

Ballıdağ - Çangaldağı (Kastamonu) arasındaki bölgenin jeolojisi

The geology of the area between Ballıdağ and Çangaldağı (Kastamonu)

MUSTAFA AYDIN, T.P.A.O., Arama Grubu, Ankara
ÖMER ŞAHİNTÜRK, T.P.A.O., Arama Grubu, Ankara
HÜSEYİN S. SERDAR, T.P.A.O., Arama Grubu, Ankara
YAKUP ÖZÇELİK, T.P.A.O., Arama Grubu, Ankara

İBRAHİM AKARSU, T.P.A.O., Arama Grubu, Ankara
AYHAN ÜNGÖR, T.P.A.O., Arama Grubu, Ankara
REHA ÇOKUĞRAŞ, T.P.A.O., Arama Grubu, Ankara
SANCAR, KASAR, T.P.A.O., Arama Grubu, Ankara

ÖZ : Sunu alanında iki ayrı tip temel vardır. Daday-İnebolu hattının doğusunda, fillit, sleyt ve meta-ofiyolitlerden kurulu temel Triyas-Alt Jura yaşındadır. Bunlar, derinlik ve yüzey kayaçları tarafından, erken Dogger'de kesilmiş, Paleotetis birimleridir. Pre kambriyen ve Paleozoyik yaşlı birimler, Daday-İnebolu hattının batısındaki Karadere'de yüzeyler. Karadere'de, Üst Kambriyen-Alt Ordovisiyen birimleri Prekambriyen birimlerini, birincil stratigrafik dokanakla üstlerler. Kambriyen'den, Üst Karbonifer'e kadar olan Paleozoyik birimler iki regresif istif gösterirler. Karasal ortamda çökelmiş olan Permo-Triyas birimleri, kendinden yaşlı tüm birimleri aşıl uyumsuzlukla üstlerler. Gondwana ve Lavrasya kıtalarının çarpışması bindirmelere neden olduğundan dolayı Gondwana kıtasına ait Paleozoyik birlikler, az metamorfik fliş fasiyesi ve ofiyolit-meta ofiyolitlerden kurulu Paleotetis birlikleri üzerine, erken Dogger zamanında, G-GB'dan, K-KD'ya doğru bindirmişlerdir. Bu çarpışmanın neden olduğu tektonizma, çalışma alanında ayırt edilebilir. Üst Liyastan genç birimler, bu tektoniği ve yaşlı birimleri transgresif olarak örtmüşlerdir. Transgresyon, Paleosen'e kadar devam etmiştir. Kuzeye eğimli Neotetis dalma-batma zonunun, Pontidler altına dalmasıyla ilgili adayayı volkanizması, Albiyen öncesinde başlamıştır. Kendinden yaşlı sedimanlar üzerine aşıl uyumsuzluklarla gelen Eosen birimleri, sahada, değişik fasiyeler sunar. Neojen döneminde karasal birimler oluşmuştur. Bunları genç alüvyonlar izler.

ABSTRACT : There are two different types of basements in investigated area. To the east of Daday-İnebolu line, basement is composed of phyllites, slates and metaophiolites which are Triassic to Lower Jurassic in age. These are Paleotethyan deposits which were crossed by intrusions and extrusions in the early Dogger age. Precambrian and Paleozoic units crop out around Karadere stream to the west part of Daday-inebolu line. In the Karadere Stream, rocks of Upper Cambrian and Lower Ordovician overlie the units of Precambrian age with primary stratigraphic contact. Paleozoic units from Cambrian to Carboniferous show two regressive sequences. Permo-triassic sediments which was deposited in a continental environment overlie older sediments with an angular unconformity. The collision between Gondwana and Laurasia continents caused overthrusting. So, Paleozoic assemblages that belong to Gondwana continent overthrust the Paleotethys deposits such as slightly metamorphosed flysch facies and metaophiolites, from S-SW to N-NE in Dogger. Tectonic features which are caused by this collision can be distinguished in the investigated area. Sediments which are younger than Upper Liassic, covered all these tectonic features and older units, transgressively. Transgression progresses continuously until Upper Paleocene. Island arc volcanic activity which belongs to north dipping Neotethyan subduction zone beneath the Pontides, started in pre-Albian times. Eocene sediments which were deposited on the older units with an angular unconformity show different facies in the investigated area. Various terrestrial deposits are developed during Neogene. These are followed by young alluvium.

GİRİŞ

Sunu alanı, batı Karadeniz Bölgesinin yaklaşık 8257 km² lik bir kesimini kapsamaktadır (Şekil-1). Bu sununun kapsamına giren sahalardaki jeolojik faaliyetler 1976 yılından günümüze kadar olan süre içerisinde, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Karadeniz ekiplerindeki çeşitli çalışanlar tarafından, belli disiplinlerde yürütülmüştür.

1976 yılında, Sinop-iBoyabat yörelerinden başlayan çalışmalarımız, zamanla batıya kaydırılmıştır. Dolayısıyla, Ketin ve Gümüş (1962) ün, Sinop-Boyabal çalışması, bizim çalışmalarımızın da temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle, özellikle Mesozoyik'e ait formasyon adlamalarında, Ketin ve Gümüş (1962) adlamalarına, olanaklar içerisinde uyulmuştur.

Sunu alanımızdaki, genellikle yersel kesimleri

kapsıyan eski çalışmalar, tarih sırasına göre şöyledir;

Cide-Azdavay-Abana'da Charles (1930-31), Grancy (1939), Küre-Inebolu yöresinde Kovenko (1939), Blumenthal (1940), Kovenko (1944), Cide-Azdavay'da Zijlstra (1952), Fratscher (1953-55), Geis (1954), Ayanık-Sinop yörelerinde Ketin ve Gümüş (1962), Kastamonu yörelerinde Ataman ve diğerleri (1977), Eflâni-Karadere Arpat ve diğerleri (1978), Karabük-Safranbolu yörelerinde Saner ve diğerleri (1979), Devrekani yörelerinde Yılmaz (1980).

STRATİGRAFI

Çalışmalarımızdan elde etmiş olduğumuz verilerin bizleri götürmüş olduğu sonuca göre Üst Liyas öncesi birimler gerek fasiyes, gerekse tektonik konumları açısından iki ayrı jgrupta incelenecektir.

Kıtasal Kabuğa Ait Birimler

Prekambriyen, Kambriyen ve İstanbul-Zonguldak tipi üst Paleozoyik-Alt Mesozoyik birimlerini içerir (Şekil 1-2). Şengör ve diğerleri (1980) tarafından «İstanbul Nap'ı» olarak adlandırılan bu kıtasal kabuk birlikleri, Ballıdağ, Devrekani, Araç kuzeybatısı ve Söğütözü yörelerinden elde ettiğimiz verilere göre erken Dogger'de, okyanusal-denizel Triyas-Liyas birimleri üzerine güneyden, kuzeye itilmişlerdir.

Prfekambriyen

Yedigöller Formasyonu Bakacak Dağı ve kuzeybatısındaki Karadere'de yüzeyleyen birimin yaşı, ilk defa Arpat ve diğerleri (1978) tarafından Kambriyenden yaşlı olarak yorumlanmıştır. Bu formasyonun üzerindeki ilk birimde bulunan ilksel brakyopodlardan Alt Kambriyen yaşı alan bu çalışmacılar, iki birim arasında da açısız uyumsuzluk düşünmüşlerdir.

Adını, Bolu-Yedigöller yöresinden alan bu birim (Serdar ve Demir, 1983), bazı aplit day klan ile kesilmiş, metabazik, meta-granit ve amfibolit gibi litolojilerden oluşuktur. Üstündeki birim Kambriyen-Alt Ordovisiyen yaşlıdır. Aralarındaki açısız uyumsuzluk Araç ilçesi kuzeybatısındaki Bakacak dağı, Değirmendere ve Karadere'de açıkça gözlenebilmektedir (Aydın ve diğerleri 1984). Baykaliyen orojenik fazına karşılık gelen bu uyumsuzluk nedeni ile birimin yaşını bizde Prekambriyen olarak yorumluyoruz. Üzerine uyumsuzlukla Kocatöngel Formasyonu gelmektedir.

Kambriyen-Ordovisiyen

Kocatöngel Formasyonu Bakacak dağında yüzeylenen, gri-yeşil renkli, sığ denizel, yer yer derin denizel karakterli, çamurtaşı-silttaşı ardalanmasından oluşan birimin bu yöredeki kalınlığı 60 m. olmasına karşın, daha batıda, Adapazarı Çamdağ yöresinde 1200 m. ye kadar çıkmaktadır.

AYDIM - ŞENTÜRK - SERDAR VE DİĞERLERİ

Birimden elde edilen ilksel brakyopodlar Kambriyen yaşım vermiştir (K. Tütüncü ve F. Şaroğlu, sözlü görüşme). Batıda, Çamdağ alanından derlenen fosiller ise Alt Ordovisiyen yaşını vermiştir (O. Kaya, sözlü görüşme).

Bakacak Formasyonu Bakacak Dağında yüzeylenen, kırmızı-bordo, yer yer yeşilimsi renkli, altlarda sığ denizel, üst kesime doğru geçiş ortamı ve karasal ortamlarda çökelmiş çamurtaşı, silttaşı, kumtaşı litolojilerinden kurulu bu birimin kalınlığı 300 m. civarındadır. Ancak, batıda Çamdağ alanında 500 m. kalınlığa erişmektedir (Aydın ve diğerleri, 1984).

Birimin yaşı, geçişli olan alt dokanak ilişkisi ve üstüne gelen birimin İstanbul Paleozoyiği ile yapılan korelasyonu sonucu, Alt Ordovisiyen olarak kabul edilmiştir.

Kurtköy Formasyonu Bakacak dağında belirgin şekilde gözlenen, kırmızı-pembemsi, yer yer gri renkli, karasal ortam çökeli, çakıltaşı, çamurtaşı, kumtaşı litolojilerini içeren birimin bu yörelerde 100 m. kalınlıkta olmasına karşın, Çamdağ alanında 500 m. kadar kalınlığı vardır. Adını, İstanbul yöresindeki çalışmalardan alan birimin üst kesimlerindeki şeyillerden yine İstanbul yöresinde bulunan **Conurariid** (Arıç^Sayar, 1969) ve **Asaphid** (Haas, 1868) fosillerine göre birim Ordovisiyen ortası veya altı yaşlı olarak kabul edilebilir.

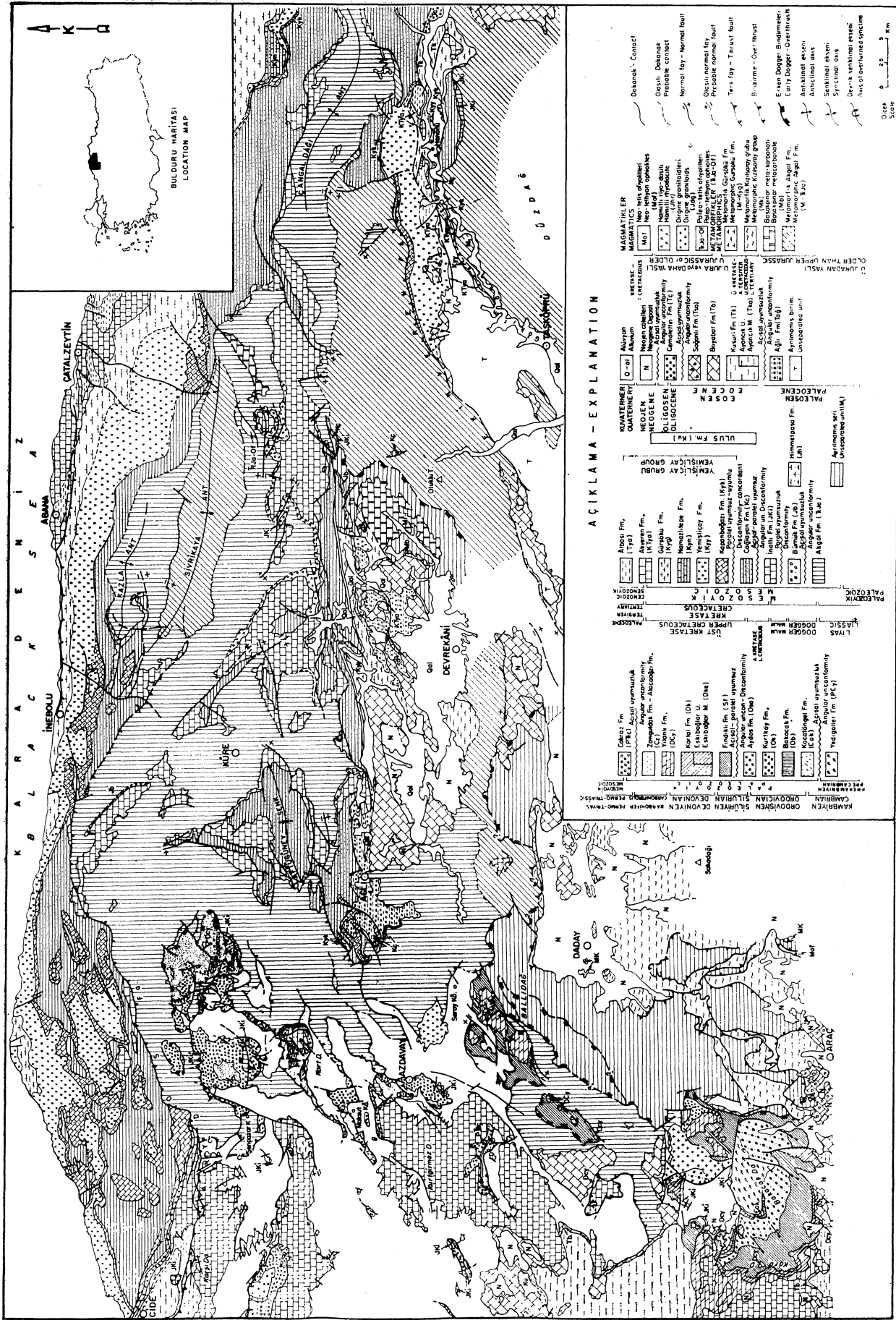
Yedigöller Formasyonu üzerine, transgresyonla sığ denizel ve derin denizel ortamlarda çökelmeye başlayan Kocatöngel Formasyonunun üstüne doğru bir regresyon söz konusudur. Bakacak formasyonu sığ denizel ve geçiş ortamı fasiyeslerinde çökelirken, Kurtköy Formasyonu tamamen karasal ortamda çökelmiştir.

