileri tek bir grafikte üst üste gösterilecek şekilde düzen-

lenmiştir.

Göröldüğü üzere sondaj örneklerinde oldukça iriden oldukça küçüde kadar değipen boyutlarda foraminiferler bulunurken, orta-olağıkça küçük boyutlu foraminiferler yoğun gözlenmektedir.

Güncel deniz çökelleri olağıkça iriden-olağıkça küçüde değipen boyutlarda foraminifer içerirken, ağırlıkly olarak orta-küçük boyutlu foraminiferler gözlenmektedir.

Sadece ACS2 numaralı örnekteki belirgin iri-olağıkça iri foraminifer artıpy dikkati çek-



Pekil 10. Farkly boyutlardaki foraminiferler (Her bir fotoğraf aynı numaralı örnekten derlenmiş foraminiferleri göstermektedir).

Figure 10. Foraminifera in different sizes (Each photo show foraminifera collected from sample which has same sample number).

a. *Siphonaperta aspera*, *Siphonaperta irregularis*; b. *Cycloforina villafranca*, *Adelosina mediterranea*; c. d. Gastropodlar; e. *Adelosina cliarensis*; f. *Adelosina mediterranea*, *Cycloforina villafranca*, *Cycloforina* sp.; g. Ostrokodlar, *Planorbulina mediterranea*; h. *Orbulina universa*, *Globigerinoides ruber*; i. Ostrokodlar; j. Gastropodlar; k. *Globigerinoides ruber*, *Globigerinoides conglobatus*; l. *Ammonia compacta*, *Ammonia parkinsoniana*; m. *Elphidium crispum*; n. *Ammonia compacta*, *Ammonia parkinsoniana*, *Challengerella bradyi*; o. Ekinit dikenleri; p. Bryozoon, Ostrokodlar; r. *Peneroplis planatus*; s. *Criboelphidium poeyanum*; t. *Ammonia compacta*, *Ammonia parkinsoniana*, *Challengerella bradyi*; u. *Sorites orbiculus*, *Planorbulina mediterranea*; v. *Sorites orbiculus*; y. *Astrononion stelligerum*; z. farkly boyutlardaki farkly foraminifer türleri.

Tablo 9. Foraminiferlerin tane boyu analizleri (Dr: Örneğin alınydyöy yüzeyden derinlik (metre), ÇYF: Çok iri foraminiferler, OYF: Oldukça iri foraminiferler, YF: İri foraminiferler, OF: Orta foraminiferler, KF: Küçük foraminiferler, OKF: Oldukça küçük foraminiferler, ÇKF: Çok küçük foraminiferler, Ss: Stand. Sapma, SKg: Yamukluk, Kg: Basıklık, AO: Aritmetik ortalamaya, OFB: Ortalama Tane boyu, EFB: Egemen foraminifer boyu, TBDF: Tane boyu dağylım frekans eğrisi, YTCY: Ynce Taneye Çok Yamuk, YTY: Ynce Taneye Yamuk, SMT: Simetrik, KTY: Kaba Taneye Yamuk, KTCY: Kaba Taneye Çok Yamuk, ADS: Apýryıy dercede sivri, ÇS: Çok Sivri).

Table 9. Grain size analysis of foraminifera (Dr: depth from the surface (meter), ÇYF: very coarse foraminifera, OYF: Quite coarse foraminifera, YF: Coarse foraminifera, OF: Medium foraminifera, KF: little foraminifera, OKF: Quite little foraminifera, ÇKF: very little foraminifera, Ss: Stand. Deviation, SKg: skewness, Kg: Kurtosis, AO: Arithmetic mean, OFB: average grain size, EFB: Dominant foraminifera size, TBDF: Grain size distribution frequency curve, YTCY: very skewed to fine grain, YTY: skewed to fine grain, SMT: Symmetrical, KTY: skewed to coarse grain, KTCY: very skewed to coarse grain, ADS: Extremely sharp, ÇS: Very sharp).

Örn. No	SNA-1	SNA-2	SNA-3	SNA-4	SNA-5	SNA-6	SNA-7	SNA-8	SNA-9	SNA-10	SNA-11	SNA-12	SNA-13	SNA-14	SNA-15	SNA-16
Dr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	14	16	17	18	20	22
ÇYF	3	5	3	2	5	3	7	3	3	8	3	2	1	1	2	0
OYF	5	7	5	7	7	2	9	6	5	7	6	6	4	3	5	3
YF	11	12	15	11	5	18	21	17	17	13	14	16	18	9	11	7
OF	43	37	33	30	29	32	27	27	23	31	28	26	28	21	23	18
KF	30	30	38	42	43	39	31	37	44	27	33	35	29	34	31	35
OKF	8	8	6	6	9	5	5	9	8	13	14	14	15	24	21	26
ÇKF	0	1	0	2	2	1	0	1	1	1	2	1	5	8	7	11
Ss	0,58	0,68	0,58	0,63	0,70	0,58	0,69	0,65	0,64	0,78	0,70	0,66	0,72	0,74	0,78	0,73
SKg	-0,66	-0,45	-0,77	-0,26	-0,65	-0,45	-0,56	-0,36	-0,51	-0,44	-0,23	-0,27	0,33	-0,02	-0,06	0,11
Kg	4,26	3,82	3,98	4,31	4,18	4,76	2,92	3,62	3,86	3,08	3,47	3,27	3,23	3,15	3,09	2,75
Mod	0,058	0,051	0,036	0,031	0,033	0,031	0,036	0,031	0,029	0,051	0,033	0,031	0,038	0,029	0,031	0,029
Medyan	0,072	0,072	0,067	0,063	0,051	0,036	0,077	0,063	0,058	0,072	0,063	0,063	0,063	0,044	0,035	0,044
AO	0,470	0,483	0,471	0,447	0,441	0,462	0,535	0,462	0,452	0,487	0,439	0,440	0,414	0,349	0,379	0,323
OFB	0,072	0,072	0,067	0,063	0,051	0,036	0,077	0,063	0,058	0,072	0,063	0,063	0,063	0,044	0,035	0,044
Boylanma	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta	Orta	Orta	Orta
Yamukluk	KTCY	KTCY	KTCY	KTY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	İTCY	SMT	SMT	İTCY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ÇS
EFB	OF	OF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	OF	KF	KF	KF	KF	KF	KF
TBD																
Örn. no	SNA-17	SNA-18	SNA-19	SNA-20	SNA-21	SNA-22	SNB-1	SNB-2	SNB-3	SNB-4	SNB-5	SNB-6	SNB-7	SNB-8	SNB-9	SNB-10
Dr	24	25	26	27	28	29	1	1,5	2,5	3	4	5	6	7	8	9
ÇYF	0	0	0	0	0	0	3	5	7	4	4	2	1	3	5	2
OYF	2	0	1	2	1	0	10	7	3	6	2	3	6	11	10	9
YF	7	11	6	7	5	1	25	24	17	23	23	26	29	25	20	28
OF	18	15	16	18	19	17	39	33	38	39	47	50	41	35	39	41
KF	41	33	33	28	32	29	15	23	30	18	20	17	20	22	21	17
OKF	21	31	25	23	21	30	7	8	4	9	3	2	3	3	5	3
ÇKF	11	10	19	22	22	23	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
Ss	0,70	0,69	0,76	0,82	0,78	0,71	0,64	0,66	0,66	0,66	0,56	0,46	0,49	0,61	0,63	0,53
SKg	0,31	0,15	0,16	0,07	0,21	0,19	0,23	-0,32	-0,60	0,02	-0,20	-0,48	-0,05	0,06	-0,43	-0,18
Kg	2,93	2,47	2,27	2,11	2,10	1,90	3,86	3,21	4,32	3,79	5,55	4,88	3,52	3,92	3,31	3,57
Mod	0,031	0,024	0,029	0,027	0,029	0,019	0,058	0,063	0,054	0,058	0,060	0,056	0,056	0,065	0,063	0,067
Medyan	0,043	0,038	0,033	0,035	0,037	0,027	0,095	0,095	0,088	0,088	0,092	0,095	0,095	0,072	0,088	0,098
AO	0,327	0,314	0,288	0,289	0,285	0,259	0,523	0,523	0,505	0,509	0,516	0,530	0,531	0,543	0,543	0,552
OFB	0,043	0,038	0,033	0,035	0,037	0,027	0,095	0,095	0,088	0,088	0,092	0,095	0,095	0,072	0,088	0,098
Boylanma	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta	Orta	Orta	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	lyi	lyi	Orta-lyi	Orta-lyi
Yamukluk	İTCY	İTCY	İTY	SMT	İTY	İTY	İTY	KTCY	KTCY	SMT	KTY	KTCY	SMT	SMT	KTCY	KTY
Basıklık	ÇS	ÇS	ÇS	ÇS	ÇS	ÇS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
EFB	OF	KF	KF	KF	KF	OKF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF
TBD																
Örn. no	SNB-11	SNB-12	SNB-13	SNB-14	SNB-15	SNB-16	SNB-17	SNB-18	SNB-19	SNB-20	SNC-1	SNC-2	SNC-3	SNC-4	SNC-5	SND-1
Dr	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	7,5	9	10,5	16,5	19,5	1,5
ÇYF	8	6	6	5	3	4	3	1	0	0	3	2	3	1	0	6
OYF	7	7	8	18	11	9	9	5	5	1	7	7	10	7	3	8
YF	21	22	21	20	23	23	20	9	8	3	16	17	14	17	4	19
OF	34	35	35	28	30	34	34	25	28	18	28	34	32	21	11	46
KF	22	25	22	20	27	20	22	33	27	23	38	32	28	38	46	20
OKF	7	4	7	8	5	9	10	20	23	40	8	7	12	13	27	1
ÇKF	1	1	1	1	1	1	2	7	9	15	0	1	1	3	9	0
Ss	0,72	0,66	0,69	0,74	0,65	0,68	0,70	0,74	0,75	0,70	0,62	0,61	0,70	0,69	0,65	0,57
SKg	-0,25	-0,28	-0,17	0,11	-0,02	0,03	0,15	0,06	0,24	-0,07	-0,63	-0,16	-0,20	0,04	0,00	-0,91
Kg	3,39	3,83	3,52	2,86	3,43	3,40	3,47	3,16	2,67	2,48	3,39	3,80	3,15	3,20	3,47	3,80
Mod	0,058	0,060	0,063	0,058	0,051	0,058	0,058	0,033	0,049	0,017	0,033	0,044	0,053	0,031	0,029	0,063
Medyan	0,088	0,088	0,092	0,098	0,088	0,088	0,082	0,036	0,049	0,027	0,067	0,072	0,072	0,051	0,038	0,095
AO	0,535	0,532	0,526	0,555	0,522	0,517	0,491	0,372	0,356	0,277	0,472	0,475	0,473	0,427	0,313	0,560
OFB	0,088	0,088	0,092	0,098	0,088	0,088	0,082	0,036	0,049	0,027	0,067	0,072	0,072	0,051	0,038	0,095
Boylanma	Orta	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta	Orta	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi
Yamukluk	KTY	KTY	KTY	İTY	SMT	SMT	İTY	SMT	İTY	SMT	KTCY	KTY	KTY	SMT	SMT	KTCY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ÇS	ADS	ADS	ADS	ADS	ÇS	ÇS	ÇS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
EFB	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	KF	OF	OKF	KF	OF	OF	KF	KF	OF
TBD																

