

## İZMİR-ANKARA ZONU İLE KARABURUN KUŞAĞININ TEKTONİK İLİŞKİSİ

Burhan ERDOĞAN\*

ÖZ.— Batı Anadolu'da İzmir çevresinde üç tektonik kuşak yer almaktadır. Bu kuşaklar doğudan batıya doğru, Menderes masifi, İzmir-Ankara zonu ve Karaburun kuşağıdır. Menderes masifi, en üst düzeyleri Alt Eosene kadar çıkan metamorfik kayalardan oluşmuştur. Menderes masifi üzerine bindirmiş olan İzmir-Ankara zonu, Manisa'dan Seferihisar'a kadar uzanan geniş bir bölgede Kampaniyen-Daniyen yaşında olan filiş fasiyesinde tortul kayalar ve mafik volkanik arakatlıklardan yapıları bir matris ve matris içinde yüzen boylan 20 km yi aşan kireçtaşı bloklarından oluşmuş bir birim Ue temsil edilir. Bornova karmaşığı adı verilen bu birimin, matrisinin çökelimi sırasında kireçtaşı blok ve megablokları tortullaşma ortamına taşınmış ve bunun sonucu blokların çevresinde yumuşak Sediment deformasyonları gözlenen karmaşık dokanak yapılan gelişmiştir. Bu kireçtaşı megabloklarının eksikli ölçülebilir kesitlerinin birleştirilmesiyle elde edilen genelleştirilmiş stratigrafisi, Karaburun yarımadasında yüzeylenen karbonat istifine benzerdir. Ayrıca litolojik ve paleontolojik karşılaştırmalar da bu blokların Karaburun istifine ait parçalar olduğunu göstermektedir. Karaburun yarımadasında Üst Kretase, Balıkhova köyü çevresinde açılal uyumsuzlukla Triyas-Alt Kretase devamlı serisi üzerine tabanda ince bir karbonat ve üstte filiş fasiyesinde kırıntılı tortullarla oturur. Bunun dışında, Karaburun ilçe merkezi ve yarımadaanın Anadolu'ya bağlandığı Urla ilçesi yakınında olmak üzere iki yerde, Bornova karmaşığı benzeri kayalarla Karaburun karbonat istifinin ilişkisi gözlenmektedir. Bu iki yörede karmaşık iç yapıları bu kayalarla karbonat istifinin dokanağı, Bornova karmaşığı içerisindeki megablokların çevresindeki benzer şekildedir ve normal stratigrafik ilişkilerle açıklanamayacak yapısal karşılıklar sunar. Tüm veriler Karaburun karbonat istifinin İzmir-Ankara zonunun platformu olduğunu ve bu platformun filiş çökelimi sırasında naplaşmaya uğradığını göstermektedir. İlerleyen naptan kopan kütleler Bornova karmaşığı içindeki megablokları oluşturmuştur. Buna karşılık Karaburun karbonat kuşağı ise daha büyük ölçekte alloktan kütle şeklinde nap paketinin kendisi veya filiş ortamına ilerlemiş burnunu teşkil etmektedir.

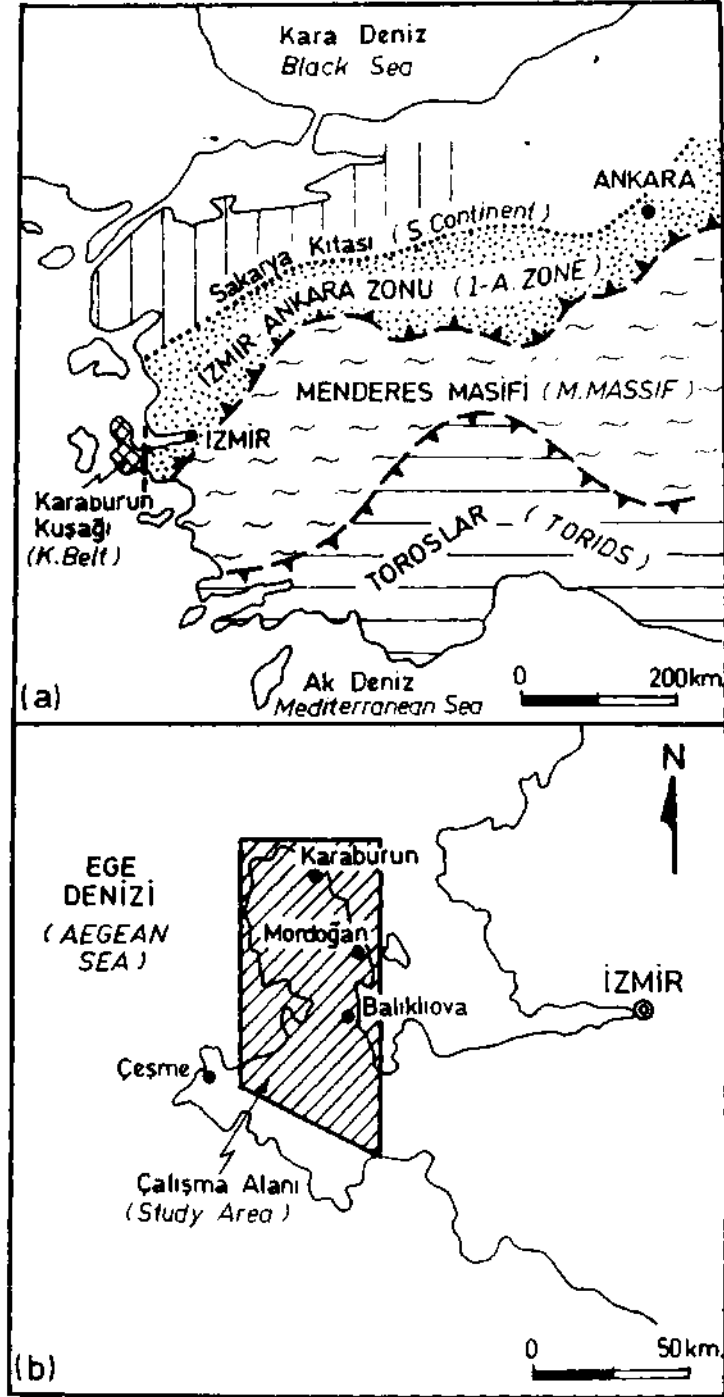
### GİRİŞ

Batı Anadolu'nun paleotektonik yapısı içerisinde, genel uzanımı kuzeydoğu-güneybatı olan üç kuşak yer almaktadır (Şek.1). Bunlardan en doğuda olanı metamorfik kaya topluluklarından oluşan Menderes masifidir. İkinci kuşak İzmir-Ankara zonu adıyla anılır. En batıda ise Karaburun yarımadasını içine alan ve platform türü devamlı bir karbonat istifinin bulunduğu Karaburun kuşağı bulunur. Şengör ve Yılmaz (1983), bu son kuşağı Sakarya kıtasının devamı olarak düşünmüştür.

Orta-Üst Miyosende başlayıp günümüzde devam eden ve Batı Anadolu'daki grabenleri oluşturmuş doğu-batı uzanlı neotektonik yapılar, bu eski tektonik kuşakları kesmiş ve parçalamıştır (Şengör, 1980). Graben tektoniği, paleotektonik kuşakları tanımlanmayacak ölçüde birbirinden ayırmasa da çöküntü alanlarını dolduran tortul dolgu, birçok yerde bu sınırları örterek gizlemiştir. Özellikle Karaburun kuşağı ile İzmir-Ankara zonunun arasındaki ilişkiyi, birkaç sınırlı alan dışında, Neojen tortulları örtmektedir.

