

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 AÜFF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara
BÜLENT COŞKUN AÜFF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara
ETHEM 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 kumtaşların 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 zonu 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.

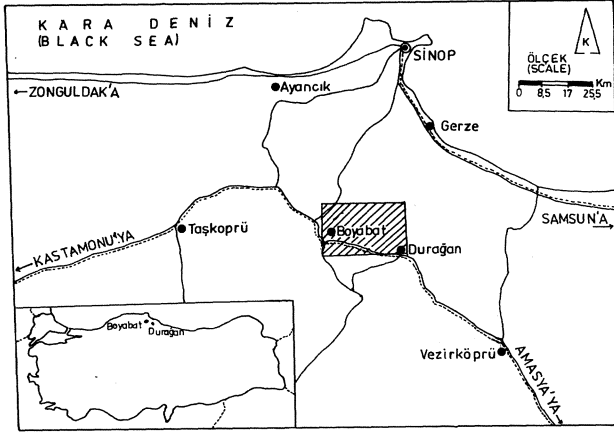
During our field work, it has been observed that the thick basal Çağlayan sandstones are continuous from Ekinveren to Uzunöz where they are overlain by Yemişliçay volcanics. Furthermore, the gas seep which has been observed at Uzunöz, witnesses presence of buried Çağlayan reservoir sandstones and İnaltı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

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



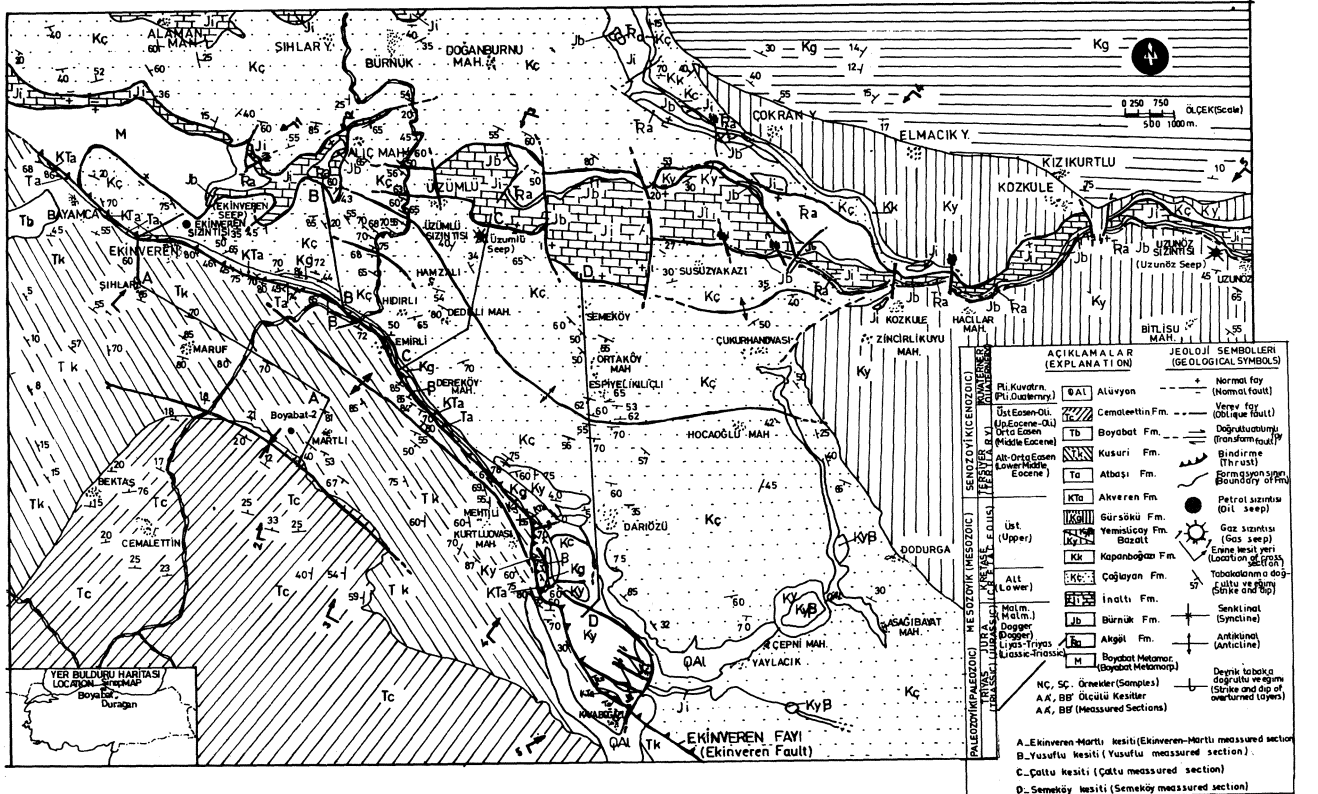
Şekil 1: Çalışma alanının yer bulduru haritası.
Figure 1: Location map of studied area.

