

## Boyabat (Sinop) Havzası Ekinveren Fayının petrol aramalarındaki önemi

### *Importance of Ekinveren fault in oil exploration in the Boyabat (Sinop) basin*

NURETTİN SONEL AÜFF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara  
ALİ SARI BÜLENT AÜFF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara  
COŞKUN ETHEM AÜFF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara  
TOZLU AÜFF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

ÖZ: Boyabat Havzası Pontid Kuşağındaki petrol olanakları bakımından en ümitli sedimanter havzalardan biridir. Havzada görülen çökellerde petrol ana, hazne ve örtü kaya özellikleri yansıtan birimlerin yanında, Ekinveren köyü kuzeyinde canlı petrol, Üzümlü köyü ve Uzunöz yaylasında da doğal gaz emarelerinin bulunması, yöreyi petrol aramaları yönünden cazip hale getirmektedir.

Ekinveren Fayı, kuzeyden güneye doğru bindirmeli ve dolayısıyla kuzeydeki birimleri Boyabat Havzasındaki otokton kabul ettiğimiz birimler üzerine iten bir özelliğe sahiptir. Bu bindirme neticesinde Boyabat Havzası otokton birimlerindeki önemli hazne kayaçların fay zonu ve paraotokton kabul ettiğimiz birimler altında devam ettiğini düşünmekteyiz.

Saha çalışmalarımız esnasında Ekinveren köyünden doğuya doğru takip edilebilen ve hazne kaya özellikleri arzeden Çağlayan formasyonunun alt seviyelerinde izlenen kalın katmanlı kumtaşlarının Dodurga köyünün kuzeyinden Uzunöz yaylasına doğru Yemişliçay formasyonu altında da devam ettikleri izlenmiştir. Ayrıca Uzunöz yaylasında Yemişliçay formasyonu içinden gelen kuvvetli doğal gaz çıkışlarının altta gömülü olan Çağlayan kumtaşlarından geldiği bir gerçektir.

Genelde volkanik faaliyetlerin petrol aramalarında olumsuz etkileri olduğu düşünülmekte ise de, yukarıdaki değerlendirmelerin ışığı altında Çağlayan kumtaşları ve İnaltı kireçtaşlarının Yemişliçay formasyonu altındaki alanlarda petrol aramalarında önemli olabileceği düşünülmektedir. Kısaca söylemek gerekirse, Ekinveren Fayı bölgede oluşabilecek petrolün kapanlanmasında etkili olabilecek niteliktedir. Fay zonunun güneyi, kuzeyi ve Çağlayan ile İnaltı formasyonlarının Yemişliçay formasyonu altında yayılım gösterdiği alanlar ümitli bölgeler olarak değerlendirilmektedir.

ABSTRACT : The Boyabat basin is one of the important sedimentary zone in oil exploration in the Pontid belt, Presence of source, reservoir rocks, seals, oil and gas seeps at Ekinveren, Üzümlü and Uzunöz localities makes the investigated area an important oil exploration target.

The Ekinveren fault is a big thrust fault, advensing from north to south and thrusting the northern sedimentary units on to the Boyabat autochthonous units. Due to these thrust movements, the pay zones of the Boyabat basin series has been stayed buried under the advancing units.

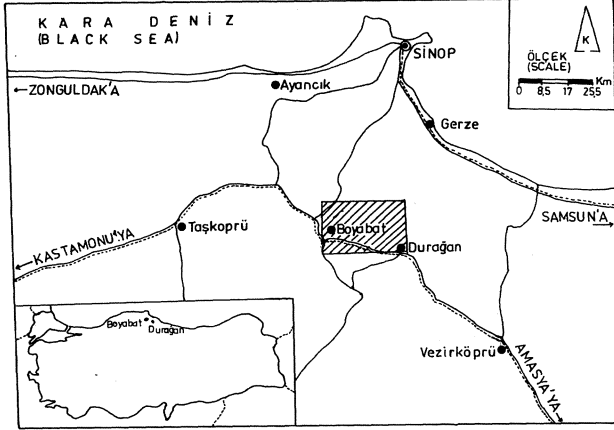
During our field work, it has been observed that the thick basal Çağlayan sandstones are continious from Ekinveren to Uzunöz where they are overlain by Yemişliçay volcanics. Furthermore, the gas seep which has been observed at Uzunöz, withnesses presence of buried Çağlayan reservoir sandstones and İnaltı limestone under the overlaying Yemişliçay formation.

As a general rule, although the volcanic activities are considered as a negative factor for oil exploration, our geologic observation indicate that the Çağlayan sandstones and İnaltı limestones could be pay zones under Yemişliçay volcanics. In summary, the Ekinveren fault has an important role on the hydrocarbon entrapment in the studied area. The southern and northern zones of the Ekinveren fault zone and extensional area of the Çağlayan and İnaltı formations under the Yemişliçay formation can be considered important exploration targets in the Boyabat basin.

#### GİRİŞ

İnceleme alanı Boyabat ilçesi, Kayabogazı, Uzunöz, Burnuk ve Bayamca köyleri arasında kalan bölgedir (Şekil 1). Araştırma bölgesi Pontid Kuşağı içinde yer alan Sinop Havzasının güneyinde bulunur ve Boyabat Baseni olarak da adlandırılabilir.

Havzadaki ilk bilimsel araştırmalar 1942 yılında başlamıştır. Yapılan çalışmalar değişik amaçlar için yapılmış ve bugün de devam etmektedir. Çalışmaların ekonomik yönü ise son zamanlarda ağırlık kazanmıştır. Bu nedenle de Türkiye Petrolleri A.Ö. tüm havzayı kapsayan çalışmalara devam etmektedir.



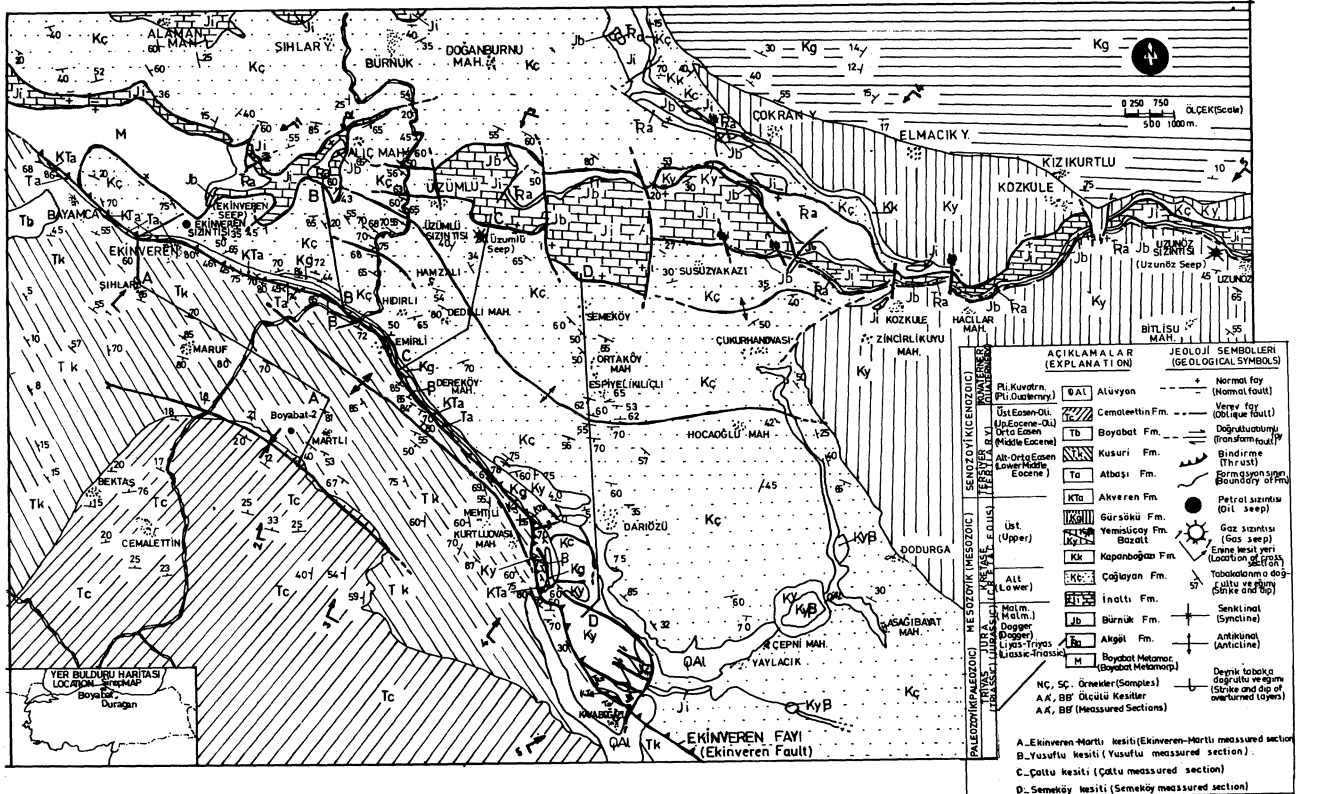
Şekil 1: Çalışma alanının yer bulduru haritası.  
Figure 1: Location map of studied area.

yan, Kapanboğazi, Yemişliçay, Gürsöku, Akveren, Atbaşı, Kusuri, Boyabat ve Cemalettin formasyonları yüzeyler (Şekil 2). Bilhassa Ekinveren Fayı yöresinin en büyük bindirmelerinden biri olup, petrol kapanlanmasında etkili olabilecek özelliğindedir. İnceleme alanında yapılan çalışmalar esnasında Ekinveren köyü kuzeyinde canlı petrol ve Üzümlü ile Uzunöz köyleri yakınlarında da doğal gaz çıkışları izlenmiştir.