Batı Anadolu'daki paleotektonik kuşakların birbirleriyle olan dokanak özelliklerinin ortaya konulması, bölgenin tektonik evrimini açıklamada önemli veri oluşturacaktır. İzmir-Ankara zonunun Menderes masifi üzerinde düşük açılı bindirme fayları boyunca itilmiş olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Dürr, 1975; Dürr ve diğerleri, 1978; Channel ve diğerleri, 1979; Şengör ve Yılmaz, 1981; Akdeniz ve diğerleri, 1982; Akkök, 1983).

\* Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir.



Şek.1- Batı Anadolu'nun paleotektonik kuşakları; Menderes masifi, İzmir-Ankara zonu ve Karaburun kuşağının genel uzanımı.

Bu bindirmenin çok büyük atımlara sahip olduğu ve Likya naplarının Menderes masifini aşırp kuzeyden gelerek yerleştiği ileri sürülmüştür (Dürr, 1975; Şengör ve Yılmaz, 1981; Akkök ve diğerleri, 1985). Menderes masifi ile İzmir-Ankara zonunun tektonik ilişkisi üzerine değişik araştırmacılar tarafından değinilmesine karşılık, Karaburun, kuşağı ile İzmir-Ankara zonunun arasındaki sınır şimdiye kadar tartışılmamıştır. Bu çalışmada bu sınırın özelliği ayrıntılı olarak incelenecektir.

Brinkmann tarafından ilk kez tanımlanmış olan (1966,1972 ve 1976) İzmir-Ankara zonu, başlıca filiş türü kayalar, değişik kireçtaşları ile mafik ve ultramafik kayalardan oluşmuştur. Bu zonu İzmir çevresinde stratigrafik özelliğini açıklamaya yönelik çalışmalarda, farklı görüşler ileri sürülmüştür.

Verdier (1963), Oğuz (1966), Marengwa (1968), Konuk (1977) ve Akdeniz ve diğerleri (1982), altta Alt Triyasdan Alt Kretaseye kadar devamlı olan platform türü bir karbonat istifinin yer aldığını ve bu istifin, Geç Kretase sırasında, filiş fasiyesinde kayalara geçtiğini belirtirler. Daha sonraki tektonik olaylarla da karbonat kütleleri ve filisin karışık bir iç yapı kazandığını ileri sürerler. Yağmurlu (1980) ise aynı alanda üç farklı filiş topluluğu haritalamıştır ve İzmir-Ankara zonunun stratigrafik dikmesi içinde birkaç açısız uyumsuzluk yüzeyinin bulunduğunu ileri sürmüştür. Yağmurlu'nun ayırtladığı bir filiş topluluğu sığ denizel karbonat istifinin altında yer alır ve iki tanesi ise bu platform türü karbonat kesitinin üzerinde bulunur.

İzmir-Ankara zonunun İzmir ile Manisa arasındaki bölümünde tarafımızdan yapılan çalışmalarda, yukarıdaki sözü edilen görüşlerden farklı olarak, filiş biriminin tabanının hiç bir yerde görülmediği saptanmış (Erdoğan, 1985) ve karbonat kütlelerinin yer yer 20 km boya erişen bloklar şeklinde filiş içerisinde yer aldığı ortaya konmuştur.

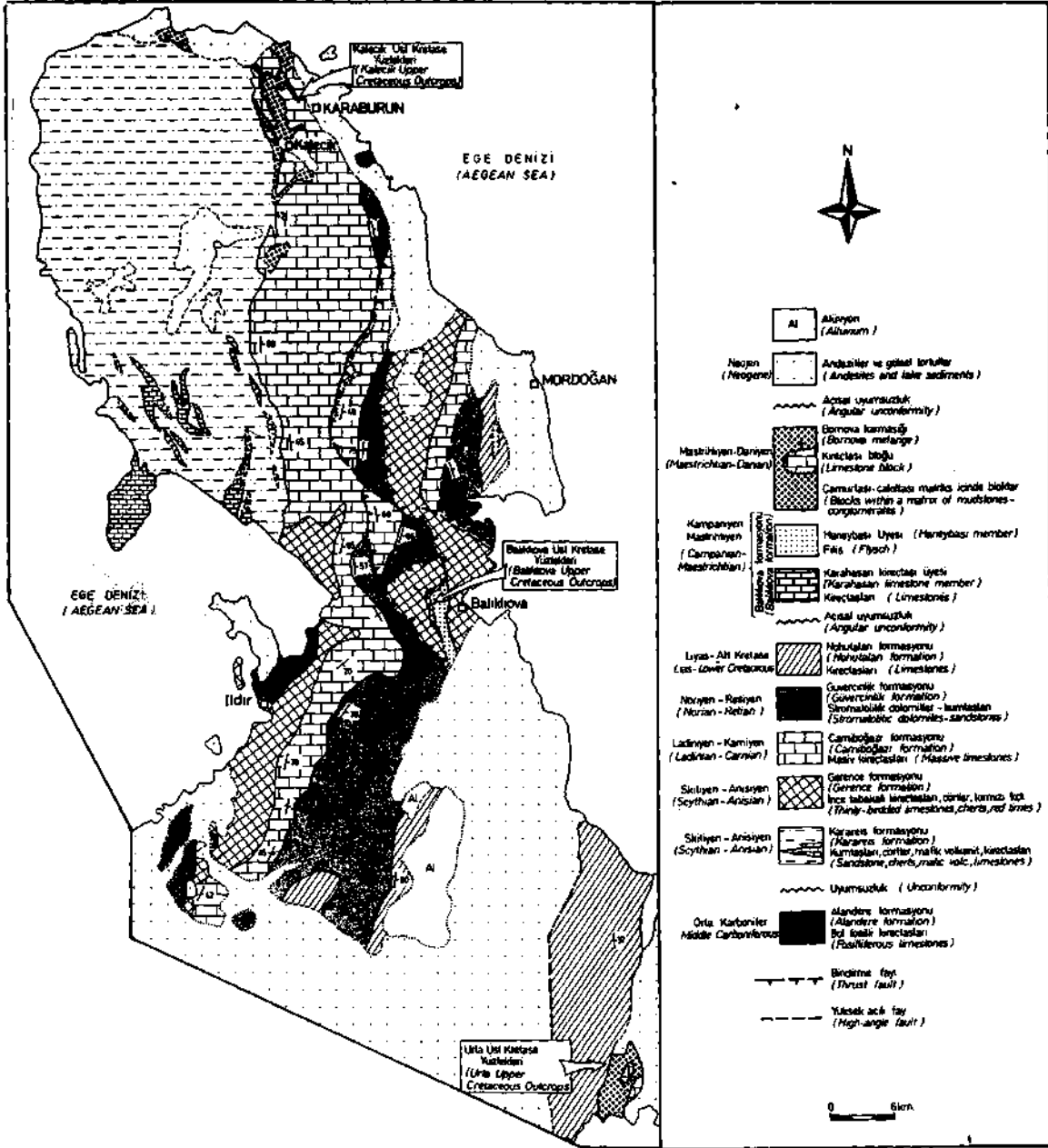
Kampaniyen-Daniyen yaşında oluşmuş filiş havzası içerisinde kireçtaşı kütleleri, tortullaşma sırasında yerleşmiştir (B.Erdoğan, D. Altın ve S. Özer, hazırlanmakta). Bunun sonucu olarak, blokların tabanlarında, sedimantasyonla yaşıt yumuşak deformasyon yapıları yaygın olup üzerleri ise filiş tarafından çok düzensiz dokanaklar boyunca sıvanmıştır. İzmir-Ankara zonu içerisinde oluşmuş bu bloklular birime, Bornova karmaşığı adı verilmiştir (Erdoğan, 1985,1988).