yan, Kapanboğazi, Yemişliçay, Gürsöku, Akveren, Atbaş, 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 alarak 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 aramaları 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.

inceleme alanımızda; Akgöl, Bürnük, İnaltı, Çağla-

nilecektir.

inceleme alanımızda görülen birimler yaşlıdan 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-Durağan arası ve Ekinveren köyü lozeyinde yüzeylenmektedir.

SİSTEM SYSTEM	SERİ SERIE	KAT STAGE	FORMASYON FORMATION	SİMGE SYMBOL	KALINLIK(m) THICKNESS	ANA KAYA SOURCE ROCK	HAZNE KAYA RESERVOIR	ÖRTÜ KAYA SEA L	LİTOLOJİ LITHOLOGY	AÇIKLAMALAR EXPLANATIONS	
SENOZOYİK CENOZOIC	TERSIYER TERTIARY	ORTA EÖSEN MIDDLE EOCENE	ALÜVYON	Q.A1	0-100					Alüvyon (Alluvion)	
			ÇEMALETTİN	Tc	300					Orta-iri taneli, yer yer bloklu kanal dolgulı, ince kumtaşı-şeyl arabantlı (Medium to coarse grained, partly blocky, channelfilling, thin shale-sandstoneinterbeds)	
			BOYABAT	Tb	250					Beşer-krem renkli, bol fosilli çatlaklı orta-iyi poroziteli kireçtaşı. (White-cream colored abundant fossils, medium-good porosity, fractured limestones)	
			KUSURİ	Tk	1000-1500					Kumtaşı-şeyl-marn ardalanmalı, kumtaşı hakimiyetli, yanal litofasiyes değişikliği. (Alternances of sandstone, shale and marl, dominance of sandstone, lateral facies changes).	
			ATBAŞI	Td	5-100					Kırmızı-bordo ve gri renkli marn,şeyl ve kumtaşı ardalanması. (Red gray colored marl, shale and sandstone alternances).	
	ALT EÖSEN LOWER EOCENE	PALEÖSEN	AKVEREN	KTa	KTa	25-50				Gri-beyaz renkli, bol silis içerikli kireçtaşı ve marn arakaklı. (Limestone, gray-white, highly silicified with marly intercalations).	
				GÜRSÖKÜ	Kg	2300-3200				Kumtaşı,marn, şeyl,kireçtaşı ardalanmalı, kumtaşları 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. This beds of micritic limestone).	
				YEMİŞLİÇAY	Ky KyB	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	Kk	100-200					Kırmızımsı-sarabi renkli, killi kireçtaşı, çörtlü mikritik kireçtaşı. (Red colored, clayey limestone, cherty micritic limestone).
				ÇAĞLAYAN	Kc	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. (Alterations 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).
EÖSEN Eocene	JURASSIC	DOĞER-MALM DOĞER-MALM	İNALTI	Ji	250-800				Gri-bej renkli, bol çatlaklı, masif görünümü, yer yer resifal kireçtaşları. (Gray-beige coloured, very fractured massive appearance, partly reefoidal limestone).		
			BÜRNÜK	Jb	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).		
			AKGÖL	Ra	≈300				Koyu siyah renkli, şeyl, gri renkli hafif metamorfe kumtaşı,miltap. (Dark-black coloured shale, gray and slightly metamorphised sandstone and claystone).		
PALEZOYİK PALZOIC			BOYABAT METAMORF	M				Boyabat Metamorfiti (Boyabat Metamorphics)			

