Türkiye Jeoloji Bülteni, C. 31, 1-12, Şubat 1988
Geological Bulletin of Turkey, V. 31, 1-12, February 1988

Çatalca (Istanbul) yöresinde kömür içeren Tersiyer tortullarının çökelme özellikleri ve jeofizik incelemesi

Depositional properties of the coal - bearing Tertiary sediments and investigation of their geophysical signatures, around Çatalca-Istanbul

AHMET ERCAN, İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, İstanbul
FUZULÎ YAĞMURLU, Ankara Üniversitesi, Jeoloji Müfeendîşliği Bölünıü, İsparta
BEKTAŞ UZ, İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeplojl Mühendisliği Bölümü, İstanbul

Öl : Çatalca yöresinde geniş yayılım gösteren Oligosen yaşlı tortullar, egemen kaya bileşenlerine dayanılarak, iki ayrı yöntemsiz kaya birimine bölünmüştür. Bunlar alttan üste doğru, (1) kumtaşı-çakıltaşı birimi, (2) marn birimi şeklinde şınıflanmıştır. Tersiyer öncesi temel kayaları egemen olarak gnays, mikaşist, mermer ve kuvarsit gibi Istranca Masifi'ne özgü metamörfik kaya bileşenlerinden oluşur.

Kumtaşı-çakütaşı birimi, başlıca zayıf pekleşmiş kumtaşı, çamurtaşı ve çakıltaşı kanal dolgularından oluşur. Kömürleşmiş bitki kalıntıları ve yersel kömür arakatkıları kumtaşı kesiti içinde seyrek olarak bulunur. Kumtaşı-çakıltaşı birimine ait dokusal ve sedimentolojik özellikler, birimin alüvyonal bir ortamda çökelmiş olabileceğini yansıtır. Birim içinde yeralan değişik boyutlardaki kömür, oluşukları, alüvyonal ortamda yayılım gösteren taşkın düzlüğü bataklıklarının varlığını gösterir.

Marn birimi, egemen olarak ardalanma gösteren, düzgün laminalı kalkerli şeyi, killi kireçtaşı, çamurtaşı ve kiltaşı bileşenlerinden oluşur. îyi boylanmış kuvars-kumtaşmdan oluşan kırıntılı düzeyler, marn kesiti içinde birden çok düzeyde bulunur. Birimin egemen kaya bileşenleri, lagün benzeri sığ bir çökelme ortamını öngörür. Kuvars kumtaşlarının dokusal ve yanal yöndeki stratigrafi özellikleri, plaj benzeri kırıntılı kıyı düzlüklerinin varlığını simgeler.

Bu birimlerin yeraltındaki sürekliliğini belirlemek üzere 23 noktada 920 metre akım kol boylu Schlumberger elektrik delgisi ile jeofizik yöntemler uygulanmıştır. Bölgede yeralan kaya türlerine ait elektrik özdirenç değerleri; Kuvaterner yaşlı alüvyonlarda 20-25, kiltaşı ve kömürde 1-10, Istranca metanıorfiklerinde 150-100 Ohm-metre arasında değişmektedir. Bunlar birbirlerinden kolaylıkla ayrılabüdiğin*den,* yeraltı jeofizik kesitlerinin yapılması mümkün olmuştur.

Özellikle tavan kayası diye anılan marn birimi içindeki kuvars-kumtaşlarmın kalınlığı ve yalıtkan Istranca metamorfitlerinin temel topografyası belir!enebîldiğinden, bunlar arasında yeralan killi ve kömürlü düzeylerin kalınlıkları uygulanan jeofizik yöntemlerle saptanabilmiştir.

ABSTRACT : The Oligocene sediments occuring around of Çatalca are divided into two different rock units, i.e., sandstone-conglomerate and marl. The pre-Tertiary basement rocks are gneiss, micaschists, marble and quarzite which are representatives of the Istranca metamorphic massif.

The sandstone-conglomerate unit is composed of poorly consolidated sandstone, mudstone and conglomerates as channel deposits. Local existance of coaled plant fossils and local intersupplementary coals are observed in the sandstone section. Sedimen tological and textural properties of the sandstone-conglomerate unit indicate that such unit possibly deposited in alluvial environment. Lignite occurance, observed with varying dimensions which possible deposited in flood-plainmarshes of fluvial environment.

The marl unit consists of mainly clayey limestone, calceraous shale, mudstone and claystone which show cyclic and ordered lamination. Clastic horizons which are composed of well sorted quartz-arenit situate in many levels in marl section. Major rock components of the marl unit, indicate a lagoonal type shallow depositionaî environment. In addition to textural properties and lateral stratigraphic variations of quartz-arenites, represent the existance of a beach type clastic shore plains.

On order to delineate the continuation of these units, Schlumberger electrical soudings were conducted in two-different profiles and at 23 stations forj^up to 920 meters of current line expansion. Units are dicmriminated with respect to their electrical resistivities which are 20 to 25 Ohm-m. for the Quaternary alluvium, 10 to 15 Ohm-m. for marl, 40 to İ00 Ohm-m. for sandstone, 10 to 25 Ohm-m. for sandstone* claystone, 1 to 10 Ohm-m. for lignite and clayey sediments, and 150 to 100 Hhm^m. for the Istranca metamorphics. Using the variations in electrical properties, geophysical (geoelectrical) sections were obtained along each profiles. Since the thickness of the sandstone, which is locally also called as a sealing rock, and topography of the basement rock which is composed of the Istranca metamorphics were determined accurately. As a result of these, we astimated thickness of the possibly productive clay-lignite conductive layer sandwiched in between.

GİRÎŞ

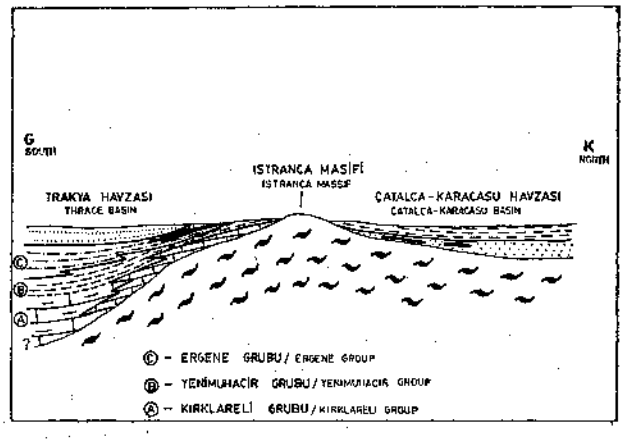
Bu çalışma, Çatalca ve çevresinde geniş yayıhm gösteren, yersel linyit içerikli Tersiyer tortullarının stratigrafi ve depolanma özellikleri yaansıra, jeofizik yöntemlerle yeraltı yapısının belirlenmesini amaçlar. Çalışma alanı, İstanbul'un batısında bulunan Karacaköy ve Çatalca ilçeleri arasında yeralmaktadır (Şekil 1). Hisarbeyli, Başakköy, örencik ve Celepköy çalışma bölgesi içinde yeralan belli başlı yerleşim alanlarıdır. Bölge fazla engebeli olmayan peneplenleşmiş sayılabilecek bir topografik yapıya sahiptir. Yöredeki akarsular egemen olarak güneyden kuzeye doğru gidişler gösterir. Çalışma bölgesinde geniş yayıhm gösteren Tersiyer tortulları genellikle alçak kesimleri, Istranca MasdfTne ait metamorfitlerin yayıhm gösterdiği alanlar, yükseltileri oluşturur.