Boyabat ve çevresinde yürütülen araştırmaların bu bölümünde özellikle yalnız Ekinveren Fayının petrol kapanlanmasındaki önemi üzerinde durulmuştur. Çalışmalarımızda Türkiye Petrolleri A.O.'mdan müsaade alınarak Boyabat-2 kuyusu ve yapılan sismik kesitlerden de yararlanılmıştır.

### STRATİGRAFI

Bölgede bugüne kadar yapılan çalışmaların büyük bir kısmı genel jeoloji ve litostratigrafik birimlerin aydınlatılmasına yönelik olmuştur. Bu nedenle bu makalede stratigrafi bölümüne fazla ağırlık verilmeyerek petrol araştırmaları bakımından önemli özelliklerin sunulmasıyla yeti-



Şekil 2: Boyabat (SINOP) kuzeydoğusunun jeoloji haritası.  
Figure 2: Geological map of the northeast Boyabat (SINOP) area.

Boyabat yöresinde yürütmekte olduğumuz çalışmaların ağırlık yönü de petrol olanaklarının araştırılmasını amaçlamaktır. Havzadaki çalışmalarımız 1987 yılı yaz aylarında başlatılmıştır. Saha çalışmaları 1/25 000 ölçekli jeolojik harita alımı ve lüzumlu görülen yerlerden stratigrafik kesitlerinin ölçülmesi şeklinde sürdürülmüş olup, çalışmalara devam edilmektedir. Araştırmamızda Ekinveren Fay zonuna ve bir kaç doğal gaz çıkışı tespit edilen bölgelere özen gösterilmiştir.

İnceleme alanımızda; Akgöl, Büriük, İnaltı, Çağla-

nilecektir.

İnceleme alanımızda görülen birimler gençliğinden gence doğru aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir (Şekil 3).

### Boyabat Metamorfileri (M)

Çok sayıda araştırmacı tarafından değişik adlar altında tanımlanmıştır (Ericson, 1938; Blumenthal, 1940; Eren, 1979; Yılmaz, 1980; Gedik ve diğ., 1981 ve Gedik ve Korkmaz, 1984). Birim genelde çalışma alanının güneyinde Boyabat-Taşköprü-Duragan arası ve Ekinveren köyü kuzeyinde vüzelemektedir.

SİSTEM SYSTEM	SERİ SERIE	KAT STAGE	FORMASYON FORMATION	SİMGE SYMBOL	KALINLIK(m) THICKNESS	ANA KAYA SOURCE ROCK	HAZNE KAYA RESERVOIR	ÖRTÜ KAYA SEAL	LİTOLOJİ LITHOLOGY	AÇIKLAMALAR EXPLANATIONS		
SENOZOYİK CENOZOIC	TERSIYER TERTIARY	ORTA EÖSEN MIDDLE EOCENE	ALÜVYON	Q <sub>Al</sub>	0-100				Alüvyon (Alluvion)	Orta-iri taneli, yer yer bloklu kanal dolgulı, ince kumtaşı-şeyl arabantlı (Medium to coarse grained, partly blocky, channelfilling, thin shale-sandstoneinterbeds)		
			BOYABAT	T <sub>b</sub>	250					Boya-bas renkli, bol fosilli çatlaklı orta-iyi poroziteli kireçtaşı. (White-cream colored abundant fossils, medium-good porosity, fractured limestones)		
			KUSURİ	T <sub>k</sub>	1000-1500					Kumtaşı-şeyl-marn ardalanmalı, kumtaşı hakimiyetli, yanal litofasiyes değişikliği. (Alternances of sandstone, shale and marl, dominance of sandstone, lateral facies changes).		
			ATBAŞI	T <sub>a</sub>	5-100					Kırmızı-bordo ve gri renkli marn,şeyl ve kumtaşı ardalanması. (Red gray colored marl, shale and sandstone alternances).		
			AKVEREN	K <sub>Ta</sub>	25- 50					Gri-beyaz renkli, bol silis içerikli kireçtaşı ve marn arakatkılı. (Limestone, gray-white, highly silicified with marly intercalations).		
		ALT EÖSEN LOWER EOCENE	PALEÖSEN	ÜST EÖSEN - OLİGÖSEN - ÜST EÖSEN UPPER EOCENE - OLIGOCENE - UPPER EOCENE	GÜR SÖKÜ	K <sub>g</sub>	2300- 3200				Kumtaşı,marn, şeyl,kireçtaşı ardalanmalı, kumtaşılar 2 cm-1 m arasında, ince orta taneli. Şeyller gri-koyu gri renkli. Kireçtaşları çok ince tabakalı ve mikritik. (Sandstone-marl-shale-limestone intercalations, thickness of sandstone 2 cm-1 m, fine to medium grained. Gray-dark gray shale. Thin beds of micritic limestone).	
					YEMİŞLİÇAY	K <sub>y</sub> K <sub>yB</sub>	1000- 1500				Kumtaşı,şeyl, marn tuf, tüfit aglomera ardalanmalı ve daykalarla kesilmiş volkanosedimenter seri. (Sandstone, marl, shale, tuff, tuffite and aglomerat intercalations. Volcano-sedimentary sequence cut dykes).	
					KAPAN BOĞAZI	K <sub>k</sub>	100-200					Kırmızmsı-sarabi renkli, killi kireçtaşı, çörtlü mikritik kireçtaşı. (Red colored, clayey limestone, cherty micritic limestone).
					ÇAĞLAYAN	K <sub>c</sub>	200-1500					Kumtaşı, şeyl, marn ardalanması. Kumtaşları gri, sarımsı renkli olup, ince-orta tanelidir. Katman kalınlıkları 10 cm-2 m arasında değişir. Taban seviyeleri 40 m. kalınlıkta ve masif görünümündedir. Şeyller siyah-koyu gri renklidir. (Alternations of marl, shale, sandstone gray, yellowish and fine to medium grained sandstone. Thickness variable between 10 cm-2 m. Bottom levels are massive and 40 m thick. Black and dark shales).
					İNALTI	J <sub>i</sub>	250 - 800					Gri-bej renkli, bol çatlaklı, masif görünümlü, yer yer resifal kireçtaşları. (Gray-beige coloured, very fractured massive appearance, partly reefoidal limestone).
M E S S O Z Z O Y I K PALEOZOİK PALEOZOIC	JURASSIC	DOĞER- MALM DOĞER- MALM	BÜRNÜK	J <sub>b</sub>	50-270				Kırmızı-sarabi renkli, polijenetik elemanlı ve tane boyu 1-20 cm olan konglomera. (Red coloured polygenic elements, grain dimensions varyerig between 1-20 cm conglomerate).			
		LİYAS (Liasic)	AKGÖL	R <sub>a</sub>	≈300				Koyu siyah renkli, şeyl, gri renkli hafif metamorize kumtaşı,miltap. (Dark-black coloured shale, gray and slightly metamorphised sandstone and claystone).			
		Triyas-Triass.	BOYABAT METAMORF	M					Boya-bat Metamorfiti ( Boyabat Metamorphics)			

Şekil 3: Boyabat (SİNOP) civarının genelleştirilmiş stratigrafik kesiti.  
Figure 3: Generalized stratigraphic columnar section of the Boyabat (SİNOP) area.

### Akgöl Formasyonu (TRa)

Formasyon Ketin ve Gümüş (1963), Gedik ve diğ., (1981) ve Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından aynı ad altında değerlendirilmiştir.

Çalışma sahasımızda Bürnük, Alaman ve Ekinveren-Alıçlı mahalleleri arası, Çukursökü kuzeyi ve Kozkule-Hacılar-Uzunöz mahalleleri arasında İnalıtı kireçtaşlarının altında fay zonu boyunca dar bir şerit halinde yüzeyler.

Birim kumtaşı, miltaşı, kuvarsit ve şeyl ardalardan oluşur. Şeyl hakimiyeti fazladır. Birimin metamorfizma geçirdiği özelliklerinden anlaşılmaktadır. Kumtaşı ve kuvarsitler çok sert, gri-koyu gri renkli, sık dokulu, ince-orta tanelidir. Katman kalınlıkları 2-20 cm. arasında değişir. Şeyiller koyu gri-siyah renkli, çok sert, laminalı, oldukça organik madde bakımından zengin ve yağlı bir görünümde olup, karbonat içeriği yok veya yok denecek kadar azdır. İnceleme alanımızda litolojik özelliklerine göre türbiditik bir oluşum olarak kabul edilebilir. Dış görünümü ile de ideal bir petrol ana kaya izlenimini vermektedir.