Ordovisiyen-Silüriyen

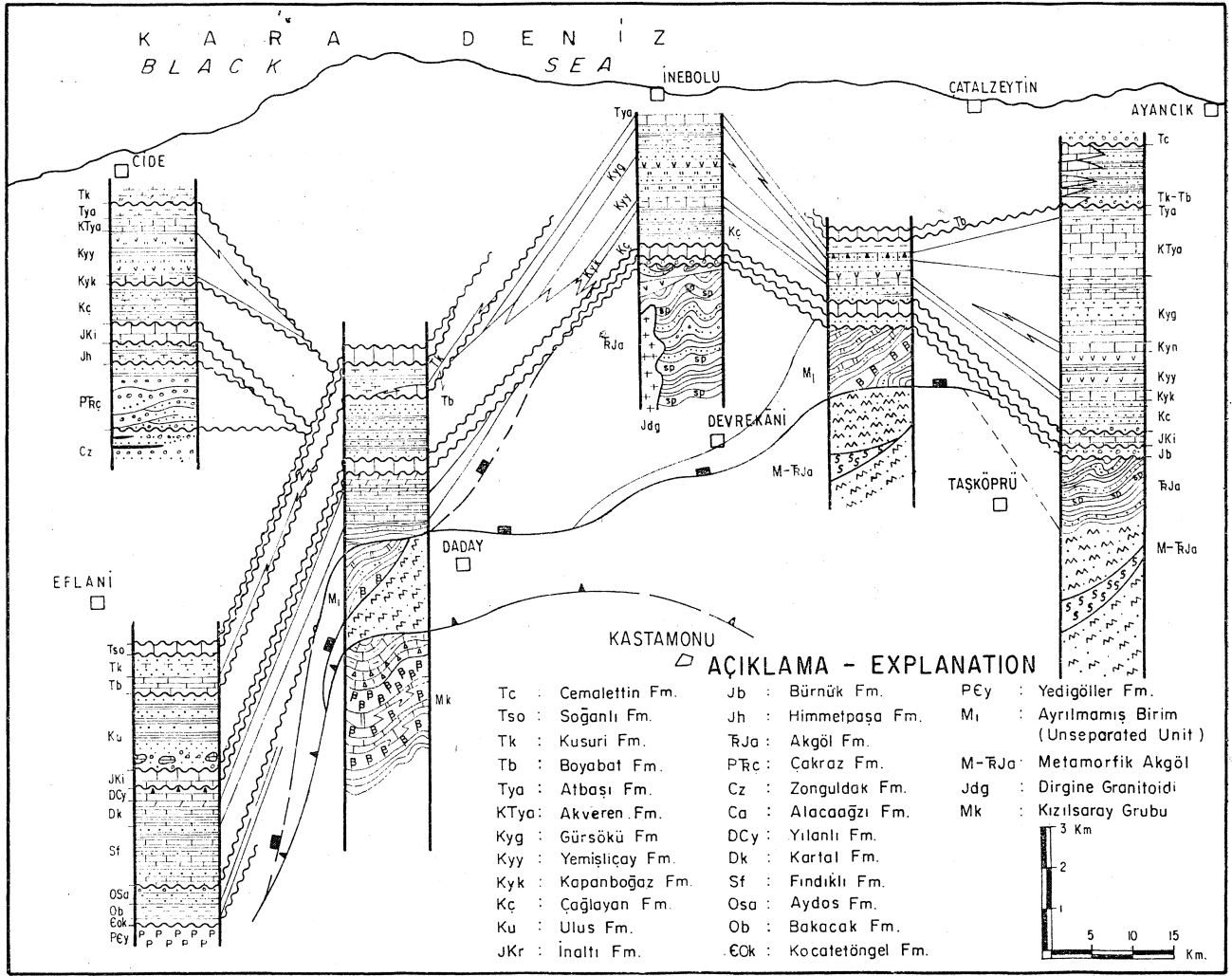
Aydos Formasyonu İstanbul yöresindeki Aydos dağındaki çalışmalardan ilk defa Kaya (1973) tarafından adlanan birim çalışma alanımızda yine Bakacak Dağında yüzeyler. En iyi şekilde Karadere ve Değirmen derede yüzlekler veren birim, kırmızı-mor renkli sublitarenit ve beyaz renkli kuvars arenitlerden oluşuktur. Bakacak ve Kurtköy Formasyonu ile yanal ve düşey yönde geçişlidir. Doğuya doğru aşmalı olarak, Yedigöller Formasyonu üzerine gelebilmektedir. Kalınlığı 424 m. olan birimin çalışma alanımızda, Kurtköy Formasyonu ile açık ilişkisi gözlenmemesine karşın, Çamdağ ve Ereğli güneylerinde uyumlu ve geçişli ilişkisinin olduğu kabul edilmiştir.

Sığ denizel ve enerji indisi yüksek bir ortamda çökelmiş olan birime, Arpat ve diğerleri (1978) buldukları «**Tetra graptus**» fosillerine göre Alt Ordovisiyen yaşını vermişlerdir.

Birim için, Yalçınlar (1956) **Monograptus cf rynchophorus** Linneye göre Alt Silüriyen; Arıç-Sayar (1969) **Exocanularia İstanbulensis** Sayar, **Exocanularia bohémica** Barr, **Exocanularia cf Pyramidata** Hoening, **Archaeoconularia fecunda** Barr, Hass (1968)



Şekil 1 - İnceleme Alanının Jeolojî Haritası,
Figure 1 - Geological Map of Investigated Area



Şekil 2 : Çalışma alanının sütun Kesit Korelasyonu .

Figure 2 : Correlation of Columnar Sections of the Investigated Area

AsapMd, Taugourdeau ve Abdüsselâmoğlu (1962) Conochitina sp gibi fosillere dayanarak Ordovisyen orta-sonu yaşını vermişlerdir.

Tüm bu karşılaştırmaları yaptığımızda Aydos Formasyonunun yaşını, Orta Ordovisyen-Alt Silüriyen olarak kabul edebiliriz.

Fındıklı Formasyonu Kurtköy ve Aydos Formasyonları üzerine transgresyonla başlayan birim, altındaki diğer birimlerle önemli bir hiyatus olmaksızın açışal uyumsuzdur.

Alt kesimlerde, graptolitli, koyu gri renkli, sisli şeyller, beyaz-gri renkli, kötü boylanmış, orta-kaba tane boylu, tıkHz, kaim katmanlı kuvarsit bantlı iken, orta kesimlerde mavimsi gri renkli, siltli, piritli, kaim katmanlı kireçtaşı-çamurtaşı ardalannması, kuvarsit bant ve mercceklerine dönüşmektedir. Bakacak Dağı güneylerinde, Tersiyer dokanağma yakm kesimlerde, kırmızı renkli, ince-orta katman kalınlıklı, graptolitli, şeyi ve kireçtaşı katmanlarından oluşuktur. Toplam kalınlık 1200 m. dir. Bakacak Dağı yö-

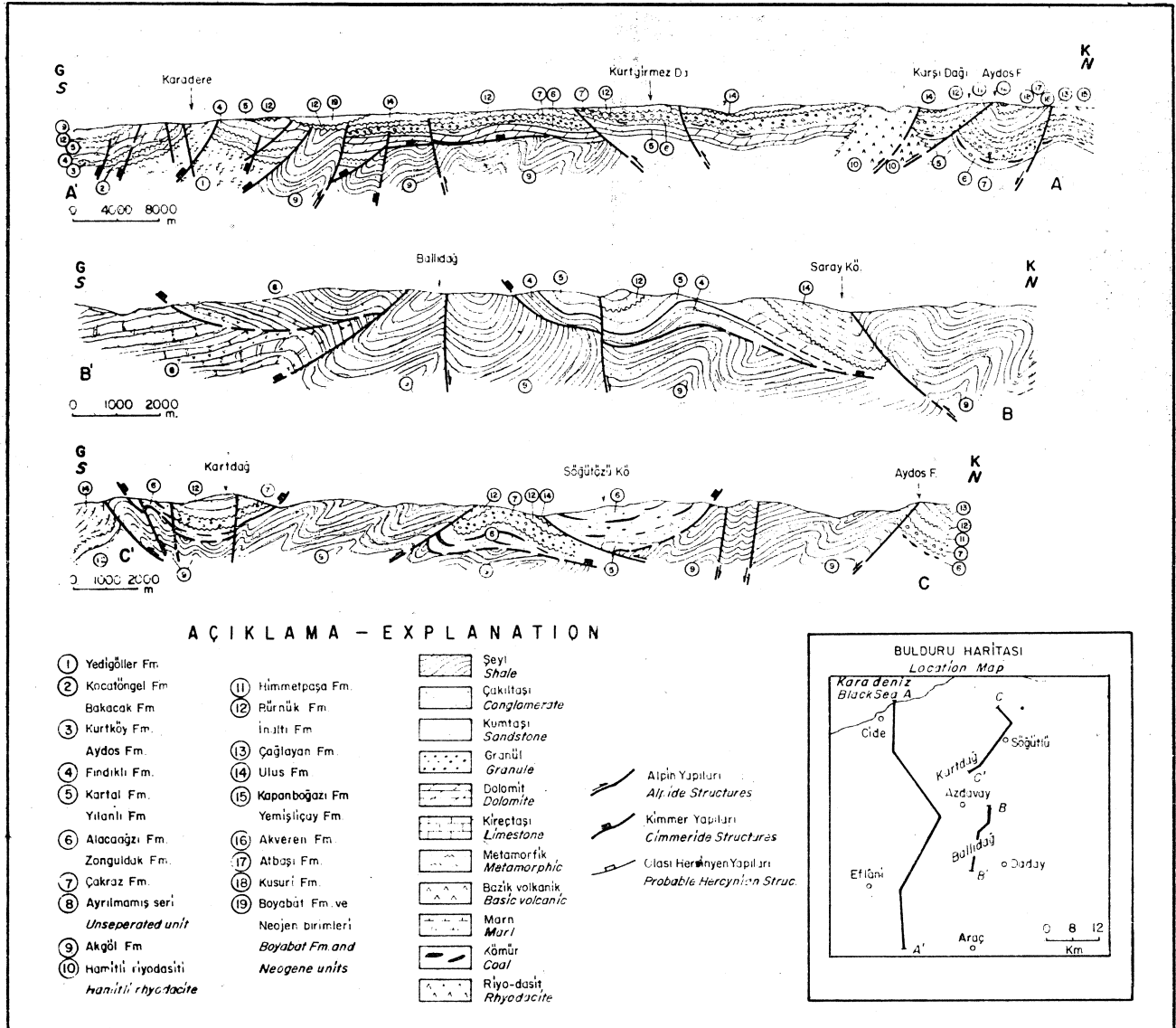
lerinde Aydos ve Kurtköy Formasyonları üzerinde tam seksiyonu gözlenen Fındıklı Formasyonunun, Ballıdağ ve batısında, alttan eksikli üst kısmı gözlenmektedir (Şekil 1, 2, 3).

Birime, tarafımızdan derlenen örneklerde, Deflandrastrum cf. collannae, Balticphaeridium nanum, Multipli cisphe redium sp., Multipli cispfaeridium parvum., Multipli cispfaeridium cf. rochestrensls, Monograptus dubins, ve Deunffia sp. akritarkları bulunarak Silüriyen yaşı verilmiştir.

Arpat ve diğerleri (1978) birimden buldukları Didymograptus ile yaş aralığının Üst Ordovisyen'e indiğini belirtmişlerdir.

