

Adıyaman yöresi Üst Kretase-Eosen istifinin sedimanter jeolojisi ve biyostratigrafisi (foraminifer, nannoplankton ostrakod)

Sedimentary geology and biostratigraphy (foraminifer, nannoplankton and ostracod) of the Upper Cretaceous-Eocene sequence in the Adıyaman Area, South-East Turkey

ENGİN MERİÇ, İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul
FAZLI Y. OKTAY, İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul
VEDİA TOKER, Ankara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara
İZVER TANSEL, İstanbul Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul
MEHMET DURU, Hacettepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

ÖZ: Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu'nun litostratigrafik olarak bölünmüş olan fakat, biyostratigrafi ve çökme koşulları hakkında fazla bir veri bulunmayan Üst. Kretase-Eosen yaşlı istifin Adıyaman çevresindeki sedimentolojik ve biyostratigrafik özellikleri incelenmiştir. Söz konusu özellikler Adıyaman batısında Taşlyazı (Terbüzek), Toybelen (Tümrüz) ve Ardıçlı (Kerkiş), kuzeydoğusunda ise Kayadibi (Pevrikan) yörelerinde ölçülen kesitler ile saptanmıştır.

İstif, Adıyaman'ın yakın çevresinde altta Kastei Formasyonunun gri-yeşimsi renkli derin-denizel çamurtaşları üzerine, aşıl uyumsuzlukla gelen kırmızı renkli, devresel çökelmiş ve değişken kalınlıklı, karasal Antak (Terbüzek) Formasyonu ile başlar. Bu birim üzerine malzemesi ofiyolitik bir kaynaktan taşınmış Loftuslulu ince bir plaj kırıntılı düzeyi gelir. Bu düzey karbonat artışı ile alg, bryozoe ve bentik foraminiferlerden oluşan bir karbonat çökeline (Besni Formasyonu) geçer. Kalınlığı yersel olarak 22-93 m arasında değişen bu kireçtaşı Paleosen'de açık-denizel -kalsitürbidit-çamurtaşı ardışımı tarafından (Germav Formasyonu) uyumlu olarak izlenir. Bu birim inceleme alanında en yaygın görülen litoloji olup, çökmesini giderek daha da derinleşen havza-içi koşullarında, Lutetiyen sonlarına kadar sürdürmüştür. Bu zaman aralığında derin-denizel ortamda deniz altı kanalları boyunca çeşitli yoğunluk akıntılarıyla çökme egemendir.

İstif, üstten Alt Miyosen yaşlı ve genelde kireç taşlarından oluşmuş Fırat Formasyonu ile örtülür.

Ölçülü kesitler boyunca derlenen örneklerden, istifin üzerine geldiği Kastei Formasyonunun Alt Maestrihtiyen yaşlı Globotruncana stuartiformis ve Orta Maestrihtiyen yaşlı Globotruncana gausseri, Besni Formasyonunun Üst Maestrihtiyen yaşlı Omphalocyclus macroporas-OrMtoides medlus; Germav Formasyonunun da Daniyen yaşlı Globorotalia pseudobufoïdes, Globorotalia trMdadensis?; Monsiyen yaşlı Globorotalia undriata?, Globorotalia anguata; Tanesiyen yaşlı Globorotalia pseudomenardii, Globorotalia ve lascoensis ve Miscellaneous miscella; İpresiyen yaşlı Globorotalia subbotinae ile Globorotalia formosa foraminifer zonlarını içerdiği saptanmıştır.

Nannoplankton çalışmasıyla ise, Kastei Formasyonunun Alt-Orta Maestrihtiyen yaşlı Uniplanularia tiifidus v© Germav Formasyonunun Daniyen yaşlı Cntclplacoliuus tennis, CMasmolittius danf-eus; Monsiyen yaşlı EUipsoHthus maeëiug, Fascicwlittius tñpaniformis; Tanesiyen yaşlı Discoaster multiradiatus; İpresiyen yaşlı TribacMatus contortus zonlarıyla temsil edildiği ortaya konulmuştur.

ABSTRACT: Upper Cretaceous-Eocene aged sedimentary sequence of South-Eastern Anatolia unconformably starts with Antak (Terbüzek) Formation of red beds of various types on the deep-marine mudstones of Kastei Formation around Adıyaman. It continues by a thin beach elastics and later by carbonates of Besni Formation of Maestrichtian age. The upper part of the sequence is composed of open and deep-marine calciturbidite and calcareous mudstone alternation (Germav Formation) of Paleocene-Eocene period. This unit is the most widely exposed lithologic association observed in the investigated area and continued to be deposited in a more and more deepening basinal conditions, until the end of Lutetian. Within this period, deposition by various density currents is dominant along the submarine channels in the deepmarine environments.

The sequence is overruled by the Miocene aged Fırat Formation which is generally composed of B* mestones.

Biostratigraphically; in Kastei Formation, Globotruncana quatuorformis and Globotruncana gansseri; in Besni Formation Omphalocyclus macroporiis - Orbitoides medius and in Germav Formation« Globorotalia pseudobuloides, Globorotalia trinidadiansis?, Globorotalia uncinata?, Globorotalia angulata, Globorotalia pseudomenardi, Globorotalia irelaseoensis, Miscellaneous raigeeUa, Globorotalia subbotinae, Globorotalia formosa formosa? foraminiferal zones have been determined and by nannoplanktons, Uliplanarkis trifidus zone in Kastei Formation and Cruciplacolithus tennis, C^asmoUthus danicus, El-lipsolithus maceUus, Fascicullithus tynapaniformis» Discoaster multiradiatus, TiibracMatus contortus zones in Gtfmav Formation have also been determined,

GİRİŞ

Çalışma alanı, Adıyaman ilinin KD da Kayadibi (Pevrikan), KB da Ardıç (Kerkiş) ve Toybelea (Tümrüz), GB da Taşyazı (Terbüzek) köyleri çevresidir (Şekil 1). Yörede daha önce yapılan çalışmalarda Üst Kretase (Kampaniyen) den, Oligosen eksikli olarak Üst Miyosen'e kadar devamlı bir tortul istifin varlığı saptanmıştır (Meriç, 1965; Tuna, 1973; Sungurlu, 1974). Bu istif Sungurlu (1974) tarafından alttan üste Kastei, Antak (Terbüzek), Besni ve Germav formasyonları şeklinde litostratigrafik birimlere ayrılmıştır (Şekil 2), Bölge petrol olanakları yönünden büyük önem taşıdığı halde günümüze dek ayrıntılı bir biyostratigrafi verilmemiştir.

Yörede, ayrıntılı biyostratigrafik çalışmalar ilk kez grubumuz tarafından gerçekleştirilmiş ve bu çalışmada özellikle Planktik Foraminiferler ile Nannoplanktonlara dayalı biyostratigrafi ortaya konulmuştur. Çalışılan istif içinde ölçülen 4 stratigrafi kesiti ve alman 236 örnek araştırma malzemesini oluşturmuştur* Bölgede Foraminifer ve Nannoplanktonlar ile ilk kez zon ayırtılması yapılmış ve her iki

organizma grubuna ait zonlar karşılaştırılarak bunların stratigrafik düzeyleri kesin olarak belirlenmiştir (Şekil 3 ve 4),

STRATİGRAFİ

Giriş bölümünde de değinildiği gibi Adıyaman ve yakın çevresinde alt ve üstten bölgesel uyumsuzluklarla sınırlı Üst Kretase-Eosen yaşlı bir tortul istif güzeler (Şekil 2), Bu istif yörede özellikle petrol v* doğal gaz aramaları sırasında alttan üste Antak (Terbüzek), Besni ve Germav Formasyonları olarak litostratigrafik birimlere ayrılmıştır (Tuna, 1973; Sungurlu, 1974), Bu birimlerin çökeltme koşulları ve Özellikle İleri ile ayrıntılı biyostratigrafisi ise bu çalışmaya kadar herhangi bir araştırmaya konu edilmemiştir.

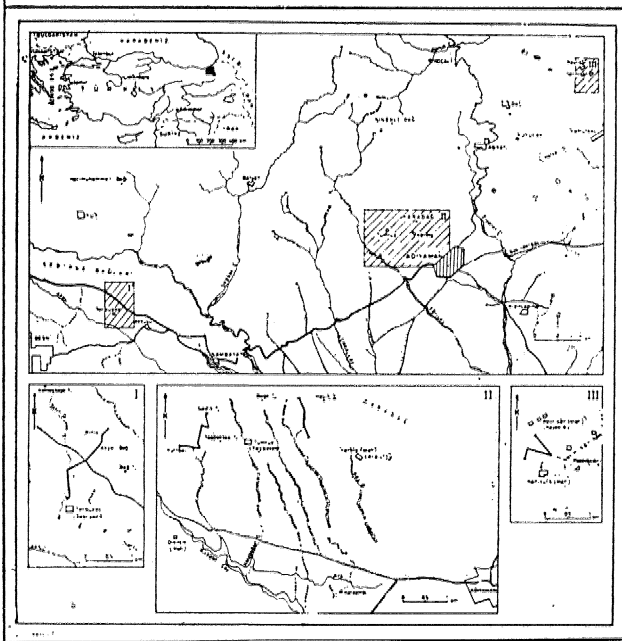
Litostratigrafi ve İstifin Çökeltme Özellikleri

İnceleme konusu istifin stratigrafisi ilk kez Sungurlu (1974) tarafından formasyon düzeyinde litostratigrafik birimlerle düzenlenmiştir. Bu çalışmada Sungurlu (1974) tarafından verilen formasyon isimleri olduğu gibi kullanılmıştır,

Bölgede (Şekil 1) temeli Adıyaman batısında Taşyazı (Terbüzek), Toytelen (Tümrüz) v# Ardıç (Kerkiş) çevresinde Alt-Orta Maestrihtiyen yaşlı denizel çamurtaşları şeklindeki Kastei Formasyonu, kuzeydoğusunda Kayadibi (Pevrikan) yöresinde ise, bir ofiyolit karmaşığı olan Koçali Karmaşığı oluşturur. Bu temel üzerindeki inceleme konusu tortul devre, litostratigrafik açıdan Adıyaman batısında, kuzeydoğusuna göre farklı bir gelişim sunar Adıyaman batısında istif Kastei Formasyonu üzerine uyumsuzlukla gelen ve karasal koşullarda gelişmiş Antak (Terbüzek) Formasyonu ile başlar, Üst Maestrihtiyen'de genel olarak, Karbonat kıyı koşullarında çökelmiş Besni Formasyonu ile sürer ve Diniyen-Orta Eosen periyodunda açık-derin denizel koşullarda depolanmış Germav Formasyonu ile sona erer, Adıyaman kuzeydoğusunda ise, Koçali Karmaşığı üzerinde Antak (Terbüzek) Formasyonu olmak üzere Üst Maestrihtiyen'de karbonat kıyı koşullarında oluşmuş Besni Formasyonu ile başlar ve yine. Üst Maestrihtiyen yaşlı açık-derin denizel çökeltilerde oluşan Germav Formasyonu ile sona erer,

Antak (Terbüzek) Formasyonu

Adıyaman batısında izlenen bu formasyon en gelişmiş şekliyle Taşyazı (Terbüzek) köyü çevresinde



Şekil 1 : Bulduru haritası.
Figure 1 : Location map.

yüzeyler. Bu yörede Ölçülen kesitte (Şekil 4) kalınlığı 80 m, olup, başlıca iki ünite şeklindedir.

