



Ortaköy-Barcın Yaylası (Orta Toroslar, Antalya Napları, Gündoğmuş) Kretase istifinin stratigrafisi, bentik foraminiferleri ve paleo-ortamsal yorumu

Stratigraphy, benthic foraminifera and paleoenvironmental interpretation of the Ortaköy-Barcın Plateau Cretaceous sequence (Central Taurides, Antalya Nappes, Gündoğmuş)

CEMİLE SOLAK¹

¹Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü, 33343, Yenişehir-MERSİN

Geliş (received): 16 Kasım (November) 2020 Kabul (accepted) : 14 Nisan (April) 2021

ÖZ

Ortaköy-Barcın Yaylası Kretase istifi, Gündoğmuş'un (Antalya) kuzeyinde Akseki-Güzelsu-Köprülü boyunca yüzlek veren Antalya napları içerisinde yer alır. İstif, başlıca *Pseudonummoloculina aurigerica*, *Praechrysalidina infracretacea*, *Nezzazata isabellae*, *Trochamminoides coronus*, *Glomospira urgoniana*, *Vercorsella arenata*, *Cuneolina parva* türlerini içeren Albiyen kireçtaşları ile başlar ve *Sellialveolina viallii*, *Ovalveolina maccagnoae*, *Biplanata peneropliformis*, *Pseudorhapydionina dubia*, *Pseudolituonella* sp., *Biconcava bentori*, *Merlingina cretacea*, *Chrysalidina gradata*, *Cuneolina pavonia*, *Coxites zubairensis* türlerini içeren Senomaniyen kireçtaşları ile uyumlu olarak üzerlenir. Sıklıkla breşik seviyeler içeren Albiyen-Senomaniyen kireçtaşları sınırlı iç platformun kısa süreli su-üstü koşullara maruz kalan gel-git çevresi ortamlarını temsil eder ve baskın olarak fenestral/kuşgözlü çamurtaşı, fenestral/laminalı peloidal istiftaşı-tanetaşı ve foraminiferal vaketaşlarından oluşur. Albiyen-Senomaniyen iç platform istifini, başlıca *Orbitoides apiculata*, *Orbitoides media-megaliformis*, *Lepidorbitoides* sp., *Siderolites* cf. *S. calcitrapoides*,

<https://doi.org/10.17824/yerbilimleri.826807>



C. SOLAK cemilesolak@mersin.edu.tr

Mersin Üniv., Müh. Fak., Jeoloji Müh. Böl., Çiftlikköy Kampüsü, 33343, Yenişehir-MERSİN ORCID 0000-0003-1393-5625

Omphalocyclus sp. türlerini içeren yamaç-havza ortamlarında çökelmiş Maastrichtiyen kireçtaşları uyumsuz olarak üzerler. Maastrichtiyen istifi, biyoklastik kireçtaşı ve çörtlü mikritik kireçtaşı-kalsitürbidit ardalanmasından oluşur. Bu litolojilerden biyoklastik kireçtaşı ve kalsitürbiditler, iri bentik foraminiferli biyoklastik istiftaşı-tanetaşı, çörtlü mikritik kireçtaşı ise planktonik foraminiferli pelajik vaketaşı özelliğindedir. Elde edilen veriler, uyumsuzluğu üzerleyen Maastrichtiyen yamaç-havza fasiyeslerinin tektonizmaya bağlı olarak hızlı bir platform çöküşü sonrasında geliştiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kretase, stratigrafi, bentik foraminifer, karbonat fasiyesi, Antalya napları, Orta Toroslar.

ABSTRACT

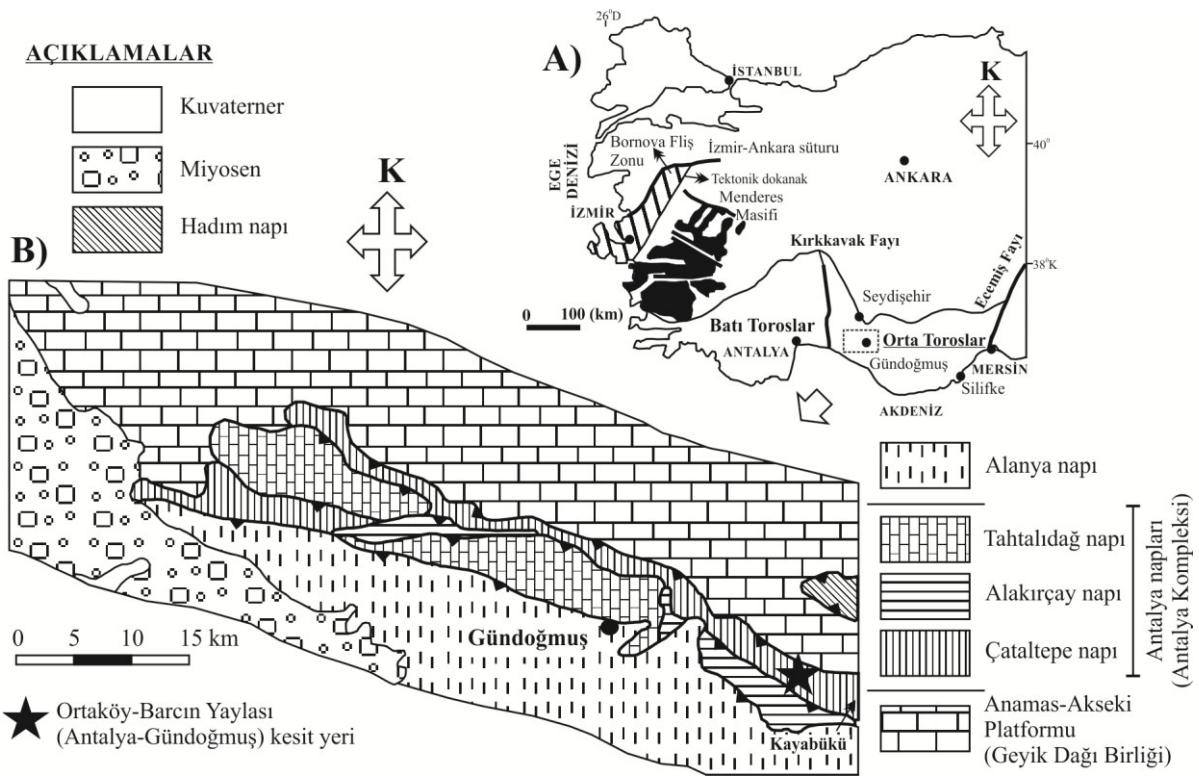
*The Ortaköy-Barcın Plateau Cretaceous sequence is located in the Antalya nappes outcropping throughout the Akseki-Güzelsu-Köprülü which is in northern of the Gündoğmuş (Antalya). The sequence begins with Albian limestones containing mainly *Pseudonummoloculina aurigerica*, *Praechrysalidina infracretacea*, *Nezzazata isabellae*, *Trochamminoides coronus*, *Glomospira urgoniana*, *Vercorsella arenata*, *Cuneolina parva* and they are conformably overlain by the Cenomanian limestones including *Sellialveolina viallii*, *Ovalveolina maccagnoae*, *Biplanata peneropliformis*, *Pseudorhapydionina dubia*, *Pseudolituonella* sp., *Biconcava bentori*, *Merlingina cretacea*, *Chrysalidina gradata*, *Cuneolina pavonia*, *Coxites zubairensis*. The Albian-Cenomanian limestones that contain frequently breccia levels represent peritidal environments of restricted inner platform exposed to short-term subaerially. They are composed of dominantly fenestral/birdseye mudstone, fenestral/laminated peloidal packstone to grainstone, and foraminiferal wackestone. The Albian-Cenomanian inner platform sequence is disconformably overlain by the Maastrichtian limestones deposited in slope to basin, mainly containing *Orbitoides media-megaliformis*, *Lepidorbitoides* sp., *Siderolites* cf. *S. calcitrapoides*, *Omphalocyclus* sp. The Maastrichtian sequence is composed of bioclastic limestone and alternation of chert-bearing micritic limestone and calciturbidite. The bioclastic limestone and calciturbidite have the feature of bioclastic packstone to grainstone microfacies containing larger benthic foraminifera and the chert-bearing micritic limestones have the feature of pelagic wackestone microfacies including planktonic foraminifera. The*

data obtained reveal that the Maastrichtian slope to basin facies overlying the unconformity developed after a rapid subsidence of the platform due to tectonism.

Keywords: Cretaceous, stratigraphy, benthic foraminifera, carbonate facies, Antalya nappes, Central Taurides.

GİRİŞ

Batıda Kırkkavak Fayı, doğuda Ecemiş fayı ile sınırlı olan Orta Toroslar (Şekil 1A), bir dizi allokton ve otokton kaya topluluklarından oluşur (Örn., Özgül, 1976). Çalışma alanı Orta Toroslar'ın batı kesiminde, kuzeyden Geyik Dağı Birliği (Anamas-Akseki



Şekil 1. A) Toroslar'ın coğrafik bölümleri (Özgül, 1984), B) Gündoğmuş ve Köprülü civarının jeoloji haritası ve Ortaköy-Barcın Yayı Kretase istifinin konumu (Şenel vd., 1998'den sadeleştirilmiştir).

Figure 1. A) Geographic subdivision of the Taurides (Özgül, 1984), B) Geological map of the Gündoğmuş and Köprülü area and location of the Ortaköy-Barcın Yayı Cretaceous sequence (simplified from Şenel et al., 1998).

Otoktonu), güneyden Alanya Birliği (Alanya Napı, Alanya Masifi) ile sınırlıdır (Şekil 1B). Bu çalışmanın konusu olan Kretase karbonat istifleri Akseki-Güzelsu-Köprülü boyunca yüzlek veren ve Antalya napları olarak bilinen kaya topluluğu içerisinde yer alır (Şenel vd., 1998, Şekil 1B). Antalya Körfezi'nin batısı ve kuzeyinde de ayırt edilen Antalya napları ya da kompleksi, oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Ofiyolitik ve kırıntılı birimlerin yanı sıra neritik ve pelajik karbonat istifleri de içeren bu karmaşık yapının Geyik Dağı Birliği'nden (Anamas-Akseki platformu, Bey Dağları platformu vd.) parçalar içerdiği ifade edilmektedir (Örn., Robertson ve Woodcock, 1981; Waldron, 1984). Bu parçaları temsil eden karbonat istiflerinin ve dolayısı ile Antalya naplarının kökenine ilişkin daha iyi bir yaklaşım sunabilmek için, karbonat istiflerinin ayrıntılı incelenmesi gereklidir.

Göreceli otokton konumlu Geyik Dağı Birliği'ne ait Anamas-Akseki karbonat platformu ve Bey Dağları karbonat platformundaki Kretase karbonat istiflerinin kat bazında ayrıntılı stratigrafisine yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Örn., Sarı vd., 2009; Sarı, 2009; Solak vd., 2017, 2019, Taslı ve Solak, 2019; Solak vd., 2020; Solak ve Taslı, 2020). Özellikle Antalya Körfezi batısı ve kuzeyinde Antalya naplarının stratigrafisi ve kökenine ilişkin çok sayıda çalışma yapılmıştır (Örn., Brunn vd., 1971; Kalafatçıoğlu, 1973; Ricou vd., 1974; Marcoux, 1979; Robertson ve Woodcock, 1981; Waldron, 1982; Şenel, 1984; Waldron, 1984). Ancak, Akseki-Güzelsu-Köprülü kuşağında yüzlek veren allohton konumlu Antalya naplarını konu alan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır ve çalışmalar çoğunlukla napların genel yapısını anlamak amacıyla yapılmıştır (Örn., Monod, 1978; Şenel vd., 1998). Bölgedeki Antalya napları içerisinde yer alan karbonat istiflerinin ayrıntılı stratigrafisini konu alan ve benzer istiflerle kat bazında deneştirme yapılabilecek yeterli veriye sahip bir çalışma bugüne dek yapılmamıştır. Bu kapsamda çalışmanın amacı, Antalya-Gündoğmuş sınırları içerisinde yer alan Ortaköy-Barcın Yaylası doğusunda yüzlek veren Kretase karbonat istifinin; (1) bentik foraminiferlerini belgelemek, (2) stratigrafik açıdan önemli bentik foraminifer türlerine dayanarak kat bazında kronostratigrafik yorumunu yapmak ve (3) fasiyes analizlerinden yola çıkarak Kretase süresince çökeltme ortamlarındaki değişimleri ortaya koymaktır.