Devoniyen

Kartal Formasyonu Adı, İstanbul Paleozoyiği adlanasma uygun olarak alman birimin tabanındaki beyaz, kuvars-çamurtaşı çakıllı, ortalama 20 m. kalınlıklı kesim Eskibağlar Üyesi olarak tanımlanmıştır (Kaya, 1973).



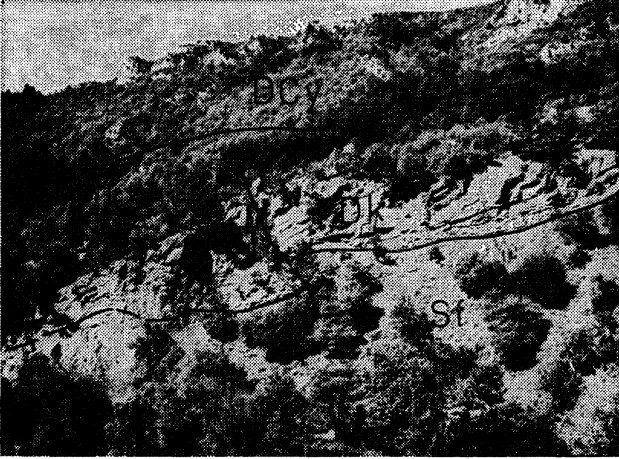
Şekil 3: Jeolojik Enine Kesitleri
Figure 3: Geological Cross Sections

Eskibağlar üyesi Denizel-derindenizel Fındıklı Formasyonu üzerinde hemen her yerde gözlenen, sığ denizel, olasılıkla plaj fasiyesinde çökelmiş, krem renkli, kalın katmanla, ince-orta-kaba tane boyulu, yarı köşeli, yarı yuvarlaklaşmış tıkkız, çoğun kuvars taneli, silis çimentolu kumtaşı- »konglomeralardır (Şekil-4). Silüriyen-Devoniyen sınırında sığlaşmayı gösteren bu litolojiler nedeni ile bu dokanakta ani sığlaşmalara karşın gelen yerlerde bazı yersel uyumsuzluklar düşünülebilir. Birime üst ve alt dokanak ilişkilerine göre Alt Devoniyen yaşı verilir. Eskibağlar üyesi üzerine uyumlu olarak Kartal Formasyonu gelir.

Bakacak Dağında yüzeyleyen Kartal Formasyonu tabanda gri-san-beyaz renkli kumtaşı, koyu gri renkli, şeyl, kireçtaşı, dolomit ve demiryumrulu kırmızı renkli oolitic kumtaşı-çamurtaşı içeren sığ de-

nizel bir çökeldir. Fındıklı Formasyonu ile genelde uyumlu olan birim içerisindeki oolitic demir zonlan, enerji indisinin yüksek olduğu, oldukça sığ ortamları karakterize eder. Bu zonların yersel olarak, bazı paralel uyumsuzluklara karşılık geldikleri düşünülebilir. Formasyon kalınlığı 200 m. iken doğuya doğru 20-30 m. ye düşer. Birime Kaya (1973) ve Kipman (1974) in, Adapazarı Çamdağ alanında bulunduğu; Aorospifer sp., Hystorouites cf., İsortis sp., Spiroceras cf., Uneilauhis sp., Megastropia sp., Solenopora ve Crinoidlere göre ve çalışma alanında bulunduğumuz, SpMfer Frigeri, Spiifer subspecies a göre Alt Devoniyen yaşı verilmiştir.

Birim, Çamdağda yüzeylenen benzer litolojilerle, Bartın-İnkum civarında yüzeylenen bol spiiifer ve brakyopod fosilli marn-kireçtaşı-şeyl ile, Zonguldak-Osmanlı Dağda, Eskibağlar kavarsiti üzerinde yer



Şekil 4 : Araç-Karadere: Fındıklı Formasyonu, Kartal Formasyonu ve Yılanlı Formasyonu Arasındaki Dokanak İlişkileri.

Figure 4 : Araç-Karadere Stream: Contact Between Fındıklı Formation and Kartal Formation, Kartal Formation and Yılanlı Formation.

alan çamurtaşı-ince katmanlı kireçtaşı ardalanmaları ile korele edilebilir.

Devoniyen-Karbonifer

Yılanlı Formasyonu Bakacak Dağı, Söğütözü köyü ve Ballıdağ'da yüzeyleyen (Şekil-1, 2, 3), koyu gri siyah renkli dolomikrit, dolosparit, kireçtaşı içeren, üst kesimlere doğru şeyi ara katkılarının da girdiği formasyon adını güzel yüzleklerinin gözleendiği Bartın yakınındaki Yılanlı Burnundan almaktadır (Saner ve diğerleri, 1979).

Kartal Formasyonunun üst kesimlerindeki şeyi katkılarının azalması ve ince-orta katman kalınlıklı dolomit ve dolomitik kireçtaşı katmanlarının artması ile Yılanlı Formasyonu başlar (Şekil-4).

Bu yörelerde genellikle Üst Jura-Alt Kretase karbonatları tarafından açılal uyumsuzlukla örtülen formasyonun kalınlığı 500 m. civarındadır.

Sajptanan fosiller olan, *Endothyra sp.*, *Calcisphaera sp.*, *Diplosphaera sp.*, *Parathurammina dogmarera*, *Calcisphaera sp.*, *Girvanella cf. wetheredi*, *Radiosphaera sp.*, *Hyperammina sp.*, *Tournayella sp.*, *Athyis concestrica*, *Glossophylum bartini*, *Productella subaculate*, *Lithostrotion irregulare*, ye göre ve alt dokanak ilişkisine göre birime Orta-Üst Devoniyen-Alt Karbonifer yaşı verilebilir.

Yılanlı Formasyonu, İstanbul dolaylarındaki, Kozyatağı kireçtaşı (Orta-Üst Devoniyen) ve çört ara bantlı kireçtaşları ile başlayan fliš tipi Trakya Formasyonu (Kaya, 1973) nun alt kesimleri ile ve Zonguldak Paleozoyiğindeki benzer litolojilerle korele edilebilir.

Alacağzı Formasyonu Söğütözü köyü yörelerinde yüzeyleyen, harita ve kesitlerimizde Zonguldak For-

masyonundan ayırtedilmemiş olan, koyu gri renkli şeyi, gri-sarı renkli kumtaşı, çakıltaşı-silttaşı ve ince kömür bantları içerik, alt kesimlerde sığ denizel, üst kesimlere doğru deltayik ortamı karakterize eden birim, batıda Zonguldak yörelerinden bilindiği üzere, alttan Yılanlı Formasyonu ile geçişlidir. Çalışma alanında ve kuzey batı devamında yapılan tayinler sonucu saptanan foraminiferler olan, *Archaeodiscus sp.*, *Tetrataxis sp.*, *Pachysphaerina sp.*, *Omphalotus sp.*, *Girvanella sp.*, ve ayrıca *Goniatites sp.*, *Pasidonomya sp.*, *Peuopterus sp.*, *Aaspera sp.*, *Mesocalamites* gibi fosillere ve alt dokanak ilişkisine göre Vizeen-Namuriyen yaşı verilmiştir.

Zonguldak Formasyonu Azdavay-Söğütözü-Karafasil yörelerinde yüzeylenen birini, gri-sarı renkli çakıltaşı, kumtaşı, silttaşı, ince katmanlı şeyi ve kaim kömür katmanları içermekte olup, deltayik, acısu ve genelde karasal ortamlarda çökeltmiştir. Alttan Alacağzı Formasyonu ile geçişlidir. Çakıltaşılan, metamorfik ve mağmatik çakıllar içerir. Ayrıca, Bartın Tarlağzı koyunda tüffit katmanları içerir.

Çalışma alanımızda, Alacağzı ve Zonguldak Formasyonları birbirlerinden ayıklanmadıklarından, toplam kalınlıkları 1500 m. nin üzerinde olarak verilebilir.

Tarafımızdan yaş verebilecek fosiller bulunmadığından, Tokay (1952) tarafından saptanan, *Neuropteris schlehani*, *Neuropteris gugentea*, *Sphenopteris sp.*, *Lnopteris sp.*, *Cystosporites sp.*, *Gigantecu sp.*, *Calamites sp.* gibi fosillere göre birim için Westfaliyen-Stefaniyen yaşı kabul edilmiştir.

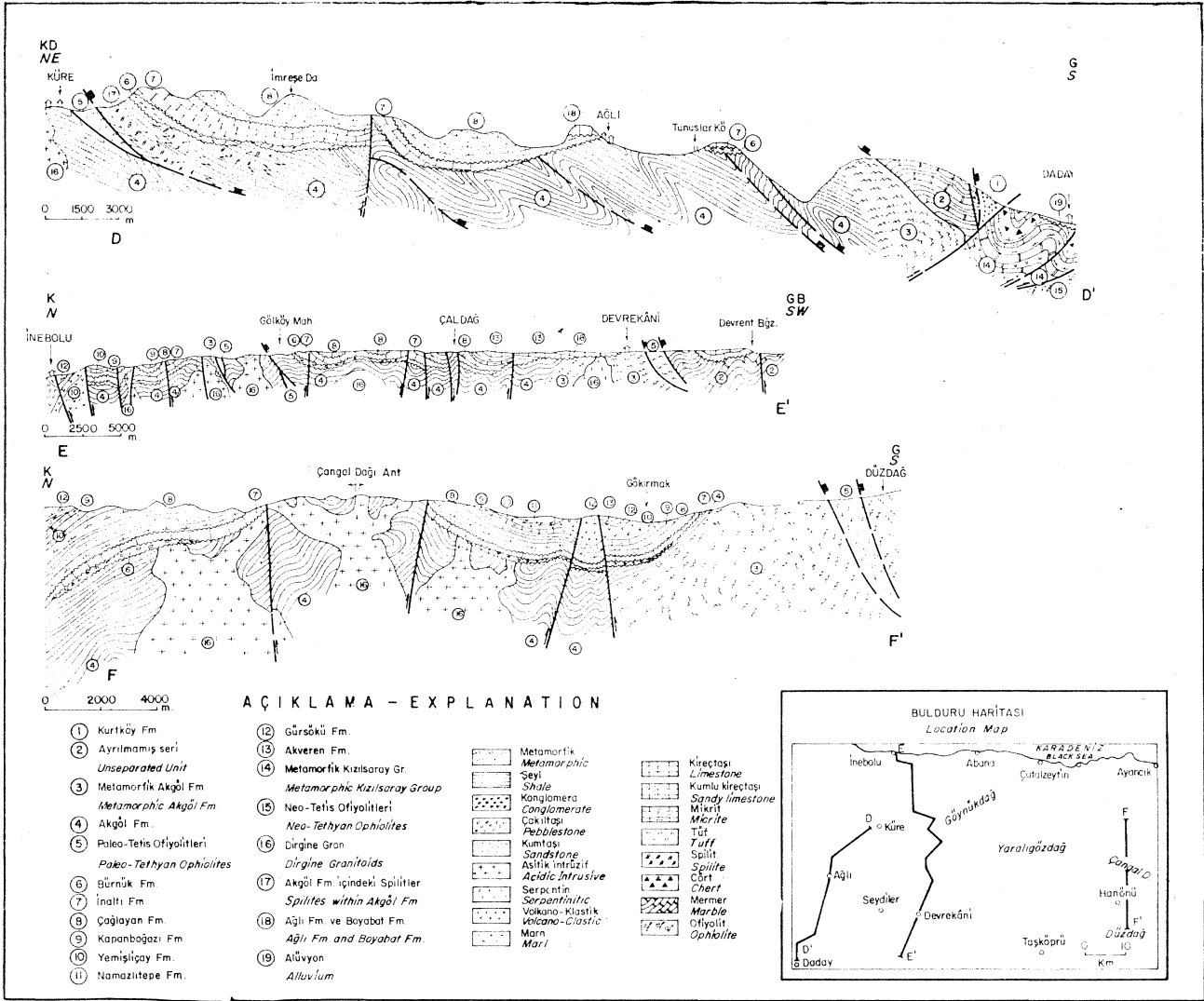
Anlatımdan ve dikme kesitlerden anlaşılacağı üzere, Ordovisiyen-Alt Silüriyen yaşlı Kurtköy ve Aydos Formasyonları üzerine transgresyonla gelen, Silüriyen yaşlı fındıklı Formasyonunun üst kesimlerinden itibaren ortamda bir sığlaşma başlamış ve istif kesiksiz olarak-yersel paralel uyumsuzlukların dışında, karasal Zonguldak Formasyonu'nun sonuna kadar regresif olarak devam etmiştir. Bu regresyon tüm Karadenizde, ikinci regresif istifi oluşturmuştur.

Permo-Triyas

Çakraz Formasyonu Akyol ve diğerleri (1974) tarafından adlanan birim, Azdavay-Söğütözü-Cide güneyleri-Karafasil-Maksut ve kuzeylerinde yüzeyleyen, kırmızı renkli kumtaşı-çakıltaşı-silttaşı litolojilerinden oluşuktur. Kalınlığı 0-2000 m. arasında değişir. Alt dokanağı; Zonguldak Formasyonu ile açılal uyumsuzdur, sütüne yine açılal uyumsuz olarak Üst Liyas-Dogger yaşlı Himmetpaşa Formasyonu gelir. Alt ve üst dokanak ilişkilerine göre birim için Permo-Triyas yaşı kabul edilmiştir.