Tablo 10. Foraminiferlerin tane boyu analizleri (Dr: Örneğin alınyđıy yüzeyden derinlik (metre), ÇYF: Çok iri foraminiferler, OYF: Oldukça iri foraminiferler, YF: İri foraminiferler, OF: Orta foraminiferler, KF: Küçük foraminiferler, OKF: Oldukça küçük foraminiferler, ÇKF: Çok küçük foraminiferler, Ss: Stand. Sapma, SKg: Yamukluk, Kg: Basıklık, AO: Aritmetik ortalama, OFB: Ortalama Tane boyu, EFB: Egemen foraminifer boyu, TBDF: Tane boyu dağılym frekans eğrisi, YTÇY: Ynce Taneye Çok Yamuk, YTY: Ynce Taneye Yamuk, SMT: Simetrik, KTY: Kaba Taneye Yamuk, KTCY: Kaba Taneye Çok Yamuk, ADS: Apıryı derecede sivri, ÇS: Çok Sivri).

Table 10. Grain size analysis of foraminifera (Dr: depth from the surface (meter), ÇYF: very coarse foraminifera, OYF: Quite coarse foraminifera, YF: Coarse foraminifera, OF: Medium foraminifera, KF: little foraminifera, OKF: Quite little foraminifera, ÇKF: very little foraminifera, Ss: Stand. Deviation, SKg: skewness, Kg: Kurtosis, AO: Arithmetic mean, OFB: average grain size, EFB: Dominant foraminifera size, TBDF: Grain size distribution frequency curve, YTÇY: very skewed to fine grain, YTY: skewed to fine grain, SMT: Symmetrical, KTY: skewed to coarse grain, KTCY: very skewed to coarse grain, ADS: Extremely sharp, ÇS: Very sharp).

Örn. no	SND-2	SND-3	SND-4	SND-5	SND-6	SND-7	SNE-1	SNE-2	SNE-3	SNE-4	SNE-5	SNE-6	SNE-7	SNE-8	SNE-9	SNE-10	SNE-11	SNE-12	SNE-13	SNE-14	SNE-15	SNE-16	SNE-17	SNE-18
Dr	6	9	15	21	23	25	1,5	3	7	9	12	15	20	23	1	2								
(%)																								
Ç	7	3	1	0	0	0	3	3	1	3	0	1	0	0	7	6								
O	3	9	8	1	1	1	6	5	5	5	4	5	3	3	9	8								
İF	13	23	19	9	3	3	21	18	17	16	17	23	9	13	12	15								
O	46	32	31	8	13	7	40	48	31	40	44	45	19	13	27	24								
K	29	21	28	27	20	25	28	21	40	26	19	11	14	11	35	39								
O	2	9	11	37	46	39	2	4	6	9	10	10	38	39	9	7								
Ç	0	3	2	18	17	25	0	1	0	1	6	5	17	21	1	1								
Ss	0,59	0,72	0,66	0,75	0,68	0,71	0,54	0,57	0,54	0,63	0,68	0,70	0,82	0,87	0,75	0,72								
SKg	-1,21	0,34	0,22	-0,22	-0,29	-0,31	-0,72	-0,13	-0,50	-0,17	0,97	0,92	-0,20	-0,34	-0,52	-0,54								
Kg	4,63	3,58	3,31	2,48	2,75	2,68	3,91	5,08	3,43	4,05	3,90	4,15	2,17	2,08	3,18	3,36								
Mod	0,058	0,063	0,053	0,017	0,016	0,016	0,058	0,063	0,036	0,067	0,063	0,060	0,017	0,016	0,033	0,033								
Medyan	0,082	0,080	0,074	0,025	0,018	0,017	0,082	0,088	0,067	0,082	0,077	0,082	0,025	0,019	0,072	0,063								
AO	0,515	0,495	0,461	0,274	0,259	0,241	0,518	0,506	0,461	0,475	0,433	0,470	0,292	0,281	0,489	0,486								
OFB	0,082	0,080	0,074	0,025	0,018	0,017	0,082	0,088	0,067	0,082	0,077	0,082	0,025	0,019	0,072	0,063								
oylanma	Orta-lyi	Orta	Orta-lyi	Orta	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta	Orta	Orta	Orta								
Yamuklu	KTCY	ITCY	ITCY	ITCY	KTY	KTY	KTCY	KTCY	KTY	KTCY	KTY	ITCY	ITCY	KTY	KTCY	KTCY								
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ÇS	ÇS	ÇS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ÇS	ÇS	ADS	ADS								
EFB	OF	OF	OF	OKF	OKF	OKF	OF	OF	OF	KF	OF	OF	OKF	OKF	KF	KF								
TBDF																								
Örn. no	SNE-19	SNE-20	SNE-21	SNE-22	SNE-23	SNE-24	KN1	KN2	KN3	ACS 1	ACS 2	ACS 3	L1	L2	L3	L4								
Dr	19	20	21	22	23	24	1,5	2	2	0	0	0	0	0	0	0								
(%)																								
Ç	0	0	0	0	0	0	5	6	2	3	18	3	0	0	2	2								
O	7	1	0	2	1	0	8	8	6	9	38	5	4	4	6	7								
İF	12	10	3	5	2	3	11	16	12	44	29	36	7	8	27	14								
O	32	18	11	12	15	15	21	43	58	21	10	45	31	25	53	52								
K	34	49	55	20	20	18	46	24	17	17	3	10	47	50	10	21								
O	12	16	22	44	46	48	9	2	5	0	2	1	11	11	2	4								
Ç	3	6	9	17	16	16	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0								
Ss	0,64	0,61	0,56	0,73	0,67	0,66	0,68	0,60	0,50	0,51	0,61	0,46	0,49	0,55	0,46	0,52								
SKg	0,30	0,45	0,72	-0,38	-0,23	-0,17	-0,90	-0,86	-0,46	-0,18	0,64	-0,55	-0,42	0,02	-0,41	-0,53								
Kg	3,45	3,61	3,55	2,76	2,70	2,45	3,45	3,70	4,90	3,09	3,85	4,71	3,53	4,18	4,87	4,37								
Mod	0,040	0,031	0,031	0,016	0,016	0,016	0,033	0,054	0,058	0,125	0,218	0,067	0,033	0,031	0,067	0,063								
Medyan	0,067	0,046	0,038	0,019	0,046	0,023	0,053	0,082	0,082	0,134	0,268	0,074	0,038	0,047	0,095	0,080								
AO	0,424	0,356	0,309	0,267	0,262	0,258	0,461	0,542	0,504	0,612	0,862	0,582	0,410	0,396	0,557	0,508								
OFB	0,067	0,046	0,038	0,019	0,046	0,023	0,053	0,082	0,082	0,134	0,268	0,074	0,038	0,047	0,095	0,080								
oylanma	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	lyi	lyi	Orta-lyi	lyi	Orta-lyi								
Yamuklu	ITCY	ITCY	ITCY	KTCY	KTY	KTY	KTY	KTCY	KTCY	KTY	ITCY	KTCY	KTCY	SMT	KTCY	KTCY								
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ÇS	ÇS	ÇS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS								
EFB	KF	KF	KF	OKF	OKF	OKF	KF	OF	OF	OF	OF	OF	KF	KF	OF	OF								
TBDF																								

Tablo 11. Foraminiferlerin tane boyu analizleri (Dr: Örneğin alınydöy yüzeyden derinlik (metre), ÇYF: Çok iri foraminiferler, OYF: Oldukça iri foraminiferler, YF: İri foraminiferler, OF: Orta foraminiferler, KF: Küçük foraminiferler, OKF: Oldukça küçük foraminiferler, ÇKF: Çok küçük foraminiferler, Ss: Stand. Sapma, SKg: Yamukluk, Kg: Basıylık, AO: Aritmetik ortalamaya, OFB: Ortalama Tane boyu, EFB: Egemen foraminifer boyu, TBDF: Tane boyu dağıylm frekans eğrisi, YTCY: Ynce Taneye Çok Yamuk, YTY: Ynce Taneye Yamuk, SMT: Simetrik, KTY: Kaba Taneye Yamuk, KTCY: Kaba Taneye Çok Yamuk, ADS: Apıryı dercede sivri, ÇS: Çok Sivri).