Başlıca yüksek dereceli metamorfik kayalardan oluşan Istranca Masifi, çalışma alanım batıdan kuşatır. Çalışmanın konusunu oluşturan Tersiyer yaşlı tortullar, egemen olarak KB-GD doğrultulu uzanım göstermektedir. Yöredeki Tersiyer tortulları, Trakya havzasının kuzey şelf alanından metamorfik temel yükseltisiyle ayrılmıştır (Şekil 1, 2). Bu yönüyle çalışma bölgesi, Trakya havzasının kuzey şelf alanıyla çeşitli bağlantıları olan ve stratigrafik benzerlikler gösteren bir komşu havza niteliğim taşır. Ancak, tortullaşmayı denetleyen tektonik ve sedimentolojik koşulların ayrıcalığı nedeniyle, tortul kalınlığı ve litolojisi her iki havzada farklılıklar gösterir. Trakya havzasında toplam tortul kalınlığı 8000 metreye ula* sırken, ÇatalcarKaracasu havzasındaki tortul kalınlığı birkaç yüz metre civarındadır. Bu nedenle, ÇatalcarKaracasu havzası, sığ koşulların hüküm sürdüğü duraylı bir birikim alam niteliğini taşımaktadır.

Çalışma bölgesi ve komşu bölgelerdeki Tersiyeı tortullarının jeolojik özellikleri, önceki yıllarda Akar ftına (1953), Keskin (1971, 1974) ile Doust ve Arıkan (1974) tarafından incelenmiştir. Yöredeki linyitlere dönük araştırmalar, Parejas (1939), Pekmezciler (1957) ve Aslaner (1966) tarafından yapılmıştır. Öteyandan Tersiyer tortulları ve linyitlere ait Paleontolojik-palinolojik incelemeler Nakoman (1966) ve Gökçen (1973) tarafından yapılmıştır. Buna göre çalışma bölgesi ve komşu bölgelerde yapılan değişik araştırmalar sonunda, bölgenin stratigrafisi-

Şekil 1 : Çalışma alanının yeri ve jeolojik konumu (Ketin, 1983'den). Çalışmanın yapıldığı alan, şekilde görüldüğü gibi, Trakya havzası kuzey şelf alanından metamorfik temel yükseltisiyle ayrılmıştır.

Figure I : Geological setting and location of the study area. The study area is seperated by metamorphic basement rocks from north shelf area of Thrace basin.



Şekil 2 : Çalışma bölgesinin jeoloji konumunu v-e Trakya havzası ile ilgisini yansıtan şema* tik enine kesit.

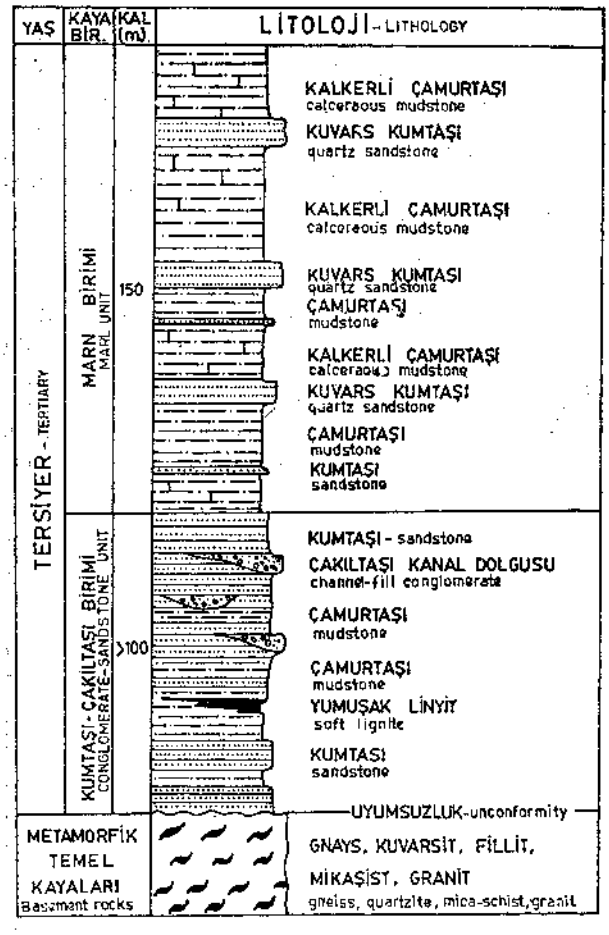
Figure 2 : Shematic cross-section and geological set* ting of the study area and related to Thrace basin.

ne yaklaşım sağlanmıştır. Bu çalışmada, öncelikle kömür içeren düzeylerin sedimentolojik ve jeolojik özellikleri saptanarak, ilgili Çökelme ortamları ve bunların yanal yöndeki olasılı açınımları irdelenmiş ve bazı modellemeler yapılmıştır.

STRATİGRAFİ

Çalışma bölgesinde yeralan Tersiyer yaşlı kaya birimleri, büyük bölümüyle kırıntılı ve karbonatlı tortullardan yapılıdır. Yörede yöntemşiz olarak ayır» dedilen kaya birimleri ve bunları simgeleyen litoloji türleri Şekil 3'de sunulmuştur. Bölgedeki kırıntılı ve karbonatlı tortullar, önceki araştırıcılara göre (Akartuna, 1953; Gökçen, 1973), büyük bölümüyle Öligosen-Eosen zaman aralığı içinde yeralmaktadır.

Yöredeki toplam tortul kalınlığı, batıdan doğuya doğru artış gösterir ve 250-300 metreye dek ulaşır Çalışma bölgesi ve yakın çevresinde yeralan Tersiyer tortulları, egemen kaya bileşenlerine dayanılarak, iki ayrı kaya birimine bölünmüştür. Bunlar alttan üste doğru, (1) kumtaşı-çakıltaşı birimi ve (2) marn birimidir.