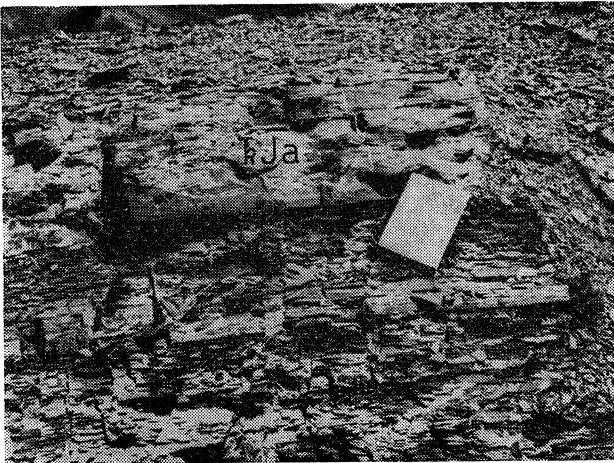
Okyanusal-Derin Denizel Birimler

Bunlar Şengör ve diğerleri (1980) tarafından «Küre Nap'ı birimleri» olarak adlanan, Paleotetis çökelleridir. Bu başlık altında, aynı okyanusun çeşitli yerlerine çökeltmiş, bazı litolojik ve fasiyes farklılıklarının gözleendiği dört as birim anlatılacaktır.



Şekil 5 : D-D', E-E', F-F' Jeoloji Enine Kesitleri.

Figures : D-D', E-E', F-F' Geological Cross Sections.



Şekil 6 : Ballıdağ Batısı: Akgöl Formasyonuna ait şeyi ve silttaşı ardalannını.

Figure 6 : West of Ballıdağ Mountain: Alternation of of shales and siltstones belong to Akgöl Formation.

Akgöl Formasyonu Ketin ve Gümüş (1962) tarafından, Sinop-Ayancık yöreleri çalışmasında adlanan birim Üst Jura ve daha genç birimlere temel oluşturmaktadır (Şekil-1, 2, 5).

Koyu gri-siyah, genel olarak fosilce steril, manganez dendritleri içeren şeyi (Şekil-6), silttaşı, ince taneli kumtaşı, çok seyrek, ince kireçtaşı bantlı, spilit, diyabaz, gabro, serpantin (Küre yöresi) gibi litolojileri içerik derin denizel-okyanusal ortam oluşuklarıdır (Aydın ve diğerleri, 1980, 1982).

Metamorfik Akgöl Formasyonu Akgöl Formasyonu, özellikle erken Dogger tektoniği, bazı yersel kesimlerde de Dogger yaşlı intrüzyonlar nedeniyle (Yaralıgözdağı-kuzey-kuzeybatısı) sleyt, fillat ve meta-ofiyolit özelliği kazanmıştır. Birim, Düздаğ kuzeyinde tnalıtı Formasyonu, Yaralıgözdağı güneyinde Bürnük ve İnaltı Formasyonları tarafından açısız uyumsuz olarak örtülür (Şekil-5).

Erken Dogger yaşlı sokulumlar civarında yapılan, illitin kristalliği derecesi yöntemi ile metamor-

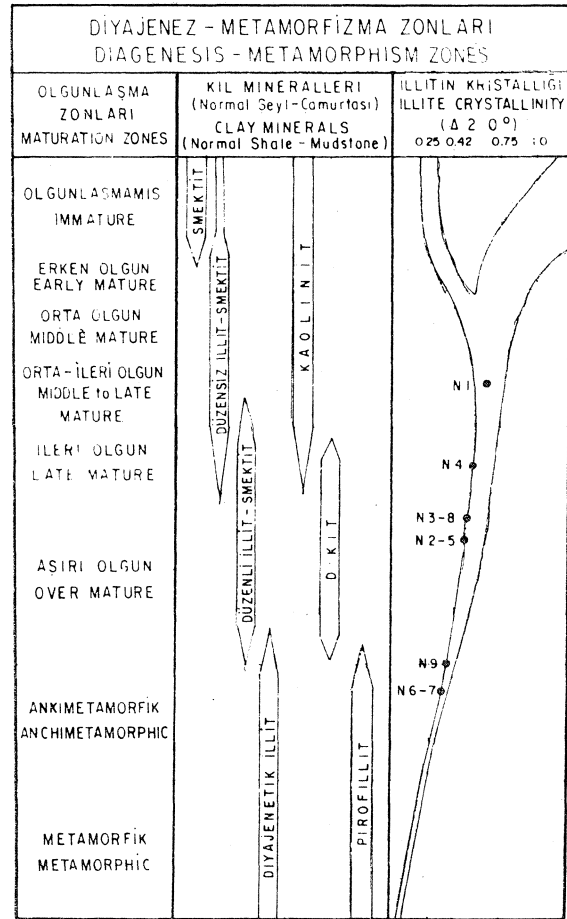
fizma derecesinin saptanması sonucunda, bazı kesimlerde illit kristallik derecesi 3,75-5,50 mm. arasında olan kayaçlar ankimetamorfik zona düşmüştür. Tipik illit+klorit parajenezine sahip olan bu kayaçlar «sleyt» olarak adlandırılmışlardır. Diğer bazı kesimlerde, klorit—serisitten oluşan bir matriks içinde kuvars ± turmalin ± apatit'ten oluşan litolojilerin illit kristallik dereceleri 3,05 mm. ile «epizon»a girmektedir. Bu kayaçlardaki kil mineralleri parajenezi muskovit + klorit olarak belirlenmiş ve «fillit» olarak tanımlanmışlardır (Yılmaz ve Boz tuğ, 1984).

Tarafımızdan, Küre güneylerinden, Çangal Dağından, Düzdağ kuzeylerinden, Sinop-Boyabat yolundan derlenmiş olan, 9 adet metamorfik Akgöl Formasyonuna ait örneklerin metamorfizma saptama çalışmaları şöyledir : Kil topluluğunda illit başta olmak üzere, kaolinit ve klorite rastlanmıştır. Kaolinit, zaman zaman en bol kil minerali durumundadır. İllitin hem yan yükseklik genişliği (10 A° lik 001 pikinin), hem de 2 e cinsinden kristallığı ölçülmüştür. Kubler (1980) e göre yapılan 2 e hesaplamalarında 6, 7 ve 9 numralı örnekler, 0,35-0,35 ve 0,40 lik 2 e değerleri ile ankimetamorfik zon'da yer almaktadırlar (Şekil-7). Geri kalan diğer altı örnek de diyajenezin ileri evrelerinde, nerede ise diyajenez-ankimetamorfizma sınırlarındadır. Geniş yayılımı olan bu birimde, genelde aşırı olgunlaşma (diyajenez) etkisi gözlemlendiğinden yaşa bağlı bir gömülmenin de, rejyonel olarak etkin olduğu söylenebilir (O. Ertürk, 1984, sözlü görüşme).

Gömülme metamorfizmasının dışında, Kimmer ve Alpin fazlarının yoğun olduğu kesimlerden Düzdağ ve Çangal Dağı güneylerinde, dislokasyon metamorfizmasının da etkin olduğu görüşündeyiz.

Ayrılmamış Seri Buraya kadar anlatılan Akgöl Formasyonu litolojileri ve fasiyeslerinden biraz değişik, genelde tanınan Paleozoyik birimlerine benzemeyen, çalışma alanımızda Akgöl Formasyonu ile tektonik konumlu olarak gözlenen (Şekil-1, 5) metabazik, mermer, metasilttaşı gibi litolojileri içerik, ayırtlanmamış bir birlik mevcuttur (Aydın ve diğerleri, 1984). Devrekani kuzeydoğusunda, Yılmaz (1980) tarafından «Ebrek metamorfiti» olarak adlanan bu birim, Daday yörelerinde de Akgöl Formasyonu ve Mesozoyik yaşlı Kızılsaray Grubu ile tektonik ilişkili olarak gözlenir (Şekil-1, 5). Bu birim, Devrekani kuzeydoğusu, Yaralıgözdağı güneyinde, Dogger-Alt Malm yaşlı karasallar tarafından açısız uyumsuzlukla örtüldüğünden, yaşı Dogger öncesi olarak kabul edilmiş, Paleotetis'in güney kıyısına yakın çökeller olarak yorumlanmışlardır. Bazı yörelerde, özellikle Daday güneyi ve kuzeybatısında tektonik ilişkili olduğu Silüryen yaşlı Fındıklı Formasyonu ile litolojik benzerliğinden ötürü, tam anlamıyla ayırt edilememiş olabileceğini de belirtmek isteriz.

Başakpınar metakarbonatı Yılmaz (1980) tarafından, Devrekani kuzeydoğusundan adlanan birim, metasilttaşları, gnayslar ve metabaziklerle girik mermerlerdir.



Şekil 7 Akgöl Formasyonu şeyillerinin Diyajenez - Metamorfizma zonalari ve illit kristallik değerleri (Kubler, 1980)

Figure 7: Diagenesis - Metamorphism zones and the illite crystallinity values of the shales belong to Akgöl Fm

- 1 - 4 : Küre Güneyi (South of Kure)
- 5 - 6 : Yaralıgöz Dağı (Yaralıgöz Mountain)
- 7 : Hanonü Güneyi (South of Hanonü)
- 8 : Sinop - Boyabat
- 9 : Çangal Dağı (Çangal Mountain)

Sivrikaya Antiklinali güneyi-Yaralıgözdağı batısında yüzeyleyen, altta koyu gri renkli, üste doğru gri-mavimsi-pembe renkli, kalın katmanlı-masif görünüşlü, mikritik kireçtaşları da, Başakpınar metakarbonatının, intrüfizlerden ve tektonikten uzak bir kesimidir. Onun doğu uzanımında, Yaralıgöz dağının hemen kuzeyinde yüzeyleyen, şeyi ve baziklerle girik mermerler ise Dogger intrüfizleri ile kontaktadırlar.

Paleotetis'in kapanımı süresinde de çökeline devam eden Akgöl Formasyonu, Dogger yaşlı, granit-granodiyorit-kuvarsmonzonit gibi asitik intrüfizlerle kesilmişlerdir (Şekil-5).

Akgöl Formasyonu içerisindeki tüm ofiyolitik kayaçlar ve asitik intrüfizler, çalışmalarımızın amacına yönelik olarak, her yerde ayırtlanmamışlardır. Ofiyolitler, JCüre, Yaralıgözdağı kuzeyi, Devrekani güneyi, Düzdağ yörelerinde yüzlek verirler. Asitik intrü-

zifler, Sivri kaya Antiklinali, Küre Çangal Dağı ve Bakacak Dağı kuzeyinde yüzlek vermektedirler.

«Okyanusal-derin denizel birimler» başlığı altında anlatılan tüm bu birimler içerisinde, özellikle metamorfik olmayan kesimlerden ve karbonatlı kesimlerden derlenen, *Invoitina liassica* SONES, *Glomospira* sp., *Vidalina* sp., *Fronicularia* sp. gibi fosillere göre birimlere Üst Triyas-Liyas yaşı verilebilir.

Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Araştırma Laboratuvarında, Kutluk ve Bozdoğan (1981) tarafından yapılan palinoloji çalışmalarından da, Dogger ve Üst Pensilvaniyen-Alt Permiyen (?) yaşları alınmıştır. Bu palinomorflardan Dogger yaşı veren dinoflagellatlar, *Meiroyaulax callomanii*, *Meiroyaulax* cf. *caytonensis*, *Systematophora areolata*, *Sciinododium pseudocrystallinum*, *Scriniodonium dictyatum*, *Scriniododium crystallinum*, *Ctenidodium oratum*, *Ctenidodium* cf. *combazii*, *Nannoceratopsis gracilis*, *Prolixosphaeridium anasilum*, *Adnatosphaeridium* sp. ile denizel palinomorflar *Micrhystridium inconspicuum*, *Paredonia ceratophora*, *Canningia* sp. dir.

Üst Pensilvaniyen-Alt Permiyen yaşını verenler olarak, *Gymnosperm* palinomorflardan çift hava keseli *bissaccate* polenlerine rastlanmıştır. Alt Permiyende egemen olan bu polenlere göre Üst Pensilvaniyen-Alt Permiyen (?) yaşları verilmiştir-

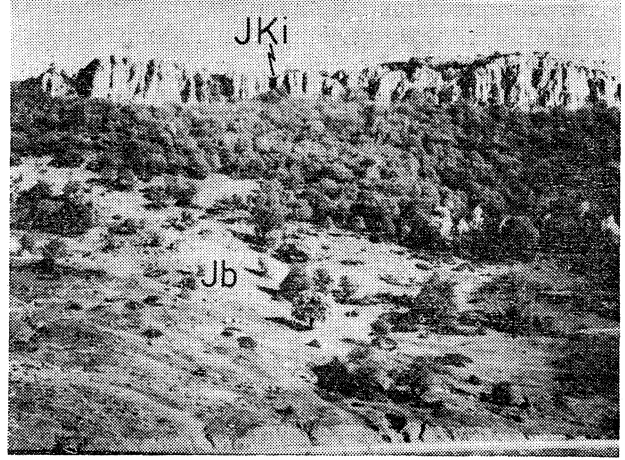
Sunumuzda, olası Üst Pensilvaniyen-Alt Permiyen ve Dogger yaşları yerine, kesin olan Triyas-Liyas yaşı kabul edilmiştir.