Table 11. Grain size analysis of foraminifera (Dr: depth from the surface (meter), ÇYF: very coarse foraminifera, OYF: Quite coarse foraminifera, YF: Coarse foraminifera, OF: Medium foraminifera, KF: little foraminifera, OKF: Quite little foraminifera, ÇKF: very little foraminifera, Ss: Stand. Deviation, SKg: skewness, Kg: Kurtosis, AO: Arithmetic mean, OFB: average grain size, EFB: Dominant foraminifera size, TBDF: Grain size distribution frequency curve, YTCY: very skewed to fine grain, YTY: skewed to fine grain, SMT: Symmetrical, KTY: skewed to coarse grain, KTCY: very skewed to coarse grain, ADS: Extremely sharp, ÇS: Very sharp).

Örn. no	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20
Dr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ç	5	1	4	5	6	3	3	3	5	4	2	5	3	3	2	1
Ö	9	6	5	7	9	6	8	12	8	6	3	12	6	6	4	6
İF	18	15	22	9	21	25	24	23	22	19	7	20	18	25	19	22
O	62	65	66	60	54	46	51	40	50	41	20	39	43	38	53	44
K	5	11	2	14	9	15	12	20	14	30	58	21	25	22	20	21
Ç	1	1	1	5	1	5	2	2	1	0	10	3	5	5	2	5
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Ss	0,50	0,40	0,44	0,57	0,54	0,55	0,50	0,56	0,53	0,54	0,54	0,61	0,56	0,60	0,47	0,55
SKg	-1,14	-0,84	-1,38	-0,77	-0,95	-0,24	-0,56	-0,43	-0,87	-1,09	-1,27	-0,50	-0,53	0,04	-0,69	0,33
Kg	4,85	5,70	6,58	4,70	4,17	4,11	4,37	3,24	4,14	4,09	5,72	3,19	3,96	4,23	5,02	4,53
Mod	0,063	0,067	0,063	0,067	0,063	0,058	0,060	0,063	0,058	0,053	0,033	0,058	0,060	0,063	0,063	0,063
Medyan	0,095	0,095	0,095	0,088	0,088	0,092	0,092	0,095	0,082	0,074	0,049	0,088	0,080	0,088	0,080	0,082
AO	0,585	0,531	0,576	0,525	0,590	0,537	0,561	0,559	0,571	0,525	0,404	0,560	0,506	0,516	0,516	0,501
OFB	0,095	0,095	0,095	0,088	0,088	0,092	0,092	0,095	0,082	0,074	0,049	0,088	0,080	0,088	0,080	0,082
oılanma	lyi	lyi	lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	lyi	Orta-lyi
Yamuklu	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	SMT	KTCY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
EFB	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	OF	KF	OF	OF	OF	OF	OF
TBDF																
Örn. no	L21	L22	YO1	YO2	YO3	YO4	YO6	YO7	YO8	YO10	YO12	YO13	YO16	YO17	YO19	YO22
Dr	0	0	20cm	90cm	160 cm	240cm	240cm	0	240cm	0	0	0	160 cm	20 cm	190 cm	200 cm
Ç	3	6	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö	11	9	9	5	1	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1	2
İF	23	20	13	15	1	1	2	7	4	7	9	3	3	3	3	4
O	46	52	22	22	8	8	19	17	17	27	27	10	14	28	8	26
K	14	11	41	42	15	16	52	61	64	53	45	58	20	46	26	36
Ç	3	2	9	10	51	46	13	9	13	9	13	23	50	19	45	15
O	0	0	1	2	24	28	14	6	2	3	4	5	12	4	17	17
Ss	0,54	0,56	0,72	0,70	0,64	0,67	0,64	0,54	0,43	0,50	0,48	0,52	0,65	0,52	0,66	0,76
SKg	-0,34	-0,77	-0,55	-0,42	-0,51	-0,50	0,92	0,92	0,62	0,62	0,47	0,34	-0,34	0,79	-0,28	0,48
Kg	3,70	4,04	3,30	3,80	3,29	3,01	3,09	4,92	5,26	5,02	3,97	4,42	2,95	3,75	3,01	2,54
Mod	0,072	0,067	0,033	0,032	0,017	0,016	0,027	0,031	0,031	0,029	0,032	0,030	0,017	0,032	0,017	0,031
Medyan	0,072	0,095	0,063	0,054	0,023	0,024	0,041	0,044	0,044	0,047	0,049	0,041	0,025	0,047	0,025	0,041
AO	0,563	0,579	0,469	0,443	0,228	0,224	0,312	0,355	0,354	0,383	0,381	0,323	0,269	0,350	0,256	0,318
OFB	0,072	0,095	0,063	0,054	0,023	0,024	0,041	0,044	0,044	0,047	0,049	0,041	0,025	0,047	0,025	0,041
oılanma	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta
Yamuklu	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	KTCY	İTCY	İTCY	İTCY	İTCY	İTCY	İTCY	İTCY	KTCY	İTCY	İTCY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ÇS	ADS	ÇS
EFB	OF	OF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	OKF	KF	KF
TBDF																
Örn. no	YO23	YO24	YO26	YO27	YO29	YO31	YO32	YO33	YO34	YO35	YO36	YO37	YO38	YO39	YO40	YO42
Dr	0	0	0	225 cm	0	90 cm	0	90 cm	210 cm	60 cm	120 cm	180 cm	240 cm	300 cm	360 cm	25 cm
Ç	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö	3	1	1	3	6	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
İF	8	9	2	5	7	6	3	9	4	1	2	6	4	3	2	5
O	28	31	10	11	16	17	21	21	14	18	14	25	13	8	5	23
K	42	42	25	41	47	61	57	47	46	63	59	52	18	17	21	53
Ç	12	13	53	22	16	12	14	13	20	14	16	12	53	50	49	14
O	7	4	9	18	5	4	5	7	15	4	9	5	12	22	23	5
Ss	0,65	0,57	0,58	0,76	0,74	0,49	0,51	0,65	0,68	0,45	0,55	0,54	0,63	0,64	0,61	0,53
SKg	0,58	0,66	-0,42	0,07	-0,42	0,76	0,99	0,43	0,42	1,21	1,02	0,90	-0,31	-0,35	-0,23	0,86
Kg	3,73	3,98	3,55	2,66	3,89	4,97	4,68	3,66	2,82	5,41	3,98	4,47	2,77	2,77	2,75	4,34
Mod	0,033	0,031	0,017	0,031	0,032	0,031	0,029	0,031	0,029	0,031	0,031	0,031	0,016	0,017	0,015	0,029
Medyan	0,047	0,051	0,024	0,037	0,046	0,041	0,041	0,047	0,037	0,047	0,040	0,044	0,025	0,024	0,022	0,044
AO	0,374	0,383	0,268	0,294	0,385	0,355	0,346	0,366	0,301	0,341	0,318	0,361	0,263	0,235	0,229	0,353
OFB	0,047	0,051	0,024	0,037	0,046	0,041	0,041	0,047	0,037	0,047	0,040	0,044	0,025	0,024	0,022	0,044
oılanma	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta	Orta	lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi	Orta-lyi
Yamuklu	İTCY	İTCY	KTCY	SMT	KTCY	KTCY	İTCY	İTCY	İTCY	İTCY	İTCY	İTCY	KTCY	KTCY	KTY	İTCY
Basıklık	ADS	ADS	ADS	ÇS	ADS	ADS	ADS	ADS	ÇS	ADS	ADS	ADS	ADS	ÇS	ÇS	ADS
EFB	KF	KF	OKF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	KF	OKF	OKF	OKF	KF
TBDF																

mektedir. Eski deniz çökelleri ise iriden çok küçükde kadar değipen boyutlarda foraminiferler içerirken, ağırlıklı olarak küçük-oldukça

küçük boyutlu foraminiferler gözlenmektedir (Şekil 13).

Tablo 12. Foraminiferlerin ϕ cinsinden a. standart sapma (Ss) değerlerine bağlı olarak boylanma durumları b. yamukluk (SKg) değerlerine bağlı olarak yamukluk durumları c. basıklık (Kg) değerlerine bağlı olarak basıklık durumları (SÇ: Sondaj Çökelleri, GDÇ: Güncel Deniz Çökelleri, EDÇ: Eski Deniz Çökelleri) (sınıflandırma; http://faculty.une.edu/cas/szeeman/oce/lab/sediment_analysis.pdf).

Table 12. a. standard deviation (Ss) depending on the sorting, in terms of ϕ b. skewness depending on skewness (SKg) values, c. kurtosis (Kg) depending on kurtosis (Kg) values of foraminifera in terms of ϕ (SÇ: Drilling sediments, GDÇ: recent marine sediments, EDÇ: ancient marine sediments) (classification; http://faculty.une.edu/cas/szeeman/oce/lab/sediment_analysis.pdf).

a				
Ss (ϕ)	Boylanma Durumu	SÇ	GDÇ	EDÇ
> 0.35	Çok iyi	-	-	-
0.35 - 0.50	Yyi	X	X	X
0.50 - 0.71	Orta derecede iyi	X	X	X
0.71 - 1.00	Orta	X	-	X
1.00 - 2.00	Kötü	-	-	-
2.00 - 4.00	Çok kötü	-	-	-
4.00 <	Ağırlı derecede kötü	-	-	-
b				
SKg (ϕ)	Yamukluk Durumu	SÇ	GDÇ	EDÇ
> +0.30	Ynce taneye çok yamuk, çok pozitif yamukluk	X	X	X
+0.30 - +0.10	Ynce taneye yamuk, pozitif yamukluk	X	-	-
+0.10 - -0.10	Simetriye yakın, simetrik	X	X	X
-0.10 - -0.30	Kaba taneye yamuk, negatif yamukluık	X	X	X
-0.30 <	Kaba taneye çok yamuk, çok negatif yamukluk	X	X	X
c				
Kg (ϕ)	Basıklık Durumu	SÇ	GDÇ	EDÇ
< 0.67	Çok basık	-	-	-
0.67 - 0.90	Basık	-	-	-
0.90 - 1.11	Orta basık	-	-	-
1.11 - 1.50	Sivri	-	-	-
1.50 - 3.00	Çok sivri	X	-	X
> 3.00	Ağırlı derecede sivri	X	X	X

Tablo 13. Foraminiferlere ait a. mod b. medyan c. aritmetik ortalama değerlerinin minimum ve maksimum değerlerinin değipim aralıkları.

