

46473

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KEMALPAŞA-DAĞKIZILCA (İZMİR)
BÖLGESİNİN JEOLojİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jeoloji Müh. A. Haldun OKUROĞULLARI

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 16 Ocak 1995

Tezin Savunulduğu Tarih : 2 Şubat 1995

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Naci GÖRÜR

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. A.M. Celal ŞENGÖR

Prof. Dr. Yücel YILMAZ

ŞUBAT 1995

ÖNSÖZ

'Kemalpaşa-Dağkızılca (İZMİR) bölgesinin jeolojisi ' başlıklı bu çalışma İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Anabilim Dalı, Jeoloji Mühendisliği Programı kapsamında Prof. Dr. Naci GÖRÜR denetiminde, yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır, kendisine teşekkür ederim.

Öğrenim hayatımın ilk yıllarından itibaren, sevgisini, zamanını dostluğunu, bilgi ve tecrübelerini kısaca hiçbirşeyini esirgemeyen sevgili hocam Prof.Dr. İhsan KETİN e minnet ve şükran borçluyum.

Tez hazırlama aşamasında bilgi ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan Prof.Dr. Aral İ. OKAY, Prof.Dr. A.M. Celal ŞENGÖR, Prof.Dr. Fazlı Y. OKTAY, mütevaffa Prof. Dr. Nezihi CANITEZ, Doç. Dr. Aykut BARKA, Yrd. Doç. Dr. Mehmet SAKINÇ, Yrd. Doç. Dr. Erdinç YİĞİTBAŞ 'a paleontolojik tanımlamalar konusunda yardımlarını gördüğüm Dr. Sefer ÖRÇEN (MTA) ve Doç. Dr. İzver TANSEL' e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarının ilk dönemlerini birlikte gerçekleştirdiğimiz Jeol. Müh. Serdar ENGİN'le tez süresince devam eden bilgi diyalogumuzu, Anabilim dalımız araştırma görevlileri, Cenk YALTIRAK ve H. Serdar AKYÜZ diğer çalışma arkadaşlarımla yakın ilgilerini unutmak mümkün değildir, hepsine teşekkürler

Manevi desteklerini ömrüm boyunca unutmayacağım, dost ve candan insanlar Dereköy halkına, çalışma süresince lojistik destek sağlayan Kemalpaşa Fruko-Tamek Fabrika Müdürlüğü ve çalışanlarına, ince kesitlerimi hazırlayan teknisyen Nuri BALCIOĞLU ve tezi daktilo eden Medine ÇAL'a teşekkür ederim.

Son olarak, tez süresince büyük özveriler göstererek her zaman destek olan eşim Canan' a minnettarım

OCAK 1995

A.Haldun OKUROĞULLARI

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	VI
SUMMARY.....	VII
BÖLÜM 1. GİRİŞ.....	1
1.1. Amaç ve önceki çalışmalar.....	1
1.2. Jeomorfoloji.....	6
BÖLÜM 2. GENEL JEOLojİ.....	10
2.1 STRATİGRAFI.....	10
2.1.1. Menderes Masifi (Paleozoyik - Mesozoyik).....	10
2.1.1.1. Yeşilköy Formasyonu.....	11
2.1.1.2. Akkaya Mermerleri.....	12
2.1.2. Bornova Karmaşığı (Üst Maastrichtiyen - Paleosen).....	13
2.1.2.1. Matriks.....	15
2.1.2.2. Bloklar.....	27
2.1.3. Genç çökeller (Orta Miyosen - Kuvaterner).....	35
2.1.3.1. Kesmedağı Formasyonu.....	36
2.1.3.2. Vişneli Formasyonu.....	40
2.1.3.3. Alüvyal Yelpaze.....	42
2.1.3.4. Alüvyon.....	43
BÖLÜM 3. YAPISAL JEOLojİ.....	44
3.1. Paleotektonik dönem.....	44
3.2. Neotektonik dönem.....	53
BÖLÜM 4. TEKTONİK EVRİM.....	61
SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	67
KAYNAKLAR.....	69
EKLER.....	75
ÖZGEÇMİŞ.....	

ŞEKİLLER

Şekil -1.1. Çalışma alanını gösterir yer bulduru haritası

Şekil -2.1. Batı Anadolu'nun tektonik haritası

Şekil -2.2. Nifkarlığı' nın doğusunda, Bornova Karmaşığı matriksinde tane akıntısı şeklinde gelişmiş çakıldaşları

Şekil -2.3.Çarıkdere vadisinde Bornova Karmaşığı matriksinde görülen kayma yapısı

Şekil - 2.4.Manastır Tepe doğusunda Bornova Karmaşığı matriksinde görülen kalsitürbiditik istif

Şekil -2.5. Bornova Karmaşığı içerisindeki Kuru Dağı bloğundan alınmış kesit.

Şekil -2.6. Manastır Tepe batısında Kurudağ Bloğu ve Bornova Karmaşığı'nın faylı sınırı

Şekil -2.7. Kavaklıdere Köyü kuzeybatısında, kireçtaşı bloğu çatlak-kırıklarında matriks sokulumu

Şekil -2.8. Taşbaşı yakınlarında kireçtaşı üzerinde matriks sıvamaları.

Şekil -2.9. Kesmedağı Formasyonu içerisinde, Manastır Mevkii civarında görülen akarsu kanallarından birinin tabanı

Şekil -3.1. Bornova Karmaşığı matriksinde yaygın olarak görülen makaslama yapıları

Şekil -3.2. Nif Bloğu, üzerindeki Nifkarlığı Tepe'nin doğusunda kireçtaşı matriks sınırında gelişmiş ters fay

Şekil -3.3. Çalışma alanı GD kesimlerinde Başpınar fayı'nın geçtiği Bornova Karmaşığı ve Neojen çökelleri sınırından bir görünüm

Şekil -3.4. Orta veya az eğimli bir arazide, sağ yönlü doğrultu atımlı fay boyunca gelişen jeomorfolojik özellikler

Şekil -3.5. Kurudereköy, Yukarıkızılca arasındaki alanı gösterir hava fotoğrafı, morfolojik ve yapısal unsurlar.

Şekil -3.6. Erenler Dağı, Dağkızılca, Kızılsırt ve Kesme Dağı'nı gösterir hava fotoğrafı, morfolojik ve yapısal unsurlar.

Şekil -3.7. Türkiye Diri Fay Haritası'nın İzmir ve civarını gösterir bölümü

Şekil -3.8. Batı Anadolu bölgesinin neotektonik yapılarını gösterir harita

Şekil -3.9. Kesmedağı formasyonundan alınan tabaka doğrultu eğimlerini ve kıvrım eksenini gösterir kontur diyagram

Şekil -3.10. Kemalpaşa güneydoğusunda kireçtaşı blokları ile Vişneli Formasyonunu sınırlayan fay ve bir fay düzleminin yakın görünümü .

Şekil -3.11. a) fay düzlemleri kontur diyagramı,
b) hakim fay düzlemleri,
c) fay çizikleri kontur diyagramı.

Şekil -3.12. İnceleme alanında, ana Neotektonik yapıların zamansal nitelik değişimi.

Şekil -4.1. Ronald Brinkmann'a göre batı Anadolu' nun paleocoğrafi - tektonik birlikleri

Şekil- 4.2. Çalışma alanında Neotektonik evrim modeli.

ÖZET

Batı Anadolu'da İzmir ilinin GGD yönünde yeralan yaklaşık 400² km. bir alanı kapsayan bu çalışma iki temel konunun aydınlatılmasına yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Bunlardan biri, bölgede yüzeylemiş tektonik ünite olan Bornova Fliş Zonu'nun oluşum koşullarını belirleyerek ve diğer tektonik ünite olan Menderes Masifi ile olan dokanak ilişkisini araştırmak, diğeri ise bu iki birlik arasında yeralan ve Torbalı Grabeni (Dağkızılca Havzası) olarak bilinen KKD-GGB gidişli havzanın evrimini araştırmaktır.

Bu amaçlara yönelik olarak yapılan arazi çalışmalarında veri toplama ve 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalar üzerine jeolojik harita alımı şeklinde yapılan çalışmalardan sonra hava fotoğrafları yardımıyla arazide belirlenen unsurlar denetlenmek suretiyle kontrol çalışmaları yapılmıştır.

Yapılan araştırmalar sonrasında Bornova Karmaşığının fliş tipi kırıntılı bir matriks içerisinde yüzen değişik boyutlarda kireçtaşı, bazik volkanik kayaç, spilit, çört ve ultramafit kaya bloklarından oluştuğu belirlenmiştir. Bornova Karmaşığının diğer tektonik ünite olan Menderes Masifi ile olan dokanağını ise muhtemelen bir transform fay sistemi oluşturmaktaydı. Bu fay sistemi, bir zayıflık zonu olarak Neotektonik dönemin başlangıcındaki K-G gerilme döneminde etkin rol oynamıştır. Bu gerilme döneminde, D-B uzanımlı olarak gelişen ana grabenlere 30°-40° açı yaparak açılan Dağkızılca Havzası bu zayıflık zonunda gelişen faylarla sınırlanmıştır. Havzanın evriminde önemli rol oynayan bu iki fay belirlenerek Başpınar ve Kurcaoluk fayları olarak isimlendirilmiştir. Muhtemelen Kuzey Anadolu Fayı'nın harekete geçmesi sonrasında bu faylardan Başpınar fayı yanal atım özelliği kazanarak havzanın kontrolüne devam etmiştir.

SUMMARY

THE GEOLOGY OF THE KEMALPASA-DAĞKIZILCA (İZMİR) REGION

The extension of Anatolian tectonic units to the Western Anatolia is situated between the Pontides in the north and Torid-Anatolid belt in the south. Along the margins of these two tectonic belts in the İzmir-Ankara Zone lies (BRINKMANN, 1966). This zone symbolises the separation between the Laurasians and Gondwana continents by Neo-Tethys. This sea way which existed during Mesozoic has subducted to the north and created the İzmir-Ankara Zone in its extinction.

The research area covers the Bornova Flisch, a sub zone of above and a part of Menderes Massif which is an important entity of Torid-Anatolid Belt. The co-existence of these two elements is a particularly important subject.

The southern part of the Neo-Tethys has closed in early- Miocene as a result of the collision of Arabian Peninsula with Eurasia. After this collision the Neo-Tectonic era has started in Turkey. The effects of this era in western Anatolia is still on debate in Turkish Geology. An important issue of this debate is the structural changes after the initiation of North Anatolian Fault.

The research area is nearly 400 km². It is situated to the E-SE of İzmir in Western Anatolia where the elements of the concerned debate critically exposed. To the NW of mapping area Upper Maastrichtian-Paleocene aged sediments are exposed. These formation is a part of Bornova Melange.

The sediment are mainly in the form of various blocks in a severely deformed and sheared flisch type matrix. The blocks are mainly (90%) limestone blocks of Triassic-Jurassic age ranging in size from metres to kilometres. The remaining 10 % of the blocs are mainly volcanics of basic composition, spilits, radiolarian cherts and ultramafics.

The lithologies of the matrix of Bornova Melange are granular. These are mainly lithic wacke type of sandstone and turbiditic type of conglomerates. The matrix exhibits a chaotic texture as a result of strong

deformation and shearing. The lateral tracing of these rocks is often impossible even for a few meters despite occasional bedding does exist. The rare red and green silty limestone levels of matrix is dated Upper Maastrichtian by the pelagic foraminifera fossils. Considering Upper Paleocene age as upper limit from earlier studies (AKDENİZ, et al., 1986), the entire unit can be dated as Upper Maastrichtian-Paleocene

The limestone blocs in the mapping area vary in size from metres to kilometres. The Kurudağ and Nif blocks form the highest altitudes in the area with their sizes near 20 kms each. These limestones were primarily blocs in the matrix but they have moved after their emplacement. The oblique and reverse faults to the west of Manastır Tepe in Kurudağ Block, to the NW of Palamutdağı and to the east of Nifkarlığytepe in Nif Block provides good evidence for this type of movements.

The non-limestone blocs of the Bornova Melange are only observed to the west of mapping area. These are exposed along the NE-SW fault zone and probably bordered by these offsets.

The fossils of these limestones give a Liassic-?Lower Cretaceous age. The researcher have determined Triassic-Upper Cretaceous fossils in the limestone blocks of Bornova Flische Zone.

Authors studying about Bornova Melange in Western Anatolia have suggested similar descriptions mentioned above. It is noteworthy that there are not any ophiolitic nappes and HP/LT regional metamorphic rocks in Bornova Melange which is located to just south of İzmir-Ankara suture. Although it is expected in the suture belts that passive continental margin deposits must have been preserved as allochthonous units, there are not any passive continental margin rocks in Bornova Melange which represent a Neo-Tethyan suture zone that is an open ocean during Triassic to Cretaceous.

Menderes Massif units are located to the southwest of study area. They consist of micaschist, quartzschist, calc-schist and slate-phillite of Paleozoic age called Yeşilköy Formation. They are overlain conformably by recrystallized limestone-marble of Mesozoic age called Akkaya Marbles.

The contact of these two units are covered by Neogene sediments, which made up of alluvial fan and alluvium sediments. Kesmedağı Formation of Middle Miocene consist of conglomerate, sandstone and lacustrine limestone and reflect alluvial fan, river and lacustrine sediments. It passes up gradually to Vişneli Formation which has similar lithologies but

Upper Miocene age. They are overlain unconformably by alluvial fan sediments of Pliocene.

Neogene filled basin named as Dağkızılca Basin is bounded dextral Başpınar Fault to the north and by dextral-oblique Kurcaoluk Fault to the south. Considering these NE-SW directed faults are the ghost structures, they have must been activ in Paleotectonic term. These faults wish were active in Paleotectonic term, thus, have been probably belonged a transform fault zone. This approach is compatible with the suggestion of a transform fault between Pontides and Anatolides for western Anatolia of OKAY and SİYAKO(1993) and OKAY et al., (in press)

Alluvium sediments of Quaternary which constitutes the northern boundary of study area are separated from the other sediments by Kemalpaşa Fault to the east. There is not evidence about the age of these faults. Considering from the map that Kemalpaşa Fault cuts Miocene sediments and controls recent sedimentation it is considered that Kemalpaşa Fault is the youngest one of the study area

It maybe suggested here that Kemalpaşa Fault as probably been an active fault since early Miocene as recently suggested by SEYİTOĞLU and SCOTT (1991), (1992) and Barka et al., (1994) that the fault bounding E-W trending basins in Western Anatolia has started their activity in early Miocene. This boundry is seen partly discordance and partly tectonic on the map. It probably reflects first neotectonic structure in the study area and fits N-S extension period of western Anatolia (ŞENGÖR, 1980).

In the weakness zone forming a boundary between İzmir- Ankara Zone and Menderes Massif in middle Miocene a new seconder basin formed that zone. This aproach is compatible ŞENGÖR' s suggestion (1987) with the differences angles amounts. The seconder basin has not formed perpendicular to E-W grabens because the potential fault zone makes an angle of 30° 40° to main system.

The first deposits of this periot of middle Miocene is Kesmedağı Formation. Vişneli Formation has formed during the middle Miocene to upper Miocene. In this period Dağkızılca Basin is probably bounded steep normal-oblique faults.

The faults forming Dağkızılca Basin since Mio-Pliocene turnback their first charecter namely dominantly strike-slip faults and start to control the basin form. This alternation of Başpınar and Kurcaoluk Fault is contemporaneus with the start of North Anatolian Fault. Due to this

alternation dextral deformation has started to be dominant and the basin has started to be broken up by E-W trending normal faults. NE-SW trending folds have formed in Vişneli Formation by nearly E-W compression together with extension. With the geometrical calculation it is estimated that the a shrink of 9% has formed due to dextral shear strain. On the other hand E-W trending listric faults in Dağkızılca Basin have caused the formation of alluvial fan deposits of Pliocene age.

This mechanism in which lateral-slip is dominant and this lateral slip tectonic dominated mechanism which has continued up to recent has probably effected and has gave lateral slip component to Kemalpaşa Fault leading offsets seen especially around Savanda Creek.

As a result, that the area that covers Pınarbaşı, Kavaklıdere, Kemalpaşa, Dereköy, Cumalı ve Dağkızılca villages on the scale of 1/25 000, it is defined the relation between the Bornova Flisch Zone and the Menderes Massive is represented by a transform fault. Başpınar Fault that constitutes the northern boundary of both Bornova Complex and the Dağkızılca basin is a dextral strike-slip fault and still active today. Moreover the other boundary of the basin is controlled by a dextral oblique fault. Kurcaoluk and Başpınar Faults are determined and firstly named in this study. Although these faults had been showed different character during an episodes at the beginning of the Neotectonic Period, they are " Ghost Structures" playing an important role in the forming of Dağkızılca Basin.

Kemalpaşa Fault is described and named firstly, which forms the northern boundary of Bornova Complex with Quaternary sediments. This fault was also a normal fault at the beginning of the Neotectonic period and then it has an oblique character during Late Miocene- Pliocene.

The Formation mechanism and conditions of the Neogene deposits that locate between two tectonic units (Bornova Complex and Menderes Massive) has been determined. These basin named as Dağkızılca Basin has opened as a graben at the beginning of the Neotectonic period, but later it is effected by strike-slip faults after the end of Miocene that is why it is not a graben basin today. The faults that controll the secondary forming basin in the study area had a lateral offset after late Miocene and this event has resulted the narrowing of the basin in the rate of 9 %. This model may be applied to the similar basins in western Anatolia. The offset amount of the faults maybe determined by flattening of the large scaled folds. In addition apart from the conclusions mentioned above that the movement of North Anatolian Fault has resulted the changing character of most

structures in the study area, and has considerably controlled the evolution of the area.

The kind of basins which cut the E-W trending basins in west Anatolia has probably formed by lateral slip tectonics. Thus, the faults controlling the E-W trending basins may be changed their character by lateral-slip tectonics.



BÖLÜM 1. GİRİŞ

1.1. AMAÇ VE ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Batı Anadolu'nun tektonik birliklerine bakıldığında, kuzeyde Sakarya Zonu ile temsil edilen Pontid Kuşağı'nın yer aldığı görülür. Bu kuşak, güneyde yer alan Anatolid-Torid Kuşağı ile Bornova Fliş Zonu ve Tavşanlı Zonu'nun (OKAY ve SİYAKO, 1993) oluşturduğu bir hat boyunca sınırlandırılmıştır. İlk defa BRINKMANN (1966) tarafından "İzmir-Ankara Zonu" olarak tanımlanan bu hat, Lavrasya ve Gondwana ana kıt'alarının Anadolu'da Neo-Tetis Okyanusu ile ayrımını simgeler. Mesozoyik süresince varolmuş ve Neo-Tetis Okyanusunun kuzey kolunu simgeleyen bu okyanusun kuzeye dalarak yokolması, İzmir - Ankara Zonu' nun oluşumuna neden olmuştur.

İzmir-Ankara zonu içerisinde ayrılmış bir alt zon olan Bornova Fliş Zonu ve Menderes Masifinin bir bölümünü içine alan inceleme alanı, farklı tektonik unsurların sınırı olması bakımından önemli bir bölgedir.

Diğer yandan, Neo-Tetis'in Güney Kolu'nun kapanmasıyla sonuçlanan Avrasya-Arabistan çarpışması sonrasında başlayan Neotektonik dönemin, Batı Anadolu üzerindeki etkileri, Türkiye Jeolojisinin tartışılan diğer konularından bir tanesidir. Özellikle, Kuzey Anadolu Fayı'nın harekete geçmesi sonrasında görülen yapısal değişimler bu tartışmalar arasında önemli bir yer tutmaktadır.

İnceleme alanı, tüm bu tartışmalara konu olan unsurları birarada bulundurması bakımından kritik bir bölgede yer almaktadır. Yapılan

Çalışma, bu özellikler gözönünde bulundurularak iki önemli konunun araştırılmasına yöneliktir. Bunlardan biri, Kemalpaşa ve civarında yüzeylenmiş Bornova Karmaşığı'nın oluşum koşu!ları, iç yapısı ve bölgede yüzeylenmiş diğer tektonik ünite olan Menderes Masifi ile olan sınırının araştırılması, diğeri ise Torbalı grabeni olarak bilinen KKD-GGB gidişli havzanın zaman içerisindeki evrimini araştırmaktır.

Batı Anadolu'da yüzyılımızın başlangıcından itibaren çok sayıda araştırmacı, bölgesel ölçekte veya daha küçük alanlarda çalışmalar yapmışlardır. Bir kısmında, özellikle inceleme alanımızı da dahiline alan bu çalışmalarda, araştırmacılar yayınlarında aşağıdaki görüşlere yer vermişlerdir.

PHILLIPSON, A., (1911), yaptığı çalışmada Tahtalıky (Kaynaklar) (harita alanı dışında) civarında, sleyt ve grovaklarla, kalker konglomeraları belirlemiştir. Yine bölgede yarı kristalen kireçtaşlarını, yer yer kırmızı şistler ve çörtler-breşli kalker ve yüksek kesimlerde dolomitik kireçtaşlarını Mesozoyik'e atfetmiştir.

CHAPUT, E., (1936), İzmir'in doğusunda bulunan Altındağ Köyü (harita alanı dışında) taş ocaklarında ve İzmir-Kemalpaşa yolu zerindeki Belkahve Geidinde (Kavaklıdere Köyü'nün hemen kuzeyi) yüzeyleyen mermerleşmiş, gri renkli kireçtaşlarında bazı Hippurit fosilleri müşahade edilmiştir.

PAREJAS, E.D., (1940). İzmir-Kemalpaşa yolu zerindeki Kavaklıdere Köyü ve Belkahve Geçidi arasında Kretase birimleri ile yakın benzerlik gösteren, killi şistlerle ardalanmalı, breş, konglomera ve mavimsi-gri çamurtaşlarından oluşmuş, kalın bir dertritlik seri ile kalker mostraları gözlemlemiştir. Karakteristik fliş özellikleri gösteren bu kayaçlarda, st Kretase'yi karakterize eden mikrofosiller bulmuştur. Parejas, aynı yayınında, İzmir ve Batı Anadolu'nun diğer bölgelerinde de bu Kretase birimlerini andıran kayaçların varlığından bahsetmektedir.

AKARTUNA, M., (1962), Seferihisar bölgesinde yaptığı çalışmalarda, altta Menderes Masifi'ne ait mika şist ve mermerleri ayırtlamış, fliş türü kırıntılı kayalar ve neritik kireçtaşlarından oluşan İzmir-Ankara Zonu'na ait birimlerin metamorfik üzerine geldiğini belirtmiştir. Bu araştırmacı neritik kireçtaşlarından oluşan kalın bir istifin, fliş üzerine geçişli bir dokanakla geldiğini ileri sürmüştür.

VERDIER, J., (1963), Kemalpaşa-İzmir arasındaki bölgeyi incelemiş ve jeolojik istifte altta kireçtaşları ve dolomitlerin yereldiğini, üstte ise Rudist fosilleri içeren Üst Kretase kireçtaşlarının bulunduğunu ileri sürmüştür.

BRINKMANN, R., (1966, 72, 76), Batı Anadolu'da yaptığı çalışmalarda, fliş türü kayaçlar ve ofiyolitik kayaçların oluşturduğu bir kuşak için ilk defa 'İzmir-Ankara Zonu' terimini kullanmıştır (1966). Daha sonraki çalışmalarında bu zonun Orta Anadolu'da Orta Kretase'de açılmaya başlayıp geç Kretase'de Batı Anadolu ve Ege'ye doğru uzanan bir hendekten oluştuğunu savunmuştur (1976, 1972).

KONUK, T., (1977), Bornova çevresinde yaptığı incelemelerde ilk defa fliş formasyonunun tabanını belirleyerek, flişin yaşının Maastrichtiyen-Paleosen olduğunu paleontolojik verilerle kanıtlamıştır.

KAYA, O., (1979), Çalışmasında ortadoğu Ege çöküntüsünü ve Neojen öncesinden kalan kalıtsal KD ile K yönlerinde gidişli yapısal yüzeyler boyunca gelişmiş çökel kayaları anlatmaktadır. Yazara göre, yaşlıdan gence doğru yapısal çizgiler şunlardır:

KD-K gidişli çizgilerle sınırlanan bloklar, Miyosen öncesinden kalıtsal ya da büyük blokların Miyosen sırasında parçalanmasından oluşmuşlardır.

KB ve BKB gidişli çizgilerle sınırlanan bloklar, çizgisel blokların Miyosen sırasında enine bölünmesiyle oluşmuşlardır.

BKB-B gidişli çizgilerle sınırlanan bloklar, Pliyosen sonu ve sonrasında oluşmuş yapılardır.

YAĞMURLU, F., (1980), Bornova civarındaki çalışmasında; fliş türü kayalar ile kireçtaşları arasındaki ilişkiyi farklı yorumlayarak Kampaniyen, Maastrichtiyen-Altı Paleosen ve Orta-Üst Paleosen yaşlı üç farklı fliş topluluğu ayırtlamıştır.

ANGELIER, ve diğ., (1981), Neotektonik dönemde Ege bölgesi içerisinde üç ana tektonik fazın var olduğunu savunmuşlardır. Bunlar sırasıyla şunlardır:

Normal faylanma evresi (K-G, KKD-GGB genişleme, Üst Miyosen-Pliyokuvaterner)

Zayıf, yanal atımlı faylanma evresi (KB-GD sıkışma, KD-GB genişleme)

Normal faylanma evresi (KD-GB genişleme, Pleistosen-Holosen).

ÖZER, İ. ve İRTEM, O., (1982), Işıklar-Altındağ (Çalışma alanının KB'sı) civarında yaptıkları çalışmalarda kireçtaşları ile temsil edilen Üst Kretase kayaçlarını çeşitli fasiyeslerde dört litofasiyese ayırarak bu ayırımı Santoniyen sonu Kampaniyen başında bir transgresyon ve bunu Maastrichtiyen sonuna kadar süren regresyona bağlamışlardır. Yazarlar, kireçtaşlarının, Daniyen yaşlı fosiller içeren yersel karbonatlı şeyl seviyeleri içeren kırıntılı kayalar ile faylı dokanaklarla biraraya geldiğini belirtmektedirler.