Şekil 3 : Çalışma alanında yeralan Tersiyer tortul» larının genelleştirilmiş stratigrafi istifi.

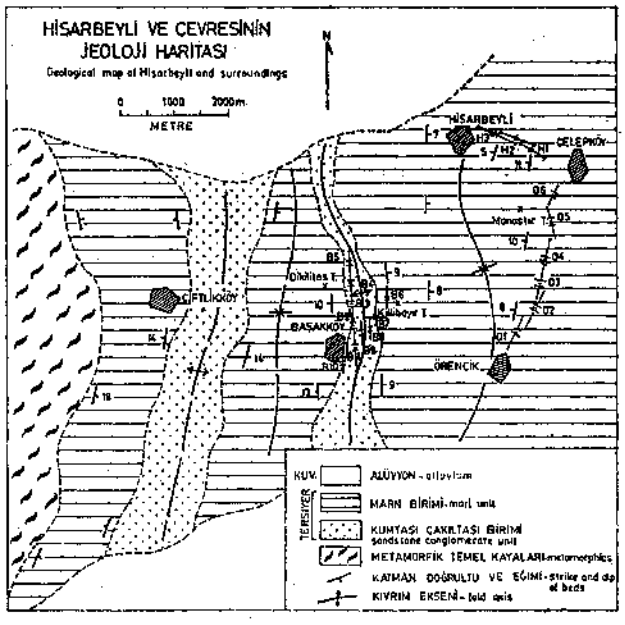
Figures : Generalized stratigraphic seguence of the Tertiary sediments of the study area.

Çalışma bölgesinde yeralan Tersiyer öncesi temel kayaları, Mranca Masifi'he ait metamorfitlerden yapılıdır. Metamorfik temel kayaları çalışma alanının batısında yayılım gösterir ve egemen olarak, gnays, mikaşist, kuvarsit, mermer ve granitten yapılır. Tersiyer öncesi temel kayalarının jeolojik yaş ve konumları bu çalışmanın konusu dışında kaldığından ayrıntılı incelenmemiştir. Çalışma bölgesinde yeralan kaya birimlerinin alansal yayllımları, Şekil 4'de verilen jeolojik haritada gösterilmiştir.

Kumtaşı Ç.aîoltaşı Birimi

Başlıca kumtaşı, çamurtaşı ve çakıltaşı kanal dolgularından., oluşan birime ait en iyi görünümler, Başakköy Deresi ve Çiftlikköy Deresi içinde yeralır. Alt dokanağı görülemediği için, birimin kalınlığı tam olarak saptanamamıştır. Akartuna (1953), çalışma bölgesinde birime karşılık gelen tortulları, Priaboniyen (Üst Eosen) yaşlı «marn, gre, gremsi kalker, kalker ve konglomera» birimi şeklinde sınıflamıştır. Keskin (1974), Trakya havzası kuzey alanında birime karşılık gelen tortul bölümünü, Orta-Üst Miyosen yaşlı Ergene Grubu içinde göstermiştir.

Birimin egemen bileşeni olan kumtaşları, genellikle çok zayıf pekleşmiş, sanmsı-yeşilimsi gri ve düzensiz katmanlıdır. Taneler ince-kaba arası büyüklükte, kötü boylanmak ve çamur aramaddelidir. Kömtü> leşmiş bitki kalıntıları ve çamurtaşı arakatmanları, kumtaşı kesiti içinde olağan olarak bulunur. Çamurtaşları egemen olarak yeşilimsi gri ve belirsiz katmanlı olup, yersel linyit arakatkıları içerir. Birim içinde yeralan linyitlerin kalınlığı, komşu alanlarda



Şekil 4 : Çalışmanın yapıldığı bölgenin basitleştirilmiş jeoloji haritası ve yerelektrik delgi durakları.

Figure4 : Simplified geological map of the study area and geoelectrical sounding stations.

60 cm'ye dek ulaşmaktadır. linyi der çoğunlukla yu* muşak kahverenp kömür Özelliğindedir.

Organik maddece zengin çamurtaşı arakatkılan, küçük ölçekli çapraz katmanlanma ve kömürleşmiş bitki kalıntıları, kumtaşı içinde yeralan olağan tortul oluşuklardır.

Çakıltaşları başlıca pekleşmemiş, kötü boylanmalı ve çamur desteklidir; kumtaşı kesiti içinde yana] yönde sürekli olmayan kanal dolguları şeklinde bu* lunur. Taneler genellikle 1-3 cm. büyüklükte olabilen kuvars, çört, granit ve gnays kırıntılarından oluşur. Kiremitvari çakıl dizilim, üste doğru tane incelmesi ve tekne şekilli çapraz katmanlanma, çakıltaşı kanal dolguları içinde gözlenebilen olağan tortul yapılardır.

Kumtaşı-çakıltaşı biriminin metamorfik temel kayaları ile olan alt dokanağı, çalışma alanı içinde görülmemektedir. Ancak jeofiziksel veriler, sözkonu* su dokanağın uyumsuz olduğunu belgelemektedir. Birimin kalınlığı, batıdan doğuya doğru değişim gösterir ve en fazla 200 metreye ulaşır. Kumtaşı-çakıltaşı birimine ait sedimanter ve bileşimsel özellikler, bu birdmin alüvyonal (fluviyal) bir ortamda çökelmiş olabileceğini gösterir. Birim içinde yeralan tortul yapıların türümsel Özellikleri, çakıltaşı kanal dolguları ve yersel bulunabilen kömürlü oluşuklar, fluviyal ortamı destekleyen en Önemli verilerdir. Tortul yapıların türü ve dağılımı, düşük enerjili menderesli akarsu sisteminin varolabileceğini gösterir (Şekil 5) Menderesli akarsu sistemine ait dağıtım kanalları arasında kalan düşük enerjili taşkın düzlüğü bataklıklarında, yöredeki kömürlü oluşuklar gelişmiş olmalıdır. Yöredeki kömürlerin yanal yönde gösterdiği süreksiz yayılımı, bu varsayımı destekleyen önemli verilerden biridir.

Marn BMmi

Egemen olarak ardalanma gösteren kalkerli çamurtaşı, killi kireçtaşı, kiltaşı ve yersel kuvars-kumtaşı ile litarenit bileşimli kumtaşlarmdan oluşan tortul kesiti, bu çalışmada «marn birimi» şeklinde ayırt edilmiştir. Akartuna (1953), çalışma alam ve yakm çevresinde birime karşılık gelen kaya topluluğunu, Priaboniyen yaşlı «marn, gre, gremsi kalker, kalker ve konglomera» birimi' şeklinde sınıflamıştır.