Akgöl formasyonu tabanda metamorfikler üzerine uyumsuz olarak gelir. Üst sınırında ise Bürnük ve İnalıtı formasyonları yine uyumsuz olarak bulunur. Bürnük kesitinde birimin kalınlığı 250 m. olarak ölçülmüştür. Akgöl formasyonunun yaşı bazı araştırmacılar tarafından Liyas olarak kabul edilir (Ketin, 1962). Bazı araştırmacılar birimin yaşını Triyas olarak benimsemişlerdir (Blumental, 1940; Ketin ve Gümüş, 1963; Bailey, 1967). Bu durumda Triyas-Liyas olarak alınması uygundur. Bürnük Formasyonu (Jb)

Birim önceki çalışmalarda da aynı ad altında incelenmiştir (Ketin ve Gümüş, 1963; Gedik ve diğ., 1981 ve Gedik ve Korkmaz, 1984).

Bu formasyon genellikle Bürnük dolaylarında görülür. Bundan başka inceleme alanında İnalıtı kireç taşları altında ince bir şerit halinde yer yer yüzeylediği yerler ise Alıçlı, Kozkule, Hacılar, Uzunöz ve Çokran köyleri dolaylarıdır. Tip yeri Bürnük köyü olup tip kesiti de burda ölçülmüştür.

Birim bir taban konglomerası görünümünde olup çakıltaşları ve kumtaşlarından oluşmaktadır. Formasyon kırmızı rengi ve tipik litolojisi ile kolaylıkla tanınabilir. Birim içinde kireçtaşı bankları da mevcuttur. Çakıllar polijenik elemanlı, kötü boylanmalı, iyi yuvarlaklaşmış ve boyları 40-50 cm ye kadar varır.

Bürnük formasyonu altındaki Akgöl formasyonu üzerine uyumsuz olarak oturur. Üst sınırı ise İnalıtı kireçtaşlarıyla normal bir ilişkidir. Birimin Bürnük kesitindeki kalınlığı 200 m.dir. Ortalama olarak 100 m. civarında bir kalınlığı vardır.

### İnalıtı Formasyonu (Ji)

Daha önceki çalışmalarda Ketin ve Gümüş (1963) tarafından aynı ad altında, Gedik ve diğ. (1981) ve Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından Akkaya formasyonu olarak isimlendirilmiştir. Ayrıca Badgley (1959) ve Blumenthal (1940) tarafından da değişik isimlendirmelerle incelenmiştir.

Çalışma alanımızın kuzeyinde Alaman ve Alışlı mahallesi çevresinde, Üzümlü, Semeköy, Kozkule, Manlar ve Uzunöz köyleri çevresi ile güneyde Yaylacı civarlarında

yüzelemektedir.

Birim, gri-bej renkli, bol çatlaklı, çatlaklar kalsit dolgulu, çok sert ve masif görünümlü kireçtaşlarından oluşur. İstifin yer yer bol fosilli olduğu izlenir. Fakat tipik resifal özelliği görülemez. Kireçtaşları mikritik ve sparitik özellikler arzederler. Genellikle pelletimsi bir yapı sunarlar. İnalıtı formasyonu alttaki Bürnük formasyonu ile uyumlu olup bu birimin bulunmadığı alanlarda ise Akgöl formasyonu ile uyumsuz bir sınır oluşturur. Üst sınırına gelince Çağlayan formasyonu ile uyumsuzluk arzeder. İnceleme alanında iki formasyonun dokanağı genellikle faylıdır. Formasyonun yaşı Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından Dogger-Malm olarak değerlendirilmiştir.

Litolojik özellikleri ve içerdiği fosil topluluğuna göre çökelme ortamı olarak sığ denizel bir ortam kabul edilebilir. Çağlayan Formasyonu (Kç)

Formasyon ilk olarak 1940 ve daha sonra 1959 yıllarında Badgley (1959) tarafından koyu gri şeyl, Blumenthal (1940) Fındıklı tabakaları, Ketin ve Gümüş (1963) ve Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından Çağlayan formasyonu olarak tanımlanmıştır. Bu formasyon bizim çalışmalarımızda petrol ana ve hazne kaya özellikler yönüyle hedef seviye olarak seçilmiştir.

Formasyon çalışma alanımızda geniş bir yayılım gösterir. Bilhassa Ekinveren Fayı kuzey ve kuzey-doğusunda esas yayılımını izlemek mümkündür. Formasyon Durağan tarafında da çok geniş bir yayılıma sahiptir. İnceleme alanımızda çok geniş bir yayılıma sahip olan formasyonun tip yeri Semeköy-Esbilyeli arasında olup, tip kesiti de burada ölçülmüştür.

Birimin tabanı faylanmadan dolayı tam olarak görülmez. Semeköy mahallesi kuzeyinde ölçülen kesitte İnalıtı kireçtaşları üzerinde tektonik dokanakla sınırlanmış bölgede tabanda kalın, gri-koyu gri renkli 150 m. kadar kalınlıkta bir şeyl seviyesi ile başlar. Bu şeyiller üzerinde dereceli bir geçişle kalın ve masif kumtaşı-şeyl ardalımlı seviyeler gelir. Bunlar oldukça kalın olup 50 m. kadar bir kalınlık arzeder. Bu seviye tabandan tavana doğru ardalımlı ve dereceli bir geçişle şeyl hakimiyetli seviyelere geçerler. Genelde tabandan tavana doğru şeyl oranında artış, kumtaşı oranında ise azalma görülür. Buna paralel olarak tane boyunda da küçülme izlenir. Tabandaki kumtaşları orta-kaba taneli yer yer çakıllıdır. Bu kumtaşları tavana doğru yerlerini ince-orta taneli ve katman kalınlıkları 1-40 cm. olan kumtaşlarına bırakır. Bilhassa taban seviyelerde görülen masif ve kalın katmanlı kumtaşlarında çapraz istiflenmeler ve derecelenmelere çok rastlanır. Üst seviyelerde görülen kumtaşlarında da derecelenmeleri bol miktarda görmek mümkündür. Bu yörede ölçülen istifte genelde dört ayrı seviye izlenebilir. Ayrılan dört seviye arasında dereceli bir geçiş bariz olarak izlenebilir.

Formasyonu oluşturan kumtaşları bilhassa taban seviyelerinde çok kırıklı ve daha gözeneklidir. Yapılan laboratuvar analizlerinde gözeneklilik değerleri % 10-19 arasındadır. Üst seviyelere gittikçe daha da sık dokulu olmaktadır. Birimin alt seviyelerinde görülen bu kumtaşları gri-sarımsı renkte olup, birimin tipik rengini verirler. Birimin şeyl istifleri ise gri, boz, yeşilimsi ve

## BOYABAT HAVZASI PETROL ARAMALARI

bilhassa taban ve orta seviyelerinde koyu bir renk arzederler.

Formasyon altındaki inaltı kireçtaşları üzerine açılabilir bir uyumsuzlukla oturur. Birimin üst sınırı ise yine uyumsuz olarak Kapanboğazı formasyonu tarafından örtülür. Birimin Semeköy ile Esbiyeli arasında ölçülen kesitte kalınlığı 4000 m. kadardır. Formasyon fosil bakımından fakirdir. Bulunan fosillere göre birim Alt Kretase (Barremiyen-Albiyen) olarak değerlendirilmiştir (Gedik ve Korkmaz, 1984).

Formasyonun litolojik ve sedimantolojik özellikleri filiş tipinde denizel- bir ortamda çökelmiş olduğunu göstermektedir. Birimi oluşturan kumlu ve şeyilli istiflerin hakimiyetine göre de gittikçe derinleşen bir ortamı göstermektedir. Yine bu özelliklere göre yakınsak bir türbiditik oluşumdan distal bir oluşuma doğru geçmektedir. Ölçülen kesitte bunu izlemek mümkündür. Taban seviyelerde görülen kalın ve masif kumtaşları kanal dolguları olarak değerlendirilebilir (Walker, 1978).

### Kapanboğazı Formasyonu (Kk)

Formasyon Ketin ve Gümüş (1963) tarafından ilk defa adlandırılmıştır. Gedik ve diğ. (1981) ve Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından da aynı ad altında kullanılmıştır. Bu formasyon tipik kırmızı rengi ile tanınır. İnceleme alanımızda Çokran yaylası güneyi ve Bürnük civarında izlenir. Birimin hakim litolojisi, koyu kırmızı-şarabi renkli mikritik kireçtaşlarıdır. Yer yer yeşilimsi renkli ve çört bantlıdır. Bu kireçtaşlarının tabaka kalınlıkları ince-ortadır. Üst seviyelerinde Bürnük civarında aglomeratik seviyeler mevcuttur. Bu seviyeler Yemişliçay formasyonunun alt seviyeleri de olabilir.

Kapanboğazı formasyonu altta Çağlayan formasyonu ile uyumsuz üst sınırı ise Yemişliçay formasyonu ile uyumlu olarak örtülür. İnceleme alanında Bürnük civarında formasyonun kalınlığı 40-100 m. arasındadır. Formasyona içinde bulunan fosillere göre Üst Kretase (Santoniyen-Kampaniyen) yaşı verilmiştir (Gedik ve Korkmaz, 1984).