Altta izlenen birinci ünite 77,5 m, kahlılık, genelde bordo» yer yer izlenen yeşil renkli çakıl mercleklerinden dolayı da koyu yeşil renkli, belirsiz tabakalanmalı, metrelerce kalın, merceksele tortul devrelerden oluşmuştur. Devrelerin alt ve üst yüzeyleri yaygın kaynaşmış Çakıl ve bloklar her düzeyin alt kesiminde siktir, bu nedeni», litolojik olarak her devre altta çakıtaşı, üstte ise kumtaşı şeklindedir. Boylanma genelde kötü-çok kötüdür, İri taneler iyi yuvarlak, kum boyundakiler ise köşelidir. Devreler içinde çakıl ve blokların alt ve üst çökeltme yüzeyleri aykırı dizilimlerinden bunların büyük Ölçekli çapraz tabakalı oldukları anlaşılır. Birimin alt ünitesi içinde kalınlıkları değişik, fakat benzer özellikli ve çok sayıda devre izlenir. Toybelen (Tümrüz) çevresinde (ŞeMl 4) bu ünite kabakum-kil boyutlu bir matriks içinde yönelimsiz ve gelişigüzel dağılmış çakıl ve blokların oluşturduğu paraçakıtaşı düzeyleri de gözlenmiştir,

İkinci devre 2,5 m, kalınlıkta olup, kirli beyaz-açık yeşil renkli ve büyük ölçekli düzlemsel çapraz tabakalı çakıllı kumtaşı şeklindedir. Çakıllar genellikle ünitenin tabanında siktir.

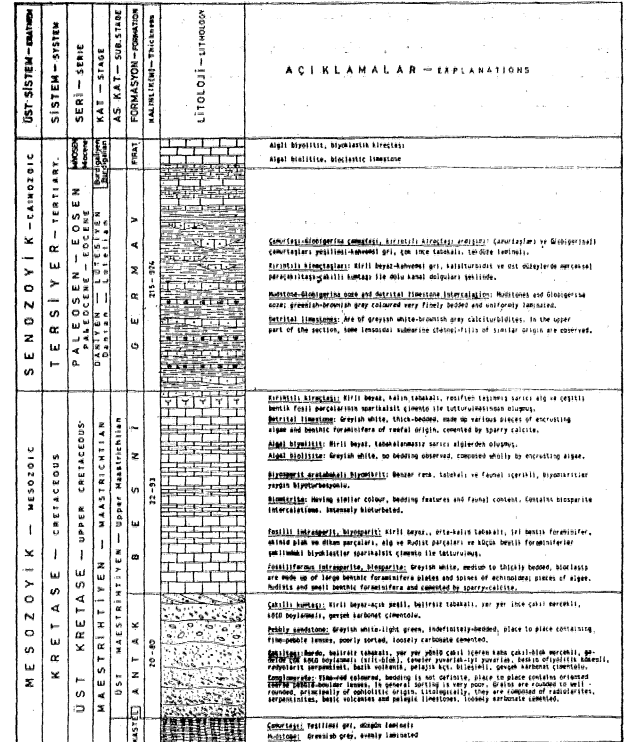
Formasyonu oluşturan kırıntılı geç ofiyolitik bir kaynaktan taşınmıştır. Bu kaynak içerisinde çeşitli renkli -Radioler'li çörtler baskın litolojidedir. Örlarla birlikte siyah-beyaz renkli bazik volkanik, koyu yeşil renkli serpantin, algi yada pelajik biyomikrit ve metamorfik kayaların da bulunduğu mostralardan ve inct kesitlerden saptanmıştır»

Formasyonun kalınlığının yöresel olarak farklılıklar göstermesi, genelde merceksele geometrilili olduğunu belirtmektedir. Aynea, birimin metrelerce kalın, belli belirsiz büyük ölçekli çapraz tabakalı, boyutça yukarı-küçülen ünitelerin yinelenmesi şeklinde devreselliği ve çakıl-blok boyutlu tanelerin yuvarlaklıkları, su akımlarıyla karasal bir ortamda çökelmeyi göstermektedir. Formasyonun genel kırmızı rengi ve organizma kalıntısı İçermeyişi de karasal koşullarda depolanmış olduğu varsayımını destekleyici kanıtlar olarak kabul edilmiştir* İstif içinde yerel olarak moloz akımlarıyla çökeltilmiş paraca» kıltaşlarının bulunuşu karasal ortamın bir alüvyal yelpaze (Bull, 1972), üstten kıyı koşullarında sığ-denizel çökeUerle izlenmiş olması da bu yelpazenin bir kıyı yelpazesi olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Formasyon içinde kesin çökeltme zamanını belirtecek herhangi bir paleontolojik veri elde edilememiştir. Fakat, bu birimin açılı uyumsuzlukla örtüğü Alt-Orta Maestrihtiyen yaşlı Kastei ve uyumlu örtüldüğü Üst Maestrihtiyen yaşlı Besni formasyonlarıyla olan stratigrafik ilişkilerine dayanılarak formasyona bağlı olarak Üst Maestrihtiyen yaşlı Öne* rümeğdedir.

Besni Formasyonu

incelenen istifin ikinci birimi olan bu formasyon Adıyaman batısında v© kuzeyinde yersel farklı-



Şekil 2 ; Adıyaman batısında izlenen Üst Kretase-Eosen yaşlı tortul istifin genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.

Figure 2 : Generalized stratigraphic apical section of Upper Cretaceous to Eocene aged sedimentary sequence to the West of Adıyaman,

lıklar gösteren kireçtaşlarından oluşur. Taşlıyazı (Terbüzek) kesitinde 34 m, kalınlıkta olup, Antak (Terbüzek) Formasyonu üzerinde uyumlu olarak, kirli beyaz renkli karbonat çamuru matriks içinde gelişigüzel dağılmış kum>kabaçakıl boyutlu, ofiyolitik kökenli kırıntılı gereçten oluşmuş bir paraçakıtaşı ile başlar. Üste doğru, tane boyu inceliği ve karbonat oranının giderek artışı ile yaygın iri bentik foraminiferler, mercan, rudist kavkı parçaları v# ofiyolitik kökenli terrijen kırıntı içeren mikritik kireçtaşı haline gelir» Bu düzey kirli beyaz renkli ve kalm-çok kaim tabakalıdır. Formasyon üste doğru, kirli beyaz renkli, kalm-çok kalın tabakalı, intraklastlı biyosparit-biyosparit (Folk, 1962) ardışımı şeklinde gelişir. Bu düzeyleri oluşturan biyoklastlar Orbitoidal ve küçük bentik foraminiferler, ekinid diken ve plakları, rudist kavkı parçalarıyla sancı alg parçalarından yapılmıştır, tntna-klastlar genellikle biyomikrit bile* simlidir, İstifin bu kesiminde bazı düzeylerde ince zonlar halinde ve genellikle allokemler çevresinde sancı alg büyümeleri şeklinde onkofiyitik oluşumlar izlenir, Birim üstten Germav Formasyonunun pelajik karbonat çamurtaşlarıyla örtülür.

Ardıçlı (Kerkiş) kesitinde (Şekil 4) genelde benzer bir gelişim izlenir. Formasyon, Antak (Terbüzek) Formasyonunun en üst çamurlu düzeyi üzerinde kirli beyaz renkli, kalm-çok kalın tabakalı, yaygın iri

bentik foraminifer, eMnid diken ve plakları, sana alg ve rudist kavkı parçaları şeklindeki biyoklastlar ile mikritik intraklastların sparikalsit çimento ile tutturulmasında oluşmuş fosilli intrasparit-blyospa ritlerle başlar* 10-15 m, ler arasında benzer faunalı ve yaygın Miliolidaeli mikritler, 34 m, ye kadar ise, alt kesimlere benzer bileşimi biyosparit-intrasparit aratabakalı biyomikritler şeklinde gelişir, 34-36 m, ler arasında Taşlyazı (Terbüzek) kesitinden farklı olarak, bir algli biyolitit ve onun üzerinde de 38 m. ye kadar resif önü molozu şeklinde biyoklastik kırıntılı kireçtaşları izlenir, Bu düzey üzerinde yine Germav Formasyonunun açık-denizel çamurtaşları gözlenir.

Toy belen (Tümrüz) kesitinde formasyon 22 m. kalınlıktadır ve Ardıçlı (Kerkiş) kesitin büyük ölçüde benzer bir gelişim sunar* Diğer bir deyişle, Antak (Terbüzek) Formasyonu üzerinde benzer faunalı biyosparitlerle başlar, üste doğru yaygın Müiolidaeli mikrit halin gelir. En üstte de yine 2 m, kalınlıklı bir algal biyolitit ile sona erer. Bu resifal düzey içinde alglar tarafından sarılmış çok miktarda iri bentik foraminiferler izlenir.