Table 13. Variation variation range of minimum and maximum values of a. mod b. median c arithmetic mean values of foraminifera.

Örnek	Mod		Medyan		Art Ort	
	Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
SNA	0.019	0.058	0.027	0.077	0.259	0.535
SNB	0.017	0.067	0.027	0.098	0.277	0.555
SNC	0.029	0.053	0.038	0.072	0.313	0.475
SND	0.016	0.063	0.017	0.095	0.241	0.560
SNE	0.017	0.067	0.019	0.088	0.281	0.518
SNF	0.016	0.063	0.019	0.088	0.258	0.515
GDÇ	0.031	0.1257	0.038	0.134	0.396	0.612
ACS2	0.218	-	0.268	-	0.862	-
EDÇ	0.015	0.033	0.022	0.063	0.224	0.469

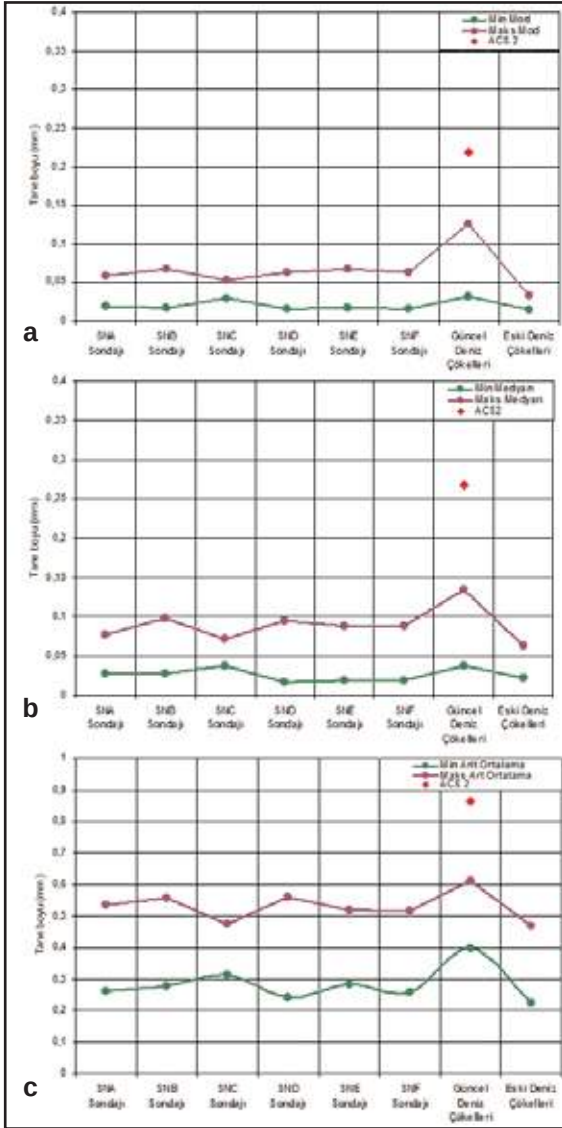
ÇÖKEL VE FORAMİNYFERLERİN BOYUT AÇISINDAN KARPİLAŞTIRILMASI

Çalışma alanına ait denizel çökel örneklerinin tane boyutu ile bu çökellerin içerdiği foraminiferlerin boyutu arasında ilişki olup olmadığı bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır.

Çökellere elek analizi yöntemi ile tane boyu analizi uygulandıktan sonra bu çökellerden ayıklanmış foraminiferlere de boyutlarına göre yüzde verilerek çökellerinkine benzer istatistiksel analiz uygulanmıştır.

Elde edilen değerler önceki bağlıklarda ayrı ayrı verilmiştir. Bu değerler arasında bir ilişki olup olmadığı belirleyebilmek için de bu bağlıkta karşılaştırma gerçekleştirilmiştir. Bunun için çökellerin ve foraminiferlerin aritmetik ortalamaları, mod ve medyan değerleri önce ayrı ayrı grafiklerle (Şekil 14 ve 15), daha sonra karşılaştırma yapabilmek için birlikte değerlendirilmiştir (Şekil 16).

Bu grafiklerde görülmektedir ki SNA sondajında yaklaşık 20 metreden (Şekil 14a), SNB sondajında 18 metreden (Şekil 14b), SNC sondajında yaklaşık 17 metreden (Şekil 14c), SND sondajında yaklaşık 16-17 metreden (Şekil 14d), SNE sondajında yaklaşık 19 metreden (Şekil 15a), SNF sondajında ise



Þekil 11. Foraminiferlere ait a. mod b. medyan c. aritmetik ortalama deðerlerinin minimum ve maksimum deðerlerinin deðiþimi grafiði.

Figure 11. Variation graphs of minimum and maximum values of a. mod b. median c. arithmetic values of foraminifera.

yaklaþýk 19 metreden sonra (Þekil 15b) hem çökellerin hem de foraminiferlerin boyutu düpmeye baþlamaktadır.

Sondajların baþlarında tane boyutu genel olarak güncel deniz çök örneklerinde elde edilen ortalama deðerlere benzerken (Þekil 15c), bu deðerler derinlik arttýkça azalmakta ve yaklaþýk 19-20 metreden sonra daha da

azalarak eski deniz çök örneklerinde elde edilen ortalama deðerlere benzemektedir (Þekil 15d).

Açýkça görülmektedir ki çökellerin ve foraminiferlerin her bir boyuta düþen oranları yaklaþýk doðru orantılıdır. Aritmetik ortalama, mod ve medyan deðerlerinin de birbirine yakın olduðu gözlenmektedir.

Tüm grafiklerin aynı anda karþılaþtırılması sonucunda ise aritmetik ortalama, mod ve medyan deðerleri için genel gidip gösteren ortalama çizgileri belirlenmiştir. Sondajların baþlarında ve güncel deniz çökellerinde aritmetik ortalama, mod ve medyan deðerleri bu çizgilerin üzerinde kalırken, sondajların sonlarına doðru ve benzer þekilde eski deniz çökellerinde bu çizgilerin altında kaldıkları bu grafikte daha net þekilde gözlenmektedir (Þekil 16).

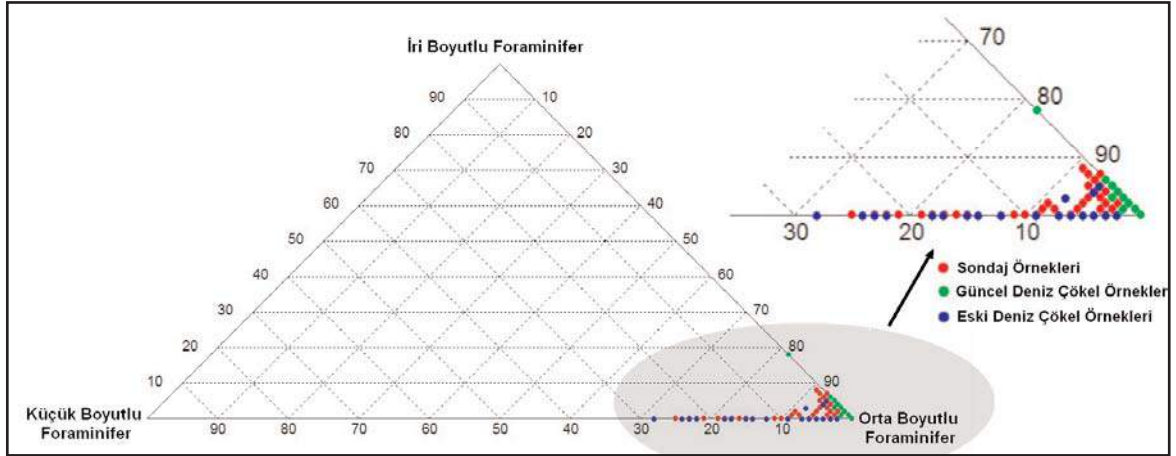
Sayıca bolluklarına baðlı olarak bazı önemli foraminifer familyalarının hangi zemin tiplerinde baskın oldukları da belirlenmiştir (Tablo 14).

Buna göre Familia Textulariidae, sondaj örneklerinde ince-orta kumun fazla olduðu kum ve çakýllı kum zeminlerde, eski deniz çökellerinde ince kumun fazla olduðu kum zeminlerde bol olarak görülürken, güncel deniz çökellerinde rastlanmamıştır.

Familia Spiroloculinidae, Rotaliidae ve Elphidiidae, sondaj örneklerinde ince-orta kumun fazla olduðu kum ve çakýllı kum zeminlerde, güncel deniz çökellerinde orta kumun fazla olduðu kum zeminlerde, eski deniz çökellerinde ince kumun fazla olduðu kum zeminlerde boldur.

Familia Hauerinidae ve Peneroplidae-Soritidae, sondaj örneklerinde ince-orta kumun fazla olduðu kum ve çakýllı kum zeminlerde, güncel deniz çökellerinde orta kumun fazla olduðu kum ve çakýllı kum zeminlerde, eski deniz çökellerinde ince kumun fazla olduðu kum zeminlerde boldur. Familia Globigerinidae ise sondaj örneklerinde ve eski deniz çökellerinde ince-çok ince kumun fazla olduðu kum ve siltli kum zeminlerde, güncel deniz çökellerinde orta kumun fazla olduðu kum zeminlerde boldur (Tablo 14).

Böylece planktik foraminifer içeren Familia Globigerinidae'ye ait bireylerin kum ve siltli kum gibi küçük tane boyutlu



Şekil 12. Üçgen diyagramları.

Figure 12. Ternary plots.