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

Akgöl Formasyonu (TRa)

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

Çalışma sahasında 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 şeyi ardalanmasından oluşur. Şeyi 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 da birimin yaşını Triyas olarak benimsemişlerdir (Blumenthal, 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 bantları da mevcuttur. Çakıllar polijenik elemanlı, kötü boyanmalı, 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 Alıçlı 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 altındaki Bürnük formasyonu ile uyumlu olup bu birimin bulunmadığı alanlarda ise Akgöl formasyonu ile uyumsuz bir sınırlı 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 çekelme 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 şeyi, 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 kuzeydoğusunda esas yayılımını izlemek mümkündür. Formasyon Durğan tarafında da çok geniş bir yayılıma sahiptir. İnceleme alanımızda çok geniş bir yayılıma sahip olan formasyonun tip yeri Semeköy-Esbiyeli 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 kaim, gri-koyu gri renkli 150 m. kadar kalınlıkta bir şeyi seviyesi ile başlar. Bu şeyiller üzerinde dereceli bir geçişle kaim ve masif kumtaşı-şeyi ardalanmalı seviyeler gelir. Bunlar oldukça kaim olup 50 m. kadar bir kalınlık arzeder. Bu seviye tabandan tavana doğru ardalanmalı ve dereceli bir geçişle şeyi hakimiyetli seviyelere geçerler. Genelde tabandan tavana doğru şeyi 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 kumtaşlarma 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. Aynılan 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 şeyi istifleri ise gri, boz, yeşilimsi ve

BOYABAT HAVZASI PETROL ARAMALARI

bilhassa taban ve orta seviyelerinde koyu bir renk arzederler.

Formasyon altındaki İnaltı kireçtaşları üzerine açılmal 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 çökeldiğini göstermektedir. Birimi oluşturan kumlu ve şey illi 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 kaim 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, inceleme alanımızda Çokran yaylası güneyi ve Bümnük civarında izlenir. Birimin hakim litolojisi, koyu kırmızı-şarabi renkli mikritik kireçtaşlarıdır. Yer yer yeşilimsi renkli ve çört bantlıdır. Bu kireçtaşların tabaka kalınlıkları ince-ortadır. Üst seviyelerinde Bümnük 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 Bümnük 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 adlaması 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 katkılı 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 Gürsökö 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 çökeldiğini göstermektedir. Fosil içeriğine ve sedimanter yapı özelliklerine göre de türbiditik akıntuların etkisinde sığ-derin denizel ortamları yansıtır. Formasyonun olduğu dönemde bilhassa Dodurga-Kozkule-Hacılar-Uzunöz arası ve doğu kesiminde oldukça aktif volkanik faaliyetlerin meydana geldiği mevcut büyük ve küçük dayk ardan anlaşılmaktadır. Bu oluşumun petrolün olgunlaşmasına etkili olabileceği nedeniyle çalışmalarımız devam etmektedir. Gürsökö 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.

Gürsökö formasyonu inceleme alanımızda Ekinveren Fay'ın 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 tipik litolojisi kumtaşı, şeyi ve yer yer de ince katmanlı kireçtaşı aralanmasından ibarettir. Litolojideki şeyi 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. Kumtaşların tabanında ve içinde sedimanter yapılar ve derecelenmeler izlenir. Gürsökö formasyonu alttaki Yemişliçay ve üstteki Akveren formasyonu ile derceci 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.