Marn birimi çalışma alanı içinde çok geniş bîr yayılım gösterir ve yaklaşık 120-130 m. kalınlığa ulaşır. Birimin egemen bileşeni olan kalkerli çamurtaşlan, genellikle sarımsı gri, yersel düzgün laminalı ve ince-orta katmanlıdır. Kiltaşı, killi kireçtaşı ve kumtaşından oluşan arakatmanlar, çamurtaşı kesiti için, de yaygın olarak bulunur (Şekil 3). Kiltaşları, başlıca yeşilimsi gri, düzensiz yarılımlı ve yersel düzenli katmanlıdır. Katman kalınlıkları, 30-120 cm. arasında değişir.

Kuvars kumtaşları (silis kumu), başlıca açık grimsi, pekleşmemiş, ince taneli, çok iyi boylanmak ve egemen kuvars bileşenlidir. Folk (1968) sınıflamasına göre, kuvars-arenit olarak adlandırılabilir. Kuvars kumtaşının çalışma alanı içinde ölçülebilen kalınlığı, 450-800 cm. arasındadır. Ölçülmüş değerlere göre, kuvars kumtaşmın kalınlığı batıdan doğuya doğru azalmaktadır. Marn kesiti içinde belirgin olarak iki ayrı düzeyde gözlenebilen kuvars-kumtaşları, bu yönüyle, çalışma alanı için, bir klavuz düzey niteliğindedir.

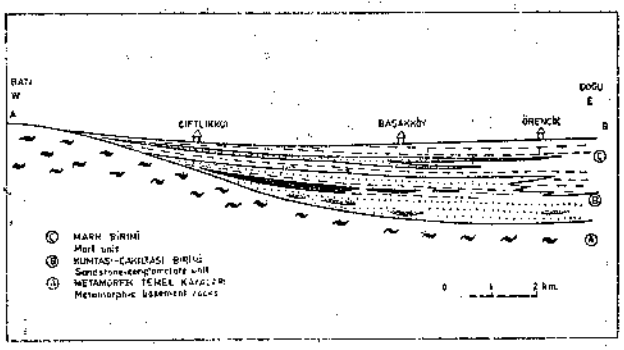
Litarenit bileşimli kumtaşları, genellikle ince-orta arası düzgün katmanlı ve yersel iyi pefcleşmiş olup, marn kesiti içinde birden çok düzeylerde bulunur. Litarenitler genellikle iyi boylanmalı ve karbonat çimentoludur; taneler egemen olarak metamorfik kaya kırıntılarından oluşur. Katman kalınlıkları kısa uzaklıklar içinde yanal değişimler sunar. Gözlenebilen yerlerdeki katman kalınlığı 10-250 cm. ara* smda değişir.

Marn biriminin egemen bileşeni olan ve ardalanma gösteren düzgün laminalı kalkerli çamurtaşlafi ve killi kireçtaşları, lagün benzeri sığ çökelme koşullarını yansıtır. Marn kesiti içinde yeralan organik maddece zengin koyu renkli çamurtaşı düzeyleri ve yersel biyoturbasyon yapıları, lagüner ortamı yansıtan veriler olarak değerlendirilebilir.

Öte yandan marn kesiti içinde başlıca iki ayrı düzeyde gözlenebilen kuvars kumtaşları, ileri dereceye ulaşmış olan minerolojik ve dokusal olgunluk aşamasını simgeler. Kumtaşlarmm dokusal ve minerolojik özellikleri, bunların oldukça yüksek enerjili ve sığ olan plaj benzeri kırıntılı kıyı düzlüğünde çokelmiş olabileceğini yansıtır.

DEPOLANMA ORTAMLARI

Kumtaşı-çakıltâşı biriminin yansıttığı tortul özellikler, düşük enerjili menderesli akarsu sisteminin egemen olabileceği bir çökelme ortamım öngörmektedir. Yöredeki kömürlü oluşukların kalınlığı, genellikle batıdan doğuya doğru azalır* Öte yandan çakıltaşmı oluşturan tane boyutlarının batıdan doğuya



Şekil 5 : Çalışma alanında yeralan kaya bMmlerinîn yanal yöndeki stratigrafi ilgilerini yansıtan jeolojik enine kesit.

Figures : Geological cross-section which are showing the lateral stratigraphic relations of rock units in the study area.

doğru incelmesine paralel olarak, birimin çamur taşı bileşenleri yaygınlık kazanır. Bu verilere göre, yörenin batısında egemen olan menderesli akarsu sistemine ait koşullar, olasılıkla batıdan doğuya doğru lagün benzeri sığ bir çökelme ortamına derecelenir. Her iki ortam arasındaki sınırlar yanal yönde girik olup> genellikle batıya doğru eğimlidir (Şekil 5). Buna göre; su düzeyinde meydana gelen yükselimlere bağlı olarak, lagüner koşullar, batıya doğru genişleme göstermiş ve zaman içinde menderesli akarsu sistemine ait koşullar ortadan kalkmış olmalıdır. Sonuçta, bu transgresyonu izleyerek, lagün kıyısındaki kırıntılı kıyı düzlüklerinde kuvars-kumtaşları çökelirken, iç kesimlerde marn birimine ait çamurlu kayalar çökelmiş olmalıdır.

YAPISAL JEOLOJİ

Çalışma alanında yeralan Tersiyer yaşlı kaya birimlerine ait katman doğrultuları egemen olarak kuzey-güney yönlü gidişler sunar (Şekil 3). Genellikle düşük eğimli olan katmanlar 542 derecelik eğimlere sahiptir.

Bölgedeki kıvrımlar, batıdan doğuya doğru birbirini izleyen antiklinal ve senklinaller şeklinde gelişmiştir. Kıvrım eksenleri başlıca kuzey-güney yönünde gidişler gösterir. Kıvrım kanatları genellikle az eğimli, açık ve simetrik özelliktedir. Yörede yeralan kuzey-güney doğrultuiu akarsular, çoğunlukla antiklinal eksenleri boyunca gelişmiştir. Bu nedenle altta bulunan kumtaşı-çakıltaşı birimine ait görünüler antiklinal eksenleri boyunca açılmış dere yataklarında gözlenir.