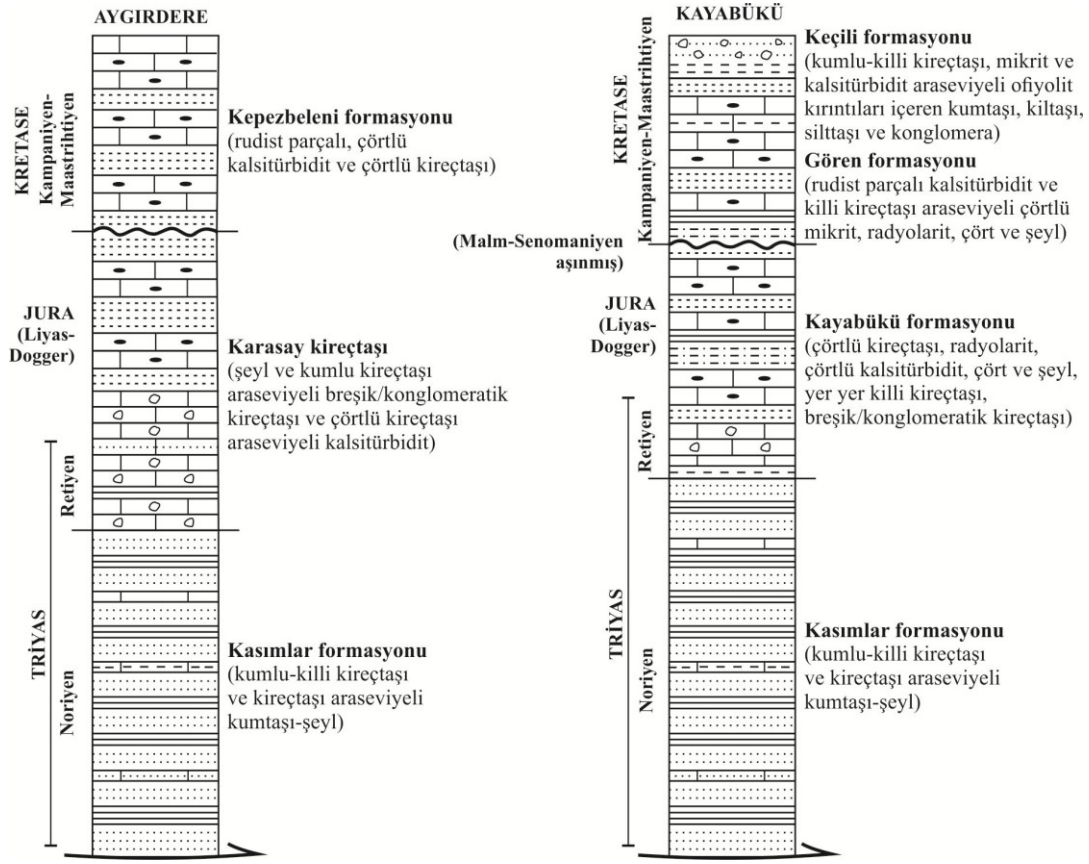
BÖLGESEL JEOLJİ

Batı Toroslar'da Bey Dağları karbonat platformu ve Antalya Körfezi arasında yüzlek veren allohton kaya topluluğundan tanımlanan "Antalya Napları" (Lefevre, 1967;

Brunn vd., 1971), daha sonra "Antalya Birliği" (Özgöl, 1976) ve "Antalya Kompleksi" (Woodcock ve Robertson, 1977) olarak isimlendirilmiştir. Orta Toroslar Akseki-Güzelsu-Köprölü civarında yüzlek veren ve otokton olarak düşünölen bu bölgedeki kaya topluluğu, Blumenthal (1951) tarafından Kretase-Tersiyer yaşı pelajik kireçtaşı, bazalt, radyolarit, kırıntılı birimler ve neritik kireçtaşlarından oluşun farklı bir zon olarak "zone séparatrice" adı altında ayırt edilmiştir. Brunn vd. (1971) allokton konumlu olduğunu tespit ettiği bu kaya topluluğunu Antalya napları ile deneştirmiştir. Bölgedeki Antalya napları stratigrafik özellikleri ve yapısal konumlarına göre Brunn vd. (1971) tarafından Alakır Çayı Grubu, Tahtalı Dađ Grubu, Çatal Tepe Grubu; Monod (1977, 1978) tarafından Güzelsu, Ofiyolit ve Katrandağı birimleri ve Şenel vd. (1998) tarafından Çataltepe napı, Alakırçay napı ve Tahtalıdağ napı olarak gruplanmıştır. Yapısal olarak en altta bulunan Çataltepe napı, Geyik Dağı Birliği (Anamas-Akseki Otoktonu) üzerinde yer alır ve en üstte bulunan Tahtalıdağ napı ise Alanya Birliği ile üzerlenir (Monod, 1978; Şenel vd., 1998) (Şekil 1B).

Tabanında şelf-yamaç ortamında çökelmiş Geç Triyas (Noriyen) yaşı kumtaşı ve şeyllerden oluşun Kasımlar formasyonu bulunması ile diğer naplardan ayrılan Çataltepe napı, yamaç koşullarında çökelmiş Jura-Kretase yaşı kalsitürbidit, çörtlü mikrit, radyolarit, çört ve şeyllerden oluşur. Bölgede Çataltepe napı içerisinde, Resiyen-Dogger yaşı Karasay kireçtaşı ve Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşı Kepezbeleni formasyonu, Resiyen-Kretase yaşı Kayabükü formasyonu ve Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşı Gören ve Keçili formasyonları ayırt edilmiştir (Şenel vd., 1998). Keçili formasyonunun ofiyolit kırıntıları içermesi ile tanındığı belirtilmiştir (Şenel vd., 1981). Çataltepe napı istiflerinin stratigrafisi Şekil 2'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çataltepe napı üzerinde yer alan Alakırçay napı, havza ortamlarını yansıtan Orta-Geç Triyas yaşı yastık lav ara seviyeli havza (rift) çökelleri içermesi nedeni ile diğer naplardan ayırt edilmiştir (Şenel vd., 1998). Jura-Kretase radyolarit, çört ve şeyllerden oluşun Hocaköy radyolariti ve Keçili formasyonu ile temsil edilir. En üstte bulunan ve kıyı ötesi platform ortamlarını temsil eden Tahtalıdağ napı, Jura-Kretase yaşı platform karbonatlarından oluşması ile yamaç ve havza ortamlarını yansıtan Çataltepe ve Alakırçay naplarından ayrılır (Şenel vd., 1998). Jura-Kretase, yer yer dolomitik seviyeli neritik kireçtaşlarından oluşun Katrandağı kireçtaşı, dolomit ve kireçtaşlarını kapsayan Kavzandağı formasyonu ve Keçili formasyonu ile temsil edilir.



Şekil 2. Çataltepe napına ait genelleştirilmiş stratigrafik kesitler (Şenel vd., 1998'den alınmıştır).

Figure 2. Generalized stratigraphic sections which belong to Çataltepe nappe (after Şenel et al., 1998).

MALZEME VE YÖNTEM

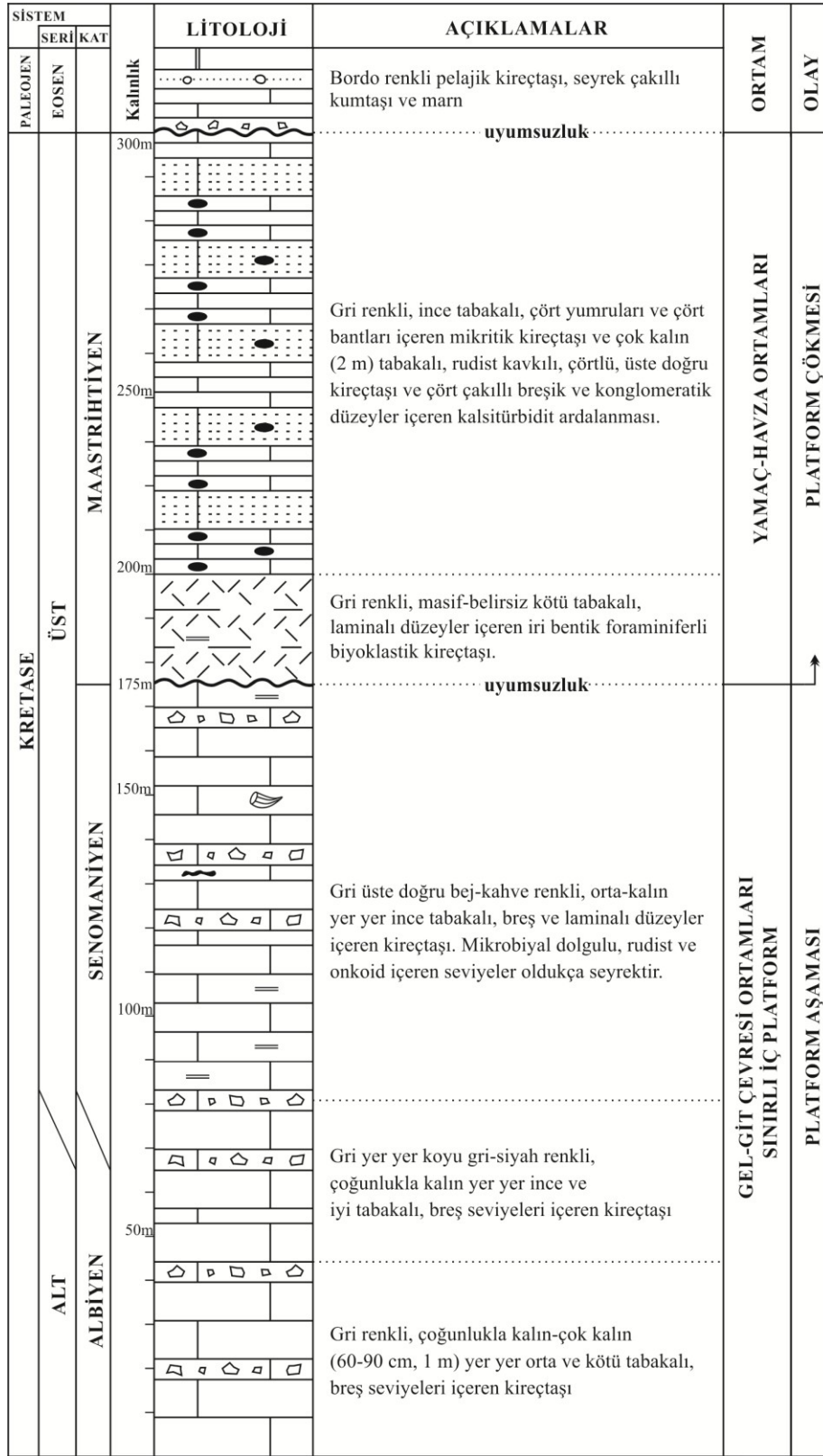
Çalışma, Antalya'nın Gündoğmuş ilçesi sınırları içerisinde yer alan Ortaköy-Barcın Yaylası'nın doğusunda yüzlek veren Kretase istifini konu almaktadır (Şekil 3, 4). Kesit ölçümü, istifin yüzlek veren en alt kesiminden başlar ve bordo renkli Eosen mikritik kireçtaşlarına kadar devam eder. Çalışma kapsamında incelenen 46 kireçtaşı örneğinin 29 tanesi, istifin breşik seviyeler içeren kireçtaşlarından mikropaleontoloji ve mikrofasiyes analizleri için alınmıştır (Şekil 4). 16 tanesi ise yaş tespiti ve mikrofasiyes analizi için, breşik seviyeler içeren kireçtaşlarını uyumsuz olarak üzerleyen çörtlü mikritik kireçtaşı ile arakatlı kırıntılı kireçtaşlarından ve Kretase istifini uyumsuz üzerleyen kırıntılı birimin mikritik kireçtaşı seviyesinden alınmıştır

(Şekil 4). İstifin kronostratigrafik yorumu, Akdeniz çevresi karbonat platformlarında yaygın olan stratigrafik olarak önemli bentik foraminiferlerin bilinen menzilleri dikkate alınarak yapılmıştır (Örn., Velić ve Vlahović, 1994; Velić, 2007; Chiocchini vd., 2008; Sarı vd., 2009; Frijia vd., 2015, Solak vd., 2020). Çalışmada yararlanılan türlerin yazar ve yılları en az bir kere olmak üzere sadece "Litostratigrafi ve Foraminifer İçeriği" bölümünde kullanılmıştır. Mikrofasiyes tanımlamalarında Dunham (1962), Embry ve Klovan (1971) ve Folk (1959, 1962) karbonat sınıflamaları kullanılmıştır. Ayırt edilen mikrofasiyes toplulukları Flügel (2004)'ün standart mikrofasiyes tipleri (SMF) ve fasiyes zonları (FZ) ile deneştirilmiştir.

Bu çalışma kapsamındaki ince kesitler (O-1–O-30a, O-30b–O-45) Mersin Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü Genel Jeoloji Laboratuvarında muhafaza edilmektedir.