Gürsökö formasyonu içinde belirlenen fosillere göre Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından Üst Kretase (Üst Kampaniyen-Alt Maastrichtiyen) yaşı verilmiştir. Gürsökö formasyonunun tipik litolojisi, fosil içeriği ve kumtaşların sunduğu sedimanter yapılara göre filiş tipinde ve derin denizel bir ortamda çökelen 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, faym hemen kuze-yinde yer yer kesikliklerle görülür. Bu olay faym 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 kırılabilir, içinde silis ve çört yumru-ları vardır, istif kalınlıkları 5 cm.-2 m. arasında değişir. Kireçtaşlarının petrografik analizlerinde mikritik, detri-tik, yer yer silisleşmiş ve bol fosilli olduğu izlenir, inceleme alanımızdaki Gürsökü ve üstteki Atbaşı forma-syonu 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 ha-linde yaşayan organizmalar olarak söylenebilir. Forma-syonda bulunan fosillere göre Gedik ve Korkmaz (1984) tarafından Üst Kretase-Paleosen yaşı verilmiştir. Akveren formasyonunun litolojisi ve içerisinde bulunan fosil top-luluğuna göre şelf ilerisi bir ortamda çökeltmiş olduğunu göstermektedir. Formasyonda bulunan ve sığ ortam şartla-rını yansıtan organizma topluluğunun ise sığ ortamdaki derinlere doğru taşınmış olması veya yer yer resifal ka-rakterde 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' in Ala-calı Filisi" olarak incelenmiştir.

Formasyon inceleme alanımızda Ekinveren Fayı boy-unca yer yer Akveren formasyonu ile birlikte mostra ve-rir. Esas yayılımı ise çalışma alanı kuzeyinde Tangal ci-varında izlenir. Atbaşı formasyonu inceleme alanımızda yapılan birkaç kesitte geçilmiş, fakat tipik litolojisi pek açık bir şekilde görülmemektedir.

Formasyon inceleme alanımızda kırmızımsı-yeşil, yer yer bol renkli marn-şeyl istifleri ile izlenir. Fay zonu ol-ması 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 çökeldiği anlaşılmaktadır (Walker, 1978).

Kusuri Formasyonu (Tk)

ilk 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.

Birim litolojik özellikleri dört bölüm halinde ince-lenebilir:

1. Bölüm: Birim kötü boylanmalı, iyi yuvarlaklaşmış masif kumtaşları ile başlar üst seviyelere doğru ince-orta katmanlı kumtaşlarma 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 şeklin-dedir. Hakim litoloji şeyidir. Kumtaşları ince taneli kat-man kalınlıkları 5 cm. kadardır. Şeyilleri gri-koyu gri, yeşilimsi renkte ve çok fazla kalınlık arzeder. Kumtaşla-rında 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: Altta 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 şeyi ve marnlar gri-koyu gri ve kahve renklidir. Orta seviyelerde laminalı istifler ve kum merceklere de izlenir.

Kusuri formasyonu Atbaşı formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelir. Üstteki Boyabat ve Cemalettin forma-syonları 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 görülmemektedir. Birim Ekinveren Fayı ile kesilmiştir. Birimin litolojik özellikleri ve içerdiği sedimanter yapı-lara göre türbiditik bir oluşum olduğu kabul edilebilir (Walker,1978). İkinci ve dördüncü bölümlerdeki şeyi ha-kimiyeti 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 Ay dm (1977) tarafından tanımlanmıştır. Birim Gedik ve Korkmaz (1984) ve Kork-maz (1984) tarafından da Pervanekaya formasyonu olarak değerlendirilerek yaşı da Üst Kretase-Paleosen olarak alın-mıştır. Bay amca köyü çevresinde görülen kireçtaşları da Gedik ve Korkmaz (1984), Ilıca ve Korkmaz (1984) ta-rafından da Bay amca formasyonu olarak benimsenmiştir.

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

Birim inceleme sahasında kireç taşlarından 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.

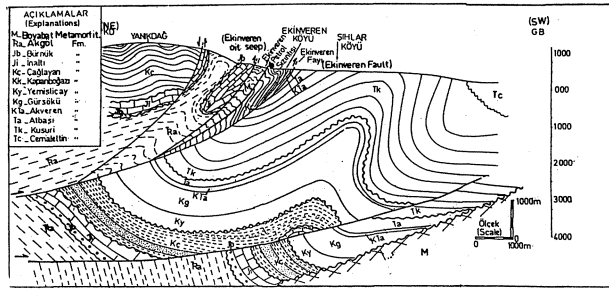
Formasyon alttaki Kusuri formasyonundan litolojik olarak tedrici geçişli, fakat belirgin bir aşıl uyumsuzlukla sınırlanır. Litolojik değişiklik hemen fark edilir. Birimin litolojisi çakıltaşı-kumtaşı ve marnlardan oluşur. Litolojide çakıltaşları hakimdir. Çakıltaşları masif, kötü boylanmalı, bol çapraz 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