Katmanların Yereîektîüt Özdirenç Delgisi Üzerindeki Simgesel Yerleri

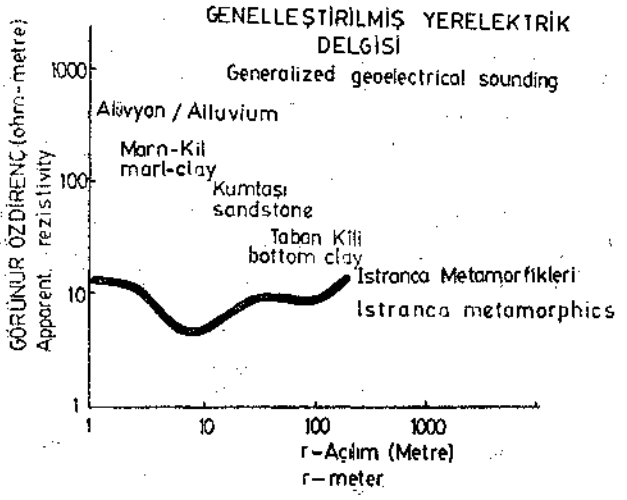
Schlumberger yerelektrik görünür özdirenç eğrilerinde elektrik süreksizlikleri ve katmanların özellikleri ayırd edilebilmiştir (Şekil 6). Soldan sağa, küçük açılımlardan büyük açılımlara, diğer bir anlatımla sığdan derine doğru; eğrinin ilk kanadı alüvyon örtüyü ve Pliyo-Kuvaterner kumlu-killi düzeyi, ikinci kanat yada ilk çukurluk marn ve marnlı-killi düzeyi, üçüncü yükselen kanat ve ortadaki tümsek, kapak kayayı (kumtaşmı), dördüncü inen kanat ve çukur üretken taban kilini ve yükselen son kanat Istranca metamorfik temelini gösterdiği sanılmaktadır. Yereyin çoğu bölümünde yer ile elektrik tepkisi arasındaki bu yakın ilişki sürmektedir. Sözgelimi kapak kayanın (kuvars-kumtaşı) ince yada olmadığı yerlerde ortadaki tümsek yok olmaktadır (Ö 2'de olduğu gibi). Kapak kaya içine kalın marn yada kil girişlerinde tümsek iki hörgüçlü biçime dönüşmektedir (Ö 3'de ve H 5'de olduğu gibi). Temelin derin olduğu yerlerde, sağ uç aşağı inmektedir (H 3'de olduğu gibi). Kil ve marn örtüsünün kalınlaştığı yerlerde ilk çukur derinleşmekte (H 6 ve Ö 1), olmadığı yerlerde düzleşmektedir (H 2'de olduğu gibi).

YEEELEKTEÎK ÖLÇÜLER

Çalışma alanında fazla engebeli olmayan bir ytU zey biçimi egemendir. Katmanlanma genel olarak düşük eğimlidir. Elektrik ölçülerinin topografyadan etkilenmemesi için, ölçüler tepe ekseni doğrultulan boyunca alınmıştır.

Yerelektrik ölçüleri dört ayrı alanda sürdürülmüştür (Şekil 4) > Bunlar,

a — Başakköy alanı
  1 —* Başakköy-Sarımeşelik doğrultusu
  2 — Başakköy-Killibayır Tepe doğrultusu
b — Kokarca düzlüğü
c — Hisarbeyli-Çelepköy doğrultusu
d —* Örencik-Çelepköy doğrultusu.



Şekil 6 : HisarbeyM-Başakköy-Örencîk'te yeraltı katmanları ile bunların yeryüzünde yerelektrik delgi eğrisi üzerinde yansıttıkları genelleştirilmiş belirtiler ve konumları,,

Figure 6 : Geoelectrical signatures of the layered media aröund Hisarbeyli-Başakköy-Örendk towns.

Doğru akım üreteci ile yerden geçirilen akım 70 ile 765 nıA arasında değişmiştir. Genellikle akım yeğinliği (intensity) aynı düzeyde tutulmakla birlikte, akımın geçtiği yüzey alanı gittikçe genişlediğinden küçük açılımlardan büyük açılımlara doğru akım yeğinliği arttırılmıştır.

Başakköy Deresi Yerelektrik Özdirenç Ölçümleri

Aynı doğrultu üzerinde, yaklaşık aynı düzeyde ve uzaklıkları 250 ile 300 metre arasında değişen elektrik delgi noktaları, dere akışına koşut dizilmişlerdir* Bu dizilim derenin yer yer 250 ile 300 metre kuzeyinde, K-G doğrultusunda uzanmaktadır. Doğrultunun toplam boyu 1.5 km'dir (Şekil 4). Tüm noktalar kanatları düşük eğimli olan antiklinal ekseni üzerinde, yer yer marn ve çoğunlukla kumtaşı-çakıl» taşı birimi üzerinde seçilmiştir. Katmanların eğimle» ri 10-12 derece kuzeye doğrudur.

Ölçü noktalarının dizilimi ve açılım doğrultusu antiklinal eksenine koşut olduğundan yerelektrik kesitinde katmanların yatay yada yataya yakın çıkması beklenir.

Başakköy Deresi andıran yerelektrîk özdirenç dilimi Ölçüm noktaların her açılımı için gözlenen görünür özdirenç değerleri Schlumberger ve yarım Schlumberger dizilimleri için r, Wenner dizilim için 3 a/2 denli yer altına atanarak Başakköy Deresi boyunca andıran yerelektrik özdirenç dilimi elde edilmiştir (Şekil 7). Derinlik ve eğim kestirimi yapılmayan böyle bir kesit yeraltı süreksizliklerinin varlığı üzerine ışık tutmaktadır.

Kesite göre yer, B3'ün güneyinde iletken kuzeyinde ise göreceli olarak dirençlidir. B3-B4 noktası arasında bir antiklinal ve B3-B2 arasında da bir yerkırığmm varlığı simgelenmektedir. Temel niteliğindeki uzanım B3'ün güneyine ve kuzeyine doğru da* lımlıdır. Ulaşılan en yüksek görünür özdirenç değeri B3'ün altında olup 1427 Ohm-metre, en küçüğü ise 4.9 Ohm-metre ile B2 altındadır.