İzmir-Ankara zonunun stratigrafisini aydınlatmaya yönelik çalışmalar (Özer ve İrtem,1982; Erdoğan,1985, 1988), bu zonu evrimini ortaya koymada başlıca verileri oluşturmaktadır. Buna karşın bu zonu nap tektoniği ile Menderes masifi üzerine itilmesi öncesine ait izler, iç yapısının ileri derecede karmaşık olması, stratigrafisinin tanınamayacak ölçüde bozulmuş olması ve içerisindeki karbonat kütlelerinin köksüz megabloklar konumunda bulunması nedeniyle önemli ölçüde silinmiş durumdadır. İzmir-Ankara zonunun ilk açılımının izlerinin aranabileceği bir kuşak olan Menderes masifi Alt Eosen kayalarını da içeren kesimine kadar metamorfiktir (Boray ve diğerleri, 1973, Dürr, 1979, Dürr ve diğerleri, 1978; Gutnic ve diğerleri, 1979). Bu yüzden bu soruna yanıt aramada umutsuz bir alandır. Karaburun yarımadasındaki istifin özellikle üst bölümlerinin stratigrafisi ise İzmir-Ankara zonunun evrimini açıklamada önemli bilgilerin derlenebileceği bir bölümü oluşturur, çünkü burada Alt Triyasdan üst Kretaseye kadar devamlı ve fosilce zengin bir karbonat kesiti bulunmaktadır.

Bu çalışmada Karaburun kuşağının stratigrafik olarak en üst düzeylerini oluşturan Geç Kretase yaşlı birimlerin Özellikleri incelenecek ve bu birimlerin altında yer alan Triyasdan Alt Kretaseye kadar devamlılık sunan platform türü karbonat istifi (Karaburun istifi) ile dokanak ilişkileri tartışılacaktır. Yazının sonunda ise Karaburun kuşağı ile İzmir-Ankara zonunun tektonik ilişkisi irdelenecektir.

## KARABURUN ÜST KRETASE YÜZLEKLERİ

Karaburun yarımadasında iki farklı stratigrafik yapısı olan üst Kretase yüzlekleri, üç ayrı alanda mostra vermektedir (Şek. 2). Bu alanlar, kuzeyden güneye doğru Kalecik, Balıklıhova ve Urla yüzlekleridir. Kalecik ve Urla



Şek.2— Karaburun yarımadasının sadeleştirilmiş jeoloji haritası ve metin içinde anlatılan Üst Kretase yüzleklerinin yerleri.

yüzlekleri gerek litolojik gerekse alttaki platform istifi (Karaburun istifi) ile ilişkilerine göre birbirlerine benzerlik sunar ve bu nedenle, aşağıdaki bölümlerde birlikte incelenecektir. Balıklıova çevresindeki üst Kretase ise diğer iki • alandan farklılık sunar ve ayrı bir bölüm altında anlatılacaktır.

Balıklıova çevresindeki Üst Kretase, Karaburun istifi üzerinde stratigrafik bir dokanakla oturmaktadır. Altta açılal uyumsuzluk yüzeyi boyunca sığ karbonatlarla başlayan üst Kretase, üste doğru filiş fasiyesinde kırıntılı kayalara geçer. Bu özelliği ile Balıklıova üst Kretasesi Manisa, İzmir ve Seferihisar'ı içine alan geniş bir bölgedeki üst Kretaseden, tabanında alttaki karbonat istifine bağlı obuası yönünden ayrılır. Sözü edilen geniş bölgede, yaş-

ları Triyasdan Alt Kretaseye kadar değişen sığ denizel karbonat kütleleri, hiç bir yerde stratigrafik olarak üst Kretase filisine geçişli değildir ve filiş içinde allokton bloklar şeklinde bulunur. Bu bloklu birime Bornova karmaşığı adı verilmiştir (Erdoğan, 1985,1988).

Kalecik ve Urla yüzleklerinde ise Balıklıova'dan farklı olarak, tipik Bornova karmaşığı özelliğinde bir üst Kretase birimi yüzeyler. Karaburun istifi ile bu iki yerdeki Üst Kretase sınırı, İzmir-Ankara zonu içindeki mega-bloklarla filiş matriksin ilişkisine benzer olarak anormal sıvamalar şeklindedir.

Balıklıova üst Kretase yüzlekleri

Balıklıova köyü çevresinde Üst Kretase, Karaburun karbonat istifinin en üst düzeylerini oluşturur (Şek.3). En açık görünüler Balıklıova ve Çatalkaya köyleri ile Mersincik tepede yer alır. Bu yerlerde üst Kretase, altta sığ denizel karbonatlarla başlar ve üste doğru, önce pelajik kireçtaşlarına ve sonra filiş fasiyesinde kırıntılı kayalara geçer. Bu çalışmada karbonatlar ile filişe, birlikte, Balıklıova formasyonu adı verilmiştir. Alttaki karbonat kesimine Karabasan kireçtaşı üyesi ve üstteki filiş kesimine ise Haneybaşı üyesi adları verilmiştir.

Karahasan kireçtaşı üyesi, eski Balıklıova köyü çevresinde toplam 90 m kalınlıktadır. Bu kireçtaşlarının alttaki 25 m lik bölümü beyaz renkli masif kireçtaşlarından oluşmuştur ve bol miktarda rudist kavkı parçalan, ekinid plak kesitleri ve alg içerir. Bu düzeyin üzerine 25 m kalınlıkta kumlu ve biyokiastik kireçtaşları gelir. Alt kesimleri sarımsı gri renkli olan kumlu kireçtaşları üste doğru pembe renklidir. Bunların da üzerinde, yaklaşık 36 m kalınlıkta çört tabaka ve yumrular içeren biyokiastik kireçtaşları bulunur. Karahasan kireçtaşı üyesinin en üst 4 m kalınlıkta bölümü, kırmızı renkli mikritik kireçtaşlarından yapıldır.