Kayadibi (Pevrikan) kesitinde ise, birim 93 m. kalınlıkta olup, temel üzerinde 0,5-1 m, kalınlıklı ve onun yerinde parçalanmasıyla oluşmuş bir kırıntılı düzey üzerinde kirli-beyaz renkli, orta-kah tımsı tabakalı, yaygın iri bentik foraminifer, küçük bentik foraminifer, sancı alg, mollusk ve bryozoer parçalarından oluşmuş biyoklast içeren biyosparitlerle başlar. Bu geçim içinde 12-13 m, lerde oldukça yuvarlanmış biyoklastlar çevresinde yaygın mikritleşmiş onkoyitik büyümeler izlenir. Üste doğru, istif benzer faunalı biyomikrit biyosparit ardışımı şeklinde gelişir. Özellikle biyomikritler içerisinde biyoturbasyon yaygındır, 75 m. den sonra ise, birim yaygın pelajik faunalı (Globotruncanidae, Heterohelicidae) mikrit ve alt düzeylere benzer bentik fatınlı kırıntılı kireçtaşları ardışımı şeklindedir.

Yukarıda verilen Ölçülü kesit tanımlarından anlaşıldığı gibi, Besni Formasyonu genelde transgresif karbonat kıyı koşullarında gelişmiştir, Alt düzeyler genel olarak yüksek enerjili bir kıyıyı yansıtır. Kıyıda yaşayan çeşitli organizmaların kavkaları olasılıkla dalga ve akıntılarla işlenmiş ve bir plaj şeklinde yığılmıştır. Bunlar üzerine gelen biyomikritler ve biyosparit aratabakalı şelf lagünü ve üzerinde akıntılarla yığılmış karbonat setlerini göstermektedir (Fasiyes 7-6, Wilson, 1975), Yerel olarak bu düzeyler üzerinde ince bir alg resifi izlenir (Fasiyes 5, Wilson, 1975), Taşlyazı (Terbüzek) ve Kayadibi (Pevrikan) kesitlerinde ortamın birden derinleştiği şelf lagünü fasiyesini açık-derin denizel çamurtaş-kırıntılı kireçtaşları ardışımının izlemesinden anlaşılır, Alg resiflerinin izlendiği bölgelerde üstte yine kırıntılı kireçtaşları şeklinde resif önü ve daha sonra da derin-denizel fasiyes te Germav Formasyonu gözlenir,

Birim yörede kalınlığı değişen örtü şeklinde bir geometriye sahiptir, Yaşı içerdiği mikrofaunaya göre Üst Maestrihtiyendir,

Germav Formasyonu

İncelenen istifin son birimi olan bu formasyon aynı zamanda en yaygın litolojidir.

Adıyaman batısında Ölçülen kesitlerde (ŞeMİ 4) genel olarak, pelajik fosilli derin-demzel çamurtaşları, tümüyle Globigerinidae ve Globorotaliidae kavkalarından oluşmuş mikritler (Globigerina çamuru) ve değişik kalınlık ve tane boyutlu kırıntılı Mreçtaşı ardışımından oluşmuştur» Taşlyazı (Terbüzek) kesitinde, Daniyen yaşlı alt düzeylerde bazı kırıntılı kireçtaşları içinde Üst Maestrihtiyen yaşlı fauna izlenmiştir. Çamurtaşları kahvems gri renkli, çok ince tabakalı ve laminalıdır. Kırıntılı kireçtaşları ise, bej-sansms kahverenkli olup, türbiditlerin çeşitli özelliklerini yansıtmaktadır, İstifin üst kesiminde çamurtaşları arasında kalınlıkları 0,5-6 m, arasında değişen mercelsel, kırıntılı kireçtaşları izlenir. Bunlar genellikle alttan üste moloz ve tane akımı çökelleriyle doldurulmuşlardır,

Kayadibi (Pevrikan) yöresinde de, birimin benzer şekilde geliştiği gözlenir, Yalnız, Adıyaman batısında Daniyen-Orta Eosen zaman aralığında çökelmiş olmasına karşın bu yörede Üst Maestrihtiyen yaşlıdır,

Birim Adıyaman batısında Miyosen yaşlı Fırat, kuzeydoğusunda ise Gercüş formasyonlarıyla uyumsuz olarak örtülür. Genelde geometrisi örtü şeklindedir.

Yukarıda kısaca değinildiği gibi birim dalga tabanı altında ve olasılıkla derin-denizel koşullarda çamurtaş ve Globigerinalı çamurların süspansiyondan, kırıntılı kireçtaşlanmn ise, çeşitli yoğunluk akıntılarıyla taşınıp depolanmasıyla gelişmiştir. Üst kesimlerde deniz altı kanal dolgusu fasiyesinin izlenmesi, bölgesel ölçekte bir regresyonun başladığını vurgulamaktadır.

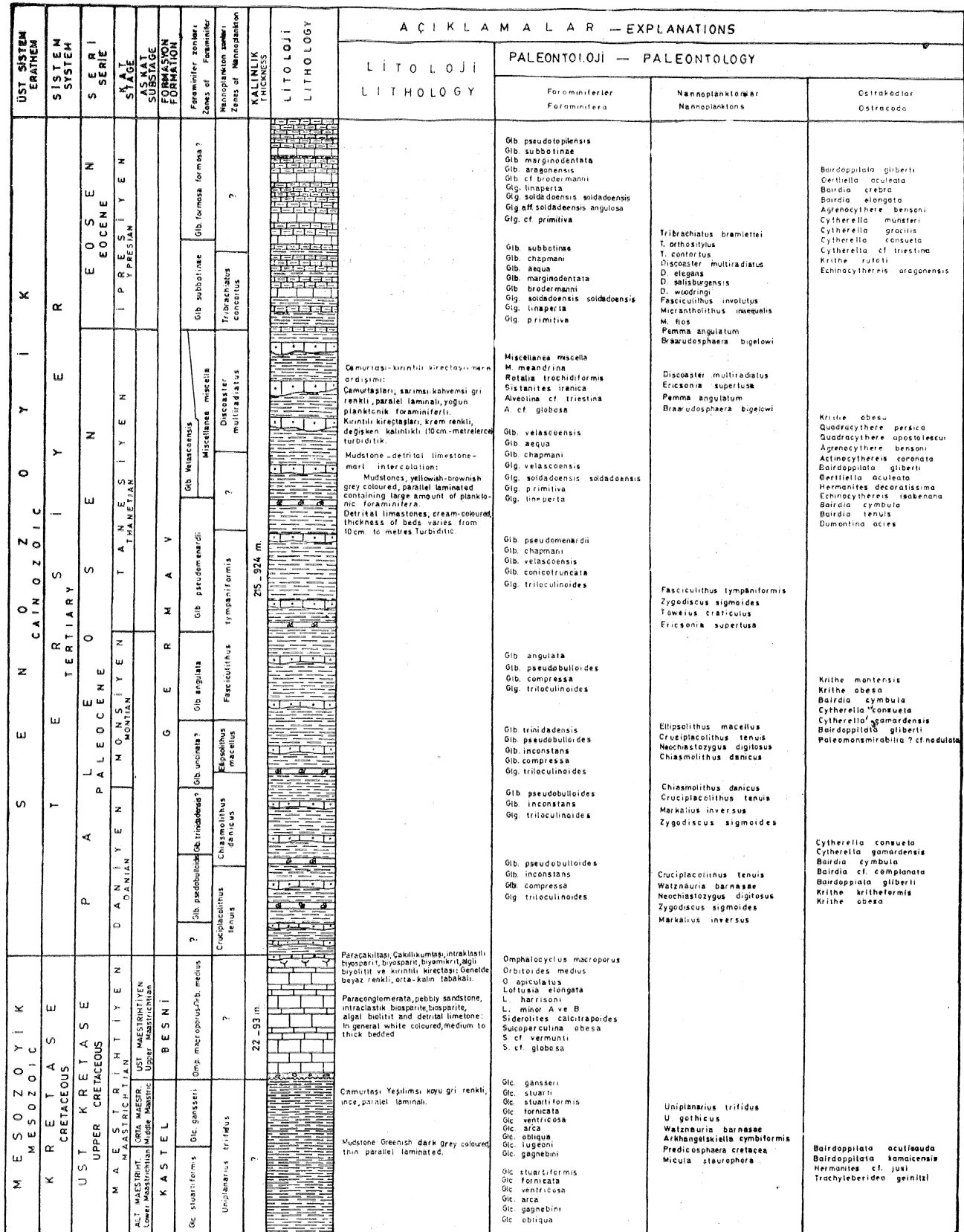
Formasyonun bölgedeki kalınlığı, üstteki uyumsuzluk nedeniyle çok değişkendir ve 215-924 m, aralığında ölçülmüştür.

Birimin yaşı Adıyaman batısında Daniyen (Orta) Eosen, Kayadibi (Pevrikan) yöresinde ise, Üst Maestrihtiyendir, Bu farklılık aynı zamanda, bölgede izlenen havzalaşma olayının tekdüze olmadığı da yansıtmaktadır. Adıyaman batısında hızlı derinleşmenin Daniyen'de, Kayadibi (Pevrikan) çevresinde ise, Üst Maestrihtiyen'de başladığı ortaya konulmaktadır.

BİYOSTRATİGRAFI

Son yıllarda planktik foraminiferler ve nacıtoplanctonlar biyostratigrafi gelişiminde başlıca etken oldukları, yapılan çalışmalar ile kesin olarak ortaya koymuşlardır. Göz veya lupla farkedilemeyen ve fosilsiz oldukları düşünülen tortullarda bol miktarda bulduklarından bu organizmalar ile belirlenen biyozonlar konu ile uğraşan bilim adamlarınca devamlı olarak kullanılmaktadır,

Adıyaman yöresinde yapılan bu çalışmalarda, planktik foraminifer ve nannoplanktonların karşı-



Şekil 3 : Adıyaman yöresinin genelleştirilmiş biyostratigrafi kesiti.
Figure 3 : Generalized biostratigraphical section of the Adıyaman Area.

laştırılması yapılarak Üst Kretase-Eosen yaşlı tortul istifte olanaklar ölçüsünde tanımlanan biyozonlar stratigrafik gelişimlerine göre sunulmaktadır (Şekil 3).