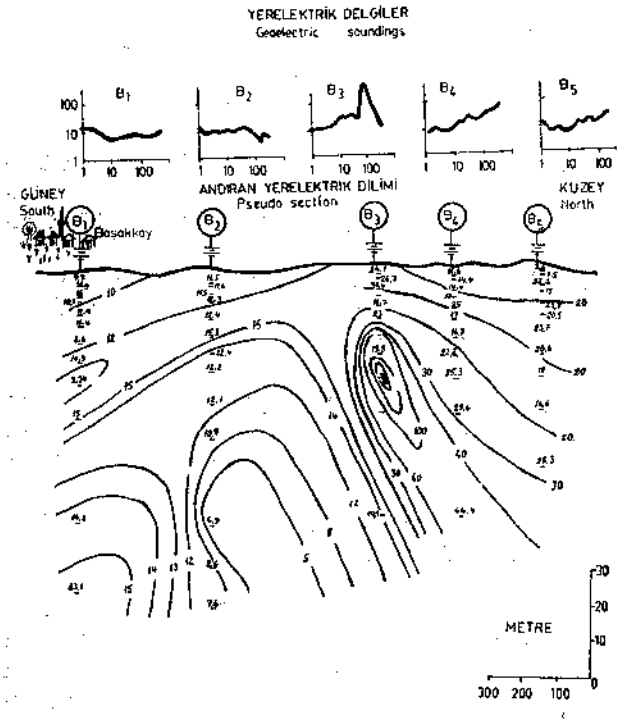
Şekil 7'de verilen kapanımlar eşgörünür özdirenç değerlerini simgelemektedir.

Başakköy Deresi yerlektrik dilimi (jeofizik yej> **yapı kesiti)** Doğrultu boyunca yeralan yerelektrik delgi eğrileri üst bölümde gözlenmektedir. Eğri biçimleri genelde birbirleriyle uyumsuzdur. B3 noktasında r=100 metrede erişilen doruk, bu noktanın 100 metre güneyinde yanal bir süreksizlik olabileceğini göstermektedir. Nitekim tüm eğrilerin değerlendiriL mesi sonucu bu uzaklıkta güneye eğimli bir yer kırığı ile karşılaşılmıştır. Ancak morfolojik özellikler, DB uzanımlı bir kırığın olabileceğini yansıtmaktadır.

B3 noktasının kuzeyinde eğriler genelde A türüdür. Bu gidişe neden temelin yada dirençli olması beklenen kumtaşının varlığıdır. Oysa, B3 güneyinde eğriler hemen hemen tek düzedir. Bu olgu ise B3 güneyinde temelin derinleşebileceğinin bir işaretidir.

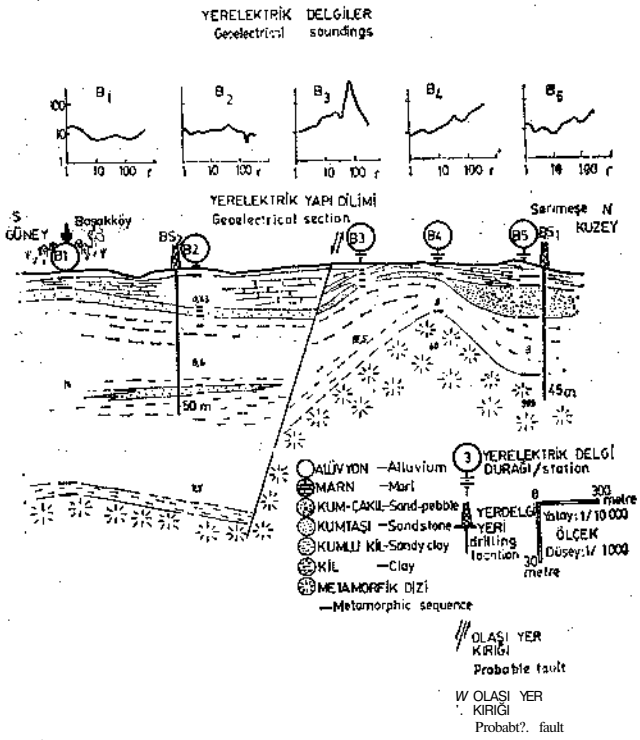
Katmanlı yeryapısı varsayımına göre değerlendirilen yerelektrik delgi eğrileri sonucunda, Başakköy Deresi boyunca elde edilen yerelektrik kesiti, ortamda farklı katmanlar olduğunu göstermektedir (Şekil 8).

Katmanlar Bl'den kuzeydeki B3'e doğru küçük bir eğimle dalmakta olup birbirleriyle uyumluluk gösteriler. Üstteki marn birimine ait killi katman Bl noktası altında 10 metre iken, B2 altında 18-20 metre kalınlığa erişmektedir. Bu iki nokta altında ortam genelde iletken olup B2 noktası altında 110 Ohm-metrelik bir mercekleşme gözlenmektedir. Küm-



Şekil 7 : Başakköy-Sarımeşelik doğrultusunda ah* nan yerelektrik delgi eğrileri (yukarıda) ve görünür özidirenç değerlerinin r-değin derinliğe atanması ile elde edilen andıran yerelektrik dilimi (aşağıda).

Figure 7 ; Geoelectrlcal sounding curves along the Başakköy-Sarımeşelik direction (above) and pseudo geoelectrical section which was obtained by appointing the apparent rezistivity values at depth of the separation distance (r) (below).



Şekii 8 : Başakköy-Sarımeşe doğrultusunda jeofizik ölçülerden çıkarılan yeraltı elektrik yapısı. Schlumberger yerelektrik delgi eğrileri (yukarıda) ve bunların değerlendirilmesi sonucu bulunan yerelektrik yapı kesiti (aşağıda).

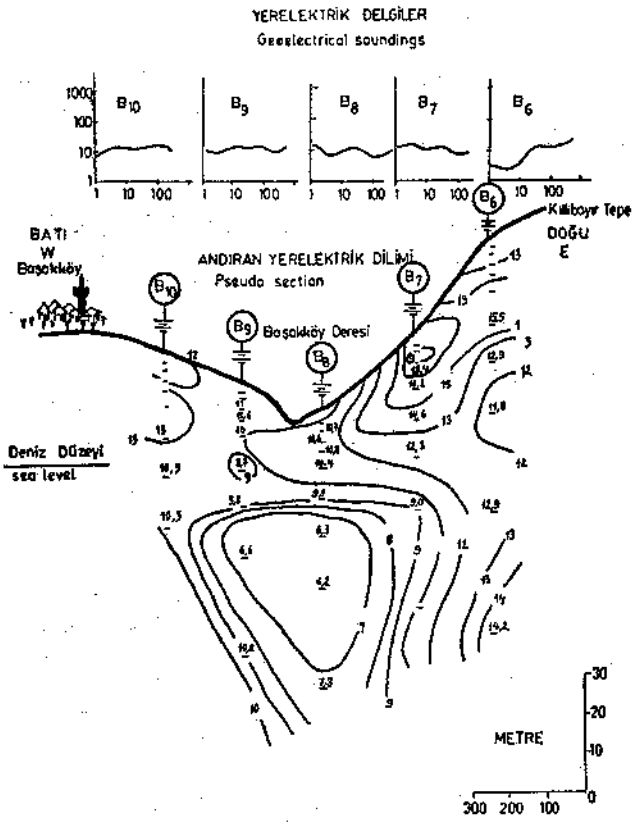
Figure 8 : Underground geoelectrical structure determined from the geophysical measurements along the Başakköy-Sarımeşelik. Schlumberger sounding curves shown (above) and geoelectrical structure estimated from these (below).

taşı ve dolayısıyla kömür için klavuz olabilecek göreceli dirençli katman kalınlığı 14 metre arasında değişim göstermekte olup, 5-15'inci metreler arasında yeraldığı bulunmuştur (Şekil 8). Bunun altında bulunan kalın katmanın 50-70 metre killi kumlu bir oluşuk olması beklenmektedir.