KOÇYİĞİT, A., (1984), Çalışmasında, Güneybatı Türkiye Neotektonik dönemde kıt'a içerisinde meydana gelen değişikliklere değinmiştir. Neotektonik dönemin yerel olarak Orta Oligosen sonunda, genel olarak da geç Miyosen-erken Pliyosen sırasında başladığını ileri süren yazar, neotektonik döneme bağlı olarak gelişmiş yapı ve oluşukları üç gruba ayırmıştır. Bunlar sırasıyla:

Karasal Tortullaşma,

Karasal tortullaşmayla yaşıt kıt'a içi volkanizma,

Her iki olayı da denetleyen, günümüzde de diri blok-faylanma.

Yazar, ayrıca Türkiye'de yalnızca K-G yönlü tek bir genişleme olmadığını, başlıca KB-GD, KD-GB, K-G ve D-B yönelimli dört ayrı genişleme yönünün varlığından da bahsetmiştir.

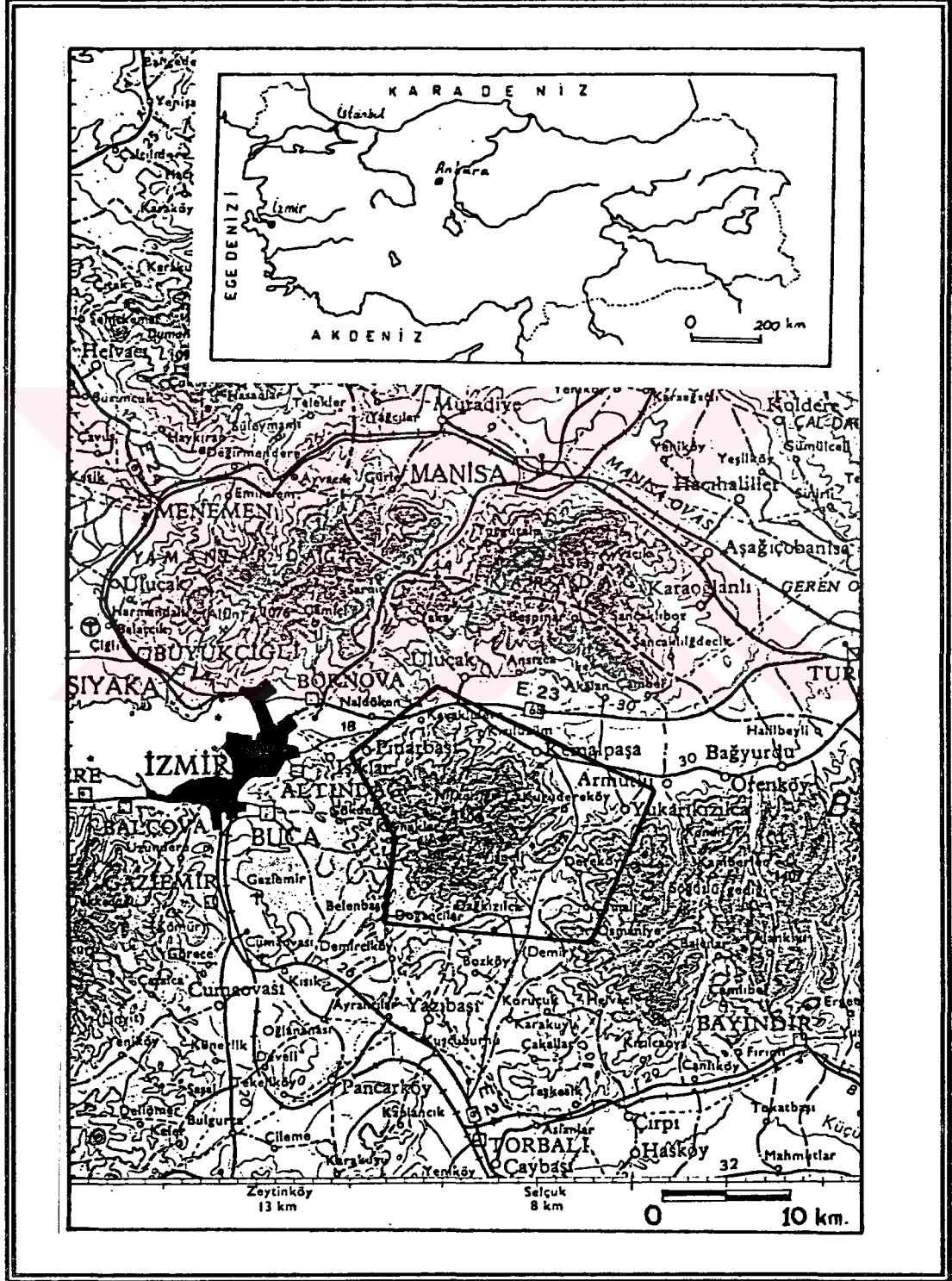
AKDENİZ, ve diğ., (1986), İzmir, Manisa civarında yaptıkları araştırmada, inceleme alanının KD-GB doğrultu sürüklenimler sonucu birbirinden farklı üç dilime ayırarak KB'daki dilimin allokton, GD diliminin otokton, ortadaki dilimin ise paraotokton olduğunu öne sürmüşlerdir. Bölgedeki bindirmeli yapıyı Üst Kretase'den itibaren etkin olmaya başlayan BKB-DGD doğrultulu sıkışma tektoniğine bağlayarak İzmir-Ankara inceleme alanına giren bölümünü Üst Kretase'de platformun parçalanması sonucu gelişen, Paleosen sonunda kapanmış bir fliş çanağı olarak kabul etmişlerdir.

POISSON, A. ve ŞAHİNCİ, A., (1988), Kemalpaşa masifinde Lias-Senamoniyen yaşlı neritik karbonat istif, Turoniyen-Senoniyen yaşlı mamalı kireçtaşı ve Tersiyer flişi tanımlayarak bu istifin batı Torid platform istifleriyle karşılaştırılabileceğini savunmuştur.

ERDOĞAN, B., ve GÜNGÖR, T., (1992), Yazarlar, stratigrafik benzerliklerine dayanarak Karaburun Kuşağı'nın Menderes Platformunun bir uzantısı ve devamı olarak düşünmüşlerdir. İzmir-Ankara Zonu'nun olasılıkla Karaburun kuşağının kuzeyinden geçerek D-B yönünde uzanan bir okyanus olduğunu savunarak Karaburun Kuşağı ile Menderes Platformu arasında tali bir açılma önermişlerdir. Bornova Havzası olarak adlandırdıkları bu açılma sonucunda daha önceki çalışmalarında (Erdoğan, 1990 b) ayrıntılı olarak tanımladıkları, Bornova Karmaşığı'nı oluşturan çökelimin geliştiğini belirtmişlerdir. Bornova Karmaşığı'nında yer aldığı İzmir-Ankara Zonu çökellerinin tektonik melanj haline dönüşümü sonrasında, Menderes Masifi üzerine bindirdiğini savunarak Menderes Masifinin kuzey kenarı boyunca gelişen bu bindirmenin muhtemelen Orta Eosen sonrasında gerçekleştiğini ileri sürmüşlerdir.

1.2. JEOMORFOLOJİ

Batı Anadolu'da, İzmir il sınırları içerisinde yer alan inceleme alanına karayolu ile kolaylıkla ulaşabilmek mümkündür (Şekil-1.1). İlin D-GD



Şekil-1.1. Çalışma alanını gösterir yerbulduru haritası

yönünde Pınarbaşı-Kavaklıdere, Kemalpaşa-Dereköy, Cumalı ve Dağkızılca yerleşim merkezleriyle sınırlanmış yaklaşık 400 km².lik bir alanda yapılan arazi çalışmalarında, 1/25.000 ölçekli İzmir L18, b1, b2, b3, b4 topoğrafik harita paftaları kullanılarak harita hazırlanmış ve hazırlanan haritanın küçültülmesi sonrasında 1/50 000 ölçekli jeoloji haritası elde edilmiştir (EK-A). Arazi çalışmaları sonrasında bölgenin hava fotoğrafları kullanılarak belirlenen yapısal ve stratigrafik unsurlar denetlenmiştir.

Topoğrafik olarak oldukça engebeli bir yapıya sahip olan bölgede önemli yükseklikler, Nif Karlığı Tepe (1506 m.), Manastır Tepe (1205 m.), Kuru Dağı (1162 m.), Kurcaoluk Tepe (1019 m.) dir. Önemli akarsular ise Beşkavak Dere, Savanda çayı, Karabel Deresi, Kestane Dere, Kuru Dere, Ceviz Dere, Başpınar Dere, Ağılık Dere, Mahmutdağı Dere olarak sayılabilir.

Çalışma alanında yıllık sıcaklık dağılımı 8-20 C° arasında değişirken, yıllık toplam yağış miktarı 800-1250 mm aralığında gerçekleşmektedir. Tipik Akdeniz iklimi etkisinde olan bölgede bitki örtüsünü orman alanları oluşturur. Özellikle yüksek alanlar çam ormanları ile kaplıdır. Bölgede yılın büyük bir bölümünde görülen yağışın bitki örtüsünün gelişiminde önemli etkisi vardır.

İnceleme alanında yüksek morfolojileri temel birimlere ait kireçtaşı, mermer gibi dayanımlı litolojiler, vadiler ve düzlük alanları ise kumtaşı, silttaşı, şeyl, fillat gibi daha dayanımsız birimler oluşturmaktadır. Neojen kayaçlarının yüzeylendiği güneydoğu kesimlerde genç tektoniğin morfolojinin şekillenmesinde ne derece etkin olduğunu görmek mümkündür (EK-B).

Çalışma alanının Neotektonik dönemde gelişen faylarla parçalanması hızlı bir yükselme-aşınma-taşınma ve çökme işlevlerinin gelişmesine sebep olmuştur. Yüksek alanlardan aşınan malzemeler havzanın çukur kesimlerine taşınarak çökeltilmişlerdir. Tüm bu işlevler morfolojik olarak belirli süreç ve etkenlerin denetiminde gelişerek günümüz

morfolojisinin oluşmasında rol oynamışlardır. Çalışma alanında Miyosen ve daha genç çökeller içerisinde belirlenen bordo renkli kayaların varlığı, bazı fosil türleri bölgenin o dönemdeki iklimi konusunda ipucu vermektedir. Buna göre bölgede çok sıcak olmayan ve yağışlı bir iklimle hafif tuzlu yada tatlı sular içeren göllerin varlığından bahsedebiliriz.

Çalışma alanının özellikle GD ve KD kesimlerinde görülen tepelerin varlığı dikkati çeken ilk özelliklerdendir. Değişik rakımlardaki bu tepeler KD-GB yönünde dizilim gösterirler. Bunlardan, özellikle Bornova Karmaşığı ve genç çökellerin sınırını oluşturan hat boyunca dizilmiş görülen Kesme Dağı, Alaca Dağı ve Dede Dağı ile hemen güneyinde yeralan 422 rakımlı tepe oval yapıları ile tekne yada uzamış sırt olarak adlandırabileceğimiz önemli birer morfolojik yapılardır. Bu tip yapılar özellikle doğrultu atımlı fay zonlarında görülmektedirler ve Kuzey Anadolu Fayı boyunca çok sayıda örnekleri mevcuttur.

Kesme Dağı'nın güneybatısında yeralan Kızılkaya Sırtı ve daha güneyde yeralan Erenler Dağı uzamış sırtlara yaklaşık dik konumlarıyla olasılıkla bölgedeki faylanmalara bağlı gelişmiş morfolojik öğelerdendir.

Kurudere, Boyalı Dere ve Karabel Dere'lerinin KD yönünde akışı görülen bölgede oluşan vadiler çizgisel vadi örneği sergilemektedirler. Özellikle Kesme Dağı'nın kuzeybatısındaki Tekeliyurdu Mevkii, Kurudere çizgisel vadisini sınırlaması yanında KD-GB yönlü sırtları, KB-GD yönünde bağlaması açısından morfolojik açıdan önemli bir yapıdır. Yine Boyalı Dere ve Ağılık Dere'nin KD-GB yönündeki gidişlerinin GD yönüne bükülmesi, Akalan Dere'nin yaklaşık K-G gidişinin batıya bükülmesi anlamsız değildir. Karabel dere'nin KD-GB yönünde gidişinin KB-GD yönünde bükülüp sonra tekrar KD-GB yönüne dönmesi, Kordere'nin kuzey ve güneyinde yeralan derelerin yaklaşık D-B gidişlerinin kuzey yönüne dönmesi rastlantı olmamalıdır. Özellikle hava fotoğraflarında açıkça görülen bir yapı da yine Kordere civarındadır. Anılan dere civarında

yaklaşık D-B uzanımlı iki sırtın bir çizgisellikte aniden kesilip kuzeye bükülmesi genç tektoniğin etkilerinden bir diğeridir.

Bölgede dereler genellikle köşeli bir drenaj sistemi oluşturan akarsu ağı özelliği sergilemektedirler. Genellikle faylı bölgelerde geliştiği bilinen bu sistem, çalışma alanının GD kesimlerinde KD-GB hattı boyunca belirgin bir biçimde görülmektedir. Yine bu hat boyunca dizilmiş Ağılık, Başpınar, Hacıfendi ve Narlı Dereleri oldukça yüksek debileriyle yaz aylarında dahi civar yerleşim merkezlerinin içme suyu ihtiyacını karşılamakla birlikte tarım alanlarının sulanmasında da kullanılmaktadır.

Tüm bu jeomorfolojik veriler bölgede Neotektonik dönemde etkin olan bir tektonizmanın denetiminde gelişmiş olmalıdır. Kurudere vadisinde şekillenmiş drenaj sistemi fayların zayıflattığı temel üzerinde geriye aşınma sonucunda gerçekleşmiş bir subsekan depresyon özellikleri sergilemektedir (Prof. Dr. Oğuz EROL, Kişisel görüşme). Yine Kesme Dağı, Dede Dağı, Erenler Dağı gibi uzun sırtların bu zonda gelişmesi ve KD-GB uzanımlı bu zon boyunca yüksek debili kaynakların sıralanmış olması bölgedeki aktif tektonizmanın verileri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu koşullar altında anılan hat boyunca dizilmiş ortalama 400 m rakımlı tepelerin varlığını salt erozyonal koşullara bağlamak da gerçekçi olmamalıdır.

BÖLÜM 2. GENEL JEOLJİ

2.1. STRATİGRAFI

Çalışma alanında Neojen yaşlı çökellerin temelini iki farklı birliğe ait kayaçlar oluşturmaktadır. Bunlardan birincisi; Menderes Masifi'ni temsil eden ve adlamaları tarafımızdan yapılarak Yeşilköy Formasyonu olarak tanımlanan fillat-şistlerle Akkaya Mermerleri olarak adlanan rekristalize kireçtaşı-mermer topluluğudur. İkinci grubu ise İzmir-Ankara Kenedi güneyinde yer alan, fliş türü kayaçların sardığı kireçtaşı metavolkanik kayaç, radyolaryalı çört, küçük serpantin bloklarından oluşmuş Bornova Fliş Zonu olarak adlanan (OKAY ve SİYAKO, 1993) kaya topluluğu oluşturmaktadır. Bu iki farklı tektonik birlik arasındaki sınır Neojen yaşlı Kesmedağı ve Vişneli formasyonları ile "alüvyal yelpaze çökelleri" tarafından örtülmesi nedeniyle çalışma alanı içerisinde açık bir biçimde görülememektedir. Bu sınırın karakteri hakkında değişik görüşler ileri sürülmektedir. ERDOĞAN (1990b), ERDOĞAN ve GÜNGÖR (1992), bunun kuzeybatıya eğimli bir şariyajla temsil olduğunu ileri sürerken, OKAY ve SİYAKO (1993) ve OKAY ve diğ. (baskıda), bu sınırın transform faylı bir levha sınırı olduğunu ileri sürmektedir.

2.1.1. MENDERES MASİFİ (Paleozoyik-Mesozoyik)

Menderes Masifi'ne ait kaya toplulukları çalışma alanının doğu kesimlerinde yüzeylenmiştir ve kuzey-güney hattı boyunca mostra verirler. Çalışma amaçlarımız dışında kaldığı için bu birimler üzerinde ayrıntılı bir araştırma yapılmamıştır. Yeşilköy doğusunda, stratigrafik olarak altta mika

kuvars şist, üste doğru kalk şist ve sleyt-fillatlarla karakterize olan Yeşilköy Formasyonu, Gelin Kayası'na kadar geniş mostralar verir. Gelin Kayası'ndan kuzeye doğru ise bu birimin üzerine uyumlu olarak gelen rekristalize kireçtaşı-mermer topluluğundan oluşmuş Akkaya Mermerleri' yüzeylenmeye başlar.

2.1.1.1. YEŞİLKÖY FORMASYONU

Çalışma alanının GD kesimlerinde yüzeylenerek geniş yayılım gösteren ve stratigrafik olarak altta mikaşist, kuvars şist, üste doğru ise kalkşist ve sleyt fillat düzeylerinden oluşan istif, tarafımızdan, en iyi mostralar verdiği Yeşilköy'e ithafen Yeşilköy Formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Batıya doğru mermerlerle dokanağı uyumlu görülen formasyonun Neojen çökelleri ile dokanağı faylıdır. İnceleme alanı dahilinde görünür kalınlığı en az 300 m dir. Çalışma alanı dahilinde yaş elde edecek veri bulunamamıştır. Batı Anadolu'da, Menderes Masifi kayaçları üzerinde yapılan araştırmalarda (DÜRR, 1975, DÜRR ve diğ., 1978, ÇAĞLAYAN ve diğ., 1980, OKAY, 1985) Menderes Masifi çekirdeğinde yeralan gnayslar üzerindeki, şistlerde Üst Paleozoyik yaşı veren alg, ekinoderm ve foraminifer fosilleri belirlenmiştir. Çalışmamızda da bu yaşlandırma esas alınarak Yeşilköy Formasyonu için üst Paleozoyik yaşı kabul edilmiştir.

Arazi görünümleri açık yeşil, sarımsı, taze yüzeyleri ise yeşilimsi kahverengi renklerde ve yer yer oldukça ayrışmış durumdadırlar. Yapraklanmalar, çok iyi gelişmiştir ve bu düzlemler boyunca dizilmiş muskovit kristalleri bazen 1 cm boyutlara kadar ulaşabilir. Mikaşistler, mikroskopik incelemelerde muskovitçe zengin ve genel olarak porfiroblastik dokuda görünürler. İri porfiroblastlar halinde bulunan feldspat kristalleri yer yer küçük kuvars kapanımları içermektedir. Bazı şist numuneleri içerisinde kuvars bileşeni artmakta ve bunlar yapraklanmaya paralel dizilim

göstermektedir. Yine bazı şist numunelerinde ise muskovit türü mikalarda izlenen yapraklanmayla açılı yapacak şekilde gelişmiş bir dizilim görülmesi iki farklı deformasyon izlenimi vermektedir. Şistler içerisinde izlenen K.feldspat'larda iyi gelişmiş dönme yapıları ve uçlarda basınç gölgeleri görülebilmektedir. Bu feldspatlarda yönelmeye paralel inklüzyon dizilimi görmek de olasıdır.

Mikaşistlerin üst seviyelerine doğru arakatkılı olarak başlayan kuvars şistler kirli beyaz, sarımsı bej renklerde görülmektedir. Yapraklanma çok iyi gelişmiş olmamakla birlikte orta-iyi derecededir. Yer yer yapraklanma düzlemlerine paralel dizilmiş iri muskovit kristalleri izlenebilir.

Kuvars şistlerin üzerine Cumalıköy kuzeyindeki vadide mostra veren kalk şistler, sarımsı bej-beyaz, yer yer gri renklerde, fazla belirgin olmayan kaba yapraklanmalıdır. Bunların üzerine ise özellikle Cumalı ve Yeşilköy civarında geniş yayılım gösteren kahverengi, yeşil, siyahımsı yüzey renklerinde, kahverengi-sarımsı esas renkli yer yer taneleri belirgin fillatlar gelmektedir. Yapraklanmasının iyi gelişmiş olduğu görülen fillatlar yer yer kuvars merccekleri içerirler. Bazı kesimlerde de kalk şist arakatkıları görülür.

2.1.1.2. AKKAYA MERMERLERİ

Yukarıkızılca Köyü güneyindeki Akkaya'dan başlayıp güneye doğru yayılım gösteren ve faylarla parçalanmış olarak görülen rekristalize kireçtaşı-memmer istifi Akkaya Mermerleri olarak adlandırılmıştır. Yapılan araştırma'da, bölge dahilinde birime yaş verecek bir kanıt bulunamamıştır. Ancak önceki yıllarda Menderes Masifi yapılan çalışmalarda değişik araştırmacılar tarafından (DÜRR, 1975, DÜRR ve diğ., 1978, ÇAĞLAYAN ve diğ., 1980, OKAY, 1985) şistler üzerine gelen dolomit ve rekristalize kireçtaşlarında Alt Triyas - Alt Kretase fosilleri belirlemişlerdir. Buna göre

Menderes Masifinin bu birimi için Mesozoyik yaşı kabul edilerek çalışmamızda da aynen kullanılacaktır. OKAY (1985), bu mermer istifini Paleozoyik yaşlı şistleri örten Mesozoyik yaşlı karbonatlar olarak kabul etmektedir.

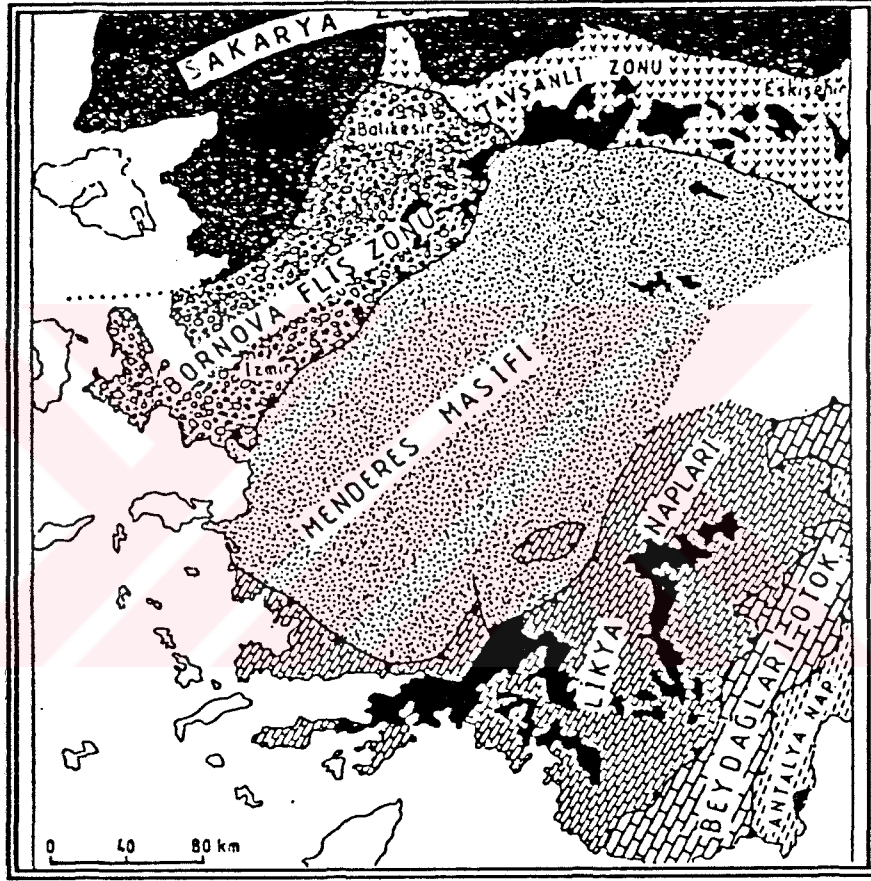
Gelin Kaya'sının kuzeydoğusunda yapılan incelemelerde formasyon kalınlığının en az 150 m olduğu belirlenmiştir. Alttaki Yeşilköy Formasyonu ile olan dokanağı uyumlu, genç birimlerle olan dokanağı ise faylıdır. Rekristalize kireçtaşıdan oluşan istif, açık gri, bej renklerde, orta-iri kristalli, tabakalanmasının korunabildiği kesimlerde orta-kalın tabakalıdır. Mikroskopik çalışmalarda bazı numunelerde dolomitleşme olaylarının yanısıra küçük kuvars taneleri, muskovit kristalleri ve kuvarsların dizilime paralel bantlar oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Fener Tepe güneyinde, Akkaya yakın çevresinde, bol kırıklı parçalanmış bir görünümde izlenen mermerlerde gelişmiş klivajlar belirgin olarak göze çarpmaktadır. Topoğrafik haritada da dikkat çeken bir morfolojik yapıdaki Akkaya bu özelliğini muhtemelen K-G ve D-B yönlü faylanmalar neticesinde kazanmış olmalıdır.

2.1.2 BORNOVA KARMAŞIĞI (Üst Maastrichtiyen-Paleosen)

Bornova Fliş Zonu, İzmir-Ankara Zonu' nun (BRINKMANN, 1966) Eskişehir batısında kalan kesimi içerisinde ayrılmış iki zondan birisidir. Anılan kesimde; İzmir-Balıkesir arasında kalan KD-GB uzanımlı zon, matriksin sardığı bloklar ve az oranda ofiyolitik kayaç içeriğine dayanarak Bornova Fliş Zonu, Balıkesir-Eskişehir arasında kalan D-B uzanımlı zon ise içinde metamorfik kayaçlar ve büyük ofiyolit naplarından oluşan litolojisinin farklılığı gözönüne alınarak Tavşanlı Zonu olarak adlandırılmıştır (OKAY ve SİYAKO, 1993) (Şekil-2.1).