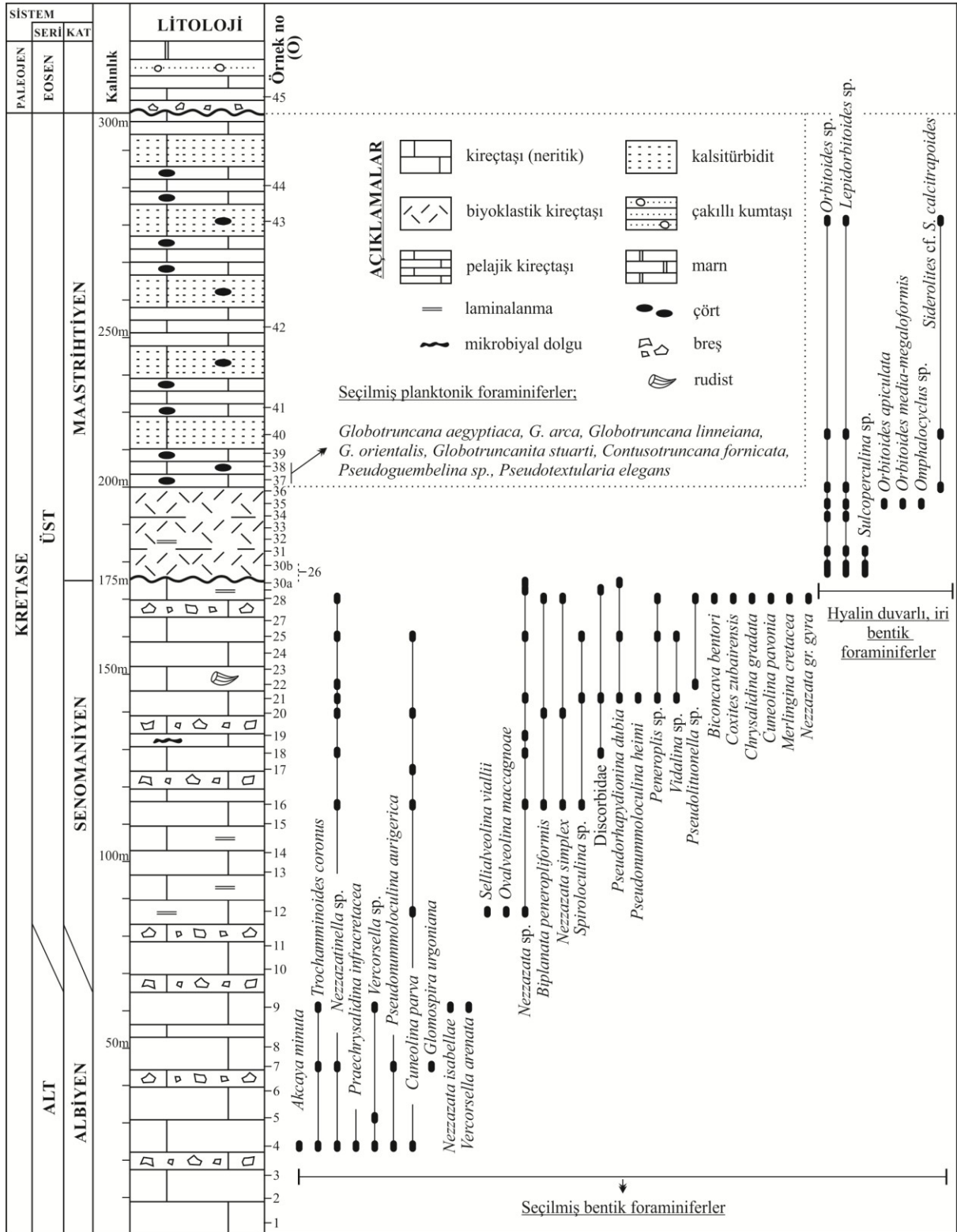
LİTOSTRATİGRAFİ VE FORAMİNİFER İÇERİĞİ

Ortaköy-Barcın Yaylası'nın doğusundan ölçülen yaklaşık 300 metrelik Kretase istifinin, 175 metre kalınlığa sahip alt kesimini genel olarak gri renkli, sıklıkla breş seviyeleri içeren Albiyen-Senomaniyen kireçtaşları (Şekil 5), 125 metre kalınlığa sahip üst kesimini Albiyen-Senomaniyen kireçtaşlarını uyumsuz olarak üzerleyen Maastrichtiyen çörtlü mikritik kireçtaşı ile arakatkılı kırıntılı kireçtaşları oluşturmaktadır (Şekil 6). Turoniyen'den Maastrichtiyen'e kadar önemli bir stratigrafik boşluğa sahip Kretase istifi, bordo renkli pelajik kireçtaşı, seyrek çakıllı kumtaşı ve marndan oluşan Eosen birimi ile uyumsuz olarak üzerlenir. Üst Kretase ile Eosen arasındaki bu uyumsuzluk, istifte Paleosen eksikliğine yol açmıştır. Şenel vd. (1998) bölgedeki Antalya napları içerisinde çalıştığı istiflerde Eosen birimi tanımlamamıştır. Özgül (1997), Hadım ve Bozkır civarından Geyik Dağı Birliği kapsamında Eosen-Lütesiyen yaşlı nummulitli kireçtaşı, kumtaşı-şeyl ardalanması ve olistostrom, olistolit, moloz akması birikintisinden oluşan Çobanağacı formasyonunu tanımlamıştır.



Şekil 3. Ortaköy-Barcın Yaylası istifinin stratigrafisi, litolojisi ve paleo-ortamsal orumu.

Figure 3. Stratigraphy, lithology and paleo-environmental interpretation of the Ortaköy-Barcın Plateau sequence.

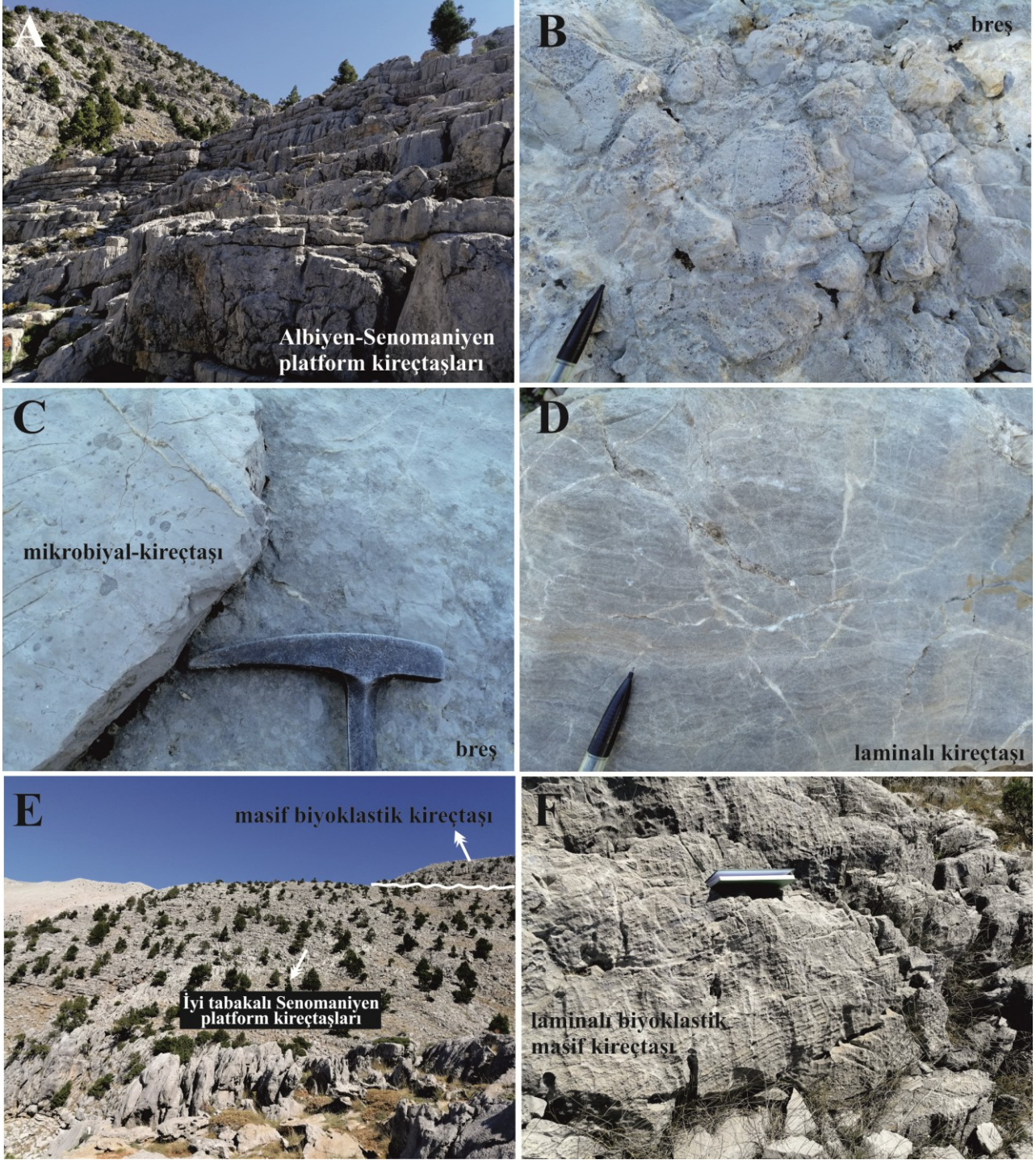


Şekil 4. Ortaköy-Barcın Yaylası kesitindeki seçilmiş benthik foraminiferlerin stratigrafik dağılımı.

Figure 4. Stratigraphic distribution of selected benthic foraminifera in the Ortaköy-Barcın Plateau section.

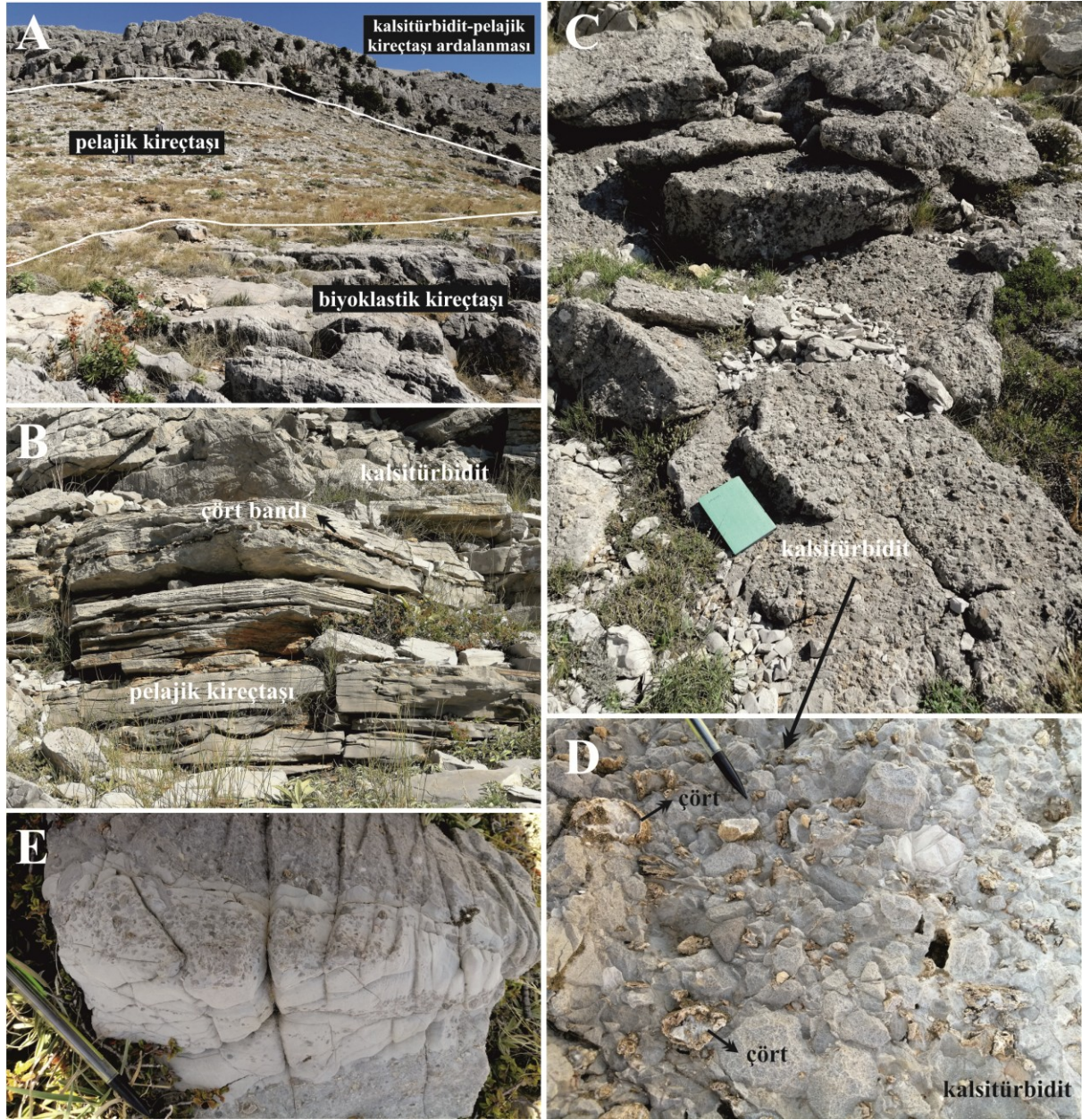
Albiyen-Senomaniyen platform karbonat istifi

İstifin alt 80 metresini temsil eden ve sıklıkla breşik seviyeler içeren Albiyen istifi (Şekil 5A, B), gri renkli, çoğunlukla kalın-çok kalın yer yer orta tabakalı kireçtaşları ile başlar ve üste doğru kısmen koyu gri-siyah renkli çoğunlukla kalın, yer yer ince ve iyi tabakalı kireçtaşları ile devam eder. İçerdiği bentik foraminiferler; *Pseudonummoloculina aurigerica* Calvez, 1988 (Levha 1A-C), *Fischerina?* cf. *F. carinata* Peybernès, 1984 (Levha 1D), *Praechrysalidina infracretacea* Luperto Sinni, 1979 (Levha 1E-H), *Trochamminoides coronus* Loeblich ve Tappan, 1946 (Levha 1I-K), *Nezzazata isabellae* Arnaud-Vanneau ve Sliter, 1995 (Levha 1L, M), *Glomospira urgoniana* Arnaud-Vanneau, 1980, (Levha 1N), *Akcaya minuta* (Hofker, 1965), *Vercorsella arenata* Arnaud-Vanneau, 1980, *Cuneolina parva* Henson, 1948, *Nezzazatinella* sp., *Bolivinopsis* sp., *Peneroplis* sp., *Vercorsella* sp. ve Orbitolinidae türleridir (Şekil 4). *Praechrysalidina infracretacea* Alt Kretase'yi karakterize eden ve Barremiyen-Albiyen katlarında yaygın olarak bulunan bir türdür (Örn., Arnaud-Vanneau ve Sliter, 1995; Velić, 2007; Cvetko Tešović vd., 2011; Solak vd., 2014, 2015). Akdeniz çevresi karbonat platformlarında *Cuneolina parva*'nın ilk ortaya çıkışı Albiyen'dir (Örn., Arnaud-Vanneau ve Sliter, 1995; Arnaud-Vanneau ve Premoli Silva, 1995; Velić, 2007; Husinec vd., 2009; Cvetko Tešović vd., 2011). Pireneler'in Albiyen'inden tanımlanan *Pseudonummoloculina aurigerica*'nın ilk ortaya çıkışı Adriyatik platformu haricinde Albiyen olarak kayıtlıdır (Örn., Calvez, 1988; Hottinger vd., 1989; Arnaud-Vanneau ve Premoli Silva, 1995; Mancinelli ve Chiocchini, 2006; Chiocchini vd., 2012). Bu bilgilere dayanarak istifin alt bölümüne Albiyen yaşı verilmiştir. Ortaköy-Barcın Yaylası Albiyen istifi her ne kadar elverişsiz fasiyesler nedeniyle sınırlı bir foraminifer topluluğuna sahip olsa da içerdiği bentik foraminiferler, Geyik Dağı-Göbekçal Tepe Albiyen istifi (Solak ve Taslı, 2020 ; Solak vd., 2021) ile deneştirilebilirdir.



Şekil 5. Ortaköy-Barcın Yaylası Kretase istifinin arazi görünüşleri. A) Albiyen-Senomaniyen platform kireçtaşları, B) breş, Albiyen, C) breş ve mikrobiyal kireçtaşı, Senomaniyen, D) laminalı kireçtaşı, Senomaniyen, E) İyi tabakalı Senomaniyen platform kireçtaşlarını uyumsuz olarak üzerleyen masif biyoklastik kireçtaşı, Maastrichtiyen F) Maastrichtiyen laminalı biyoklastik kireçtaşı.