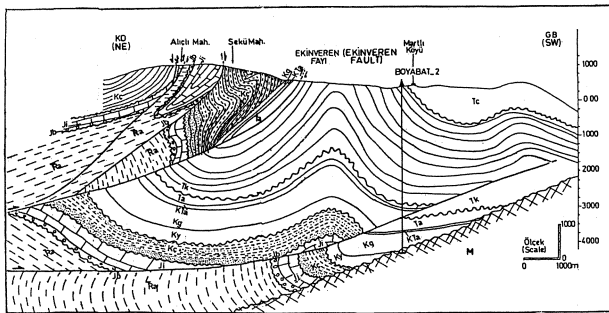
Çalışma alanı ve çevresinde Alpin Orojenik hareketleri oldukça etkili olmuştur. Üst Kretase sonu Laramiyen ve Eosen-Oligosen-Miyosen geçişlerinde ve Miyosen sonunda Preniyen, Helvesiyen ve Saviyen hareketleri yörenin bu günkü tektonik yapısını oluşturmuşlar ve volkanik faaliyetlere neden olmuşlardır. 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, inceleme 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 Fay zonunda yer yer görülen bazalt ve split 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 doğrultusun-



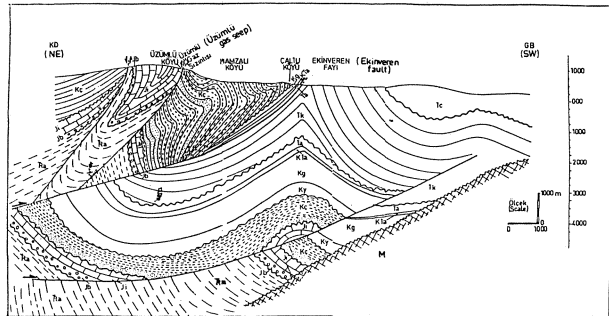
Şekil 4: 1-1 Jeoloji kesiti.

Figure 4: 1-1 Geological cross section.



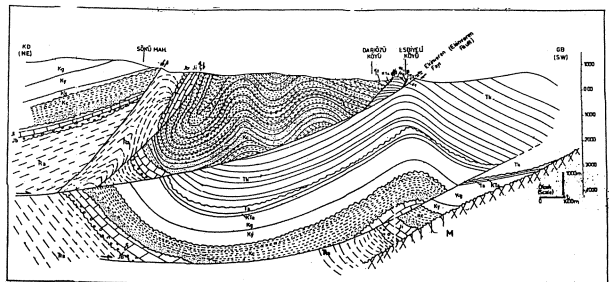
Şekil 5: 2-2 Jeoloji kesiti.

Figure 5: 2-2 Geological cross section.



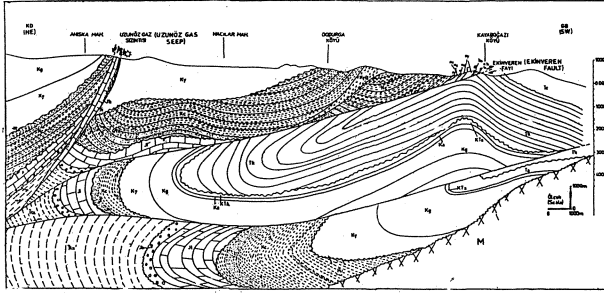
Şekil 6: 3-3 Jeoloji kesiti.

Figure 6: 3-3 Geological cross section.



