

Çamdağ (Sakarya) Sünnicedağ (Bolu) yöresinin jeolojisi

The geology of the Çamdağ (Sakarya) - Sünnicedağ (Bolu) region

MUSTAFA AYDIN, TJP.Â.Q. Arama Grubu, Ankara
HÜSEYİN S. SERDAR, TJP.A*Ö, Arama Grubu, Ankara
ÖMER ŞAHİNTÜRK, TJP.A.O. Arama Grubu, Ankara
METİN YAZMAN, TJPJM). Arama Grubu, Ankara
REHA ÇOKUĞRAŞ, T.PJLÖ* Arama Grubu» Ankara
OSMAN DEMİR, T.P.A.O. Arama Grubu» Ankara
YAKUP ÖZÇELİK, T.P.A.O. Arama Grubu, Ankara

ÖZ ; Çalışma alanında, Prekambriyen'den, Senozoyik sonuna kadar bir istif gözlenmektedir. Toplam kalınlık 12*000 m* civarındadır. Metabazikler, amfibolitler ve bantlı gnayslardan kurulu Prekambriyen, Kaplancededağ ve Sünnicedağda yüzeyler. Paleozoyik birimler, iki çökme dönemi gösterirler. Birinci dönem Cambriyen başlar ve Silüriyen başlarında, regresyonla biter, Silüriyen'de transgresyonla başlayan ikinci evre, Karbonifer sonunda regresyonla biter. Çamdağ alanında Devoniyen, transgressif olarak Ordovisiyen-Alt Silüriyen birimlerini uyumsuzluk la üstler, Kaplancededağ-Düverdüzü kuzeylerinde, Prekambriyen kayaçları, Üst Cambriyen-Alt Ordovisiyen birimlerinde, birincil stratigrafik dokanakla açısız uyumsuz olarak Örtülürler, Ordovisiyen, kırmızı renkli çamurtaşı, silttaşı ve konglomeralardan kuruludur. Silüriyen'e ait mavimsi siyah renkli kireçtaşları ile aralanmalı, siyah renkli şeyller, Ordovisiyen -Alt Silüriyen'e ait birimleri açısız uyumsuz olarak üstler, Silüriyen ile Devoniyen dokanağı uyumlu ve/veya geçişlidir. Zonguldak sahasında Devoniyen-Karbonifer dokanağı geçişlidir. Çalışma alanında Orta-Üst Karbonifer birimleri, Prekambriyen ve Alt Paleozoyik yükselmelerinden ötürü yüzlek vermezler. Karasal ve sığ denizel ortamlarda çökelmiş olan Permo-Triyas birimleri, kendinden yaşlı birimler üzerine açısız uyumsuz olarak gelirler. Ereğli-Dikmentepe hattı mn doğusunda çökelen Üst Jura-Alt Kretase birimleri, paleo yükselimi aşarak, batıya devam etmezler» Ne otetis okyanusunun kuzeye olan dalma-batmasma bağlı adayayı volkanizması, Senomaniyen'de başlamış, Eosende bitmiştir. Çalışma alanında farklı fasiyeler sunan Eosen birimleri, açısız uyumsuzluklarla başlarlar, Oligo-Miyosen'de aşman alana, Pliyosen karasalları çökelmiştir. Orhandağ ve Sünnicedağ'da yüzeylenen granitoidler ve diyabazik kayaçlar, Üst Jura'dan yaşlıdır»

ABSTRACT : The sequence ranges from Precambrian to upper-most Cainozoic in the investigated area. Their total thickness is about 12000 meters. Units of Precambrian age consist of metabasic, amphibolites and banded gneisses and they crop out on Kaplancededağ and Sünnicedağ. Paleozoic units have two depositional periods. The first period begins in Cambrian and ends at the beginning of Silurian with a regression. The second one begins in Silurian with a transgression and end in Upper Carboniferous with a regression. In Çamdağ area, rock of Devonian age begin with a transgression and overlie rocks of, Ordovician -Lower Silurian age with an angular unconformity. In Kaplancededağ-north of Düverdüzü Village, rocks of Upper Cambrian-Lower Ordovician overlie the units of Precambrian age with a primary stratigraphic contact. Ordovician units are composed of red mudstones, siltstones and conglomerates. Black shales of Silurian age interbedded with bluish black limestones overlie the Ordovician and Lower Silurian sediments with an angular unconformity. The contact, between Silurian and Devonian is concordant and/or transitional* Devonian-Carboniferous boundary is transitional in the Zonguldak subarea, Middle-Upper Carboniferous deposits do not crop out in the investigated area, because of Precambrian and Lower Paleozoic uplifts, Permian sediments which were deposited in continental and near shore-shallow marine environments overlie older sediments with an angular unconformity. The Upper Jurassic and Lower Cretaceous rocks overlap the uplift taking place in eastern part of Ereğli-Dikmentepe Hill and do not extend westwards. Island arc volcanic activity which belongs to north dipping Neotethyan subduction

zone, started in Cenomanian and ended in Eocene, Sediments of Eocene age begin with angular unconformity and show different fades in investigation area. Continental rock units were deposited during Pliocene in the region which was eroded during Oligo-Miocene.

Gitanitoids and diabasic rocks which are older than Upper Jurassic crop out around Orhandağ and Sünnicedağ Mountains.

GİRİŞ

Sunu alam, Kdz. Ereğli-Akçakoca-Karasu-Adapazaran-Düzce-Bolu-Mengü gibi yerleşme merkezleri ile çevrili, Batı Karadeniz Bölgesinin, yaklaşık 6000 km² lik bir kesimidir (Şekil 1, la, lb).

Sunu kapsamındaki Jeolojik faaliyetler 1979 yılından bu yana Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Karadeniz ekiplerince belli disiplinlerde, tümüyle 1/25.000 ölçekli harita alımları şeklinde yürütülmüştür.

Eski çalışmalar Çamdağ, Sünnicedağ, Ereğli güneylerinde çok kısıtlıdır, Kaplandededağ ve Orhandağ yörelerinde ise bilinen detaylı bir çalışma tarafımızdan saptanmamıştır. Faydalandığımız eski çalışmalar tarih sırasına göre şöyledir ;

Tokay (1952), Ereğli-Alaplı-Kızıltepe bölgesindeki çalışmalarında, yöredeki şisti şeylleri «Göktepe şistleri» olarak adlandırmıştır. Baykal (1954), Ulus-Eflani yöresinin jeolojisini incelemiştir. Ketin (1967), Bolu-Genere - Mengen ve Yığılca bölgesindeki Paleozoyik oluşuklara ait jeolojik incelemelerinde, yüzeyleyen anfibolit-gnays-bazik kaya birimlerinin Prekambriyen yaşta olabileceklerini belirtmiştir, Soytürk ve Birgül (1971), İstanbul Boğazi-Kdz, Ereğlisi arasını, rekonesans içerikli çalışmalardır, Kipman (1974), doktora çalışmasında, Çamdağ'm kuzey kesimlerinin 1/25,000 ölçekli jeolojisini çalışmıştır. Kaya (1982), Kdz, Ereğli-Yığılca-Bolu kuzeyi ve Mengen alanlarının stratigrafisi ve yapı özelliklerini açıklamış, Çamdağ paleozoyik istifinin stratigrafisini vermiştir,

STRATİGRAFI

Sunu alanında, Prekambriyen'den, Seriozoyik sonuna kadar bir istif bulunmaktadır,

PREKAMBRIYEN

Yedigöller Formasyonu t

Tarafımızdan 1982 çalışmalarında adlanan birim (Serdar ve Demir, 1983), Sünnicedağ ve Kaplandededağlarda yüzeyler,

Birim, amfibolit, gnays ve metabazik kayalar oluşur. Kayalar, metamorfizma nedeni ile, çoğun, ilksel doku ve yapı özelliklerini kaybetmişlerdir. Koyu ve açık renkli mineraller bantlar oluşturmuştur, Şistozite nedeni ile yalancı bantlanmalar oluşmuştur. Ayrışma yüzeyleri arena halinde ve toprakimsi görünüşlü, taze yüzeyleri ise alacalı renkli, sert, kuvars, feldspat, amfibolit ve mika elemanlıdır, Kalınlığı hakkında birşey söylenemez.

Yedigöller Formasyonu üzerinde, en yaşlı olarak Düzce kuzeyi, Akçakoca güneyindeki Düverdüzü Köyü yakın kuzeyinde, üst Kambriyen-Alt Ordovisiyen yaşlı Kocatöngel Formasyonu, açısız uyumsuzlukla net bir şekilde gelir (Şekil 1, la, lb, 2, 3), Bu yörenin

güneyinde birim, Üst Mesozoyik birimleriyle faylı dokanaktadır.

Açısız uyumsuzlukla üzerine gelen ilk birimin yaşı, kendisinin aşırı metamorfik oluşu ve üstündeki birimin metamorfik olmayışı nedeni ile birimin yaşı Prekambriyen olarak kabul edilmiştir,

PALEOZOYİK

Soğuksu Formasyonu :

Çamdağ güney kesimlerinde yüzeylenen birim, ilk defa Kaya (1982) tarafından adlandırılmıştır.

Formasyonun ana litolojisi, kırmızı-mor, açık kahve, yer yer yeşilimsi-gri, ince orta katmanlı, yer yer sleytimsi yarılmak, yanlım yüzeyleri beyaz mika pullu, klorit zenginleşmen* zonlar içerik çamurtaşlarıdır. Çamurtaşları ile ardalanmalı bulunan kumtaşları ise azınlıkta olup, yeşilimsi-gri, kahve renkli, kuvars elemanlı, ince kum boyutlu, yarı yuvarlak-yuvarlak taneli, sert, köşeli kırılmalı, silis çimentolu, ince-orta katmanlıdır. En az kalınlığı 200 m. olan birimin alt dokanak ilişkisi inceleme alanımızda görülmemiştir. Birimi üstten, geçişli olarak, Karadere Formasyonu ve burada, geçişli olarak Kocatöngel Formasyonu izlemektedir. Kocatöngel Formasyonunun, Üst Kambriyen-AH Ordovisiyen yaşlı olduğu ve alt dokanagının Yedigöller Formasyonu ile uyumsuz olduğu düşünüldüğünde, birimin yaşının Üst Kambriyenden daha yaşlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Tarafımızdan Kambriyen olarak kabul edilmiştir.

Birim, açısız uyumsuz olarak, Permo-Iriyas, Meastriştiyen ve Neojen birimlerin Örtülmektedir,

Karadere Formasyonu s

Kaya (1982) tarafından adlanan birim, genelde kırmızı, üstlerde beyaz renkli, bol kuvars elemanlı, ufak-orta tane boylu, yarı yuvarlak-yarı köşeli taneli, sert, silis çimentolu kumtaşları içermekte olup, alt kesimlerde, bunlar kırmızı renkli çamurtaşı katmanları ile ardalanmalıdır.