Litolojik özellikler ve fosil topluluğuna göre birim derin denizel bir ortamda çökelmiştir. Yemişliçay Formasyonu (Ky)

Birimin adlanması Ketin ve Gümüş (1963) tarafından yapılmıştır. Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından da aynı ad altında değerlendirilmiştir. Formasyon inceleme alanının doğusunda en yaygın olarak Dodurga, Kozkule, Manlar ve Uzunöz arasında görülür. Ayrıca Çepni mahallesi kuzeyinde dayk şeklinde izlenir. Bundan başka Mehtili, Kayaboğazı ve Darıözü arasında yer yer izlemek mümkündür. Birim Kayaboğazı köyü kuzeyi ve Yaylacık köyleri güneyinde de yayılım gösterir. Bundan başka Çokran yaylası, Kozkule yaylası ve Ahıska mahallesi arasında izlenir.

Formasyon inceleme alanımızda volkanosedimanter bir özellik göstermekte ve içinde yer yer dayklara raslanmaktadır. Volkanosedimanter seri içinde; tüf, tüfit, volkanik elemanlı kumtaşı, bol fosilli ve kumlu kireçtaşı, aglomera, volkanik katkı ve başkalaşmış sedimanter istifler, bazalt ve dasitik dayklar yer alır. Bilhassa Dodurga-Kozkule-Uzunöz arasındaki geniş bir alanda bazaltik ve dasitik dayklar şeklinde görülür. Kumtaşlarında sedimanter yapıların varlığı da izlenmektedir. Bol fosilli ve detritik kireçtaşlarını içeren seviyeler Esbiyeli köyü ku-

zey ve kuzeybatısında görülür.

Araştırma bölgesinde Ekinveren fay zonundaki bazaltik oluşumlar ve dayklar şeklinde görülen seviyeler haritaya alınmış ve Kyf olarak gösterilmiştir. İnceleme alanında yüzeylenen formasyonun kalınlığı için ölçülmüş kesit mevcut değildir. Yaklaşık olarak 500 m. lik kalınlığa sahip olduğu söylenebilir.

Yemişliçay formasyonu alttaki Kapanboğazı formasyonu ve üstüne gelen Gürsökü formasyonu ile uyumlu bir dokanağa sahiptir. Bölgenin kuzeyinde Sinop civarında yüzeyleyen Üst Kretase yaşlı Hamsaros formasyonu ile yanal geçişli olduğu kabul edilmektedir (Gedik ve Korkmaz, 1984).

Birimin sedimanter seviyeleri içinde bulunan fosillere göre yaşı Üst Kretase (Kampaniyen-Maastrichtiyen) olarak kabul edilmiştir (Gedik ve Korkmaz, 1984). Birimin litolojik özellikleri değişik derinlikteki denizel ortamlarda çökelmiş olduğunu göstermektedir. Fosil içeriğine ve sedimanter yapı özelliklerine göre de türbiditik akıntuların etkisinde sığ-derin denizel ortamları yansıtır. Formasyonun oluştuğu dönemde bilhassa Dodurga-Kozkule-Hacılar-Uzunöz arası ve doğu kesiminde oldukça aktif volkanik faaliyetlerin meydana geldiği mevcut büyük ve küçük dayklardan anlaşılabilir. Bu oluşumun petrolün olgunlaşmasına etkili olabileceği nedeniyle çalışmalarımız devam etmektedir. Gürsökü Formasyonu (Kg)

Formasyon ilk defa Ketin ve Gümüş (1963) tarafından adlandırılmıştır. Gedik ve diğ.(1981), Gedik ve Korkmaz (1984) Cankurtaran formasyonu, Blumenthal (1940) tarafından Orta Filiş olarak değerlendirilmiştir.

Gürsökü formasyonu inceleme alanımızda Ekinveren Fayı'nın geçtiği alanın hemen kuzeyinde Ekinveren-Kayaboğazı köyleri arasında yer yer kesikliklerle devam eder. Bundan başka Çokran-Kozkule yaylası-Uzunöz köyleri kuzeyinde geniş bir yayılım sunar. Formasyonun ti-pik litolojisi kumtaşı, şeyl ve yer yer de ince katmanlı kireçtaşı araldanmasından ibarettir. Litolojideki şeyl hakimiyeti çok barizdir. Kumtaşı katmanlarının kalınlıkları 1-2 cm.den 40 cm.ye kadar değişir. Formasyon bu görünümü ile tipik bir filiş özelliği arzeder. Kumtaşları gri renkli, sık dokulu ince-orta tanelidir. Kireçtaşları ise mikritik özelliktedir. Şeyller; gri-koyu gri, yeşilimsi renktedirler. Kumtaşlarının tabanında ve içinde sedimanter yapılar ve derecelenmeler izlenir. Gürsökü formasyonu alttaki Yemişliçay ve üstteki Akveren formasyonu ile dereceli bir geçiş arzeder. Formasyonun inceleme alanı içinde Ekinveren Fayı kuzeyinde tektonik hat içinde ölçülen kesitlerde 100 m. kadar bir kalınlık arzeder. Formasyonun esas yayılım alanındaki kalınlığı ise çok daha fazladır.

Gürsökü formasyonu içinde belirlenen fosillere göre Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından Üst Kretase (Üst Kampaniyen-Alt Maastrichtiyen) yaşı verilmiştir. Gürsökü formasyonunun tipik litolojisi, fosil içeriği ve kumtaşlarının sunduğu sedimanter yapılara göre filiş tipinde ve derin denizel bir ortamda çökelmiş sedimanter olduğunu göstermektedir (Dzulynski ve Smith, 1964; Dzulynski ve Walton, 1965).

### Akveren Formasyonu (KTA)

Formasyon daha önceki çalışmalarda, Badgley (1959), Ketin ve Gümüş (1963), Gedik ve diğ. (1981), Gedik ve

Korkmaz (1984) aynı ad altında incelenmiştir, inceleme alanımızda Ekinveren Fayı boyunca, fayın hemen kuzeyinde yer yer kesikliklerle görülür. Bu olay fayın etkisi ile gerçekleşmiştir. Formasyonun esas yayılım alanı çalışma sahasının dışında kuzey bölgelerde; Gerze, Tangal arasındadır.

Formasyon kireçtaşı, marn ve şeyllerden oluşur. Hakim litoloji kireçtaşlarıdır. Kireçtaşları gri-beyaz, bej renkli, çok sert, çok kırılğan, içinde silis ve çört yumruları vardır. İstif kalınlıkları 5cm.-2 m. arasında değişir. Kireçtaşlarının petrografik analizlerinde mikritik, detritik, yer yer silisleşmiş ve bol fosilli olduğu izlenir, inceleme alanımızdaki Gürsökü ve üstteki Atbaşı formasyonu ile uyumlu olarak bulunur. Akveren formasyonu içinde bulunan fosil topluluğu oldukça karışıktır. Burada derin deniz fosilleri ile sığ ortamı yansıtan fosiller yan yana bulunurlar. Bunlar kabaca sığ ve derin deniz ortamları gösteren Foraminifera'lar, Kalk Algler ve koloni halinde yaşayan organizmalar olarak söylenebilir. Formasyonda bulunan fosillere göre Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından Üst Kretase-Paleosen yaşı verilmiştir. Akveren formasyonunun litolojisi ve içerisinde bulunan fosil topluluğuna göre şelf ilerisi bir ortamda çökelmiş olduğunu göstermektedir. Formasyonda bulunan ve sığ ortam şartlarını yansıtan organizma topluluğunun ise sığ ortamdan derinlere doğru taşınmış olması veya yer yer resifal karakterde olduğu büyük ihtimal dahilindedir.

#### Atbaşı Formasyonu (Ta)

Formasyon Ketin ve Gümüş (1963), Gedik ve diğ. (1981), Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından aynı ad altında, Blumenthal (1940) tarafından da "Tangal" ın Alacalı Filişi" olarak incelenmiştir.

Formasyon inceleme alanımızda Ekinveren Fayı boyunca yer yer Akveren formasyonu ile birlikte mostra verir. Esas yayılımı ise çalışma alanı kuzeyinde Tangal civarında izlenir. Atbaşı formasyonu inceleme alanımızda yapılan birkaç kesitte geçilmiş, fakat tipik litolojisi pek açık bir şekilde görülmektedir.

Formasyon inceleme alanımızda kırmızımı-yeşil, yer yer bol renkli marn-şeyl istifleri ile izlenir. Fay zonu olması dolayısıyla da düzgün bir istif görmek mümkün değildir. Formasyon alttaki Akveren formasyonu ile geçişli ve üstteki Kusuri formasyonu ile uyumsuzluk arzeder.

Formasyon, inceleme alanımızda ölçülen kesitlerde en fazla 20 m. kadar bir kalınlık arzeder. Formasyon içinde bulunan fosil topluluğuna göre Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından Alt Eosen yaşı verilmiştir.

Formasyon'un litolojik özellikleri ve içerdiği faunaya göre derin denizel ortamda çökelediği anlaşılmaktadır (Walker, 1978).