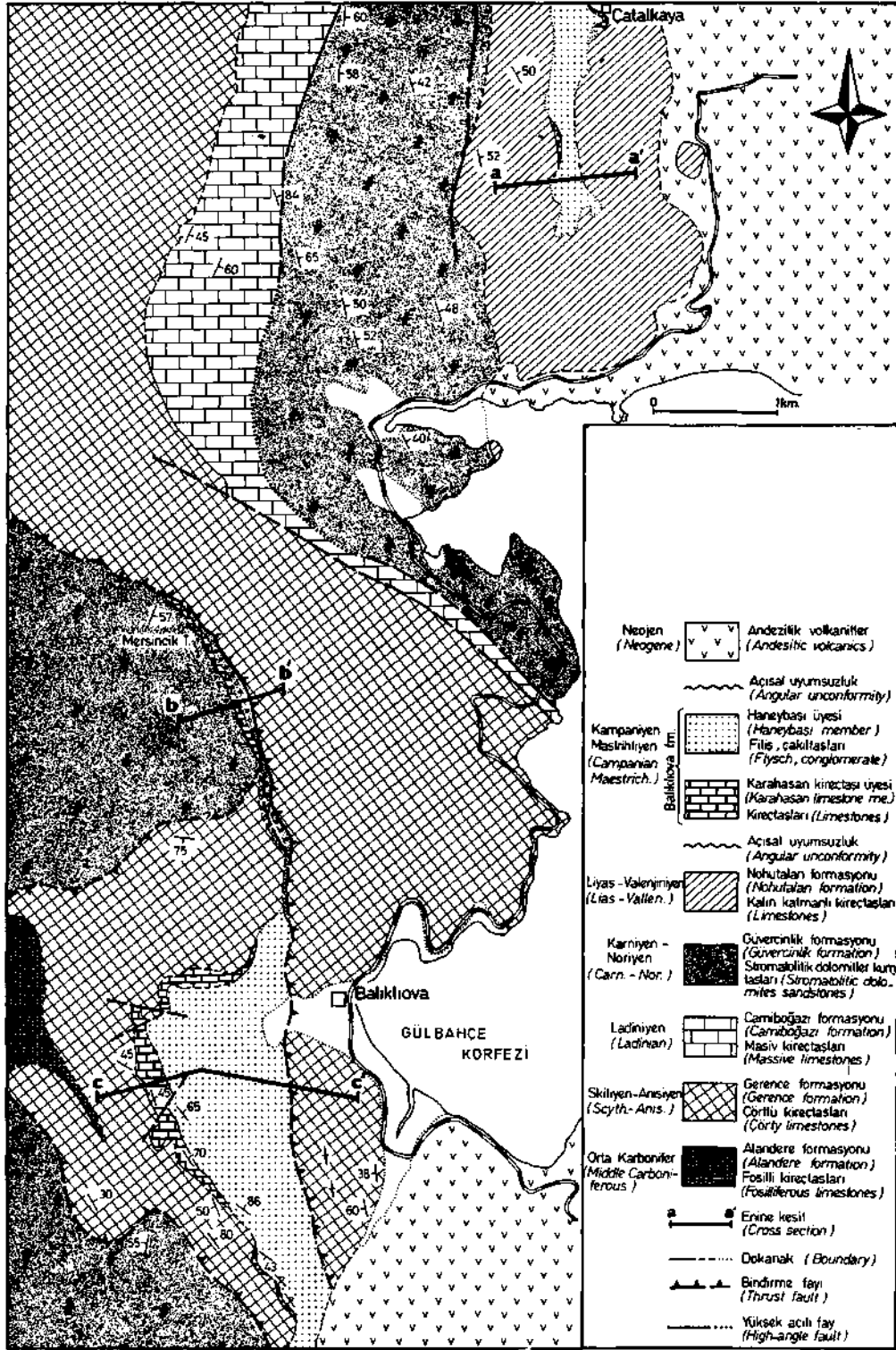
Karahasan kireçtaşı üyesinin en alt bölümlerini oluşturan masif kireçtaşları kırıntılıdır. Bu üyenin orta ve üst kesimlerindeki biyoklastlı ve çörtlü kireçtaşlarında *Globotruncana stuarti*, *G. bulloides*, *G. cf. mazyoni*, *G. linneiana*, *Paleoglobotruncana* sp., *Globorotalites* sp., *Bolivina* sp., *Ovalveoline* sp. ve *Rotalia* sp. fosilleri bulunmuş ve Kampaniyen yaşı saptanmıştır. Bu yaş verisini destekler şekilde Brinkmann ve diğerleri (1977) bu düzeylere, Kampaniyen ve Alt Kampaniyen yaşını vermişlerdir.

Karahasan kireçtaşı üyesinin en üst 4 m kalınlıkta bölümü kırmızı renkli pelajik kireçtaşları şu foraminiferleri içermektedir; *Globotruncana stuarti*, *G. tricarinata*, *G. stuartiformis*, *G. falsostuarti*, *G. linneiana*, *G. cf. mazyoni*, *G. cf. sentricosa*, *G. cf. gansseri*, *G. elevata*, *G. arca*, *G. calcarata*, *G. d.gagnebini*, *Praeglobotruncana* sp. ve *Ruglobigerine* sp. Bu fosiller Mestrihtiyen yaşını vermektedir. Benzer şekilde, Brinkmann ve diğerleri (1977) de Üst Kretase kireçtaşlarının aynı düzeylerine Mestrihtiyen yaşını vermişlerdir.

Karahasan kireçtaşı üyesinin alt düzeylerinin bol miktarda bentik fosil parçalan ve karbonat kırıntıları içermesi, olası yamaç önü bir çökeltme ortamını belirtir. Üste doğru çört yumru ve tabakalarının bulunması ve pelajik ortamı işaret eden fosillerin bollaşması, derin deniz ve havza fasiyesine yavaş yavaş geçildiğini belirtir.

Karahasan kireçtaşı üyesi, eski Balıklıova köyü çevresinde 90 m kalınlık sunmasına karşın, yanal yönde, kısa mesafede incelenerek Mersincik tepe çevresinde 20 m kalınlığa, daha kuzeyde Çatalkaya köyü çevresinde de 2-4 m kalınlığa iner.

Karahasan kireçtaşı üyesinin en üst kesimini oluşturan kırmızı pelajik kireçtaşları, üste doğru, tedricen yeşil renkli çamurtaşlarına ve daha üstte çamurtaşı kumtaşı araldanmasına geçer. Çamurtaşları ve kumtaşlarından oluşan Haneybaşı üyesi adını verdiğimiz (Şek.3) bu bölümün alt kesimlerinde çamurtaşları baskındır ve üstte filiş fasiyesinde, kumtaşları-çamurtaşları araldanmasına geçilir. Mersincik tepe çevresinde bu üye içerisinde Triyas-Jura kireçtaşı parçalarından oluşmuş ve matriksi çamurtaşlarından yapıldır, çakıltaşı arakatıkları bulunur. Bu matriks destekli ve köşeli bloklardan oluşmuş çakıltaşları düşey ve yanal yönde filiş-türü sedimentler kayalara geçişler su-



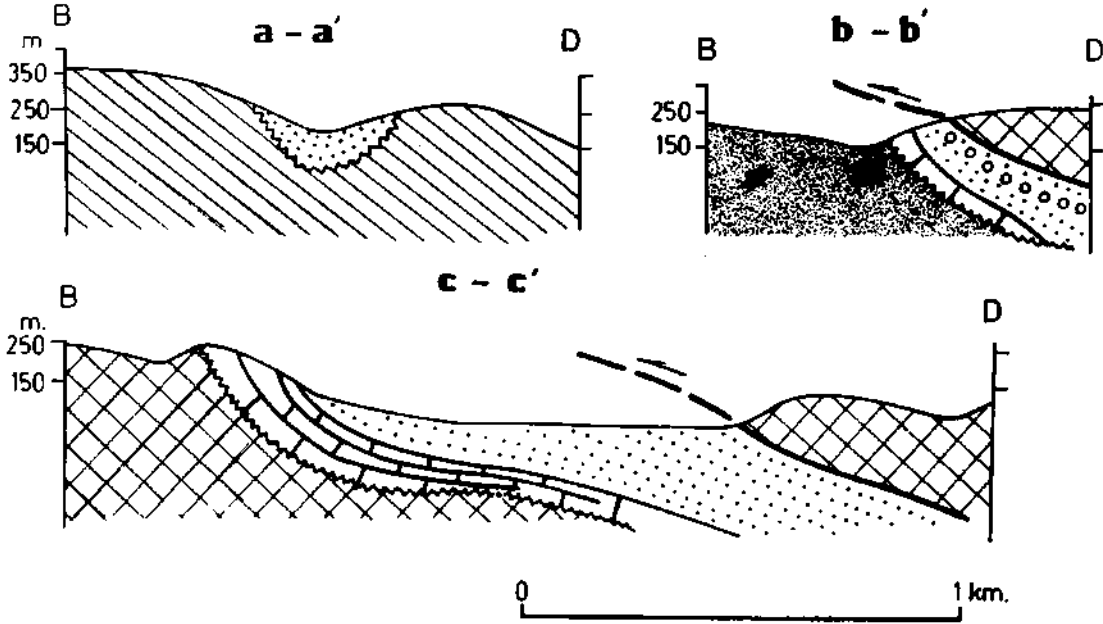
Şek.3— Balıklıova alanının jeoloji haritası.

nar. Haneybaşı üyesinin kalınlığı Balıklıova formasyonunun tip kesitinin ölçüldüğü yerde 200 m dir. Fakat üst dokanak düşük açılı bindirme fayıdır (Şek.3,4) ve bu nedenle gerçek kalınlık bu değerden fazla olmalıdır.