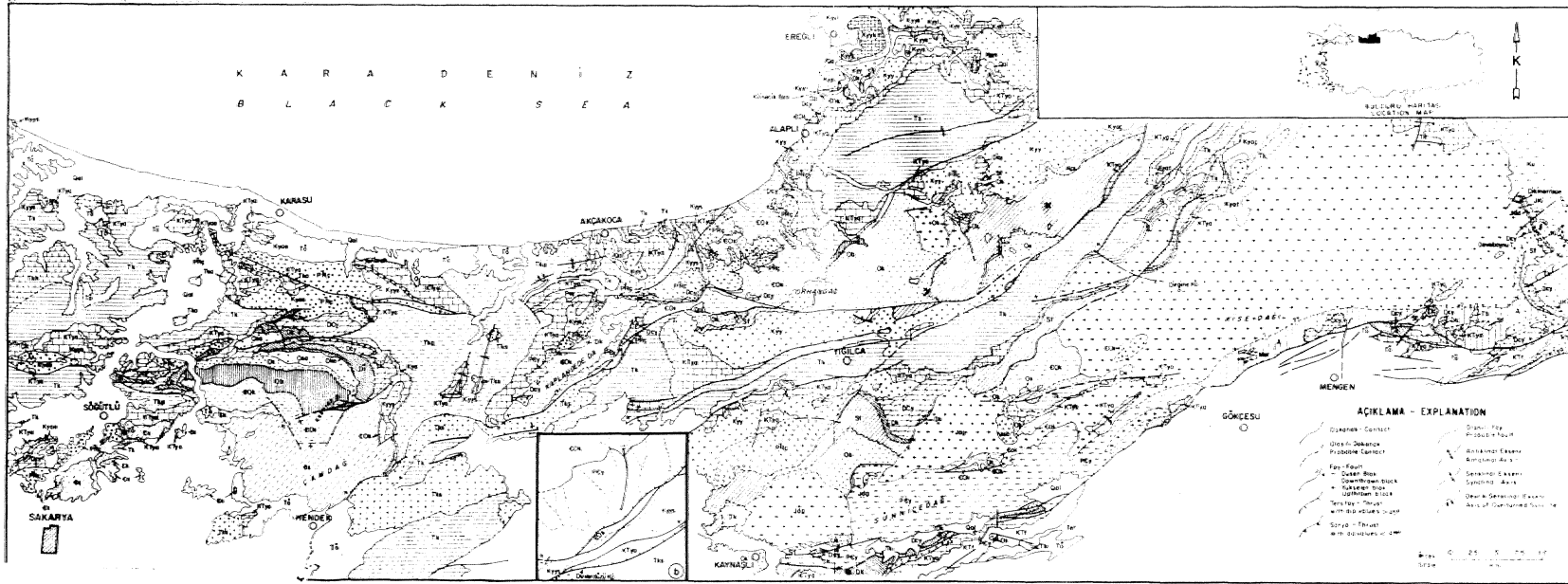
Üstten, Kocatöngel Formasyonu ile dereceli geçişli olan birimin Ölçülmüş kalınlığı 500 m. dir,

Alt ve özellikle üst dokanak ilişkilerine göre Kambriyen sonu» yaşlı olarak kabul edilmiştir,

Kocatöngel Formasyonu :

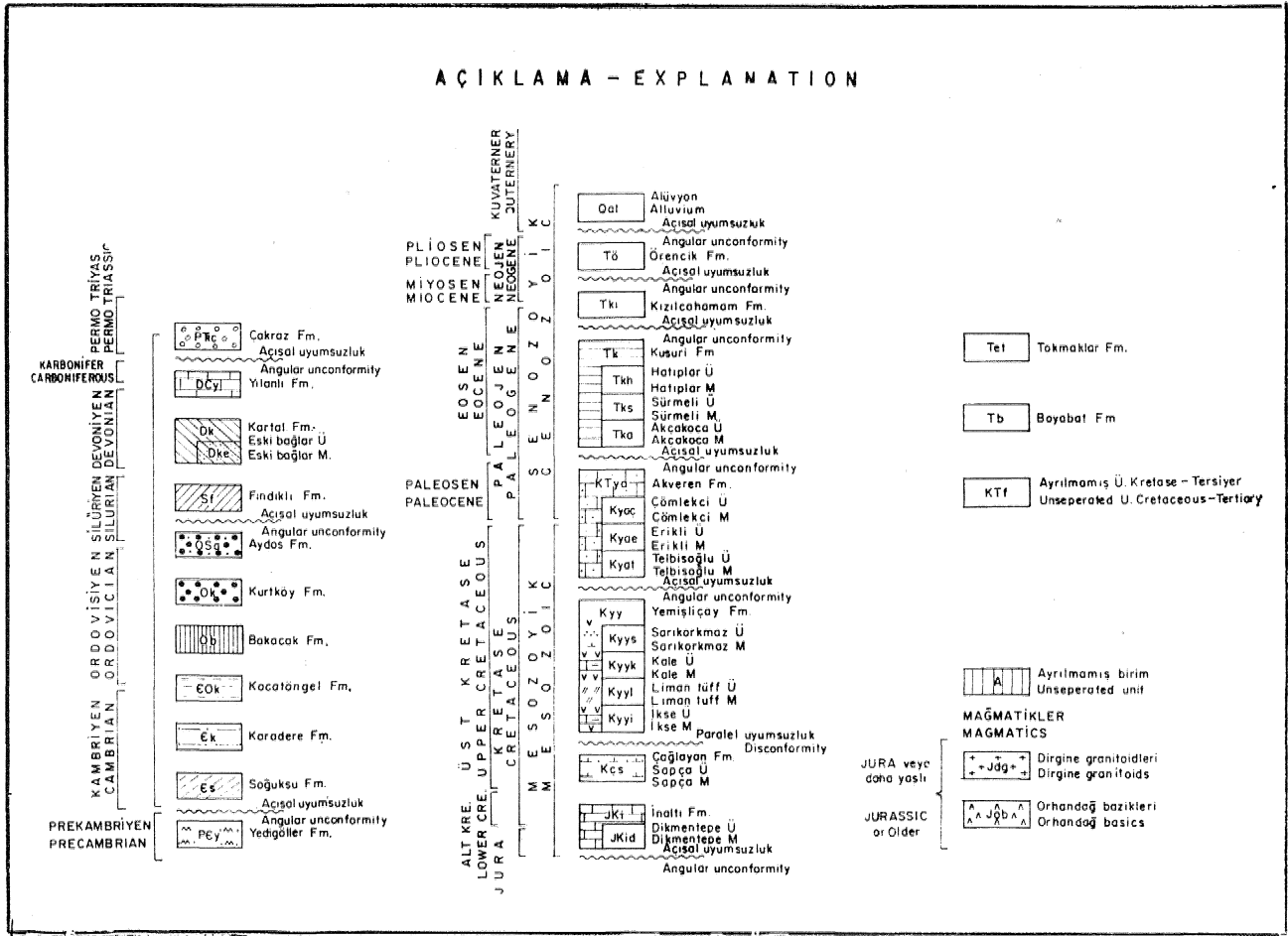
İlk defa Kaya (1982) tarafından adlanan birim, yeşilimsi gri, siyah renkli, orta-kalın katmanlanmalı, yatay laminalanmalı silisli çamurtaşı, şeyller ve az olarak, gri-yeşil renkli, orta tane boyu, silis çimentolu, İnce-orta katmanlanmalı kuvars kumtaşlarından oluşmuştur,

Birim, Düverdüzü Köyü yakın kuzeyinde, Prekambriyen yaşlı Yedigöller Formasyonunu açısız uyumsuzlukla üstler (Şekil 2, 3), (Aydın ve Şahintürk, 1984), Çok net olan bu dokanakta, metabazik-amfibo-



Şekil 1 : İnceleme Alanının jeoloji Haritası.
Figure 1 : Geological Map of the Investigated Area.

Şekil 1b : Yedigöller ve Kocatöngel Formasyonlarının İlişkisini Gösterir 1/25.000 Jeolojik Harita
Figure 1b : 1/25.000 Scaled Geological Map Which Shows the Relationship Between Yedigöller and Kocatöngel Formation.



Şekil 1a : Jeolojik Haritaya Ait Açıklamalar
Figure 1a : Explanation of the Geological Map

litler üzerine, 63 m, kalınlıklı, alttaki litolojilerin, 1-2 cm, tane boylu çakıllarım içerir, üste doğru tane boyu küçülen şekildeki bir taban çakıllaşı ile Kocatöngel Formasyonu başlar.

Üstten Bakacak Formasyonu ile geçişli olan birimin kalınlığı 1200 m, din

Şığ-derin denizel ortamda çökemiş olan birimin alt düzeylerindeki çamurtaşlardaki ilksel brakypodlar Alt Ordovisiyen yaşını vermiştir. (O. Kaya, sözlü görüşme). Ayrıca, Eflani Karaderede, Arpat ve diğerleri (1978), birime Kambriyen yaşını vermişlerdir. Bu yaş verilerine göre Üst Kambriyen-Alt Ordovisiyen yaşı, tarafımızdan da benimsenmiştir.

Bakacak Formasyonu t

Kaya (1982) tarafından adlanan birim, alt kesimlerde yeşilimsi gri, üstlere doğru morumsu kırmızı renkli, orta tane boylu, orta boyolanmalı, yarı yuvarlak taneli, orta-kalm katmanlı kumlu arkozik kumtaşları ile kırmız-mor renkli çamurtaşı ardalammından oluşmaktadır, Kocatöngel Formasyonu ile geçişli olan alt dokanağında yeşilimsi renkli çamurtaşı katmanları vardır (Şekil 4), Kocatöngel Formasyonuna oranla daha sız bir ortamda çökelen formasyon, üstten, karasal Kurtköy Formasyonunun kumtaşı-çakıl-

taşları ile geçişlidir.

Sunu alanımızda 750 m. kalınlıkta olan birimde ofsil bulunamamıştır.

Üst dokanağında, Kurtköy arkozları ile geçişli olduğundan ve alt dokanağında fasilli Kocatöngel Formasyonu ile geçişli olduğundan Ordovisiyen yaşlı olarak kabul edilmiştir.

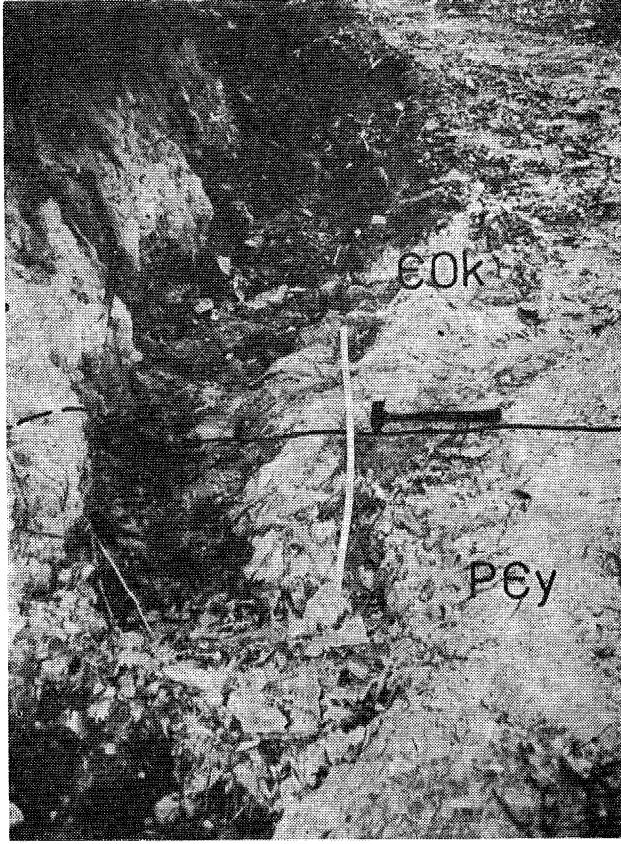
Kurtköy Formasyonu ;

«Kurtköy» adı ilk defa Haas (1968) tarafından kullanılmış ve Kaya (1978) tarafından formasyon aşamasında yeniden odlanmıştır,

Birini, soluk kırmızı-mor renkli, orta-çok kaba taneli, kötü boyolanmalı, silis çimentoön, kalın katmanlanmalı arkoz, sublitarenit karakterli kumtaşı-çakıl taşı katmanlarından oluşur. Üste doğru giderek artan çakıl taşları polijenik elemanlı olup, bileşenleri, kuvarsit, granitoid, şist ve kırmızı renkli çamur taşlarıdır,

500 m, kalınlıklı olarak birim, karasal ortamda çökemiştir.