#### Kusuri Formasyonu (Tk)

İlk önce Ketin ve Gümüş (1963) tarafından Ayancık ve Kusuri formasyonu olarak incelenmiştir. Gedik ve diğ.(1981) formasyonu üye mertebesine indirerek Yenikonak formasyonu içinde Gedik ve Korkmaz (1984) ve Korkmaz (1984) birimi Gökırmak formasyonu olarak benimsemişlerdir.

Kusuri formasyonu inceleme alanımızda Ekinveren Fayı ile kuzeyden sınırlanır. Fay zonu güneyinde ve

Durağan yönünde geniş bir yayılımı vardır.

Birimin litolojik özellikleri dört bölüm halinde incelenebilir:

1. Bölüm: Birim kötü boylanmalı, iyi yuvarlaklaşmış masif kumtaşları ile başlar üst seviyelere doğru ince-orta katmanlı kumtaşlarına geçer. Kumtaşı seviyeleri arasında çok az milli ve şeyilli istifler mevcuttur. Kumlu ve çakıllı seviyeler gri-bej renkli, bol derecelenme ve orta-kaba taneli olup polijenik elemanlı görülür. Eleman olarak, kireçtaşı, silis, volkanik ve metamorfik kaya parçalarına rastlanmıştır.

2. Bölüm: Burada birim kumtaşı-şeyl ardalanması şeklindedir. Hakim litoloji şeyldir. Kumtaşları ince taneli katman kalınlıkları 5 cm. kadardır. Şeyilleri gri-koyu gri, yeşilimsi renkte ve çok fazla kalınlık arzeder. Kumtaşlarında derecelenme izlenir.

3. Bölüm: Bu birim de birinci bölüme benzer özellikler arzeder. Çakıllı seviyelerde eleman boyları yer yer 10 cm. ye varır. Kumlu birimlerde derecelenme ve taban yapıları izlenir.

4. Bölüm: Altaki birim dereceli olarak üstteki bu bölüme geçer. Burada birim kumtaşı-şeyl ardalanması şeklinde devam eder. Birimde şeyilli seviyeler hakimdir. Kumtaşları daha az ve kalınlıkları 5 cm.ye kadar varır. Birimin en üst kısmında ise yine masif ve kaim katmanlı kumtaşları görülür. Bu bölümdeki kumtaşları ince ve sık dokulu olup kırıklıdır. Kumtaşları içinde boylanmalar ve taban yapıları görülür. Birimdeki şeyl ve marnlar gri-koyu gri ve kahve renklidir. Orta seviyelerde laminalı istifler ve kum mercekleri de izlenir.

Kusuri formasyonu Atbaşı formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelir. Üstteki Boyabat ve Cemalettin formasyonları ile de hafif bir uyumsuzluk gözlenmektedir. Kusuri formasyonunun ölçülen kesitlerde toplam kalınlığı 2000 m. civarında bulunmuştur. Birimin yaşı fosil topluluğuna göre Orta Eosen (Lütesiyen) olarak alınmıştır (Gedik ve Korkmaz, 1984).

Kusuri formasyonunun tabanı inceleme alanımızda görülmektedir. Birim Ekinveren Fayı ile kesilmiştir. Birimin litolojik özellikleri ve içerdiği sedimanter yapılara göre türbiditik bir oluşum olduğu kabul edilebilir (Walker,1978). İkinci ve dördüncü bölümlerdeki şeyl hakimiyeti ve kum taşlarının özellikleri birimin iraksak bir oluşum olduğuna işaret etmektedir. Formasyon içindeki masif kumlu ve çakıllı seviyelerin litolojik özellikleri ve sunduğu sedimanter yapılar ve devamlılıklarının fazla olmaması ve yanall yöndeki bariz kalınlık azalması bu seviyelerin kanal dolguları olduğuna işaret eder.

#### Boyabat Formasyonu (Tb)

Formasyon ilk defa Akarsu ve Aydın (1977) tarafından tanımlanmıştır. Birim Gedik ve Korkmaz (1984) ve Korkmaz (1984) tarafından da Pervanekaya formasyonu olarak değerlendirilerek yaşı da Üst Kretase-Paleosen olarak alınmıştır. Bayamca köyü çevresinde görülen kireçtaşları da Gedik ve Korkmaz (1984), Ilıca ve Korkmaz (1984) tarafından da Bayamca formasyonu olarak benimsenmiştir.

İnceleme alanımızda ve güneyde Boyabat-Durağan arasında metamorfikler ve Kusuri formasyonu üzerinde yer yer yüzeylenmektedir.

Birim inceleme sahasında kireçtaşlarından oluşur. Bu

## BOYABAT HAVZASI PETROL ARAMALARI

kireçtaşları gri-açık gri beyaz renkli, sert oldukça gözenekli ve masiftir. Boyabat kalesinde yaklaşık 150 m. bir kalınlık sunar. Formasyonun yayılım alanı güneyde metamorfikler üzerinde olup sığ denizel bir ortamda gelişmiştir. Formasyon içinde bulunan fosil topluluğuna göre Akarsu ve Aydın (1977) birimin Orta-Ost Eosen yaşlı olabileceğini belirtmişlerdir. Birim alttaki Kusuri ve üstteki Cemalettin formasyonları ile de uyumsuzdur.

### Cemalettin Formasyonu (Tc)

Formasyon ilk defa Akarsu ve Aydın (1977) tarafından önerilmiştir. Gedik ve Korkmaz (1984) ve Korkmaz (1984) birimi Sakızdağ formasyonu olarak benimsemişlerdir.

Birimin yayılma alanı oldukça geniştir. Cemalettin köyü ve çevresinden başlar güneyde Boyabat güneydoğuda Kayaboğazı ve Durağan yönünde gelişir.

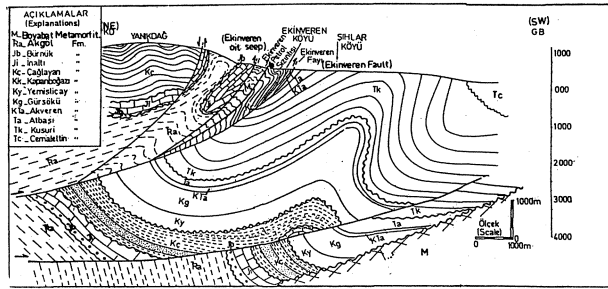
Formasyon alttaki Kusuri formasyonundan litolojik olarak tedrici geçişli, fakat belirgin bir açılma uyumsuzlukla sınırlanır. Litolojik değişiklik hemen fark edilir. Birimin litolojisi çakıltaşı-kumtaşı ve marnlardan oluşur. Litolojide çakıltaşları hakimdir. Çakıltaşları masif, kötü boylanmalı, bol çapraz tabakalı, düzensiz istifli ve bir takım sıkışma yapıları sunar. Çakıltaşlarını oluşturan elemanlar polijeniktir. Formasyonun üst seviyelerinde daha fazla marn hakimiyeti görülür. Martlı ve Cemalettin köyleri arasında yapılan ölçülü stratigrafi kesitinde yukarıda belirtilen özellikler izlenmiştir.

Formasyon içindeki kömürlü seviyelerden alınan örnekler göre birimin yaşı Üst Eosen-Oligosen ? olarak kabul edilebileceği belirtilmektedir (Akarsu ve Aydın, 1977; Gedik ve Korkmaz, 1984). Formasyonun litolojik özellikleri ve kömür bantlarının bulunması karasal bir ortamda çökelmiş olduklarını gösterir.

### TEKTONİK

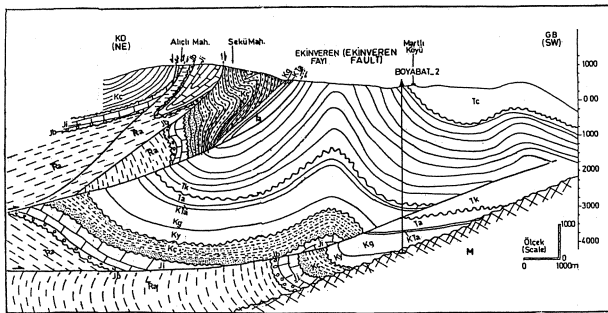
Çalışma alanı ve çevresinde Alpin Orojenik hareketleri oldukça etkili olmuştur. Üst Kretase sonu Laramiyen ve Eosen-Oligosen-Miyosen geçişlerinde ve Miyosen sonunda Preniyen, Helvesiyen ve Saviyen hareketleri yörenin bu günkü tektonik yapısını oluşturmuşlar ve volkanik faaliyetlere neden olmuşlardır. Bu hareketlerin sonucu yöre istifleri kıvrımlanmaya ve kırılmaya maruz kalmış ve birtakım yapılar meydana gelmiştir (Şekil 4,5,6,7,8). Bu hareketler Türkiye genelinde yaygın olup Anadolu ve Rus Plakalarının çarpışmalarının bir sonucu olarak kabul edilebilir (Şekil 9).