Bornova Fliş Zonu'nu oluşturan kayaçlar ilk defa İzmir-Bornova civarında tanımlanmıştır (PHILLIPSON, 1918; PAREJAS, 1940; AKARTUNA, 1962; KONUK, 1977). KONUK, (1977) oldukça deforme, makaslanmış Üst Kretase fliş matriksinin sardığı kireçtaşı ve az oranda ofiyolitik kayaç blokları için Bornova fliş formasyonu adını kullanmıştır. Çalışma alanımızın KB kesimini oluşturan kayaçlar için Bornova Karmaşığı adlaması (ERDOĞAN, 1990b) kabul edilerek kullanılacaktır.



Şekil -2.1 Batı Anadolu'nun tektonik haritası.
(Okay & Siyako, 1993 den değiştirilerek alınmıştır).

Bornova Karmaşığı, çalışma alanının KB kesimlerinden itibaren yüzeylenerek, güneydoğuya doğru geniş yayılım gösterir. KD-GB hattı boyunca Neojen çökelleri ile sınırı faylı bir dokanak ile temsil edilir.

Çalışma alanında Bornova Karmaşığı sarp ve yüksek topoğrafyaya sahip alanlarda ayrışmaya karşı dayanımlı kireçtaşı, buna karşın daha

yumuşak topoğrafyaya sahip alanlarda ve vadilerde ise kumtaşı, şeyl gibi dayanımsız kayaçların görüldüğü bir mozayik sunar. Bu mozayik; çakıtaşı, kumtaşı, silttaşı ve şeyl gibi malzemenin matriks olarak sardığı blok boyutundadır: kilometrelerce büyüklüklere kadar varan kireçtaşları ile karmaşığın Neojen kayaçlarıyla sınırını oluşturan bölgede KD-GB hattı boyunca görülen bazik metavolkanik kayaç, spilitik lav ve serpantin blokları ile temsil edilir. Kireçtaşları matriks içerisinde ilksel olarak bloklar halinde yer almış olmalıdırlar. Bu durum bazı kireçtaşları blokları kırık, çatlaklarda matriks sokulumu ve yüzeylerinde matriks sıvanmaları, ile belirgindir. Ancak, bazı kireçtaşı bloklarının matriksle olan sınırlarında gelişmiş faylanmalar da izlenebilmektedir. Bu görünüm blokların yerleşmeleri sonrasında hareket etmiş olduklarını göstermektedir.

Bu özellikler gözönünde bulundurularak, Bornova Karmaşığı'nın matriks ve bloklar olmak üzere iki bölümde incelenmesi uygun olacaktır.

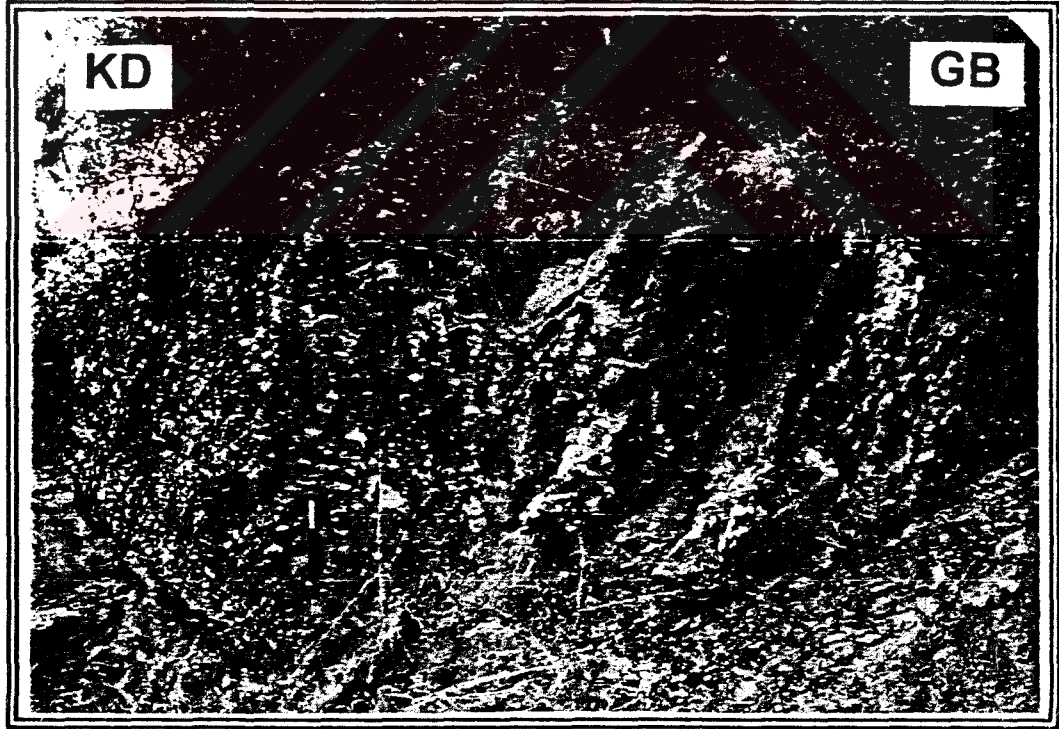
2.1.2.1. MATRİKS

Bornova Karmaşığı'nın matriksini oluşturan kırıntılı kayaçlar, çakıtaşı, kumtaşı, silttaşı ve karbonatlı şeyllerden oluşmuş oldukça düzensiz, kaotik ve süreksiz bir iç yapıya sahiptir. Tabakalanma, deformasyondan korunmuş nadir yerler dışında görülmez, buralarda da düzlemin yanal yönde devamını takip etmek çok zordur. Manastır Tepe'nin batısında görünen kesimlerde ince-orta tabakalıdır ve bu kesim matriksi oluşturan kayaçların düzgün tabakalanma gösterdiği nadir, hemen hemen tek lokasyondur.

Matriks içerisinde görülen çakıtaşı, kahverengi, yeşilimsi renklerde, yer yer gri, mavimsi görünümündedir. Pelajik ve neritik kireçtaşı çakılları egemen bileşen olmak üzere, kumtaşı, kuvars ve kırmızı-yeşil çört taneleri içermektedir. Ortalama tane boyu 5 cm olmasına rağmen, lokal olarak 0.5-25 cm boyutlarında taneler görülebilmesine dayanarak kabadan

ince taneliye kadar değişen tane boyundan bahsedilebilir. Sertliği oldukça yüksek olan çakıltaşları, yeşil renkli, karbonatlı ve yer yer de silisli bileşime sahip kum-ince kum ve silt boyutlu malzeme ile birbirine tutturulmuştur. Tane şekilleri, genellikle eř boyutlu ve yarı eř boyutlu olan çakıllar orta-kötü boylanmalıdır. Matriks oranının %15' i geçmediği göz önüne alınarak PETTJOHN (1975)' a göre ortoakıltaşı sınıflamasına dahil edilmişlerdir.

Bölgede tane akıntısı olarak geliştiği açıkça görülen çakıltaşı mostraları görülebilmektedir. Bu kesimlerde kanal yapıları da çok iyi görülebilen çakıltaşları, tanelerinin % 90 gibi oranlarda 5-10 cm boyutlarında, değişik türde kireçtaşlarının oluşturduğu, karbonat çimentolu ve neredeyse kireçtaşı denilebilecek kadar masif bir yapıda izlenirler. Boyutları m ile onlarca metre arasında değişebilen bu kanal yapılarını Fındıklardere Vadisi, Taşbaşı güneyi ve Kemalpaşa'nın güneybatı kesimlerinde görmek mümkündür (şekil-2.2).



şekil -2.2.Nifkarlığı' nın doğusunda, Bornova Karmaşığı matriksinde tane akıntısı şeklinde gelişmiş akıltaşları (Bakiş KB).

Kireçtaşı taneleri iyi-orta derecede yuvarlaklık ve küresellik değerlerine sahiptirler ve birden fazla türde kireçtaşından türemişlerdir.

Sarımsı gri, koyu ve açık gri yada pembemsi renklerde görülebilen kireçtaşı taneleri yanında tamamen rekristalize olmuş, mermer denebilecek taneler de görülebilir. Yapılan mikroskop çalışmalarında aşırı derecede kırılanma-parçalanma nedeniyle birkaç foraminifer ve mikritize olmuş alg parçaları görülmüş, ancak herhangi bir yaş tespit edilememiştir. Ancak bu çalışmalarda kireçtaşı tanelerinin biyomikrit, mikrit ve intrasparit kökenli olduklarını söylemek mümkündür.

Çakıldaşlarını oluşturan diğer bileşenlerden kumtaşı taneleri, kahverengi, boz, yeşilimsi kahverengi, ince taneli, oldukça iyi yuvarlaklık ve küresellik değerlerine sahip kumtaşı taneleridir. Bunlar, kuvars, az oranda mika ve feldspat, fillit türü metamorfik kayaç parçaları ve bazı opak parçacıklardan oluşmuş, silis çimentoludurlar. Bu tür tanelerin boyutları en fazla 5 cm kadar olabilmektedir ve mikroskop çalışmalarında bazı numunelerin şistozite kazandığı ve bu yüzeyler boyunca mika dizilimi göze çarpmaktadır.

Diğer bir tane grubu açık yeşil ve bordo renklerde, genellikle 2 cm boyutlarına ulaştığı görülebilen çörtlerdir. Bunlar orta-kötü derecelerde küresellik ve yuvarlaklık derecelerine sahiptirler. Bazı çört tanelerinde belli belirsiz olmasına rağmen *Radyolaria* fosilleri görülebilmektedir.

Bunların dışında diğer bir tane grubu ise metamorfik kayaç taneleri ve nadir olarak görülebilen volkanik kökenli kayaç taneleridir. Metamorfik taneler 1-5 cm boyutlarda şist ve 1-2 cm boyutlarında sleytten oluşur. Volkanik kayaç taneleri ise diyabaz, split türü kayaçlardan türemiştir.

Bu taneleri birbirine tutturucu matriks kum ve silt niteliğinde, daha çok karbonat çimento olmak üzere yer yer de silis çimentolu olarak görülebilen malzemedir. Matriksin ince taneli kesimlerinde sık olmasa da yoğun deformasyon nedeniyle stilolitik yapıların geliştiği görülmüştür. Çakıldaşları içerisindeki matriks oranı % 15'den az olmasına rağmen, bu oran lokal olarak bazen değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin; Kızılüzüm köyü

güneyinde tane-matriks oranı matriks lehine iken Kuru Dağı'nın doğusundaki Cevizdere vadisinde bu oran eşit veya tane lehine olabilmektedir.

Çakıldaşlarında yapılan incelemelerde yaş elde edebilecek herhangi bir veri bulunamamıştır. Ancak AKDENİZ ve diğ. (1986), İzmir-Manisa civarında yaptıkları çalışmalarda çakıldaşlarından alınan kireçtaşı tanelerinde şu fosilleri belirlemiştir:

Meandospira cf. dinarica KOCHANSKY-DEVIDE-PANTIĆ

Reophax asper (ZIEGLER)

Endothyra keupperi OBERHAUSER

Trocholina multispira OBERHAUSER

Involutina sp.

Glomospira sp.

Endothyra sp.

Fronicularia sp.

ORTA-ÜST TRIYAS

Valvulina sp.

Haurania sp.

Conicospirulina sp.

Lagenidae

LİYAS

Trocholina sp.

Pseudocyclammia sp.

Protopeneroplis sp.

Miliolidae

Lagenidae

ÜST JURA

Conicospirulina baziliensis MOHLER

Trocholina alpina (LEUPOLD)

Nautiloculina oolithica (GULLIAUME-REICHEL)

Protopeneroplis sp.

Ammobaculites sp.

Pseudocyclamina sp.

Haplophragmoides sp.

Nautiloculina sp.

Trocholina sp.

Darathia sp.

Cuneolina sp.

ALT KRETASE

Dicyclina sp.

Globotruncana sp.

Cuneolina sp.

Lenticulina sp.

Rudistacea

ÜST KRETASE

yaşları saptamıştır.

OKAY ve SİYAKO, (1993) ise tane akıntıları türündeki çakıltaşlarının kireçtaşı tanelerinde Jura-Alt Kretase yaşı veren

Ophthalmidium sp.

Trocholina sp.

Protopeneroplis sp.

fosilleri belirlemişlerdir. Yine bu tanelerle birlikte bulunan pelajik kireçtaşı tanelerinde Alt-Üst Kretase'ye ait

Stomiosphaeria sphaerica

Dictyomitra sp.

Radiolaria

fosilleri saptamışlardır. Bunların dışında, yine Bomova Karmaşığı içerisinde tane akıntısı şeklinde bulunan diğer bir lokasyondaki çakıltaşlarında bulunan neritik kireçtaşı tanelerinde

Protopenoroplis sp.

Protonodosaria sp.

Glomospira sp.

Cayevxia sp.

Thammotoporella sp.

ile saptadıkları Jura-Alt Kretase (?) yaşı belirlemişlerdir.

Bornova Karmaşığı'nın matriksini oluşturan diğer bir kayaç türü ise kumtaşlarıdır. Bunlar % 20-25 oranındaki matriks miktarı ile vake türü kumtaşlarıdır ve yeşilimsi, mavimsi-gri, kahverengimsi gri ayrışma, gri-koyu gri, gri-yeşil esas renklerde görülür. Bol kırıklı, ezik bir yapıda olan kumtaşlarında tabakalanma genellikle kaybolmuştur. Deformasyondan korunabilmiş ender alanlarda ince-orta tabakalanma, görülebilen diğer lokasyonlarda orta-kalın tabakalaşma izlenen birim silis ve yer yer de karbonat çimentolu olarak görülür. Tane boylanması kabadan ince taneye kadar değişiklik göstermesiyle kötü boylanmalı olarak tanımlanabilecek bu birimde diğer bir özellik olarak, alta doğru ince taneli çakıltaşlarına yada üste doğru siltaşı-çamurtaşına geçiş gösterdiği lokasyonlardan bahsedilebilir. Bu kesimlerde yer yer 1-20 cm boyutlara ulaşabilen küresellik ve yuvarlaklık değerleri iyi-orta derecede kireçtaşı taneleri görülebilmektedir. Oldukça makaslanmış, ezik bir yapıda görülen kumtaşları, özellikle büyük kireçtaşı blokları etrafındaki mostralarında bu niteliklerini çok iyi yansıtmaktadırlar. Bu kesimlerde yoğun olarak görülen makaslama yapıları ve kink kıvrımları göze çarpmaktadır.

Kumtaşlarının bileşiminde; genellikle kuvars, ağırlıkta olmak üzere metamorfik bir kaynaktan taşınmış taneler ile asit volkanik kayaç kökenli taneler önemli bir oran kaplamaktadır. Bu metamorfik tanelerin kuvars fillit bileşiminde olduğu görülebilmektedir. Mikroskopik incelemelerde görülen çörtleşme önemli bir diğer özelliktir. Çörtleşme tane sınırlarından başlayarak içe doğru ilerlemiş ve tane sınırları kaybolmuştur. Matrikste

gelişen çörtleşmeyle birlikte kayacın ilksel bileşiminde yer alan silttaşı, çamurtaşı bileşimli taneler matriksle birlikte çörtleşmiş ve kuvars fillit görünümü kazanmıştır. Kayaç içerisinde, yönlü mineral inklüzyonları bulunduran ve değişik derecelerde dalgalı yanıp sönme gösteren metamorfik kökenli köşeli, yarı yuvarlak kuvarslar egemendir. Bunun yanı sıra, hafifçe yönlü, ince mineral inklüzyonları içeren ancak kristal şeklini muhafaza edebilmiş düz yanıp sönmeli volkanik kuvarslar da görülebilmektedir. Az oranda altere olmuş feldspat ve ayrıışmış mikalar görülen diğer taneler arasındadır. Mikaların, taneler arasında sıkışmış durumda bulunan deforme yapıda muskovit, biotit türü mikalar ve şiddetli bir makaslama kuvveti etkisiyle gelişmiş serizit türünde mika olduğu görülmektedir.

Matriks oranının % 15'i aşması ve matriks içerisinde köşeli-yarı yuvarlak tanelerin boyut olarak geniş bir dağılım sunduğu kumtaşları, kuvars, litik taneler, mika ve az oranda feldspat bulundurması gözönüne alınarak PETTIOHN (1975) sınıflamasında litik vake grubuna dahil edilmiştir.

Bornova Karmaşığı matriksi içinde, yaş verisi bulunan tek litoloji kumtaşı ve silttaşı ile arakatlı, yer yer de Fındıklı Deresi'nin kuzey kesimlerinde olduğu gibi merceksel yapıda görülen killi kireçtaşlarıdır. YAĞMURLU (1980) tarafından tanımlanan ERDOĞAN (1990b) de de Beytitepe Kireçtaşı olarak kullanılan (adını harita alanının 1-2 km dışında, KB daki Beytitepeden alan) birim morumsu, kırmızımsı ve birkaç lokasyonda da yeşil renkli, laminalı yapısı ile arazide kolaylıkla tanınabilir. Nif Karlığı Tepe'nin batısındaki Kocadere ve Kuru Dağı'nın doğusundaki Cevizdere vadilerine inen orman yolları kenarındaki mostralarda birimde şistozite düzlemleri ve çok iyi gelişmiş kink bantları görebilmek mümkündür. Yine Çarıkdere vadisinde ve Yukarıbağlar mevkiinde metamorfize olmuş bu kireçtaşlarından alınan numunelerde yaptığımız araştırmalarda bazı pelajik mikroorganizma fosilleri belirlenmiştir. Bu fosiller, kesit numaraları ve lokasyonlar aşağıda belirtilmiştir.

HO 89.42 Yukarıbağlar	Globotruncana falsostuarti (Sigal) G. bulloides (Vogler) Globotruncana sp. Globotruncanita stuarti (D'Lapparent) Globotruncanella sp. Rugoglobigerina sp. Maastrichtiyen (Alt-Orta)
HO 89.42.1 Yukarıbağlar	Globotruncanita stuarti (D'Lapparent) Gansserina cf. gansseri Globotruncana sp. Rugoglobigerina sp. Maastrichtiyen (Orta)
HO 89.107 Çarıkdere vadisi (Güney)	Globotruncana lapparenti (Brotzen) G. cf. linneiana (D'Orbigny) Globotruncana sp. Üst Kretase (Kampaniyen ?)
HO 89.176.1 Çarıkdere vadisi (Kuzey)	Globotruncanita conica (White) G.cf. stuartiformis (Dalbiez) G. stuarti (D'Lapparent) Globotruncanella sp. Rugoglobigerina sp. Heterohelix sp. Maastrichtiyen
HO 89.198 Kestane Dere	Globotruncana lapparenti (Brotzen) Globotruncana sp. Rugoglobigerina sp. Rosita cf. fornicata (Plummer) Üst Kretase (Kampaniyen)

Tanımlamaları Doç. Dr. İzvel Tansel tarafından yapılan bu fosillere göre çalışma alanında Bornova Karmaşığı için verilecek yaşı'n alt sınırı Üst Maastrichtiyen'dir. Bu yaşı'n üst sınırı için arazimiz dahilinde bir veri bulunamadığı için daha önceki çalışmalarda belirlenen veriler kullanılmak durumunda kalınmıştır. İzmir yakınlarında çalışma yapan araştırmacıların Bornova Karmaşığı için önerdikleri yaşlar da aşağıda verilmiştir.

Bornova Fliş Zonu içerisinde yapılan çalışmalarda, matriks içerisinde bulunan en genç yaşlardan birisi, ÖZER ve İRTEM (1982) tarafından karbonatlı şeyl arakatıkları içerisinde bulunan aşağıdaki nannoplanktonları saptayarak verilmiş olan Daniyen'dir.

Crucioplacolithus tenuis (Stradner)

Markalius inversus (Deflandre)

Chiasmolithus danicus (Brotzen)

Braarudosphacra bigelowi (Gran ve Braarud)

Heliolithus sp.

Bunlardan ilk üç nannoplankton Daniyen (Alt Paleosen) katının karakteristik zon fosilleridir (TOKER, 1980).

KONUK (1977), Kocaçay Deresi civarında yaptığı araştırmalarında Bornova Fliş Formasyonu'nun tabanı olarak belirttiği kırmızı mamlar (Kocaçay Formasyonu) içerisinde;

Globotruncana stuarti de Lapparent

G. furnicata Plummer

G. arca (Cushman)

G. cf. conica White

fosilleri bularak Üst Maastrichtiyen (B. Sözeri'nin tayinleri MTA),

Amphistegina sp.sp.

Orduina erki Sirel

Laffitenia sp.sp.

Miscellanea cf. miscella d'Archiac

Fabularia sp. sp.

Miliolidae

Rotalidae

Valvulinidae

fosillerine dayanarak Paleosen yaşı belirlemiştir (B. SÖZERİ' nin tayinleri, MTA). Yazar, buna göre Bornova flişinin yaşının Üst Maastrichteyen-Paleosen olduğunu ileri sürmüştür.

AKDENİZ ve diğ., 1986, İzmir-Manisa civarında yaptıkları araştırmalarda KONUK (1977) nin Kocaçay Formasyonuna karşılık gelen birimi Damlacık Formasyonu olarak adlandırmış ve;

Globorotalia dequa CUSHMANN-RENZ

G. pseudomenardi BOLLI

Missisipina sp.

Lithathamnium sp.

Asicularia sp.

Discorbis sp.

fosillerine dayanarak Paleosen (Monsiyen-Tanesiyen),

Globotruncana arca (CUSHMANN)

G. bulloides VOGLER

Globotruncanita conica WHITE

G. stuarti (de LAPPARENT)

Gansserina gansseri (BOLLI)

Praeglobotruncana helvetica BOLLI

Rosita fornicata (PLUMMER)

R. contusa (CUSHMANN)
Abathomphalus mayorensis (BOLLI)
Globotruncanella pschadae (KELLER)
Stamosphaera sphaerica KAUFMANN
Globigerinelloides sp.
Lituola

fosillerine göre Maastrichtiyen,

Globotruncana arca (CUSHMANN)
G. linneiana (d'ORBIGNY)
Marginotruncana coronata (BOLLI)
Globotruncanita elevata (BROTZEN)
Rosita fornicata (PLUMMER)
Stamosphaera sphaerica KAUFMANN
Montscihiana sp.
Discyclina sp.
Heterohelix sp.

fosillerine dayanarak Üst Santoniyen - Kampaniyen yaşı verilmiştir. Bu fosillerin Damlacık Formasyonu için işaret ettiği yaş Santoniyen-Tanesiyen'dir.

ERDOĞAN, (1990b), İzmir yakınlarında çalışma alanımızı da içine alan bir bölgede yaptığı çalışmalarda; Bornova Karmaşığı matriksi içerisinde bulunduğu mercekli kalkerli şeyl arakatkılarından elde ettiği;

Abathomphalus mayoroensis
Globotruncana gagnebini
G. gannsseri
G. fornicata
G. stuarti
G. stuartiformis

G. tricarinata

G. cf. falsostuarti

G. cf. confusa

Praeglobotruncata cf. citae

Rugoglobigerina sp.

Pseudogumbelina sp.

Orbitoides sp.

Gublerina sp.

Planoglobulina sp.

fosillerine dayanarak matriksin yaşını Kampaniyen-Orta-Geç Maastrichtiyen ve Kocaçay dere civarında belirlediği fosillerine göre de en genç yaşı Daniyen olarak saptamıştır. Yazara göre matriksden elde edilen en eski yaş Kampaniyen-Alt Maastrichtiyen aralığında iken en genç olarak Daniyen yaşını belirlenmiştir.

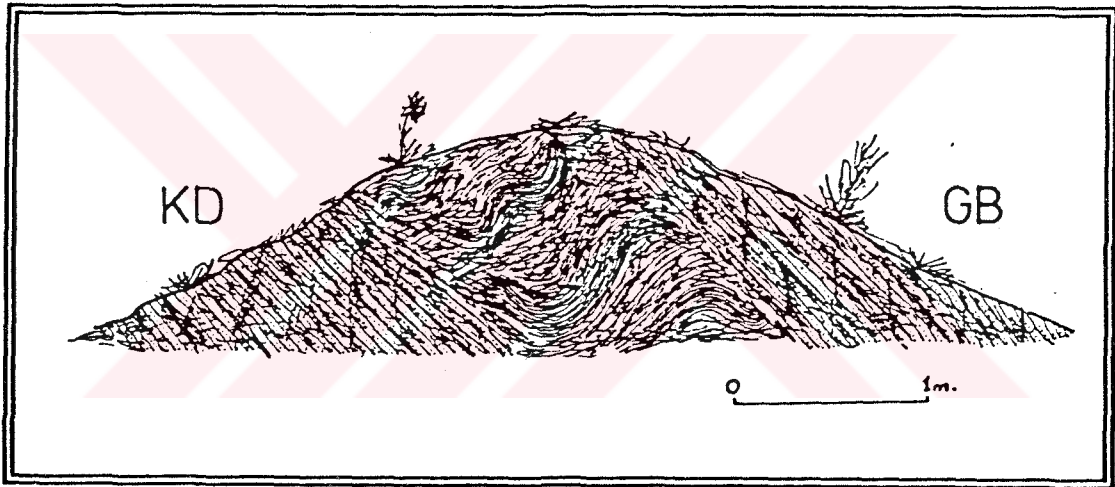
OKAY ve SİYAKO (1990), Balıkesir-Soma civarında yaptıkları araştırmalarda, Bornova Fliş Zonu içerisinde bulunan bloklardan saptanan en genç yaşı Üst Kampaniyen olduğuna işaret ederek, Bornova flişi üzerine uyumsuzlukla gelen Alt Eosen çökellerini gözönüne alarak, flişin yaşının Maastrichtiyen-Paleosen olarak sınırlandırılabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Tüm bu sonuçlar göstermektedir ki, Bornova Karmaşığı'nın yaşı lokal olarak değişiklikler arz etmektedir. Çalışma sahamızda bu yaş belirlenen pelajik organizmalara ve AKDENİZ ve diğ. (1986)'ya göre Üst Maastrichtiyen-Paleosen aralığındadır.