Üst dokanağı Aydos Formasyonu ile uyumlu, Fındıklı Formasyonu ve Kartal Formasyonu ile açısız uyumsuzdur.



Şekli 2 : Büverdüzü Köyü Kuzeyi : **Yedigöller Formasyonu** ile Kocatöngel Formasyonu Arasındaki Açısal Uyumsuzluk,
Figure 2 : North of **Düverdüzü** Village : **Angular Unconformity** between **Yedigöller Formation** and **Kocatöngel Formation***

Birini sunu alanında Çamdağ kuzeyinde, Orhandağ yöresinde ve Ereğli güneyinde yüzülemektedir. İstanbul yöresinde, birimin üzerindeki şeyllerde (Büyükdere şeyi birimi; Kaya, 1978) bulunan *Conulariid* (Arıç-Sayar, 1969) ve *Asaphid* (Haas, 1968) fosillerden ve alt-üst dokanak ilişkilerinden, Ordovisiyen ortası veya altı yaşı verilmiştir,

Âydos Formasyonu :

İlk kez, Kaya (1978) tarafından adlanan birimin ana litolojisini oluşturan sub-litarenitler soluk kırmızı renkli, kötü-orta-iyi boylanmalı, orta kaba tane boyutlu, yer yer çakıl tane boylu, yarı yuvarlak taneli, sils çimentolu, çapraz laminalı, yer yer dereceli tabakalıdır. Ayrıca, kırmızı-mor renkli, çeşitli tane boylarında, kuvarsit, metamorfik kayac ve granitoid çakıltaşlarından oluşma, kötü boylanmalı, iyi yuvarlaklaşmış, som, belirsiz katmanlı çakıltaşı düzeyleri de içermektedir.

Kalınlığı genelde 1200-4500 m. olan birim, daha çok Çamdağ kuzeylerinde yüzeyler.

Alt dokanağı Kurtköy Formasyonu ile uyumlu olan birimin üst dokanağı, Fındıklı ve Kartal Formasyonları ile açısal uyumsuzdur. Bu durum, Çamdağ Kabakdere yöresinde, güzel izlenmektedir.

Sunu alanımızın dışında, Eflani-Karadere, 400 m, kalınlıkta yüzeyleyen birime, Arpat ve diğerleri (1978), buldukları *Tetragraptus* ile Alt Ordovisiyen yaşım vermişlerdir. Formasyonun, İstanbul yöresinde girik olduğu düşünülen Büyükdere şeyi **birimine**, Yalçınlar (1956) tarafından *Monograptus* ef, **rhynchophoras** Lnn.'e göre Alt Silüriyen yaşı; Arıç-Sayar (1969) tarafından *Exoeanularia istanbulensis* Sayar, **Exocanularia bohemica** Barr., *Exoeanularia cf. pyramidata* Hoening., *Archaeonularia fecunda* Barr., **Erbencit'e** göre, Haas (1968) tarafından *Asaphid* ve *Taugourdeau* ve Abdüsselamoğlu (1962) tarafından *Conochitina* sp. ye göre Ordovisiyen ortası-sonu yaşı verilmiştir.

Tüm bu verilere ve alt-üst dokanak ilişkilerine göre birimi, Ordovisiyen-Alt Silüriyen yaşlı kabul etmekteyiz.

Kambriyede denizel olarak başlayan ortam, Ordovisiyen başlarında sığ denizel-geçiş ortamına ve ordovisiyen ortası-Silüriyen başlarında karasal-geçiş ortamına dönmüştür, Bölgemizde bu istif, «I, regresif seri» olarak adlandırılmaktadır.

Fındıklı Formasyonu :

1983'de, tarafımızdan Ereğli-Kaplandededağ çalışmasında adlanan birim, grimsi-siyahımsı renkli, pa* ralel yarılımlı, yer yer çabuksal kırılmalı, çok az karbonat içerikli ve graptolitli (özellikle *Monograptus*) şeyller, grimsi-mavi renkli, sert, tıktız, belirgin ve ince orta katmanlanmalı, graptolit ve diğer bazı makro fosilleri içerik kireçtaşı, gri-şarı renkli, ufak-orta tane boylu, orta boylanmalı, sert, belirgin katmanlanmalı, az karbonat çimentolu kumtaşı litolojilerinden oluşuktur,

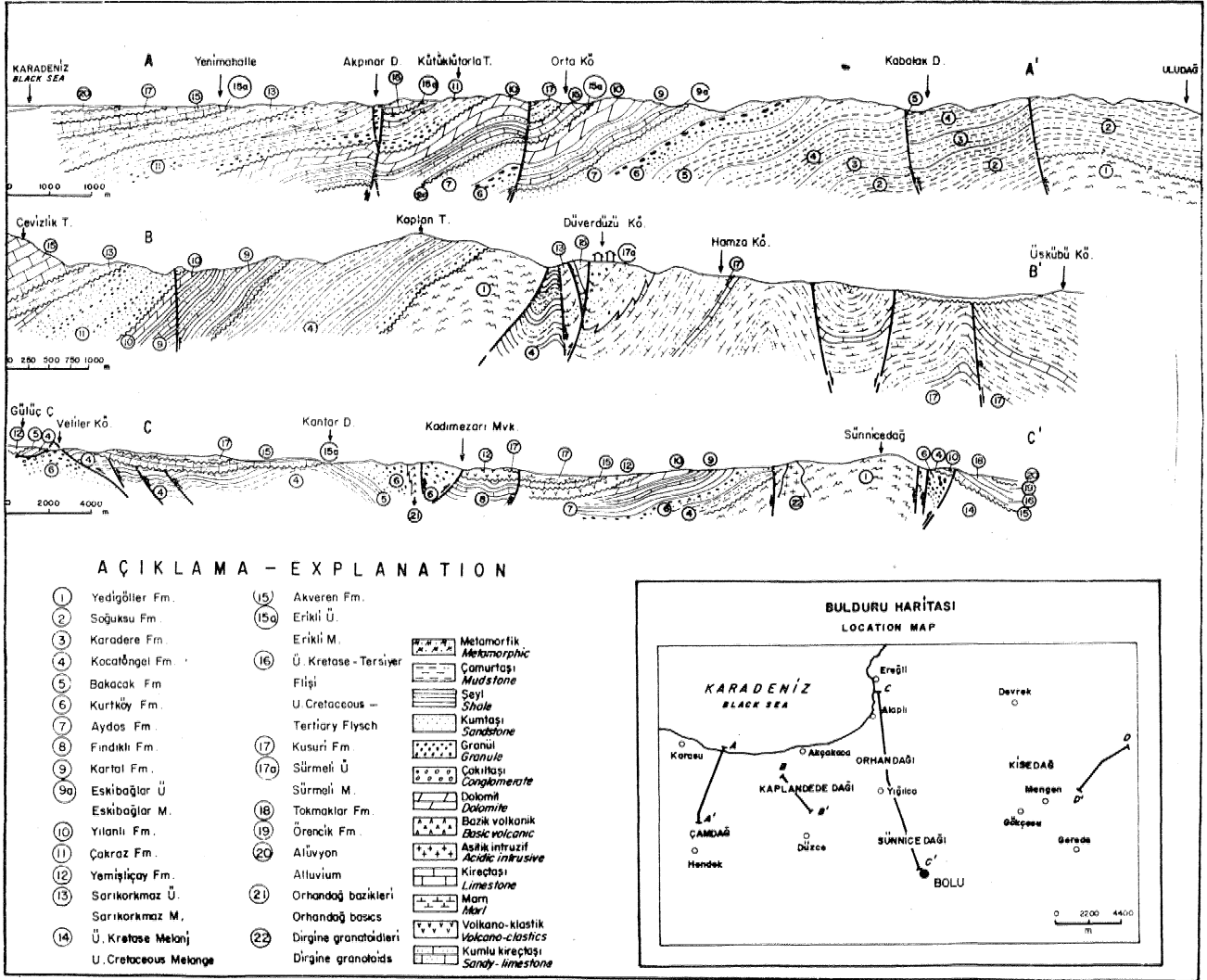
Transgresif olarak, denizel ortamda, Kurtköy ve Aydos Formasyonları üzerine, açısal-paralel uyumsuz olarak çökelmeye başlayan Fındıklı Formasyonunun üst kesimlerine doğru sığlaşma gözlenir,

1000-1200 m, kalınlık gösteren birim, Yiğilca güneyi, Ereğli güney-doğusu ve Kisedağ yörelerinde gözlenmesine karşın, Akçakoca'nın batısında gözlenmez. Bu durum kesitlerimizde, Silüriyen başlarında, belli bir topografya kazanan Kurtköy ve Aydos Formasyonları üzerine, Devoniyen birimlerinin, Silüriyen'i aşarak çökelmeleri şeklinde izah edilmiştir (Şekil 3, 5),

1983 çalışmasında, tarafımızdan, Alaplı uzak güney doğusunda, Camıyam Köyünün kuzeyinde, Şihlarkırması Mahallesi yolunda, birime ait şeyllerde, *Monograptus*lar saptanmıştır (Aydın ve Şahintürk, 1984) Ayrıca, çalışma alanında ve Eflani-Karadere'de tarafımızdan derlenen numunelerde, *D-eftlandrastrum cf. colanna* e, *Baltisphaeridium nanum*, *Multiplicisphaeridium* sp., *Multiplicisphaeridium parvum*, *Multiplicisphaeridium cf. rochestensis*, *Monograptus dubius* SNESS, *Deunfia* sp., akritarkları bulunarak Silüriyen yaşı verilmiştir,

Kartal Formasyonu :

Kartal Formasyonu adı ilk defa Kaya (1973) tarafından, tabanda kuvars kumtaşı, egemen olarak çamurtaşı, fosilli kireçtaşı arabantlan ve üst kesim-



Şekil 3 : Jeoloji Enine Kesitleri.
Figure 3 : Geological Cross Sections.

lère doğru oolitik demir katmanlı birimler için kullanılmıştır.

Ölçülmüş stratigrafi kesitlerinde 550 m, kalınlık* larda olan Kartal Formasyonu, alttan-üste şu litolojik gelişim içindedir : Eskibağlar üyesini ani bir dokunakla izleyen yeşilimsi gri renkli, inçe-orta katmanlı, yatay laminalı, üst kesimlerinde karbonatlı, fosil içermeyen çamurtaşları ile başlar, 320 m₂ olan bu kesimi, koyu gri renkli, bol fosil boşluklu, brakyapod fosilli, orta-kalm katmanlanmalı karbonat çamurtaşları izler, Jlk brakyapodlu zondan 55 m, sonra, koyu gri renkli, sert, köşeli kırıklı, çatlakları kalsit dolgululu, bol brakyapodlu, orta katmanlı, demirsiz kireçtaşı bantları başlar. Kireçtaşı arabanth olan kesim, demirli kireçtaşı ve oolitik demir zonuna kadar, yaklaşık 200 m, kalınlıktadır. Üst kesimlere doğru, yeşilimsi gri, kırmızımsı sarı renkli silttaşı ve demirli kireçtaşı ile yaklaşık 35 m, kalınlığındaki, kılavuz düzey olarak kullanılan demirli zonu, bol mercan ve brakyapodlu,

yumru, kireçtaşı ve koyu gri-siyah renkli şeyller izler.