Figure 5. Field photos of the Ortaköy-Barcın Plateau Cretaceous sequence. A) Albian-Cenomanian platform limestones, B) breccia, Albian, C) breccia and microbial limestone, Cenomanian, D) laminated limestone, Senomanian, E) Massive bioclastic limestone disconformably overlying the well-bedded Cenomanian platform limestones, Maastrichtian, F) Maastrichtian laminated limestone.



Şekil 6. Ortaköy-Barcın Yaylası Kretase istifinin Maastrichtiyen kalsitürbidit ve pelajik kireçtaşlarının arazi görünüşleri. A) Biyoklastik kireçtaşını üzerleyen pelajik kireçtaşı-kalsitürbidit ardananmasının genel görünümü, B) Çört bantları içeren pelajik kireçtaşı, C) Kaba taneli kalsitürbidit, D) Kireçtaşı ve çört parçalı konglomera ve breş, E) İnce taneli kalsitürbiditik düzeyler.

Figure 6. Field photos of the Maastrichtian calciturbidite and pelagic limestones of the Ortaköy-Barcın Plateau Cretaceous sequence. A) General view of pelagic limestone-calciturbidite alternation conformably overlying the bioclastic limestone, B) Pelagic limestone containing chert bands, C) Coarse-grained calciturbidite, D) Conglomerate and breccia with limestone and chert clasts, E) Fine-grained calciturbiditic levels.

Albiyen kireçtaşları yaklaşık 95 metre kalınlığa sahip Senomaniyen kireçtaşları ile uyumlu olarak üzerlenir. Senomaniyen istifi, genellikle gri, üste doğru bej-kahve renkli, orta-kalın yer yer ince tabakalı, laminalı ve sıklıkla breşik seviyeler içeren kireçtaşlarından oluşur (Şekil 5C, D). Seyrek olarak rudist, onkoid ve mikrobiyal dolgu içeren düzeyler de bulunmaktadır (Şekil 5C). *Sellialveolina viallii* Colalongo, 1963 (Levha 1O-R), *Ovalveolina maccagnoae* (De Castro, 1966) (Levha 1S), *Cuneolina parva* (Levha 2A-C), *Pseudonummoloculina heimi* (Bonet, 1956) (Levha 2D), *Peneroplis* sp. (Levha 2E), *Spiroloculina* sp. (Levha 2F), *Biplanata peneropliformis* Hamaoui ve Saint-Marc, 1970 (Levha 2G, H, Levha 3S), *Nezzazatinella* sp. (Levha 2I, J, Levha 3N, O), *Pseudorhapydionina dubia* (De Castro, 1965) (Levha 2K, Levha 3L, M), *Vidalina* sp. (Levha 2L), *Pseudolituonella* sp. (Levha 2M), *Biconcava bentori* Hamaoui, 1965 (Levha 3A, B), *Merlingina cretacea* Hamaoui, 1965 (Levha 3C, D), *Cuneolina pavonia* d'Orbigny, 1846 (Levha 3E, F), *Chrysalidina gradata* d'Orbigny, 1839 (Levha 3G), *Coxites zubairensis* Smout, 1956 (Levha 3H-J), *Nezzazata gr. gyra* (Smout, 1956) (Levha 3K), *Nezzazata simplex* Omara, 1956 (Levha 3P, R), *Nezzazata* sp., Discorbidae gibi bentik foraminiferler içerir. (Şekil 4). *Sellialveolina viallii* ve *Ovalveolina maccagnoae* Apeninler, İber Yarımadası, Bey Dağları gibi Akdeniz çevresi karbonat platformlarında alt-orta Senomaniyen için indeks türler olarak kullanılmaktadır (Örn., Chiocchini vd., 1994; Vicedo vd., 2011; Chiocchini vd., 2012; Solak vd., 2020). *Biplanata peneropliformis*, *Chrysalidina gradata* ve *Merlingina cretacea* türlerinin menzili orta-üst Senomaniyen'dir (Örn., Chiocchini vd., 1984; Schroeder ve Neumann, 1985; Velić ve Vlahović, 1994; Velić, 2007). Bilinen menzili orta-üst Senomaniyen olan *Pseudorhapydionina dubia* türü (Örn., Schroeder ve Neumann, 1985; Velić ve Vlahović, 1994; Velić, 2007), Sr izotop stratigrafisi ile üst Senomaniyen'e sınırlandırılmıştır (Frijia vd., 2015). *Coxites zubairensis* Akdeniz çevresi karbonat platformlarında üst Senomaniyen (en üst Senomaniyen) için iyi bilinen bir indeks türüdür (Örn., Chiocchini vd., 1984; Loeblich ve Tappan, 1985; Chiocchini vd., 1994; Sarı vd., 2009; Chiocchini vd., 2012; Solak, 2019). Senomaniyen istifi, biyostratigrafik olarak alt, orta ve üst olmak üzere Senomaniyen'in tüm alt katlarını temsil etmektedir. Senomaniyen (ve Albiyen) boyunca etkili olan su-üstü koşulları nedeniyle çökelim sıklıkla kesintiye uğramış ve bu nedenle Bey Dağları (Solak vd., 2020) ya da diğer Akdeniz çevresindeki (Örn. Chiocchini vd., 1984; Velić

ve Vlahović, 1994) iç platform karbonat istifleriyle karşılaştırıldığında daha az kalınlıkta bir Albijen-Senomaniyen istifi gelişmiştir.

Bentik foraminiferler, elverişsiz ortamsal koşullar nedeniyle Senomaniyen boyunca düzensiz bir dağılım sunmaktadır (Şekil 4). Bu nedenle, biyozonları kesin sınırlarla tespit etmek mümkün olmamıştır. *Sellialveolina viallii* ve *Ovalveolina maccagnoae* türlerini içeren seviyeler alt-orta Senomaniyen'i temsil eder (Levha 1) ve alt Senomaniyen'den tanımlanan CEN-1 ve CEN-2 zonları (Velić ve Vlahović, 1994, Hırvatistan, Istria) ve alt-orta Senomaniyen'den tanımlanan *Sellialveolina* gr. *viallii* (Solak vd., 2020, Bey Dağları) zonuna karşılık gelir. *Coxites zubairensis* içeren üstteki seviyeler üst Senomaniyen'i temsil eder (Levha 3) ve üst Senomaniyen'in üst kesiminden tanımlanan *Coxites zubairensis* alt zonuna karşılık gelir (Sarı vd., 2009; Solak, 2019, Beydağları). Arada kalan ve *Biplanata peneropliformis*, *Nezzazata simplex*, *Pseudolituonella* sp. gibi türleri içeren seviyeler (Levha 2) ise orta-üst Senomaniyen'i temsil eder ve orta-üst Senomaniyen'den tanımlanan *Pseudolituonella reicheli-Pseudorhapydionina dubia* zonuna (Sarı vd., 2009, Bey Dağları) ve alt-orta Senomaniyen'den tanımlanan *Sellialveolina* gr. *viallii* (Solak vd., 2020, Bey Dağları) zonunun üst kısmına karşılık gelir.

Maastrichtiyen pelajik karbonat istifi

Senomaniyen iç platform kireçtaşları, yaklaşık 25 metre kalınlığa sahip gri, kötü tabakalı-masif, yer yer laminalı düzeyler içeren biyoklastik kireçtaşları ile uyumsuz olarak üzerlenir (Şekil 5E, F). Biyoklastik kireçtaşları, her ne kadar arazi gözlemlerinde anlaşılmasa da mikrofasiyes incelemelerinde kalsitürbiditik özellik sunmaktadır. Biyoklastik kireçtaşları uyumlu olarak 100 metre kalınlığındaki çörtlü mikritik kireçtaşı ve kalsitürbiditik kireçtaşı aralanması ile üzerlenir (Şekil 6A, B). Çört yumruları ve çört bantları içeren mikritik kireçtaşları, gri renkli ve ince tabakalıdır (Şekil 6C). Alt kısımda kaba üst kısımda daha ince taneli olan kalsitürbiditler ise gri renkli ve çok kalın tabakalıdır (2 m) (Şekil 6B, D, E). Üste doğru rudist kavkı parçalarının eşlik ettiği platform içinden kopmuş kireçtaşı ve çört çakıllarından oluşan breşik ve konglomeratik düzeyler oldukça yaygındır (Şekil 6D). Makro ve mikro incelemeler sonucunda kalsitürbidit içerisinde ofiyolitik parçalara rastlanmamıştır. Uyumsuzluğun hemen üzerinden alınan örneklerin içerisinde *Orbitoides apiculata* Schlumberger, 1901 (Levha 4A), *Lepidorbitoides* sp. (Levha 4B, C), *Orbitoides*

media-megaloformis Papp ve Küpper, 1953 (Levha 4D), *Orbitoides* sp. (Levha 4E, F), *Siderolites* cf. *S. calcitrapoides* Lamarck, 1801 (Levha 4G), *Omphalocyclus* sp., *Sirtina* sp. ve *Sulcoperculina* sp. türleri tespit edilmiştir. Birlikte bulunan bu türler uyumsuzluk sonrası için Maastrichtiyen yaşını verir. Bu topluluk Maastrichtiyen'den tanımlanan *Orbitoides*, *Omphalocyclus*, *Siderolites* zonuna (Solak vd., 2017, Kuyucak) ve benzer bentik foraminifere sahip Spil Dağı Maastrichtiyen topluluğuna (Solak vd., 2015) karşılık gelir. Çörtlü mikritik kireçtaşlarında bulunan planktonik foraminiferler; *Globotruncana aegyptiaca*, *Globotruncana arca*, *Globotruncana linneiana*, *Globotruncana orientalis*, *Globotruncanita stuarti*, *Globigerinelloides* sp. ve Hedbergellidae ile temsil edilirler ve tipik kesitleri çoğunlukla kötü korunmuştur. Çörtlü mikritik kireçtaşları ile aralanma sunan kalsitürbiditik özellik gösteren kireçtaşları, biyoklastik kireçtaşları ile benzer iri bentik foraminiferli biyoklastik fasiyeslerden oluşurlar.

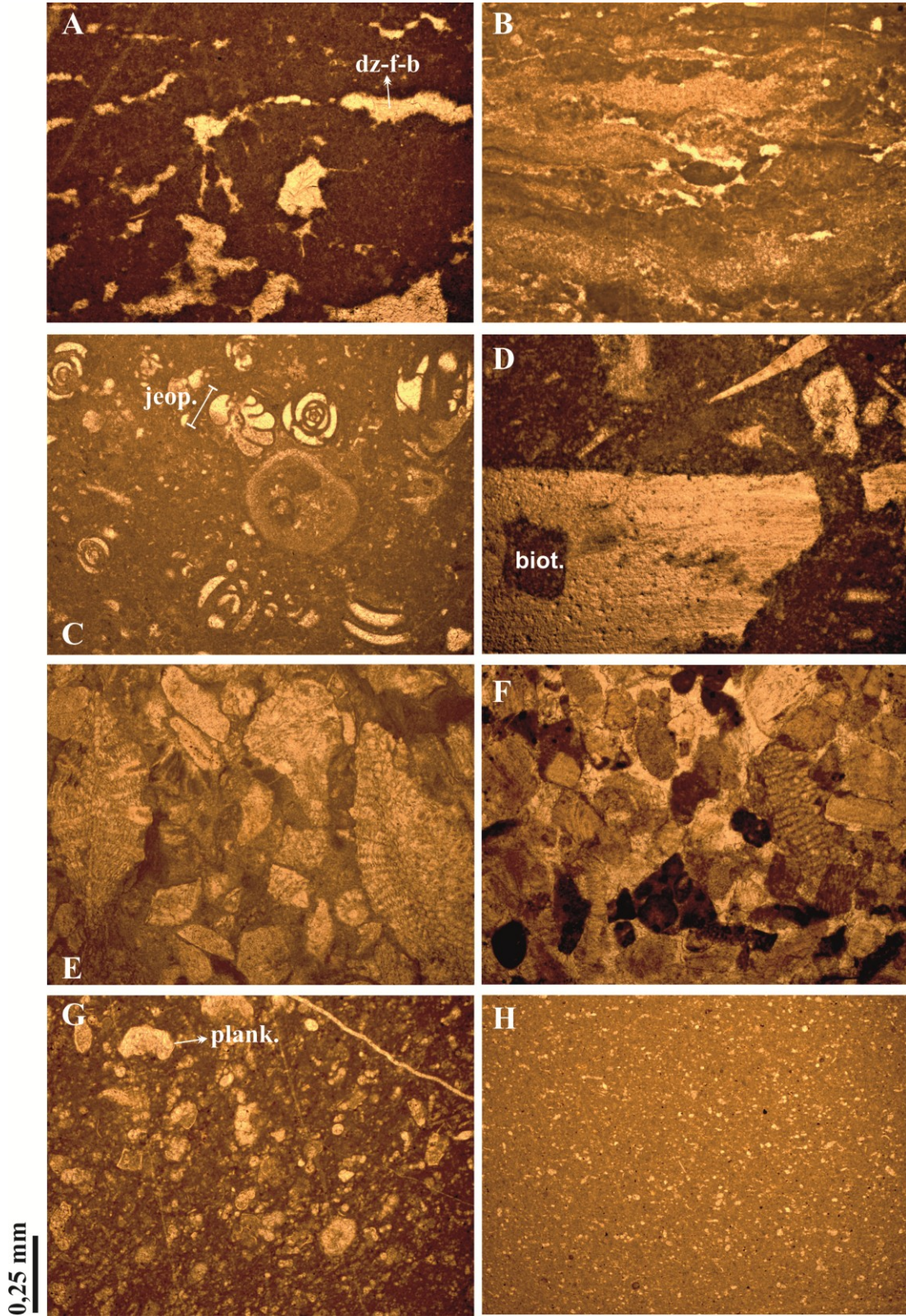
MİKROFASİYES ANALİZİ

54 ince kesitin mikropaleontolojik ve sedimantolojik incelemesi sonucunda farklı çökelim ortamlarını karakterize eden 6 mikrofasiyes topluluğu (MFT) tanımlanmıştır (Şekil 7). Bu mikrofasiyes topluluklarından 4 tanesi (MFT-1–MFT-4) iç (sınırlı) platform koşullarında çökelmiş Albiyen-Senomaniyen kireçtaşlarından, 2 tanesi, yamaç-havza koşullarını yansıtan Maastrichtiyen biyoklastik-kalsitürbiditik (MFT-5) ve çörtlü mikritik (MFT-6) kireçtaşlarından ayırt edilmiştir.