Bölgede birçok yerde olduğu gibi, özellikle Çarıkdere vadisinde, Çınar Köyü güneyinde ve Kemalpaşa'nın güney batısında belirgin olarak görülen oygu-dolgu yapıları tespit edilmiştir. Kumtaşlarının alt seviyelerinde belirlenen bu yapılar, çizgisel gidişleri ile altlarındaki daha ince taneli kayalarla olan sınırlarında belirgin bir şekilde görülebilmektedir.

Küçük kireçtaşı bloklarının matriksle olan sınırlarında görülen kanal şekilli yapılar da diğer bir özellik olarak göze çarpmaktadır. Yine Taşbaşı güneylerinde görülen kayma yapısı, alt ve üst seviyelerinde herhangi bir kıvrım görünmeksizin orta seviyede belirgin bir şekilde izlenen kıvrımınlanma ile açıkça görüldüğü üzere çökeltme sonrası gelişmiş deformasyon yapılarına iyi bir örnektir (Şekil-2.3).

Tüm bu verilerden sonra birimin türbiditik koşullarda geliştiği ve bir fliş çökeli olduğunu söylemek zor değildir. Pınarbaşı köyünün güneylerinde, kumtaşı, silttaşı şeyl ve taneli yapıda başlayıp kireçtaşı seviyeleri izlenen kalsitürbiditik istif de (Şekil-2.4) bu ortamı destekleyen diğer bir veri olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil -2.3.Çarıkdere vadisinde Bornova Karmaşığı matriksinde görülen kayma yapısı (Bakış KB)

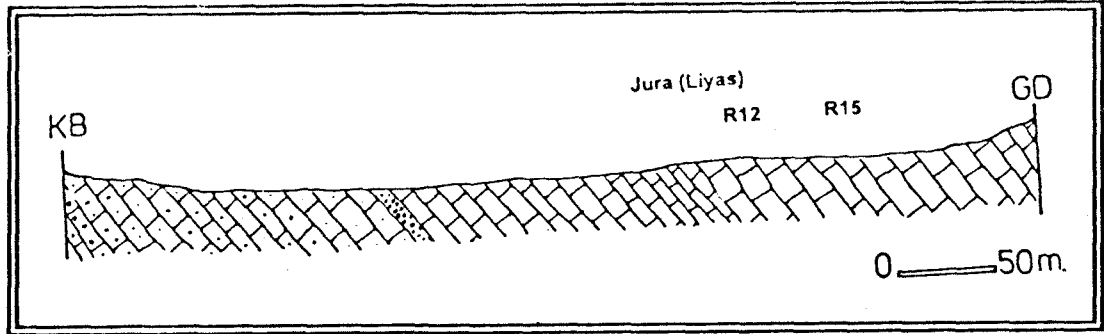
2.1.2.2. BLOKLAR

Bornova Karmaşığı, yukarıda tanımlanan matriks içerisinde yüzer konumda bulunan, değişik boyutlarda kireçtaşları, radyolarit, spilit ve ultramafik kayaç blokları bulunmaktadır. Çalışma alanında bu blokların oranına bakıldığında % 80-85 civarında bir oranın kireçtaşı bloklarından, geri kalan kesiminde özellikle Vişneli Fayı'nın kuzey kesimlerinde KD-GB



Şekil -2.4.Manastır Tepe doğusunda Bornova Karmaşığı matriksinde görülen kalsitürbiditik istif (Bakış KB).

Kurutepe kuzeyinde alınan yaklaşık 500 m.lik bir kesit altta beyaz, gri renklerde orta-kalın tabakalı bol miktarda intraklast içeren biyomikritlerle başlar (Şekil-2.5).



Şekil -2.5 Bornova Karmaşığı içerisindeki Kuru Dağı bloğundan alınmış kesit. R.12 numaralı örnekte *Paleodasycladus* sp., *Teutloporella* sp., *Siphovalvulina* sp., R.15 numaralı örnekte *Fronicularia* sp., *Paleodasycladus* sp., *Siphovalvulina* sp., *Thaumatoporella* sp., Valvulinidae grubu fosiller belirlenmiştir. (Tanımlamalar Kemal ERDOĞAN, MTA tarafından yapılmıştır).

Intraklastlar; çok iyi yuvarlanmış, açık, koyu gri, yer yer kahverengi renklerde 10 cm ye kadar çıkabilen büyüklüklerdedir. Bunlar arasında mikritik nitelikli olan kireçtaşları yanısıra tamamen rekristalize olmuş, mermer denilebilecek taneler ve pelletli intrasparit tanelerine de rastlanılmaktadır. Ayrıca mollusk kavkı parçaları ve detritik kalsit parçaları da, görülebilen taneler arasındadır. Bu taneler sparikalsit çimento ile tutturulmuşlardır. Üst seviyelerine kadar tekrarlanarak bu şekilde devam eden istif kırmızımsı, turuncu renklerde, boşluklu bir yapıda kalış çökellerine geçer. Fazla kalın olmayan kalış, köşeli ve yarı yuvarlak biyomikrit taneleri içerir. Daha güneydoğu kesimlerde intrasparit bileşiminde kireçtaşlarına geçilir. Bu kireçtaşları biyomikrit intraklastları içerir. Koyu gri renklerde ince-orta tabakalı bir yapıdadır. Intraklastlar köşeli biçimdedirler ve parçalanmış görünümündedir. Sparikalsit çimento ile çimentolanmış birimde fosiller tanınamayacak derecede kristalize olmuşlardır.

Değişik kaynaklardan taşınmış intraklastlar içeren biyomikritler sığ bir çökeli mi muhtemelen resife yakın kesimleri temsil ederler. Birim

içerisinde belirlenen mercan, alg, mollüsk ve ekinid dikenleri bu ortamları işaret etmektedir. Kalış gelişimine dayanarak bir süre karasal koşulların altında kaldığını söyleyebileceğimiz istif GD kesimlerde belirlenen alg ve foraminifer fosillerine göre Liyas-Alt Kretase yaşlıdır.

Kurudağı Bloğu'nda Manastır Tepe'nin batısındaki kireçtaşları da, yukardaki tanımlamalara benzer intraklastlar içermesi ve sparitik dokusuyla intrasparit bileşimindedir. Yer yer dolomit'e benzer taneler de içeren bu kireçtaşları, gri, kahverengimsi, bej renklerde orta-kalın tabakalı bir yapıdadır.

Kemalpaşa'nın 2 km kadar güneybatısında Nif Bloğu'nun kuzey ucu üzerindeki incelemede, orta-kalın tabakalaşması zorlukla görülebilen, açık gri, gri renkli, konkoidal kırık yüzeyleri veren biyosparitik kireçtaşları tespit edilmiştir. Nifkarlığı Tepe'nin doğusunda ise, tabakalanması belirsiz, gri bej renkli yer yer killi, sparitik kireçtaşları bulunmaktadır.

Bloğun güney ucunda, Kırıklar Köyü yakınlarında Kocamersin Dere vadisinde ise yine orta-kalın tabakalı, rekristalize, yer yer dolomitik yapıda gri bej renklerde biyosparitik kireçtaşları mevcuttur. Palamut Dağı, kuzeyi ve kuzeydoğusundaki kireçtaşları ise kahverengimsi gri, bej renklerde kalın tabakalı ve karbonat taneleri içeren bir yapıdadır. Bu kesimlerde kireçtaşları mikrit-dismikrit niteliğindedir.

Pınarbaşı doğusu, Nifkarlığı Tepe batısı, Ulaştıran Tepe civarında olduğu gibi Taşbaşı yakınlarında da bu kireçtaşların blok konumlu oldukları açıkça görülmektedir. Burada orta tabakalı, gri-koyu gri renklerde yer yer kırmızımsı görülen kumlu kireçtaşları üzerinde kırıntılı birimler sıvanmış halde görülmektedir.

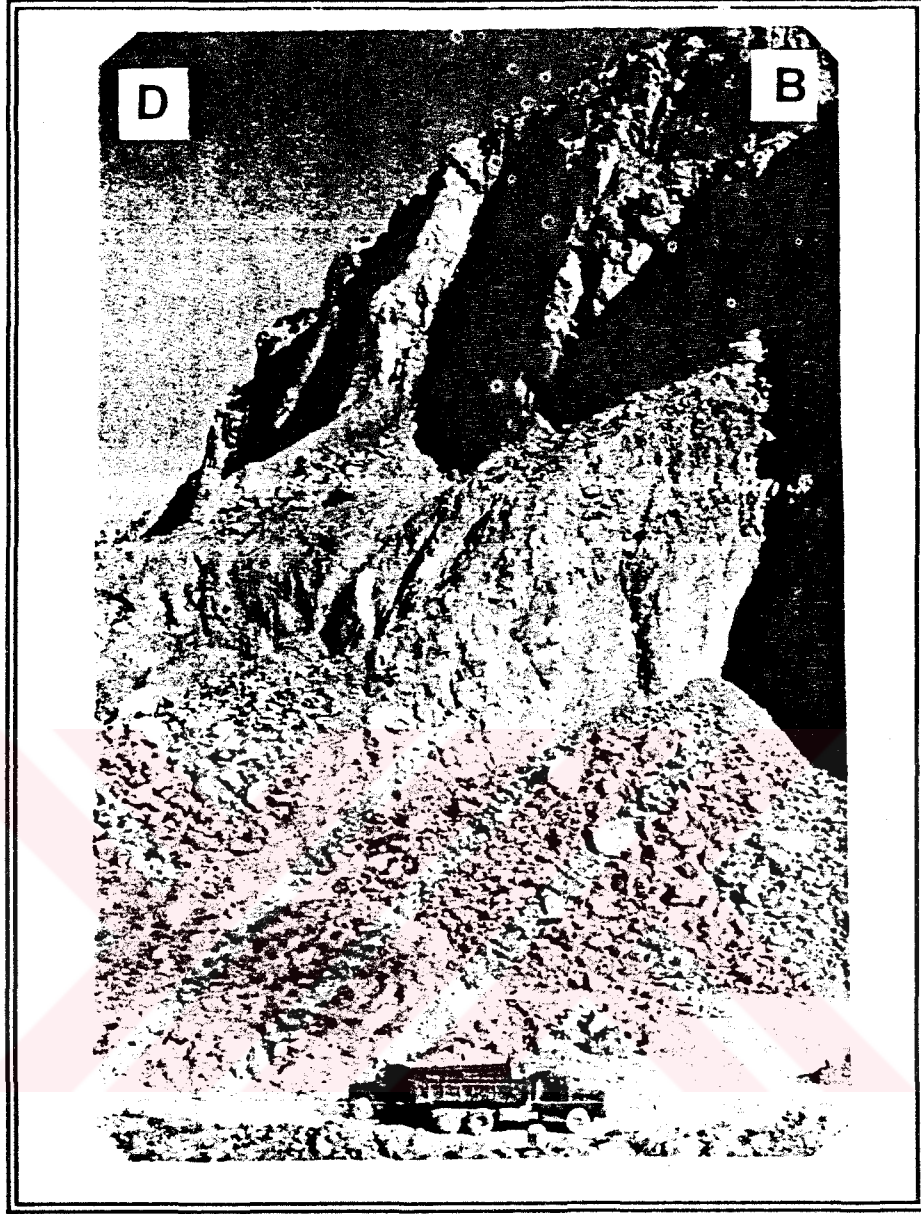
Kuru Dağı bloğunda, Manastır Tepe batısında ve Palamut Dağı kuzeybatısında KD ve KB doğrultularında gelişmiş kireçtaşı ile matriks sınırında çizikleri ve kertikleriyle belirgin oblik faylar gözlemlemiştir (Şekil-2.6).



Şekil -2.6. Manastır Tepe batısında Kurudağ Bloğu ve Bornova Karmaşığı'nın faylı sınırı (Bakış B).

Nif Bloğunda ise Nifkarlığı Tepe doğusu ve Kırıklar Köyü doğusu ile Mezarlık Tepe batısında belirgin faylar tespit edilmiştir. Ancak bunlar ters fay niteliğindedir. Bu kesimlerde deformasyon etkisiyle gelişmiş kırık zonları ve yer yer klivaj gelişimi de göze çarpmaktadır. Kavaklıdere batısında, taş ocakları için açılan yüzeylerde kireçtaşı çatlak ve kırıklarında matriks injeksiyonunu da birlikte değerlendirdiğimizde (Şekil-2.7); kireçtaşlarının matriks içerisine henüz katılaşmadan blok olarak yerleştiğini, daha sonra bu blokların hareket ettiğini söylemek mümkündür.

Palamutdağı kuzeyi ve kuzeydoğusunda yapılan incelemelerde, kireçtaşlarının kahverengimsi gri, bej renklerde, yer yer kireçtaşı taneleri içeren bir yapıda olduğu görülmektedir. Kuzeydoğuda ise mikrit, dismikrit niteliğinde olan kireçtaşlarının her iki lokasyonda da matriks ile sınırlarında



Şekil -2.7. Kavaklıdere Köyü kuzeybatısında, kireçtaşı bloğu çatlak-kırıklarında matriks sokulumu (Bakış K).

faylar görülmektedir. Özellikle kuzeyde KD ve KB doğrultulu yönlerde gelişmiş faylar dik yüzeylere sahip ve oblik karakterlerdedir.

Taşbaşı civarındaki kireçtaşı bloklarında yapılan çalışmada ince-orta tabakalanması açıkça görülen, gri-koyu gri renk ardalanmasıyla belirgin kireçtaşlarının blok konumlu oldukları üzerlerinde bulunan çamurtaşı-kumtaşı sıvamaları ile açıkça belli olmaktadır (Şekil-2.8).



Şekil -2.8. Taşbaşı yakınlarında kireçtaşı üzerinde matriks sıvamaları.

Numune alınan kireçtaşı bloklarında kesin yaş verecek bir fosil belirlenememiştir. Ancak Kuru Tepe kuzeylerinden alınan numunelerde alglerden:

Thaumatoporella sp.

Paleodasycladius sp.

Teutloporella sp.

foraminiferlerden;

Fronicularia sp.

Siphovalvulina sp.

Valvulinidae

Textularidae

Miliolidae

ve yuvarlanmış bazı lamellibrans kavkı parçaları belirlenebilmiştir. Bu verilere göre kireçtaşı blokları Liyas-Alt Kretase (?) yaş aralığındadır.

ERDOĞAN (1990b), çalışma alanı içerisinde yer alan kireçtaşı bloklarını, Karaburun Yarımadasında yaptığı çalışmalarda (ERDOĞAN ve diğ., 1990) belirlediği, Güvercinlik Formasyonu (Geç Triyas) ve Nohutalan Formasyonu (Liyas-Senomanien) ile eşdeğer kabul etmiştir.

OKAY ve SİYAKO (1993), Balıkesir civarında, Bornova Fliş Zonu içerisinde yer alan Orta-Üst Triyas faunası içeren kireçtaşı blokları ile Jura ve Alt Kretase pelajik kireçtaşı blokları belirlemişlerdir.

AKDENİZ ve diğ., (1986), Bornova Fliş Zonu içerisinde Üst Triyas-Liyas, Üst Liyas-Alt Kretase ve Üst Kretase (Senonien) faunaları kapsayan bloklar tespit etmişlerdir.

Bornova Karmaşığında matriksi oluşturan birimlerin çevrelediği kireçtaşı blokları dışındaki diğer kayaç blokları çalışma alanında sadece Başpınar Fayı'nın kuzeyindeki hat boyunca görülmektedir. Manastır Mevkii yakınlarında mostra veren, bol miktarda Radiolaria fosilleri içeren çörtler, kırmızı, bordo renkleriyle kolaylıkla tanınabilirler. Tabakalanması görülmeyen, oldukça kırıklı bir yapıdaki bu kayaç sadece anılan mevkide görülmektedir. İçerisindeki Radiolaria' lardan tanımlama ya da yaş tayini mümkün olamamıştır. Yine aynı bölgede belirlenen iri K-feldspat, muskovit, az oranda metamorfik mika dizilimleri görülen, milonitleşmiş yapıda bolca piroksen içeren ve yer yer piroksenlerin kloritleşmiş olduğunun görüldüğü dolerit-diyabaz türü bazik magmatik kayaçlar görülmektedir.

Şeytan Taşı yakınlarında amfibol hamurundan oluşmuş bir matriks içerisinde dağılmış, kuvars tanelerinden oluşmuş, yeşil kahverengimsi renklerde spilit mostrası belirlenmiştir. Erenler Dağı'nın kuzeyindeki vadi içerisinde yeralan Dağkızılca-Doğancılar yolu kenarında bulunan mostralarda oldukça kataklastik bir yapıda plajiyoklas ve mika mineralleri içeren, sarı, kahverengi, yeşil renklerde görülen altere olmuş bir yapıda görülen spilitik bir volkanik kayaç mostrası mevcuttur .Yine Kırıklar Köyü

güneyinde, yol üzerinde mostra veren kahverengi-sarı karışımı renklerde oldukça deforme bir bazik volkanik kayaç görülmektedir. Bu kayaçta yapılan çalışmalarda iri piroksen kristalleri yanında hamurununda ince piroksen kristallerinden oluştuğu ve bolca iri feldspat içerdiği saptanmıştır.

Bunların dışında Akkaya Mevkii civarında, şisti bir dokuda, yeşil kahverengimsi renklerde görülen amfibolit türü bir kayaç da mevcuttur. Mikroskopik incelemelerde içerisinde, epidot, hornblend, skapolit, az oranlarda piroksen ve plajiyoklas belirlenen kayaç çalışma alanı dahilinde belirlenen tek metamorfik kayaç bloğudur.

Bunların dışında, Karakaya-Akkaya mevkilerinde ve Vişneli Köyü kuzeyinde tamamen serpantinleşmiş ultramafit blokları belirlenmiştir. 50 m boyutlara kadar ulaşabilen bu bloklarda bastitleşme yaygındır. Belirlenen bu serpantin blokları haritada kolay görünmesi açısından abartılarak çizilmiştir.

Çalışma alanımızda kireçtaşı blokları genellikle intraklastlı biyomikrit niteliğinde olup rekristalize bir yapıda görünmektedirler. Kilometre boyutundan m boyutuna kadar değişebilen büyüklüklerde olan bu bloklardan elde edilebilen yaş Liyas-Alt Kretase (?) ile sınırlıdır. Ancak önceki çalışmalarda belirlenen yaşları değerlendirdiğimizde Bornova Karmaşığı için Üst Triyas'tan Üst Kretase'ye kadar değişen yaşlarda kireçtaşı bloklarından bahsedilebilir. Blok sınırlarında gözlemlenen faylara dayanarak matriks içerisine ilksel olarak blok halinde yerleştikten sonra hareket ettikleri söylenilebilir.

Kireçtaşı dışında kalan kayaç blokları ise sadece Neojen çökelleri ile olan dokanağı yakın kesimlerde gözlemlenebilmektedir. Bu bloklar, muhtemelen bu kesimlerdeki doğrultu atımlı faylarla sınırlandırılmış olabilir.

2.1.3. GENÇ ÇÖKELLER (Orta Miyosen-Kuvaterner)

Çalışma alanının güneydoğu kesimlerinde Başpınar ve Kurcaoluk fayları arasındaki bölgede geniş mostraları görülen genç birimler, Anadolu'da genç tektonik dönemin başlangıcı ile ilgili kayalardır. Bunlar, litolojik, renksel ve morfolojik özellikleri ile kolaylıkla tanınabilirler.

Havza içindeki çökeller, Kesmedağı Formasyonu ve Vişneli Formasyonu (AKDENİZ ve diğ., 1986) adı altında ve formasyon olarak adlanması yapılamayan Alüvyal Yelpaze çökelleri ile Alüvyonlar olarak incelenecektir.

2.1.3.1. KESMEDAĞI FORMASYONU

Adını Kemalpaşa-Torbalı yolu üzerindeki Kesme Dağı'ndan alan (AKDENİZ ve diğ., 1986) formasyon: çakıldaşları, kumtaşları, kıltaşı ve killi kireçtaşı ile gölsel kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kalınlığı en az 600 m civarında olan birimin tabanını oluşturan çakıldaşlarının Bornova Karmaşığı ile olan sınırı faylı görünmesine rağmen, evrimi içerisinde temel birimlerle olan dokanağı uyumsuz olmalıdır. Çakıldaşları, Kesme Dağı doğusunda, Karadere Boğazı ve Kurcaoluk Tepe civarında çok iyi gözlemlenebilen mostralar vermektedir. Karabel doğusunda yapılan bir çalışmada 310 m kalınlıkta bir istif kesiti çıkarılmıştır (EK-C). Genel olarak orta-kalın tabakalı, kötü boylanma gösteren kirli sarı, kahverengi, kızılımsı renklerde 1-15 cm boyutlarda (ancak bazı mostralarda 30-40 cm. ye varan bloklar belirlenmiştir) tanelerden meydana gelen çakıldaşları, ince-orta taneli kumlardan oluşmuş bir matrisle iyi tutturulmuş biçimde görülür. Yersel olarak gevşek tutturulmuş biçimde de görülebilen çakıldaşlarının taneleri, orta-iyi derecede yuvarlaklık ölçülerine sahip, disk şekilli veya küresel niteliktedir. Havzayı denetleyen faylara yaklaştıkça tane litolojileri değişiklik gösterir. Kesme Dağı civarında çakıldaşlarındaki bileşenler, dolomitize kireçtaşı, kireçtaşı, kumtaşı, radyolaritli çört, split ve serpantin taneleri

yanısıra arz oranda mermer, şist, kuvarsit gibi çakıllardan oluşurken Dereköy yakınılarında Karabel doğusu ve Karedere Boğazı mevkilerinde metamorfik taneler, diğerlerine göre daha egemen durumda görülmektedir.

Değişik kökenli tanelerin matriksin ağırlıkta olduğu bir yapıda görünmesi nedeniyle paraçakıltaşı sınıflamasına (PETTIJOHN, 1975) dahil edilen birimde araseviyeler halinde kumtaşları izlenir. Birimin üst seviyelerine doğru gözlemlenen kumtaşı-çakıltaşı ardalanması, sonunda yerini kumtaşlarına bırakır. Kumtaşları, çakıltaşlarına oranla daha iyi boylanmalıdırlar ve belirgin bir derecelenme görülür. Karbonat çimento ile tutturulmuş olan birim % 15-30 oranlarında matriks içerir.

Karabel Ormanları, Kazımdırıkkapusu mevkilerinde çakıltaşlarına benzer biçimde kirli kırmızı, bordo renklerde görülür. İnce-orta tabakalı olan kumtaşları, kuvars, çört, kireçtaşı, mafik volkanik kayaç taneleri, feldspat ve az oranda mika içeren kumtaşları bu özellikleri ile PETTIJOHN (1975) sınıflamasında litik vake grubuna dahil edilebilir.

Gökyaka Köyü'nün çıkışı ve Torbalı yolu üzerinde açıkça görülebileceği gibi, kumtaşları bazı lokasyonlarda çok iyi karbonat çimentolu, iyi boylanmalı plaj çökellerine benzer litolojiler sunarlar. Bu yerlerde açık kahverengi, sarımsı renklerde görülürler ve tabaka yüzeylerinde nadir de olsa simetrik ripılmark yapıları gözlenebilir. Bünyelerinde çok iyi gelişmiş karbonat çimento ile tutturulmuş % 65-70 oranında, iyi yıkanmış kuvars taneleri içermesi nedeniyle bu kesimlerde arenitik nitelik kazanmışlardır.

Kumtaşları, Kesme Dağı civarlarında volkanik ve mağmatik malzemece oldukça zengindir. Buradaki kumtaşları, orta-ince kum boyutlu, silis çimentoludur ve nadiren çakıllı seviye içerirler. Bu kesimlerden alınan ölçülü kesitte 540 m . kalınlık saptanmıştır (EK-D).

Kumtaşları üste doğru kilttaşlarına geçer ve bunun üzerine de önce killi kireçtaşı ile başlayıp gölssel kireçtaşına geçer. En iyi görüldüğü yer Kesme Dağı olmasına rağmen Gökyaka Köyü doğusu, Kızılkaya ve Ekinlik tepe kuzeylerinde kırıntılı litolojilerle yanal ve düşey geçiş gösteren mostraları mevcuttur. İnce-orta tabakalı olan kireçtaşları açık bej, grimsi esas renkte ve kahverengimsi yüzey renklerinde izlenir. Çakıllı kumlu seviye içermediği Kesme Dağı'nda 72 m kalınlığa kadar çıkar. Gözlem yapılan çoğu yerde algal yapılar içerir. Özellikle Kazımdirikkapusu yakınlarından geçen orman yolu üzerinde gözlemlenen kireçtaşlarında 55 cm çapında algal yapılar saptanmıştır.