Balıklıova formasyonu, açılal uyumsuzluk yüzeyi boyunca, Karaburun istifinin değişik yaşdaki birimleri üzerine oturmaktadır. Bu birim Balıklıova çevresinde Erken-Orta Triyas yaşındaki Gerence formasyonu üzerine, Mersincik tepe çevresinde Geç Triyas yaşındaki Güvercinlik formasyonu, daha kuzeyde Çatalkaya köyü çevresinde ise Liyas Alt Kretase yaşındaki Nohutalan formasyonu üzerine gelmektedir (Şek. 3,4). Son belirtilen yerde karbonat üyesi çok incelmıştır ve Balıklıova formasyonu doğrudan kumtaşı ve çamurtaşı ardalmasıyla altındaki düzensiz bir paleotopografyaı örter ve sıvar şekildedir (Şek. 4 a-a'kesiti).

Balıklıova formasyonunun üst dokanağı tektoniktir ve Erken-OrtaTriyas yaşlı kireçtaşlan (Gerence formasyonu) bir bindirme fayı boyunca birimin üzerine itilmiştir (Şek.3,4 c-c'kesiti).

Mersincik tepe çevresinde, bindirme yüzeyi boyunca, belirgin bir ezilme zonu bulunmaz (Şek. 4 b-b') ve Haneybaşı üyesi içindeki çakıltaşı düzeyleri üzerinde Alt Triyas yaşlı birim oturmaktadır. Aynı dokanağın güneye doğru devamında eski Balıklıova köyü çevresinde Mestrihtiyen filisine ait çamurtaşları, bindirme yüzeyi boyunca tavan bloku içerişine sokulmuştur ve oturma yapılarına benzer yumuşak Sediment sokulumları yaygındır.

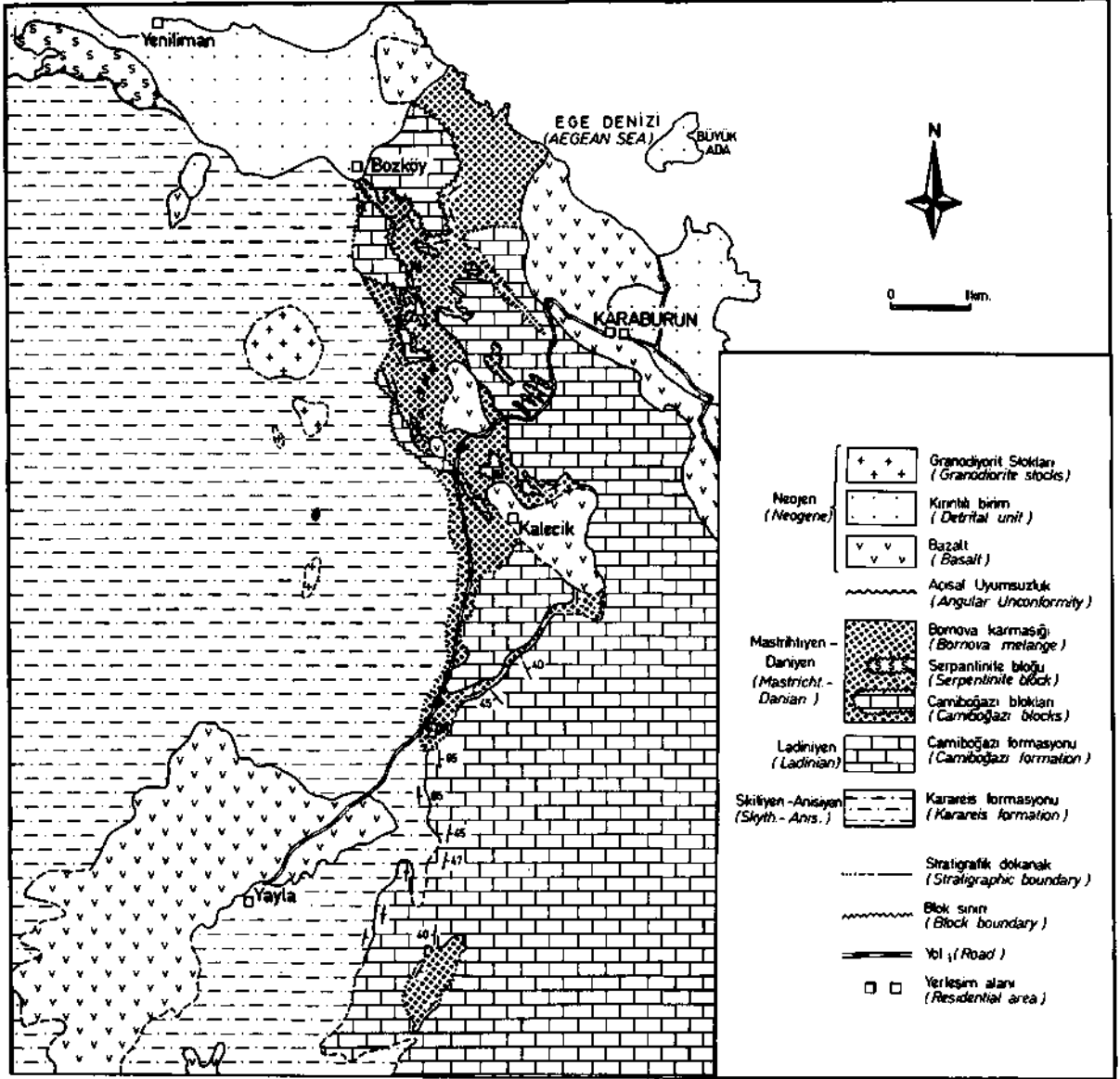


Şek.4-- Balıklıova alanına ait enine jeolojik kesitler; kesit yerleri Şekil 3 üzerinde gösterilmiştir.

Karaburun karbonat platformu, Balıklıova formasyonun çökeli mi öncesi bir yükselme geçirmiştir. Kampaniyede sığ denizel karbonatların çökeldiği ortam, Mestrihtiyende hızla derinleşerek, filiş çökeli minin oluştuğu bir havza niteliği kazanmıştır. Karaburun istifini K-G yönde ve doğuya eğimli bindirme faylarıyla dilimlemiş olan kompresif deformasyon, filiş çökeli mi sırasında başlamış olmalıdır. Filiş içerisinde çakıllı düzeylerin varlığı ve bindirme fayı boyunca gözlenen yumuşak Sediment deformasyonları, Mestrihtiyende bu hareketlerin başladığının işaretleridir.