MFT-1) Fenestral/Kuşgözlü Çamurtaşı (Fosilli Biyomikrit, Mikrit) (Şekil 7A)

Fasiyes, düzensiz şekilli fenestral ve kuşgözü boşluklar ile karakterizedir (Şekil 7A). Bu boşluklar jeopetal olarak silt-boyutunda çökel ya da spar-kalsit çimento dolguludur. Fasiyese, sıklıkla %1-2 oranında *Thaumatoporella*, miliolid ve ince ostrakod kavkıları, nadiren %1'e varmayan oranda cuneolinid, nezzazatid ve nübekülarid formları eşlik eder.

Fasiyes, Flügel (2004)'ün standart mikrofasiyes tiplerinden SMF 21-PORO'ya ve fasiyes zonlarından sınırlı ortam koşullarını işaret eden FZ 8'e (platform içi, sınırlı koşullar) karşılık gelir. Fenestral/kuşgözü boşluklar ve *Thaumatoporella* iç platformun sığ gel-git çevresi ortamlarını işaret eder (Örn., Flügel, 2004; Taslı vd., 2006; Schlagintweit vd., 2015).



Şekil 7. Ortaköy-Barcın Yaylası Kretase kesitinin mikrofasiyes toplulukları. A) Fenestral/kuşgözlü çamurtaşı (MFT-1), dz-f-b: düzensiz fenestral boşluklar, örnek O-10, B) Laminalı peloidal istiftaşı (MFT-2), örnek O-14, C) Foraminiferal vaketaşı (MFT-3), jeop.: jeopetal doku, örnek O-21, D) Biyoklastik yüzertaş (MFT-4), biot.: biyotürbasyon, örnek O-22, E) İri bentik foraminiferli biyoklastik istiftaşı (MFT-5), örnek O-35, F) İri bentik foraminiferli biyoklastik tanetaşı (MFT-5), örnek O-40, G)

Pelajik vaketaşı (MFT-6), plank.: planktonik foraminifer, örnek O-37, H) Mikrobiyoklastik vaketaşı (MFT-6), örnek O-44.

Figure 7. Microfacies associations of the Ortaköy-Barcın Plateau Cretaceous section. A) Fenestral/birdseye mudstone (MFT-1), dz-f-b: irregular fenestral cavities, sample O-10, B) Laminated peloidal packstone (MFT-2), sample O-14, C) Foraminiferal wackestone (MFT-3), jeop.: geopetal fabric, sample O-21, D) Bioclastic floatstone (MFT-4), biot.: bioturbation, sample O-22, E) Larger benthic foraminiferal bioclastic packstone (MFT-5), sample O-35, F) Larger benthic foraminiferal bioclastic grainstone (MFT-5), sample O-40, G) Pelagic wackestone (MFT-6), plank.: planktonic foraminifera, sample O-37, H) Microbioclastic wackestone, (MFT-6), sample O-44).

MFT-2) Fenestral/Laminalı Peloidal İstiftaşı-Tanetaşı (Pelmikrit, Pelsparit) (Şekil 7B)

Albiyen-Senomaniyen kireçtaşlarının baskın fasiyeslerinden biri olan peloidal istiftaşının ana bileşenini peloid taneleri oluşturur. Çoğunlukla spar-kalsit, yer yer silt dolgulu olan şekilsiz fenestral boşluklar ve kısmen laminasyon yaygındır (Şekil 7B). Laminaları peloid tanelerinin ve mikritin değişen oranları oluşturmaktadır. Fasiyese %1-4 oranında sıklıkla *Thaumatoporella*, miliolid ve ostrakod kavkuları eşlik eder. Kısmen seyrek olan (% 3-10) intraklast ve nübekülarid, nezzazatid gibi diğer deliksiz bentik foraminiferler üste doğru iki kesitte bollaşır (% 20-30, pelintrabiyomikrit, pelintrabiyosparit). MFT-4 arasında kalan tek seviyede ekinoderm kavkı kırıntıları fasiyese eşlik eder. *Gahkumella*, *Decastronema* ve discorbid nadir görülen diğer bileşenlerdir.

Fasiyes genel olarak Flügel (2004)'ün SMF 16-LAMINATED ve SMF 21-FEN fasiyeslerini temsil eder. FZ 8'e (platform içi, sınırlı koşullar) karşılık gelen MFT-2'deki fenestral boşluklar, laminasyon, *Thaumatoporella*, *Decastronema* ve *Gahkumella* bileşenleri gel-git-üstü ve gel-git içi ortamlarını gösterir.

MFT-3) Foraminiferal Vaketaşı (Biyomikrit) (Şekil 7C)

Albiyen-Senomaniyen kireçtaşlarının baskın fasiyeslerinden diğeri olan foraminiferal vaketaşının ana bileşeni bentik foraminiferlerdir (%10-40). Bentik foraminiferleri miliolid, cuneolinid, nezzazatid, chrysalinid, soritid ve orbitolinid gibi deliksiz duvarlı bentik foraminiferler ve delikli discorbid temsil eder. Fasiyese yer yer algler katılır ve fasiyes foraminiferal-algal vaketaşı dokusu sunar. Algler, dasycladalean ve codiacean algler ile temsil edilir ve korunmuş kısımlar olsa da çoğunlukla

parçalanmıştır. Peloid, intraklast, *Thaumatoporella* ve ostrakod kavkı parçaları fasiyese sıklıkla eşlik eder, peloid ve *Thaumatoporella* yer yer bollaşır. *Gahkumella*, *Decastronema* ve gastropod seyrek olarak gözlenir.

Fasiyes, Flügel (2004)'ün SMF 18 fasiyesi ile kısmen deneştirilebilir ve sınırlı ortam koşullarını ifade eden FZ 8'e karşılık gelir. Fenestral boşlukların ve laminasyonların yokluğu, bentik foraminiferlerin ve alglerin istiftaşı dokusuna ulaşmayan göreceli bolluğu, *Thaumatoporella*'nın kısmen artışı iç (sınırlı) platformun gel-git içi/lagün ortamını ve düşük enerji koşullarının varlığını belirtir.

MFT-4) Biyoklastik Yüzertaş-Vaketaşı (Biyomikrit) (Şekil 7D)

Matriks destekli fasiyesin ana bileşeni olan biyoklastları (% 30-35), rudist kavkı parçaları ve ekinoderm kırıntıları temsil eder. İri rudist kavkı parçalarında kısmen yoğun biyotürbasyon izleri bulunur (Şekil 7D). Deliksiz bentik foraminiferler %5-10 oranlarında sıklıkla gözlenir. İntraklast, gastropod ve ostrakod kavkı parçaları seyrek olarak fasiyese eşlik eder. Biyoklastların bir kısmında mikrit zarfları görülür.

Fasiyes, Flügel (2004)'ün açık dolaşımli sığ lagün ortamına (platform içi, FZ 7) karşılık gelen SMF 9 fasiyesi ile kısmen deneştirilebilir. Birkaç örnekle temsil edilen MFT-4 içerisinde açık dolaşım etkisini işaret eden herhangi bir kanıt yoktur. Fasiyes tamamen sınırlı iç platform koşullarını yansıtır. Parçalar halinde çamur matrikse gömülü olarak bulunan biyoklastlar, taşınmanın yüksek enerjili ortamdan düşük enerjili ortama gerçekleştiğini belirtir.

MFT-5) İri Bentik Foraminiferli Biyoklastik İstiftaşı (Biyomikrit)-Tanetaşı (Biyosparit) (Şekil 7E, F)

Biyoklastik kireçtaşını oluşturan tane destekli istiftaşı fasiyesi, büyük oranda ekinoderm kavkı parçalarının oluşturduğu kum boyutundaki biyoklastlar ve hyalin iri bentik foraminiferlerin düzensiz şekilde yoğun olarak çamur içerisinde paketlenmiş olması ile karakterizedir (Şekil 7E). Ekinoderm kavkı parçaları kısmen yuvarlaklaşmış, orta yer yer iyi boylanmıştır. Çoğunlukla ince kum boyutunda olan taneler en üst kesimde kaba kum boyutuna ulaşır ve bazı kavkı parçaları üzerinde biyotürbasyon izlerine rastlanır. Hyalin, iri bentik foraminiferler çoğunlukla *Orbitoides*, *Lepidorbitoides*, *Siderolites* diken kesitleri ve *Sulcoperculina* ile temsil edilir. İnce kum boyutlu biyoklastların içerisindeki kısmen seyrek olan iri bentik foraminiferler yeniden

işlenme ve taşınma nedeniyle parçalanmıştır. En üst kesimdeki kaba kum boyutlu biyoklastların içerisindeki iri foraminiferler hem çok sayıda hem de iyi korunmuş ve bütün olarak bulunurlar. Alt kesimde çok seyrek bulunan kırmızı alg ve bryozoa parçaları burada daha iyi temsil edilir. İntraklastlar (%2-7) ve deliksiz bentik foraminiferler (%2-3) sıklıkla gözlenir.

İri bentik foraminiferli biyoklastik tanetaşı fasiyesi, çörtlü mikritik kireçtaşları ile ardalanan kalsitürbiditik özellikteki kireçtaşlarından ayırt edilmiştir (Şekil 7F). Alt kesimde kaba kum boyutlu olan fasiyesi, üste doğru ince kum boyutlarındadır. Biyoklastlar, rudist ve ekinoderm kavkı parçalarından oluşur. İri bentik foraminiferler, kırmızı alg ve bryozoa parçalar halinde gözlenir. Boylanma genellikle orta-iyidir. Bazı biyoklastların çevresinde mikrit zarfları görülür. İntraklastlar, istiftaşı fasiyesine göre daha bol miktardadır (% 15-25) ve çoğunlukla çamurtaşı, fenestral/kuşgözlü çamurtaşı ve peloidal istiftaşıdan oluşur. Tane destekli dokunun bileşenleri spar-kalsit çimento ile bağlanmıştır.

Fasiyesi, Flügel (2004)'ün yamaç ortamını (FZ 4) temsil eden SMF 5'e karşılık gelir. Yeniden işlenmiş biyoklastlar, parçalanmış iri bentik foraminiferler ve kırmızı alg ve bryozoa parçaları yüksek enerjili bir ortamı göstermektedir.

MFT-6) Pelajik/Mikrobiyoklastik Vaketaşı (Biyomikrit) (Şekil 7G, H)

Fasiyesin ana bileşenleri planktonik foraminiferler ve çok ince (silt boyutlu) biyoklastlardır. Taşınmış deliksiz küçük bentik foraminiferler seyrek olarak mikrit matriks içerisinde yer alır. Mikrobiyoklastik vaketaşı dokusu sunan kesimlerde planktonik foraminiferler oldukça seyrek (Şekil 7H).

Fasiyesi, Flügel (2004)'ün düşük enerjili yamaç (FZ 3) ve havza (FZ 1) ortamlarını temsil eden SMF 3'e karşılık gelir.

PALEO-ORTAMSAL YORUM

Ortaköy-Barcın Yaylası Kretase istifinin karbonat çökelişi, Albiyen ve Senomaniyen boyunca sınırlı iç platform koşullarında gerçekleşir. Albiyen ve Senomaniyen boyunca yaygın olan breşik seviyeler, platform parçasını temsil eden kesimin sıklıkla su üstü koşullara maruz kaldığını gösterir. Su üstü olma sonucu gelişen sık çökelim kesiklikleri, istifin bu bölgede daha ince olmasına neden olmuştur. Albiyen

kireçtaşları, fenestral/kuşgözlü çamurtaşı (MFT-1), fenestral/laminalı peloidal istiftaşı-tanetaşı (MFT-2) ve foraminiferal vaketaşından (MFT-3) oluşur. Senomaniyen kireçtaşları, çoğunlukla fenestral/laminalı peloidal istiftaşı-tanetaşı (MFT-2), foraminiferal vaketaşı (MFT-3), az oranda fenestral/kuşgözlü çamurtaşı (MFT-1) ve biyoklastik yüzertaş mikrofasiyeslerinden (MFT-4) oluşur. Senomaniyen içerisindeki seyrek mikrobiyal dolgulu seviyeler ve yaygın laminalı seviyeler, oldukça sığ koşulların (gel-git üstü) varlığını ve hâkimiyetini kanıtlar. Albiyen'den Senomaniyen sonuna kadar gel-git çevresi ortamlarında devam eden karbonat çökeli, platform kesiminin Turoniyen'den Kampaniyen sonuna uzanan uzun süreli su üstü fazı nedeniyle kesintiye uğrar (ya da aşınma nedeniyle eksiktir). Maastrichtiyen'de platformun çökmesi ile su üstü koşulları son bulur ve ortam yamaç-havza koşullarına değişim gösterir. Uyumsuzluk yüzeyinin hemen üzerinde yamaç koşullarına işaret eden hyalin duvarlı iri bentik foraminiferli biyoklastik istiftaşı fasiyesinin bulunuşu platform çöküşünün oldukça hızlı gerçekleştiğini, östatik deniz seviyesi değişiminden çok, tektonik kaynaklı olduğunu göstermektedir.