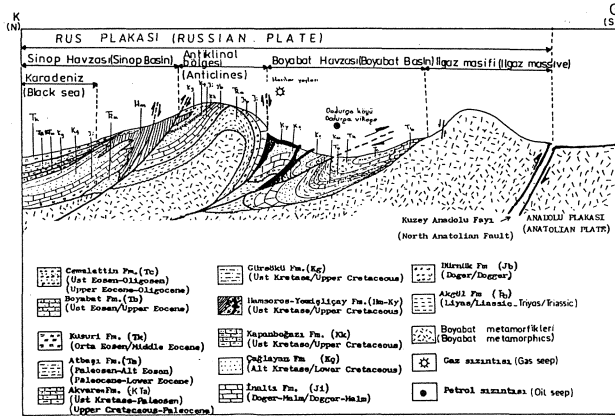
Şekil 7: 4-4 Jeoloji kesiti

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 Kaya-boğazi köyleri dolaylarında Gürsökö formasyonundan başlayıp Çağlayan formasyonuna kadar devam eden yaşlı birimlere fay zonuyla 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

yakmen ilgilidir, özellikle Triyas'ta başlayan Üst Kretase'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 İlgaz 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 Kretase ve Miyosen zamanındaki tektonik hareketlerle güneye nazaran daha fazla gömülmeğe uğradığından organik madde 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 zonu tektoniği incelenmiş, tektonik hareketlerin doğuya doğru daha etkin olduğu yaşlı birimlerin yüzeylemesiyle anlaşılmaktadır.

Ayrıca Üst Kretase 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 şeyilli birimlere geçmektedir. Bu gelişmeler petrol göçü ve kapanlanmasma 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.

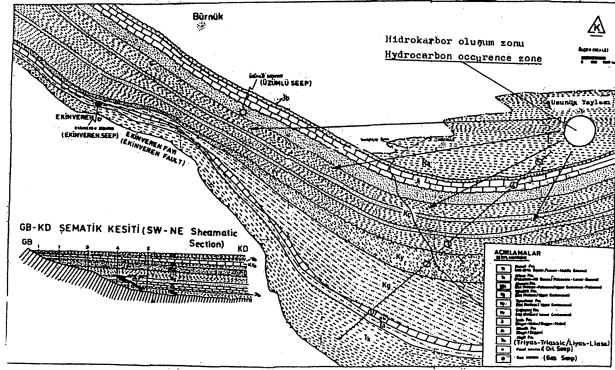
Çalışma alanında organik maddenin olgunlaşmasına etki eden faktörlerden bir diğeri de özellikle doğuda çok etkin olan ve Yemişliçay formasyonu içinde gelişen volkanik faaliyetlerdir. Kretase'de başlayıp Miyosen sonlarına kadar devam eden volkanik faaliyetlerin petrol ana kaya özellikli birimlerde hidrokarbon 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 şeyi 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.