İnceleme alanından derlenen 4 adet ölçülü stratigrafi kesitinde şu biyozonlar saptanmıştır (Şekil 4):

Planktik ve Bentik Foraminifer Zoöları
Globotruncana stuartiformis Zonu:

Tanım : Bu zem tabanda Globotruncana stuartiformis Zonu Cushman, tavanda ise Globotruncana stuartiformis Bolli zonları ile sınırlanmıştır.

Zon tanımlayıcı; Dalbiez, 1955,
Yaş : Alt Maestrihtiyen»

Yaygın cins ve türler : Globotruncana stuartiformis Dalbiez, Globotruncana stuartiformis Plummer, Globotruncana stuartiformis White, Globotruncana stuartiformis (Cushman), Globotruncana stuartiformis (Gagnèbini) Tülev, Globotruncana stuartiformis (Gagnèbini) Herrin, Globotruncana stuartiformis (Gagnèbini) petalloidea (Gagnèbini) (Gagnèbini), Globotruncana stuartiformis cf. hexaeamerata Bronniraann, Globotruncana stuartiformis rugosa (Plummer) -(Şekil 5).

Bu zonun tipik örnekleri Taşlyazı (Terbüzek) kesitinde gözlenmiştir.

Karşılaştırma ve yorum : Globotruncana stuartiformis Zonu Van Hinte (1965) Batı Afrika, Sigal ve diğ. (1967) Kef Sadi, Pesagno (1967) Batı Atlantik sahil şeridi ve Douglas (1969) tarafından Kaliforniya'da yapılan çalışmalarda belirlenmiştir, Türkiye'de ise Tansel (1980) Nallıhan yöresinde Globotruncana stuartiformis Zonu'nun varlığını ortaya koyarak bu zonun Alt Maestrihtiyen yaşlı olduğunu vurgulamıştır, Zon, diğer araştırmacılar tarafından ise Üst Santoniyen-Kampaniyen-Alt Maestrihtiyen olarak sınırlanmıştır. Adıyaman yöresinde de zon Alt Maestrihtiyen olarak tanımlanmıştır (Şekil 3, 4, 8),

Globotruncana gansseri Zonu :

Tanım : Globotruncana gansseri Bolli ile Globotruncana homphalus mayarcensis (Bolli)'in Bk ortaya çıkışları arasındaki süreç.

Zon tanımlayıcı: Bolli, 1951,
Yaş : Orta Maestrihtiyen.

Yaygın cins ve türler : Globotruncana gansseri Bolli, Globotruncana stuartiformis (de Lapparent), Globotruncana stuartiformis Dalbiez, Globotruncana stuartiformis formicata Plummer, Globotruncana stuartiformis White, Globotruncana stuartiformis (Cushman), Globotruncana stuartiformis (Gagnèbini) Herrin, Globotruncana stuartiformis (Gagnèbini) Tülev, Globotruncana stuartiformis (Gagnèbini) Praeglobotruncata citae Bolli, Globotruncana stuartiformis petalloidea (Gagnèbini) (Gagnèbini), Globotruncana stuartiformis rotundata Brönnimann, Globotruncana stuartiformis rugosa (Plummer), Hedbergella holmdalensis Ölsso (Şekil 5).

Bu zona ait örnekler Taşlyazı (Terbüzek) ve Toybeten (Tümrüz) kesitlerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve yorum : Bolli (1966) Trinidad, El-Naggar (1966) Mısır, Pesagno (1967) Batı Atlantik sahil şeridi, Beckman ve diğ. (1967) Mısır'daki çalışmalarında Globotruncana gansseri Zonu'nun Orta Maestrihtiyen yaşlı olduğunu açıklamışlardır, Türkiye'de ise Toker (1977, 1980), Gökçen (1977), Tansel (1980), Dizer ve Meriç (1983) zona aym yaşlı vermişlerdir. Adıyaman çevresinde de zon aym özelliği taşır (Şekil 3, 4 ve 5).

Omphalocyclus macroporus Orbitoides medius Zonu:

Tanım : Omphalocyclus macroporus (Lamarck) ile Orbitoides medius (d'Archiæ) un bir kesitte bulunduğu süreç.

Zon tanımlayıcı; Meriç, yeni zon.
Yaş : Üst Maestrihtiyen.

Yaygın cins ve türler : Omphalocyclus macroporus B ve A (Lamarck), Orbitoides medius B ve A (d'Archiæ), Orbitoides apiculatus Schlumberger, Orbitoides Loftusia harrisoni Cox, Orbitoides elongata Cox, Orbitoides minor B ve A Cox, Orbitoides siderohtes calcitrapoides Lamarck, Orbitoides sulcopercuhtna obesa de Cizancourt, Orbitoides vermiformis (Thiadens), Orbitoides cf. globotridosa de Cizancourt,

Bu zon Adıyaman çevresinde geniş bir yayılım sahiptir. Çalışma alanında Taşlyazı (Terbüzek), Toybeten (Tümrüz), Ardıçlı (Kerkis) ve Kayadibi (Pevrikan) kesitlerinde beürlenmiştir.

Karşılaştırma ve yorum : Üst Maestrihtiyeni simgeleyen ve bentik foraminiferler ile karakterize edilen bu zon ilk kez ayırtlanmıştır (Şekil 3, 4 ve 8).

Besni Formasyonu'nu izleyen, Germav Formasyonunun tabanını oluşturan, ince kumlu çamurtaşları içinde ve yalnız ince kesitlerde bol miktarda gözlenen küçük Globigerina sp, örnekleri bölgede Daniyen'in başlangıcını belirtmektedir. Kesin olarak adlandırılmayan bu zon, kuşkuluda olsa yörede Alt Daniyenin varlığını işaret etmektedir. Taşlyazı (Terbüzek) ve Ardıçlı (Kerkis) kesitlerinde gözlenmiştir (Şekil 3 ve 4).

Globorotalia pseudobulloides Zonu:

Tanım : Globorotalia pseudobulloides (Plummer) ile Globorotalia trinidadensis Bolli'in ilk çıkışları arasındaki süreç.

Zon tanımlayıcı: Bolli, 1966.

Yaş : Alt Daniyen,

Yaygın cins ve türler : Globorotalia pseudobulloides (Plummer), Globorotalia inconstan (Subbotina), Globorotalia compressa (Plummer), Globorotalia trilobuloides Plummer (Şekil 5).

Globorotalia pseudobulloides Zonu Taşlyazı (Terbüzek) ve Toybeten (Tümrüz) kesitlerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve yorum : Bolli (1957, 1966) Trinidad, Beckman ve diğ. (1967) Mısır, Olsson (1967) New Jersey, Premoli-Silva ve Bolli (1973) Carrilbean, Luterbacher (1975) İtalya'da Alt Daniyen yaşlı bu zonun varlığını ortaya koymuşlardır, Türkiye'de Toker (1977, 1980) ve Gökçen (1977) adı geçen zonun Alt Daniyen olarak belirlemişlerdir. Adıyaman çevresinde de durum aynı benzerlik körtimaktadır (Şekil 3, 4 ve 8).

Globorotalia Irinidensis Zonu :

Tanım : Globorotalia trinidadensis Bolli ile Globorotalia uncinata Bolli'nin ilk çıkışları arasındaki süreç.

Zön tanımlayıcı s Bolli, 1957,

Yaşı Üst Baniyen,

Yayı» cins ve türler: Globorotalia pseudobulloides (Plummer), Gib. inconstantans (Subbotina), Globigerina triluculinoides Plummer* Değınilen cins ve türler bu zonu ikesin kanıtlanmaz ise'de, örnekler Globorotalia trinidadensis Zonu'na karşıt gelen Chiasmolithus danicus Zonu'na ait nannoplanktonları içerilmektedir. Bu nedenle, çalışılan alanlarda kuşku'nda olsa Globorotalia trinidadensis Zonunun varlığı ortaya konulmaktadır, Taşlyazı (Terbüzek) kesitinde belirlenmiştir.

Karşılaştırma yorum: Bolli, 1966 Trinidad, Beckman ve diğ. (1967) Mısır, Premoli-Silva ve Bolli (1973) Carribean, Lu/terbadier (1975) İtalya'da Üst Daniyen yaşlı bu zonu saptamışlardır. Türkiye'de Toker (1977, 1980) ve Gökçen (1977) tarafından bu zon belirlenmiş ise'de, Gökçen (1977) adı geçen zonu Üst Daniyen-Alt Monsiyen olarak yaşlandırmıştır, Globorotalia trinidadensis Zonu Adıyaman çevresinde kuşku olarak saptanmıştır (Şekil 3, 4 ve 8). Globorotalia unetnata Zonu t

Tanım: Globorotalia uncinata Bolli ile Gib. angulata (White)'nm ilk çıkışları arasındaki süreç,

Zon tanımlayıcı : Bolli, 1966.

Yaşı t Alt Monsiyen,

Yayıncins ve türler : Globorotalia trinidadensis Bolli, Gib. pseudobulloides (Plummer), Gib. inconstantans (Subbotina), Gib. cf. praecursoria (Morozova), Gib. compressa (Plummer), Globigerina triluculinoides Plummer, Yine, zonu simgeleyen Globorotalia uncinata Bolli alman örneklerde bulunamamıştır. Fakat, aynı örneklerde Ellipsolithus macellus nannoplanktonunun saptanması, yörede Globorotalia uncinata Zonu'nun varlığını açıkça ortaya koymaktadır. Taşlyazı (Terbüzek) ve Toybelen (Tümrüz) kesitlerinde gözlenmiştir.

Karşılaştırma ve yorum : Alt Monsiyeni simgeleyen bu zon Bolli (1966) Trinidad, El-Naggar (1966) Mısır, Beckman ve diğ. (1967) Mısır, Premoli-Silva ve Bolli (1973) Carribean, Luterbacher (1975) tarafından İtalya'da saptanmıştır, Türkiye'de Toker (1977, 1980) bu zonun Haymana yöresindeki varlığını vurgulamıştır, Adıyaman'da ise Globorotalia trinidadensis Zonu gibi nannoplanktonlara dayanılarak kuşku bir şekilde belirlenmiştir (Şekil 3, 4 ve 8)* Globorotalia angulata Zonu t

Tanım: Globorotalia angulata (White) ile Gib. pusilla pusilla Bolli'nın ilk ortaya çıkışları ile sınırlıdır.