Üst Liyas ve Daha Genç Birimler

Himmetpaşa Formasyonu Aydos Fayının hemen kuzeyinde, Cide güneylerinde yüzeyleyen birim (Şekil-1, 2, 3), Akyol ve diğerleri (1974) tarafından adlanmıştır.

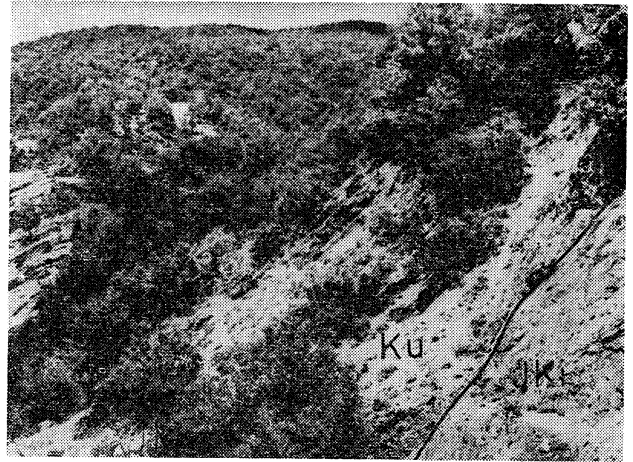
Kumtaşı, şeyi, silttaşı, yer yer kireçtaşı ve çakıltası litolojilerinden kurulu olan birim, denizel-derindenizel ortamda çökelmiştir. Kalınlığı 400-700 m. arası değişen birim, alttan, Çakraz Formasyonu ile üstten, İnaltı Formasyonu ile açısız-paralel uyumsuzdur, İnaltı Formasyonu ile olan uyumsuzluğunda büyük bir hiyatus düşünülmemektedir. Aydos Fayının güneyinde ve doğu kesimlerinde, bu yaş konağında karasal Bürnük Formasyonu çökelmiştir. Sadece Cide-Çakraz arasında gözlenen Himmetpaşa Formasyonu, bu yörelerde, Üst Liyas-Dogger dönemindeki yersel bir çökmeyi göstermektedir. Güney ve güneydoğuda karasal Bürnük Formasyonu çökelirken kuzey ve kuzeybatıda denizel Himmetpaşa Formasyonu çökelmiştir. Üst Kretase sonu hareketleri ile oluşan Aydos Fayı ile bu iki ayrı fasiyes, birbirlerine yaklaşmıştır.

Birime, *Pentacrmus basaltiformis* Mill., *Posidonomya* sp., *Posidonomya radiata* GOLDFUSS fosillerine göre Liyas, *Megathuthis giganteus* gibi belemnitlerle, ayrıca bazı ammonitlere göre Dogger yaşı verilmiştir (Fratschner, 1953-55).



Şekil 8 : Yarılgöz Dağı Batısı: Bürnük Formasyonu ile İnaltı Formasyonu arasındaki açısız uyumsuzluk.

Figure 8 : West of Yarılgöz Mountain: Angular unconformity between Bürnük Formation and İnaltı Formation.



Şekil 9 : Azdavay Batısı: İnaltı Formasyonu ile Ulus Formasyonu arasındaki paralel uyumsuzluk.

Figure 9 : West of Azdavay: Disconformity between İnaltı Formation and Ulus Formation.

Büyük Formasyonu Genelde, dağlar arası alüvyon yelpazesi ortamında çökelen (Ergun, 1980) bu formasyon, kırmızı renkli çakıltası, kumtaşı, silttaşı, kumlu kireçtaşı gibi litolojileri içerir.

Çakıltılarda, yaşlı birimlere ait şeyi, kumtaşı, diyabaz, gabro, granit, granodiyorit, metamorfik, dolomit ve mermer litolojileri saptanmıştır.

Yarılgözdağı kuzeylerinde, bol makro fosilli, kumlu karbonatlar ile başlar.

Birim alt ve üst dokanak ilişkilerine göre, göreceli olarak Üst Dogger-Alt Malm yaşlı kabul edilmiştir.

İnaltı Formasyonu Himmetpaşa Formasyonunun çökeli mi dışında, Dogger-Alt malm zamanında, genelde su üstünde kalan ortama, Malm zamanında başlayan, güneyden, kuzeye, rejyonal bir transgresyonla sığdenizel birimler çökelmiştir (Şekil-8).

Gri, mavimsi gri renkli, kesif, orta-kalm katmanlı yer yer resifal karakterli, bazı kesimlerinde kumtaşı katmanlarını da içerik birimin alt dokanağı Himmetpaşa ve Bürnük Formasyonları ile paralel veya az açılı uyumsuzdur.

Karadeniz Bölgesinde geniş yayılımı olan birim, üstüne gelen Kretase yaşlı birimlerle, sahanın büyük bir kesiminde uyumsuzdur. Bazı kesimlerde, özellikle İnaltı Formasyonunun mikritik olan üst kesimlerinin gözleendiği yerlerde, bu dokanak ilişkisi uyumlu gibi gözlenmesine karşın, en azından paralel bir uyumsuzluğun olduğunu düşünmekteyiz (Şekil-9). Çoğun kesimlerde sert yüzeylerin ve yer yer taban çakıltaşlarının gözleniyor olması (Şenpazar batısı), İnaltı Formasyonu ile diğer Kretase birimleri arasında bir uyumsuzluğun olduğunu (kesin kanıtıdır. Ayrıca, Alt Kretase birimlerinde yapılan paleoakmtı yönü saptamalarında türbiditik kumtaşlarının genelde kuzeybatıdan beslendikleri saptanmıştır. Güneyden kuzeye olan bir transgresyonla çökelen İnaltı Formasyonu üzerine, türbiditlerin genelde kuzeybatıdan olan bir beslenme ile çökelmeleri de bir uyumsuzluğun verisi sayılmalıdır. Çünkü, bu dönemde, bize göre Neotetis yakınsaması başlamıştır.

Birime aşağıdaki fosil kapsamından ötürü Üst Jura-Alt Kretase (?) yaşı verilebilir. *Anchispirocyclina* sp., *Trocholna alpina*, *Nautiloculina oolithica*, *Protopenoroplis* sp., *Haurania amiyi*, *Pseudocyciammina* sp., *Textularidae*, *Macroporelta* sp., *Thaumatoporella* sp., *Likanella* sp.

Çağlayan Formasyonu Alt dokanağı İnaltı Formasyonu ile açıl-paralel uyumsuz olan birim, sarı-gri renkli türbiditik kumtaşı, çakıltaşı, koyu gri renkli şeyi, karbonatlı şeyi içerik, türbiditik bir fasiyestir. Çökeli mi esnasında, paleotopografyanın düzgün olmayışı nedeniyle, az da olsa fasiyes farklılıkları sunar. Örneğin, Ağlı nahiyesi yörelerinde sığ denizel karbonat ve biraz kuzeyinde olistostromal çakıltaşı litolojileri içerir. Sunu alanı dışında, Zonguldak yörelerinde, bu yaş konağında, sahil fasiyesinde çökelmiş kum taşları (Velibey Üyesi) ve mavi-gri renkli marnlar mevcut iken, ikuzeyde, sahilde paralel olan kesimlerde, üst kısımlarında volkanik katkılar gözlenmektedir. Devrekani kuzeylerinde, koyu gri renkli şeylerin yerini, gri-açık yeşil renkli marn, siltli marnlar alır.

Şeyi ve marnlarda saptanan, *Rotalipora subticinensis* GADOLFİ, *Rotalipora ticinensis* GODALFİ, *Ticinella* cf. *roberti* GADOLFİ, *Praeqlotrucana* sp., *Calcisphaerula* sp., *Lituolidae*, *Textularidae*, *Dictyomictra* sp. ye göre, birim Apsiyen-Senomaniyen yaş-konağdadır.

Yemişliçay Grubu

Neotetis okyanusunun kapanımı ile ilgili, adayayı volkanik a'ktivitesi ile başlayan ve Paleosen-Eosen uyumsuzluğu ile biten tüm birimleri kapsamına alan bir gruptur. Kuzey kesimlerde, yani volkanik yaya yakm olan yerlerde Çağlayan Formasyonunun üst kesimleri de volkanik katkı içermektedir (Aydın ve Serdar, 1979). Ancak, genelde volkaniksiz olduğundan, Yemişliçay Grubundan ayrı tutulmuştur. 6 Formasyondan oluşan grup, Senomaniyen-Alt Eosen yaş konağdadır. Sunu alanımızın doğu dışında, Gerze-Dikmen derede, grubun altından, volkanik katkılı Çağlayan Formasyonunun en üst düzeylerinden, Albiyen yaşı alınmıştır. Yani, volkanik etkinlik Albiyende başlamıştır.

Kapanboğazı Formasyonu Karadeniz Bölgesinde, litolojisi ve kalınlığı hemen hemen hiç değişmeden devam eden, kuzey kesimlerde tuf-tüffit arakatlıları içeren, pembemsi kırmızı-gri renkli mikritlerdir. Alt dokanağı Çağlayan Formasyonu ile uyumludur. Sunu alanımızın dışında, Cide-Amhasra arasında, volkanizmanın şiddetine bağlı olarak, bu dokanakte yersel uyumsuzluklar gözlenmiştir.

Üst dokanağı Yemişliçay Formasyonu ile geçişli olan birime, *Globotruncana helvetica* (BOLLİ), *Globotruncana lapparenti* (BOLLİ), *Globotruncana bulloides* (VOGLER), *Praeqlotrucana* sp., *Heterohelix* sp., *Globigerinelloides* sp gibi fosil kapsamına göre Turoniyen yaşı verilebilir.

Yemişliçay Formasyonu Adayayı volkaniklerinin yaygın olduğu kesimdir. Salt volkanikler, piroklâstikler, silis bantları, şeyi, mikrit gibi litolojileri içeren birim, kıyı şeridi boyunca izlenir. Bilindiği gibi Kretase adayaymm kuzeyde olması nedeniyle kuzey kesimlerde salt volkanikler çoğunlukta ve kalınlık fazla iken, genelde, bölgenin güneylerine doğru gelindikçe volkaniklerde bir azalma, piroklâstik ve epiklâstiklere bir geçişle beraber kalınlıkta, fasiyes değişimleri şeklinde bir azalma olur. Örneğin, Çatalzeytin yörelerinde kalınlık 2000 m. civarında ve volkanikli katkılar fazla iken, Çangal Dağı doğusunda, Dıranaz Tepesi yöresinde 825 m. kalınlıklı ve daha çok piroklâstik, epiklâstik katkılıdır. Bunun yanında, daha güneylerde, Hanönü yöresindeki kalınlığı 0-250 m. arasında değişir (Şeldl-2).

Alt dokanağı Kapanboğazı Formasyonu, üst dokanağı Gürsökü ve Namaztepe Formasyonları ile geçişli olan birime, *Globotruncana concavata* (BROTZEN), *Globotruncana coronata* (BOLLİ), *Globotruncana arca* (CUSHMAN), *Globotruncana renzi* (GADOLFİ), *Globotruncana lapparenti* (BOLLİ), *Hedbergella* sp. gibi fosil kapsamına göre Koniasiyen-Kampaniyen yaşı verilebilir.

Namaztepe Formasyonu Yemişliçay Formasyonu ile Gürsökü Formasyonu arasında, onlarla yanal ve düşey yönde geçişli olan bir fasiyestir.

Çangal Dağının kuzeylerinde yüzeyleyen birim, kirli beyaz renkli, tuf-tüffit arakatmanlı, kumlu, tuf

yumrulu kireçtaşlarından kuruludur. 400 m. kalınlıkta olan birim, batıya ve doğuya doğru, fasiyes geçişleri şeklinde sıfır olur.

Siderolites sp. ve **Globotruncana** cf. **stuarti** içermesine, yanal ve düşey yönde geçişli olduğu birimlerin yaşma göre birime Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşı verilebilir.

Gürsöku Formasyonu Sunu alanımızın kuzeydoğu kesimlerinde yüzlek veren bu birim, gri-yeşil renkli marn-şeyl, sarıgri-ibeyaz renkli türbiditik kumtaşı-türbiditik kireçtaşı gibi litolojileri içerik, türbiditik bir fasiyestir. Yüzlek verdiği alanlarda, genellikle iraksak-ortaç tipte türbiditlerden kuruludur. Bunlarda yapılan paleo-akmtı yönleri saptama çalışmalarında, malzeme gelim yönü K50-80B'dan, güneydoğuya doğru olduğu açık olarak gözlenmiştir. Sunu alanındaki kalınlığı 700-800 m. kadar olan birim, daha doğuda 1650 m. kalınlıktadır.