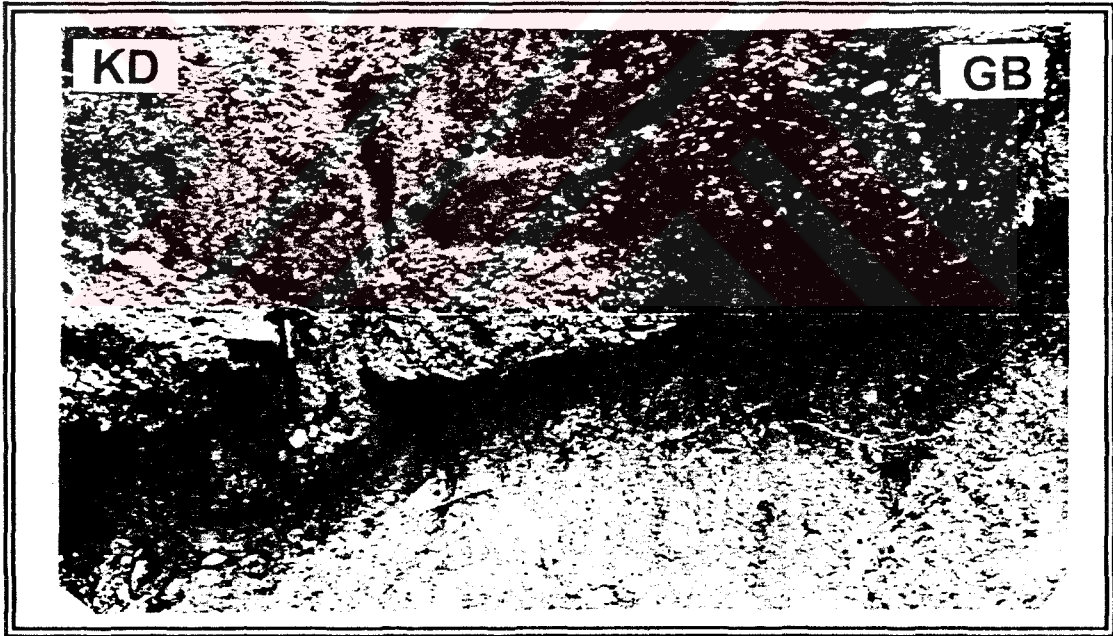
Kumtaşlarından gri renkli kilttaşlarına geçişte ve yer yer de kireçtaşlarında ince araseviyeler olarak görülen bitki kalıntıları ve linyit oluşumları belirlenmiştir. Gökyaka Köyü yol üzeri ve doğusu, Kazımdirikkapusu yakınlarında ana yol üzerinde, Karadere Boğazı'na giden orman yolunda orta-kalın tabakalı kum-silttaşlarında tabaka aralarında belirlenen bu kömürlerden tarafımızca yaş tayini yaptırmak mümkün olamamıştır. Ancak önceki çalışmacıların bu kömürlerden almış oldukları numunelerin palinolojik araştırılması sonucunda 'Orta Miyosen ortası' yaş veren spor-pollenler belirlenmiştir (METLİ ve diğ., 1993). Buna göre Kesmedağı Formasyonu anılan yaşıdır.

Kesmedağı Formasyonu lokal olarak bulunduğu alan yakınlarındaki temel kayaların çakıllarını içermektedir. Bu çakılların iyi yuvarlanmış olmaması kaynak alanın uzak olmadığına işaret eder. Çökelme ortamını sınırlayan faylar çökel gelimi için etken olarak yorumlanabilir.

Kurudereköy içerisinden geçildiğinde güneybatıya doğru giden orman yolu üzerinde kanal yapıları içerisinde çakıllıtaşları görülmektedir. Bu çakıllıtaşları % 60 oranında kireçtaşı olmak üzere, mermer kuvars, çört, magmatik kökenli taneler ve çok az oranda serpantin tanelerinden oluşmaktadır. Tane boyu genelde 1-20 cm boyutlarında olmasına rağmen yer yer 50 cm boyutlarına ulaşan kireçtaşı taneleri de görülebilmektedir.

Tane yuvarlaklığı ve boylanma orta-kötü değerlerdedir. Bu çökeller, orta-ince kum boyutlu ve tanelerle aynı nitelikli matriks tarafından tutturulmuştur. Üst kesimlere doğru kırmızı renkli kum ve siltlere geçtikten sonra yine çakıltaşlarının başladığı bir devresellik görülür. Bu devresellik yapının bir akarsu kanalı olduğuna işaret etmektedir. Kanallar altında ölçülen taban yapıları 23° KD yönünde dalımlıdır ve Bornova Karmaşığında malzeme gelişimini göstermektedir.

Çakıltaşlarında, geniş bir spektrumda izlenen tane boylanması ve düzensiz yığılmasıyla birlikte yer yer görülen iri bloklar bir alüvyal yelpaze ortamını işaret etmektedir. Çakıltaşlarının bazı kesimlerinde, kanal yapılarında görülen tane dizilimi ve düzensiz yığılma bu yelpazedeki akarsuların varlığına kanıtlamaktadır (Şekil-2.9).



Şekil -2.9. Kesmedağı Formasyonu içerisinde, Manastır Mevkii civarında görülen akarsu kanallarından birinin tabanı (Bakış KB).

Kumtaşlarında yer yer görülebilen kömürleşmiş bitki kalıntıları da bu görüşü desteklemektedirler. Belirlenen kömür seviyeleri ise bu ortamda taşkın ovası çökelleri yada karbonatların gelişimini sağlayan göl kenarlarındaki bataklık bölgelerinde gelişmiş olmalıdır.

2.1.3.2. VIŞNELİ FORMASYONU

AKDENİZ ve diğ. (1986) tarafından adlanan birim, genel olarak çakıltası, kumtaşı, kiltası ile ardalanmalı kireçtaşından oluşur ve altındaki Kesmedağı Formasyonu ile geçişlidir. Kendi içerisinde yanıl ve düşey değışim gösteren birim gri, bej, kirli sarı renklerde görülür. Asvişneli Köyü civarı ve Dağkızılca kuzeyinde iyi mostralar verir. İnceleme alanındaki görünür kalınlığı en az 350 m civarındadır. AKDENİZ ve diğ. (1986) tabandaki kumtaşlarında omurgalı hayvan kalıntılarından bahsetmektedirler.

Birim altta orta-kalın tabakalı sarımsı-bej, kahverengimsi renklerde kumtaşı ve aralarda yer yer çakıltası seviyeleri ile başlar. Çakıltıları, volkanik kayaç, kuvars, kumtaşı tanelerinden oluşmuştur ve boylanma iyi gelişmiştir. Çakıltası kalınlığı tabaka boyunca değışiklik göstermektedir.

Kumtaşları da bileşim olarak çakıltıları'na benzer bileşimdedir ve kireçtaşı, mafik volkanik kayaç, çört, kuvars, feldspat ve mikadan oluşmaktadır. Karbonat çimentolu, ince-orta tabakalı, iyi boylanmalı gelişmişlerdir. Tabaka altlarında yer yer oksidasyon zonuna benzer kızıl-bordo renkli seviyeler görölmektedir. Litik vake türü olan kumtaşları üst seviyelerine doğru yeşil-gri renkli, ince tabakalı kiltalarına geçiş gösterir. Bunların üzerine ise gelen gri-mavimsi kireçtaşları, ince-orta tabakalıdır ve daha üst seviyelerde kil ve kumtaşları ile ardalanma gösterir.

Kemalpaşa'nın güneydoğusunda bu istif daha çok kiltası-kireçtaşı niteliğinde gri, kahverengimsi ve yeşilimsi renklerde görölmektedir. Yer yer gözenekli bir yapı sunan birim bazı seviyelerinde gölsel gastropod kavkı parçaları içermektedir. Ancak bunların determinasyonunu yapmak mümkün olamamıştır.

Dağkızılca'nın kuzeyinde Yelketepe civarında kil-silttaşları ile arakatkılı olarak görülen volkanik tuf seviyeleri gözlemlenmiştir. 3-5 m kalınlığındaki bu seviye beyaz sarımsı renkli, çok ince taneli ve KD doğrultulu KB-GD yönünde gelişmiş çok iyi çatlak sistemleri görülmektedir. Kuvars ve feldspat tanelerinin camsı bir hamurda dağıldığı bu seviyelerin kilttaşları ile olan dokanaklarında siyah-gri renkli, silisli çamurtaşlarında:

Gastropoda indet.

Planorbarius indet.

fosilleri belirlenmesine rağmen bunlardan yaş elde etmek mümkün olamamıştır.

Karaot Köyü'nün kuzeybatı kesimlerinde ve Karakızlar Köyü yakınlarında (Karaot Köyü GD'su) bu seviyeler içerisinde kömür oluşumları belirlenmiştir. Özellikle Karaot Köyü yakınlarındaki ocak kapalı işletme şeklinde bir süre değerlendirilmiştir.

Vişneli Formasyonu'nun yaşı konusunda METLİ ve diğ., (1993), bölgedeki kömür oluşumlarından elde edilen sporomorf türlerine göre "Orta Miyosen üstü" yaşını belirlemişlerdir.

AKDENİZ ve diğ.(1986) Vişneli Formasyonu'nun içerdiği kömür merceklerinde :

Laevigatosporites haerdti (POT ve VEN) TH ve PF

Monocolpopollenites nobilis WEYL. PF ve MUELLER

Pityosporites microalatus (POT) TH ve PF

Triatriopollenites coryphaeus (POT) TH ve PF

Tricolporopollenites cingulum (POT) TH ve PF

Inaperturopollenites dubius (POT) TH ve PF

Monoporopollenites graminaoides MAYER

spor ve pollen türlerine göre Orta-Üst Miyosen yaşı belirlemişlerdir. Bu verilere göre Vişneli Formasyonu'nun yaşı Orta Miyosen üstü-Üst Miyosen aralığındadır.

Tabandaki kumtaşları ve çakıllar, bitki kalıntıları ve omurgalı kalıntıları ile bir menderesli akarsu sistemini göstermektedir. İnce taneli kumtaşı ve kıltaşı ise bazı kömür seviyeleri ile sistemin taşma ovası çökelleri olabilir. Yine kumtaşı tabakalarının altında belirlenen bordo-kırmızı renkli seviyeler, zaman zaman oksidasyon koşullarının etkin olduğunu gösterir. Yelketepe yakınlarında bulunan siyah renkli, gastropod fosilleri içeren seviye ise gölsel kireçtaşlarıyla belirginleşen bir gölün bataklık kesimlerini anımsatmaktadır. Hafif tuzlu veya tatlı sular içeren bu bataklıklar bitkilerin bol bulunduğu yersel ortamlardır.

2.1.3.3. ALÜVYAL YELPAZE ÇÖKELLERİ

Yukarı Kızılca ve yakın çevresinde araştırılan bu çökellerin en iyi görüldükleri yer Fener Tepe civarı ve Yukarıkızılca yolu üzerleridir. Fener Tepe'nin güneydoğusunda, tam olarak tutturulmamış mermer, rekristalize kireçtaşı, kumtaşı ve kireçtaşı blokları ile belirlenen birim Yukarıkızılca Köyü çıkışında en iyi mostralardan birini daha vermektedir. Görünür kalınlığı en az 50 m olan birim burada,altta genellikle kuvars, kireçtaşı, mermer, fillat-sleyt, kumtaşı tanelerinden oluşmuş çakıltaşı-kumtaşı niteliğindedir ve kırmızı, kahverengi, sarımsı renklerde görülmektedir. Çakıl boyutları genellikle 10 cm civarında iken nadirde olsa 20-30 cm yi bulan taneler görülebilmektedir. Kötü yuvarlaklık değerlerinde görülen tanelerin köşelilikleri de iyi değildir. İri taneli kumtaşları ara seviyeler halinde görülen birimde çakıltaşlarının hakimiyeti izlenmektedir. Yukarıkızılca'nın kuzeybatısında 246 rakımlı tepe yakınlarında ise beyaz, bej renkli kıltaşlarına geçmektedir. Bunlar yer yer iyi yuvarlatılmış 1-2 cm boyutlarında, genellikle kireçtaşı olmak üzere az oranda metamorfik kökenli taneler ve mermer çakılları da görülebilmektedir.

Birim, fay önlerinde gelişmiş alüvyal yelpaze ortamını yansıtmaktadır. Bu ortamda, çakıllar faya yakın kesimleri, ince taneli kesimler ise yelpazenin iraksak kesimini temsil etmektedir.

Bu çökeller içerisinde fosil bulunamamasına rağmen uyumsuzlukla üzerlediği en yaşlı birimin Üst Miyosen olması ve stratigrafik ilişkilere dayanılarak Pliyosen olarak yaşlandırılmıştır.

2.1.3.4. ALÜVYON

Çalışma alanında gözlemlenen en genç birim alüvyonlardır. Kuzeyde Nif Çayı, (harita alanı dışında) güneyde Cevizlik Dere, Bornova çevresindeki dereler bölgede önemli alüvyon birikimlerine sebep olmuştur.

BÖLÜM 3. YAPISAL JEOLoji

Neotektonik herhangi bir bölgede meydana gelmiş olan son tektonik rejim değişikliğinden günümüze kadar geçmiş olan tektonizmanın tümüne verilmiş isim olarak tanımlanabilir (ŞENGÖR, 1980). Dolayısıyla Türkiye'de meydana gelmiş son tektonik rejim değişikliğinin Erken Miyosen'de doğu Anadolu'da Avrasya ile Arabistan levhasının çarpışması (YILMAZ 1993, YILMAZ ve diğ., 1993) ile sonuçlanan rejim olduğu gözönüne alınarak bu olay öncesinde gelişen tektonizma Paleotektonik dönem, sonrasında gelişen tektonizmayı ise Neotektonik dönem adı altında toplamak gerekir. Bu ayırmda Neotektonik dönemin ana yapısal unsurları, Kuzey ve Doğu Anadolu fayları ile bunlara bağlı gelişen diğer faylar ve çalışma alanımızda içerisinde yer aldığı Batı Anadolu Graben Sistemi'dir. Dolayısıyla çalışma alanında Paleotektonik ve Neotektonik dönem deformasyonlarının izlerini taşıyan birimlerin mevcudiyetini gözönüne alarak, bu bölümdeki unsurları dönemlere ayırarak incelemek uygun olacaktır.

3.1. PALEOTEKTONİK DÖNEM

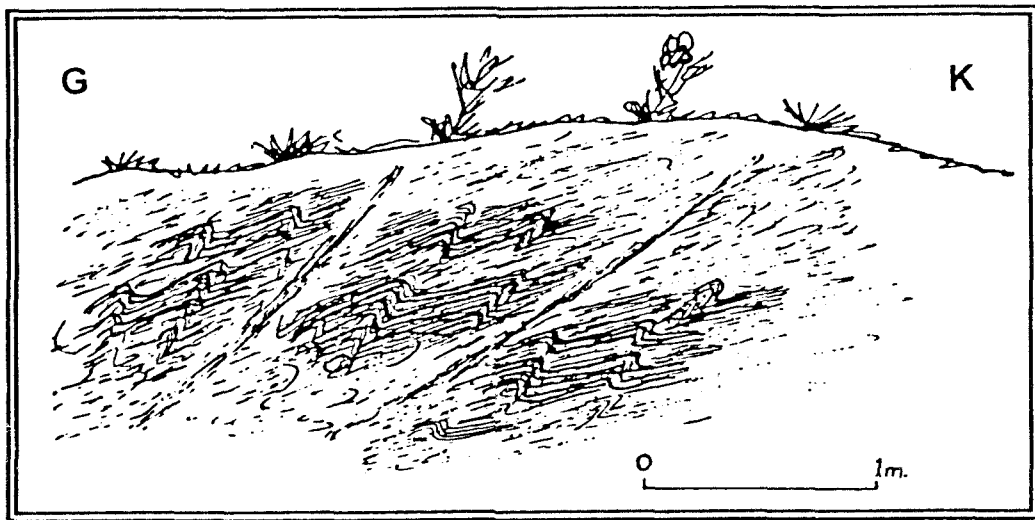
Bölgede temel kayalarını temsil eden Menderes Masifi'ne ait Yeşilköy Formasyonu ile Akkaya Mermerleri ve Bornova Karmaşığı olarak belirtilen topluluk bu döneme ait çok sayıda iz kapsamaktadır.

İnceleme alanında Menderes Masifi kayalarını temsil eden Akkaya Mermerleri ve Yeşilköy Formasyonu'nda hakim foliasyon düzlemlerinin yaklaşık K-G doğrultuda ve B-KB yönünde eğimli oldukları görülür. Özellikle Cumalıköy civarındaki araştırmalarda fillat seviyeleri arasında genellikle K1580 B 22-40 KB yönünde kuvars uzama yapıları tespit edilmiştir.

Havzadaki büyük faylardan birisini oluşturan ve kuzeyde Akkaya'dan Çaltaşı Tepe'ye kadar uzanan ve oradanda güneye devam eden fay, aynı zamanda Menderes Masifine dahil kayalarla Neojen çökellerinin de sınırını oluşturmaktadır. Genel gidişi K-G yönünde olan bu fay ilk defa gözlemlendiği yer olan Kurcaoluk Tepe'ye atfen Kurcaoluk Fayı olarak isimlendirilmiştir. Bu lokasyonda mermerler ve Kesme Dağı formasyonuna dahil kumtaşları arasında, özellikle mermer yüzeylerinde iyi gelişmiş fay düzlemleri görülür. Düzlemler, breşik yapıları ve tam belirgin olmasa da çizik ve kertikleri ile sağ yönlü bir oblik fayı göstermektedir. Yine Akkaya'nın batısında 85° KD yönünde eğimli fay yüzeyleri tespit edilmiştir. Çalkaya yakınlarındaki bir lokasyonda ise, fay yüzeyinde çok iyi gelişmiş breş ve kertiklerle K 17 B 79 GB yönünde fay düzlemi saptanmıştır. Fay çizikleri görülmemesine rağmen fay kertikleri nedeniyle, sağ yönlü oblik bir fay olarak nitelendirilmiştir.

Bornova Karmaşığı matrisinde Paleotektonik döneme ait yapılardan dikkati çeken özelliklerden ilki, makaslanmış, deforme olmuş iç yapısıdır. Tabakaların dahi yanal yönde takip edilmesinin çok zor olduğu matrisde, bu yapı kataklastik bir deformasyon sonucunda gelişmiş olmalıdır.

Kuru Dağı'nın kuzeybatısındaki vadide bir mostrada karbonatlı şeyller içerisinde gelişmiş makaslama düzlemleri çok iyi görülebilmektedir(Şekil-3.1).



Şekil -3.1. Bornova Karmaşığı matrisinde yaygın olarak görülen makaslama yapıları (Bakış D).

Bu lokasyonda makaslama düzlemleri GB'ya doğru eğimlidir. Diğer lokasyonlarda gözlemlenen bu düzlemlerin hakim bir doğrultu eğime sahip değildir. Özellikle kireçtaşı bloklarının yakın çevresinde, bu yapıların yoğun olarak görüldüğü belirlenmiştir. Bu kesimlerde, kireçtaşı blokları altında ezik, parçalanmış kesimlerde makaslanma düzlemleri yanısıra yer yer gelişmiş klivaj düzlemlerine de rastlanmıştır. Dolayısıyla, kireçtaşı bloklarının, matrikste makaslama deformasyonları gelişimini denetleyen bir etmen olduğu söylenebilir.

Bornova Karmaşığında göze çarpan, yapısal unsurlardan diğeri kıvrımlardır. Bornova Karmaşığı matriksinin makaslanmış ve parçalanmış yapıda olması nedeniyle her kesimde açıkça görülmeyen bu kıvrımlar özellikle Kızılüzüm Köyü civarında, Kavaklıdere köyü kuzeybatısındaki gözlem noktalarında çok iyi görülmektedir. Eğik asimetrik yapıda ve konsantrik tipteki bu kıvrımlar genellikle ince taneli kumtaşı, silttaşı, şeyl gibi birimlerde gelişmişlerdir. Kıvrım eksen düzlemi eğimleri genellikle GB ile KD yönüne, dalımları ise KB yönüne doğrudur. Bu kıvrımların yanal yönde devamını birkaç metre mertebesinde izlemek dahi oldukça zordur.

Manastır Tepe batısı, Palamut Dağı kuzeyi, Künkderede Vadisi ve Nifkarlığı tepe doğusundaki gözlemlerde açıkça görüldüğü gibi blok sınırlarında faylanmalar yaygındır. Faylar, Manastır Tepe batısındaki, oblik atımlı ve GB yönünde 70° - 85° civarında oldukça dik eğimlere sahip yüzeyler olarak görülürken Palamutdağı kuzeyi ve Künkderede neredeyse doğrultu atımlı fay niteliğindedir. Nifkarlığı Tepe doğusunda ise kayma kanalları, kertikleri ile belirgin bir yüzeyde görülen kuzeyden itilmiş ters bir fay niteliğindedir (Şekil-3.2). Kireçtaşı kenarlarında izlenen klivaj düzlemleri çok belirgindir. Bu kesimde, taban bloğu üzerinde ezik bir zon da çamur halini almıştır. Tüm bu veriler blokların, matriks içerisine düşmesi sonrasında hareket ettiğini göstermektedir.



Şekil -3.2. Nif Bloğu, üzerindeki Nifkarlığı Tepe'nin doğusunda kireçtaşı matriks sınırında gelişmiş ters fay (Bakış D).

Matriks içerisinde gelişmiş yapısal unsurlardan bir diğeri ise kink bantlarıdır. Yine ince taneli kayalarda gelişmiş olan bu yapıların, en güzel örneklerini Taşbaşı güneyine devam eden orman yolunda, Nifkarlığı Tepe kuzeyinde görmek mümkündür. Bu lokasyonlarda, kaba bir antiklinal yapı temsil eden S_0 ve S_1 düzlemleri belirlenmiştir.

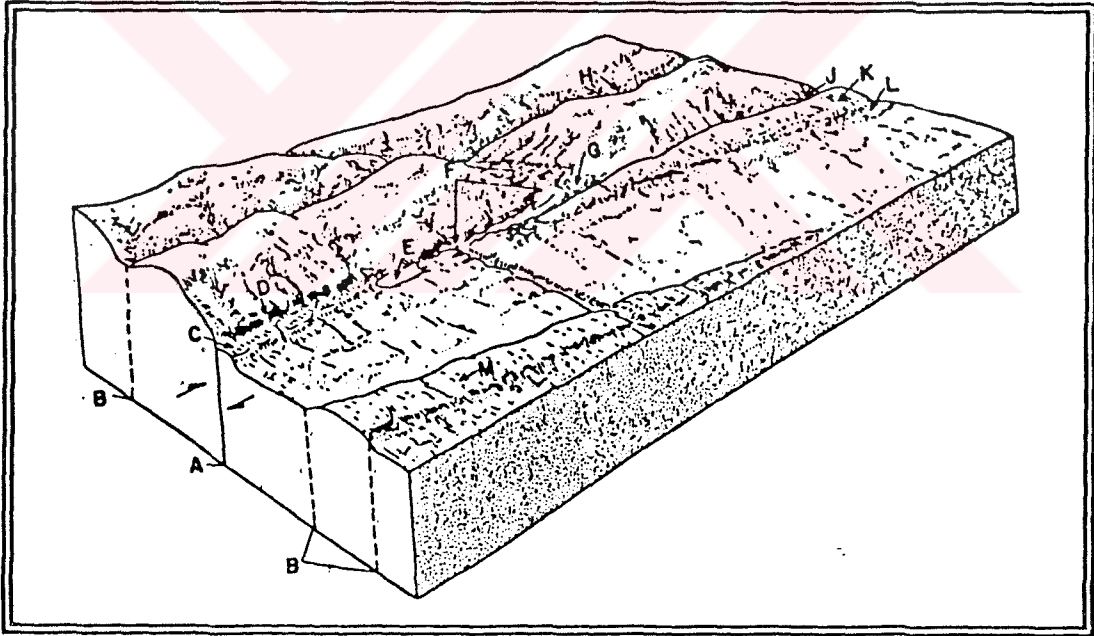
Arazi çalışmalarında belirlenen özelliklerden bir diğeri, alanın güneydoğu kesimlerinde KD-GB yönünde, yaklaşık 50 km boyunca uzanan bir faydır. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda (ERDOĞAN 1990b; AKDENİZ ve diğ., 1986; METLİ ve diğ., 1993; İNCİ, 1991) Bornova Karmaşığı ve Neojen çökellerin sınırını oluşturan bu hat kısmen normal fay, yada uyumsuz bir dokanak olarak belirtilmiştir (Şekil-3.3). Çalışmamızda ise, sınırın sağ yönlü doğrultu atımlı bir fay tarafından temsil edildiği belirlenmiştir. Saha çalışmalarında, kuzeydoğuda ve güneybatıda vadi içlerinden orta kesimlerde, Vişneli kuzeylerinde ise yamaçlardan geçen fay, dik bir düzleme sahip olduğu için fay yüzeyi görmek mümkün değildir.



Şekil-3.3 Çalışma alanı GD kesimlerinde Başpınar fay'ının geçtiği Bornova Karmaşığı ve Neojen çökelleri sınırından bir görünüm (Bakış D).

Ancak hattın kuzeyine geçildiğinde Bornova Karmaşığı'nın, güneyine geçildiğinde ise Neojen çökellerinin yüzeylendiği görülmektedir. Sadece bir lokasyonda Dağkızılca'dan Doğancılar'a giden yol (Erenler Dağı'nın hemen kuzeyinden geçen yol) üzerindeki virajda bu fay zonu görülebilmiştir. Kuzeyde bordo, kırmızımsı, güneyde sarı renk farklılığı ile belirgin bir zon küçük bir hendek açılarak incelendiğinde bu tür zonlarda gelişen milonitimsi yapıda fay kili (fault gouge) belirlenmiştir. Bunun dışında direkt bir veri bulunamadığı için fayın geçtiği alanın jeomorfolojik özellikleri yardımıyla sınırın niteliği hakkında bir yorum yapmak yoluna gidilmiştir.