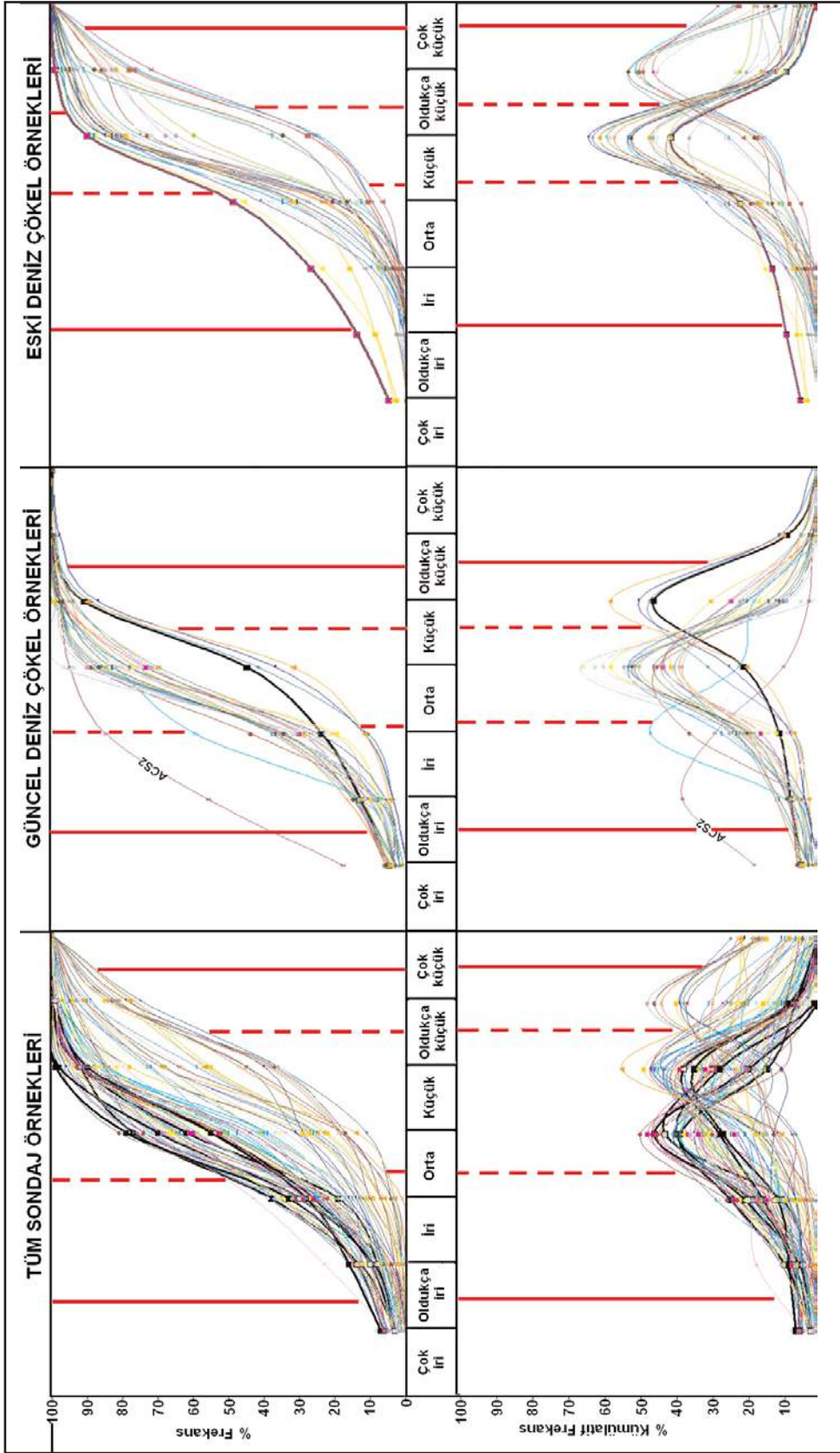
zeminlerde, bentik foraminifer içeren diğder familyalara ait bireylerin ise kum ve çakıllı kum gibi daha iri taneli zeminlerde yapıları sonucuna varılmıyır.

SONUÇLAR

Belek ve çevresinde şığ ortamları iparet eden foraminiferlerin yapıları zeminler; genellikle normal dağılıma sahip (dar ve sivri dağılım eğrileri), orta-çok iyi boyanmalı, kaba taneye yamuk, negatif yamuk, kum boyutlu çökel özelliğindedir. Yalnızca birkaç örnek bimodal dağılımıdır. Bu özellikler, çökeller için çok fazla farklı kaynaktan tapınmadığını, şığ plaj kumu özelliğinde geliptiğini iparet etmektedir. Sondaj örneklerindeki kıyınıtlı çökellerde (Pleyistosen-Holosen yapı çökellerde) mod 0.015-0.077 mm, medyan 0.017-0.139 mm, aritmetik ortalama 0.17-0.565 mm; mostra veren eski deniz kumlarında mod 0.015-0.035 mm, medyan 0.017-0.053 mm, aritmetik ortalama 0.14-0.253 mm; güncel deniz kumlarında ise mod 0.031-0.117 mm, medyan 0.036-0.139 mm, aritmetik ortalama 0.188-0.597 mm arasında bulunmuştur. Mostra veren eski deniz çökellerinde nispeten küçük, güncel deniz çökellerinde ise sondaj örneklerine göre nispeten yüksek değerler görölmüştür. Bu da güncel deniz çökelleri ve sondajların üst seviyelerinin daha iri boyutlu çökellerden oluğunu, eski deniz çökelleri ve sondajların alt seviyelerinin ise daha küçük boyutlu çökel özelliğinde geliptiğini göstermektedir.

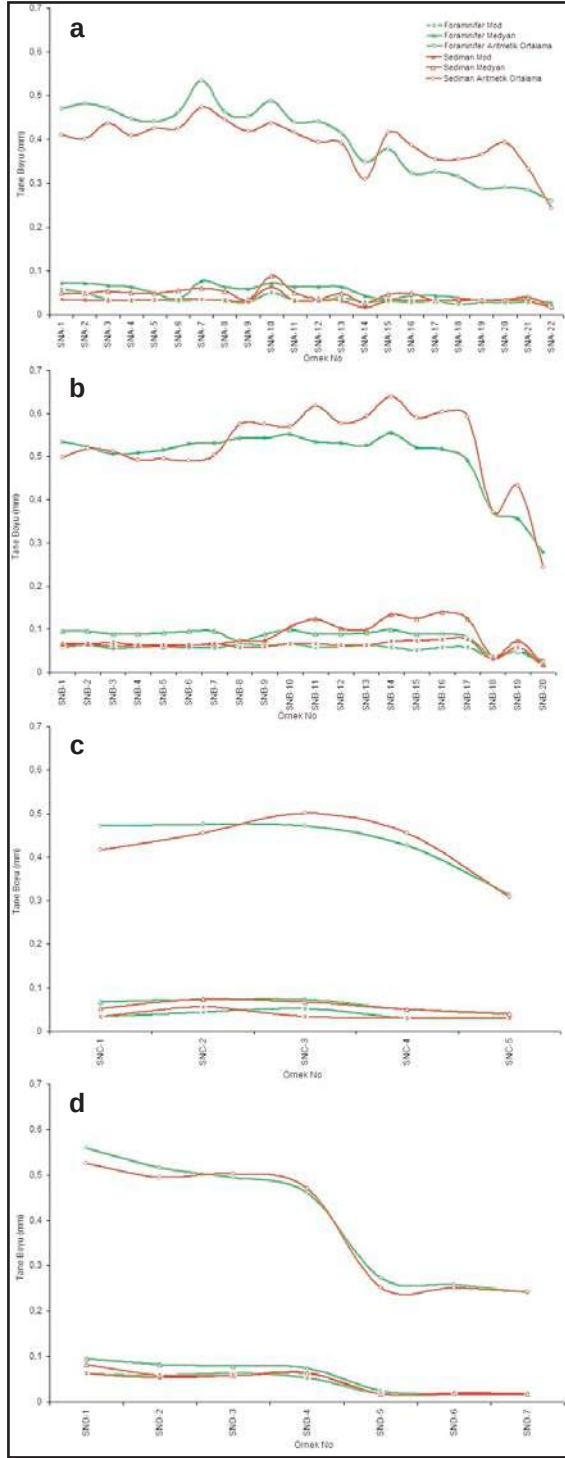
Foraminiferlerin sayısal analizlerinin de çökel tane parametrelerine paralellik sunduğu gözlenmiştir. Böyle ki; sadece birkaç örnek bimodal dağılıma sahip iken çoğu örneklerde foraminifer tane boyu normal dağılımlı, orta boyutlardadır. Genel olarak dar ve sivri dağılım eğrileri, foraminiferlerin boyutlarında da iyi boyanmanın geliptiğini göstermektedir. Çoğunun dağılım eğrileri kaba taneye yamuk olup, negatif yamukluk göstermektedir ki bu da irice foraminiferlerin daha fazla olduğunun kanıtıdır. Sondaj örneklerindeki foraminiferlerde (Pleyistosen-Holosen yapı çökellerde) mod 0.015-0.067 mm, medyan 0.017-0.088 mm, aritmetik ortalama 0.241-0.555 mm; mostra veren eski deniz kumlarındaki foraminiferlerde mod 0.015-0.033 mm, medyan 0.022-0.063 mm, aritmetik ortalama 0.224-0.469 mm; güncel deniz çökellerindeki foraminiferlerde mod 0.031-0.125 mm, medyan 0.038-0.134 mm, aritmetik ortalama değerleri 0.396-0.612 mm arasında bulunmuştur. Elde edilen değerler güncel deniz çökelleri ve sondajların üst seviyelerinin daha iri boyutlu foraminiferler içerdini; eski deniz çökelleri ve sondajların alt seviyelerinde ise daha küçük boyutlu foraminiferlerin bulunduğunu göstermektedir.