Zon tanımlayıcı : Bolli, 1957.

Yaşı t Orta Monsiyen,

Yayıncins ve türler: Globorotalia angulata (W.Mte), Gib. pseudobulloides (Plummer), Gib. compressa (Plummer), Globigerina triluculinoides Plummer (Şekil-5)-.

Globorotalia angulata Zonu Toybeten (Tümrüz) kesitinde gözlenmiştir*

KRETASE Cretaceous		T E R S İ Y E R (Tertiary)				S İ S T E M (System)	
ÜST KRETASE		P A L E O S E N (Paleocene)		E O S E N (Eocene)		S E R İ (Serie)	
Maestrichtian		Daniyen	Monsiyen	Tanesiyen	İpresiyen		K A T (Stage)
Alt	Orta						A S K A T (Sub stage)
Low	Mid.						
Globorotalia stuartiformis							PLANKTİK FORAM ZONLARI
Globorotalia gansseri							PLANKTİK FORAM zonalı
Globorotalia pseudobulloides							CİNS ve TÜRLER
Globorotalia trinidadensis							Genus and species
Globorotalia uncinata							Glc. stuartiformis
Globorotalia angulata							Glc. fornicata
Globorotalia pseudomenardi							Glc. ventricosa
Globorotalia velascoensis							Glc. arca
Globorotalia subbotinae							Glc. gagebini
Globorotalia farrasa							Glc. obliqua
Globorotalia							Glc. stuarti
Globorotalia							Glc. gansseri
Globorotalia							Glc. lugeoni
Globorotalia							Pglic. citae
Globorotalia							Pglic. petaloides
Globorotalia							Rglic. rugosa
Globorotalia							Rglic. rotundata
Globorotalia							Rglic. hexacamerata
Globorotalia							H. holmdalensis
Globorotalia							Gib. pseudobulloides
Globorotalia							Gib. inconstantans
Globorotalia							Gib. compressa
Globorotalia							Gib. trinidadensis
Globorotalia							Gib. praecursoria
Globorotalia							Gib. angulata
Globorotalia							Gib. chapmani
Globorotalia							Gib. pseudomenardi
Globorotalia							Gib. aragonensis
Globorotalia							Gib. marginodentata
Globorotalia							Gib. velascoensis
Globorotalia							Gib. simulatilis
Globorotalia							Gib. aequa
Globorotalia							Gib. conicotruncata
Globorotalia							Gib. subbotinae
Globorotalia							Gib. brodermanni
Globorotalia							Gib. pseudotopilensis
Globorotalia							Gig. triluculinoides
Globorotalia							Gig. velascoensis
Globorotalia							Gig. primitiva
Globorotalia							Gig. inoperta
Globorotalia							Gig. soldadoensis
Globorotalia							Gig. soldadoensis
Globorotalia							Gig. soldadoensis
Globorotalia							Gig. angulosa

Şekü 5 : Adıyaman yöresi Üst Kretase-Eosen planktik foraminiferiert ve stratigrafik düzeylerL

Figure 5 t Upper Cretaceous-Eocene planktic foraminifera and their stratigraphic distribution«

Karşılaştırma ve yorum : Bolli (1966) Trinidad, Beckman ve diğ. (1967) Mısır, Ejel (1967) Suriye, Olsson (1967) New Jersey, Premoli-Silva ve Bolli (1973) Carribean, Luterbacher (1975) İtalya'da bu 20 nu saptamışlardır, Türkiye'de Toker (1977, 1980), Gökçen (1977) tarafından yukarıda değınilen zonun varlığı belirlenmiş olup, Gökçen (1977) bu zona Orta4)st Monsiyen yaşını vermiştir (Şekil 3/4 ve S),

KRETASE Cretaceous			TERSİYER (Tertiary)				SİSTEM (System)	
ÜST KRETASE Upper Cretaceous			PALEOSEN (Paleocene)				SERİ (Serie)	
Masaifli Tanesiyen Massifli Tertiary			Daniyan Danian	Monsiyen Maastrichtian	Tanesiyen Tertiary	Eosen Eocene	K AT (Stage)	
Alt Lok.	Orta Mik.	Üst Up.	AS KAT (Sub stage)					
Uniplanarius trifidus								NANNOPLANKTON ZONLARI Nannoplankton zones
								CİNS ve TÜRLER Genus and species
								Glaukolithus diplogrammus
								Vekshinella crux
								Parahabdolithus embergeri
								Elffelithus eximus
								Elffelithus turrisaiffeli
								Chlastozygus initials
								Cretarhabdus conicus
								Cretarhabdus crenulatus
								Cretarhabdus decorus
								Predicospaera cretacea
								Predicospaera spinosa
								Cribrosphaera ehrenbergi
								Arkhangeliskella cymbiformis
								Braunsonia parca
								Microrhabdulus deceratus
								Lucinorhabdulus coyuxi
								Micula stowophora
								Uniplanarius acaelus
								Uniplanarius trifidus
								Uniplanarius gothicus
								Litraphidites carniolensis
								Markalius circumradiatus
								Watznaueria barnasae
								Cruciplacolithus fenius
								Neochlastozygus digitosus
								Zygodiscus sigmoides
								Markalius inversus
								Chlamolithus danicus
								Elthipolithus macellus
								Toweius craticulus
								Ericsonia supertusa
								Toweius aminens
								Fasciculithus tympaniformis
								Discolithus planus
								Discoaster multiradiatus
								Fasciculithus involutus
								Discoaster keuperi
								Discoaster salisburgensis
								Discoaster elegans
								Discoaster diatypus
								Discoaster woodringi
								Tribracliatulus contortus
								Tribracliatulus orthostylus
								Tribracliatulus bramietti
								Micrantholithus inaequalis
								Micrantholithus flos
								Braarudosphaera bigelowi
								Pempha angulatum

Şekil 6 : Adiyaman yöresi Üst Kretase-Eosen nannoplanktonları ve stratigrafik düzeyleri.

Figure 6 : Upper Cretaceous-Eocene nannoplanktons and their stratigraphic distribution.

Yine, çalışma bölgamızde Globorotalia angulata Zonu'nu izleyen Üst Monsiyen yaşlı Globorotalia pusilla pusilla Zonu'nun varlığını belirten pelajik tipler gözlenmemiştir.

Globorotalia pseudomenardi Zonu

Tanım : Globorotalia pseudomenardi Bolli'nin yaşam sürecidir.

Zon tanımlayıcı : Bolli, 1957,

Yaş ; Alt Tanesiyen,

Yaygın cins ve türler : Globorotalia pseudome-

nardi Bolli, Gib, chapmani Parr, Gib* velascoensis (Cushman), Gib. conicotruncata Subbotina, Gib, cf. simulating (Schwager), Globigerina triloculinoides Plummer (Şekil 5).

Bu zon Taşlıyazı (Terbüzek) kesitinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve yorum : Bolli (1966) Trinidad, El-Naggar (1966) Mısır, Beckman ve diğ. (1967) Mısır, Premoli-Silva ve Bolli (1973) Carribean, Luterbacher (1975) İtalya'da yapılan çalışmalar sonucu Globorotalia pseudomenardi Zonu'nun varlığını belirlenmiştir. Türkiye'de Toker (1977, 1980), Gökçen (1977) Haymana ve Yahşihan yörelerinde bu zonu gözlemler ve Alt Tanesiyen'i simgelediğini vurgulamışlardır (Şekil 3, 4 ve 8),

Globorotalia velascoensis Zonu

Tanım Globorotalia pseudomenardii Bolli'nin son görünümü ile Gib* velascoensis (Cushman)'in son görünümü arasındaki süreç,

Zon tanımlayıcı ; Bolli, 1957,

Yaş : Üst Tanesiyen.

Yaygın cins ve türler : Globorotalia velascoensis (Cushman), Gib* aequa Cushman-Renz, Gib, chapmani Parr, Globigerina velascoensis Cushman, Gib. soldadoensis soldadoensis Brönnimann, Gib. aff. primitiva (Finlay), Gib, linaperta Finlay (Şekil 5).

Zonun varlığı Taşlıyazı (Terbüzek), Toybelen (Türüz) ve ArdiçU (Kerkiş) kesitlerinde belirlenmiştir.

Karşılaştırma ve yorum : Bolli (1966) Trinidad, Beckman ve diğ. (1967) Mısır, Ejel (1967) Suriye, Olsson (1967) New Jersey, Premoli-Silva ve Bolli (1973) Carribean, Luterbacher (1975) İtalya'da bu zonu saptamışlardır. Türkiye'de Toker (1977, 1980) Haymana, Dizer-Meriç (1983) KB Anadolu'da adı geçen zonu gözlemişlerdir. Bu araştırmacılar Dizer-Meriç (1983) zonu Tanesiyen yaşlı olduğunu vurgulamışlardır (Şekil 3, 4 ve 8),

Miscellanea miscellus Zonu

Tanım : Miscellanea -miscella (d'Archiac ve Haime)'nin yaşam sürecidir,

Zon tanımlayıcı : Meriç* yeni zon,

Yaş: Tanesiyen*

Yaygın cins ve türler : *Miscellanea mîseella* B ve A (d'ArcMac ve Haime), *M. meandrina* (Carter), *Eotalia trocMdiformis* Lamarck, *Sistanites İranîca* Rahaghi, *KatMna* sp., *Alveolina* (*Glotalveolina*) sp., *Alveolina* ef, *triestina* Hottinger, A, cf. *globosa* Höttinger, *Nuranîlites* sp., *Ranlkothalia* sp., *Öperculina* sp., *Diseoeyelina* sp.

Miscellanea mîseella Zonu Adıyaman yöresinde oldukça geniş bir yayılım gösterir. Çalışma alanında Taşlyazı (Terbüzek), Toybelen (Tümrüz) ve Ardıçla (Kerkîş) kesitlerinde belirlenmiştir.