Kesme Dağı ve Dede Dağı'nın oluşturduğu uzamış sırtlar, Kurudere Vadisi ve Kestanedere Vadisi'nin oluşturduğu çizgisel vadi, Ağılık Dere ve Boyalı Derenin doğrultu değişimleri, güçlü debilere sahip olan Hacıefendi, Narlı ve Başpınar derelerinin bu hatta dizilmiş olmaları 'Şekil-3.4' de verilen

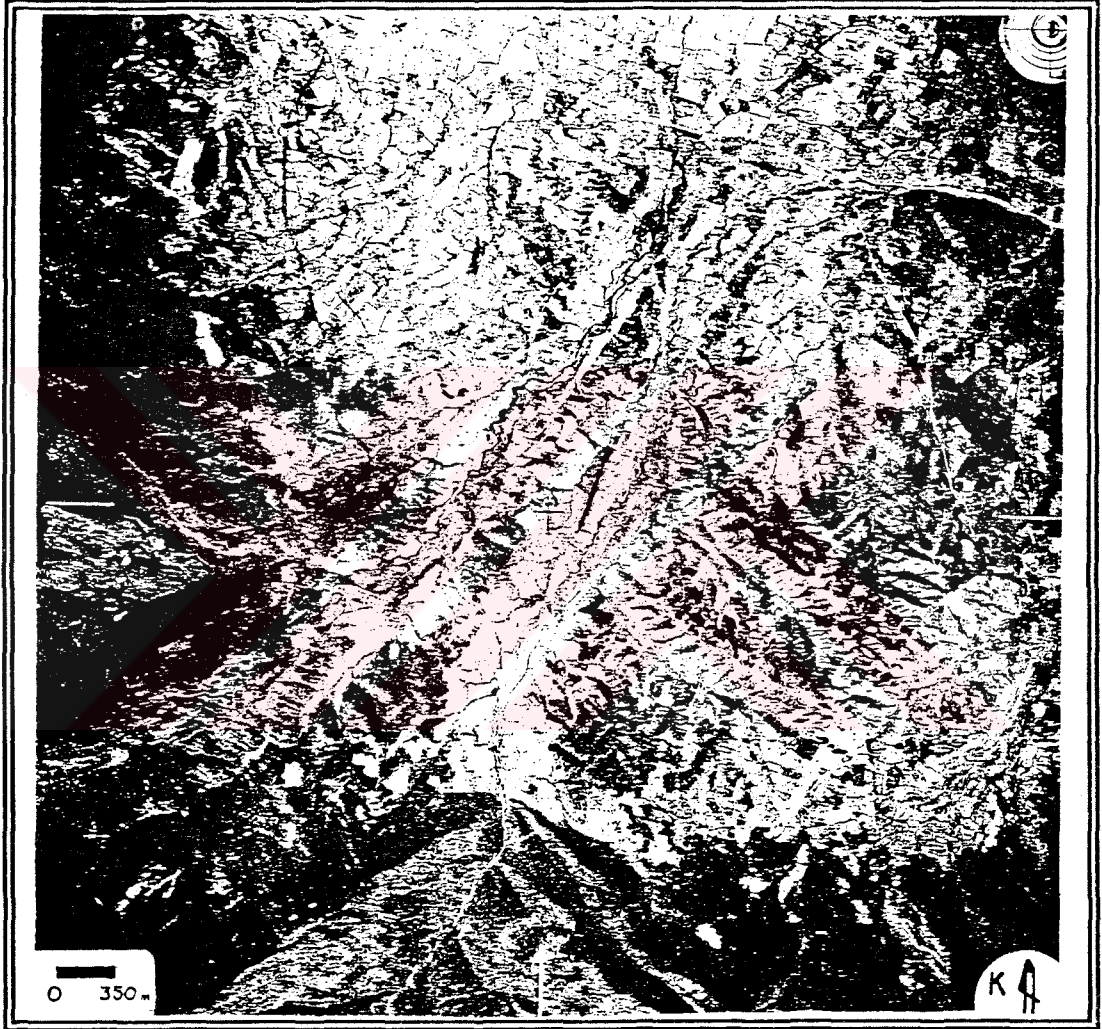


Şekil -3.4. Orta veya az eğimli bir arazide, sağ yönlü doğrultu atımlı fay boyunca gelişen jeomorfolojik özellikler (Brown ve Wolf, 1972) (Bingöl, 1986'dan alınmıştır). A: Ana fay; B: Olasılı fay; C: Basamak; D: Fay düzlemi izi veya şevi; E: Çöküntü gölü; F: Ötellenmiş akarsu yatağı; G: Asılı alüvyon; H: Çizgisel vadi; I: Tekne; J: Geçit; K: Parçalanmış sırt; L: Olasılı fay; M: Uzamış sırt.

doğrultu atımlı fay zonlarında gelişen jeomorfolojik özelliklere uyum

göstermektedir. Jeomorfoloji bölümünde de ayrıntılı olarak anlatılan bu yapılar bölgede sağ yönlü bir doğrultu atımlı fayın varlığını göstermektedir.

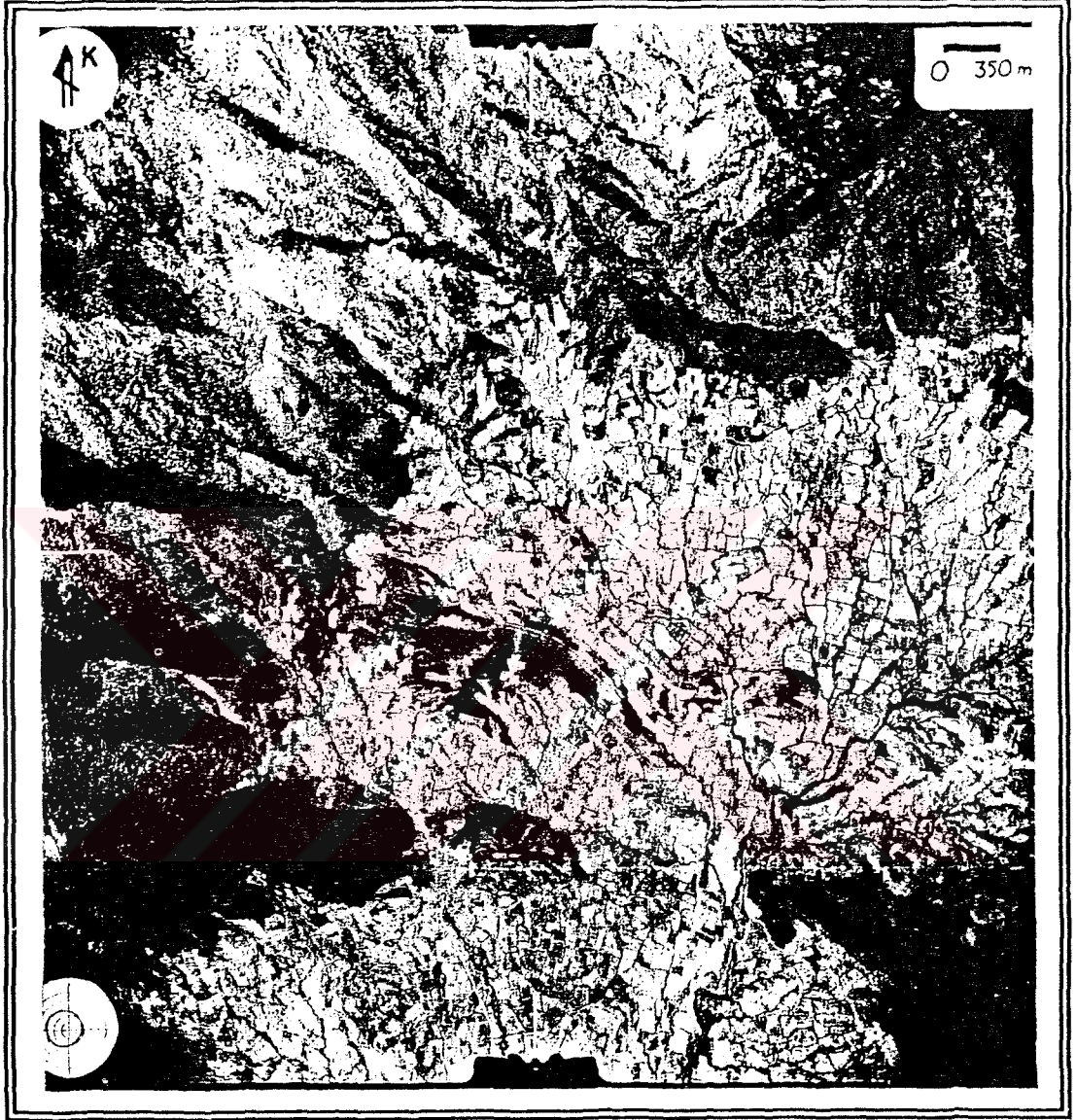
Arazi çalışması sonucunda incelenen hava fotoğraflarında özellikle Kurudereköy'ün kuzeydoğusundaki birimlerde bu fayın çok açık olarak görüldüğü belirlenmiştir (Şekil-3.5).



Şekil -3.5. Kurudereköy, Yukarıkızılca arasındaki alanı gösterir hava fotoğrafı, morfolojik ve yapısal unsurlar.

Kurudere vadisi içerisinde ve Savanda Çayı civarında bu fayın birkaç kola ayrılarak Kemalpaşa Fayı'na kadar izlenmesine rağmen bu fayın daha kuzeyinde görülmemektedir. Kördere'nin geçtiği vadi başta olmak üzere

yakınlarda bulunan sırtları da kesen fay, bu sırtlarda saat ibresi yönünde bir dönmeye neden olmuştur. Hava fotoğraflarından tespit edilen bu özellik fayın sağ yönlü olduğunu kanıtlamaktadır. Ancak bölgedeki birimlerin, çok



Şekil -3.6. Erenler Dağı, Dağkızılca, Kızılsırt ve Kesme Dağı'nı gösterir hava fotoğrafı, morfolojik ve yapısal unsurlar.

genç, henüz tam tutturulmamış olması, özellikle de çok yumuşak ve düz bir topoğrafyaya sahip olması arazi çalışmalarında bu fayların görülmesini engellemiştir. Yine, Dağkızılca'nın kuzey kesimlerinde Vişneli Formasyonunda hava fotoğrafları yardımıyla saptanan simetrik ve güneye dalımlı kıvrım sistemi bu fayın en büyük verilerinden bir diğeridir (Şekil-3.6).

Antiklinal ve senklinallerden oluşan bu kıvrımda antiklinal eksenleri, bu hatta dizilmiş tepeler üzerine denk gelmektedir. Kıvrımın, Ekinlik Tepe kuzeylerinde yok olması bu kıvrımın saat yönünde kuzeyden güneye doğru döndüğünü göstermektedir. Daha önceki çalışmalarda kabul edilen normal fayla KD-GB yönünde eksenlere sahip böyle bir kıvrımı oluşturmak mümkün değildir. Dolayısıyla bu fay sağ yönlü, doğrultu atımlı bir fay olarak tanımlanarak yörede bulunan bir su kaynağına atfen Başpınar Fayı olarak adlandırılmıştır

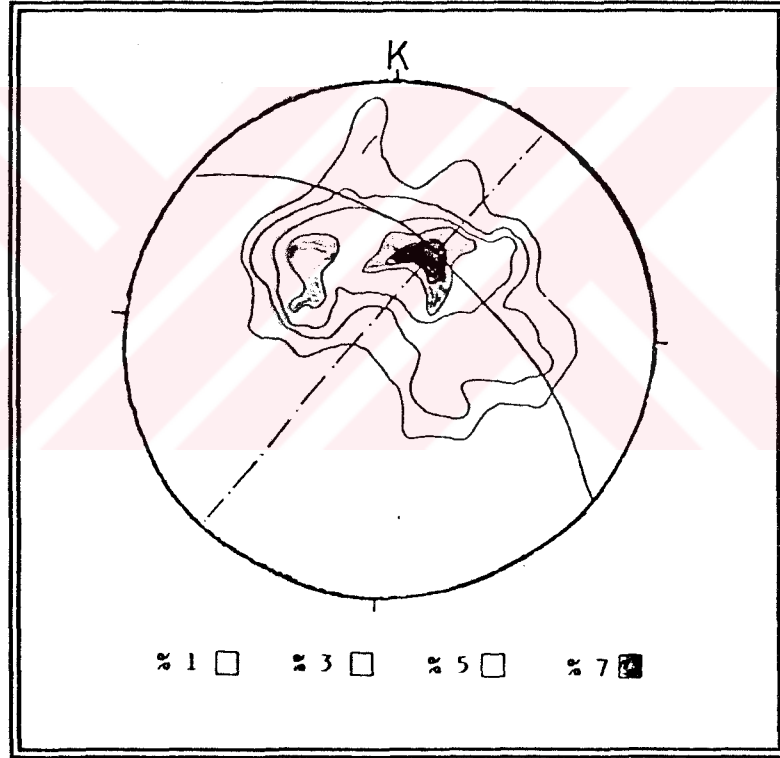


Şekil -3.7. Türkiye Diri Fay Haritası'nın İzmir ve civarını gösterir bölümü (ŞAROĞLU, EMRE ve KUŞÇU, 1992'den alınmıştır).

alanımızda Neotektonik dönemde gelişmiş yapılar oldukça yaygın olarak görülmekte ve birimler arasında önemli sınırlar oluşturmaktadır.

Bölgede, Yukarı Kızılca ve Kurudereköy kuzeyleri ile güneydoğuda Başpınar ve Kurcaoluk fayları ile sınırlanmış alanda görülen bu birimlerde en önemli yapısal unsurlar kıvrımlar ve faylardır.

Kesmedağı Formasyonu'ndan alınan doğrultu ve eğimler Schmidt ağında değerlendirildiğinde bölgede gelişen kıvrım ekseninin KD-GB yönünde uzandığı ve 30° civarında bir eğimle güneye dalımlı bir kıvrım olduğu görülür (Şekil-3.9). Konsantrik tipteki bu kıvrım, muhtemelen sağ



Şekil -3.9. Kesmedağı Formasyonu'ndan alınan tabaka doğrultu eğimlerini ve kıvrım eksenini gösterir kontur diyagramı(Noktalama Schmidt eşit alanlı projeksiyonu, konturlama Kalsbeek sayacı ile yapılmıştır)

yönlü makaslamaya bağlı olarak Başpınar Fayı' na 45° lik bir açıyla gelişmiş olmasına rağmen, ilerleyen deformasyon nedeniyle faya paralel bir konuma gelmiştir. Kıvrımlandırdığı çökellerin en genç yaşı Üst Miyosen olduğuna

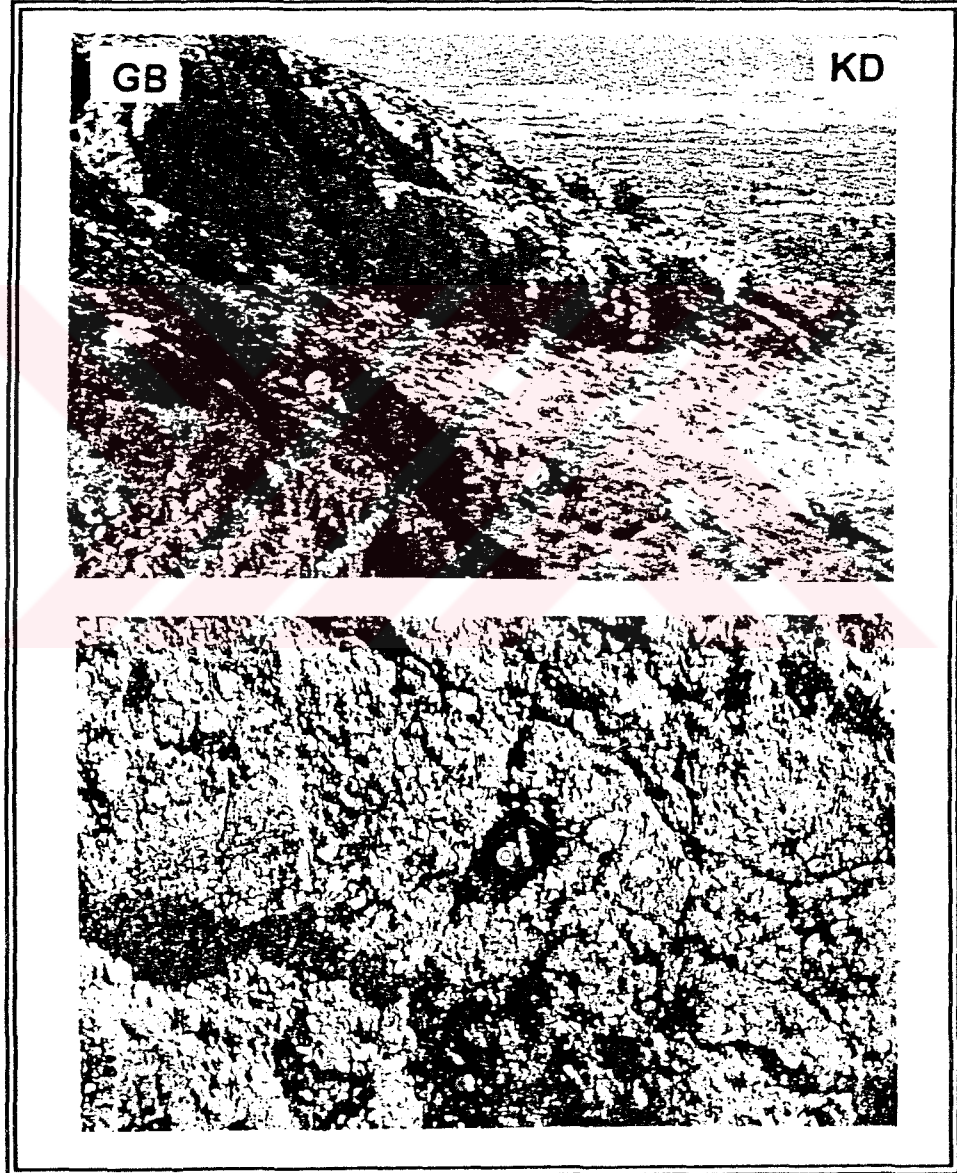
göre, kıvrımın yaşı geç Miyosen veya daha genç olmalıdır. Bu kıvrımlar üzerinde yapılan geometrik hesaplamalar sonucunda, havzada sağıyönlü makaslama nedeniyle % 9. luk bir daralma gerçekleştiği hesaplanmıştır.

Bornova Karmaşığı içerisinde de izlenebilen Neotektonik döneme ait faylar, KD-GB, KB-GD, D-B yönünde uzanmaktadır. Arazinin güney kesimlerinde hava fotoğraflarıyla belirlenen bu faylar oldukça dik yüzeylere sahiptir. Kuvaterner çökelleriyle sınır oluşturan faylar ise arazi gözlemlerinde belirlendiği gibi oldukça dik konumlarıyla oblik ya da yer yer doğrultu atımlı fay karakterindedir. Palamutdağı'nın kuzeydoğu kesimlerinde yapılan gözlemlerde genellikle 60°-80° eğimlerle KD yönünde eğimli fay yüzeyleri belirlenmiştir. Tüm yüzeylerde çok iyi gelişmiş fay breşleri ile bazı yüzeylerde korunabilmiş çizik ve kertikleri açıkça görülebilmektedir.

Kemalpaşa'nın doğu ve batısında bulunan kireçtaşlarının Kuvaterner çökelleri ile olan sınırları KD ya eğimli dik faylarla belirlenmektedir. Ancak bu faylarda da breşler açıkça görülmesine rağmen kireçtaşlarındaki erime nedeniyle çizik ve kertikler belirsizdir.

Kemalpaşa'dan sonra GD yönünde uzanan Uşak yolu neredeyse fay doğrultusunu takip etmektedir. Tarafımızdan Kemalpaşa Fayı olarak adlanan ve hava fotoğraflarında açıkça görülen bu fay üzerinde birkaç dere yatağı üzerinde görülen yön değişimleri, yanal yönde bileşeni olan bir fay düşündürmektedir. Arazi verileriyle desteklenmeden salt hava fotoğraflarına dayanarak fayın karakterini yorumlamak pek sağlıklı sonuçlar vermeyebilir. Ancak, bölgede Kızılüzüm Köyü kuzeyindeki bir fabrikanın su ihtiyacını karşılamak için yapılan araştırmaların bir bölümünü oluşturan sismik kesitlerde de (EK-E) görüleceği üzere, belirlenen zonların oldukça dik, özellikle de b ve c kesitlerinde ters fay derecesinde eğimlere sahip olması, bu fayın yanal bileşene sahip olduğunu düşündürmektedir.

Kemalpaşa'yı geçtikten sonra neredeyse güneye dönen diğer bir fay ise Sırakayalar Mevkii doğusunda çok iyi mostralarla incelenabilmektedir. Bu bölgede karakteristik bir mostrada gözlemlenen fay, düzleminde gelişmiş breşleri, çizikleri, kertikleriyle KD yönünde 52° lik eğimiyle çok belirgindir. Çiziklerinin konumuyla yanal bileşeni de olan bu normal fay Bornova Karmaşığı içerisindeki kireçtaşı blokları ile Vişneli Formasyonu'nu sınırlar (Şekil-3.10) bölgedeki " asılı kalmış vadiler" gibi morfolojik verilerden de kolaylıkla saptanabilir.



Şekil -3.10. Kemalpaşa güneydoğusunda kireçtaşı blokları ile Vişneli Formasyonunu sınırlayan fay ve bir fay düzleminin yakın görünümü (Bakış D).

Vişneli ve Kesme Dağı formasyonlarının görüldüğü KD-GB yönünde uzanan havza kuzeybatıda Başpınar Fayı, güneydoğu da ise Kurcaoluk fayları ile sınırlanmıştır. Kurcaoluk Fayı neotektonik döneme ait doğrultu atımlı faylarla parçalanmıştır.

Bu faylardan biri Mahmutdağıdere Vadisi'nde görülebilen Akkaya Mermerleri ile Kesmedağı Formasyonu'nu sınırlayan sağ yönlü oblik bir faydır. Gelin Kayası batısında da görülen bu fay oldukça dik, KB yönünde eğimli düzleminde görülen breşlerine dayanarak belirlenmiş ve çiziklerine göre de sağ yönlü oblik bir fay olarak nitelendirilmiştir.

Diğer bir fay, Cumalı ve Yeşilköy yakınlarından geçen, Akkaya Mermerleri'nin atımından belirlenen sağ yönlü doğrultu atımlı faydır. Yeşilköy güneyinde ve Cumalıköy kuzeyinde iki lokasyonda net olarak görülemeyen, fakat breşleriyle belirgin bu fay doğrultu atımlı olması nedeniyle iyi mostra vermemektedir. Cumalıköy kuzeydoğusunda Çaltaşı civarında yapılan incelemelerde sınırın aşırı derecede deformasyon nedeniyle kırıklı parçalı bir yapı kazandığı görülmüştür. Yeşilköy güneyinde Akkaya Mermerlerinde yapılan çalışmalarda da kırıklı parçalanmış bir yapı kazanmış olduğu görülen mermerlerde genellikle 63° - 78° KB yönünde eğimli fay düzlemleri belirlenmiştir.

Çalışma alanında Neotektoniğe bağlı etkenler sonucunda gelişmiş bir diğer fay türü yaklaşık D-B yönünde gelişmiş yay şekilli listrik normal faylardır. Manastır, Kazımdirikkapusu mevkiileri ve Akkaya'nın kuzeyinden geçerek D-B doğrultusunda uzanan fay özellikle Akkaya kuzeyinde çok iyi görülmektedir. Bu kesimlerde, Akkaya Mermerleri üzerinde KB yönüne bakan düzlemlerde aşırı kırıklı, bir yapıda fay breşleri, tam belli olmasa da çizikleri ve belirgin fay kertikleri ile 60° - 80° civarında eğimlerle KB'ya bakan faylar belirlenmiştir. Kazımdirikkapusu civarında batı yönüne giden orman yolu üzerinde de Kesmedağı Formasyonu'na ait çakıltaşlarının nispeten küçük taneli yüzeylerinde K 75 B, 41 KD yönünde küçük fay düzlemleri izlenmiştir. Kayma kanalları, breşik yapıları ve az çok belirgin çizgileri ile

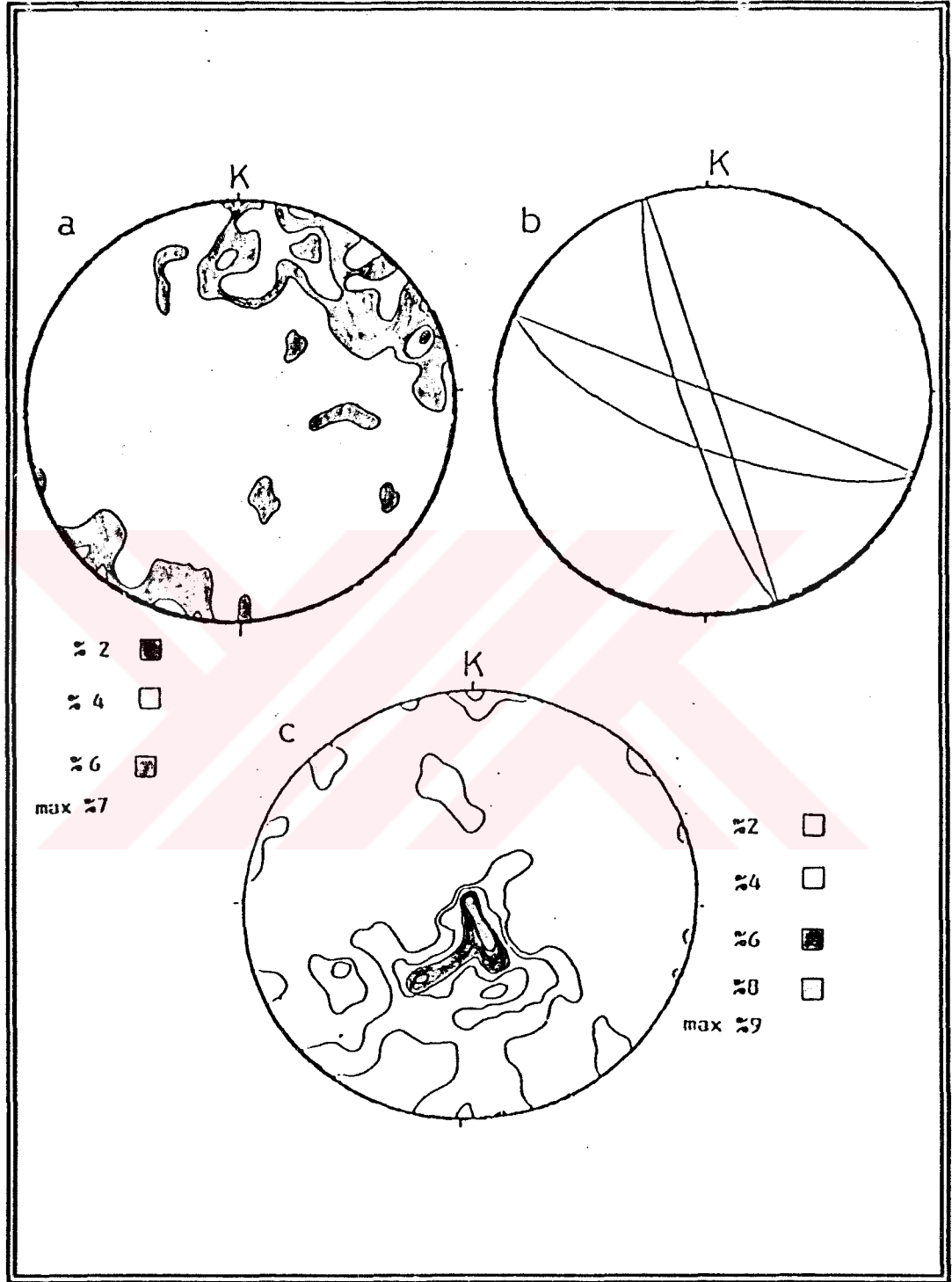
normal fay karakterinde olan bu fay, hat boyunca başka bir lokasyonda görülememiştir. Diğer D-B gidişli faylarda yüzey her kesimde açıkça görülememektedir. Bu durum fayların, klastik ve yer yer tutturulmamış genç çökellerde gelişmiş olmasıyla ilgili olabilir.