Foraminiferlerin yapıları zemin özelliklerine bağlı olarak boyutlarında da paralellik sunması dikkat çekicidir. Eski deniz çökellerindeki foraminifer ve çökel özelliklerinin, sondaj örneklerindeki değerlerle karşılaştırması yapıldığında, 22 metreden daha derindeki çökellerin eski deniz çökelleri olarak



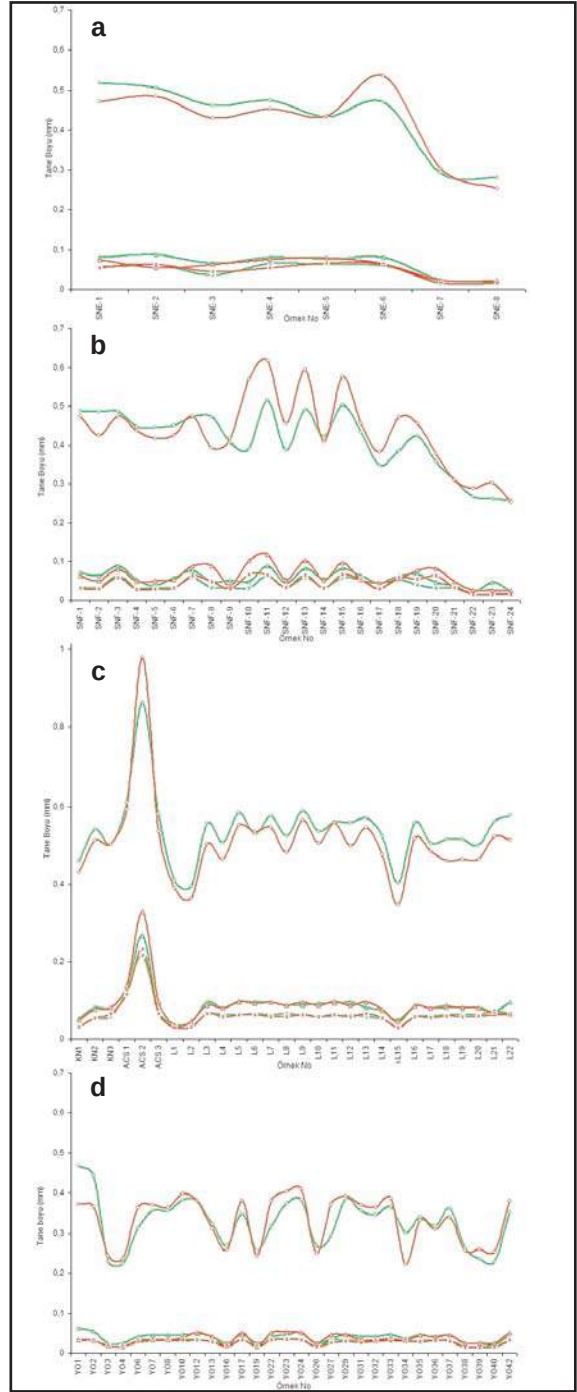
pekil 13. Tüm sondaj, güncel ve eski deniz çökel örneklerindeki foraminiferler için üstüste gösterilen tane boyu dağılım frekans ve kümülatif frekans eğrileri.

Figure 13. Grain size distribution frequency and cumulative frequency curves shown on end for foraminifera in all drilling, recent and ancient marine sediment samples.



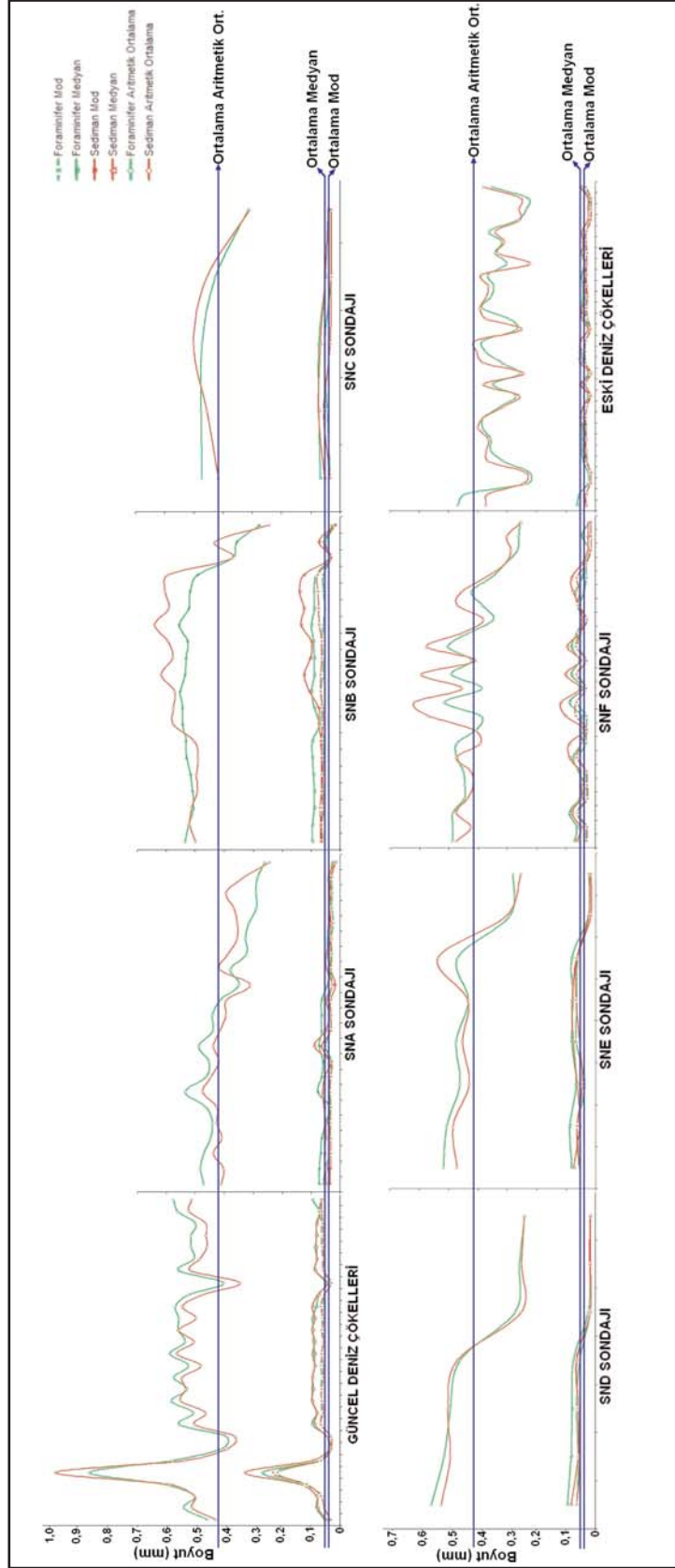
Bekil 14. a. SNA b. SNB c. SNC d. SND sondaj   kel örneklerine ait mod, medyan ve aritmetik ortalama değişim grafikleri.

Figure 14. Variation graphs of mod, median and arithmetic mean of a. SNA b. SNB c. SNC d. SND drilling sediment samples.

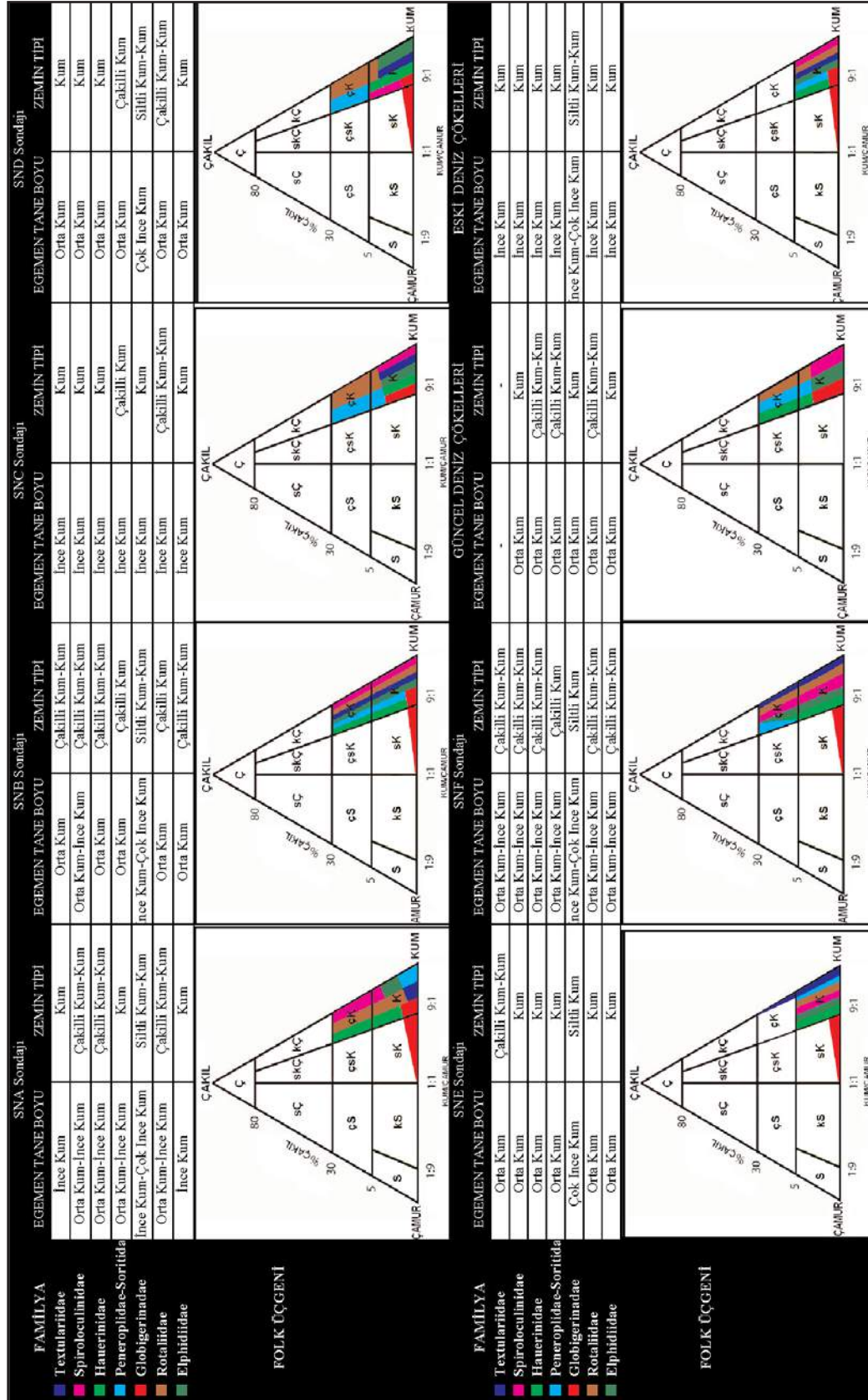


Bekil 15. a. SNE b. SNF sondaj c. g nc l deniz   kel d. eski deniz   kel örneklerine ait mod, medyan ve aritmetik ortalama değişim grafikleri.