Sözü edilen katmanlar B3 noktasının 100 metre güneyinde süreksizliğe uğramaktadır. Bu kesintinin kuzeyinde ekseni B3 ile B4 arasında yeralan antiklinal türü bir yapı ile karşılaşılmıştır, (Şekil 8), B3 noktası antiklinalin güney yamacında yeralmakta, B4 ve B5 kuzey yamacı üzerinde konumlanmaktadır. Yüksek özdirençli üçüncü katman kömürlü kiltaşına ait kum taşı düzeyi olabilir. Bu katmanın kalınlığı B3-B4 arasında 2-3 metre olmakla birlikte B5 noktası arasında 12 metreye dek kalınlaşmaktadır.

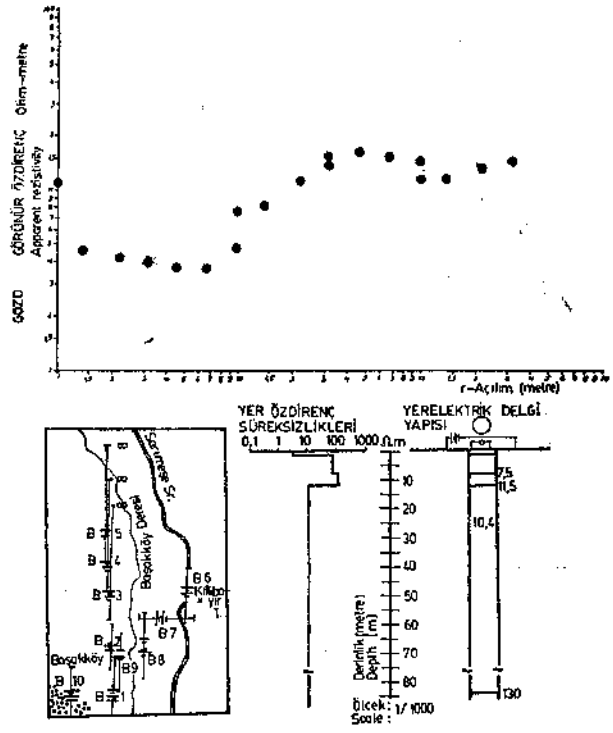
Kîîlibayır-Başakköy Doğrultusu Yerelektrîk Özdirenç Ölçümleri

Killibayır, tstanbul-Karacaköy yolunun Başakköy ayrımı üzerindedir. Kîîlibayır-Başakköy doğrultusu K60D gidişli olup, yol boyunca 5 tane Schlumberger yerelektrik delgi ölçümü içerir. Bu doğrultu Başakköy Dere yatağı içinde gözlenen kumtaşı-çakıltaşı biriminin doğrultusuna yaklaşık diktir (Şekil 4). Ölçülerin bir bölümü (B6, B7, B8), antiklinal ekseni üe çakıştığı sanılan dere yatağının doğusunda, bir bölümü (B9 ve B10) dere yatağının batısında yeralır. Antiklinal ekseninin doğu yakasındaki eğimler 8-9 derece doğuya doğru, batı yakasmdakiler ise 10-13 derece batıyadır.



Şekil 9 : Başakköy-iQUibayır doğrultusunda alınan yerelektrîk delgi eğrileri (yukarıda) ve görünür özdirenç değerlerinin r-değin derinliğe atanması ile elde edilen andıran yerelektrik dilimi (aşağıda).

Figure 9 : Geoelectrical sounding curves along the Başakköy-Kîîlibayır direction (above) and pseudo geoelectrical section which was obtained by appointing the apparent rezistivity values at depth of the separation distance (r) (below).



Şekil 10 : Schlumberger dizilimi ile yüzeyden B6 noktasında alınan yapay doğru akün yerelektrik özdirenç ölçümleri (yertepkisi yukarıda). Yerelektrik ölçülerin alındığı yer (Başakköy, solda). Yerin derinliklerine doğru bulunan yerelektrik özdirenç süreksizlikleri (ortada). Değerlendirme sonucu elde edilen yerelektrik yapısı ve elektrik delgisi (sağda). Yandaki sayılar metre olarak katman geçişlerini, oriadakiler her katmanın elektrik özdirencini göstermek* tedir.

Figure 10: Geoelectrical apparent rezistivity response measured with the Schlumberger array at B6 station on the surface (earth response above). Location map of the geoelectrical study field (on the left). Geoelectrical dis* continuities along the vertical direction (in the middle) and estimated geoelectrical layering log, on the right. Number at one side indicate the layer-interface depth as metre and the one at the middle show the rezistivity of the layer.