Torbalı-Kemalpaşa yolunun geçtiği KD-GB uzanan havzada görülen tüm faylar kestikleri birimlerin litolojik farklılıklarıyla da açıkça belirgindir. Fayların geçtiği her noktada görülememesi ise, bölgede neotektonikle ilgili olarak etkin bir tektonizma ve morfolojik olarak keskin topoğrafyaların hemen traşlanarak düzeltilmesi olmalıdır. Bunun yanı sıra fayların kestiği litolojilerin klastik ve yer yer tutturulmamış olması da bir etken olarak sayılabilir.

Bölgede belirlenen K-KD, G-GB yönlü faylarda da yukarıda sayılan gerekçelerle fay düzlemleri büyük yüzeyler halinde görülememektedir. Dolayısıyla bu fayların hareket yönünü belirlemek amacıyla küçük faylardan yararlanma yoluna gidilmiştir. Bu amaçla, Kesmedağı Formasyonu'nun, Gökyaka köyü ile Kazımdırıkkapusu arasına kalan kesiminde daha çok Kurcaoluk Fayı' na yakın alanlarda tespit edilen toplam 108 adet fayın düzlem ve fay çizikleri ölçülerek Schmidt eşit olarak projeksiyon ağında değerlendirilmiştir (Şekil- 3.11, a,b,c.). Elde edilen verilere göre fay düzlemlerinin hakim doğrultu ve eğimleri K20B, 80GB, K67B, 68GB, olarak belirlenmiştir. Ayrıca havzayı sınırlayan fayların sağ yönlü olduğu düşünüldüğünde, bölgede gelişen sağ yanal makaslama sonucunda, KD-GB istikametinde sağ atımlı KB-GB yönünde ise sol atımlı hareketlerin geliştiği söylenebilir.

Sonuç olarak, bölgenin evriminde önemli rol oynayan faylar ve bunlara bağlı gelişmiş deformasyonlar Şekil-3.12 de çizelge halinde gösterilmiştir. Bu çizelgede çalışmamızda elde edilen verilere göre fayların hareketsiz ya da aktif oldukları, dönemler ve nitelik değiştirdikleri dönemler belirtilmektedir.

Çalışma alanı bir bütün olarak ele alındığında, genel olarak KD-GB, KB-GD ve D-B yönünde gelişmiş faylar mevcuttur. Bu faylardan KD-GB



Şekil -3.11. a) fay düzlemleri kontur diyagramı,
b) hakim fay düzlemleri,
c) fay çizikleri kontur diyagramı

(Noktalama Schmidt eşit alanlı projeksiyonu, konturlama Kalsbeek sayacı ile yapılmıştır)

yönünde gelişmiş olanlar ŞENGÖR (1982) de tanımlanan "Hortlak Yapılar" olmalıdır. Diğer yönlerde gelişmiş olanlar ise bu sınıflamada "Asi Yapılar" yani eski hiçbir yapıya uyum göstermeyen, tamamen yeni bir rejim altında gelişmiş olan yapılardır. Başpınar ve Kurcaoluk fayları arasında gelişmiş olan yapılar ise Hortlak yapılar arasında gelişmiş yapısal öğelerdir.



BÖLÜM 4. TEKTONİK EVRİM

Anadolu'daki dağ sistemlerinin sınıflama çalışmaları 19 yy. ortalarında başlamasına rağmen (ŞENGÖR, 1984) 20 yy. başlarından itibaren yoğun bir şekilde artmıştır. Bu dönemlerde, NAUMANN (1896), SUESS (1901), ARGAND (1924), ARNİ (1939), BLUMENTHALL (1946) gibi şöhretli jeologlar değişik sınıflamalar yaparak Türkiye'deki tektonik birlikleri ayırtlamışlardır.

KETİN (1959, 1966), orojenez yaşları ve evrimleri birbirinden farklılık gösteren dört farklı tektonik ünite ayırmıştır. Bunlar, kuzeyden güneye olmak üzere

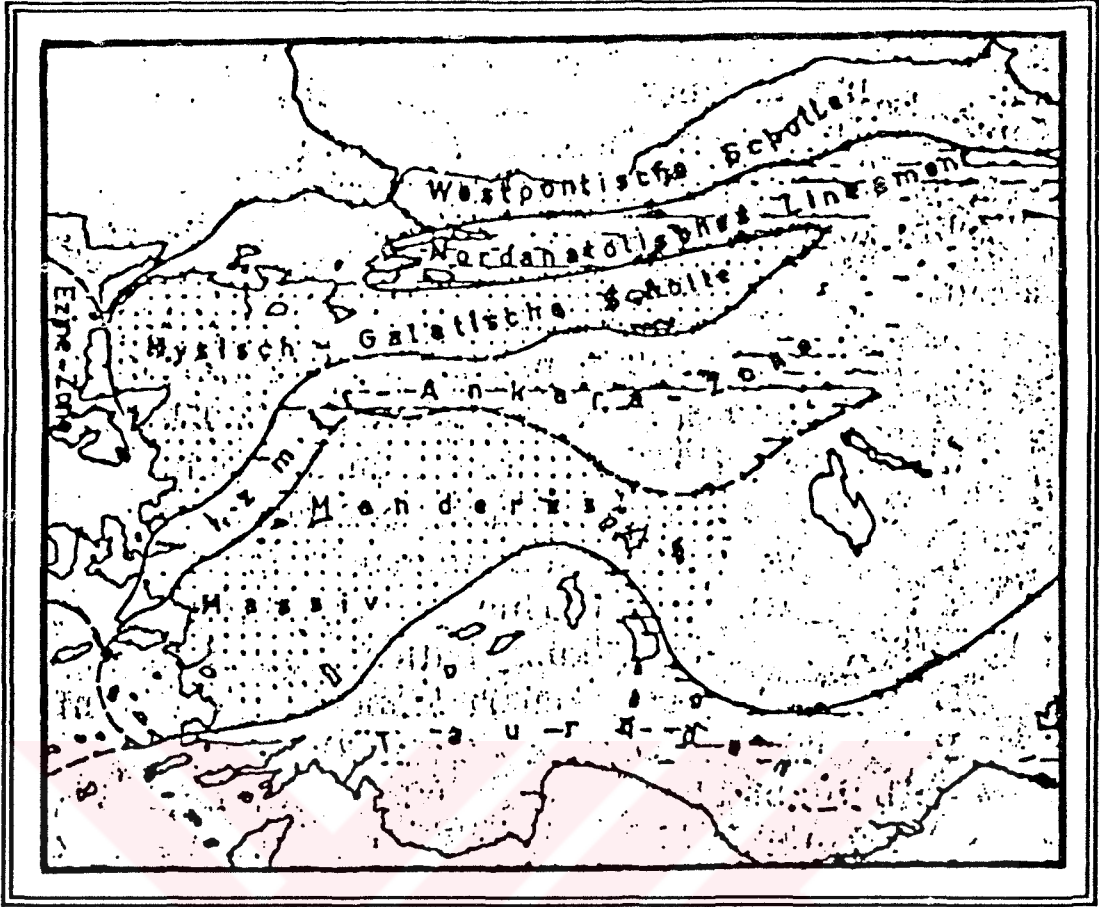
Pontidler

Anatolidler

Toridler

Kenar kıvrımları bölgesi

şeklinde sınıflanmaktadır. Ketin'in sınıflamasının küçük değişikliklerle tekrar yayınlandığı 1966 yılında Ronald BRINKMANN sadece batı ve orta Anadolu'yu içine alan, ofiyolit zonlarının ayrıntılı olarak değerlendirildiği bir sınıflama yayımlamıştır (BRINKMANN 1966). Bu sınıflamada, KETİN sınıflamasındaki Anatolid-Pontid kuşaklarının batı Anadolu'daki sınırına uyumlu ve çalışma sahamızın da içinde yer aldığı dar bir kuşak İzmir-Ankara Zonu adıyla ilk defa tanımlanmaktadır (Şekil-4.1). Bu ayırımdan sonra, İzmir-Ankara Zonu yerbilimciler içerisinde yaygın bir kabul görmüştür.



Şekil -4.1 Ronald Brinkmann'a göre batı Anadolu' nun paleocoğrafi - tektonik birlikleri (Brinkmann, 1966'dan alınmıştır).

İzmir-Ankara Zonu, (IAZ) Lavrasya ve Gondwana'yı Anadolu'da ayıran ve kuzeye dalarak kapanan Neo-Tetis Okyanusu'nun suture zonunu temsil etmektedir (ŞENGÖR ve YILMAZ, 1981). Bu zon kuzeyde Pontidler ve güneyde Anatolid'leri birbirinden ayırır. Pontidler'e ait Sakarya Zonu (OKAY 1984) birimlerindeki bir takım stratigrafik farklılıkların Anatolid-Torid birimlerinde görülmemesi, IAZ dahilinde Eskişehir batısında görülen büyük ofiyolit yerleşimleri, mavişistler ve derin deniz çökelleri bu zonun gerçekten Mesozoyik'de varolmuş bir okyanus olduğunu gösterir (OKAY, 1985, 1986). Yakın zamanlarda, İzmir-Ankara Zonu egemen kaya türlerine göre Bornova Fliş Zonu ve Tavşanlı Zonu olarak iki zona ayrılmıştır (OKAY ve SİYAKO, 1993).

Bornova Fliş Zonu ile Anatolid-Torid kuşağı içinde yeralan çalışma alanımızda, yüzeylenen Bornova Karmaşığı'na bakıldığında, Karmaşığın fliş

tipi bir matriks içerisinde yüzer durumda bulunan yaklaşık %90 oranında neritik kireçtaşı blokları ve %10 oranında ofiyolitik türde kayaç bloklarından oluştuğu görülmektedir. Bu blokların içinde yüzdüğü kaotik matriks ise makaslanmış bol kırıklı, ezik, karmaşık bir iç yapı sunmaktadır. Tabakalar deformasyondan korunduğu nadir alanlar dışında, yanal yönde birkaç metre dahi izlenemeyecek derecede bozulmuştur. Triyas-Jura yaşlı olan kireçtaşı blokları kilometre boyutlarından metre boyutlarına kadar değişik büyüklüklerde. Ofiyolitik türdeki kayaçlar ise, genellikle dolerit-diyabaz türü volkanik kayaçlar, spilitle, radyolaryalı çört ve birkaç serpantin bloğundan ibarettir.

Batı Anadolu'da Bornova flışı üzerinde çalışma yapan birçok araştırmacı yukarıda anlatılan mozayiğe benzer, hatta aynı tanımlamaları yapmaktadır (KONUK, 1977; YAĞMURLU 1980; ÖZER ve İRTEM, 1982; AKDENİZ ve diğ., 1986; POISSON ve ŞAHİNCİ, 1988; ERDOĞAN, 1990 a,b, ERDOĞAN ve GÜNGÖR, 1992; OKAY ve SİYAKO, 1993). İzmir-Ankara Süturu'nun hemen güneyinde yer alan Bornova Karmaşığı'nda büyük ofiyolit napları ve rejyonal metamorfizma ürünü YB/DS türü metamorfik kayaçları bulunmaması dikkat çekicidir. Diğer yandan kenet kuşaklarında beklenen başka bir özellik pasif kıta yamacı çökellerinin allokon birimler halinde korunmuş olmasıdır. Triyas-Kretase arasında açık bir okyanus olan Neo-Tetis'e ait bir sütur zonunun güneyinde bulunan Bornova Karmaşığı'nın bu tür allokon birimler içermesi beklenirdi. Oysa Karmaşık içerisinde böyle bir çökel topluluğu da görülmemektedir.

Çalışma alanında, Bornova Karmaşığı'nın, Menderes Masifi ile olan sınırı Neojen havza çökelleriyle örtülüdür. Dağkızılca Havzası olarak tanımlanan Neojen çökelleriyle dolu havza ise kuzeyde sağ yönlü doğrultu atımlı Başpınar Fayı, güneyde sağ yönlü oblik bir fay olan Kurcaoluk Fayı ile sınırlanmıştır. KD-GB yönlü olan bu fayların hortlak yapılar niteliğinde olduğu da gözönüne alındığında Paleotektonik dönemde de aktivitelerini sürdürüyor olmaları gerekir. Dolayısıyla, Paleotektonik dönemde aktivitelerini sürdüren bu faylar muhtemelen bir transform fay zonuna ait

olmalıdırlar. Bu görüş, OKAY ve SİYAKO,(1993) ve OKAY ve diğ., (Baskıda) de Pontidler ile Anatolid-Torid blokları arasında Batı Anadolu kesimi için önerilen "Transform faylı sınır" fikriyle uyum içerisinde (Şekil- 4.2 A).

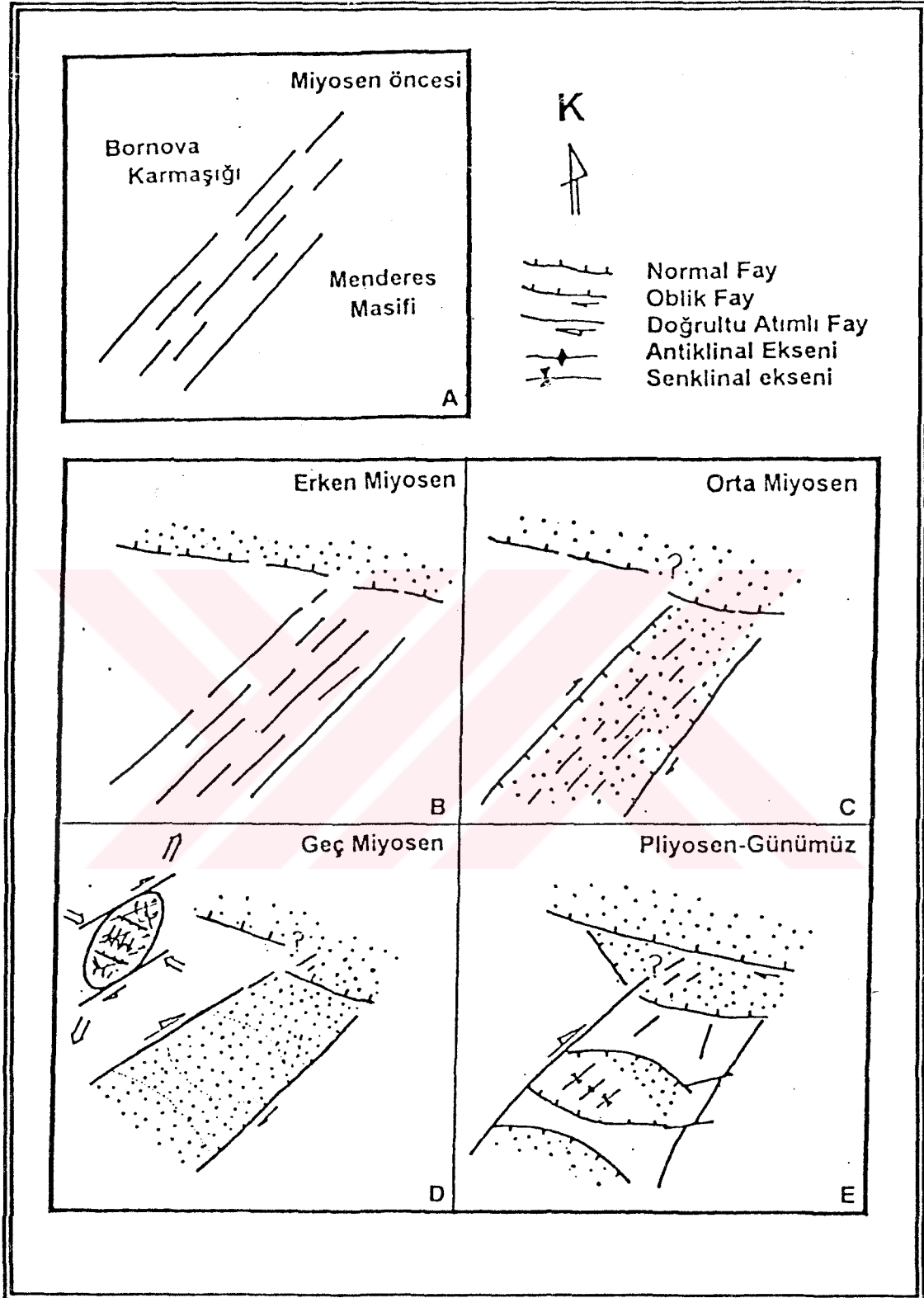
Neotektonik döneme ait çökellere bakıldığında; çalışma alanının kuzey sınırını oluşturan Kuvaterner yaşlı alüvyonların diğer çökellerden doğu kesimlerde Kemalpaşa Fayı ile sınırlandığı görülür. Kızılızümlü Köyü doğusundan daha batı kesimlere kadar ise Bornova Karmaşığı ile olan sınırın bir diskordansla temsil edilmesine rağmen, sismik kesitlerde (EK-5), alüvyon altında da fayların varlığı görülmektedir. Bu fayların yaşı hakkında ise elde edilen herhangi bir veri mevcut değildir. Haritaya bakıldığında, Kemalpaşa Fayı'nın Miyosen' de oluşan diğer tüm fayları kestiği ve güncel sedimentasyonu kontrol ettiği gözönüne alınarak bölgedeki en genç fay olduğu düşünülebilir. Ancak son yıllarda ileri sürülen, batı Anadolu'daki D-B uzanımlı havzaları sınırlayan fayların erken Miyosen'den beri aktif oldukları yönündeki görüşler (SEYİTOĞLU ve SCOTT, 1991, 1992, BARKA ve diğ., 1994), doğrultusunda, Gediz Grabeni'nin güney sınırını temsil eden Kemalpaşa Fayı'nın muhtemelen Erken Miyosen' den beri hareket ettiğini söyleyebiliriz. Harita üzerinde kısmen diskordans, kısmen faylı görülen bu sınır, çalışma alanında Neotektoniğe bağlı gelişmiş muhtemelen ilk yapıyı temsil etmektedir ve batı Anadolu'daki K-G gerilme dönemine karşılık gelmektedir (ŞENGÖR, 1980, 1982; ŞENGÖR ve diğ., 1985; ŞENGÖR, 1987) (Şekil- 4.2 B). Orta Miyosen' de IAZ ile Menderes Masifi'nin sınırını oluşturan zayıflık zonunda, faylar boyunca parçalanarak ana grabenler olan D-B yönlü grabenleri 30°-40° açı yapan yönlerde ikincil yeni bir graben açmaktadır. ŞENGÖR (1987) de ileri sürdüğü modelde, ana grabene dik ikincil bir sistem ortaya koymuştur. Bu modelde iki fay sistemi arasında 90°lik açı bulunmaktadır. Oysa çalışma alanımızda potansiyel fay zonu olan sistem, ana grabenlere yaklaşık 40° lik bir açıyla uzandığı için, ikincil graben D-B yönlü grabenlere dik gelişmemiştir (Şekil- 4.2 C). Orta Miyosen ortalarına denk gelen bu dönemin ilk çökelleri Kesmedağı Formasyonu'dur. Orta Miyosen sonu ve geç Miyosen'i temsil eden dönem ise Vişneli

Formasyonu' nun oluşmasına neden olmuştur. Bu periyotta Dağkızılca Havzası muhtemelen oldukça dik, normal-oblik faylarla sınırlıdır.

Geç Miyosen sonu - Pliyosen başından itibaren Dağkızılca Havzası'nı oluşturan faylar ilk karakterlerine, yani doğrultu atımlı faylar haline dönerek havzayı şekillendirmeye başlamıştır (Şekil-4.2.D). Haritamızda Başpınar ve Kurcaoluk Fayları olarak tanımlanan fayların karakter değişimi Kuzey Anadolu Fayı'nın harekete geçmesine yaklaşık olarak karşılık gelmektedir. Bu değişim nedeniyle bölgede sağ yanal deformasyon hakim olmuş ve yaklaşık KG gerilmeye tepki olarak havza D-B uzanımlı normal faylarla parçalanmaya başlamıştır. Gerilmeyle birlikte yaklaşık D-B yönündeki sıkışma sonucunda Vişneli Formasyonu'nda görülen KD-GB uzanımlı eksene sahip kıvrımlar gelişmiştir.

Sağ yönlü makaslama zamanla Dağkızılca Havzası içerisinde görülen D-B uzanımlı listrik faylar ise Pliyosen yaşlı alüvyal yelpaze çökellerinin gelişmesine neden olmuştur (Şekil-4.2. E).

Yanal atım tektoniğinin hakim olduğu ve günümüze kadar süregelen bu mekanizma muhtemelen Kemalpaşa Fayı'nı da etkilemiş ve özellikle Savanda Çayı civarındaki dere yataklarında görülen ötelenmelere sebep olan yanal atım bileşenini kazandırmıştır.



Şekil-4.2. Çalışma alanında Neotektonik evrim modeli.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Pınarbaşı, Kavaklıdere, Kemalpaşa, Dereköy, Cumalı ve Dağkızılca yerleşim merkezleri ile sınırlı alanın 1/25.000 ölçekli jeoloji haritası yapılarak:

- Harita alanı içerisinde yeralan ve iki tektonik üniteyi temsil eden Bornova Fliş Zonu ile Menderes Masifi arasındaki ilişkinin muhtemelen bir transform fayla temsil edildiği belirlenmiştir.

- Bornova Karmaşığı ile Dağkızılca Havzası'nın kuzey sınırını oluşturan Başpınar Fayı'nın sağ yönlü doğrultu atımlı ve günümüzde de aktif bir fay olduğu belirlenmiştir. Bunun yanısıra havzanın diğer sınırının da sağ yönlü bir oblik fayla kontrol edildiği ortaya konmuştur.

- Kurcaoluk ve Başpınar Fayları belirlenerek isimlendirilmiştir. Bu fayların Neotektonik dönem başlangıcında bir süre farklı karakter göstermesine rağmen Dağkızılca Havzasının şekillenmesinde etkin rol oynayan horstlak yapılar olduğu belirlenmiştir.

- Bornova Karmaşığı'nın Kuvaterner çökelleri ile kuzey sınırını oluşturan ve Kemalpaşa Fayı olarak adlanan fay belirlenmiştir. Bu fayın da Neotektonik dönemin başlangıcında normal bir fay olarak geliştiği ancak Geç Miyosen-Pliyosen' de en azından oblik bir karakter kazandığı belirlenmiştir.

- Bu iki tektonik ünite arasında yeralan Neojen yaşlı çökellerin oluşum mekanizması ve koşulları belirlenmiştir. Dağkızılca havzası olarak isimlendirilen havza Neotektonik dönemin başlangıcında bir graben olarak açılmasına rağmen geç Miyosen sonundan itibaren yanal atımlı faylar

etkisiyle bugünkü halini aldığı ve bugünkü sınırları ile bir graben havzası olmadığı ortaya konmuştur.

Çalışma alanında ikincil gelişen havzayı kontrol eden fayların yanal atım özelliği kazandığı geç Miyosen sonundan itibaren havzayı % 9 oranında daralttığı belirlenmiş, bu yöntemin Batı Anadolu'daki benzer havzalarda da kullanılabileceği ortaya konmuştur. Hava fotoğraflarından saptanabilecek bu tür kıvrımlar açılarak fayların enaz öteleme miktarı bulunabilir.

Yukarıdaki sonuçlara ek olarak, Kuzey Anadolu Fayı'nın harekete geçmesi, çalışma alanında bir çok yapının nitelik değiştirmesine sebep olduğu kadar bölgenin evrimini önemli ölçüde denetlediği söylenebilir.

Batı Anadolu' da ana grabenler olan D-B uzanımlı havzaları kesen bu tip havzalar olasılıkla yanal atım tektoniğine bağlı olarak gelişmiş olmalıdır. Bu yüzden D-B uzanımlı havzaları sınırlayan faylar da yanal atım tektoniğinden etkilenecek nitelik değiştirmiş olabilir. Bölgede yapılacak çalışmalarda bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.

KAYNAKLAR.

- AKARTUNA, M., 1962; İzmir-Torbalı-Seferihisar-Urla bölgesinin jeolojik etüdü. İ.Ü. Fen Fakültesi Monografileri, Tabii İlimler Kısmı, Sayı: 18, 50 s.
- AKDENİZ, N., KONAK, N., ÖZTÜRK, Z., ÇAKIR, M.N., 1986; İzmir-Manisa dolaylarının jeolojisi. MTA, Rapor No. 7929, 164 s.
- ARGAND, E., 1924, La Tectonique de l'Asie: Comptes-Rendus, Cong., Geol., Int., 13^e Sess., Belgique, 171-372
- ARNI, P., 1939, Tectonische grundzüge Ostanatoliens und benachbarter gebiete: Veröff. Inst. Lagerstättenforsch. Türkei, Ser. B, 4, 90 s.
- ANGELIER, J., DUMONT, J.F., KARAMANDERESİ, H., POISSON, A., ŞİMŞEK, Ş. ve UYSAL, Ş., 1981; Analyses of fault mechanisms and capansion at southwestern Anatolia since the late Miocene. Tectonophysics, 75, letter section, T1-T9.
- BARKA, A.A., SAKINÇ, M., GÖRÜR, N., YILMAZ, Y., ŞENGÖR, A.M.C., Is Aegean Extension a consequence of the westerly Escape of Turkey. American Geophysical Union Spring meeting. EOS, April 19, 1994.
- BİNGÖL, E., 1986; Doğrultu atım sorunu ve jeolojisi. MTA Genel Müdürlüğü, Eğitim Serisi. No. 28, 72 s.
- BLUMENTHALL, M.M., 1946, Die neue geologische karte der Türkei und einige ihrer strathigraphisch-tectonischen grundzüge: Eclog. Geol. Helvet., 39, 277-289.