Figure 15. Variation graphs of mod, median and arithmetic mean of a. SNE b. SNF drilling sediment c. recent marine sediments d. ancient marine sediments.



pekil 16. Tüm örneklerin mod, medyan ve aritmetik ortalama değipim grafiklerinin karşılaştırılması.
Figure 16. The comparison of variation graphs of mod, median and arithmetic mean of all samples.



Tablo 14. Zemin tiplerine göre familyaların dağılımı.
Table 14. Distribution of families according to the ground types.

kabul edilebileceđi düpünölür. Daha sýđ ke-
simleri iparet eden çökellerde daha iri boyutlu
sediman ve foraminiferler, derinleþen ortam-
larda ise foraminifer ve çökel boyutlarýnýn
küçüldüğü görölmüptür.

Ayrýca, foraminifer bolluklarý ve topluluklarý
dikkate alýndýđýnda; Familia Globige-
rinidae'ye ait planktik foraminiferin kum ve
siltli kum zeminlerde, Familia Textulariidae,
Spiroloculinidae, Rotaliidae ve Elphidiidae,
Hauerinidae ve Peneroplidae-Soritidae'ye ait
bentik foraminiferlerin kum ve çakýllý kum
zeminlerde daha baskýn yapadýklarý ortaya
konmuþtur.

DEDÝNÝLEN BELGELER

- Alramazanoğlu, A., 2007, Antalya Körfezi
(Güney Batý Türkiye) kýta sahanlýđýnýn
güncel sedimanlarýnda bulunan bentik
foraminiferlerin taksonomik ve otoekolo-
jik incelemesi (Yüksek lisans tezi):
Çukurova Üni., Fen Bil. Ens., 115 s.
- Folk, R. L., 1954, The distinction between
grain size and mineral composition in
sedimentary rock nomenclature: *Journal
of Geology* 62 (4), 344-359.
- Friedman, G. M., 1961, Distinction between
dune, beach, and river sands from their
textural characteristics: *Journal of
Sedimentary Research* 31 (4), 514-529.
- Görmüp, M., 1992, Quantitative data on the
relationship between the Orbitoides
genus and its environment: *Revista
Espanola de Micropaleontologia*, XXIV
(3), 13-26, Madrid.
- [http://faculty.une.edu/cas/szeeman/oce/lab/
sediment_analysis.pdf](http://faculty.une.edu/cas/szeeman/oce/lab/sediment_analysis.pdf), Eriþim Tarihi:
18.11.2010.
- [http://jeoloji.cu.edu.tr/kgurbuz/files/pet-
rografi.pdf](http://jeoloji.cu.edu.tr/kgurbuz/files/petrografi.pdf), Eriþim Tarihi: 15.11.2010.
- [http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/
section3/eda35b.htm](http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/eda35b.htm), Eriþim Tarihi:
13.11.2010.
- [http://www.metu.edu.tr/~kaymakci/turkish/
sedimentoloji_dersnotlari.pdf](http://www.metu.edu.tr/~kaymakci/turkish/sedimentoloji_dersnotlari.pdf), Eriþim
Tarihi: 17.11.2010.
- [http://www.mmf.selcuk.edu.tr/personel/hor-
han/sedpartikul3.ppt](http://www.mmf.selcuk.edu.tr/personel/horhan/sedpartikul3.ppt), Eriþim Tarihi:
10.11.2010.
- Kaymakçý, N., 2001, Sedimentoloji ders not-
larý: KTÜ Jeoloji, Mühendisliđi Bölümü,
55 s, s. 8., Kocaeli.
- Loeblich, A. R. and Tappan, H., 1988,
Foraminiferal genera and their classifica-
tion: Van Nostrand Reinhold Comp., 1-
970, Newyork.
- Meriç, E. ve Yokeþ, M. B., 2008, Recent ben-
thic foraminifera along the southwest
coasts of Antalya (SW Turkey) and the
impact of alien species on autochtho-
nous fauna FOREWORD: *Micropale-
ontology*, 54 (3-4), 185-186.
- Meriç, E., Avþar, N., Nazik, A., Yokeþ, M. B.
ve Dinçer, F., 2008a, A review of benthic
foraminifers and ostracodes of the
Antalya coast: *Micropaleontology*, 54 (3-
4), 199-240.
- Meriç, E., Avþar, N., Yokeþ, M. B., Tuğrul, A.
B., Bayarý, S., Özyurt, N., Öncel, S.,
Barut, Ý. F., Uysal, K. ve Kam, E., 2008b,
Morphological abnormalities in benthic
foraminifers of the Antalya coast:
Micropaleontology, 54 (3-4), 241-276.
- Meriç, E., Yokeþ, M. B. ve Avþar, N., 2008c,
Amphisorus hemprichii Ehrenberg
(Rhizopoda, foraminifera) along the
Antalya coast: *Micropaleontology*, 54 (3-
4), 277-292.
- Meriç, E., Görmüp, M., Avþar, N., Yokeþ, M. B.
ve Dinçer, F., 2008d, Twin, triplet and
quadruplet teratogens in benthic
foraminifera from Antalya: *Micropale-
ontology*, 54 (3-4), 293-306.
- Meriç, E., Avþar, N. ve Yokeþ, M. B., 2008e,
Some alien foraminifers along the
Aegean and southwestern coasts of
Turkey: *Micropaleontology*, 54 (3-4),:
307-349.
- Stapor, F. W. and Tanner, W. F., 1975,
Hydrodynamic implications of beach,
beach ridge and dune grain size studies:
Journal of Sedimentary Research 45 (4),
926-931.
- Penel, M., 1997, Türkiye Jeoloji Haritalarý,
Antalya L11 paftasý, 1:100000: Maden
Tektik ve Arama Genel Müdürlüğü,
Ankara.

1. TPJD Bülteninde yer alacak makaleler aşağıdaki niteliklerden en az birisini taşımalıdır:

a) Yer bilimlerine, özellikle de petrol, doğalgaz ve jeotermal enerji konularından birine, yeni bir katkıyı bulunan araştırma.

b) Yerbilimleri alanında bilimsel yöntemlerle yapılmış özgün sonuçları olan bir çalışmada.

c) Yerbilimlerinin, özellikle petrol, doğalgaz ve jeotermal enerji konularında daha önce yapılmış çalışmaları eleştireci bir yaklaşımla ele alan, o konuda yeni bir görüş ortaya koyan eleştiri derleme (critical review).

d) TPJD Bülteni'nin en son sayısında yer alan herhangi bir yazının, tümünün veya bir bölümünün eleştirisi niteliğinde olan yazılara Bülten'de yer verilir. Makale yazarının eleştiriyi cevaplaması durumunda, cevap yazısı ile eleştiri yazısı birlikte yayınlanır.

2. TPJD Bülteni yılda 2 (iki) kez Haziran ve Aralık aylarında yayınlanır.

3. TPJD Bülteni'nin yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir. İngilizce yazılarda **"Abstract"** tan sonra Türkçe **"Öz"** bulunmalıdır.

4. TPJD Bülteninde yayınlanacak makalelerin, Türkçe olarak daha önce herhangi bir yerde yayınlanmamış olması şarttır. Ancak, daha önce yabancı dilde yayınlanmış olan makaleler petrol, doğalgaz ve jeotermal enerji konularının aramacıların doğrudan ilgilendiriyorsa Türkçe olarak TPJD Bülteni'nde yayınlanabilir.

5. Yazar(lar) makalenin daha önce herhangi bir yerde yayınlanmadığını yazılı olarak bildirmek zorundadır.

6. Yayınlanacak makalelerin tüm hakları TPJD'ye ait olup, makaleler geri gönderilmez. Yayına kabul edilmeyen makaleler yazar(lar)a geri gönderilir.

7. Makaleler 1 (bir) asıl 3 (üç) kopya olarak düzenlenip gönderilmelidir.

8. Türkçe gönderilecek makalelerin Başlık ve Öz bölümlerinin İngilizceleri mutlaka verilmelidir. Yazar(lar)ın adresleri -ünvanları

belirtilmeden- kuruluş adlarında kısaltma olmaksızın ve başka dile çevrilmeden yazılmalıdır. Adresler makalenin başlık ve yazar(lar)ın isimlerinden hemen sonraki satırda verilmelidir.

9. TPJD Bulletinine gönderilecek makaleler aşağıdaki başlık sırasını izlemelidir.

TURKCE BAŞLIK İNGİLİZCE BAŞLIK

Yazar(lar)

ÖZ

ABSTRACT

300 sözcüğü geçmemelidir.

Anahtar sözcükler verilmelidir.

GİRİŞ

ANA METİN

Bu başlık kullanılmaksızın ana metne geçilmemelidir.

TARTIŞMA

Gerekli olduğu hallerde yapılmalıdır.