Kaya (1973) ve Kipman (1974)'e göre birim Alt Devoniyen yaşlıdır, Sunu alanımız dışında, Bartın-İnkum yolunda, Eflani-Karadere'de aynı özellikleri ile yüzeyleyen birimden, tarafımızdan saptanan, Sp1-rifer frigeri De VERN ve Spirifer subspe^ous De VERN türlerine göre birim Alt devoniyen yaşlıdır.

Kartal Formasyonunun tabanındaki, beyaz renkli, kuvars-çamurtaşı çakıltaşı, 19-32 m, toplam kalınlıklı kesim «Eskibağlar Üyesi» olarak ayırtlanmıştır.

Eskibağlar Üyesi Çamdağ kuzeyinde 19 m., Yiğilca alanında 32 m. toplam kalınlıklı, gri-beyaz renkli, kuvars-çamurtaşı elemanlı, iri-çok iri tane boylu, kötü-orta boylanmalı, yarı yuvarlak-yuvarlak taneli, kaim katmanlanmalı, silis çimentolu, çok sert, yer yer glökonu içerikli, siğ denizel, olasılıkla plaj ortamı çökeli olan kuvars arenitlerdir,

Denizel-derin denizel Fındıklı Formasyonundan, Kartal Formasyonuna geçişte gözlenen bu sığ fasi* yesteki çökeller, Silüriyen sonunda, ortamda bir yük* selmenin olduğunu gösterir* Bu yükselme döneminde ortam, yer yer su düzeyi üzerine çıkarak, yersel, paralel uyumsuzluklar meydana gelmiş olabilir,

Birimin yaşı, Kartal Formasyonuna ve alt dokanak ilişkisine göre Alt Devoniyen olarak kabul edilmiştir.

Silüriyen başlarında bir topografya kazanan ortamda, batıya doğru, Kartal Formasyonu, Fındıklı Formasyonunu aşarak, doğrudan, Ay dos ve Kurtköy Formasyonları üzerine uyumsuz olarak gelir,

Kartal Formasyonu, Eskibağlar üyesine karşılık gelen yerlerde oldukça sığ bir denizel ortamı, fosilsiz çamurtaşlarının olduğu kesimlerde, biraz daha açık bir denizel ortamı, oolitik demir zonu ve mercanlı kireçtaşı kesimlerinde ise yine, sığ ve enerji indisi yüksek çalkantılı bir ortamı karakterize etmektedir.

Birim, Kipman (1974) tarafından adlanan Yayladere Formasyonu, Bıçkıdere Formasyonu, Kabalakdere Formasyonu, Çoşkuntepe demirtaşı üyesi, Manastır üyeleri ile denestirilebilir.

Yılanlı Formasyonu :

Saner ve diğerleri (1979) tarafından adlanan birimde, alt kesimlerde koyu gri-siyah, ince şeyi kat* manian ile ardalanmış koyu gri-siyah kireçtaşı ve dolomitler baskın iken, üstlere doğru tamamen, orta-kaim katmanlanmalı, H₂S kokulu dolo-mikrit, dolo-sparit ve kireçtaşları bulunmaktadır, Çamdağ ve Yığılca güneylerinde tanımlanan bu litolojik dizilim gözlenirken, Orhandağ-Akçakoca arasında, sadece üst seviyelerine karşılık gelen, som katmanlanmalı, koyu gri-siyah renkli dolomitik kesim bulunmaktadır.

Normal olarak, alttan Kartal Formasyonu ile geçişli olan birim, Orhandağ- Akçakoca arasında, aşmalı olarak Kocatöngel Formasyonu üzerine aşıl uyumsuz olarak gelir (Şekil 6),

Sahamızdaki kalınlığı 10-600 m, arasında değişir. Zonguldak sahalarında doğru 1000 m. kalınlık gösterir.

Formasyon, İstanbul Paleozoyiğindeki, Kozyatağı kireçtaşı, içerenköy şeyi birimi, Bostancı kireçtaşı birimini, Ayineburnu üyesini ve Kartal Formasyonunu, birlikte karşılar (Kaya, 1973),

Alt Karbonifer yaşlı Trakya Formasyonunun alt kesimlerinde, çört arabant, kireçtaşı ve grovaktan oluşma flüştüri çökeller vardır (Kaya, 1973), Zonguldak Paleozoyiğinde de, Örneğin, Kokaksuderede, Yılanlı Formasyonunun Alt Karbonifer'e dahil edilen üst kesimi, çört yumruları ve arabantları içererek, Namuriyen yaşlı şeyi, kireçtaşı, kumtaşı ardalanımına geçer. Gerek İstanbul, gerekse Zonguldak'taki istifte, ortak olarak, aynı seviye ve zaman aralığında çörtlü kesimler mevcuttur. Benzer şekilde, bu özellikleri çalışma alanımıza taşıdığımızda, Yılanlı Formasyonunun Permo-triyas ve Mesozoyik çökelleri tarafından diskordansla örtüldüğü yerlerde, ne İstanbul Paleozoyiğindeki gibi detritik çökeller, ne de Zonguldak Paleozoyiğindeki gibi çörtlü kireçtaşları bulunmaktadır. Dolayısıyla, bu korelasyondan giderek, inceleme alanımızda, Yılanlı Formasyonunun Alt

Karbonifer kesiminin tamamen, Üst Devoniyen keşi* minin de kısmen aşındığı kesin olarak belirtebiliriz.

Birim, sunu alanımızda Permo-triyas çökellerince aşıl uyumsuzlukla örtülür.

Birime, alt ve üst dokanak ilişkilerine ve sunu alam dışındaki Bartın-Karadere çalışmalarımızdan elde ettiğimiz *Endothyra* sp., *Caleisphaera* sp., *Diplosphnerina* sp., *Parathuramina dogmarera*, *Caleisphaera* sp., *Girvanella* cf. *wetheredi*, *Radiosphaera* sp., *Hyperamnium* sp., *Âthyris concestrica*, *Glossophyllum bartlni*, *Productella subaculate*, *Lithostrotion irre gulare*, fosillerine göre, Orta-Üst Devoniyen-Alt Karbonifer yaşı verilmiştir,

Yılanlı Formasyonu üste doğru, sunu alanımızda yüzlek vermeyen, ancak Zonguldak-Kokaksu-B artın çalışmalarımızda izlediğimiz Namuriyen yaşlı Alacağzı Formasyonu ile geçişlidir*

ÜST PALEOZOYİK - ALT MESOZOYİK

Çakıraz Formasyonu :

Akyol ve diğerleri (1974) tarafından Cide-Kurucaşile dolaylarında adlanmış olan birimin tabanında yeralan çakıraztaşı, gri renkli, polijenik elemanlı olup, genellikle dolomit, şeyi ve kırmızı renkli kumtaşı ile retri-stalize kireçtaşı çakıllarından oluşmadır. Kırmızı renkli kumtaşı ve siltli çamurtaşı Üe ardalanmaya başladığında da kaim katmanlı olan taban çakıraztaşı düzeyi, geçişli olarak, formasyonun esas litolojisini oluşturan kumtaşı-çamurtaşı ardalanımına dönüşür.

Kumtaşları kırmızı, mor, sarımsı-gri renkli, orta tane boyulu, orta-kötü boylanmalı, yarı yuvarlak-yan köşeli olup, ince-kalın katmanlanmalı, sert litikarenit tiptedirler* Bu kumtaşları ile ardalanmış bulunan çamurtaşları ise, kırmızı-kahve-mor renkli, ince katmanlanmalı, sleytimsi yarıhımlı, yanlım düzeyleri mikapulludur. Söğütü'nün yakın güneyindeki Kıyılıktepenin hemen kuzeyinde, bu çamurtaşları içerisinde bulunan kireçtaşı mercekleri tanımlanmamış lamelli-branş fosilleri içerir. Bu ince kireçtaşı merceklerinin dışında, birimde fosilli zona rastlanmamıştır.

Üst Kretase ve Neojen sırasında fazlaca aşındırılan formasyonun tam kesiti ölçülememesine karşın, Çamdağ alanında 1500 m., Akçakoca-Orhandağ yakın doğusu, Kocaman iskele güneyindeki Belenköy yörelerinde 300 m. kalınlıklar bulunmuştur. Akçakoca yöresinde birkaç tüflü seviye ve bir de 30 cm. kahlıklı kumlu kireçtaşı seviyesi saptanmıştır.

Gebze yörelerinde, Triyas'm en alt yaş konağında Kapaklı Formasyonunun olması, Çamdağ alanında buna karşın gelen kumlu- çakıllı seviyelerin çok daha kalın oluşu ve son olarak ta, Bartın-Çakraz yöresi ile korele edilince, Çakraz Formasyonunun alt kesimlerinin Üst Permiyen'e inebileceği görüşü ile birim için Permo-triyas yaş konağı benimsenmiştir.

Çalışma alanımızda, genelde, Yılanlı Formasyonu üzerinde gözlenen Çakraz Formasyonu, Orhandağ-Akçakoca arasında ve Orhandağ-Ereğli arasında, Yedi* göller Formasyonu, Kocatöngel Formasyonu ve Fındıklı Formasyonları gibi daha yaşlı Mrimler üzerine de aşıl uyumsuz olarak gelmektedir.

Birim, ayrıca, Kipman (1974'ün Çamdağ alanında ayırtladığı, Üst Devoniyen yaşlı Acialma Formasyonu ve Triyas yaşlı Paralı Formasyonu ile Kaya (1982)'nin Alt Triyas yaşlı Kırık Formasyonlarını karşılar.

MESOZOYİK

İnaltı Formasyonu •

Ketin ve Gümüş (1962) tarafından, Sinop-Ayançık çalışması ile adlanmış olan birim, ak-boz koyu gri renkli, oolitik, mikritik, intra»mikritik, sert, çatlakları kalsit dolgulu kireçtaştır.

Sığ denizel ortamda çökelmiş olan birim 150-350 m_g arası toplam kalmıktır.

Alt dokanağı, değişik yaş konağındaki birimlerle açılal uyumsuzdur, Kisedağ kuzeydoğusundaki Dik* mentepe'de, Dikmentepe üyesi ile Dirgine granitoidleri üzerinde, biraz güneyde, Yılanlı Formasyonu üzerinde açılal uyumsuz gözlenir (Şekil 4), Çalışma alanının hemen doğu dışında, Filyos vadisinde ise, Dikmentepe üyesi olmaksızın, açılal uyumsuz olarak Yılanlı Formasyonu üzerine gelir, Üst dokanağında, Ulus Formasyonu ile uyumlu ve/veya paralel uyumsuzdur (Şekil 7).

Dikmentepe'den, Ereğli'ye bir yay çizildiğinde, da* ha batıda gözlenmeyen (Şekil 5) tnalıtı Formasyonunda, çalışma alanımızda, Dascyladal algler, MiMo İidae, Ostracod sp., Bryozoa, Cayeuxia (Codiaceae Algae-Cynanophyla) Radiolaria gibi yaş vermeyen fosiller bulunmuşsa da, doğu çahşmalanımızla yaptığımız korelasyonlara göre, birime, Üst Jura-Alt Kretase (?) yaşı verilmiştir*

Dikmentepe Üyesi; İnaltı Formasyonu altında, taban çakıltası olarak yüzeyleyen birim, en güzel, Yenice güneylerinde, Mühürdaroğlu Mahallesi çok yakınındaki Dikmentepe gözleendiği için, tarafımızdan «Dikmentepe Üyesi» olarak adlanmıştır.

Birim, genellikle alacah-boz renkli, alt kesimleri derecelenmesiz, kötü boylanmak, üste doğru derecelenraeli, tane destekli, yarı köşeli-köşeli taneli, kum tane boyundan, bloka kadar tane boyu elemanlı, Devoniyen ve Silüriyen yaşlı kayalar ve granitoid çakıllı, belirsiz'çok kaim katmanlanmah, karbonat çimentoludur.