Alttan Yemişliçay Formasyonu ve Namazlıtepe Formasyonu, üstten Akveren Formasyonu ile yanal ve düşey yönde geçişlidir. Bu yüzden Gürsöku Formasyonu batıya doğru, Yemişliçay ve özellikle Akveren Formasyonlarına yanal ve düşey yönde geçiş yaparak sıfır olur.

Bu formasyona içerdiği, **Globotruncana** arca (CUSHMAN), **Globotruncana ventricosa** (WHITE), **Globotruncana formicata** (PLUMPER), **Pithonella** sp., **Stomiosphaera** sp., **Marsonella** sp., **Lagena** sp. ve alt-üst dokanak ilişkilerine göre Kampaniyen-Maestrihtiyen yaşı verilmiştir.

Akveren Formasyonu Gürsöku Formasyonunda yanal ve özellikle düşey yönde karbonat oram artarak, marn ve kalsi-türbiditlerden kurulu Akveren Formasyonuna geçilir. Üst kesimlerinde devamsız çört bantları mevcut olan birimin sunu alanındaki kalınlığı en fazla 500 m. iken, daha doğuda 1400 m. e kadar çıkar. Devrekani yörelerinde resifal karakterli olan birim, yine bu yörelerde 100 m. kalınlıktadır.

Fosil kapsamına göre birim Maestrihtiyen-Alt Paleosen yaşlıdır : **Globotruncana stuarti** DALAPARENT, **Heterohelix** sp., **Orbitoides medius** d'ARCHIAC, **Siderolites calcitro poides** LAMARCK, **Suleo-perculine** sp., **Globotruncalia trinidactensis** BOLLI, **Globotruncalia compressa** PLUMMER, **Globotruncalia pseudobulloides** PLUMMER.

Akveren Formasyonu, üst kesimlerinde, türbiditik kireçtaşı katmanlarının arasına kırmızı renkli marn-çamurtaşı litolojilerinin girmesiyle kılavuz seviye özelliği kazanır.

Atbaşı Formasyonu Abana, Çatalzeytin ve Hanönü kuzeydoğusunda yüzlek veren, Yemişliçay Grubunun bu son formasyonu, kırmızı renkli marn-çamurtaşı, ince katmanlı türbiditik kireçtaşı, kumtaşı katmanlarını içerir. Kalınlığı çalışma alanımızda 300-400 m. arasındadır.

Ağlı nahiyesi yöresinde çökelmiş olan, sığdenizel karakterli, çakıltaşı, kumtaşı, silttaşı, marn litolojilerinden kurulu, Atbaşı Formasyonu ile aynı yaşko-nağındaki birim «Ağlı Formasyonu» olarak ayrılmış ve haritalanmıştır.

Saptanan Planktonlara göre Orta Paleosen-Alt Eosen yaşlıdır. **Globotruncalia pseudomnardi** BOLLI, **Globotruncalia aequa** CUSHMAN ve **RENNZ**, **Globotruncalia compressa** PLUMMER, **Globotruncalia graçilis** BOLLI, **Globotruncalia rex** MARTIN, **Globigerina** spp.,

Yaklaşık, Daday'dan kuzeye düz bir hat çekildiğinde, doğuda kalan alanlarda ve Aydos ters fayşaryaj'ın kuzeylerinde, Kretase zamanında, Çağlayan Formasyonu ve Yemişliçay Grubunun bir kısmı çökelerken, çizilen sınırın batısı ve güneyinde, bu birimlere karşın Ulus Formasyonu çökelmiştir.

Ulus Formasyonu
Akyol ve diğerleri (1974) tarafından adlanan birim, kalınlığı 2000-3000 m. olan bir fliš fasiyesidir. Genellikle, kumtaşı, şeyi ardalanmasından oluşmuştur. İnaltı Formasyonu, Dirgine granitoidleri, metamorfik, kırmızı renkli kumtaşı çakıllarından oluşuk olistostromal seviyeler içerir.

Ulus Formasyonu

Fliš içerisinde pelajik özellikte, kırmızı renkli, ince katmanlı marn arakatki düzeyleri olağandır. Daha üstlerde, regresif özellikli kumtaşı katmanları gözlenir.

İstifte, paralel katmanlanma, kumtaşı- nöbetleşmesi, Bouma'nın tanımladığı torthul yapıların varlığı, fazla kanallanmaların olmayışı ve yanal olarak ani kalınlık değişimlerinin bulunmayışı, birimin, klâsik türbiditik fliš fasiyesinde olduğunu gösterir.

Alt dokanağı, Şenpazar yöresinde, inaltı Formasyonu ile açısız uyumsuzdur. G-GB kesimlerde ise, inaltı Formasyonu üzerine kumlu siltli seviyelerle başlar. Daha öncede belirttiğimiz gibi bu yörelerde, alt dokanağı paralel uyumsuzdur.

Kurtgirmez Dağı'nın B-öB'da, Ulus Formasyonu üzerine, Üst Paleosen-Eosen yaşlı Boyabat Formasyonu açısız uyumsuz gelirken, çalışma alanının kuzeybatı dışında, Akveren Formasyonu uyumlu olarak gelir.

Diyebilirizki, Ulus Formasyonu, yaş konağı olarak, inaltı Formasyonu-Akveren Formasyonu arasındaki birimleri karşılar.

Birime, Akyol ve diğerleri (1974) **Hypacantholites** aff **jakobi** (COLL), **Ancyloceras** sp., **Deshayesites** sp., **Chelonoceras** sp. makro fosillere ve **Ticinella** sp., **Hedbergella** sp., **Spirillina** sp. gibi foraminiferlere göre Apsiyen-Albiyen yaşını vermiştir.

Tarafımızdan saptanan, planktonik ve bentonik foraminiferler, **Globotruncana lapparenti**, **Globotruncana arca**, **Globotruncana fomicata**, **Globotruncana contusa**, **Globotruncana** cf. **bulloides**, **Orbitoides** sp., **Watznoveria barnasae**, **Parhabdolithus embergeri** göre Üst Kretase yaşını vermektedir. Birim genelinde Alt-Üst Kretase yaşlı olarak kabul edilir.

Kusuri Formasyonu Atbaşı Formasyonu üzerine açılal uyumsuzlukla gelen, silttaşı, marn, kumtaşı, çakıltaşı, siltli-marn, birkaç seviyede türbiditik kireçtaşı katmanlı, sunu alanının doğu dışında, tuf, tüffit, volkanit arakatlı, genelde bir fliš fasiyesidir.

Alt kesimlerinde, delta önü fasiyesinde gelişmiş, kaim katmanlı som çakıltaşı, kumtaşı-marn, siltli-marn, seyrek-ince katmanlı kömür bantcıkları içerik Ayancık üyesinden oluşuktur. Ayancık üyesi üstlere ve yanal olarak derin denizel fasiyeslere geçer.

Kusuri Formasyonu, Çatalzeytin doğusunda anlatılan bu fasiyeslerde gözlenirken, Kurtgirmez Dağı güneybatısında, karbonat katkılarının çoğaldığı, türbiditlerin gözlenmediği, sığ denizel fasiyeslerde, Boyabat Formasyonu ile geçişli olarak gözlenir.

Birim, çalışma alanımızda 800 m. kalınlık sunarken, daha doğuda 1400 m. kalınlık saptanmıştır.

Fosil kapsamına göre Eosen yaşıdır.

Bulunan planktonlar, **Globorotalia aragonensis** NUTTALL, **Globigerina boweri** BOLLI, **Globigerina yeguanensis** WEINZIERL ve **APPLIN**, **Globorotalia gracilis** BOLLI, **Globigerinatheka** sp., **Globigerina collactea** (FINLAY), **Globigerina** cf. **gravelli** BRÖN-NIMANN, bentonik foraminiferler, **Nummulites** spp., **Robulus** sp., **Rotalia** sp.,

Boyabat Formasyonu

Çalışma alanının kuzeylerinde fliš fasiyesinde Kusuri Formasyonu çökelerken, güneylerde, sığdenizel-resifal karakterdeki Boyabat Formasyonuna ait kireçtaşları, marnlar çökelmıştır.

Birim, Kurtgirmez Dağı güneybatısında, Ulus Formasyonu üzerine, Ağıl yöresinde Ağıl Formasyonu üzerine, Düzdağ doğusunda da metamorfik Akgöl Formasyonu üzerine açılal uyumsuz olarak gelir.

Genelde Orta Eosen yaşı veren birim, bazı yersel kesimlerde Üst Paleosen'e kadar inmektedir.

Bulunan bentonik foraminiferler, **Nummulites** sp., **Discocyclina** sp., **Aetinocyclina** sp., **Fahianina** sp., **Amphistegina** sp., **Sphaerogypsina** sp., **Rotalia** sp., **Nodosaria** sp., planktonik foraminiferler-**Globigerin** Spp., **Globorotalia** spp., algler, **Distichoplax biserialis** gibi fosillerdir.

Soğanlı Formasyonu Çalışma alanımızın batı-güneybatı devamında, Alt-Orta Eosen'de, Boyabat Formasyonu üzerine regresif olarak karasal birimler geçişli olarak gelir. Alt Eosen sonlarında, ikinci bir transgresyonla, soluk portakal-gri renkli, sert, köşeli kırılmalı, orta-kalm katmanlı kireçtaşı-marn litolojilerinden kurulu Soğanlı Formasyonuna ait sığ denizel karbonatlar karasal birimlerin üzerine gelir. Saner ve diğerleri (1979) tarafından adlanan birim, çalışma alanımızda ise, Araç yakm kuzeylerinde, paralel uyumsuzlukla doğrudan, Boyabat Formasyonu, Kızılsaray Grubu ve daha yaşlı birimler üzerine gelir. Saptanan, **Orbitoides complanatus**, **Alveolina** sp.,

Alveolina elongiota, **Alveolina oblanga**, **Alveolina schwagerina**, **Pseudochrysalidina** sp., **Rotalia**, **Textularidae**, **Yalvulinidae**, **Atoxopharamidae**, **Miliolidae**, gibi fosillere göre birime Alt-Orta Eosen yaşı verilebilir,

Cemalettin Formasyonu

Sunu alanımızda, Hanönü doğusunda yüzeyleyen, çakıltaşı, kumtaşı, sütü marn, ince kömür ve jips bantcıklarından oluşuk, örgülü akarsu çökelleridirler (Akarsu ve Aydın, 1977). Kusuri ve Boyabat Formasyonu ile açılal uyumsuz olan bu birime ait kömür ve kil örneklerinde, TPAO; Araştırma Grubu elemanlarından saym Cengiz Alişan'm saptamış olduğu,

Sporlar, (**Leiotriletes adriennis**, **Leiotriletes microadirennis**, **Cingulatisporites vitiosus**, **Laevigatosporites haardtii**, **Trilites solidus**, **Trilites asolidus**, **Cicatricosporites dorogensis**, **Cingulatisporites** cf. **tribullis**, **Echinatisporis minutus**) ve polenler, (**Monocolpopollenites labiatus**, **Inaperturopollenites dubius**, **Tricolpopollenites microhenrici**, **Tricolpopollenites cingulum**, **Tricolpopollenites coryphaeus**, **Tricolpopollenites pseudorubens**) göre kesin olarak Üst Eosen yaşıdır. Yaş veren bu kesimin üzerinde, devamlı olarak, yaklaşık 1000 m. kalınlıktı bir istif vardır. Budurumu gözönüne alarak, birimin yaşını, Üst Eosen-Alt Oligosen (?) olarak kabul etmekteyiz.

Neojen

Çalışma alanının çeşitli kesimlerinde ve yaygın olarak güneybatı kesimlerinde gözlenebilen, turuncu, kirlibeyaz renkli, tüm karasal-gölsel çökeller «Neojen» başlığı altında toplanmıştır.

Kalınlığı 0-100 m. arasında değişen birim, kendinden yaşlı tüm birimleri açılal uyumsuzlukla örter.

Güneybatı kesimlerde, gevşek tutturulmuş çakıltaşı, kumtaşı, silttaşı, çamur taşı litolojilerinden oluşurken Taşköprü kuzeydoğusunda, gölsel karbonatlardan kuruludur.

Batıda, çalışma alanı dışında, Saner ve diğerleri (1979) tarafından tanımlanan Yörük Formasyonu ile korele edilebilirler.

Çalışma alanı içerisinde fasıl saptanamayan birime, Paleojen yaşlı birimler üzerine çökeldiğinden dolayı Neojen yaşı verilmiştir.

Ayrılmamış Tersiyer

Taşköprü ilçesi yörelerinde yüzeyleyen eosen-Oligosen-Neojen çökelleridir. Çalışmalarımızın yoğun olmadığı bu yörelerde ayırtlanmamışlardır.