Volkanik faaliyetlerin Üst Kretase esnasında çok yaygın olduğu Yemişliçay formasyonu içindeki volkanik etkilerden anlaşılmaktadır. İnceleme alanımızda N-S doğrultusunda sıkışma şeklinde kendini gösteren orojenik hareketlerin sonuçlarını açık bir şekilde izlemek mümkündür (Şekil 2). Bu hareketler sonucu yörede en büyük tektonik olaylardan biri de Ekinveren Fayıdır. Bu fay muhtemelen Üst Kretase esnasında oluşmaya başlamış ve Miyosen sonlarına kadar etkinliğini sürdürmüştür. Bu olaylar esnasında havzada çökelen istifler kuzeyden güneye doğru uzun bir sürüklenmeye maruz kalmışlardır. Ekinveren Fayı zonunda yer yer görülen bazalt ve spilit oluşumları da bu hareketin oldukça etkili ve derinlerden geldiğini göstermektedir. Bu hareketler sonucu Boyabat Baseni Sinop Havzasından ayrılmış bir parça durumundadır. Yüze ve yeraltı verilerine göre havzanın kuzey-güney doğrultusunda-



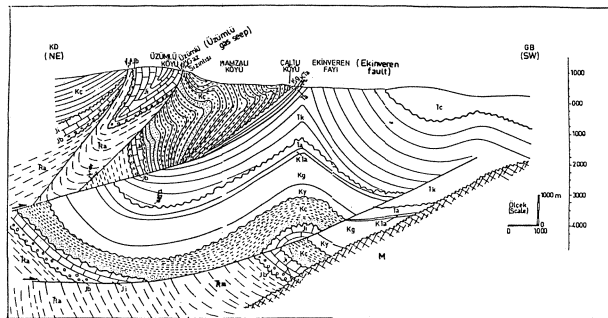
Şekil 4: 1-1 Jeoloji kesiti.

Figure 4: 1-1 Geological cross section.



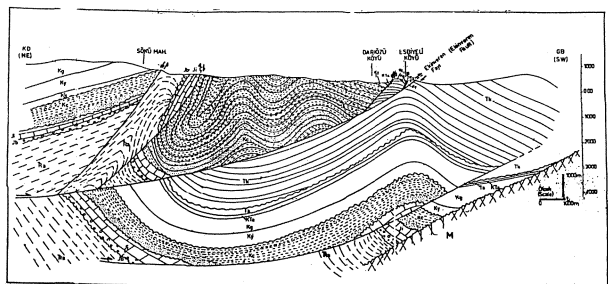
Şekil 5: 2-2 Jeoloji kesiti.

Figure 5: 2-2 Geological cross section.



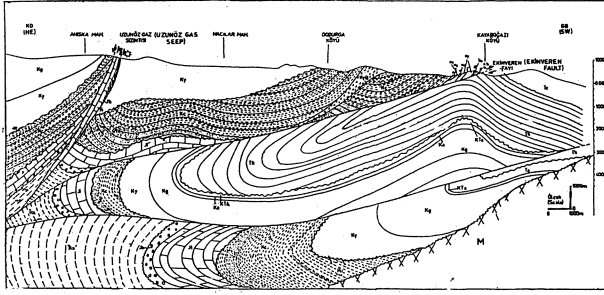
Şekil 6: 3-3 Jeoloji kesiti.

Figure 6: 3-3 Geological cross section.



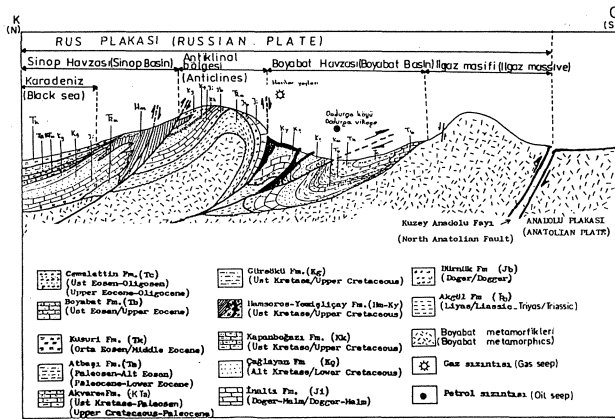
Şekil 7: 4-4 Jeoloji kesiti

Figure 7: 4-4 Geological cross section.



Şekil 8: 5-5 Jeoloji kesiti.

Figure 8: 5-5 Geological cross section.



Şekil 9: Pontidler'de K-G yönünde genelleştirilmiş yapısal kesit.

Figure 9: Generalized N-S structural cross-section.

da sıkışması esnasında Ekinveren Fayı ile eşzamanlı olarak gelişen faylarda mevcuttur (Şekil 4,5,6,7,8).

Gerek havzada ve gerekse inceleme alanında orojenik olayların etkisi ile bindirmeler, faylanmalar ve kıvrımlanmalar meydana gelmiştir. Bu olaylar sonucu inceleme alanımızda Ekinveren fay zonu altında ve güneyinde, fay zonunun kuzey-kuzeydoğusunda antiklinal ve senklinal yapıları görmek mümkündür.

Yörede, 1/25 000 ölçekli detay jeoloji harita alımı aşağıdaki özellikleri göstermiştir: Batıda Ekinveren köyü güneyinde fay zonunun ön cephesinde Atbaşı ve Akveren formasyonları izlenirken doğuya doğru istiflerin daha alt seviyeleri görülmektedir. Özellikle Esbiyeli ve Kayaboğazi köyleri dolaylarında Gürsökö formasyonundan başlayıp Çağlayan formasyonuna kadar devam eden yaşlı birimlere fay zonu raslamak mümkündür.

Bu özellikler tektonik olayların doğuya doğru Durağan istikametinde daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu görüş Yemişliçay formasyonuna ait volkanik istiflerin geniş yayımlı olması ile desteklenmektedir. Yine bu jeolojik değerlendirmeler neticesinde Ekinveren Fayının doğuya doğru daha fazla etkili olduğu ve sürüklenme hareketlerinin boyutlarının da daha artmış olabileceğini göstermektedir.

### PETROL OLANAKLARI

Pontidlerdeki sedimanter havzaların oluşumu; Anadolu, Rus ve Arap Plakalarının Paleozoyik'ten başlayıp Miyosen sonlarına kadar devam eden tektonik gelişmelerle

yakinen ilgilidir. Özellikle Triyas'ta başlayan Üst Krete'de en etkili evresine ulaşan okyanusal-kıtasal hareketler Sinop-Boyabat bölgesinde petrol olanakları oldukça yüksek 7000 m. nin üzerinde sedimanter birimlerin çukur alanlarda çökmesine neden olmuşlardır. Bu çökme havzaları tektonik hareketler esnasında oluşan ve genelde ters fay-bindirme fayı özellikli faylarla sınırlanmışlardır. Boyabat bölgesi, güneyde Ilgaz masifi, kuzeyde ise Kuzey Anadolu Fayı ile ilişkili olduğunu düşündüğümüz Ekinveren Fay zonu arasında gelişmiştir. Havza derinliklerinde ve yüzeyde Ekinveren Fayı ile eşzamanlı daha birçok tektonik olaylar mevcuttur.

Havzadaki tektonik hareketler kuzeyden güneye doğru geliştiğinden, Boyabat Havzasının petrol olanakları çökme ortamındaki ortamsal gelişmelere göre farklı özellikler gösterebilir. Havzanın kuzey kısmı Üst Krete ve Miyosen zamanındaki tektonik hareketlerle güneye nazaran daha fazla gömülmeğe uğradığından organik maddece zengin petrol ana kaya özellikli birimler burada hidrokarbon oluşumunu sağlamışlardır.

Saha çalışmalarımızda, Ekinveren Fay zonunda yapılan ayrıntılı 1/25 000 ölçekli jeoloji harita alımı esnasında batıdan doğuya doğru Ekinveren Fay zonunun tektoniği incelenmiş, tektonik hareketlerin doğuya doğru daha etkin olduğu yaşlı birimlerin yüzeylemesiyle anlaşılmaktadır.

Ayrıca Üst Krete birimlerinden filiş karakterli Gürsökö formasyonunun çalışma alanımızın kuzeyinde 3000 m. civarında bir kalınlığa erişmesi alttaki petrol ana ve hazne kaya özellikli birimlerin çökme ortamları hakkında bilgi vermektedir. Havzanın derin bölgeleri olarak düşündüğümüz yerlerde özellikle petrol ana kaya özellikli istifler gelişmişlerdir. Derin bölgelerde Jura'dan başlayıp Miyosen sonuna kadar çökelen istifler altında kalan petrol ana kaya özellikleri organik jeokimyasal analizlerle belirlenen Akgöl ve Çağlayan formasyonları, Ekinveren ve Üzümlü köyleri civarı ile Uzunöz yaylasında gözlenen canlı petrol ve doğal gaz emareleri oluşturmuşlardır (Şekil 10). Bu canlı hidrokarbon emareleri, yörede petrol oluşturabilecek ve yeterli derecede olgunluk safhasına erişmiş organik maddece zengin petrol ana kayaların varlığına işaret etmektedir.

Bölgede, Korkmaz (1984) ve Sonel (1988 a) tarafından yapılmış olan organik jeokimyasal analizlerde, Çağlayan formasyonuna ait örneklerin toplam organik madde miktarlarının %1.80 ve katajenez safhasında, Akgöl formasyonundan alınan örneklerde ise % 0.60 ve metajenez safhasında olduğu saptanmıştır.