Karşılaştırma ve yorum : Tanesiyen yaşlı bentik foraminiferler ile ayırtlanan bu zon ilk kez belirlenmiştir (Şekil 3 ve 4),

Globorotalia subbotinae Zonu

Tanım : *Globorotalia subbotinae* Morozova ile *Gib. formosa formosa* Bolli'nin İlk çıkışları arasındaki süreç.

Zon tanımlayıcı • Bolü, 1957,

Yaş : Alt İpresiyen.

Yaygın cins ve türler : *Globorotalia subbotinae* Morozovs, *Gib. chapman* Parr, *Gib. a#qua* Cushman* Renz, *Gib. raarpnödentata* Subbotina, *Gib. brodermanni* Cushman-Bermudez, *Globigerina soldadoensis* Söldadoensis Brönnimann, *Gig. linaperta* Finlay, *Gig. primltva* (Finlay) (Şekil 5),

Globorotalia subbotinae Zonu yörede Taşlyazı (Terbüzek) ve Ardıçlı (Karkîş) kesitlerinde gözlenmiştir.

Karşılaştırma ve yorum ; Beckman ve diğ. (1967) Mısır, Ejel (1967) Suriye, Olsson (1967) Naw Jersey» Luterbacher (1975) İtalya'da bu zonu Alt Eosenin başlangıcı olarak belirtmişlerdir. Yine, Bolli (1966) Trinidad'da adı geçen zonu *ZloborotaHa rex* Zonu olarak saptamıştır. *Gib. rex* Martin ve *Gib. subbotina*© Morozova birbirlerinin sinonimidir ve çalışmamızda *Gib. subbotinae* Morozova adlaması kullanılmıştır. Türkiye'de Tofcer (1977, 1980) aynı adlamayı uygulamıştır. Dizer-Meriç (1983) ise KB Anadolu'da *Globorotalia rex* Zonu deyimini kullanarak bu zonu İpresiyen yaşlı olarak belirtmişlerdir (Şekil 3, 4 ve 8),

Globorotalia formosa formosa Zonu

Tanım: *Globorotalia formosa formosa* Bolli/nm yaşam sürecidir»

Zon tanımlayıcı : Bolü 1957,

Yaş : Üst İpresiyen.

Yaygın cins ve türler : *Globorotalia pseudotopilensis* (Subbotina), *Gib. subbotinae* Morozova, *Gib. marginodentata* Subbotina, *Gib. aragonensis* Nuttall, *Gib. cf. brodermanni* Cushman-Bermudez, *Globigerina linaperta* Finlay, *Gig. soldadoensis soldadoensis* Brönnimann, *Gig. aff. soldadoensis angulosa* Bolli *Geg. cf. primitiva* (Finlay), *Gib. formosa formosa* Bolli'nin varlığı kesin olarak saptanamamış ise'de,

Gib. aragonensis Nuttall'ın ilk ortaya çıkışı adı geçen zonun yörede bulunduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 5),

Zon çalışılan alanda Taşlyazı (Terbüzek) ve Ardıçlı (Kerkîş) kesitlerinde tespit edilmiştir,

Karsuastırma ve yorum : Bolli (1966) Trinidad, Beckman ve diğ. (1967) Mısır, Ejel (1967) Suriye, Pršmoli-Silva ve Bolü (1973) Carribean, Luterbacher (1975) İtalya'da bu zonun varlığını ortaya koymuşlardır. TürMyede de Toker (1977, 1980) Haymana yöresinde İpresiyen yaşlı *Globorotalia formosa formosa* lonu'nu tespit etmiştir (Şekil 3, 4 ve 8),

Globorotalia formosa forinosa Zonu'nu izlemesi gereken *Globorotalia aragonensis* Zonu ile İpresiyen* Lûtesiyen yaşlı diğer planktik foraminifer zonları araştırmanın yapıldığı alanlarda gözlenenmiştir,

Naniöplankton Zonları

Uniplanarius trifidus Zonu

Tanım : Bu zon *Uniplanarius trifidus* (Stradner)'un yaşam süreciyle sınırlıdır.

Zon tanımlayıcı : Bukry ve Bramlette, 1970.

Yaş : Üst Kampaniyen-Alt Maestrihtiyen.

Yaygın cins ve türler : *Uniplanarius trifidus* (Stradner), *U. gotMcus* (Deflandre), *Watznauria barnasae* (Black), *Arfchangeliskiella cymbiformis* Vekshita, *Predicosphaera cretacea* (Arkhangelsky), *Micula staurophora* (Gardet) (Şekil 6),

Karşılaştırma ve yorum: Bu zon ilk kez Bukry ve Bramlette (1970) tarafından tanımlandı. Roth (1973) ve Bukry (1974) de bu zonu incelemelerinde kullandılar. Türkiye'de Haymana'da (GB Ankara) bu zon Toker (1977, 1980) tarafından Üst Kampaniyen-Alt Maestrihtiyen'in alt düzeylerinde tanımlandı, Varol (1983) tarafından Zonguldak yöresinde yapılan çalışmalarda ise Alt Maestrihtiyen için kullanıldı. Adıyaman yöresinde ise Alt Orta Maestrihtiyen düzeyinde tanımlanmıştır. Bu zon şimdiye dek Türkiye'de Alt Maestrihtiyen'de tanımlanmış ise'de, bu çalışmada *Globotruncana gansseri* Zonu'na ait örneklerde de saptanmıştır. *Globotruncana gansseri* Zonu Orta Maestrihtiyen'i simgelediğinden *Uniplanarius trifidus* Zonu'nun yayılımı yöre için Alt-Orta Maestrihtiyen dir (Şekil 3, 4 ve 6),

Cruciplacolithus tenuis Zonu

Tanım: *Cruciplacolithus tenuis* (Stradner)'un- ilk görünümü ile *Cruciplacolithus danicus* (Brotzen)'un ilk görünümü arasındaki süreç,

Zon tanımlayıcı : Mohler ve Hay, 1967; düzeltme, Martini, 1971.

Yaş : Alt Daniyen,

Yaygın cins ve türler: *Cruciplacolithus tenuis* (Stradner), *Watznauria barnasae* (Black), *Neocastrozygus digitosus* Perch - Nielsen, *Zygodiscus sigmoides* Bramlette ve Sullivan, *Markalios inversus* (Deflandre) (Şekil 6),

Karşılaştırma ve yorum: Bu zon ilk kez Fran» ra'da Mohler ve Hay (1967) tarafından tanımlandı. Martini, standard zonlamada (1971) kullandı. Türkiye'de ilk kez Haymana yöresinde Toker (1977, 1980) tarafından Alt Paleosen'de saptandı, Bu incelemede de Cruciplaeolithus temas Zonu Daniyen'de Taşlyazı (Terbüzek) ve Toybelen (Tümrüz) kesitlerinde tanımlanmıştır (Şekil 3, 4 ve 8),

CMasmolithus ânâncus Zonu

Tanım: Chiasmolithus danicus (Brotzen)'un ilk görünümü ile ElMpsöMthus raeellus (Bramlette ve Sullivan)'un ilk görünümü arasındaki süreç,

Eon tanımlayıcı: Martini, 1971.

Yaş : Üst Daniyen,

Yaygın cins ve türleri t CMasmoHthus danicus (Brotzen), Cruciplaeolithus tenuis (Stradner), Mar» karius Inversus (Deflandre), Zygodiscus sigmoides Bramlette ve Sullivan (Şekil 6).

Karşılaştırma ve yorum : Martini (1971)'nin tanımladığı bu zon, Türkiye'de Haymana yöresinde ilk kez saptanmıştır (Toker, 1977 ve 1980). Varol (1983) Zonguldak yöresinde bu zonu tanımlayamamış ve Craeiplaeolithus tenuis Zonu içine dahil etmiştir, Ancak, Fontid kuşağında yapılacak diğer çalışmalarla bu zonun varlığı veya yokluğu belirlenebileceğinden, bu aşamada kesin bir kabul söz konusu olamayacaktır, Buna karşın, Orta Anadolu ve Adıyaman yörelerinde, Üst Daniyen'de CMasmolithus danicus Zonu kesin olarak tanımlanmıştır (Şekil 3, 4 ve 8).

EiMpsöMthus maceus Zonu

Tamm: EÜipsolithus macellus (Bramlettö ve Sullivan)'un ilk görünümü ile Fasciculithus tympanifö» forints Hay ve Mohler'in ilk görünümü arasındaki süreç.

Zon tanımlayıcı : Martini, 1971.

Yaş : Alt Monsiyen,

Yaygın cins ve türler t ElMpsöHthus macellus (Bramlette ve Sullivan), Cruciplaeolithus tenuis (Stradner), NeocMastörgus ^igitosus Berch-Nielsen, CMasmolithus danicus (Brotzen) (Şekil 6),

Karşılaştırma ve yorum : Martini (1971) tarafından tanımlanan bu zon Haymana yöresinde Alt Monsiyen katında ilk kez saptanmıştır. Varol (1983) bu zonu Zonguldak dolaylarındaki çalışmasında Cruciplaeolithus tenuis Zonu olarak belirlemiştir, EÜipso» lithus macellus (Bramlette ve Sullivan) türünün tanımlanmasına karşın, bunun pratik olmadığı gerek» çesiyle kullanılmadığı vurgulanmıştır. Gerçekte bu fikre katılmak olanaksızdır. Çünkü, yapılan birçok çalışmada Perch-Nielsen (1971, 1972), Martini (1976), Romein (1977,1979), Haq (1971), Toker (1977) ve diğ. tarafından kullanıldığı göz önüne alınarak ayrıntılı incelemelerde EÜipsolithus macellus Zonu'nun tanımı» lanması gerekmektedir,

Adıyaman yöresinde de zonu belirleyen türün ilk kez görünümüyle bu zon saptanmıştır (Şekil 3, 4 ve 8).