Alt dokanağı Dirgine granitoidleri ile açılal uyumsuz olan birimin kalınlığı 0-75 m. arasındadır.

Yaşı, geçişli olduğu İnaltı Formasyonuna göre Üst Jura olarak kabul edilmiştir,

Ulus Formasyonu :

Arpat ve diğerleri (1978) tarafından adlanmış olan birim, genelde, türbiditik kumtaşı ve şeyi ardalanmasmdan oluşmuştur.

Şeyi ler, gri-siyah renkli, az karbonatlı yer yer l* minalı, İnce-orta katman kalmıktır, Kumtaşları, bej-açık gri renkli, kuvars, az mafik elemanlı, ufak-orta-yer yer kaba tane boyulu, yarı yuvarlak-yan köşeli taneli, zayıf-orta boylanmak, Bouma sekanslarının tümünü veya alttan kesik bir kısmını içeren, karbonat çimentolu, kaval ve yük kalıbı taban yapılan içerik Özelliindedirler.

Birim içerisinde yaygınca bulunan olistostromal özellikli çakıltaları, granit, kireçtaşı, dolomit, metamorfik, diyabaz, radyolarit elemanlı olup, granül-kaba kum hamurludur (Gümüş, 1966), Toplam kalınlığı 2000-3000 m, olan birim Dikmentepe güneyinde, Dirgine granitoidleri, Yılanlı Formasyonu, Kartal ve Fındıklı Formasyonları üzerine, açılal uyumsuz olarak gelmektedir.

Yaş konağı olarak, sahanın batı-kuzeybatısında çökelmiş olan, tnalıtı Formasyonu ile Akveren Formasyonu arasındaki formasyonları karşılayan birimden, sunu alanında ve çökeldiği diğer tüm alanlardan derlenen numunelerden elde edilen aşağıdaki fosillere göre Alt*Üst Kretase yaşı verilmiştir, Hypa* cantliaplites çff, jakobi CÖLL, Ancyloceras sp., Peshayesites sp., Chelonicerias sp., Ticinella sp., Hedber^ gella sp., Spirillina sp, (Arpat ve diğerleri, 1978) (Ap siyen - Albiyen); Giobotruncana Iapparenti, G. arca, G. fornicata, G. contusa, G* cf. buHoides, Orbitoides sp. Watzwoveria barasae, Parhabdolithus embergeri (Üst Kretase).

Çağlayan Formasyonu t

Ketin ve Gümüş (1962) tarafından adlanan birimin tip yeri, Sinop-Çangaldağı-Bürnük sahalarıdır. Burada sadece Sapça üyesinden söz edilecektir,

Sapça üyesi; Tokay, (1952) tarafından «Glokonili kumtaşı» olarak söz edilen birim, Siyako ve diğerleri (1981) tarafından «Sapça Fm.», tarafımızdan ise, «Çağlayan Formasyonunun, Sapça üyesi »olarak tanımlanmıştır.

Çalışma alanımızda, Ereğli'nin uzak güneydoğusunda yüzeyleyen birimin tip yeri, Zonguldak güney, doğusundaki Sapça Köyü yöresidir.

Birim, koyu yeşilimsi-gri renkli, çok bol -glokonili, ufak-iri taneli, üst düzeyleri killi, kötü orta boy. lanmalı, yuvarlak-yan yuvarlak taneli, bağlayıcı madde oram yüksek ve kalsit çimentolu kumtaşları ile üst düzeylerde mam arakatlıdır.

Alt dokanakta Velibey üyesi, üstte ise, Tasmaca üyesi ile geçişli olan birim sahanımızda 300 m. kalınlıktadır* Birim ayrıca Fındıklı Formasyonu üzerine açılal uyumsuz olarak gelir»

Bol glokonili içeren birim, iç self ortamında çökelmiştir.

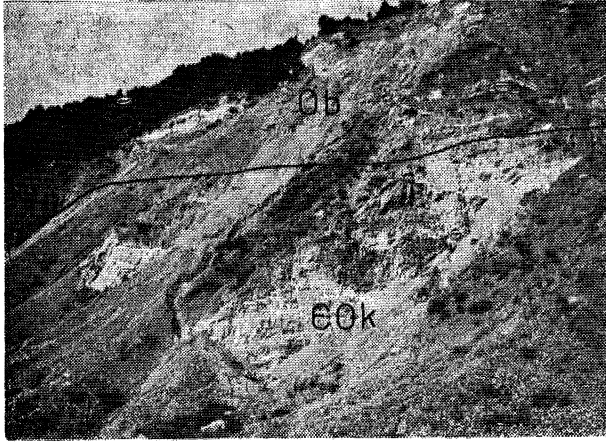
Tarafımızdan derlenen, LenticuMna sp», Textulariadae, Melobesia, Bryozoa, Tokay (1952) tarafından saptanan, Kossmatella sp*, Chabandi sp., Leymeri» «İla tardtefuracaia. Hoplites dierdatus, göre birim Albiyen yaşındadır,

Yemişçiay Grubu :

Kretase adayayı volkanizmasının başladığı zaman ile Akveren Formasyonu üstü uyumsuzluğuna kadar olan litolojileri kapsar.

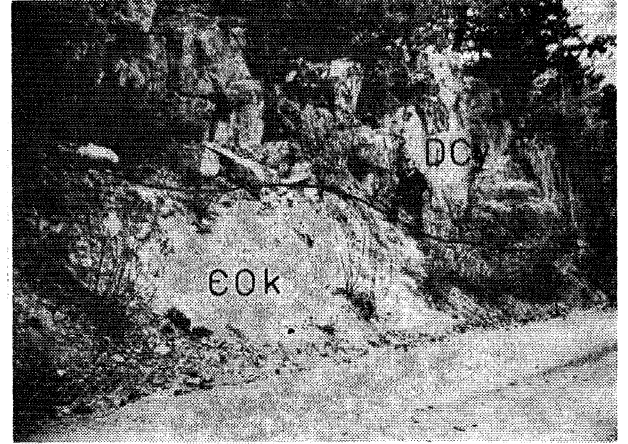
Yemişlifay Formasyonu; Birimde adayayı volkanizması ürünleri yaygındır. Ketin ve Gümüş (1962) tarafından Sinop yöresinde adlanmış olan formasyonda, 5 tane üye aşamasında birim ayırtlanmıştır.

Yemişçiay Formasyonu, genel olarak, tüfy tüffit, aglomera, çakıltası, kumtaşı, mikrit, şeyi ve volkanitlerden kuruludur*



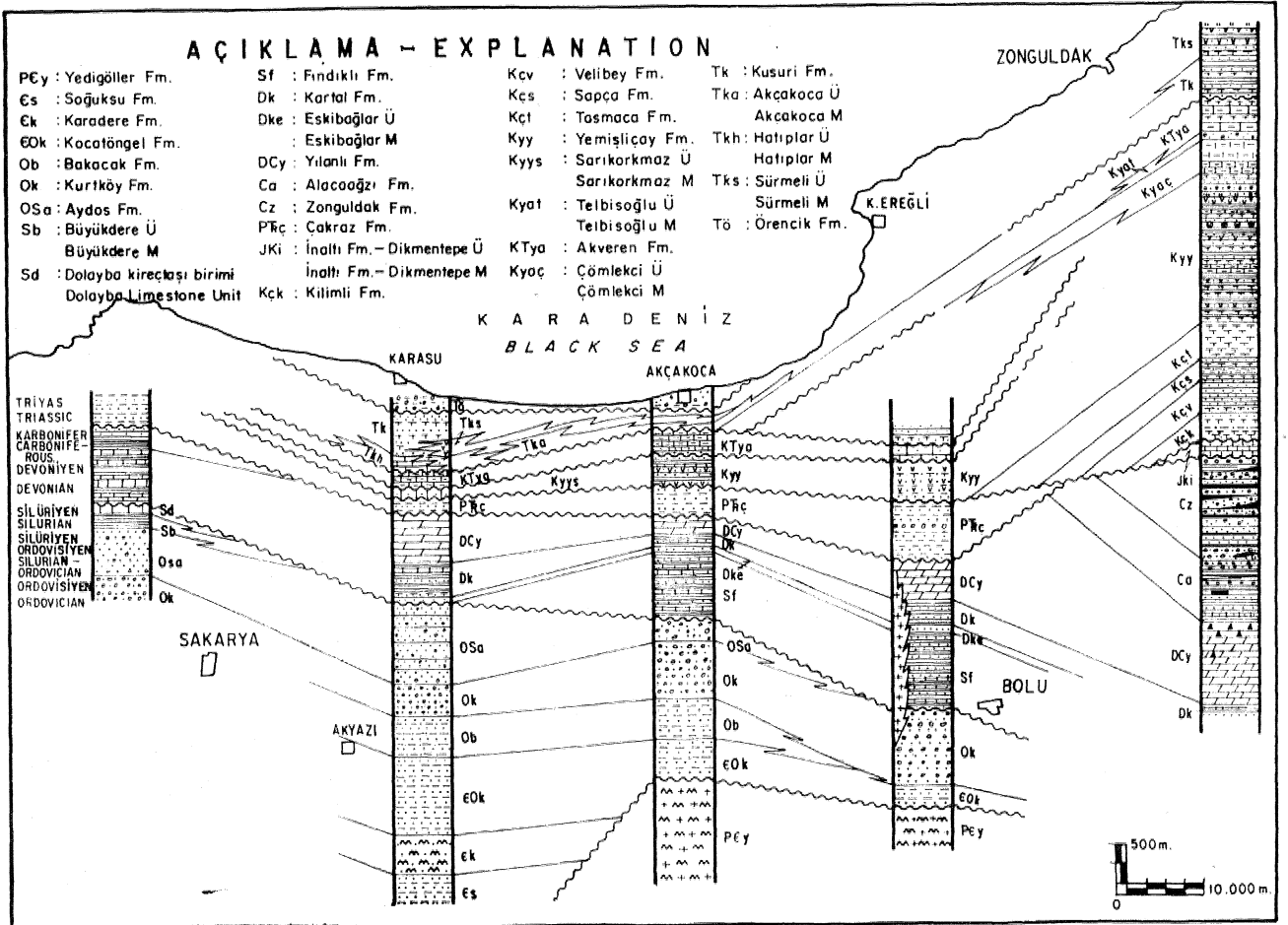
Şekil 4 : Kılışek Burnu : Kocatöngel Formasyonu ile Bakacak Formasyonu Arasındaki Geçişli Ookanak.

Figure 4 ; Kılışek Nose : Transitional Contact Between Kocatöngel Formation and Bakacak Formation.



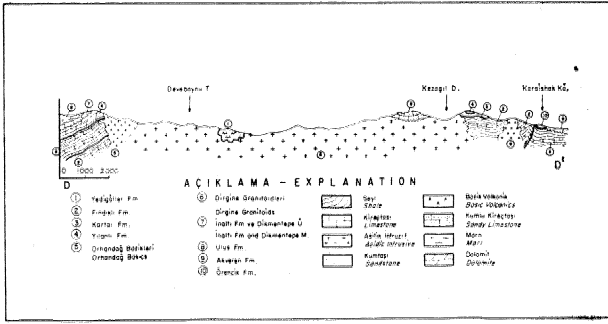
Şekil 6 : Orhandağ Kuzeybatısı : Kocatöngel Formasyonu ile Yılanlı Formasyonu Arasındaki Uyumsuz İlişki,

Figure 6 : North-west of Orhandağ Mountain : Angular Unconformity between Kocatöngel Formation and Yılanlı Formation,



Şekil 5 : Çalışma Alanının Sütun Kesit Korelasyonu.