METAMORFİKLER

Kızılsaray Grubu

Araç-Daday çalışmalarımızda adlanmış olan birim, yer yer az metamorfik veya hiç metamorfik olmayan Neotetis çökellerini içermektedir (Aydın ve diğerleri, 1984).

Genellikle; bir karmaşık görünümünde olan birimin alt kesimlerinde, yeşil renkli, yer yer şisti görünümlü spilitik kayalar, mermerlerle ardalanır durumundadır. Mermerler çok ince olduğu gibi 200 m. kalınlığa kadarda ulaşabilirler. Bunların üzerine, koyu gri-siyahımsı renkli silisli çamurtaşları, spilit, kırmızı renkli mikrit ardalanması, üstlerde radyolaritlere geçer ve en üstte ise, olistostromal çakıltaşları bulunmaktadır.

Birim, alttan, neotetis'e ait ofiyolitik kayalarla tektonik ilişkilidir. Sunu alam dışında, Araç güneyinde, bu ofiyolitler, Kızılsaray Grubunun üzerine, arada olistostromaları ile tektonik konumlu olarak gelmişlerdir. Üstten ise, Araç-Daday yörelerinde, Ayrılmamış Seri ve Paleozoyik birimlerle tektonik ilişkilidir.

Tektonikten ötürü eksikli kesitler sunan birimden, tam kalınlık ölçülmemekle birlikte, 2000 m. den kaim olduğu sanılmaktadır.

Kırmızı mikritlerden elde ettiğimiz Albiyen-Senomaniyen ? yaşı veren, Globigerinelloides breggiensis, Ticiuella roberti, Hedbergella trochoidae, Hedbergella sp., RotaMpora sp., Dictyomitra sp., Radfoiaria... gibi fosil kapsamına, üst Triyas yaşı veren, Triassina sp., İnvoütüna sp., Melobesia, Bryozoa... gibi fosillere, üstüne açılal uyumsuz olarak gelen Boyabat Formasyonunun yaşını ve literatürel korelasyonlara göre, birimin yaşının Permiyen-Paleosen arasında olduğunu söyleyebiliriz.

Metamorfik Görsökü Formasyonu

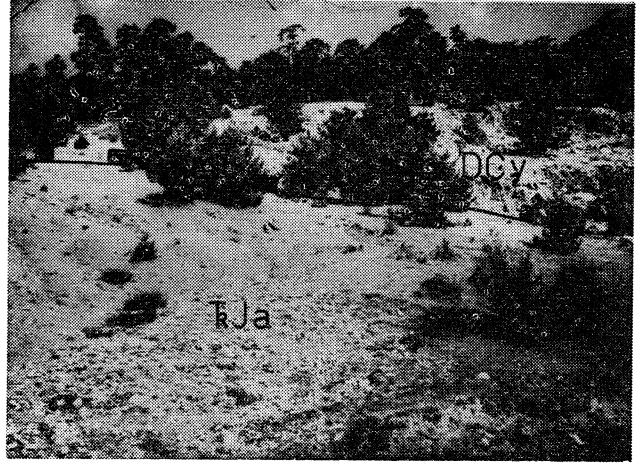
Devrekani batısında, saha gözlemlerine göre düşük derecede metamorfizmaya uğramış olan Görsökü Formasyonu, metamorfik Akgöl Formasyonu üzerine, oynamış dokanakla, uyumsuz olarak gelir.

Birim, litolojik olarak, Görsökü Formasyonu ile aynıdır.

YAPISAL JEOLJİ ve PALECOĞRAFYA

Bölgedeki en yaşlı birim olan Yedigöller Formasyonunun, Kambriyen-Alt Ordovizyen yaşlı Kocatöngel Formasyonu tarafından, açılal uyumsuz olarak örtüldüğünü belirtmiştik. Sunu alanımızın dışında, Bolu-Sünnicedağ'da, Yedigöller Formasyonu, Kurtköy Formasyonu ile ilksel ilişkilidir. Yani, Prekambriyen yaşlı Yedigöller Formasyonu, Üst Kambriyen öncesi engebeli bir topografya kazanmıştı. Batıda, bu paleotopografyanın, Kambriyen öncesi kazanıldığı saptanmıştır. Baykaliyen orojenik faz'na karşın gelen bu durum sonucu çökelen denizel-derin denizel Kocatöngel Formasyonundan, karasal Kurtköy Formasyonunun sonuna kadar olan bir regresif istif gözlenir.

Kurtköy Formasyonu üzerine, uyumsuz olarak gelen, denizel Fındıklı Formasyonu ile bölgede II. transgresyon başlar. Yine batıda, Adapazarı Çamdağ alanında, Fındıklı Formasyonu olmaksızın, Kurtköy Formasyonu üzerine Kartal Formasyonu çökelmiştir.



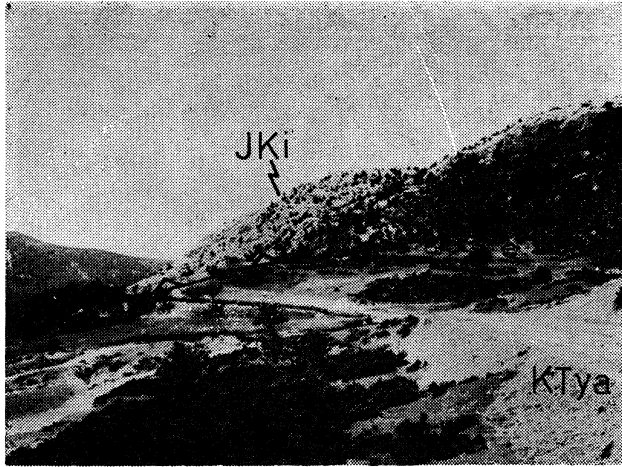
Şekil 10 : Ballıdağ: Erken Dogger bindirmesi.

Figure 10 : Ballıdağ Mountain : Early Dogger overthrust.

Bolu-Kaplandededağ alanında, yine aynı uyumsuzlukla, Kocatöngel Formasyonu üzerine, Fındıklı ve Kartal Formasyonları olmaksızın, Yılanlı Formasyonu çökelmiştir. Bütün bunlar gözönünde tutulduğunda, Silüryen yaşlı Fındıklı Formasyonu öncesi, ortamın, engebeli bir paleotopografyası olduğunu söyleyebiliriz. Bu topografyanın kazanılması ise, Takoniyen orojenik as katma karşın gelir.

Silüryen başlarında transgresyonla başlayan II. dönem, Karbonifer sonunda, karasalların çökmesi ile regresyonla biter. Silüryendeki derin denizel ortam, Devoniyen-Alt Karbonifer'de, sığ ve enerji indisi yüksek bir ortama, Orta Karboniferde deltayık, Üst Karboniferde karasal bir ortama dönüşür. Üst Karboniferde yükselen ortama, Permo-triyas karasalları, açılal uyumsuzlukla çökelmiştir.

Lavrasya ve Gondwana plâkalarının, Liyas sonu-erken Dogger'de, Paleotetis okyanusunu kapatmaları ile (Şengör ve diğerleri, 1980) güneybatı-güneyde gözlenen, Prekambriyenden, Permotriyas'a kadar olan, denizel, geçiş ve karasal ortamlarda çökelmiş, kıtasal kabuğa ait olan birimler, doğudaki, geç Jura ve daha genç birimlere temel oluşturan, derin denizel okyanusal çökellerden oluşuk Akgöl Formasyonu ve onun kıyıya yakın denizel fasiyesleri üzerine güney-güneybatıdan, kuzey-kuzeydoğuya itilmişlerdir (Şekil-1, 3, 5). Aynı tektonik olay ile Akgöl Formasyonu ve onun diğer fasiyesleride kendi işlerinde dilimlenerek, kuzeye doğru itilmişlerdir. (Şekil-10). Ayrıca, Paleotetis okyanusunun, olasılıkla güney kıyısına yakın fasiyesleride (M1), Akgöl Formasyonunun üzerine itilmişlerdir (Şekil-1, 2, 3). Ballıdağ yakını kuzey-doğusunda izlenebilen bu hattın, Devrekani yakını güneyine doğru olan devamı çok açık değildir. Daha sonra, Ballıdağ kuzeyi-Sarayköy güneylerinde gözlemediği gibi, Kretase yaşlı Ulus Formasyonu tarafından uyumsuz olarak, bu birimler ve erken Dogger tektoniği örtülmüştür. Kretase sonunda oluşan, Saray



Şekil 11 : Cide'nin güneydoğusu : Aydos Fay Zonu.
Figure 11 : Southeast of Cide : Aydos Fault Zone.

köyden geçen, doğu-batı uzanan tektonik hattada göz-
lendiği gibi tekrar ekaylanmıştır. Şekil-3, C-C'de gö-
rüldüğü gibi, Yılanlı Formasyonu, Zonguldak For-
masyonu ve Çakraz Formasyonları, erken Doggerde,
Kartdağ ve Söğütözü yörelerinde, Akgöl Formasyonu
üzerine itilmişlerdir. Üst Jura ve Kretase birimleri
tarafından, transgresif olarak örtülen birimler, Üst
Kretase sonunda tekrar, kuzeye doğru ekaylanmışlar-
dır. Yine, Şekil-3, B-B' kesitinde görüldüğü gibi, Da-
day-Balıdağ arasında, Paleotetis'in güney kıyısına ya-
kın çöllerin (Mı), sleyt ve fillatlar üzerine, güneyden,
kuzeye bindirdiği, Akgöl Formasyonu içerisindeki er-
ken Dogger ekaylarm Üst Jura ve Kretase birimleri
tarafından transgresif olarak örtülüşleri açıktır. Ay-
rıca, aynı kesitte, Küre yöresindeki, Paleotetis'e ait
bir serpantin ekayını oluşturan tektoniğin, Üst Jura
ve Kretase birimlerini etkilemediği gözlenmektedir.

Sunu alammızdaki çalışmalar, Paleotetis yakı-
sama olayının Liyas öncesi başladığını bize göstert-
mektedir. Ancak, Akgöl Formasyonundan palinolojik
olarak saptanan, soru işaretli Üst Pensilvaniyen-Per-
miyen yaş'ı, Üst Karbonifer yaşlı Zonguldak Formas-
yonunda ve Permo-Triyas yaşlı Çakraz Formasyonun-
da saptanan tüf ve tüffitlerin, kesin olmamakla be-
raber bu yakınsamaya bağlı adayayı volkanizmasma
ait oldukları gözönüne alındığında, yakınsamanın Üst
Karbonifer başlarından itibaren olduğunu benimse-
mek gerekir. Zaten, Siluryen'den itibaren, Permo-Tri-
yas'a kadar olan birimlerde gözlenen regresif konum,
yakınsama hareketinin sonlarına doğru oluşan molas
özellikli Çakraz Formasyonunun çökelişi ve nihayet
yakınsamanın olgunlaşma döneminde oluşan, Akgöl
Formasyonunun ve kıtasal kabuğa ait birimleri kesen
asitik intrüziflerde, güneye olan dalma-batmanın, Li-
yas öncesi başladığının birer kanıtı olmalıdırlar. Ya-
kınsamanın bitişi, Bürnük Formasyonu çökelişi ön-
cesi olmuştur. Akgöl Formasyonunun alman Dog-
ger (?) yaş gözönüne alındığında, yakınsamanın en
son evrelerinin, yersel olarak, Dogger'e kadar çıka-
bildiğini söyleyebiliriz.

Alacaagzi Formasyonu, Zonguldak Formasyonu
ve Çakraz Formasyonlarının, Kartdağ'dan daha gü-
neydeki paleozoyik istifte gözlenmiyor olmalarıda,
paleozoyik birimlerin ilksel çökelim alanlarında, bu
dönemde, güneyde bir yükselim başladığını göstert-
mektedir.

Kıta kıta çarpışması ile meydana gelen, rejyonal
yükselme sonucu ortam su düzeyi üzerine çıkmış ve
aşınma evrelerini takiben, Dogger-Alt Malm yaşlı, ka-
rasal Bürnük Formasyonu, erken Dogger tektoniğini,
Akgöl Formasyonunu ve kıtasal kabuğa ait birimleri,
açısal uyumsuzlukla örterek çökelmiştir.

Kuzey kesimlerde, su düzeyi üzerine çıkamayan
kesimlerde (Cide yöresi), Liyas-Dogger yaşlı, denizel
Himmetpaşa Formasyonu, Çakraz Formasyonu üze-
rine, paralel-az açılı uyumsuzluklarla çökelmiştir.

Liyas-Alt Malm yaşlı Himmetpaşa ve Bürnük
Formasyonlarının çökeliminden sonraki, paleocoğra-
fik ve tektonik gelişmeler genelde aynıdır.

Tüm bölge için Üst Jura transgresyonu ile baş-
layan yeni çökel dönemi sonucu, Üst Jura-Alt Kre-
tase de şelf tipi karbonatlar çökelmiştir.