Fasciculithus tympaniförmis Zonu

Tanım i Fasciculithus tympaniförmis Hay ve Mohler'in ilk görünümü ile Heliolithus klempelli Sullivan'nın ilk görünümü arasındaki süreç,

Zon tanımlayıcı : Mohler ve Hay, 1967,

Yaş : Üst Monsiyen,

Yaygın cins ve türler ; Fasciculithus tympaniformis Hay ve Mohler, Zygodiscus sigraoiégs Bramlette ve Sullivan, Toweius craticulus Hay ve Mohler, Erie» sonfa supertusa Hay ve Mohler (Şekil 6).

Karşılaştırma ve yorum : Bu zon ilk kez Mohler ve Hay (1967) tarafından tanımlanmıştır» Türkiye'de Haymana çevresinde saptanan zon Üst Monsiyen'i temsil eder, Adıyaman yöresinde az sayıda türlerle belirlenen Fasciculithus tympaniformis Zonu'nun tavanı saptanamamıştır, Planktik foraminiferlerden Globorotalia pseudomenardii Zonu'na karşı gelen örnekler nannoplankton kapsamadıklarından Heliolit» hus klempelli Zonu ve Discoaster gemmeus Zonu bölgede tanımlanamamıştır. Globorotalia velascoensis Zonu'nun üst seviyelerinde ise Discoaster multiradiatus Zonu belirlenebilmiştir. Varol (1983), Zonguldak yöresinde Fasciculithus tympaniformis Zonu'nu ta» nımlamıştır (Şekil 3, 4 ve 8),

Discoaster multiradiatus Zonu

Tamm: Discoaster multiradiatus Bramlette ve Riedel'un ilk görünümü ile Tribrachlatus bramlettei Brönnimann ve Stradner'in ilk görünümü arasındaki süreç.

HAYMANA (Toker ,1977)		ADİYAMAN (Meriç ve diğ., 1986)	
Planktonik Foram. Zonları	Nannoplankton Zonları	Planktonik Foram. Zonları	Nannoplankton Zonları
Globorotalia formosa formosa	Martiniasterites tribracliatius Discoaster biradatus	Globorotalia formosa formosa ?	?
Globorotalia subbotinae.	Martiniasterites contortus	Globorotalia subbotinae	Tribracliatius contortus
Globorotalia velascoensis	Discoaster multiradiatus	Globorotalia velascoensis	Discoaster multiradiatus
Globorotalia pseudomenardii	Discoaster gemmeus Heliolithus klempelli	Globorotalia pseudomenardii	?
Globorotalia pusilla pusilla Globorotalia angulata	Fasciculithus tympaniformis	Globorotalia angulata	Fasciculithus tympaniformis
Globorotalia uncinata	Eliipsolithus macellus	Globorotalia uncinata ?	Eliipsolithus macellus
Globorotalia trinidadensis	Chiasmolithus danicus	Globorotalia trinidadensis ?	Chiasmolithus danicus
Globorotalia pseudobulloides	Cruciplaeolithus tenuis	Globorotalia pseudobulloides	Cruciplaeolithus tenuis
Globotruncana mayaroensis	Lithraphidites quadratus	Omp. macroporus Orb. medius	?
Globotruncana gansseri	Archangelskiella cymbiformis	Globotruncana gansseri	Uniplanarius trifidus
Globotruncana havanaensis	Tetralithus trifidus	Globotruncana stuartiformis	

Şekil 7 : Adıyaman yöresi planktik foraminifer ve nannoplankton zonlarının Haymana yöresi zonlarıyla karşılaştırması*

Figure 7 ? The correlation of the Adıyaman planktik foraminifera and nannoplankton zones with the Haymana Area,

KRETASE	ÜST KRETASE	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	TANESİYEN				MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG				
											TANESİYEN									MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG	MÜLLENBERG
											Paleosen	Eosen	Eosen	Paleosen									
MÜLLENBERG		MÜLLENBERG		MÜLLENBERG		MÜLLENBERG		MÜLLENBERG		MÜLLENBERG		MÜLLENBERG		MÜLLENBERG		MÜLLENBERG		MÜLLENBERG					
Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen				
Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen				
Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen	Müllen				
Globorotalia formosa formosa	Globorotalia subbifida	Globorotalia velascoensis	Globorotalia pseudomemardii	Globorotalia pustilla pustilla	Globorotalia angulata	Globorotalia uncinata	Globorotalia trinidadensis	Globorotalia pseudobulboides	Globotruncana mayozensis	Globotruncana contorta-ganseri	Globotruncana havanaensis	Globotruncana mayozensis	Globotruncana contorta-ganseri	Globotruncana havanaensis	Globotruncana mayozensis	Globotruncana contorta-ganseri	Globotruncana havanaensis	Globotruncana mayozensis	Globotruncana contorta-ganseri	Globotruncana havanaensis			

Şekil 8 : Türkiye planktik fdranjtalfer biyozonlarının genel karşılaştırması,
Figure 8 : General correlation of planktic fomnifer biozones of Turkey.

Zoii tanımlayıcı: Bramlette ve Sullivan, 1961.

Yaş 1 Üst Tanesiyen.

Yaygın cins ve türler : Discoaster multiradiatus Bramlette ve Riedel, Ericsonia supertusa Hay ve Mohler, Femma angulatum Martini, Braarudosphaera bigelowi (Gran ve Braarud) (Şekil 6).

Karşılaştırma ve yorum : Bu zoh Bramlette ve Sullivan (1961) tarafından ilk kez tanımlanmıştır. Türkiye'de Haymana yöresinde Üst Tanesiyen'de zengin bir fosil topluluğu ile saptanan zon, Adıyaman yöresinde az sayıda nannoplankton çeşidi ile belirle» nebilmiştir. Ortamın sığlaşmasının buna neden olabileceği düşünülür, Braarudosphaera ve Mierontlio* litus türlerinde sayıca artış izlenmesinde sığılığı belirtmektedir (Şekil 3, 4 ve 8).

Discoaster multiradiatus Zonu ile Paleosen sona ermekte, Paleosen-Eosen sınırı Discoaster multiradiatus Eonu ile TribracMatus coitortus Zonu arasından geçmektedir.

TribracMatus contortus Zonu

Tanım : TribracMatus bramlettei Brönnimann ve Stradner'nin ilk görünümü ile TribracMatus contortus (Stradner)'un son görünümü arasındaki süreç.

ZÖM tanımlayıcı Hay, 1964,

Yaş : İpresiyen*

Yaygın cins ve türler: TribracMatus contortus (Stradner), T, bramlettei (Brönnimann ve Stradner), T, orthositylus (Bramlette ve Riedel), Discoaster multiradiatus Bramlette ve Riedel, D, elegans Bramlette ve Sullivan, D, salisburgensis Stradner, D, woodrugi Bramlette ve Riedel, Fascicutus involutus Bramlette ve Sullivan, Micranthothus iiequais Martini, M, flos Deflandre, Wmama angulatum Martini, Braarudoiplaera bigelowi (Gran ve Braarud) (Şekil 6).

Karşılaştırma ve yorum : Bu zon ilk kez Hay (1964) tarafından tanımlanmış ve Türkiye'de Haymana yöresinde (Toker, 1977) saptanmıştır. Adıyaman yöresinde İpresiyen yaşlı tortularda gözlenen bu zonda bulunan nannoplanktonlardan Braarudosphaera, Micranthothus ve Pemma türlerinin sayıca artması yöredeki sığlaşmanın İpresiyen'den itibaren daha da arttığını belirtmektedir. Adı geçen türlerin Paleosen'in başından itibaren bulunduğu, gerek Haymana yöresinde ve gerekse diğer Avrupa ülkelerinde de görülür* Ancak, Toybeten (Tümrüz) kesitinde en üst Paleosen'den itibaren izlenmesi ve Paleosen'in alt ile orta düzeylerinde bulunmaması dikkat çekicidir. Yöre ve civarında ileride yapılacak çalışmalarla Braarudosphaera, Micrantholithus ve Pemma türlerinin Alt Paleosen'de bulunup bulunmadığı saptanabilir. Şimdilik, Alt Paleosen'de tamamlanamamasının ekolojik faktörlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülür (Şekil 3, 4 ve 8),

Ostrakodlar

İstifte yalnızca Kastei ve Germav Formasyonlarından derlenen örneklerde oldukça zengin bir ostrakod faunası saptanmıştır*

Kastei Formasyonu'nun Ölçülü kesitlerle incelenen en üst kesiminde Maestrihtiyen yaşlı Bairdoppilata acuticauda (van Veen), B, kamaicensis Pokorny, Hermanites cf. juxi van den Bold, Trachyleberidea geiützi Reuss; Germav Formasyonunda ise Daniyen, Monsiyen, Tanesiyen ve İpresiyen katkılarını karak« terize eden ve aşağıda ayrıntıları verilen ostrakod topluluğu saptanmıştır. Bunlardan Cytherella consueta Deltel, S. gamardensis Deltel, Bairdia cymbuia Deltel, B. cf. complanata Ducasse* Bairdoppilata gliberti Keij, Krithe kritheformis (van Veen), K, obesa Sönmez-Gökçen istifin Daniyen yaşlı; Kjtthe mantensis Meroo, K. obesa Sönmez-Gökçen, Bairdia cymbuia Deltel, Cütherella consueta Deltel, C, gamardensis Deltel, Bairdoppilata glitarti Keij, Paleomonismirabilia? cf. nodulota Duru ve Gökçen Monsiyen yaşlı; Krithe obesa Sönmez-Gökçen, Quadracythere persica Tambareau, Q, apostolescui Ducasse, ægreiocythere bensoni Pokorny, Actinocythereis coronata (Esker), Bairdoppilata gliberti Keij, Oertliella aculeata (Bosquet), Hermanites decoratissima Tambareau, Echiocythere isabemana Oertli, Bairdia cymbuia Deltel, B. tenuis Deltel Tanesiyen yaşlı ve Bairdoppilata gliberti Keij, Oertliella aculeata (Bosquet), Bairdia crebra Deltel, B, elongata Lienenklaus, Agranocythere bensoni Pokorny, Cytherella munsteri (Roemer), C. gracilis Lienenklaus, C, consueta Deltel, C* cf. trestina Kollmann, Krithe rutoti Keij, Echinocythereis aragonensis Oertli'de İpresiyen yaşlı kesimlerinde bulunmuştur,

SONUÇLAR

Araştırma, Güneydoğu Anadolu'da Adıyaman yöresinde Üst Kretase (Maestrihtiyen)-Orta Eosen (Lütesyen) zaman aralığında tortullaşmanın kesiksiz olarak devam ettiğini; yalnız istifin Adıyaman batı-

sı ile kuzeydoğusunda ortamsai açıdan farklı olduğunu ortaya koymuştur, Elde edilen sonuçlara göre kuzeydoğuda açık-derin denizel koşullara Üst Maestrihtiyen'de geçilmesine karşın, bu zamanda Adıyaman batısında sığ denizel karbonat kıyı koşulları hüküm sürmekte ve havza derinleşmesi ise Daniyen başından itibaren hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Ayrıca, batıda sürekli izlenen Antak (Terbüzek) Formasyonu'nun kuzeydoğuda görülmemesi, bu kesimin genellikle bir aşınma ve süpürülme bölgesi olduğunu belirtmektedir.