## Kalecik ve Urla üst Kretase yüzlekleri

Karaburun yarımadasının kuzey ucunda Kalecik köyü çevresiyle güneyde Urla yakınları da iç yapısı düzensiz bir karmaşık birim yüzylemektedir (Şek. 2,5). Bu iki alanda yüzeyleyen bloklu birim, çamurtaşları ve kumtaşlarından oluşan bir matriks ile değişik kireçtaşları, serpantin ve mafik volkanik bloklarından meydana gelmiştir.



Şek.5 – Kalecik alanının jeoloji haritası.

Kalecik köyü çevresinde, bu karmaşık içerisindeki blokların çoğunluğunu sığ denizel koşullarda çökelmiş ve yer yer 2 km boyunda kütleler şeklinde olan masif kireçtaşları oluşturur (Şek. 5,6). Bu bloklar, karmaşığın tabanında yer alan ve Karaburun istifine ait olan Ladinyen yaşındaki, Camiboğazi formasyonuna aittir ve bu nedenle Şekil 5 te Camiboğazi formasyonu Ue benzer tarama ile gösterilmiş fakat sınırları tırtıklı çizilmiştir. Büyük boyuttaki bloklardan başka, karmaşığın içerisinde, Kalecik çevresinde, Erken Triyas yaşında ince kavkılı lamellibrans fosilleri içeren kırmızı renkli pelajik kireçtaşları, yine aynı yaşta siyah renkli çörtler ve yaşları bilinmeyen mafik volkanitler ve serpantin blokları bulunur. Bunların boyları santimetreden yüzlerce metreye kadar



## İZMİR-ANKARA ZONU İLE KARABURUN KUŞAĞI



Şek.6— Kalecik alanında Üst Kretase karmaşığının genel görünümü; yumuşak topografya sunan alanlar kumtaşı ve çamurtaşı ar dalanmasından oluşan matriksin yüzeylediği yerlerdir. Camiboğazı formasyonuna ait kireçtaşı blokları matriks içinde yüzmektedir.

değişir ve tamamen köşeli hiç bir aşınma izi göstermeyen parçaların bir araya geldiği bir iç yapı sunar (Şek. 7). İri ve küçük blokların hemen tümüne yakın bölümü karmaşık birimin altında yer alan Karaburun istifine aittir. Yalnızca serpantinler Karaburun istifinde bulunmaz ve bunların olası kökenleri ileride sonuçlar bölümünde tartışılmıştır. Bloklu birimin matriksi çamurtaşları ve kumtaşlarından oluşur ve birimin hacimce yaklaşık %10-15 lik bölümünü oluşturur.

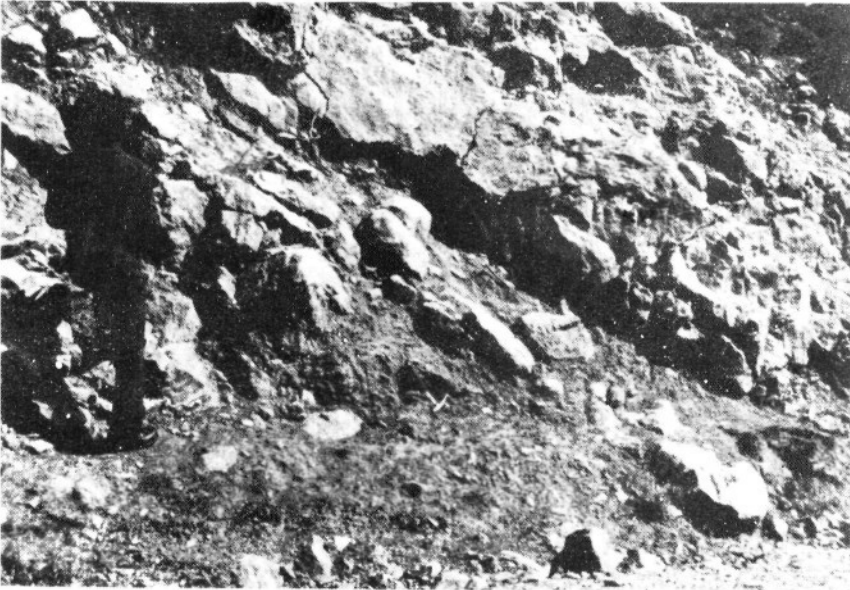


Şek.7— Olistostromal malzemeler, karmaşık birimin tabanında ve Camiboğazı kireçtaşlarının içinden çıkmaktadır. Köşeli kireçtaşı parçaları çamurtaşlarından oluşan bir çimento ile matriks destekli bir doku oluşturacak şekilde tutturulmuştur.

Bloklu birimin yaşını belirtebilecek en genç fosil bulgusu Bozköy'ün (Şek.5) yaklaşık 2 km güneydoğusunda kırmızı renkli mikritik kireçtaşlarından elde edilmiştir. Yaklaşık 20 m uzunlukta bir mostra oluşturan kırmızı renkli kireçtaşlarının, birimin matriksi veya içinde bir blok olup olmadığı anlaşılammamaktadır. Bu kireçtaşlarından toplanan örnekleri Ercüment Sirel incelemiş ve aşağıdaki fosilleri tayin ederek Kampaniyen yaşını vermiştir. Bu fosiller *Globotruncana arca*, *G. linneiana*, *G. cf. rozetta* ve *G. elevata'dır*. Bloklu birimin yaşı Kampaniyen veya daha genç olmalıdır. Bu birim, İzmir-Ankara zonu içerisinde oluşmuş ve Manisa'dan Seferihisar'a kadar geniş yayılım sunan Kampaniyen-Daniyen yaşında Bornova karmaşığına benzerdir. Aralarında görülen tek fark matriks hacmi olup, Bornova karmaşığının matriksinin oranı yaklaşık % 40-50 iken Kalecik çevresindeki karmaşıқта bu oran % 10-15 kadardır.

Kalecik yöresindeki karmaşığın Karaburun istifi ile dokanak ilişkisi, normal stratigrafi kavramları ile açıklanması güç anormallikler sunar. Jeolojik haritaya bakıldığında (Şek.5), karmaşığa ait mostraların, Karaburun istifi üzerinde bir çeşit takkeler oluşturduğu ve bu istifin dokanaklarının uzanımını büyük açı farkıyla örter şekilde yer aldığı görülür. Alttaki Karaburun istifine ait birimlerin dokanakları genel olarak K-G yönünde uzanmaktadır ve eğimleri yüksek açılıdır. Karmaşık birim ise bu istifin değişik düzeyleri üzerinde oturmaktadır. Örneğin bir tarafta Erken Triyas yaşında Karareis formasyonu üzerine gelmişken (Şek.5),diğer tarafta Ladiniyen yaşındaki Camiboğazı formasyonunun masif kireçtaşları üzerine sıvamaktadır. Bu dokanak ayrıntılı incelendiğinde karmaşık birimin taban sınırının haritaya çizilen yerde olamayacağı anlaşılır. Karmaşık birim yer yer çamurtaşları ile doğrudan başladığı gibi birçok yerde, hemen yakın yerden koparılmış ve hiç bir aşınma izi göstermeyen köşeli blok ve çakılların tutturulduğu bir malzeme ile de başlayabilir (Şek.7). Bu çakıllı ve çamurlu olistostromal malzeme çok düzensiz bir paleocoğrafyayı doldurur ve yer yer Camiboğazı formasyonu içerisinde karmaşık birimin alt dokanağından 300 m kadar derinlerde de çıkar.