SONUÇLAR

KATKI BELİRTME

DEĞİNİLEN BELGELER

Değinen belgeler aşağıdaki gibi olmalıdır:

a) Periyodiklerdeki makaleler:

Yalcın, N. ve Welte, D., 1988, The thermal evolution of sedimentary basins and significance for hydrocarbon generation: Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni, c.1, sayı. 1, s. 11-26.

b) Sempozyum, özel basım, kitap, tez, vs.:

Debois, D. ve Prade, H., 1988, Possibility theory: New York, Plenum Press, 263 s.

Yılmaz, E. ve Duran, O., 1997, Güneydoğu Anadolu Bölgesi Otokton ve Allokon Birimler Stratigrafi Adlı Sözlüğü (Leksikonu): TPAO Araştırma Merkezi Grubu Başkanlığı, Editim Yayınları No. 31, 460 s.

Kuru, F., 1987, Mardin-Derik yöresi Üst Kretase yapılı birimlerinin planktonik foraminiferalarla biyostratigrafi incelemesi: Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Ankara, 107 s.

Kozlu H., 1987, Misis-Andýrýn dolaylarýnýn stratigrafisi ve yapýsal evrimi: Türkiye 7. Petrol Kongresi, Jeoloii Bildirileri, Ankara, s. 104-116

EKLER

10. “Þekil” ve “Tablo”lar metin içine konulabilir. Ancak, “Levha”lar mutlaka metnin sonundaki Ekler bölümüne konulmalýdýr. Her türlü çizimin aslý gönderilmelidir.

Aksi durumlarda yayýn kabul edilmez.

“ÞEKILLER”

Her türlü harita

Her türlü kesit

Korelasyon çizimleri

Arazi fotoðrafları

“TABLOLAR”

Grafikler

Denklemler

Matematiksel eþitlikler

Çizelgeler

“LEVHALAR”

Her türlü fotomikrograf. Levhalardaki fotomikrograflar “Foto” olarak deðil, “Þekil” olarak anýlmalýdýr. Þekil ve Figure sözcüklerinde “Þ” ve “F” harfleri alt alta gelmeli Þekil numaralarýndan sonra “.” ipareti konulmalýdýr.

11. TPJD Bülteni’ne gönderilecek makaleler “Þekil”, “Tablo” ve “Levha”lar dahil 40 sayfa ile sýnýrlandýrýlmýþtýr.

12. Makaleler 29.7x21 cm’lik A4 boyutlarýnda kaðýtlarýn bir yüzüne çift aralýklý olarak dikkat edilmeli, arial 10 punto olarak yazýlmalýdýr. Kaðýtlarýn çevresinde 2.5 cm malýdýr. boþluk býrakýlmalýdýr. “Þekil”, “Tablo” ve “Levha”lar da A4 boyutlarýnda olmalýdýr.

13. Sayfa numaralarý kaðýtlarýn sað alt köpelerine kurþun kalemle yazýlmalýdýr.

14. Çizimler siyah-beyaz basýlacak þekilde düzenlenmelidir. Tüm çizimlerde çizgisel ölçek kullanýlmalýdýr. Çizimlerde yazý karakterinde standartlara dikkat edilmelidir.

15. TPJD Bülteni’nde yayýnlanmak üzere gönderilecek makaleler, biçim yönüyle Yayýn Sorumlusu ve Yayýn Kurulu tarafýndan, bilimse içerik ve jeolojik uygulamalardaki sonuçlarý yönüyle de en az iki Makale inceleme Kurulu Üyesi tarafýndan incelenir. Makalenin hangi Makale inceleme Kurulu Üyeleri tarafýndan deðerlendirileceði Yayýn Sorumlusu ve Yayýn Kurulu Karar ile olur. Makaleler Yayýn Kurulu, Yayýn Sorumlusu, Makale inceleme Kurulu Üyesi ve TPJD Yönetim Kurulu Onayý ile yayýnlanýr.

16. Yazar(lar) ile Makale Ýnceleme Kurulu arasýnda makalenin yayýmý ile ilgili olarak olupabilecek herhangi bir problem de Makale Ýnceleme Kurulu, Yayýn Sorumlusu, Yayýn Kurulu Üyelerinin yapacaðý ortak toplantýda çoðunluğun vereceði karar kesin ve nihai olur.

17. Makalelerin yayýnlanmasýna karar verildikten ve yazar(lar) tarafýndan son düzeltmeleri yapýldýktan sonra makaleler bilgisayar ortamýnda yazýlmýþ olmalý ve word dosyasý (*.doc) olarak düzenlenip email, disket veya CD de gönderilmelidir. Bütün çizimler (þekil, tablo ve levhalar) siyah-beyaz veya renkli, þekil ve tablo alt velveya üst yazýlarý ile birlikte 155x215 mm’yi geçmeyecek þekilde bilgisayar ortamýnda *.doc, *.xls, *.ppt, *.cdr, *.psd, *.jpg, *.bmp, *.tif, *.fh9 gibi dosya türlerinden birinde hazýrlanarak email, disket veya CD de gönderilmelidir. Bunun için word, excel, power point, adobe photoshop, coreldraw, corel photo-paint, freehand gibi programlar kullanýlarak þekiller hazýrlanmalýdýr. Tüm çizimlerde çizgisel ölçek kullanýlmalýdýr. Çizimlerde yazý karakterinde standartlara

18. Makale göndermek için TPJD üyesi olma zorunluluðu yoktur.

INSTRUCTIONS TO TAPG BULLETIN AUTHORS

1. Papers submitted to the "TAPG BULLETIN" should meet at least one of the following criteria:

a) Original study in one oil the subdisciplines of earth science, especially oil, natural gas and geothermal energy explorations.

b) Study which has original results obtained by using the scientific methods of earth sciences.

c) Critical reviews of previously published papers, especially on oil, natural gas and geothermal energy.

d) Discussions of all and/or part of papers published in the last TAPG Bulletin are encouraged, and are published as soon as possible along with the authors reply.

2. The TAPG Bulletin is published twice a year in June and December.

3. Languages of the TAPG Bulletin are Turkish and English. Papers written in English must have a Turkish abstract after the English abstract. Turkish abstract of papers in English will be prepared by TAPG if necessary.

4. Author(s) must submit a statement indicating that the paper has not been previously published in any bulletin, journal, etc..

5. All rights of papers reserved for the Turkish Association of Petroleum Geologists. If a paper is not accepted by the Editorial Board it will be sent back to the author(s).

6. Three (3) copies of manuscript must be submitted (one must be original).

7. English translation of titles and abstracts of papers in Turkish must be included. Addresses of author(s) should be written in the original language without any abbreviation, and any professional title. Addresses must be placed right after the title and authors name.

8. Papers are arranged accordingly:

TITLE (Turkish and English)
AUTHOR(S)

ABSTRACT

(no more than 300 words, key words must be given, Turkish and English)

INTRODUCTION

TEXT

DISCUSSION (if necessary)

CONCLUSIONS

ACKNOWLEDGMENTS (if included)

REFERENCES

Only the references mentioned in the paper should be given in the references cited section.

Examples are shown below: .

a) For papers in journals, serials, society proceedings, etc;

Yalcın, N. ve Welte, D., 1988, The thermal evolution of sedimentary basins and significance for hydrocarbon generation: Turkish Association of Petroleum Geologist Bulletin, v. 1, no. 1, pp. 12-26.

b) For symposium, special publication, book, thesis, etc;

Debois, D. and Prade, H., 1988, Possibility theory: New York, Plenum Press, 263 s.

Yılmaz, E. ve Duran, O., 1997, Güneydoğu Anadolu Bölgesi Otokton ve Allohton Birimler Stratigrafi Adlama Sözlüğü (Leksikonu): TPAO Araştırma Merkezi Grubu Başkanlığı, Eğitim Yayınları No. 31, 460 s.

Kuru, F., 1987, Mardin-Derik yöresi Üst Kretase yapılı birimlerinin planktonik foraminiferalarla biyostratigrafi incelemesi: Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Ankara, 107 s.

Kozlu H., 1987, Misis-Andırın dolaylarının stratigrafisi ve yapısal evrimi: 8th Petroleum Congress of Turkey, Geology Proceedings, Ankara, pp. 104-116.

Same author's name must be written for each paper. Abbreviations must be avoided. If necessary, they should be in accordance with standards and abbreviations listed in "International list of Periodical Title Word Abbreviations" can be used.

APPENDIX

9. “Figures” and “Tables” may be placed in the text but **“Plates”** must be placed in the Appendix.

“FIGURES”

All maps
All sections
Correlations
Fields Photos

“TABLES”

Graphics
Equations
Mathematical equations

“PLATES”

All photomicrographs. Photomicrographs must be mentioned as **“Figures”**, instead of **“Photos”**, **“Figure”** and **“Pekil”** words should not be abbreviated, and should begin with a capital letter. **“F”** and **“P”** letters in words of **“Figure”** and **“Pekil”** must be lined up. After the figure number the colon of **“.”** must be used.

10. Manuscripts are limited to 40 pages including “Figures”, “Tables”, and “Plates”. However TAPG Executive Committee has a right to modify this regulation.

11. Manuscripts must be typed on one side of the paper. 29.7x21 cm (A4), consistently double spaced (including references and figure captions), with only one space after periods.

12. All illustrations (figures, tables and plates) should be sent in black and white or color (no larger than 155x215 mm) in CD, discette or by email in one of the following formats: doc, xls, ppt, cdr, psd, jpg, bmp, tif, fh9. We prefer to receive word, excel, power point, adobe photoshop, corel draw, corel photo paint and freehand programs. All illustrations should have scale bar. Photographs should be in good quality printed on glossy paper. Colored figures can not normally be accepted unless the reproduction cost is met by author(s). Figures should be submitted in final size to fit one or two columns “TAPG Bulletin” width, or broadside.

13. Manuscripts are reviewed by managing editor and publication board members for the suitability to be published. Manuscripts will be edited by two members of Editorial Board for the scientific content and the results of its geological application. Editors will be chosen by the managing editor and publication board.

14. Disagreements between authors and the editors will be resolved in the meeting by the managing editor(s). The final decision will be made on common vote bases.