Maastrichtiyen'de platformun çökmesi sonucu, uyumsuzluk üzerinde yer alan ve yamaç koşullarını yansıtan iri bentik foraminiferli biyoklastik istiftaşı fasiyesi (MFT-5) ile birlikte karbonat çökeli yeniden başlar. MFT-5 içerisinde sıkça bulunan *Siderolites*, *Orbitoides*, *Lepidorbitoides* gibi hyalin orbitoidal foraminiferlerin Maastrichtiyen'in üst yamaç ortamlarında yaygın olduğu bilinmektedir (Örn., Flügel, 2004). Biyoklastik istiftaşı (MFT-5) fasiyesi, biyoklastik kireçtaşının en üst kesiminde seyrek de olsa anormal morfoloji sunan *Lepidorbitoides* formları içerir (Levha 4C). Orbitoid formlardaki bu anormal morfolojik durum Görmüş ve Meriç (2000) tarafından, resif önü veya çok sığ suda yaşayan orbitoidlerin, üreme sırasında veya hemen sonrasında akıntılardan etkilenmesi sonucunda gelişmiş olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Platform içi ve platform kenarından kopan taneleri taşıyan türbiditik akıntılar ve moloz akmaları, havza çökeli olan pelajik kireçtaşı ile kalsitürbiditlerin arılanmasına yol açar (Örn., Flügel, 2004). Bu durum, Ortaköy-Barcın Yaylası Maastrichtiyen istifinin biyoklastik kireçtaşını üzerleyen kesiminde gözlenir (Şekil 3, 4). Bu kesim, türbiditik akıntıların oluşturduğu çörtlü mikritik kireçtaşı-kalsitürbidit arılanmasından oluşur. İri bentik foraminiferli biyoklastik tanetaşından (MFT-5)

oluşan kalsitürbiditlerin taneleri çoğunlukla platform üstünden (platform içi ve yamaç) türeyen tanelerdir.

Benzer bir paleo-ortamsal değişim, Bornova Fliş Zonu içerisindeki Spil Dağı göreceli otokton Kretase istifinde kaydedilmiştir (Solak vd., 2015). Spil Dağı istifinde, Alt Kretase iç platform kireçtaşları üzerine uyumsuz olarak Kampaniyen(?)-Maastrichtiyen breş-konglomera ve orbitoidli kalsitürbiditler gelmektedir. Sınırlı iç platform çökellerinden pelajik olarak etkilenmiş kalsitürbiditik çökellere keskin geçiş, benzer şekilde tektonik kaynaklı hızlı bir platform çökmesini gösterdiği ifade edilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Ortaköy-Barcın Yaylası doğusunda yüzlek veren Kretase karbonat istifinin stratigrafik, mikropaleontolojik ve mikrofasiyes analizlerine göre Kretase, sınırlı iç platform koşullarında çökelmiş Albiyen ve Senomaniyen kireçtaşları ve bu kireçtaşlarını uyumsuzlukla üzerleyen yamaç-havza koşullarında çökelmiş Maastrichtiyen kireçtaşları ile temsil edilmektedir. Aşınma ve/veya platform kesiminin uzun süre su-üstü olmasından kaynaklanan uyumsuzluk, Turoniyen-Kampaniyen stratigrafik boşluğuna (eksikliğine) neden olmuştur. Albiyen-Senomaniyen sınırlı iç platform karbonatlarından yamaç-havza çökellerine ani geçiş, su-üstü koşullardan derinleşmeye doğru olan değişim ile ilişkilidir. Uyumsuzluğun hemen üzerinde yer alan Maastrichtiyen kireçtaşları derinleşmeye neden olan platformun çökme aşamasını temsil etmekte ve platform çöküşünün oldukça hızlı olduğunu ve östatik deniz seviyesi değişiminden çok tektonik kaynaklı olduğunu göstermektedir.

Çalışılan istif, Şenel vd. (1998)'e göre Üst Triyas-Üst Kretase birimlerinden oluşan ve yapısal olarak en altta bulunan Çataltepe napı içerisinde yer almaktadır (Şekil 1B). Albiyen-Senomaniyen sınırlı iç platform kireçtaşlarından oluşan istifin alt kesimini, yamaç-havza ortamlarını temsil eden Çataltepe napı içerisinde ayırt edilmiş formasyonlarla stratigrafi ve çökelim ortamı koşulları açısından deneştirmek oldukça zordur (Şekil 2, 3). Yanal ve düşey yönde oldukça değişken kaya türleri içerdiği belirtilen Resiyen?-Dogger yaşlı, yamaç-havza ortamlarında çökelmiş Kayabükü formasyonunun Malm-Senomaniyen aralığının Kampaniyen-Maastrichtiyen öncesi aşınmış olması gerektiği ifade edilmiştir (Şenel vd., 1998). Çalışılan istifin Albiyen-Senomaniyen kesimi stratigrafik olarak, Kayabükü formasyonunun "aşınmış" olarak

ifade edilen Malm-Senomaniyen bölümünün üst kesimine karşılık gelse de, her iki kesim çökelim ortamı açısından farklılık sunmaktadır. Kayabükü formasyonu (Şenel vd., 1998'e göre) türbidit akıntıların etkin olduğu yamaç-havza ortamlarını yansıtırken, çalışılan istifin Albiyen-Senomaniyen kireçtaşları tamamen sınırlı iç platform ortamlarını işaret etmektedir. Bu nedenle, çalışılan Ortaköy-Barcın Yaylası istifinin alt kesimi olan Albiyen-Senomaniyen, Çataltepe napı istiflerine uymamaktadır (Şekil 2, 3).

İstifin yamaç-havza ortamlarında çökelmiş Maastrichtiyen biyoklastik, çörtlü mikrit ve kalsitürbiditik özellikteki kireçtaşlarından oluşan üst kesimi Şenel vd. (1992) tarafından adlandırılmış olan Kepezbeleni ve Gören formasyonları ile deneştirilebilir. Kalsitürbidit ve çörtlü kireçtaşı araldanmasından oluşan Kepezbeleni formasyonu, stratigrafik ve litolojik olarak istifin üst kesimi ile uyumludur. Kalsitürbidit, mikrit, radyolarit, çört ve şeyllerden oluştuğu belirtilen Gören formasyonu ile stratigrafi, ofiyolitik kırıntı içermemesi ve iri hyalin bentik foraminifer içermesi açısından benzer olsa da litolojik olarak farklılık sunmaktadır.

Çalışılan istif, Şenel vd. (1998)'e göre her ne kadar Tahtalıdağ napının yüzlek verdiği alanlardan uzak olsa da (Şekil 1), istifin alt kesimi, nap içerisinde ayırt edilmiş neritik kireçtaşlarından oluşan Katrandağ kireçtaşı ile stratigrafi ve çökelim ortamı açısından deneştirilebilir. Ancak istifin üst kesimi, nap içerisinde ayırt edilmiş olan ve ofiyolitik kırıntı içermesi ile karakterize olan Keçili formasyonu ile deneştirilebilir değildir. Sonuç olarak, Ortaköy-Barcın Yaylası Kretase istifinin alt kesimi stratigrafi ve çökelim ortamı koşulları açısından Tahtalıdağ napı-Katrandağ kireçtaşı ile, üst kesimi ise Çataltepe napı-Kepezbeleni formasyonu ile benzerlik sunmaktadır.

KATKI BELİRTME

Yazar, arazi çalışmalarına ve planktonik foraminifer tayinlerine destek veren Prof. Dr. Kemal TASLI'ya (Mersin Üniversitesi), arazi çalışmalarına eşlik eden Dr. Hayati KOÇ'a (Mersin Üniversitesi) ve stratigrafik çatının iyileştirilmesine katkı yapan Dr. Mustafa ŞENEL'e (MTA) teşekkür eder. Değerli katkılarından dolayı iki hakeme (Prof. Dr. Murat GÜL ve anonim) ve ayrıca, ince kesitleri hazırlayan teknisyen Samet SALAR'a (Mersin Üniversitesi) teşekkür eder.

KAYNAKLAR

- Arnaud-Vanneau, A. ve Premoli Silva, I., 1995. Biostratigraphy and systematic description of benthic foraminifers from mid-Cretaceous shallow-water carbonate platform sediments at sites 878 and 879 (Mit and Takuyo-Daisan Guyots). Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results (199-219), 144 s.
- Arnaud-Vanneau, A. ve Sliter, W. V., 1995. Early Cretaceous shallow-water benthic foraminifers and fecal pellets from leg 143 compared with coeval faunas from the Pacific Basin, Central America, and the Tethys. Winterer, E. L., Sager, W. W., Firth, J. V., Simon, J. M. (Ed.), Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, 143, 537-564.
- Blumenthal, M. M., 1951. Batı Toroslarda Alanya Ard Ülkesinde Jeolojik Araştırmalar, Maden Tetkik ve Arama Dergisi, D, 5, 194 s.
- Brunn, J.H., Dumont, J.F., De Graciansky, P.C., Gutnic, M., Juteau, T., Marcoux, J., Monod, O. ve Poisson, A., 1971. Outline of the geology of the western Taurides. In: Campbell, A.S. (Editor), Geology and History of Turkey. Petroleum Exploration Society of Libya, Tripoli, pp. 225-255.
- Calvez, H. 1988. *Pseudonummoloculina aurigerica* n. gen., n. sp. et *Dobrogeolina? angulata* n. sp., deux foraminifères nouveaux de l'Albien calcaire des Pyrenees Franco-Espagnoles. Revue de Paléobiologie, spec. 2, 391-399.
- Chiocchini, M., Chiocchini, R.A., Didaskalou, P. ve Potetti, M., 2008. Microbiostratigrafia del Triassico superiore, Giurassico e Cretacico in facies di piattaforma carbonatica del Lazio centroemeridionale e abruzzo: revisione finale. In: Chiocchini, M. (Ed.), Memorie Descrittive della carta Geologica d'Italia, Torino, 84, 5-170.
- Chiocchini M., Farinacci A., Mancinelli A., Molinari V. ve Potetti M., 1994. Biostratigrafia a foraminiferi, dasicladali e ealpienelle delle successioni carbonatiche mesozoiche dell'Appennino centrale (Italia). A. Mancinelli, (Ed.), Biostratigrafia dell'Italia centrale. Studi Geologici Camerti, Camerino, 9-129.

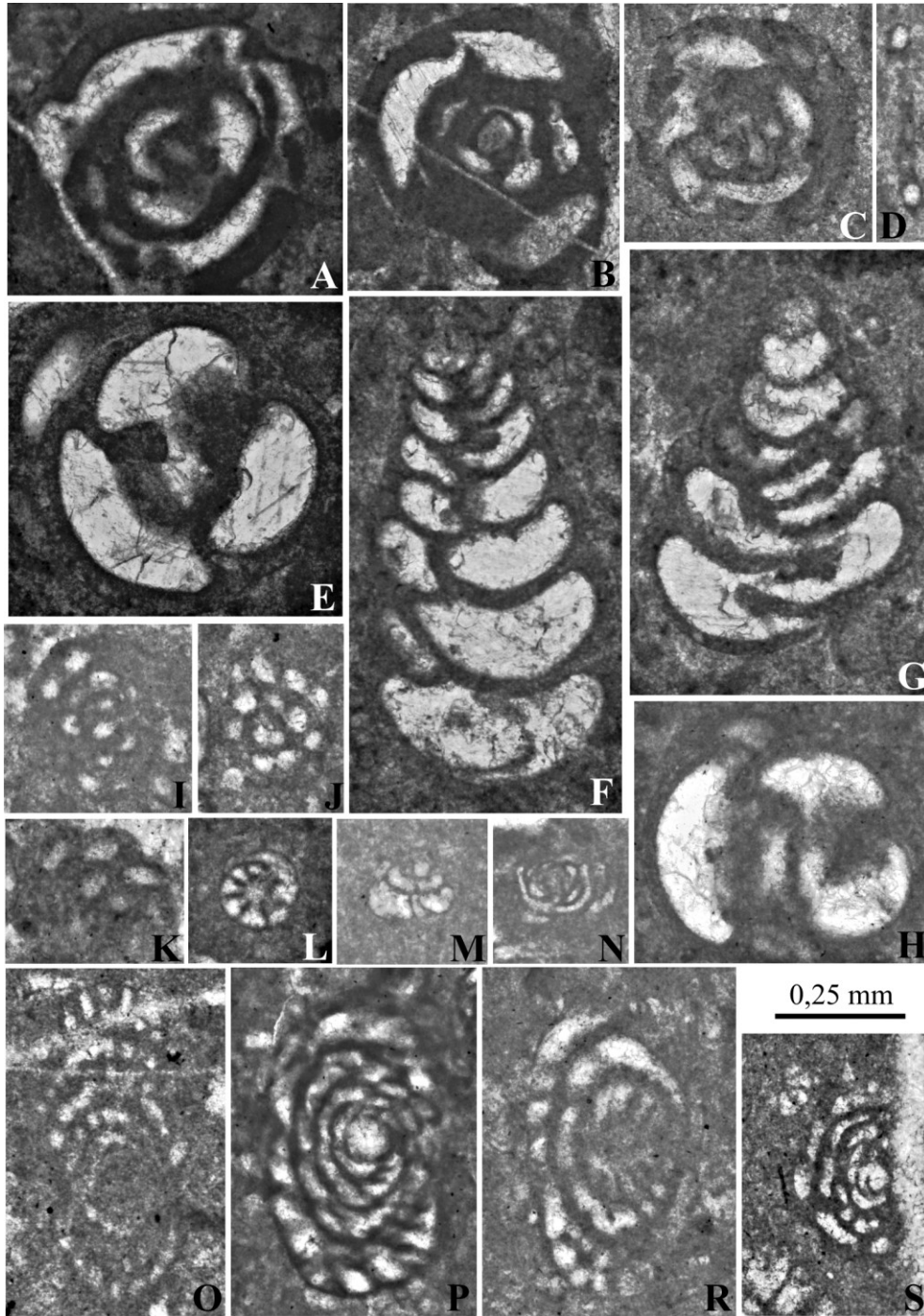
- Chiocchini, M., Mancinella, A. ve Romano, A., 1984. Stratigraphic distribution of Benthic Foraminifera in the Aptian, Albian and Cenomanian carbonate sequences of the Aurunci and Ausoni Mountains (Southern Lazio, Italy). *Benthos '83; 2nd Int. Symp. Benthic Foraminifera*, Pau and Bordeaux, March 1984, 161-181. ISSN 0181-0901. ISBN 2-901026-14-1.
- Chiocchini, M., Pampaloni, M. L. ve Pichezzi, R. M., 2012. Microfacies e microfossili delle successioni carbonatiche mesozoiche del Lazio et dell' Abruzzo (Italia centrale) Cretacico. *Mem. per Serv. Descr. della Carta Geol. d'It, ISPRA, Serv. Geol. d'Ir. -Dip. Dif. Suolo-Roma*, 17, 269 s.
- Cvetko Tešović, B., Glumac, B. ve Bucković, D., 2011. Integrated biostratigraphy and carbon isotope stratigraphy of the Lower Cretaceous (Barremian to Albian) Adriatic-Dinaridic carbonate platform deposits in Istria, Croatia. *Cretaceous Research*, 32, 301-324.
- Dunham, R.J., 1962. Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In: Ham, W.E. (Ed.), *Classification of carbonate rocks*, American Association of Petroleum Geologists Memoir 1, 108-121.
- Embry, A.F. ve Klovan, J. E., 1971. A Late Devonian reef tract on northeastern Banks Island, Northwest Territories. *Canadian Society of Petroleum Geologists Bulletin*, 33, 730-781.
- Flügel, E., 2004. *Microfacies of carbonate rocks: analysis, interpretation and application*. Springer, 976 s.
- Folk, R. L., 1959, Practical petrographic classification of limestones. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 43, 1-38.
- Folk, R. L., 1962, Spectral subdivision of limestone types. In: Ham, W.E. (Ed.), *Classification of carbonate Rocks-A Symposium*. American Association of Petroleum Geologists Memoir 1, 62-84.
- Frijia, G., Parente, M., Di Lucia, M. ve Mutti, M., 2015. Carbon and strontium isotope stratigraphy of the Upper Cretaceous (Cenomanian-Campanian) shallow-water carbonates of southern Italy: Chronostratigraphic calibration of larger foraminifera biostratigraphy. *Cretaceous Research*, 53, 110-139.