Figure 5 : Correlation of the Columnar Sections of the Investigated Area.



Sekil 7 : D-D' Enine Kesiti.
Figure 7 : D-D' Cross Section.

Toplam kalınlığı, kuzey kesimlerde 2000 m, olan birim, güneye doğru incelmektedir.

Alt kesimlerinden derlenen Praeglobotruncana citae, Globotruncana cf. arca, Globotruncana lapparenti, Heterohelix sp., Hedbergella sp., Spheroidal foraminiferler, Lituolidae, ye göre birime Senoniyen-Kampaniyen yaşı verilmiştir,

Kilisecik üyesi» Alaplı-Ereğli şosesindeki, Kilisecik Burnu yöresinden adlanmış olduğumuz birim, karbonatlı kumtaşı ve kumlu kireçtaşı olup, sarımsı-gri renkli, oldukça sert, sileksit yumrulu, piritli, som-kalm katmanlı, çok bol riakro fosillidir. Fosiller genellikle, kaim kavkılı lamellibranslardır,

40 m. kalınlık sunan sığ denizel birim, bu yörede, Bakacak Formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelir

Birime, Tokay (152) tarafından saptanan, Globotruncana lapparenti, G. Helvetica, Eeussella spinula* sa, Stomiosphaera sp. ye göre Turuniyen-Koniasiyen yaşı verilmiştir,

İkise Milî kireçtaşı üyesi; ilk kez, Tokay (1952) tarafından «İkise tabakaları» diye tanımlanan birim, tarafımızdan, «İkise üyesi» olarak değiştirilmiştir.

Sahada, 100-200 m, kalınlıkta olan birim, killi, alt düzeyleri ak-krem-pembe renkli, tüflerle ardalı, orta-kalm katmanlı mikritlerdir. Üstüne, tüflerin arı dalanması ile somi, andezitik lavlar gelir.

Birime, Tokay (1952) tarafından, Globotruncana lapparenti, Stomiasphaera sp., Ladosinidae ye göre Santoniyen-Koniasiyen yaşı, sunu alanı dışında, Bartm-Çakraz yöresinde saptadığımız, Globotruncana cf. imbricata, Praeglobotruncana sp., Globotruncana sp., ye göre ise Turuniyen-Koniasiyen yaşı verilmiştir.

Liman tuf üyesi; Birim, sarımsı gri renkli, ince-orta katmanlı, tuf ve tüffitlerden oluşur. Kalınlığı 60-230 m, arasındadır,

Altan volkanitlerle, üstten Kale üyesi ile geçişli olan birimin yaşı dokanak ilişkilerine göre Santoniyen olarak kabul edilmiştir,

Kale Mil kireçtaşı üyesi; Birim bordro renkli, ince-orta katmanlı, yer yer marn arakatküi, alt kesimlerinde yeşilimsi kiltaşlan ve tüffit katmanları içerik mikritlerden kuruludur.

20-200 m, toplam kalınlıklı, derin denizel birim üzerine, Sarıkorkmaz üyesi uyumlu-geçişli olarak gelir.

Birime, Tokay (1952) tarafından, Globotruncana linnei G* Stuarti» G. Lapparenti tricarinata; Epias i er gippus, a göre Kampaniyen yaşı, sunu alanı dışında, Bartm-Çakraz yöresi çalışmalarımızda derlediğimiz, Globotruncana lapparenti, G* Lapparenti tricarinata, G. cf. stuartiformis, Heterohelix sp., Hederbergella sp., ye göre ise, Kampaniyen-Alt Meastriştien yaşı verilmiştir.

Sarıkorkmaz tiyesi; Tokay (1952) tarafından «Sarıkorkmaz tabakaları» olarak adlanan birim, tarafımızca «üye» aşamasında irdelenmiştir.

Birim, gri renkli, ince-orta katman kalınlıklı, kötü boylanmış, zayıf çimentolu kumtaşları ile ardalar malı, gri renkli marnlar içerir.

40-220 m. kalınlıklı birim sığ denizel ortamda çökeltmiştir.

Birime Tokay (1952) tarafından, Peeten, Marotti, Neithca guinguccostata, Chlamys dujardinl, Ostrea vesicularis, Meraclese Siderolites, Globotruncana lin ne'i'ye göre Kampaniyen yaşı verilmiştir,

MESOZOYİK *SEMOZOYİK

Akveren Formasyonu t

İlk defa, Ketin ve Gümüş (1962) tarafından, Sinoop-Ayancik dolayında adlanmış olan birim, altta, som kumlu karbonatlar, bunları uyumlu-geçişli olarak izleyen ak-krem renkli, killi kireçtaşları, kılavuz düzey olarak kullanılan, 5-7 m, kalınlıklı, soluk kırmızı renkli, ince-kalm katmanlı kireçli çamurtaşları içerir. Bu çamurtaşlarının üzerine, formasyonun yoğun birimlerini oluşturan, killi kireçtaşı-marn ardalı gelmektedir. Bunlar, beyaz renkli, orta katman kalınlıklı, çört yumrulu ve türbiditik karakterlidirler, Alçakoca yöresinde güzel yüzleklere bulunan bu türbiditlerde, Paleosen nummulitleride bulunmaktadır. Bunları en üstte alacalı marnlar izler,

Çamdağ alanında 350400 m. kalınlıkta iken, Ereğli-Alaplı yörelerinde 100-1000 m. kalınlıklarda değişen birim, hızlı ve ani bir transgresyonun ürünüdür, Tabanında yer alan üyeleri ile birlikte, çok sığ denizden, üste doğru, derin denize kadar değişen ortamlarda çökeltmiştir.

Saptanan, Globotruncana lapparenti, G. Globi* germoides, G. area, G. şuarüformis, G. foraicata, G. conica, G. bulloides, G. calciformis, Globorotalia pseudobulloides, Globorotalia cf. trinidadensis, Globorotalia ehrenbergi, Globorotalia angulata, Globorotalia pseudomenardli, Globigerine trilocolinoides Pit«hönella, Nodosairidae, ye göre birime Kampaniyen-Alt Paleosen yaşı verilmiştir,

Kipman (1974)ü& Bançaym Formasyonunu karıştıran Akveren Formasyonu, 4 üyeye sahiptir :

Erikli üyesi, Kaya (1982) tarafından formasyon aşamasında tanımlanan birim, tarafımızdan, bölgesel korelasyonlar sonucu üye aşamasına indirilmiştir.

Erikli üyesinin ana litolojisi çakıltası ve kurataşlarıdır, Çakıltaları, gri renkli, kötü boylanmalı, yuvarlak-yarı yuvarlak taneli, bazen köşeli taneli, orta kalm-belirsiz katmanlanmalı, çakıl-blok tane boyludur. Taban çakıltası niteliğindeki birimde dikey tane boylanması gözlenebilmektedir. Kumtaşları ise, kirli sarı renkli, kuvars elemanlı, orta-kaba kum boyutlu, orta boylanmalı, poroz ve karbonat çimentoludur, Paleotopografyaya bağlı olarak, kendinden yaşlı birimleri açısız uyumsuz üstleyen, sığ denizel ortam çokeli olan birim, Çamdağ kuzeylerinde 40-60 m, kalınlıktadır.

Yaş verecek fosil içermeyen birimin, üst dokanak ilişkisine göre yaşı, Kampaniyen sonu-Alt Meastriştiyen olarak kabul edilmiştir.

Alaplı üyesi; Tarafımızdan 1981 yılı çalışmalarında adlanan birim, kirli sarı-gri renkli, sert, som katmanlanmalı, bol lamellibrans fosilli, kumlu kireç, taşı-karbonatlı kumtaşıarmdan kuruludur.

Alaplı yörelerinde 20-50 m., Çamdağ yörelerinde 15-30 m, kalınlıktadır, Çamdağ alanında, Erikli üyesi ile uyumlu olan birim paleotopografyaya bağlı olarak, Alaplı yöresinde Yemişliçay Formasyonu ve diğer yaşlı birimler üzerine açısız uyumsuz olarak gelir. Yanal ve düşey olarak, Akveren Formasyonu ile geçişlidir.

Bir transgresyonun tabanında yer alan birim, sığ denizel ortamda çökelmiştir,

Birime Tokay (1952) tarafından saptanan, Rhyne« honella sp, Siderolites eacitropoides, Ammonit e göre Kampaniyen-Meastriştiyen yaşı verilmiştir.

Çömlekçi andezit üyesi; Kisedağı kuzeyinde, çalışma alanı sınırında yüzlek veren birim, yer yer tuf ara katmanlarım da içeren, yeşilimsi, pembesi, gri renkli, hamur içerisinde 1 cm. ye varan feldspat ve daha küçük koyu mineralli, 5 cm. ye varan kovukları ikincil kalsit dolgulu andezitlerden kuruludur, Birim, yaklaşık 1000 m. kalınlıktadır,

Altınan Telbisoğlu üyesi, üstten Akveren Formasyonu ile uyumludur,

Denizaltı lav akıntısı şeklinde oluşan birimin yaşı, alt-üst dokanak ilişkilerine göre, Kampaniyen sonu-Meastriştiyen'dir.

Telbisoğlu üyesi; Siyako ve diğerleri (1981)'ce Devrek-Yenice çalışmalarında «Formasyon» aşamasında adlanmış olan birim, tarafımızdan «üye» aşamasında irdelenmiştir,

Birim altta çakıltası ile başlar, üstüne, belirsiz katmanlı, karbonatlı kumtaşı gelir, çoğun belirli, yer yer belirsiz-son katmanlanmalı, kaba kum tane boylu, marnlarla nöbetleşmeli kumtaşı ve kırmızı renkli çamurtaşı ile devam eder.

En fazla 500 m. kalınlık veren birim, sığ deniz ortamında çökelmiştir.

Altınan Ulus Formasyonu ile, üstten Akveren Formasyonu ile geçişlidir. Sahamızda, aşamalı olarak, Dirgine gramtoidieri üzerine gelebilmektedir.

Kesin yaş verecek fosiller saptanamadığımda, alt-üst dokanak ilişkilerine göre Kampaniyen-Meastriştiyen olarak kabul edilmiştir*

Kisedağı kuzeylerinde yüzeyleyen birim, Alaplı ve Çamdağ alanlarındaki Erikli ve Alaplı üyelerini karşılar.

Fındıcak Formasyonu t

Sünnicedağ güneyinde ve Mengen doğusunda yüzeyleyen birim, Kaya (1982) tarafından adlanmıştır,

Birim, olistostromal karakterli çakıltaları ve bunu takip eden, sarımsı kahve renkli, karbonat çimentom, sert, ince4caltm katmanlı, çeşitli Bouma sê* kausları içerik kumtaşları ile yeşilimsi gri renkli çamurtaşlardan oluşur. Üst kesimlerinde volkanoklastik katkılar bulunur.

Alt dokanağı Akveren Formasyonu ile geçişli olan birim, kuzeydeki Akveren Formasyonunun üst kesimlerine karşın gelir.

Tarafımızdan derlenen, Globotruncana contusa, Globotruncana stuarti, Psedotextularia sp., Hecemi* gumbelina sp., Globorotalia sp., Globogherina ya göre birim Üst Kretase-Paleosen yaşlıdır,

SEMOZOYİK

Kusuri Formasyonu ;

Ketin ve Gümüş (1962) tarafından Sinop-Ayancık dolayında adlanan formasyon, kumtaşı, marn, çamurtaşı, siltaşı, tuf, tüffit, kireçtaşı litolojilerinden kurulu bir fliš fasiyesidir. Formasyon 3 üyeye ayrılmıştır,

Akçakoca üyesi; Kusuri Formasyonunun alt kesimlerini oluşturan birim, Akveren Formasyonu ile açısız uyumsuzdur.