Havzanın kuzeyinde Ekinveren Fay zonu altında petrol ana kaya nitelikli birimler yer alırken güneyde havza kenarlarında petrol hazne kaya özellikli kırıntılı ve karbonatlı istifleri görmek mümkündür (Şekil 9). Özellikle derin zonlara doğru Çağlayan formasyonu içinde gelişen yanal litofasiyes değişimleriyle kumlu birimler seyilli birimlere geçmektedir. Bu gelişmeler petrol göçü ve kapanmasına etkili önemli özelliklerdir. Hidrokarbon oluşumu ve göç yollarını gösteren modelde kuzeyde derin zonda oluşan Akgöl ve Çağlayan formasyonlarındaki hidrokarbonlar, havzanın daha yüksek zonu olan güneye doğru petrol hazne kaya özellikli Çağlayan formasyonu kumtaşı birimlerine ve İnaltı kireçtaşlarına doğru göç et-



## BOYABAT HAVZASI PETROL ARAMALARI

meleri mümkündür (Şekil 10). Bu modele göre hidrokarbon göçü, inceleme alanında kuzeyden güneye doğru gelişmiş olması büyük ihtimaldir.

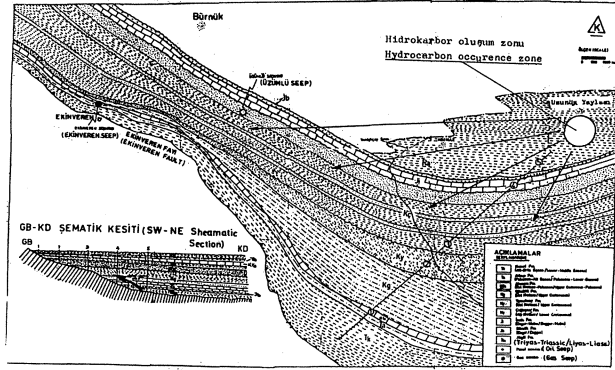
Çalışma alanında organik maddenin olgunlaşmasına etki eden faktörlerden bir diğeri de özellikle doğuda çok etkin olan ve Yemişliçay formasyonu içinde gelişen volkanik faaliyetlerdir. Kretase'de başlayıp Miyosen sonlarına kadar devam eden volkanik faaliyetlerin petrol ana kaya özellikli birimlerde hidrokarbon oluşumuna etkileri düşünülmüş ve bundan sonraki çalışmalarımız bu konu üzerinde yoğunlaştırılmıştır.

### Ana Kaya Fasiyesleri

İnceleme alanında görülen birimlerden Akgöl, Çağlayan ve Gürsöku formasyonları petrol ana kayası görünümündedir (Şekil 3). Bu birimleri oluşturan ve oldukça fazla kalınlık arzeden şeyiller, gri-koyu gri yer yer siyah renklidir.

Akgöl ve Çağlayan formasyonlarından alınan şeyil örneklerinin organik jeokimyasal analizleri, birimler içinde yeterli organik madde miktarının bulunduğu ve yeterli olgunluğa eriştiğini göstermiştir.

Akgöl formasyonu içindeki organik karbon miktarının yaklaşık % 0.60 ve metajenez safhasında olduğu ve kuru gaz verebileceği görülmüştür. Çağlayan formasyonu örneklerinde ise organik madde miktarının % 1.80 civarında ve katajenez safhasında olduğunu petrol ve doğal gaz üretebileceğini göstermiştir (Korkmaz, 1984; Sonel, 1988 a). Bu verilere göre yörede gerçekten olgunluk safhasına erişmiş petrol ana kaya fasiyeslerinin varlığı kabul edilebilir.



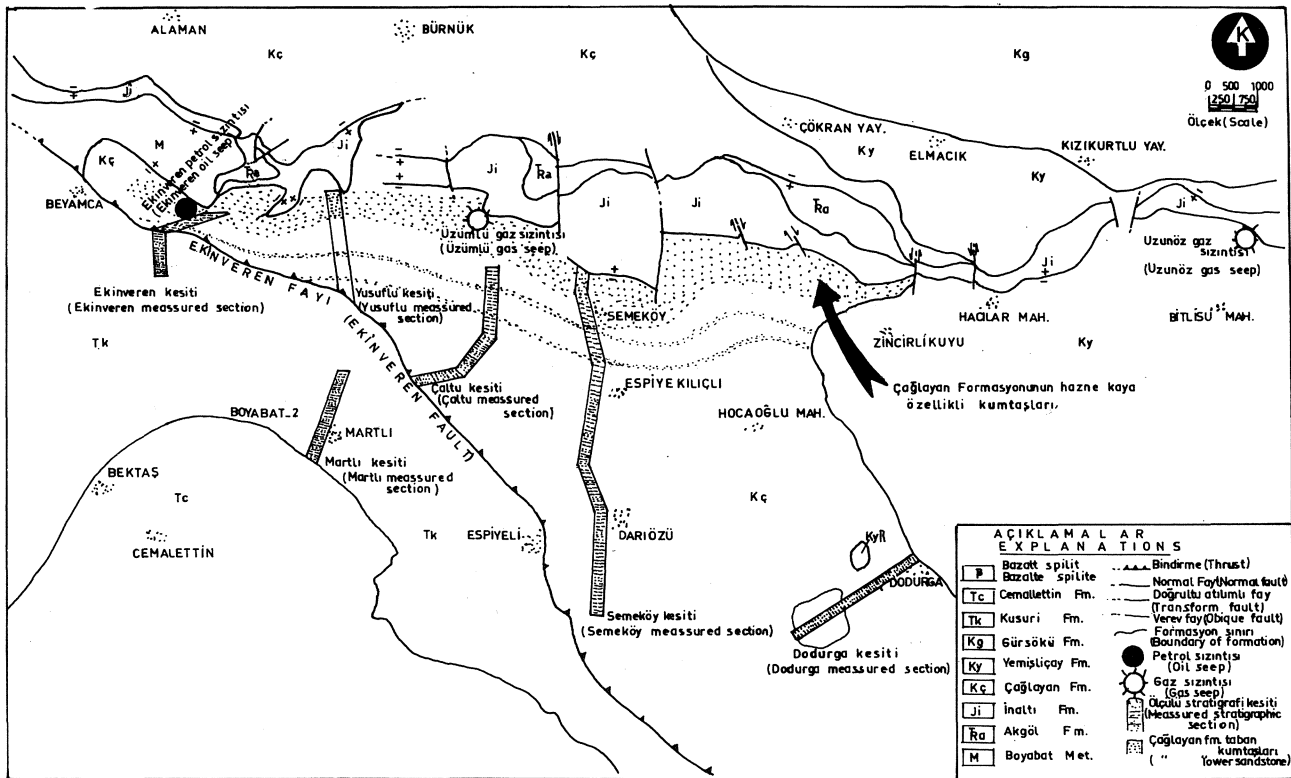
Şekil 10: Ekinveren fay zonu altındaki birimlerin muhtemel şematik durumları ile hidrokarbon oluşum zonu ve göç yolları.

Figure 10: Possible situation of the different units under the Ekinveren Fault zone hydrocarbon generation zone and migration paths.

### Hazne Kaya Fasiyesleri

Havzada petrol hazne kaya özelliği taşıyan oldukça fazla birim mevcuttur. Bunlar; İnaltı, Çağlayan, Yemişliçay, Akveren, Kusuri, Boyabat ve Cemalettin formasyonlarıdır (Şekil 3). Birimleri oluşturan kireçtaşı, kumtaşı, kumlu çakıltı ve çakıltı seviyeleri hazne kaya olarak düşünülebilir.

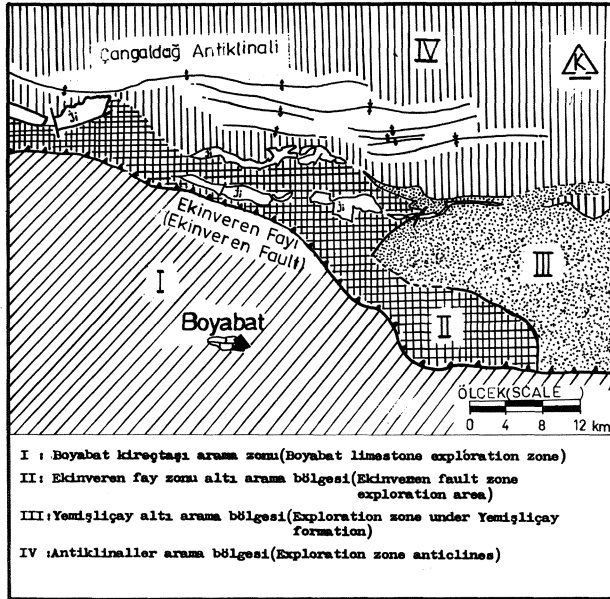
Akveren, İnaltı, Çağlayan, Kusuri, Boyabat, Yemişliçay ve Gürsöku formasyonlarının kireçtaşı, ve kumtaşı



Şekil 11: Çağlayan formasyonunun rezervuar özellikteki kalın kumtaşlarının yayılım alanını gösterir harita.