- Görmüş, M. ve Meriç, E., 2000. Unusual forms of orbitoidal foraminifera in the Maastrichtian of Turkey. *Cretaceous Research*, 21, 801-812.
- Hottinger, L., Drobne, K. ve Caus, E., 1989. Late Cretaceous, larger, complex miliolids (Foraminifera) endemic in the Pyrenean faunal province. *Facies*. 21, 99-134.
- Husinec, A., Velić, I. ve Sokač, B., 2009. Diversity patterns in mid-Cretaceous benthic foraminifers and Dasycladalean algae of the southern part of the Mesozoic Adriatic platform, Croatia. *SEPM (Society for Sedimentary Geology)*, ISBN 978-1-56576-137-7, 153-170.
- Kalafatçioğlu, A., 1973. Geology of the western part of Antalya Bay. *MTA Bulletin*, 81, 31-84.
- Lefèvre, R., 1967, Un nouvel élément de la géologie du Taurus lycien: les nappes d'Antalya (Turquie): C. r. Seances Acad. Sci., Paris, 265, 1365-1368.
- Loeblich, A. R. ve Tappan, H., 1985. Some new and redefined genera and families of agglutinated foraminifera II. *Journal of Foraminiferal Research*, 15, 3, 175-217.
- Mancinelli, A. ve Chiocchini, M. 2006. Cretaceous benthic foraminifers and calcareous algae from Monte Cairo (southern Latium, Italy). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 45/1, 91-113.
- Marcoux, J., 1979. Antalya Naplarının genel yapısı ve Tetis güney kenarı paleocoğrafyasındaki yeri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 33, 1-5.
- Monod, O., 1977. Recherches géologiques dans le Taurus occidental au sud de Beyşehir (Turquie). Ph.D. Thesis. Université de Paris-Sud Orsay (unpublished).
- Monod, O., 1978. Güzelsu Akseki Bölgesindeki Antalya napları üzerine açıklama (Orta Batı Toroslar, Türkiye). *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 21, 27-29.
- Özgül, N., 1976. Torosların bazı temel jeolojik özellikleri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 19, 65-78.

- Özgül, N., 1984. Stratigraphy and Tectonic Evolution of The Central Taurides. Tekeli, O., Göncüoğlu, M.C. (Ed.), Geology of the Taurus Belt. Proceedings. Mineral Research and Exploration Institute-Geological Society of Turkey, Ankara, pp. 77–90.
- Özgül, N., 1997. Bozkır-Hadim-Taşkent (Orta Toroslar'ın kuzey kesimi) dolayında yer alan tektono-stratigrafik birliklerin stratigrafisi. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 119, 113-174.
- Ricou, L. E., Argyriadis, I. ve Lefèvre, R., 1974. Proposition d'une origine interne pour les nappes d'Antalya et le massif d'Alanya (Taurides occidentales, Turquie). Bull. Soc. Géol. Fr. 16(7), 107-111.
- Robertson, A. H. F. ve Woodcock, N. H., 1981. Alakır Çay Group, Antalya Complex, SW Turkey: A deformed Mesozoic carbonate margin. Sedimentary Geology, 30, 95-131.
- Sarı, B., 2009. Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Coniacian–Maastrichtian sequences of the Bey Dağları Autochthon, western Taurides Turkey: thin–section zonation. Cretaceous Research, 30, 1103-1132.
- Sarı, B., Taslı, K. ve Özer, S., 2009. Benthonic foraminiferal biostratigraphy of the Upper Cretaceous (Middle Cenomanian–Coniacian) sequences of the Bey Dağları Carbonate Platform, western Taurides, Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences, 18/3, 393-425.
- Schlagintweit, F., Kolodziej, B. ve Qorri, A., 2015. Foraminiferan–calcimicrobial benthic communities from Upper Cretaceous shallow–water carbonates of Albania (Kruja Zone). Cretaceous Research, 56, 432-446.
- Schroeder, R. ve Neumann, N., 1985. Les grands foraminifères du Crétace moyen de la région méditerranéenne. Geobios, Mémoire Special, 7, 161 s.
- Solak, C., 2019. Anamas-Akseki ve Bey Dağları Karbonat Platformları ile Bornova Flis, Zonu'nun Güneybatı Kesimindeki Üst Kretase İstiflerinin Stratigrafisi, Paleo-Ortamsal Analizi ve Bentik Foraminifer Mikropaleontolojisi (Stratigraphy, Paleoenvironmental Analysis and Benthic Foraminiferal Micropaleontology of the Upper Cretaceous Successions in the Anamas-Akseki and Bey Dağları Carbonate Platforms and SW Part of the Bornova Flysch Zone). Ph.D. Thesis, Mersin University, 305 p. (yayınlanmamış).

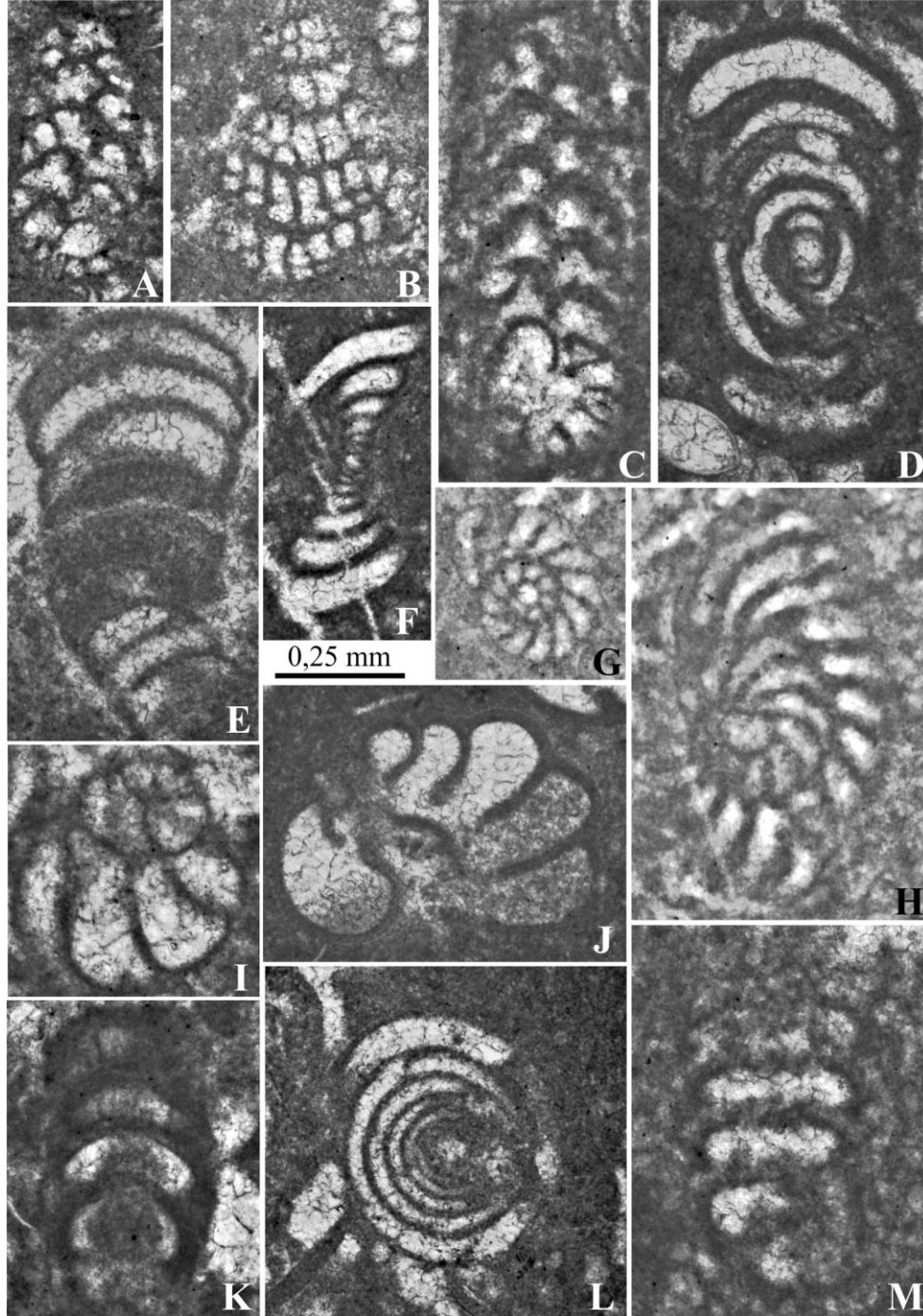
- Solak, C. ve Taslı, K., 2020. *Phenacophragma oezeri* n. sp., a benthic foraminifera from Albian shallow marine carbonates of the Geyik Dağı area (Southern Turkey). *Journal of Foraminiferal Research*, 50/4, 373-381.
- Solak C., Taslı K. ve Koç, H., 2017. Biostratigraphy and facies analysis of the Upper Cretaceous–Danian? platform carbonate succession in the Kuyucak area, western Central Taurides, S Turkey. *Cretaceous Research*, 79, 43-63.
- Solak C., Taslı K. ve Koç, H., 2020. An Albian-Turonian shallow-marine carbonate succession of the Bey Dağları (Western Taurides, Turkey): biostratigraphy and a new benthic foraminifera *Fleuryana gediki* sp. nov. *Cretaceous Research*, 108, 104321.
- Solak C., Taslı K. ve Koç, H., 2021. Benthic foraminifera from the Albian shallow-marine limestones in the Geyik Dağı area (Central Taurides), southern Turkey. *Journal of Paleontology*, 1–21. doi:10.1017/jpa.2021.17.
- Solak C., Taslı K. ve Özer S., 2014. Stratigraphy and Microfacies of Cretaceous Limestones in the Bornova Flysch Zone (Spil Mountain, Manisa, Western Turkey). In: Rocha R., Pais J., Kullberg J., Finney S. (Ed.), STRATI 2013. Springer Geology. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-04364-7_115.
- Solak, C., Taslı K. ve Sarı, B., 2015. Stratigraphy and depositional history of the Cretaceous carbonate successions in the Spil Mountain (Manisa, W Turkey). *Cretaceous Research*, 53, 1-18.
- Solak, C., Taslı, K., Özer, S. ve Koç, H., 2019. The Madenli (Central Taurides) Upper Cretaceous platform carbonate succession: Benthic foraminiferal biostratigraphy and platform evolution. *Geobios* 52, 67-83.
- Şenel, M., 1984. Discussion on the Antalya nappes. of the Central Taurides. In: Tekeli, O., Göncüoğlu, M.C. (Eds.), *Geology of the Taurus Belt*. Proceedings. Mineral Research and Exploration Institute-Geological Society of Turkey, Ankara, pp. 41–52.
- Şenel, M., Dalkılıç, H., Gedik, L., Serdaroğlu, M., Bölükbaşı, A.S., Metin, S., Esentürk, K., Bilgin, A. Z., Uguz, F. J., Korucu, M. ve Özgül, N., 1992. Eğridir-Yenişarbademli-Gebiz ve Geriş-Köprülü (Isparta-Antalya) arasında kalan alanların jeolojisi: MTA Rap. 9390, TPAO Rap. No: 3132, 559 s. (yayımlanmamış), Ankara.

- Şenel, M., Dalkılıç, H., Gedik, İ., Serdaroğlu, M., Metin, S., Esentürk, K., Bölükbaşı, A.S. ve Özgül, N., 1998. Orta Toroslar'da Güzelsu Koridoru ve Kuzeyinin Jeolojisi. Maden Tetkik ve Arama Dergisi, 120, 171-197.
- Şenel, M., Kengil, R., Ünverdi, M., Gözler, M. Z. ve Serdaroğlu, M., 1981. Teke Toroslar güneydoğusunun jeolojisi. MTA Dergisi, 95-96, 13-43.
- Taslı, K. ve Solak, C., 2019. New findings on an Orbitolinid foraminifer *Coskinolinella bariensis* (Luperto-Sinni & Reina, 1992) from the Albian shallow-water carbonate sequence of the Bey Dağları (S Turkey). Journal of Foraminiferal Research 49/2, 191-205.
- Taslı, K., Özer, E. ve Koç, H., 2006. Benthic foraminiferal assemblages of the Cretaceous platform carbonate succession in the Yavca area (Bolkar Mountains, S Turkey): biostratigraphy and paleoenvironments. Geobios 39, 521-533.
- Vicedo, V., Calonge, A. ve Caus, E., 2011. Cenomanian Rhapydioninids (Foraminiferida): Architecture of the shell and Stratigraphy. Journal of Foraminiferal Research, 41/1, 41-52.
- Waldron, J. W. F., 1982. Antalya karmaşığı kuzeydoğu uzanımının Isparta bölgesindeki stratigrafisi ve sedimanter evrimi. MTA Dergisi, 97-98, 1-20.
- Waldron, J. W. F., 1984. Structural history of the Antalya Complex in the "Isparta angle", southwest Turkey. Geological Society, Special Publications, London, 17, 273-286.
- Woodcock, N.H. ve Robertson, A.H.F., 1977. Imbricate thrust belt tectonics and sedimentation as a guide to emplacement of part of the Antalya Complex S W Turkey: Abstracts 6th Colloquium Geology Aegean Region, İzmir, Turkey.
- Velić, I., 2007. Stratigraphy and palaeobiogeography of Mesozoic benthic foraminifera of the Karst Dinarides (SE Europe). Geologica Croatica 60, 1-113.
- Velić, I. ve Vlahović, I., 1994. Foraminiferal assemblages in the Cenomanian of the Buzet-Savudrija area (Northwestern Istria, Croatia). Geologia Croatia 47, 25-43.