Sarımsı gri renkli, kuvars ve rnakik elemanlı, ufak-orta tane boylu, orta-iyi boylanmalı, yarı yuvarlak taneli, gevşek karbonat çimentolu, orta kalm katmanlanmalı, paralel laminasyonlu, alev yapı kumtaşları ile, az olarak, yeşilimsi gri renkli, ince katmanlanmalı çamurtaşı-marn aralanımından oluşuktur.

Güzel kesitlerin Akçakoca civarında gözleendiği, yaklaşık 8004000 m, kalınlıklı birim, denizaltı türbidit yelpazesinin orta kesimlerinde çökelmiştir.

Sürmeli üyesij Tarafımızdan Bafar yöresi çalışmalarında adlanan birim (Aydm ve Serdar, 1979), koyu gri renkli, bol miktarda volkanik kırıntılı, az kuvars elemanlı, ufak-kaba tane boylu, köşeli-yarı köşeli taneli, kötü boylanmalı, orta-kalm katmanlanmalı, küresel ayrışmalı, türbiditik karakterli piroklastik kumtaşları ile gri siyah renkli, som katmanlanmalı aglomeralardan oluşmaktadır. İnce marn bantları olağandır.

Sunu alanımızın daha çok orta ve güney kesimlerinde yüzeyleyen birimin kalınlığı 750-1000 m, dir.

Hatıplar üyesi; Çalışma alanımızın en batı kenarında yüzeyleyen birim, sarımsı, krem renkli, yer yer kumlu, orta-kalm katman kalınlıklı, bol nummüllü kireçtaşı ve krem renkli çamurtaşlardan oluşmaktadır (Yazman ve Çokuğraş, 1983).

Marn, çamurtaşı ve türbiditik kumtaşları ile gri renkli olan birim, Kusuri Formasyonunun sığ kesimlerini oluşturur,

Kusuri Formasyonu içerdiği, *Globorotalia mx*, *Globorotalia cf. aragonensis*, *Globigerina sp.*, *Globigerina tinloculinoïdes*, *Globigerina soldadoensis*, *Nummulites* e göre Paleosen-Eosen yaşı verilmiştir.

Boyabat Formasyonu t

Boyabat-Durağan çalışmalarında adlanmış olduğumuz birim (Akarsu ve Aydın, 1977), Mengenin uzak kuzeydoğusunda, Fındıklı Formasyonu ve ayrılmamış birimin üzerinde aşıl uyumsuzdur.

Sarımsı gri-beyaz renkli, biyoklastik, yersel olarak kumlu, ince-orta katmanlı, nmmulitik kireçtaşı, sarımsı gri renkli bol kuvar, taneli, zayıf-orta boyolanmak, bol canlı izli, karbonat çimentolu kum taşı ve ufak-kaba taneli, kötü boylanmalı, kalm-som katmanlı, karbonat çimentolu çakıltaşlardan kurulu, sığ denizel olan birimin kalınlığı 70-100 m. kadardır.

Birim, *Nununuhtes crassatus*, *Boubee*, *Nummu*, *Mtes mlUcaupt*, *Boubee*, *NuMimuMies aturicus joly*, *Assilina exponensis* e göre Orta Eosen yaşlıdır.

Tokmaklar Formasyonu :

Sünnice Dağının güneyinde yüzeyleyen Eosen çökeltileri tarafımızdan «Tokmaklar Formasyonu» adı altında incelenmiştir.

Birim, grimsii sarı renkli- ince-kalm katmanlanmalı, ufak-kaba biyoklastik biyoklastik kireçtaşları, sarımsı gri renkli kumlu marınlar, sarımsı gri-kırmızı renkli, orta-kalm katmanlanmalı, orta-iri tane boyulu, yuvarlak, yanı yuvarlak taneli, orta4yü boylanmalı kumtaşlarından oluşmaktadır. Bu litolojiler arasında, çeşitli düzeylerde, kalm-som katmanlanmalı, nummulit kokonitleri bulunmaktadır.

Alt dokanağı, Fındıklı Formasyonu ile uyumsuz olan birime, nummulitlere göre Eosen yaşı verilmiştir.

Kızılcahamam Formasyonu :

Sahamızda, Sünnice Dağı güney eteklerindeki, genç fay zonlarında gözlenen birim, altta beyaz renkli, ince-orta katman kalmıklı, volkan bombalı türlerle başlar. Üzerine aglomeralar gelir. Orta ve üst kesimlerindeki, bazalt-andezit lav akıntılı ve blokları, sunu alanımızın güney dışında geniş alanlara yayılmıştır.

Volkanik merkezden gereç yayılması sırasında, göl ortamında, altta çakıltaşı ile başlayan, kumtaşı ve çakıllı kireçtaşı ile devam eden ve fosilli, yıkanmış intrasparitik kireçtaşı ile sona eren sedimanter bir üst çökeltmiştir. Kötü boylanmış, çakıltaşları, genellikle Sakarya Kıtacığına ait birimlerini çakıllarını içerir.

Kalınlığı 0-1000 m. arasında değişen birim kendinden yaşlı birimler üzerine uyumsuz gelebildiği gibi, Kuzey Anadolu Fayı nedeni ile diğer bütün formasyonlarda faylı dokanaklarda gözlenebilir.

Birime alt-üst dokanak ilişkilerine dayanarak Orta Üst Miyosen yaşı verilmiştir.

Örencik Formasyonu s

Karasu-Mengen ve Sünnice Dağı güneylerinde yüzeyleyen birim, sarımsı kızıl renkli, yuvarlak-yanı yuvarlak taneli, kötü boylanmalı, tuz tutturulmuş çakıllardan ve kum-siltten oluşmuştur.

Kipman (1974)'ün Kırmacıdere Formasyonunu, Kaya (1982) nin Baykanlı Formasyonunu karşılayan birimin kalınlığı 100-200 m. arasındadır.

Birimin yaşı olasılıkla Pliyosen'dir.

Ayrılmamış Birim :

Kisedağ güney ve doğusunda yüzeyleyen, orta kesimlerde Akveren Formasyonu, doğuda İnaltı Formasyonu, ve Ulus Formasyonu ile aşıl uyumsuz örtülen, karmaşık bir seridir (Şekil 1).

Birim, Dirgine granitoidleri ve Orhandağ bazikleri tarafından kesilmiş, Kurtköy, Fm., Fındıklı Fm., Kartal Fm., Yılanlı Fm., ve belkide Yedigöller Fm. ile Kocatöngel Formasyonlarını içerir. Çok örtülü olan alanda, magmatiklerin ve Kuzey Anadolu Fayzonunun etkisi ile bu birimler, tam ayrılanamaz, komunda olduklarından, «Ayrılmamış birim» olarak bırakılmışlardır. Gökçesu kuzeyinde, magmatiklerce mermerleştirilmiş, Yılanlı Formasyonu ayırtedilebilmektedir. Ayrıca, yine Gökçesu kuzeyinde, magmatikler içinde, Yedigöller Formasyonuna ait, çok iri anklavlar olarak yorumladığımız, gabro-amfibolit gibi litolojiler yaygındır.

MAGMATİKLER

ORHANDAĞ BAZİKLERİ

Orhandağ yöresinden adladığımız birim, yoğun olarak, grimsii yeşil renkli diyabazlardan oluşmaktadır.

Orhandağ ve Sünnice Dağı kuzeydoğusunda, genellikle Kocatöngel Formasyonu ve Kurtköy Formasyonlarını kesen birim, sunu alanımızın en doğusunda, Fındıklı ve Kartal Formasyonlarını kesmektedir. Bu kesimde, İnaltı Formasyonu ve Ulus Formasyonu ile aşıl uyumsuz örtülen birim, batıda Akveren Formasyonu tarafından aşıl uyumsuz örtülür.

Dirgine granitoidleri ile birbirlerini keser komundadırlar.

Birimin, Üst Jura'dan yaşlı olduğu söylenebilir.

DİRGİNE GRANİTOİDLERİ

Mengen batı-kuzeybatısındaki Dirgine Köyü yöresinden adlanmış olduğumuz birim genellikle, granit, diorit, grano=diyorit kuvarsmonzonit, doferit gibi magmatiklerden oluşmaz. Çok değişik renkler gösteren granitik kayalar orta-iri kristalli olup, feldspat, kuvars, biyotit, hornblend gibi mineraller içerir.

Komşu kayalarla dokanağı keskin olup, soğuk dokanak yapmış, kontakt zonlarında mineralleşme yapmamıştır. Yılanlı Formasyonu ile ilişkili olduğu dokanaklarda, çoğun mermerleşme gelişmiştir. Komşu kayalarda dayk sisteminin fõrõlmeysi, kontakt metamorfizmanın etkili olması, yerleşme sırasında granitik magmanın cephe kesiminin hemen hemen

katı veya yarı katı bir kristal yığılı halinde olduğunu gösterir.

Birim Üst Jura'dan yaşlıdır, Çünkü, sunu alanımız dışında olmasına rağmen, Yenice ilçesi güneylerinde, Mühürdaroğlu Mahallesi yakın doğusunda, İnalı Formasyonu tarafından, taban çakıltaşları ile açılal uyumsuz olarak örtülür, Orta-Üst Devonyen-Alt Karbonifer yaşlı Yılanlı Formasyonunu kestğini sahada gördüğümüz bu mağmatikler, en azından, Karbonifer sonuna kadar olan kayaçları da kesiyor olmalıdırlar. Çünkü, tüm bölgede, Orta Devonyen'den, Karbonifer sonuna kadar kesiksiz bir istif vardır. Yani, birimin yaş konağı kesinlikle, Karbonifer sonu ile Üst Jura öncesi arasındadır,

Dirgine granitoidleri, çalışma alanımız dışında, Cide güneyinde, Çakraz Formasyonunu kesen Hamitli riyo-dasiti ile, Araç kuzeyinde Akgöl ve Kurtköy Formasyonunu kesen asitik İnrüziflerle, Çatalzeytin güneyinde, Küre yöresinde Akgöl Formasyonu kesen granit-granodiyoritlerle eşdeğer kabul edilmişlerdir,

YAPISAL JEOLJİ VE PALEOCOĞRAFYA

Çalışma alanımızda, Prekambriyen yaşlı Yedigöller Formasyonu üzerine Üst Kambriyen-Alt ordovisiyen yaşlı Kocatöngel ve Kurtköy Formasyonlarının, Kaplancededağ ve Sünnicedağ'da açılal uyumsuz olarak gelmeleri (Şekil 1, 3, 5), buna karşın, arada Kambriyen yaşlı Şoğuksu ve Karadere Formasyonlarının bulunmayışı, yörede Kambriyen Öncesi bir Paleotopografik yükselimin oluştuğunu göstermektedir. Sünnicedağ ve Kaplancededağ yörelerindeki Paleotopografik yükseklik, «Baykaliyen orojenik faz» dönemine karşın gelmektedir, Kambriyen'den, Silüriyen başlarına kadar kesiksiz olan istif ortamsal gelişimi bakımından 1. regresif dönem olarak nitelendirilmektedir. Regresyon, Üst Ordovisiyen-Alt Silüriyende sona ermiş ve rejyonal olarak transgresyon başlamıştır, Kurtköy ve Fındıklı Formasyonları arasındaki uyumsuzluk, karasal ortam (Kurtköy Fm.) üzerine, doğrudan denizel ortamın (Fındıklı Fm.) gelişmesi şeklinde gelişen, az açılı, kısa hayatlı bir uyumsuzluk olarak yorumlanmaktadır. Ancak, bu uyumsuzluk döneminde de, batıda, Çamdağ alanında bir yükselme oluşmuştur* Çünkü bu yörelerde Fındıklı Formasyonu olmaksızın, Kartal Formasyonu doğrudan, Aydos ve Kurtköy Formasyonları üzerine, açılal uyumsuzluklarla çökelebilmştir (Şekil 5), Bu paleotopografyanın oluşumu, Takoniyen orojenik as katma karşılık gelmektedir.