Paleotetis'in Triyas'ta veya daha önce yakınsa-
maya başlaması ile güneyde Neo-tetis rifleşmesi baş-
lamıştır (Şengör ve diğerleri 1980) Araç-Daday arasın-
da, Triyas'tan, Türoniyen'e kadar yaş veren, baziklerle
ardalanmalı olan neritik karbonatlar, pelajik karbo-
natlar, radyolaritlerden kurulu, genelde az metamor-
fik Kızılsaray grubu ve ofiyolitler bu okyanuslaşma-
nın ürünleridir.

Neotetis'in yakınsamasına bağlı, kuzeye olan dal-
ma-batma, bulgularımıza göre Albiyen öncesi başla-
mıştır. Çünkü, adayayı volkanitlerini içerik Yemişli-
çay grubunun alt kesimlerinden Albiyen yaş'ı alınmış-
tır (Aydın ve Serdar, 1979).

Neotetis'in iraksamasının durup, yakınsamaya
başlaması erken Alpin orejenik faz'ı içerisinde kalan,
Üst Jura-AltKretase uyumsuzluğuna ait hiyatüs sü-
recinde olmuştur.

Neotetis'in Orta Alpin faz'mda kapanarak, kıta-
kıta çarpışmasının başlamasıyla, güneyde, güneye doğ-
ru itilmeler olurken, kuzeyde, kuzeye doğru gençleş-
meli ters fay-şaryajlar, eski tektonik hatlarında de
forme ederek, oluşmuştur. Sunu alanımızda kuzeye o-
lan itilmelere en iyi örnek Aydos Fay Zonu'dur (Şekil -
11). Şaryaj özelliğinde olan bu tektonik zon ile birbirle-
rinden uzak kesimlerde çökelmiş Ulus Rormasyonu
ve onun kuzey eşdeğerleri, Cide güney ve doğusunda
birbirlerine yaklaşmışlardır. Yani, Aydos Fay'ı, Kre-
tasede, basenin güneyinde ve kuzeyinde çökelmiş fa-
siyesleri yanyana getiren bir tektonik zon'dur. Bu fay
zon'unun doğu devamı, sahamız dışında, Sinop-Ayan-
cık yöresindeki, Sungurlu (1975) tarafından adlanan
Balhafakı Fay Zonu'dur.

Güneye doğru olan itilmelere en iyi örnek ise
Ekinveren ters fay'ı ve onun, Daday yörelerinde, Şar-
yaj'a dönüşmüş devamlarıdır.

Neotetis'in Albiyen öncesi yakınsamaya başlaması ile kuzeyde, Karadeniz riftleşmesi başlamıştır. Ark gerisi olarak açılan Karadeniz'in çökmesi, tektonik gelişimi gibi birkaç fazlıdır. Çökelen sedimanların karakterlerinden anlaşıldığı üzere, ilk başlarda yavaş çökme, sonlarda süratli bir çökme vardır. Bu da, Neotetis'in yakınsama hızına bağlı olarak, Karadeniz'in önce yavaş, sonra hızlı iraksadığını gösterir. Nitekim, Karadeniz içerisindeki pro-delta veya yelpaze (fan) da çökelen, üst kesimlerinde bol kayma yapıları gösteren, 14 km. kalınlıklı sediman istifte, hızlı iraksama ve çökmenin bir kanıtıdır.

SONUÇLAR

1 — Çalışma alanında, Prekambriyen'den Senozoyik sonuna kadarki yaşları içeren bir istif mevcuttur.

2 — Üst Liyas'tan yaşlı birimler, kıtasal kabuğa ait olanlar ve derindenizel-okyanusal birimler olmak üzere ikiye ayrılırlar. Bu ayırıma Neotetis çökelleri olarak yorumladığımız Kızılsaray Grubu dahil edilmemiştir.

3 — Erken Dogger'de, Paleotetis'in kapamına bağlı olarak, Prekambriyen'den, Permo-triyas'a kadar olan birimler, güneyden, kuzeye, Akgöl Formasyonu ve fasiyesleri üzerine itilmiştir.

4 — Paleotetis'in kapanması ile ortam yükselmiş ve karasal Bürnük Formasyonu çökmüştür.

5 — Üst Jura transgresyonla başlar. Albiyen-Paleosen arasında, genelde kesiksiz bir istif vardır. Neotetisin, kuzeye olan dalma - batmasının başlangıcı Albiyen öncesidir. Ve, bu dönemde Karadeniz, ark gerisi basen olarak riftleşmeye başlamıştır.

6 — Neotetis'in kapanmasıyla, kıta-kıta çarpışması Üst Paleosen'de başlar. Bu dönemde, güneyde bir yükselme olmuştur. Kıta-kıta çarpışması ile güneyde, güneye itilmeli ters fay-şaryajlar oluşurken, kuzeyde, kuzeye doğru gençleşen yaşlarda ters fay-şaryajlar oluşmuştur. Bu şaryajlar, aynı yaştaki değişik fasiyesleri bir araya getirmiştir.

KATKI BELİRTME

Çalışmalarımıza yön veren ve saha denetimleri şeklinde katılan Sayın Ozan Sungurlu'ya, Sayın Kemal Saka'ya, illitin kristallik dereceleri ölçümlerini yapan, TPAO Araştırma Grubundan Sayın Oğuz Ertürk'e, fosil kapsamlarının sıralanmasında yardımcı olan, TPAO Araştırma Grubundan Sayın Murat Köylüoğlu'na ve değişik tarihlerde paleontolojik ve palinolojik tayeinleri yapan, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Araştırma-Merkezinin ilgili tüm elemanlarına içten teşekkürü bir borç biliriz.

DEĞİNİLEN BELGELER

Akarsu, İ., Aydın, M., 1977, Durağan, Boyabat Taşköprü ve Çatalzeytin İlçeleri civarının ön jeolojisi

Raporu. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap. no : 1183, yayınlanmamış.

Akyol, Z., Arpat, E., Erdoğan, B., Göger, E., Güner, Y., Şaroğlu, F., Şentürk, I., Tütüncü, K., ve Uysal, Ş., 1974, Cide Kurucası ile dolaylarının jeoloji haritası. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü. Türkiye Büyük Ölçekli Jeoloji Haritaları Servisi.

Arıç-Sayar, C., 1969, Boğaziçi arazisinde Ordovisiyen conulariaları. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 12: 140-159

Arpat, E., Tütüncü, K. ve Uysal, Ş., 1978, Safranbolu yöresinde Kambriyen-Devoniyen istifi. Türkiye Jeoloji Kurumu, 32. Bilimsel Teknik Kurultayı, Bildiri Özetleri Kitabı, 67 s.

Ataman, G., Yılmaz, O., ve Ertürk, O., 1977, Diyajenez-ankimetamorfizma geçişinin illi t kristallik derecesi ile araştırılması (Batı Pontidlerde bir deneme). Yerbilimleri, 3. (1-2): 145-160

Aydın, M., ve Serdar, H. S., 1979, Gerze, Alaçam, Bafra, Vezirköprü, Durağan sınırlı sahanın jeolojisi ve petrol olanakları. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap. no: 1448, yayınlanmamış.

Aydın, M., Üngör, A., ve Kasar, S., 1980, Azdavay, Ağlı, Küre, İnebolu, Cide yöreleri çalışmaları hakkında ön jeoloji rapor. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap. no: 1538 yayınlanmamış.

Aydın, M., Şahintürk, Ö., Özçelik, Y., ve Çokuğraş, R., 1982, Cide Ulus, Azdavay, Araç, Daday İlçeleri ile sınırlı sahanın jeolojisi. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap., no: 1644, yayınlanmamış.

Aydın, M., Şahintürk, Ö., ve Özçelik, Y., 1984, Araç, Daday, Karadere dolaylarının jeolojisi ve hidrokarbon olanakları. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap., no: 1948, yayınlanmamış.

Blumenthal, M., 1940, Géologie des Chaines Pontiques Entre la Vallée du Gökırmak et la Mer Noire. Maden Tetkik Arama Enstitüsü., rap., no: 1067

Charles, F., 1930, Observations sur le Dévonien et le Carboniféré du Nord de l'Anatolie. C.R.A.S., Paris.

Charles, F., 1931, Note sur le Houiller d'Amasra (Asie Mineure). Ann. Soc. Géol. de Belgique, 54: 151-178, Liège.

Ergun, O.N., 1980, Sinop, Samsun Havzası, Gerze, Dikmen dolayları tortul istifinin sedimantolojik incelemesi. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap., no: 1496, yayınlanmamış.

- Fratschner, W., 1953, Erster Bericht über eine Feldreise im Raum Kurucaşile-Eflâni-Cide. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, rap., no: 2061, yayınlanmamış.
- Fratschner, W., 1955, Voirschlag für ein Schüfbohrprogramm im Karbon-Aufbruch Kırmacı-Maksut. Maden Tetkik ve Araştırma Enstitüsü, rap., no: 2605, yayınlanmamış.
- Geis, H.P., 1954, Karadeniz taşkömürü prospeksiyon bölgesi dahilinde İnebolu, Küre, Abana sahasında yapılan jeolojik löve neticeleri. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, rap., no: 2973.
- Graney, W.S., 1939, Ueberlick über die bisherigen Aufschlussarbeiten und Ergebnisse in östlichen anatolischen Steinkohlbecken. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Dergisi, rap., no: 4, 64-68
- Haas, W., 1968, Das Alt-Paläozoikum von Bithynien: N., Jb., GeoL, Paläont., Abh., 131: 178-242
- Kaya, O., 1973, The Devonian and Lower Carboniferous stratigraphy of the İstinye, Bostancı and Büyükada Sübareas. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Kitaplar Serisi, sa., 40-143 sa.
- Ketin, I., ve Gümüş, Ö., 1962, Sinop, Ayancık ve güneyinde, III. bölgeye dahil sahaların jeolojisi hakkında rapor. I, II. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap., no: 213-218 yayınlanmamış.
- Kipman, E., 1974, Sakarya, Çamdağ alanının jeolojisi. İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, doktora tezi, yayınlanmamış.
- Kovenko, V., 1939, Karadeniz Sahil mıntıkasının İnebolu kısmında kâin bazı madenlere (mangenez, civa) yapılan ziyaret hakkında rapor. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, rap. no: 860, yayınlanmamış.
- Kovenko, V., 1944, La métallogénie de Fancien gite de pyritte cuivreuse de Küre, du gite nouvellement trouvé d'Aşıköy et de la zone cõtierre de la Mer Noire. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Mecmuası, 2.
- Kubler, B., 1980, Les premiers slades de la diagenese organique et de la diagenese minerale. Bull Ver., Schweiz Petroleum GeoL, Vol., 46, no: 110, sa: 1-22
- Kutluk, H., ve Bozdoğan, N., 1981, IV. Bölge Üst Paleozoyik-Alt Mesozoyik çökelleri palinoloji ön raporu. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Araştırma Grubu, rap., no: 1545, yayınlanmamış.
- Saner, S., Taner, İ., Aksoy, Z., Siyako, M., ve Burkan, K.A., 1979 Karabük, Safranbolu yöresinin jeolojisi. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap., no: 1322, yayınlanmamış.
- Serdar, H., ve Demir, O., 1983, Bolu, Mengen, Devrek dolayının jeolojisi ve petrol olanakları. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap., no: 1781, yayınlanmamış.
- Sungurlu, O., 1975, Sinop Sahalarının petrol imkânları. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Arama Grubu, rap., no: 908, yayınlanmamış.
- Şengör, A.M.C., Yılmaz, Y., ve Ketin, İ., 1980, Remnants of Pre-Late Jurassic Ocean in Northern Turkey. Geological Society of America Bulletin, Part I, v. 91, p. 599-609, 8 figs.
- Taugourdeau, P., ve Abdüsselâmoğlu, S., 1962, Presence de Chitinosoaries dans le Siluro-Dévonien turc des environs d'İstanbul. Extrait du C.R. S.S. de la Soc. Géol de France du Novembre, 238.
- Tokay, M., 1952, Karadeniz Ereğlisi, Alaplı, Kızıltepe, Alacaazgı Bölgesi jeolojisi. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Dergisi, sa., 42-43, 1-35 s.
- Yalçınlar, İ., 1956, İstanbul'da bulunan graptolitli Silür şistleri hakkında not. İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Enstitüsü Dergisi, 4: 157-160.
- Yılmaz, O., 1980, Daday, Devrekani Masifi kuzeydoğu kesimi litostratigrafi birimleri ve tektoniği. Hacettepe Üniversitesi, Yerbilimleri Enstitüsü, Yerbilimleri Dergisi, cilt 5-6, s., 101-135
- Yılmaz, O., ve Boztuğ, D., 1984, İllitin kristallik derecesi yöntemiyle Büyükçay-Elmalçay granitik sokulumundaki dokanak (Kontakt) metamorfizmasmm incelenmesi. Doğa Bilimleri Dergisi, seri B, cilt 8, sayı: 3
- Zijlstra, G., 1952, Report on the Azdavay Carboniferous inlier. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, rap., no: 2033, yayınlanmamış.

Yazının geliş tarihi : 16.3.1985

Düzeltilmiş yazının geliş tarihi: 13.9.1986

Yayma verildiği tarih : 1.10.1986