İstifin biyostratigrafi incelenmesiyle de alttan üste Omphalocyclus macroporus-Orbitoides medius ve Miscellaneousella bentic foraminifer zonları ile Globotruncana stuartiformis, Globotruncana gassseri, Globorotalia pseudobulloides, Globorotalia trimadensis?, Globorotalia uncinata?, Globorotalia angulata, Globorotalia pseudomenardi, Globorotalia veiascoensis, Globorotalia subbotinae, Globorotalia formosa formosa? planktik foraminifer zonlarının ve bunlarla bağıntılı olarak da Uniplanarius trifidus, Cmicplacolithus tennis, Cmasmolithus danieus, Ellipsolithus maeellus, Fasciculithus tympaiiformis, Bgeaster multiradiatus, Tribrahiatus contortus gibi nannoplankton zonlarının varlığı ortaya konulmaktadır,

Yine, çalışma sonucu olarak yörede saptanan planktik foraminifer ve nannoplankton biyozonlarının Haymana çevresi ile benzer özellikler taşıdığı da belirtilmiştir (Şekil 7),

KATKI BELİRTME

Amştineyardan Meriç ve Oktay, arazi çalışmaları sırasında hertürlü yardım ve kolaylığı sağlayan T.P.J.L.O, Arama Grubu Başkanlığına ve çalışmayı gerçekleştiren değerli meslekdaşlarına içtenlikle teşekkür ederler.

Yine, araştırmacılarından Meriç, Paléosen Alveolina'ları tayin eden Or, E, Sirel (M.T.A, Genel Müdür'lüğü)'ne teşekkürü bir borç bilir.

BEĞTİMİLEN BELGELER

- Beckman, J.P., ElrHeiny, I., Kernady, M., Said, R., Votti, V., 1967, Standard Planktonic Zones in Egypt : First Inter. Conf, Planktonic Microfossils. 1, 93-103.
- Bolli, M.H., 1951, The genus Globotruncana in the Trinidad, B.W.I. Jour, Palento, 25' 187499,
- Bolü, M.H., 1958, The genera Praeglobotruncana, Rotampora, Globotruncana and Abathomphalus in (the Upper Cretaceous of Trinidad : B.W.J., U.S. Nat, Mus, Bull., 215, 51-60,
- Bolli, M.H., 1966, Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based of planktonic foraminifera : Assoc« Venezuelana Geol. Minería Petrol, 9, 1, 3-32.
- Bramlett©, M.N., and Sullivan, F.R., 1961, Coccolithophorids and related nannoplankton of the

- early Tertiary in California, Micropaleontology, 7, 129474,
- Bukry, D., 1974, Phytoplankton stratigraphy of shore East Africa : D.S.D.P. Initial Repts., 25, 63S 646.
- Bukry, D, ve Bramlette, M.N., 1970, Coccolith age determinations : D.S.D.P. Initial Repts*, 3» 589-611.
- Bull, W.B., 1972, Recognition of alluvial-fan deposits in the stratigraphic records : In W.K. Hamblin and J.K. Rigby eds., Recognition of ancient Sedimentary environments : Soc. Econ, Paleont, Mineral, Spec, Publ., 16,
- Dalbiez, F., 1955, The genus globotruncana in Tunisia, Micropaleontology, 1, 161-17L
- Dizer, A, ve Meriç, E., 1983, Kuzeybatı Anadolu'da Üst Kretase-Paleosen biyostratigrafisi : M.T.A. Dergisi, 95-96, 149-163,
- Douglas, R.G., 1969, Upper Cretaceous planktonic foraminifera in northern California, Part I» Systematics : Micropaleontology, 15 (2), 151-209,
- Ejel, F., 1967, Zones stratigraphiques du Paléogène et problème de la limite Eocène moyen Eocene supérieur dans la région de Damas (Syrie) : Proceed. First Intern. Conf. plancton Microfossils, 2, 175-181.
- El-Nagar, Z.R., 1966, Stratigraphy and planktonic foraminifera of the Upper Cretaceous-Lower Tertiary succession in the Esna-Idfu region, Nile Valley, Egypt : British Mus. Bull Geology Suppl, 2, 1-263,
- Folk, R.L., 1962, Spectral subdivision of limestone types : In Ham, W.E., (Ed.) Classification of limestones : A.A.P.G, Mem. 1, 62-84,
- Gökçen, N., 1977, Irmak-Hacıbah-Mahmutlar (Ankara-Yahşyan) Üst Kretase-Paleojen istifinin biyostratigrafik incelemesi : Yerbilimleri, 3, 1-2, 129444, Ankara,
- Haq, B.U., 1971, Paleogene calcareous nannoflora, pt 1, The Paleocene of West central Persia and the Upper Paleocene-Eocene of West Pakistan : Stoch, Contrib. eGol. 25, 1-56.
- Hay, W.W., 1964, Utilisation stratigraphiques des Discostratigraphiques pour la zonation du Paléocène et l'Eocène Inférieur Bur : Recherches Géologiques et Minières, Mém, 28, 885-889,
- Luterbacher» H., 1975, Planktonic foraminifera of the Paleocene and early Eocene, Passagno section : Schweiz, Paleont Abh., 197, 57-67,
- Martini, E., 1971, Standard Paleogene calcareous nannoplankton zonation : Roma, Proa, Conf, 2nd, 2,739.
- Martini, E., 1976, Cretaceous to recent calcareous nannoplankton from the central Pacific Ocean : D,SJXP. Initial Repts., 33, 384423.
- Meriç, E., 1965, Kahta-Nemrutdağı arasındaki bölgenin jeolojik ve paleontolojik etüdü : 1.Ü.F.R Mecm., B, 30, 1-2, 55407, 1-20.

- Mokier, H.P. ve Hay, W.W., 1967, Calcareous nannoplankton from Early Tertiary rocks at Pont Labau, France and Paleocene-Early Eocene correlations : *J. Paleont.*, 41, 1505-1541,
- Oisson, R.K., 1967* Early Tertiary planktonic foraminiferal zonation of New Jersey : *Proc. First, Inter. Conf* Plank. Microfossils*, 2, 493-504.
- Perch-Nielsen, K., 1971, Neue coccolithen aus dem Paleozän von Dänemark, der Bucht von Biskaya und dem Eozän der Labrador-See : *Bull. Geol. Soc. Denmark*, 21, 51-66.
- Perch-Nielsen, K., 1972, Remarks on Late Cretaceous to Pleistocene coccoliths from the North Atlantio-In, D.S.DJP, *Initial Repts.*, 12, 1003-1069,
- Pessagno, I. Gr., 1967, Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the Western Gulf Coastal Plain : *Paleontogr. Amer.*, 5 (37), 245-445, 48-10L
- Premoli-Silva, L ve Bolli, M*H., 1973, Late Cretaceous to Eocene planktonic foraminifera and stratigraphy of leg 15 sites in the Carribean Sea : *D.S*D.P., Initial Repts.*, 15, 499-547.
- Romein, Ä.J.T., 1977, Calcareous nannofossils from the Cretaceous-Tertiary boundary interval in the Barranco del Gredera (Caravaca, Proj. Murcia, SE Spain) : *Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch* 80, 256-279.
- Romein, AXT.» 1979, Lineages in Early Paleogene calcareous nannoplankton : *Utrecht, Microp. Bull.*, 22, 1-231.
- Roth, P.H., 1973, Calcareous nannofossils : *D.S.D.P., Initial Repts.*, 17, 695-707,
- Sigal, J., Raoult, J-F, Magne, J. 1967, Le Crétacé et l'Eocène a faciès Tellien dans la zone du Kef Sidi Dris : *Bull. Soc. géol. de France*, 7 (9), 274-282.
- Sungurlu, O., 1974, VI Bölge kuzey sahalarının jeolojisi : Türkiye İkinci Petrol Kongresi Bildirileri, 85-107, Ankara,
- Tansel, L, 1980, Nallıhan ve dolayının biyostratigrafi incelemesi : *Yerbilimleri*, 54, 31-47, Ankara,
- Toker, V., 1977, Haymana yöresinin (SW Ankara) planktonik foraminifer ve nannoplanktonlarla biyostratigrafik incelemesi : *Doçentlik tezi*, A.Ü.F.F., 155 s,
- Toker, V., 1980, Haymana yöresi (GB Ankara) Nannoplankton biyostratigrafisi : *Türkiye Jeol Kur. Bült.*, 23, % 165478, 1-2,
- Tuna, D., 1973, VI Bölge litostratigrafi birimleri adlandırmasının açıklayıcı raporu : *T.P.A.O.*, 1-130, Ankara.
- Van Hinte, G.E., 1965, Some foraminifera and correlation of the type Campanian : *Proc. Second West African micropaléontological Collogium*, 86-88, Ibadan.
- Varol, O., 1983, Late Cretaceous-Paleocene calcareous nannofossils from the Kokaksu section (Zonguldak, Northern Turkey) : *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 3, 431-460,
- Wilson, J.L., 1975, Carbonate faciès in geologic history : *Springerverlag*, 471 p., Berlin, Heidelberg, New York,
- Yanm geUş tarihi **21.7.1986**
Düzeltilmiş ymm galış tarihi: **64.1987**
Yapna Yeriidiği tarih: **20.8*1987**