Yılanlı Formasyonunun, Kaplancededağ ve doğusunda, doğrudan Yedigöller ve Kocatöngel Formasyonları üzerine açılal uyumsuz çökmesi ise, hem Kambriyen öncesi topografyaya, hem de Alt Silüriyen dönemindeki topografyaya bağlıdır. Bilindiği üzere, Yılanlı Formasyonundan, Zonguldak Formasyonunun en üstüne kadar kesiksiz bir istif vardır, Yani, Orta-Üst Karbonifer birimlerinin gözlenmiyor olması, bu yörelerin o dönemde pozitif alanlar olduğunu göstermektedir.

Fındıklı Formasyonundan, Zonguldak Formasyonu üstüne kadar olan kesiksiz istif, bölgede trans-

gresyonla başlayıp, regresyonla son bulan II. istiftir. Karbonifer sonlarında yüksek olan ortamda, Permo-triyasta, karasal, batıya doğru geçiş ortamlarında Çakraz Formasyonu çökelmiştir» Kaplancededağ kuzeydoğusunda, Orhandağ kuzeybatısında çoğun Yılanlı Formasyonunun çakıllarını içeren Çakraz Formasyonu, bu yörelerde, Yılanlı Formasyonu üzerine gelebildiği gibi doğrudan, Yedigöller ve Kocatöngel Formasyonları üzerine de gelebilmektedir. Bu yörelerde, karasal ortam çökeli olan birim, Çamdağ alanında, kireçtaşı katmanları ile sığ denizel katkılar içerir. Daha batıda, Gebze'de Triyas istifi yoğun denizel ortam çökellerinden kuruludur. Doğuda, Bartm-Çakraz yörelerinde ise karasal ortam hakimdir. Yani, Permo-triyasta, batıya doğru bir derinleşmenin olduğu açıkça gözlenmektedir,

Çamdağ, Kaplancededağ, Orhandağ, Sünnicedağ, Kişedağ yörelerinin, Alt Karbonifer'den, Üst Jura'ya kadar sürekli olarak pozitif alan olarak kalmaları ve bu döneme kadar, ortamın yavaş yavaş yükseldiğini gösteren II, regresif istifin oluşu, belkide gerçekten Şengör ve diğerleri (1980) in söylediği gibi, Paleotetis'in yakınsaması ile Karbonifer'den beri güneye olan bir dalma-batmayı kanıtlamaktadır. Keza, Üst Karbonifer ve Permo-Triyas birimleri içindeki tuffitli seviyelerse bu dalma-batmaya ait adayaymm ilk ürünleri olabilir. Son olarak ise, Üst Jura'dan yaşlı olan Orhandağ bazikleri ve Dirgine granitoidleri de, bu dalma-batmanın son ürünleri olarak yorumlanabilirler. Yani Paleotetis'in yakınsaması ile güneye olan dalma-batma Karbonifer'de başlamış olmalıdır.

Bölgede, Mengen doğusundan, Dikmentepe'den geçen, Ereğli'ye doğru bir yay çizildiğinde, bu hattın batısında. Üst Jura ve Alt Kretase çökelleri gözlenmektedir. Yani, Üst Jura öncesi bu yörelerde kazanılan paleotopografik yükselimi, kuzeyden olan Alt Kretase transgresyonu tarafından, Senomaniyen'e kadar aşılammıştır. Bu yükselimi ise geç Kimmer fazında kazanılmıştır.

Neotetis okyanusunun yakınsaması ile kuzeye olan dalma-batma ve buna bağlı olan adayayı volkanizması, çalışma alanımızda, Senomaniyende başlamıştır. Volkanizma ve volkanoklastik çökeli, Paleosen'e kadar kesiksiz devam etmektedir.

Ulus Formasyonu ile kuzeybatıda, buna karşın gelen diğer birimlerin fasiyes olarak benzer olmaları ise bunların, aynı basende fakat, birbirlerinden uzak kesimlerde çökeli, tektonik olaylarla yakınlaştıkları gösterir. Aslında, haritada (Şekil 1) böyle 3'aklaşmaları sağlayan yatay olaylar gözlenmemekle beraber, Yığılca'da kuzeydoğuya uzanan, dar Tersiyer koridorunun altında yatay Üst Kretase hareketleri olabilir. Çünkü, Bartm-Antdere v© daha doğuda gözlenen Aydos ve Pelitovası şaryajları ters fayları gibi kuzeye doğru itimil hareketler, Bartın güneyinde Tersiyer ile örtülmektedir. Orta Alp'in fazının sonlarına doğru, kıta-kıta çarpışması tamamlanarak, Miyosen başlarında, sağ yanal atımlı Kuzey Anadolu Fay'ı oluşmuştur.

KATKI BELİRTME

Çalışmalarımıza yön veren, saha denetimleri şeklinde çalışmalarımıza katılan sayın Ozan Sungurlu'ya, Kemal Saka'ya, Çamdağ stratigrafisini tanımamızda yardımcı olan sayın Prof. Dr. Orhan Kaya'ya, fosil tayinlerinde emeği geçen Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Araştırma Grubu'ndan, sayın Murat Koy« lüoğlu'na ve Palinolojik-Paleontolojik tayinleri yapan Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Araştırma Merkezi'ndeki ilgili tüm elemanlara içten teşekkürü borç biliriz*

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akarsu, t. ve Aydm, M., 1977, Durağan, Boyabat, Taşköprü ve Çatalzeytin İlçeleri civarının Ön jeoloji raporu : Türkiye Petrolleri A. O., Arama Grubu, rap, no : 1183 (yayımlanmamış),
- Akyol, Z., Arpat, E., Erdoğan, B., Göger, E., Güner» Y., Şaroğlu, F., Şentürk, I., Tütüncü K, ve Uysal, Ş., 1974, Cide, Kurucaşile dolaylarının 1/50,000 jeoloji haritası : MTA Enstitüsü, Ankara,
- Anç-Sayar, C, 1969, Boğaziçi arazisinde Ordovisiyen Cönularia'lan : TJK Bült, 12, 140-159,
- Arpat, E., Tütüncü, K., Uysal, Ş, ve Göger E., 1978, Safranbolu yöresinde Kambriyen-Devoniyen istifi : Türkiye Jeoloji Kurumu 32, Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Bildiri Özetleri Kitabı, 67 s.
- Aydm, M. ve Serdar, H. S., 1979, Gerze, Alaçam, Bafra, Vezirköprü, Durağan sınırlı sahanın jeolojisi ve petrol olanakları : Türkiye Petrol« leri A. O., Arama Grubu, rap, no : 1448 (Yayımlanmamış),
- Aydm, M, ve Şahintürk, Ö., 1984, Akçakoca doğusu, Ereğli -batısındaki (Kaplandededag-Orhandağ) Paleozoyik yaşlı birimlerin jeolojisi ve hidrokarbon olanakları : Türkiye Petrolleri A. O., Arama Grubu, rap, no : 1947 (yayımlanmamış),
- Baykal, F., 1954, Ulus-Eflani arasındaki mıntıka hakkında jeolojik rapor : Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, rap., no : 2125 (yayımlanmamış).
- Gümüş, Ö., 1966, II, Bölge Ulus sahalarının jeolojisi hakkında rapor : Türkiye Petrolleri A. O., Arama Grubu, rap, no : 378 (yayımlanmamış).
- Haas, W., 1968, Das Alt-Paläozoikum von Bithynien : N., Jb., Gel, Paläont., Abh., 131 178-242,
- Kaya, O., 1973, The Devonian and Lower Carboniferous stratigraphy of the Istinye, Bostancı and Büyükkada subareas : Ege Üni, Fen, Fak., Kitaplar Serisi, sa., 40,143 sa.
- Kaya, O., 1978, İstanbul Ordovisiyen ve Silüriyeni ' Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Enstitüsü Yayın Organı, cilt 4, sa., 1-2, ss.4-22.

- Kaya, O., 1982, Ereğli, Yığılca, Bolu kuzey, Mengen alanlarının stratigrafisi ve yapı özellikleri : Türkiye Petrolleri A. Ö., Arama Grubu, rap., no : 1639 (yayımlanmamış).
- Ketin, L ve Gümüş, Ö-, 1962, Sinop, Ayancık ve güneyinde III. Bölgeye dahil sahaların jeolojisi hakkında rapor: I-IL Türkiye Petrolleri. A* O., Arama Grubu, rap., no : 213-288 (yayımlanmamış),
- Ketin, î., 1967, Bolu, Gerece, Mengen ve Yığılca bölgesindeki Paleozoyik teşekküllere ait jeolojik rapor : Türkiye Petrolleri A. O., Arama Grubu, rap., no : 379 (yayımlanmamış).
- Kipman, E., 1974, Sakarya, Çamdağ alanının jeolojisi : İstanbul Üniversitesi, Fen Fak., doktora tezi (yayımlanmamış),
- Saner, S., Taner, I., Aksoy, Z., Siyako, M, ve Burkan, K. A*, 1979, Karabük, Safranbolu yöresinin jeolojisi : Türkiye Petrolleri A. O., Arama Grubu, rap., no : 1322 (yayımlanmamış).
- Serdar, H, S* ve Demir, O., 1983, Bolu, Mengen, Devrek, dolayının jeolojisi ve petrol olanakları : Türkiye Petrolleri A. O., Arama Grubu, rap, no : 1781 (yayımlanmamış),
- Siyako, M., Aksoy, Z., Burkan, K. A. ve Demir, O., 1981, Zonguldak dolayının jeolojisi ve hidrokarbon olanakları : Türkiye Petrolleri A. O., Arama Grubu, rap*, no : 1536,
- Soytürk, N, ve Birgül, A., 1971, İstanbul Boğazi, Karadeniz Ereğlisi arasının jeoloji incelemesi : Türkiye Petrolleri A, O», Arama Grubu, rap., no : 534 (yayımlanmamış).
- iŞengör, A, M. C, Yılmaz, Y. ve Ketin, L, 1980, Remnants of Pre-Late Jurassic Ocean in Northern Turkey : Geological Society of American Bulletin, Part I, V. 91, p. 559409, 8 figs,
- Taugourdeau, P. ve Abdüsselamoğlu, S., 1962, Presence de Chitinosoaries dans le Siluro-Dévonien turc des environs d'Istanbul : Extrait du C.R.S.S. de la Soc, Géol de France du Novembre, 238,
- Tokay, M., 1952, Karadeniz Ereğlisi, Alaph, Kızıltepe, Alacaazğı bölgesi jeolojisi : Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü dergisi, sa., 4243, 1-35 s.
- Yalçınlar, î., 1956, istanbul'da bulunan graptolitli Silür şistleri hakkında not : İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Enstitüsü Dergisi. 4 : 157=160.
- Yazman, M. ve Çokuğraş İL, 1983, Adapazarı, Kandıra, Düzce, Akçakoca yerleşme merkezleri ile sınırlı alanın jeolojisi ve hidrokarbon olanakları : Türkiye Petrolleri A. O., Arama Grubu, Rap, no : 1747 (yayımlanmamış) »

Yazının geliş tarihi : İ6.3.İ985
Düzeltilmiş yazının geliş tarihi : 13.1,1986
Yayıma verildiği tarih : 3.1,1987