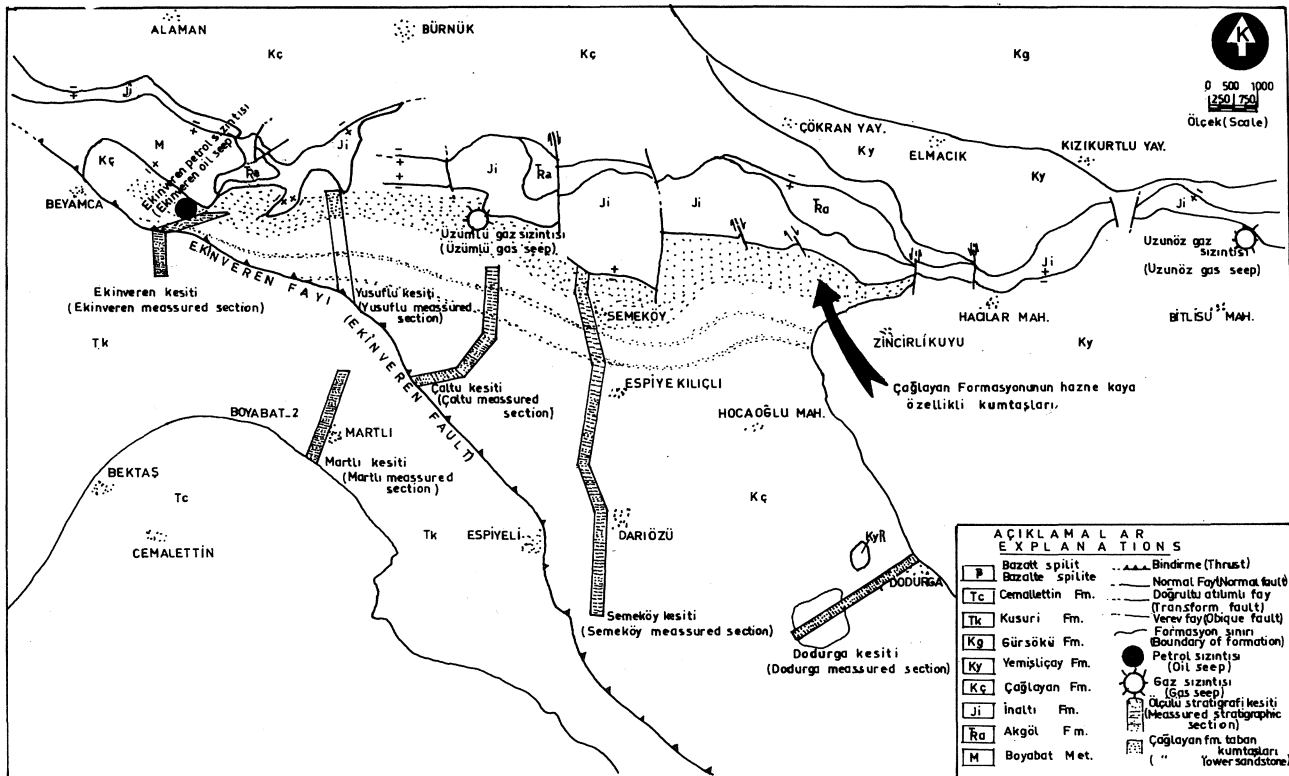
Şekil 10: Ekinveren fay zonu altındaki birimlerin muhtemel şematik durumları ile hidrokarbon oluşum zonu ve göç yolları.

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.

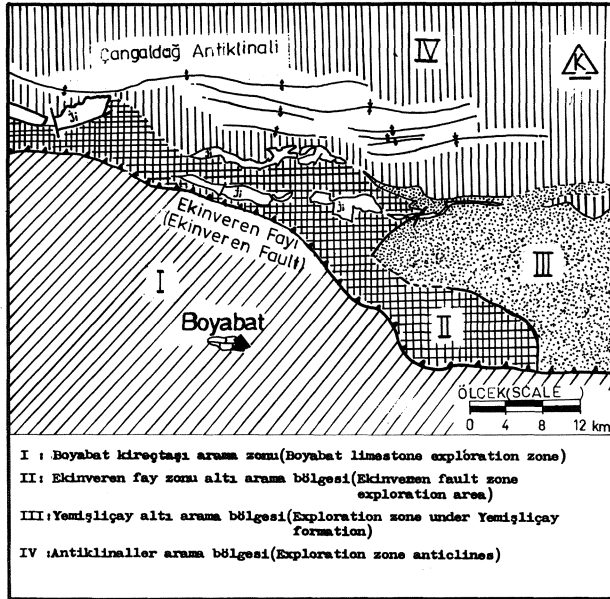
Akveren, İnaltı, Çağlayan, Kusuri, Boyabat, Yemişliçay ve Gürsöku formasyonlarının kireçtaşı, ve kumtaşı



Şekil 11: Çağlayan formasyonunun rezervuar özellikteki kaim kumtaşların 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 sunmaktadır (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 doğruya 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 formasyonundaki 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 kaim kumtaşların 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 katkılarında 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, 1. ve Aydın, M., 1977, Sinop-İnebolu-Küre-Kastamonu-Taşköprü-Boyabat-Durağan yerleşme merkezleri ile çevreli sahanın genel je-

BOYABAT HAVZASI PETROL ARAMALARI

- Jeoloji 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 silsilelerinin 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, I., 1962, 1:500000 ölçekli Türkiye jeoloji haritası: Sinop paftası ve izahatı, Maden Tetkik Arama Enstitüsü, Ankara.
- Ketin, I. 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.