Karaburun ilçe merkezinden Kalecik köyüne giden yol (Şek.5) Camiboğazı formasyonunun masif kireçtaşlarını enine kesmektedir. Yol topografik olarak karmaşık birimin tabanının 300 m altındaki bir kot boyunca açılmıştır. Yol yarmalarında, Camiboğazı kireçtaşlarının içerisinde karmaşık birimin matriksine ait çamurtaşları düzensiz zonlar boyunca gözlenir (Şek.8).Camiboğazı kireçtaşlarının parçalı bloklu malzemesi, çamurlu bir mat-



Şek.8— Karaburun-Kalecik yolu üzerinde yol yarmaları boyunca Camiboğazı kireçtaşları içinden düzensiz zonlar şeklinde karmaşık birime ait filiş fasiyesinde kayalar yüzeylemektedir.

riks ile tutturulmuştur (Şek.7). Haritadan görüldüğü gibi (Şek.5), Ladiniyen yaşlı Camiboğazı formasyonu içinden ara ara çıkan filiş malzemesi 4 büyük zon şeklinde yüzeylemektedir.

Benzer türde yapılar, Bornova karmaşığı içerisindeki kireçtaşı bloklarının çevresinde de yaygındır. İzmir'in yakınında Bornova ilçesinde, Bornova karmaşığı içindeki kireçtaşı megablokları içinde birçok taşocağı açılmıştır. Bu ocakların yüksek açılmış şevleri boyunca yer yer düzensiz zonlar boyunca filiş matriks yüzeylemektedir. Çamurtaşları ve kumtaşlarından oluşan bu matriks kireçtaşlarının çok parçalı köşeli malzemesini çimentolamıştır.

Kalecik çevresinde, karmaşık birim içerisinde, 2 km boyuta varan Camiboğazı formasyonuna ait kireçtaşı blokları da bulunur. Bu blokların tabanlarının gözlenebildiği yerde olistostromal malzemeler görülür ve çamurlu matriks blokların tabanından yukarı doğru 4-5 m uzunlukta enjeksiyonlar yapmıştır (Şek.9). Blokların çevresinde yumuşak deformasyon izleri ve düzensiz filiş sıvımaları yaygındır ve bu veriler blokların yerleşimi sırasında karmaşığın yumuşak yapıda olduğunu gösterir.



Şek.9— Kalecik çevresinde karmaşık birimin içindeki büyük boyuttaki kireçtaşı bloklarının tabanında yumuşak Sediment deformasyonları görülür. Fotoğrafta çamurlu matriks blokun parçalı ve kırıklı tabanı boyunca yukarı doğru enjeksiyon yapılmıştır.

Yukarıda açıklanan veriler, Karaburun kütesinin, karmaşık birimin içerisine, çökelim sırasında ilerlemiş bir napın burnu olduğunu gösterir. Bornova karmaşığının devamı niteliğinde düşünülen bu birimin, Karaburun kütesiyile, Kalecik çevresindeki ilişkisi, şematik olarak Şekil 10 da gösterilmiştir.

Kalecik çevresinde görülen karmaşık "birim aynı dokanak özellikleri ile Urla çevresinde de yüzeylemektedir (Şek.2). Karmaşık birim Liyas-Alt Kretase yaşlı Nohutalan formasyonunun değişik düzeylerini sıvamaktadır. Karmaşığın blokian- Karaburun istifine ait, Erken Triyas yaşında, ince lamellibrans fosilleri içeren çörtlü kireçtaşları, Ladiniyen yaşlı masif kireçtaşları ile serpantinitten oluşmuştur. Bu yörede bazı bloklar 1 km boyunda ve 500 m kalınlıkta kütleler oluşturur.

Urla çevresindeki bloklu birimin tabanı ve iç yapısı, deniz kenarında, açık mostralar şeklinde izlenebilir (Şek.2). Burada tabanda 50-60 m kalınlıkta karışık iç yapısı olan bloktaşları Nohutalan formasyonu üzerine



Karaburun yarımadasında, Triyasdan Apsiyen-Albiyene kadar devam eden platform türü bir karbonat istifini yer alır (Brinkmann ve diğerleri, 1972; Erdoğan ve diğerleri, 1988). Bu istif üzerine, Balıklıova çevresinde, Kampaniyen yaşlı kireçtaşları çökelmiştir. Mestrihtiyende platformun hızla alçalması sonucu önce pelajik kireçtaşları ve daha sonra filiş fasiyesinde kırıntılı tortulların çökeldiği bir havza oluşmuştur. Platform istifini ile devamlılık sunan ve stratigrafisi düzenli bu üst Kretase kayaları Balıklıova formasyonu adlı altında toplanılmıştır. Mestrihtiyende gelişen alçalma sonucu filiş fasiyesindeki tortullar, platformun değişik düzeylerini aşarak uyumsuz bir yüzey boyunca yaşlı birimleri sıvamıştır.

Karaburun platformuna bitişik olarak gelişmiş olan İzmir-Ankara zonu, içerisinde filiş fasiyesinde sedimenter kayaların ve spilitik volkaniklerin oluştuğu bir havza niteliğindedir. Bu havza içerisine, Karaburun istifine ait ve yer yer 20 km ooyuta erişen kireçtaşı blokian filisin tortullaşması sırasında taşınmış ve bloklu bir birim olan Bornova karmaşığı, Kampaniyen- Daniyen aralığında oluşmuştur.

Karaburun yarımadasında, geniş bir alanın haritalanması sonucu (Şek.2,3,5) platformun K-G doğrultulu ve doğuya eğimli bindirme faylarıyla kesikli olduğu anlaşılmıştır. Bu bindirme ve dilimlenme Balıklıova formasyonunun filiş bölümünün tortullaşması arasında gelişmiştir ve daha sonra tüm platform nap şeklinde İzmir-Ankara havzası içine taşınmıştır. Bu deformasyon sonucu Kalecik ve Urla alanlarında yüzeyleyen ve Bornova karmaşığının devamı olarak düşünülen bloklu birim oluşmuştur. Bu nedenle Karaburun kuşağı ile İzmir-Ankara zonu arasındaki sınır, birçok yerde Neojen sedimenter örtüsü altında gizlenmesine rağmen, her türlü geçişin gözlemlendiği bir zon şeklindedir.

Kalecik ve Urla yüzleklerinde karmaşık birim içerisinde serpantin blokları bulunmaktadır ve bunlar Karaburun istifine tamamen yabancıdır (Brinkmann ve diğerleri, 1972; Erdoğan ve diğerleri, 1988). Batı Anadolu'da geniş bir bölgede halen yürütmekte olduğumuz jeolojik çalışmaların gösterdiği gibi, bu bloklar İzmir-Ankara zonuna ait okyanus kabuğunun parçalanmalıdır. Karaburun kuşağı üzerindeki karmaşık birimin içinde İzmir-Ankara zonunun okyanus kabuğuna ait parçaların bulunması, platformun naplaşması sırasında okyanusal kabuğun üste bindirmelerinin de geliştiği, karmaşık bir mekanizmanın etkili olduğunu düşündürmektedir.