BRINKMANN, R., 1966; Geotektonische Gliederung von Westanatolien: Neues Jahrbuch Geologische Paleontologische Monatshefte. 10, s. 603-618.

BRINKMANN, R., FLUGEI, E., JACOBShAGEN, V., LECHNER, H., RENDEL, B. ve TRICK, P., 1972; Trias, Jura und Unterkreide der Halbinsel Karaburun (West Anatolia): Geologica et Palaeontologica, 6, s. 199-190.

BRINKMANN, R., 1976; Geology of Turkey-Ferninand Enke Verlag, Stuttgart, 158 s.

BURKE, K. and ŞENGÖR, A.M.C., 1986; Tectonic escape in the evolution of the continental crust. Reflection seismology: The continental crust, Geodynamics series. V. 14, pp. 41-53.

CANITEZ, N., 1990; İzmir-Kemalpaşa, Frukto-Tamek meyvye suları San. A.Ş. Fabrika sahasında sismik ölçülere göre yeraltı suyu durumu. Belirti Mühendislik-Danışmanlık A.Ş., İstanbul, 28 s.

CHAPUT, E., 1936; Voyages d'etudes geologiques et geomorphogeniques en Turquie. Mem. Inst. Français d'Archeol. de Stanbol.

ÇAĞLAYAN, M.A., ÖZTÜRK, E.M., ÖZTÜRK, Z., SAV, H., AKAT, U., 1980; Menderes masifi güneyine ait bulgular ve yapısal yorum. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, JMO Yayını, Sayı: 10, s. 9-17.

DEWEY, J.F., ŞENGÖR, A.M.C., 1979; Aegean and surrounding regions: Complex. Multiplate and continuum tectonics in a convergent zone. Geological society of America Bulletin, Part I, 90. pp. 84-92.

DÜRR, S., 1975; Über alter und geotektonische stellung des Menderes-Kristallins/SW-Anatolien und seine aequivalente in der mittleren Aegaeis. Habilitations-Schrift, Marburg/Lahn, 107 p.

DÜRR, S., ALTHERR, R., KELLER, J., OKRUSCH, M. and SEIDEL, E., 1978; The median Aegean Crystalline belt: Stratigraphy, structure, metamorphism, magmatism. Closs, M., ROEDER, D.,

SCHMİDT, K., eds., in: Intes-Union Commission on Geodynamics scientific. Report No. 38, pp. 455-478.

ERDOĞAN, B., 1990a; İzmir-Ankara zonu ile Karaburun Kuşağının tektonik ilişkisi. MTA Dergisi, 110. s. 1-15.

ERDOĞAN, B., 1990b; İzmir-Ankara Zonu'nun İzmir ile Seferihisar arasındaki bölgede stratigrafik özellikleri ve tektonik evrimi. TFJD Bült., 2:1, s. 1-20.

ERDOĞAN, B., ALTINER, D., GÜNGÖR, T. ve ÖZER, S., 1990; Karaburun yarımadasının stratigrafisi. MTA Dergisi, 111, s. 1-23.

ERDOĞAN, B. ve GÜNGÖR, T., 1992; Menderes Masifinin kuzey kanadının stratigrafisi ve tektonik evrimi. TPJD Bülteni, 4:1, s. 9-34.

ERİNÇ, S., 1982; Jeomorfoloji I, İ.Ü. Edebiyat Fak. Yayını, No. 2931, 736 s.

İNCİ, U., 1991; Torbalı (İzmir) kuzeyindeki Miyosen tortul istifinin fasiyes ve çökelme ortamları. MTA Dergisi, 112, s. 13-26.

JEOLOJİ HARİTALARI İÇİN TEKNİK STANDARTLAR, 1974; MTA Enst. Yay., No. 152, 40 s.

KAYA, O., 1979; Ortadoğu Ege Çöküntüsünün (Neojen) Stratigrafisi ve tektoniği. TJK Bülteni. 22:1, s. 35-59.

KETİN, İ., 1959; The orogenic evolution of Turkey. Bull. Min. Res. Exp. Inst., No. 53, pp. 82-88.

KETİN, İ., 1966; Anadolu'nun tektonik birlikleri. MTA Derg., 66, s. 20-34.

KETİN, İ. ve CANİTEZ, N., 1979; Yapısal Jeoloji. İTÜ Kütüphanesi, Sayı: 1143, 519 s.

KOÇYİĞİT, A., 1984; Güneybatı Türkiye ve yakın dolayında levha içi yeni tektonik gelişim. TJK Bülteni, 21: 1, s. 1-17.

KONUK, T., 1977; Bornova Flişinin yaşı hakkında. Ege Üniv. Fen Fak. Derg., Seri B, 1/1, s. 65-74.

METLİ, F., TAN, T., SUN, M.E., 1993; İzmir-Kemalpaşa-Torbalı-Cumaovası civarının kömür olanakları. MTA, Rapor No: 9667, 22 s.

NAUMANN, E., 1896 Die grundlinien Anatoliens und central Asien's. Geogr. Zeitschr., 2, 7-25.

OKAY, A.İ., 1984; Kuzeybatı Anadolu'da yer alan metamorfik kuşaklar. Ketin Simpozyumu, TJK, s. 83-92.

OKAY, A.İ., 1985; Bafa Gölü-Muğla-Uşak arasındaki Menderes Masifi ve allohton birimlerinin ilişkisi ve metamorfizması. İTÜ Yerbilimleri ve Yeraltı Kaynakları. UYG-AR Merkezi, 72 s.

OKAY, A.İ., ve SİYAKO, M., 1993; İzmir-Balıkesir arasında İzmir-Ankara Neotetis kenarının yeni konumu. Ozan Sungurlu Simpozyumu Bildirileri. s. 333-354.

OKAY, A.İ., SATIR, M., MALUSKİ, H., SİYAKO, M., METZGER, R. and AKYÜZ, S., 1995 (In press): Paleo-and Neo-Tethyan events in northwest Turkey: Geological and Geochronological Constraints.

OKTAY, F. ve GÖRÜR, N., 1978; Sedimenter ortamlar ve analizleri. TPAO Yerbilimleri Yayınları, 128 s.

ÖRMECİ, C., 1988; Fotojeoloji. İTÜ Kütüphanesi, Sayı: 1371, 144 s.

ÖZER, İ. ve İRTEM, O., 1982; Işıklar-Altındağ (Bornova-İzmir) alanı Üst Kretase kireçtaşlarının jeolojik konumu, stratigrafisi ve fasiyes çökelleri. TJK Bült., 25, s. 41-47.

PAREJAS, E.D., 1940; Le flysch Cretace des environs de Smyrne. Pub. de l'Univ. d'İst. No. 6.

PETTIJCHN, E.J., 1975; Sedimentary Rocks. Harper International Edition, 628 p.

PHILIPPSON, A., 1918, Kleinasien. Handbuch der reg. geol., 2(22), 183 p.

POISSON, A. et ŞAHİNCİ, A., 1988; La serie mesozoique de Kemalpaşa et le flysch paleocene d'Izmir au Nord-Ouest du Menderes (Anatolie occidentale, Turquie). Un jalon du microcontinent taurique. C.R. Acad. Sci. Paris, 307, Serie II, p. 1075-1088.

SEYİTOĞLU, G., and SCOTT, B., 1990; Late Cenozoic crustal extension and basin formation in west Turkey. Geol. Mag. 128:2, pp. 155-166.

SEYİTOĞLU, G. and SCOTT, B.C., 1992; The age of the Büyük Menderes Graben (West Turkey) and its tectonic implications. Geol. Mag. 129:2, pp. 239-242.

SUESS, E., 1901, Das Antlits der Erde, 3/1, Tempsky, Wien, 779 p.

ŞENGÖR; A.M.C., 1980; Türkiye'nin neotektoniğinin esasları. TJK Konferans Yayını, 40 s.

ŞENGÖR, A.M.C., 1982; Ege'nin neotektonik evrimini yöneten etkenler. TJK Kurultayı, Batı Anadolu'nun Genç Tektoniği ve Volkanizması Paneli, s. 59-72.

ŞENGÖR, A.M.C. and YILMAZ, Y., 1980; Tethyan evolution of Turkey: a plate tectonic approach. Tectonophysics, 75, pp. 181-241.

ŞENGÖR, A.M.C. ve YILMAZ, Y., 1983; Türkiye'de Tetis'in evrimi: Levha Tektoniği açısından bir yaklaşım. TJK Yerbilimleri Özel Dizisi. No. 1, 75 s.

ŞENGÖR, A.M.C., 1984; Türkiye'nin tektonik tarihinin yapısal sınıflaması. Ketin Simpozyumu, TJK, S. 37-62.

ŞENGÖR, A.M.C., GÖRÜR, N. and ŞAROĞLU, F., 1985; Strike-slip faulting and related basin formation in zones at tectonic escape: Turkey as a case study. The Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, pp. 227-264.

ŞENGÖR, A.M.C., 1987; Cross-faults and differential stretching of hanging walls in regions of low-angle normal faulting: examples from western Turkey. In: Continental Extensional Tectonics, COWARD, M.P., DEWEY, J.F. and HANCOCK, P.L., eds., Geol. Soc. Spec. Pub. No. 28, pp. 575-589.

TOKER, V., 1980, Haymana yöresi (GB Ankara) Nannoplankton biyostratigrafisi. TJK Bült., 23/2, 169-173.

VERDIER, J., 1963; Kemalpaşa Dağı etüdü (İzmir ili). MTA Derg., sayı: 61, s. 23-40.

YAĞMURLU, F., 1980; Bornova (İzmir) güneyi fliş topluluklarının jeolojisi. TJK Bült., 23:2, s. 141-153.

YILMAZ, Y., 1993, New evidence and model on the evolution of the southeast Anatolian orogen. GSA Bull 105, pp.251-271.

YILMAZ, Y., YİĞİTBAŞ, E. and GENÇ, C.Ş., 1993, Ophiolitic and metamorphic assemblages of southeast Anatolia and their significance in the geological evolution of the orogenic belt. Tectonics, 12-5, pp.1280-1297

E.İ. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
BÖLGE MANTASYON MERKEZİ

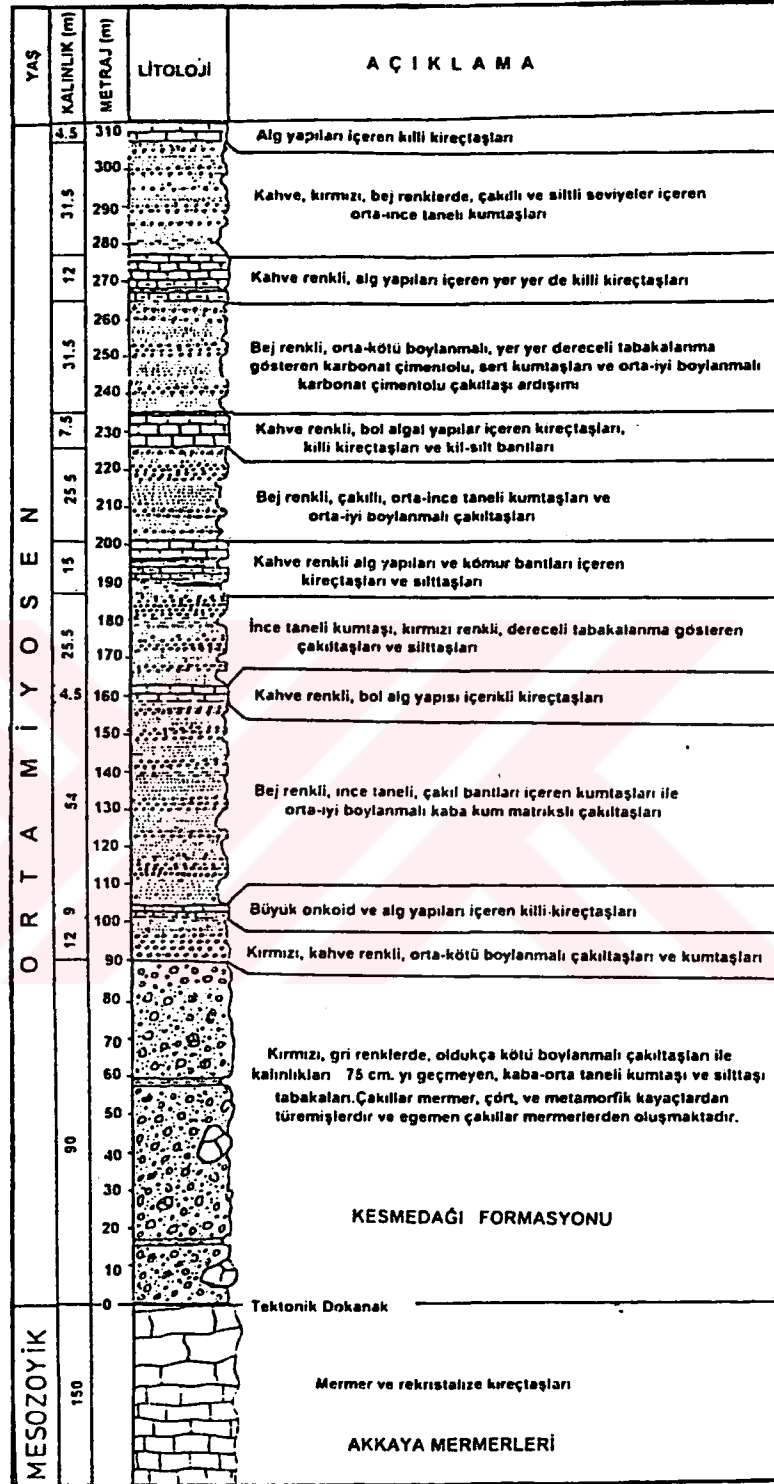


EKLER



ŞEKİL-B1 Doğancılar, Dağkızılca, Kurudereköy, Yukarıkızılca ve Karaot civarında drenaj sistemi ve morfolojik unsurlar

EK-C



ŞEKİL -C1 Karabel mevkii doğusundan alınmış ölçülü dikme kesit

EK-D

ORTA MİYOSEN	YAŞ	KALINLIK (m)	METRAJ (m)	LİTOLOJİ	AÇIKLAMA
		54.5	540		
			530		
			520		
			510		
			500		
			490		
			480		
		39	470		
			460		
			450		
			440		
		12	430		
			420		
			410		
			400		
			390		
			380		
			370		
		123	360		
			350		
			340		
			330		
			320		
			310		
		4.5	300		
			290		
			280		
			270		
		75	260		
			250		
			240		

Complete Processing Sequences:

History Created : 10/ 6/90 11:29aa

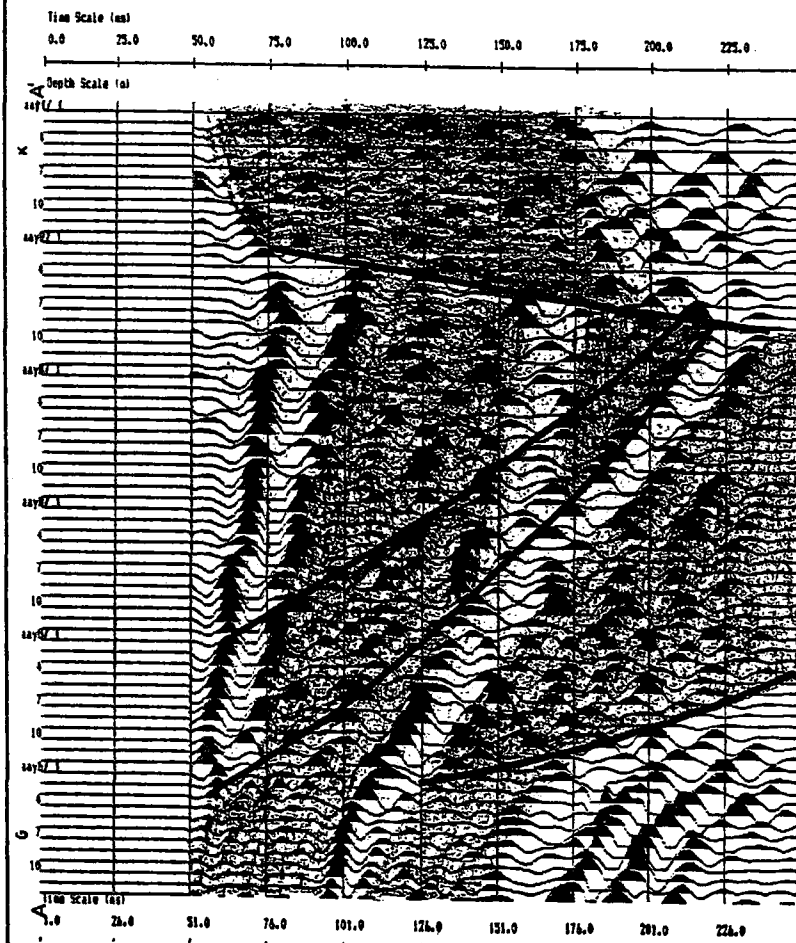
1: 10-150 Hz Band Pass
 2: Bulk Mute to 50.00 ms.
 3: 10-150 Hz Band Pass
 4: Bulk Mute to 50.00 ms.

Last Run I/O Parameters:

Data Input From : ORIGINAL Data Files.
 Processed Data Output To : Temporary TEST Data Files.

Display Parameters:

Selected Records Plotted Normal Polarity Normalize Traces is OFF All Gains Adjusted by 0.75
 Programmed Gain is OFF Automatic Gain Control is ON Window Trailer = 20.00 ms, Leader = 20.00 ms, Scaled = 50 %
 Plotted Traces Resampled to Fit Page! This Section Plotted 10/19/90 04:22pm



Complete Processing Sequences:

History Created : 10/ 5/90 01:19pa

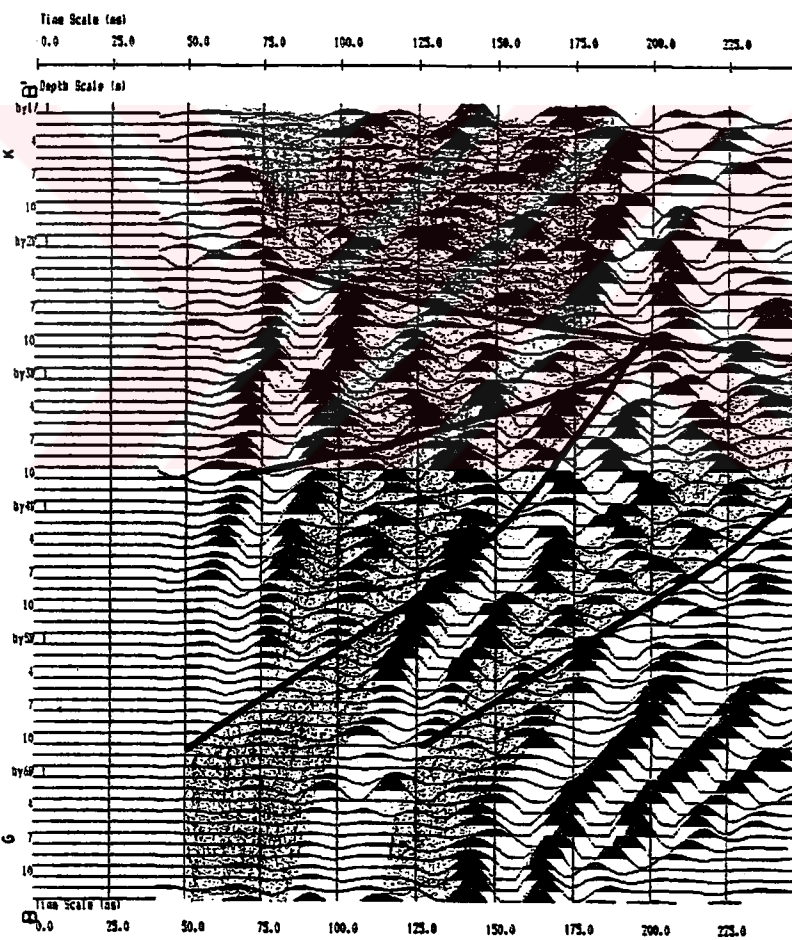
1: Bulk Mute to 48.00 ms.
 2: 10-150 Hz Band Pass
 3: Temp. Files Plotted 10/19/90, 05:05pm
 4: Bulk Mute to 48.00 ms.

Last Run I/O Parameters:

Data Input From : ORIGINAL Data Files.
 Processed Data Output To : Temporary TEST Data Files.

Display Parameters:

Selected Records Plotted Normal Polarity Normalize Traces is OFF All Gains Adjusted by 0.75
 Programmed Gain is OFF Automatic Gain Control is ON Window Trailer = 20.00 ms, Leader = 20.00 ms, Scaled = 50 %
 Plotted Traces Resampled to Fit Page! This Section Plotted 10/19/90 05:05pm



IZMIR-C

Complete Processing Sequences:

History Created : 10/ 5/90 03:25pa

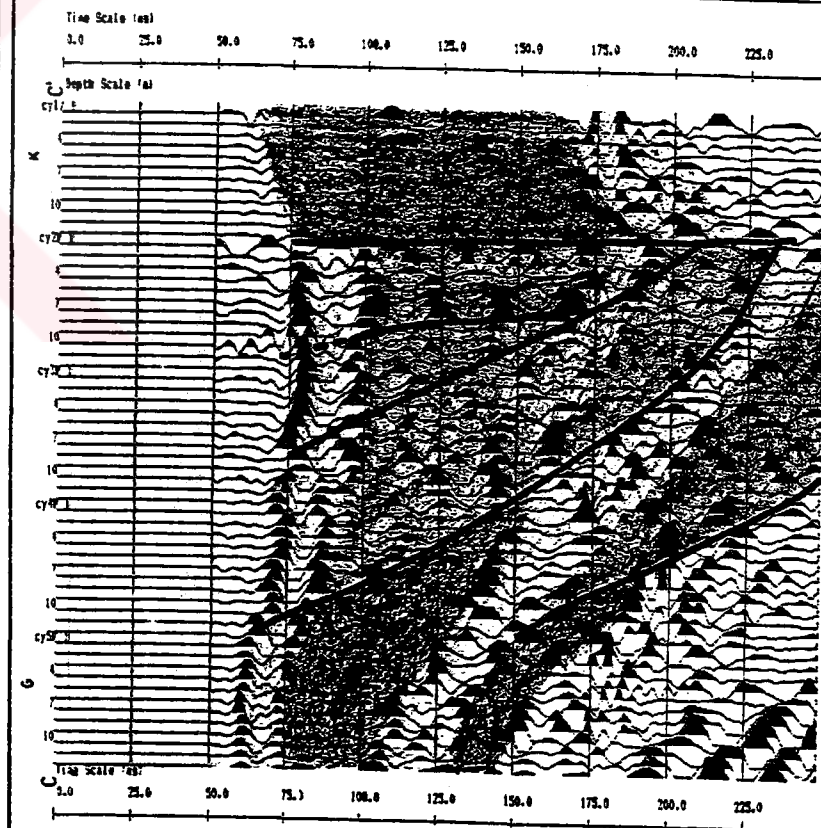
1: 0-45 Hz Band Pass
 2: Bulk Mute to 50.00 ms
 3: Temp. Files Plotted 10/19/90, 05:24pm
 4: Bulk Mute to 50.00 ms
 5: 10-200 Hz Band Pass
 6: Bulk Mute to 50.00 ms
 7: Temp. Files Plotted 10/19/90, 05:46pm
 8: Bulk Mute to 50.00 ms
 9: Bulk Mute to 50.00 ms

Last Run I/O Parameters:

Data Input From : ORIGINAL Data Files.
 Processed Data Output To : WORK Data Files.

Display Parameters:

Selected Records Plotted Normal Polarity Normalize Traces is OFF All Gains Adjusted by 0.75
 Programmed Gain is OFF Automatic Gain Control is ON Window Trailer = 20.00 ms, Leader = 20.00 ms, Scaled = 50 %
 Plotted Traces Resampled to Fit Page! This Section Plotted 10/22/90 12:27pm



Kızılözüm Köyü kuzeyinde bir fabrika alanında yapılmış
 sismik yansıma - zaman kesitleri (CANITEZ, 1990 dan alınmıştır).

ÖZGEÇMİŞ

A. Haldun OKUROĞULLARI, 18 Mart 1965 Tokat doğumludur. Lise öğrenimini Gazi Osman Paşa Lisesi'nde tamamladıktan sonra 1983-1984 öğretim yılında İTÜ Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği bölümünde üniversite öğrenimine başlamıştır. 1989 yılı Şubat döneminde mezun olduktan sonra aynı yıl sonunda Genel Jeoloji Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi olarak çalışmaya başlamıştır.

1989-1990 öğretim yılında İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Anabilim Dalı, Jeoloji Mühendisliği Programına kayıt olmasına rağmen yabancı dil problemi yüzünden ancak 1992-1993 öğretim yılında Yüksek lisans eğitimine başlayabilmiştir.

Evli olan A. Haldun OKUROĞULLARI, halen aynı Anabilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır. 1989-1994 yılları arasında biri yurtdışında olmak üzere iki makalenin, dördü yurtdışında olmak üzere beş öz (abstract) 'ün yazarları arasındadır