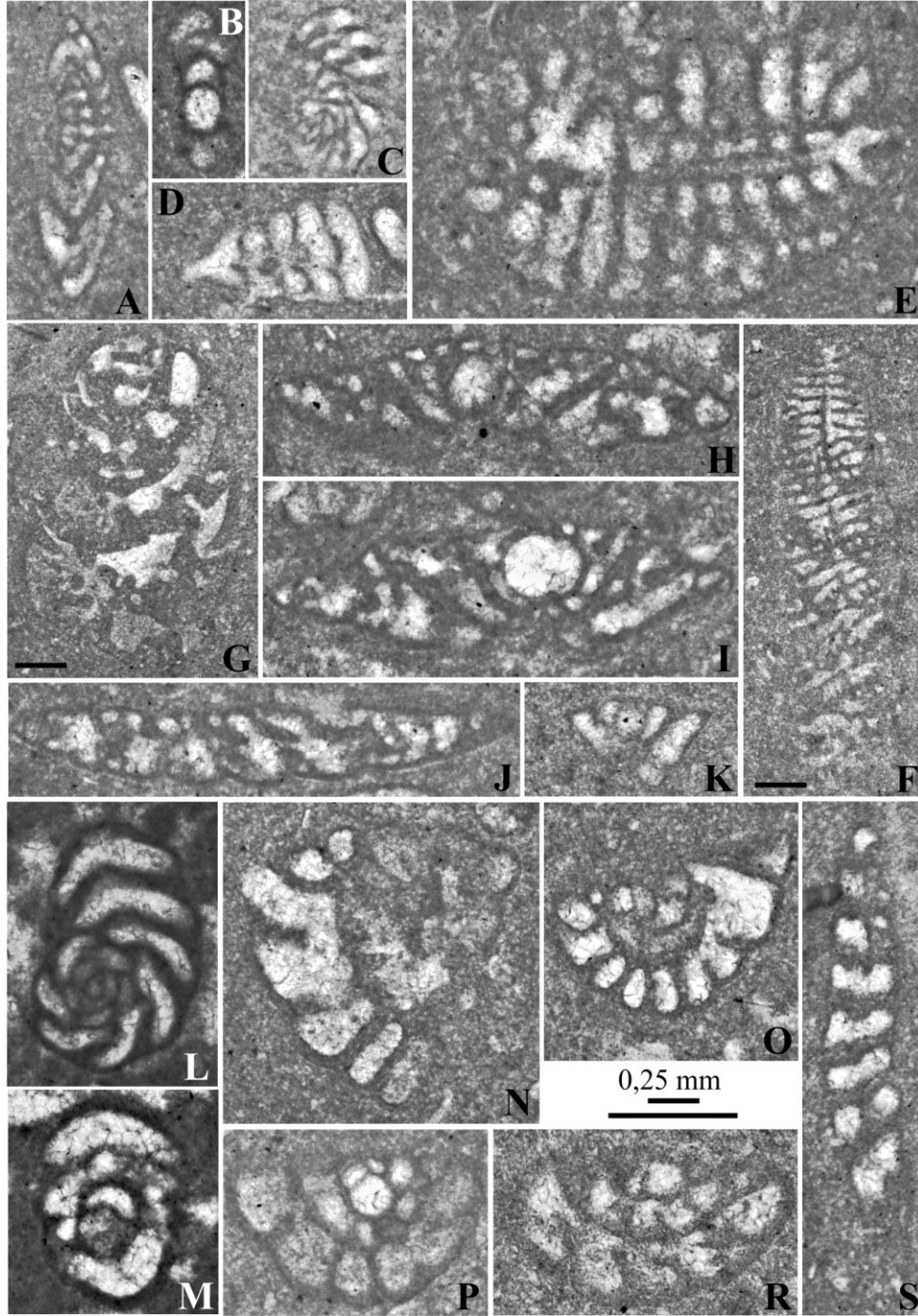
Levha 1. Albiyen-alt-orta Senomaniyen bentik foraminiferleri, Ortaköy-Barcın Yaylası kesiti. A-C) *Pseudonummoloculina aurigerica*, örnekler O-7, O-7, O-4, D) *Fischerina?* cf. *F. carinata*, örnek O-4, E-H) *Praechrysalidina infracretacea*, örnekler O-4/2, O-4/3, O-4/2, O-4, I-K) *Trochamminoides coronus*, örnekler O-7, O-4/2, O-4, L, M) *Nezzazata isabellae*, örnekler O-9, O-9, N) *Glomospira urgoniana*, örnek O-7, O-R) *Sellialveolina viallii*, örnekler O-12/2, O-12, O-12, S) *Ovalveolina maccagnoae*, örnekler O-12/2.

Plate 1. Albian-lower to middle Cenomanian benthic foraminifera, Ortaköy-Barcın Plateau section. A-C) *Pseudonummoloculina aurigerica*, samples O-7, O-7, O-4, D) *Fischerina?* cf. *F. carinata*, sample O-4, E-H) *Praechrysalidina infracretacea*, samples O-4/2, O-4/3, O-4/2, O-4, I-K) *Trochamminoides coronus*, samples O-7, O-4/2, O-4, L, M) *Nezzazata isabellae*, samples O-9, O-9, N) *Glomospira urgoniana*, sample O-7, O-R) *Sellialveolina viallii*, samples O-12/2, O-12, O-12, S) *Ovalveolina maccagnoae*, samples O-12/2.



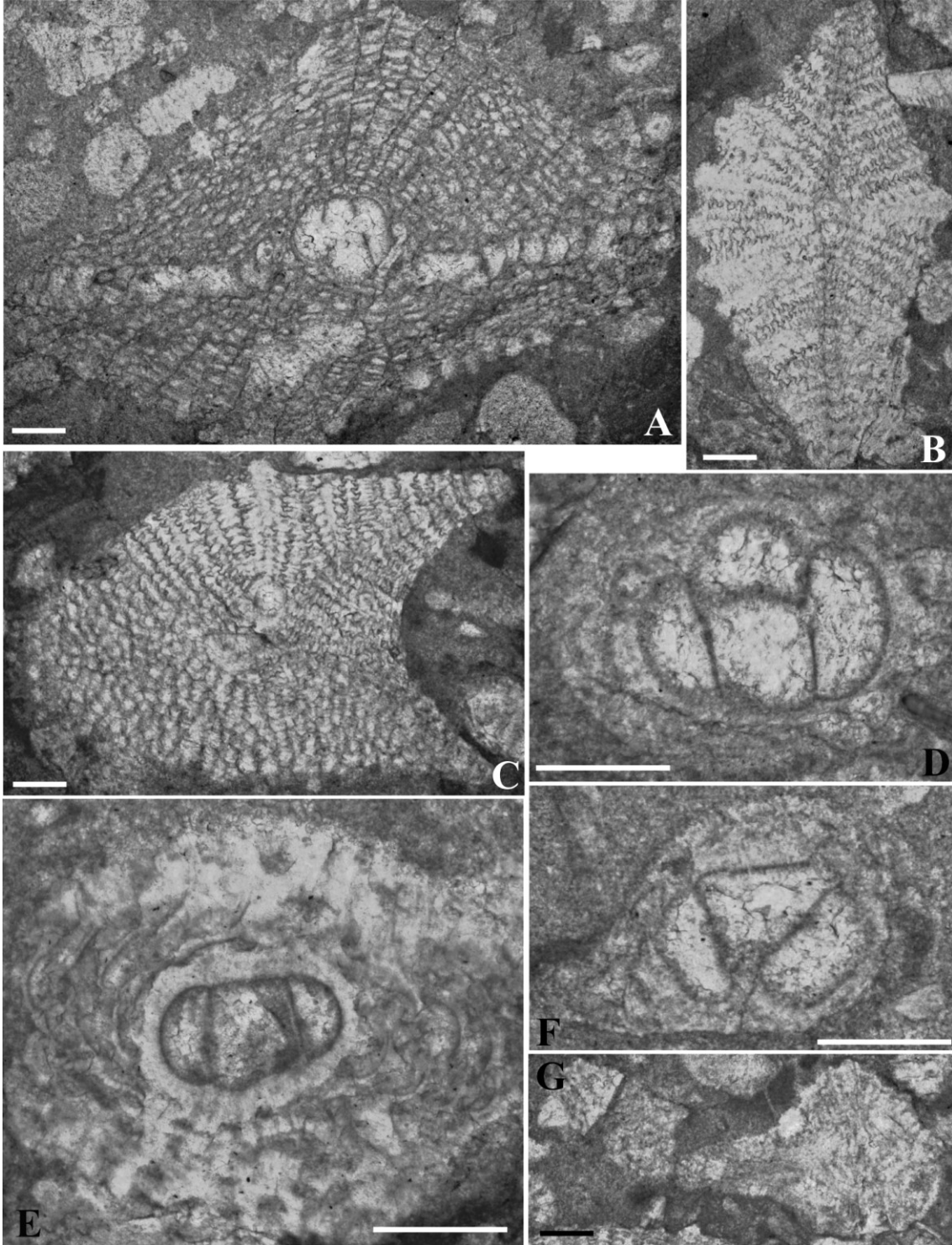
Levha 2. Orta-üst Senomaniyen bentik foraminiferleri, Ortaköy-Barcın Yaylası kesiti. A-C) *Cuneolina parva*, örnekler O-12/2, O-12/3, O-16, D) *Pseudonummoloculina heimi*, örnek O-21, E) *Peneroplis* sp., örnek O-21, F) *Spiroloculina* sp., örnek O-21, G, H) *Biplanata peneropliformis*, örnekler O-20, O-16, I, J) *Nezzazatinella* sp., örnekler O-25, O-21, K) *Pseudorhapydionina dubia*, örnek O-25, L) *Vidalina* sp., örnek O-21, M) *Pseudolituonella* sp., örnek O-22.

Plate 2. Middle-upper Cenomanian benthic foraminifera, Ortaköy-Barcın Plateau section. A-C) *Cuneolina parva*, samples O-12/2, O-12/3, O-16, D) *Pseudonummoloculina heimi*, sample O-21, E) *Peneroplis* sp., sample O-21, F) *Spiroloculina* sp., sample O-21, G, H) *Biplanata peneropliformis*, samples O-20, O-16, I, J) *Nezzazatinella* sp., samples O-25, O-21, K) *Pseudorhapydionina dubia*, sample O-25, L) *Vidalina* sp., sample O-21, M) *Pseudolituonella* sp., sample O-22.



Levha 3. Üst Senomaniyen bentik foraminiferleri, Ortaköy-Barcın Yaylası kesiti. A, B) *Biconcava bentori*, örnekler O-28, O-28/2, C, D) *Merlingina cretacea*, örnekler O-28, O-28, E, F) *Cuneolina pavonia*, örnekler O28, O-28/3, G) *Chrysalidina gradata*, örnek O-28, H-J) *Coxites zubairensis*, örnekler O-28, O-28/2, O-28, K) *Nezzazata gr. gyra*, örnek O-28/3, L, M) *Pseudorhapydionina dubia*, örnekler O-30, O-30, N, O) *Nezzazatinella sp.*, örnekler O-28, O-28, P, R) *Nezzazata simplex*, örnekler, O-28, O-28/3, S) *Biplanata peneropliformis*, örnek O-28/2.

Plate 3. Upper Cenomanian benthic foraminifera, Ortaköy-Barcın Plateau section. A, B) *Biconcava bentori*, samples O-28, O-28/2, C, D) *Merlingina cretacea*, samples O-28, O-28, E, F) *Cuneolina pavonia*, samples O28, O-28/3, G) *Chrysalidina gradata*, sample O-28, H-J) *Coxites zubairensis*, samples O-28, O-28/2, O-28, K) *Nezzazata gr. gyra*, sample O-28/3, L, M) *Pseudorhapydionina dubia*, samples O-30, O-30, N, O) *Nezzazatinella sp.*, samples O-28, O-28, P, R) *Nezzazata simplex*, samples O-28, O-28/3, S) *Biplanata peneropliformis*, sample O -28/2.



Levha 4. Maastrichtiyen benthik foraminiferleri, Ortaköy-Barcın Yaylası kesiti. A) *Orbitoides apiculata*, örnek O-35/3, B) *Lepidorbitoides* sp., örnek O-35/3, C) Anormal *Lepidorbitoides* sp., örnek O-35, D) *Orbitoides media-megaloformis*, örnek O-35, E, F) *Orbitoides* sp., örnekler O-36, O-35/3, G) *Siderolites* cf. *S. calcitrapoides*, örnek O-36. Ölçekler: 0,25 mm.

Plate 4. Maastrichtian benthic foraminifera, Ortaköy-Barcın Plateau section. A) *Orbitoides apiculata*, sample O-35/3, B) *Lepidorbitoides* sp., sample O-35/3, C) Abnormal *Lepidorbitoides* sp., sample O-35, D) *Orbitoides media-megaloformis*, sample O-35, E, F) *Orbitoides* sp., samples O-36, O-35/3, G) *Siderolites* cf. *S. calcitrapoides*, sample O-36. Scale bars: 0,25 mm.