İzmir-Ankara zonunun ilk açılma yaşı Batı Anadolu'nun tektonik evriminde büyük öneme sahiptir. Karaburun serisinin stratigrafik özellikleri platform koşullarının Orta Triyasdan Apsiyen-Albiyene kadar kesiksiz devam ettiğini göstermektedir. Apsiyen-Albiyen, platform istifinin üst bölümünden elde edilebilen en genç yaşlardır (Erdoğan ve diğerleri, 1988). Balıklıova formasyonu altındaki uyumsuzluğun işaret ettiği gibi Albiyen ile Kampaniyen arasında bir karasal aralık geçmiştir. Kampaniyen sırasında sığ denizel karbonatlar çökelmiş ve Mestrihtiyende ani alçalma sonucu içerisinde filiş tortullarının biriktiği bir havza ortamına geçilmiştir. Bu nedenle, Karaburun platformundaki stratigrafik verilerin işaret ettiği gibi, İzmir-Ankara zonu Albiyenden sonra ve büyük olasılıkla Kampaniyen ve Mestrihtiyen sırasında açılmaya başlamıştır. İzmir-Ankara zonu içerisindeki kireçtaşı bloklarının stratigrafik ve paleontolojik özellikleri de Geç Triyasdan Santoniyene kadar platform koşullarının devam ettiğini ve Kampaniyen ile Daniyen arasında derin bir havzanın oluştuğunu göstermektedir (B.Erdoğan; D.Altın ve S. Özer, hazırlanmakta).

Yukarıda sunulan değişik veriler İzmir-Ankara zonunun kısa bir zaman aralığında açıldığını ve Mestrihtiyende bir taraftan başlayan kapanmanın Orta Eosende Menderes masifi üzerine tümüyle itilerek tamamlandığını göstermektedir; Bu nedenle, Batı Anadolu'da İzmir-Ankara zonu diye adlandırılan geniş bir okyanusun hiç bir zaman var olmadığı anlaşılmaktadır. Bu yorum, İzmir-Ankara zonu çevresinde bir yerlerden koparak Menderes masifini kuzeyden aşır yerleştiği ileri sürülen Likya naplarındaki geniş ofiyolit dilimlerinin köklerinin yeniden irdelenmesini gerektirmektedir.

## KATKI BELİRTME

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı tarafından desteklenmiştir.

Balıklıova çevresinden toplanılmış olan foraminiferler Dr.İzver Tansel (İstanbul) ve Kalecik çevresinden toplanılmış olanlar Dr.Ercüment Sirel (Ankara) tarafından tayin edilmiştir. Her iki araştırmacıya teşekkürlerimi sunarım. Prof.Dr. Erol Akyol'a yazıyı irdeleyerek okuduğu ve Kerime Nacaklı'ya şekilleri özenle çizdiği için teşekkür ederim.

Yayına verildiği tarih, 22 Şubat 1989

## DEĞİNİLEN BELGELER

- Akdeniz, N.; Öztürk, Z.; Konak, N.; Çakır, H.M.;Serdaroğlu, M.; Armağan, F. ve Çatal, E., 1982, İzmir Manisa dolaylarının stratigrafi ve yapısal özellikleri: Türkiye Jeoloji Kongresi, Bildiri Özetleri, 49-50.
- Akkök, R., 1983, Structural and metamorphic evolution of the northern part of the Menderes Massif: Nevv data from the Derbent area, and their implication for the tectonics of the massif: Jour. Geology, 91, 342-350.
- ; Satır, M. ve Şengör, A.M.C., 1985, Menderes masifinde tektonik olayların zamanlaması ve sonuçları: Ketin Sempozyumu, Türkiye Jeol.Kur.,93-94.
- Boray, A.; Akat, U.; Akdeniz, N.; Akçören, Z.; Çağlayan, A.; Günay, E.; Korkmazer, B.; Öztürk, E.M. ve Sav, H., 1973, Menderes Masifi'nin güney kenarı boyunca bazı önemli sorunlar ve bunların muhtemel çözümleri: Cumhuriyetin 50.Yılı Yerbilimleri Kongresi Tebliğleri, MTA Yayl., 11-20, Ankara.
- Brinkmann, R., 1966, Geotektonische Gliederung von Westanatolien: Neus Jahrb. Geol. Paläontol., Monatsh, 10, 603-618.
- ,1972, Mesozoic troughs and Crustal structure in Anatolia: Geol.Soc. America Bull., 83, 819-826.
- ,1976, Geology of Turkey: enke, Stuttgart, 158.
- ; Flügel, E.; Jacobshagen, V.; Lechner, II.; Rendel, B. ve Trick, P., 1972, Trias, Jura und Unterkreide der Halbinsel Karaburun (West-Anatolien): Geologica et Paleontologica, 6, 139-150.
- ; Gümüş, H.; Plumhoff, F. und Salah, A.A., 1977, Höhere Oberkreide in Nordvvest-Anatolien und Thrakien : N.Jb. Geol. Paläont. Abh., 154, 1-20.
- Channel, J.E.T.; d'Argenio, B. ve Horvath, F., 1979, Adria, The African promotory in Mesozoic Mediterranean paleogeography: Earth Sci.Rev., 15,213-292.
- Dürr, S., 1975, Über Alter und geotektonische Stellung des Menderes-Kristallins/SW Anatolien und seine Aequivalente in der mittleren Aegaeis: Marbury/Lahn, Habilitations-Schrift, 107.
- ; Altherr, R.; Keller, J.; Okrusch, M. ve Seidel, E., 1987, The median Aegean crystalline belt: Stratigraphy, metamorphism: Closs, H.; Roeder, D. ve Schmidt, K., ed., Alps, Apenines and Helenids de., Stuttgart, Schweizerbart, 455-476.
- Erdoğan, B., 1985, Bornova karmaşığının bazı stratigrafik ve yapısal özellikleri: Türkiye Jeoloji Kurultayı, Bildiri Özetleri, 14.
- , 1988, İzmir-Ankara Zonu ile Karaburun Karbonat istifinin tektonik ilişkisi: Hacettepe Üniversitesi Yerbilimlerinin 20. yılı Sempozyumu, Bildiri Özleri, 16.
- ; Altın, D.; Özer, S. ve Güngör, T., 1988, Karaburun Yarımadası (İzmir) karbonat istifinin stratigrafisi: Hacettepe üniversitesi Yerbilimlerinin 20.yılı Sempozyumu, Bildiri Özleri, 22.

- Gutnic, M.; Monod, O.; Poisson, A. ve Dumont, J.F.,1979,Geologique des Taurides occidentales (Turquie): Mem.Soc.Geol.F., 58 (N.S.), 112.
- Konuk, T., 1977, Bornova filisinin yaşı hakkında: Ege Üniv.Fen Fak.Derg., Seri B, 1/1,65-74.
- Marengvva, B.S., 1968, Geologie des Gebietes zwischen Işıklar and Buca östlich İzmir (Türkei): Diplomarbeit, Univ. Hamburg 70.
- Oğuz, M., 1966, Manisa dağının kuzey ve kuzeybatısının jeolojisi : Ege Üniv. Fen Fak. İlimi Raporlar Ser.,33, 3-19.
- Özer, S. ve İrtem, O., 1982, Işıklar-Altındağ (Bornova-İzmir) alan Üst Kretase kireçtaşlarının jeolojik konumu, stratigrafisi ve fasiyes özellikler: Türkiye Jeol.Kur.Bült., 25,41-47.
- Şengör, A.M.C., 1980, Türkiye'nin neotektoniğinin esasları: Türkiye Jeol.Kur. Konferanslar Ser., 2, 40.
- ve Yılmaz, Y., 1981, Tethyan evolution of Turkey: a plate tectonic approach: Tectonophysics, 75, 181-241.
- Verdier,J., 1963, Kemalpaşa dağı etüdü: MTA Derg., 61, 37-40, Ankara.
- Yağmurlu, F., 1980, Bornova (izmir) güney filiş topluluklarının jeolojisi: Türkiye Jeol.Kur.Bült., 23, 141-152.