Figure 11: Extension area of thick sandstone showing reservoir properties of Çağlayan formation.

seviyelerinden örnekler alınarak laboratuvar analizleri gerçekleştirilmiştir (Sonel, 1988 b). Analiz sonuçlarına göre Çağlayan ve Yemişliçay formasyonları için % 2-17, İnaltı 3, Gürsöku % 2-8, Boyabat % 2-10, Kusuri % 4-12 ve Akveren % 2 oranında gözeneklilik değerleri elde edilmiştir. Bu verilere göre yalnız Çağlayan ve Yemişliçay formasyonları içinde yer yer orta derecede gözenekli seviyelerin varlığı ortaya çıkmıştır. Çağlayan formasyonunun taban seviyelerini oluşturan ve hazne kaya özellikleri arzeden birimin yayılım alanı Şekil 12'de gösterilmiştir.



Şekil 12: Boyabat havzasında muhtemel petrol arama zonları.

Figure 12: Possible oil exploration zones in the Boyabat basin.

### Örtü Kaya Fasiyesleri

Bölgedeki istiflerin litolojik özellikleri dikkate alındığında Akgöl, Çağlayan, Kapanboğazı, Gürsöku, Atbaşı ve Kusuri formasyonlarının şeyilli, marnlı ve mikritik kireçtaşı seviyeleri örtü kaya özelliği sunmaktadırlar (Şekil 3). Petrol Kapanları

İnceleme alanımızda yapısal kapanların oldukça yaygın olduğu belirlenmiştir. Bilhassa Ekinveren Fayının güneybatısında fay zonu altında gelişen ve güneyde pek belirgin olmayan uzun ve dar bir antiklinal yapı gelişmiştir.

Bunun yanında gelişmiş diğer yapısal kapanlarında oldukça önemli olduğu görülmektedir. Bu yapıların doğuya doğru Yemişliçay formasyonu altına uzandığı ve buralarda birikmeyi sağlayabileceği düşünülmektedir. Üzümlü ve Uzunöz doğal gaz çıkışları bu yapıların önemli olduğuna işaret etmektedir.

Ayrıca havzamn çökeltme koşulları dikkate alındığında yanal litofasiyes değişimlerinin mevcut olduğu ve bu tür değişimlerin litoloji kapanlarını oluşturabileceğini de düşünmek gerekir. Buna örnek olarak Çağlayan formasyonu içindeki kumtaşı birimlerinin güneye yani havza kenarına doğru böyle özellikler arzettiği ve petrol kapanla-

masına müsait yerler sunabileceği ihtimal dahilindedir. Açılan Boyabat-2 kuyusu ve alınan sismik ölçümlerden elde edilen sonuçlar bu görüşümüzü desteklemektedir (Türkiye Petrolleri A.O.'dan yararlanılmıştır).

Diğer taraftan İnaltı-Çağlayan ve Çağlayan-Kapanboğazı formasyonları arasındaki uyumsuzluklarda yörede diskordans tipi kapanların varlığına işaret etmektedir. Bu bilgiler ışığında havzada prospekt alanlar olarak dört bölge düşünülmektedir (Şekil 12). Bu bölgelerin petrol arama çalışmalarında dikkate alınması halinde sonucun daha ümitli olacağı görüşündeyiz.

Bizim çalışmalarımızın ikinci amacı da hedef olarak seçilen seviyelerin petrol ana ve hazne kaya özelliklerinin belirlenmesidir. Bu nedenle laboratuvar çalışmaları devam etmektedir.

### SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Yapılan bu araştırma ile aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

1. Boyabat Baseni Üst Kretase-Miyosen zaman aralığındaki Anadolu ve Rus Plakalarının hareketleri sonucu Sinop Havzasından ayrılmıştır.
2. Ekinveren Fayının ve buna paralel olarak gelişen fayların yöredeki yapısal ve stratigrafik kapanların oluşmasına önemli etkileri olmuştur.
3. Yörede, Ekinveren petrol sızıntısı, Üzümlü ve Uzunöz doğal gaz çıkışları gözlenmiştir.
4. Litostatigrafik birimlerin yanal ve düşey yöndeki litofasiyes değişiklikleri izlenmiştir.
5. Bölgede gelişen ve petrol aramalarında önem arzeden antiklinal yapıların Yemişliçay formasyonu altında devam etmesinin muhtemel olduğu kanısına varılmıştır.
6. Yörenin önemli petrol hazne kayası olarak ele alınan Çağlayan formasyonu taban seviyelerindeki kalın kumtaşlarının Yemişliçay formasyonu altında ümitli alanlar oluşturabileceği düşünülmektedir.
7. Ekinveren Fayının etkinliğinin çalışma alanı doğusuna doğru arttığı izlenerek bir hidrokarbon göç modeli oluşturulmuştur.

Bu bilgilerin ışığında ayırtlanan birimlerin yayılım alanlarının sıhhatli bir şekilde takibi için ayrıntılı sismik çalışmaların yapılması kaçınılmazdır.

Yine Yemişliçay formasyonu altındaki Çağlayan formasyonu taban kumtaşları jeofiziksel metodlar da kullanılarak aranması halinde daha da ümitli olacağı kanısına varılmıştır.

### KATKI BELİRLEME

Bu araştırma Ankara Üniversitesi Araştırma Fonunun desteğinde bir proje dahilinde gerçekleştirilmiştir (87 25 00 16). Bu nedenle araştırma fonu müdürlüğüne katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

Araştırmanın yürütülmesinde yardımcı olan, kuyu ve sismik verilerin kullanılmasına müsaade eden Türkiye Petrolleri A.O. Arama Grup Başkanlığına teşekkürü bir borç biliriz.

### DEĞİNİLEN BELGELER

Akarsu, İ. ve Aydın, M., 1977, Sinop-İnebolu-Küre-Kastamonu-Taşköprü-Boyabat-Durağan yerleşme merkezleri ile çevreli sahanın genel je-

## BOYABAT HAVZASI PETROL ARAMALARI

- oloji raporu, Türkiye Petrolleri A.O. arşivi, rapor No. 1183, Ankara.
- Badgley, P.C., 1959, Sinop Havzasının petrol olanakları. Petrol İşleri Genel Müdürlüğü arşivi (yayınlanmamış).
- Bailey, E.H., 1967, Geology and ore deposits of the Küre district, Kastamonu province, Turkey.
- Blumerthal, M., 1940, Gökirmak ile Karadeniz arasındaki Pontid silisilelerinin jeolojisi hakkında rapor. Maden Tetkik Arama Enstitüsü, Derleme No.1067, Ankara.
- Dzulynski, S. ve Walton, E.K., 1965, Development in Sedimentology, No.7, Elsevier, Amsterdam.
- Dzulynski, S. ve Smith, A.J., 1964, Flysch facies, anneles de la societe geologique de Pologne, 34, 245-266.
- Eren, R.H., 1979, Kastamonu-Taşköprü bölgesi metamorfizmasının jeolojik ve petrografik etüdü (doktora tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Mühendislik Fak., İstanbul.
- Ericson, D.B., 1938, Boyabat hakkında rapor. Maden Tetkik Arama Enstitüsü rapor No.817, Ankara.
- Gedik, A., Özbudak, N., İztan, H., Korkmaz, S. ve Ağrıdağ, D.S., 1981, Sinop Havzasının jeolojisi ve petrol olanakları ile ilgili ön sonuçlar. Türkiye Jeoloji Kurultayı 35, Bil. Tek. Kurul. Bil. özetleri, s.35-36, Ankara.
- Gedik, A. ve Korkmaz, S., 1984, Sinop Havzasının jeolojisi ve petrol olanakları. TMMOB Jeoloji Müh. Yayın Organı, s. 19, 53-79, Ankara.
- Ketin, İ., 1962, 1/500000 ölçekli Türkiye jeolojisi haritası: Sinop paftası ve izahatı, Maden Tetkik Arama Enstitüsü, Ankara.
- Ketin, İ. ve Gümüş, A., 1963, Sinop-Ayancık arasında III. Bölgeye dâhil sahaların jeolojisi. Türkiye Petrolleri A.O. arşiv No.288, Ankara.
- Korkmaz, S., 1984, Boyabat (Sinop) kuzeydoğusunun petrol yönünden jeolojik ve jeokimyasal incelemesi. K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), 193 s., Trabzon.
- Sonel, N., 1988 a, Boyabat Havzası (Sinop) Birimlerinin Petrol Ana Kaya özellikleri. S.Ü. Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, cilt.3, sayı.1, Konya.
- Sonel, N., 1988 b, Boyabat (Sinop) Havzasında Petrol Hazne Kaya özelliklerinin incelenmesi. S.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt.3, Sayı:1, Konya.
- Walker, R.G., 1978, Deep water sandstone facies ancient submarine fans. Models for exploration for stratigraphic traps: AAPG Bull.62, 932-966.
- Yılmaz, O., 1980, Datay-Devrekani masifi kuzeydoğu kesimi litostratigrafik birimleri ve tektoniği. H.Ü. Yer Bilimleri Dergisi, cilt 5/6, s.101-135, Ankara.