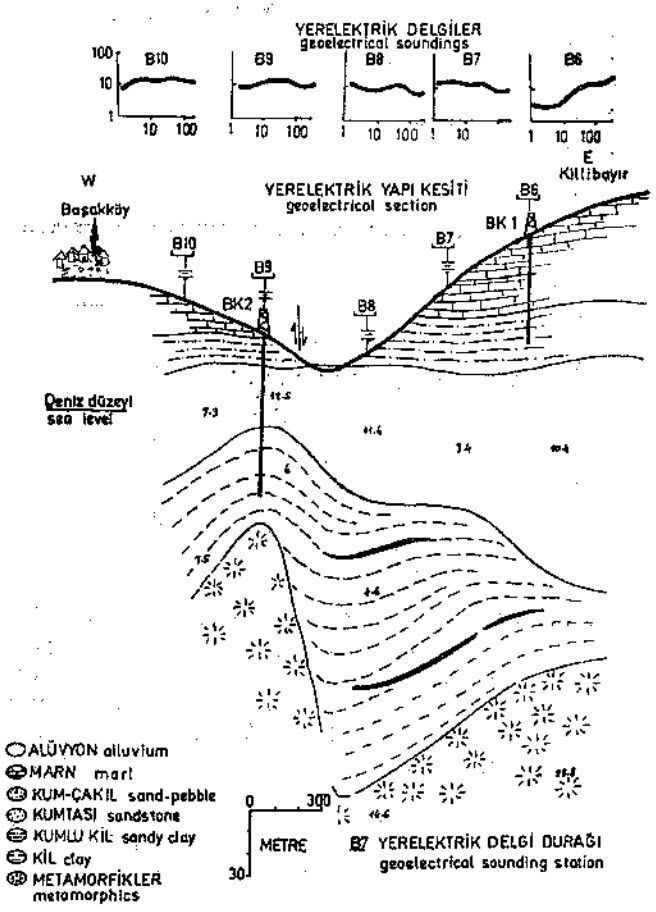
MUibayır-Bâşakköy doğrultusu andıran yerelektrîk dilimi Sözü edilen doğrultu boyunca Schlumberger açma noktalarının özekleri topografyaya uygun olarak yerleştirilmiştir. Göstermelikte olsa, her ölçü özeğinde belli bir r-yarı açılım değeri için ölçülen görünür özdirenç değeri o nokta altında r-denli yer içine atanmıştır. Daha sonra eşgörünür özdirenç değeri içeren noktalar birleştirilerek yeraltının andı* ran yerelektrik dilimi Killibayır ile Başakköy arasında çıkarılmıştır (Şekil 9). Sığ derinliklerde kapa^nımlar yataya yakın ve topoğrafyaya uygun olmakla birlikte, dere yatağında bir V-biçimine dönüşmektedir.

Killibayır-Başakköy doğrultusu **yerelektrik** dilimi (Jeofizik yeryapı kesiti) Şekil 10'da verilen Schlumberger yerelektrik delgi görünür özdirenç eğrilerinin yatay.-.-katmanlı-yeraltı yapısı varsayımına göre, değerlendirilmesi sonucu yerelektrik yapışma ulaşılmıştır (Şekil 11). Genelde katman sayısı beş tanedir Kum taşı; ve üzerindeki katmanlar Killibayır'dan Başakköy'e doğru kalınlaşmakta iken, kumtaşı altındaki iletken katman tersine, doğudan batıya gittikçe inçelmektedir. Bu elektrik katmanların kesin kalınlık Ve özdirençleri Şekil 8'de ayrı ayrı; Şekil 11'de toplüca verilmiştir,

Buna göre en üsttçe örtü plarak kalınlığı..,. 1-10 metres ve elektrik 5-13 Ohm-metre arasında .değişen kiımlu-kiili tarım toprağı vardır. Bu toprak ;Başakköy Deresi -dolayında aşinmayla ortadan kaldırılmıştır,

İkinci katman olarak B10-B8 arası kalınlığı 8-10 m, B8HB6 arasında 2 m ve elektrik özdirenci 10 Ohm-metre dolayında olan alüvyon ve kil olduğu sanılan oluşuklar bulunmaktadır.

Üçüncü katman olarak Çiftlikköy dolayında içinde 30 cmlik kömür bulunduran kumtaşı-çakıltaşı yeralmaktadır. Bu katmanın yerelektrik özdirenci 17-136 Ohm-metre arasında ve 'kalınlığı 35 ile 4 m arasında (Killibayır B6) değişmektedir. Diğer bir deyimle kömür içerdiği sanılan bu katman, Killibayır'dan Başakköy'e doğru kalınlaşmaktadır.



Şekil 11 : Başakköy-Killibayır doğrultusunda jeofizik ölçülerden çıkarılan yeraltı elektrik yapısı. ScWumberger yerelektrik delgi eğrile! (yukarıda) ve bunların değerlendirilmesi sonucu bulunan yerelektrik yapı kesiti (aşağıda).

Figure 11: Underground geoelectrical structure deter* mined from the geophysical measurements along the Başakköy-Killibayır. Schlum* herger sounding curves shown (above) and geoelectrical structure estimated from these (below).

His&rbeyU Doğrultusu Yerelektrik Ölçümleri

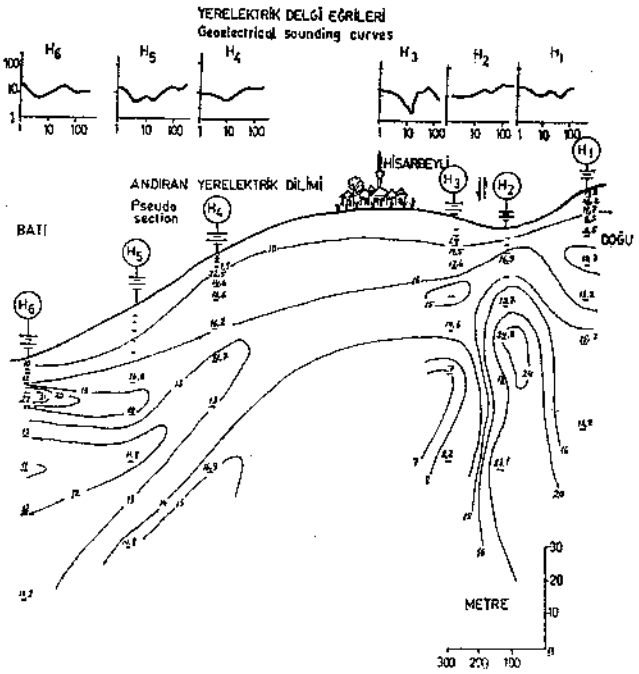
Yeryapısı katmanlarının sayısı ve kalınlığını bulmak ve ayrıca kömür içerebilecek bölümleri belirlemek için Hisarbeyli dolayında, yapay doğru akım yerelektrik özdirenç delgi ölçümleri alınmıştır. Yaklaşık 2.5 km. boylu ölçü doğrultusunun uzanımı K60B dır (Şekil 4).,

Yerelektrik **delgi eğrilerinin biçimleri** H1'den H6'ya değin alman yerelektrik görünür özdirenç eğrileri katman geçişlerini gösterir biçimde dalgalanmalar yapmaktadır (Şekil 12). Eğrilerin biçimleri çoğunlukla HKH, KHK türü olup önemli 5 tane katmanı simgelemektedir.

Eğrilerden en uyumsuzu H3 eğrisidir. Bu noktada 22 metrelik açılıma dek eğri sürekli olarak düşmekte ve tam 22 metre üzerinde 1.5 Ohm-metrelik görünür özdirenç değerine erişmektedir. Daha sonra aniden yükselerek **13** Ohm-metrelik değere varmaktadır. Ölçüm yanılgısı olup olmadığını belirlemek için, H3 ölçüleri 3 kez yinelenmiş ve hep aynı sonuç elde edilmiştir. Böyle ani bir değişim ancak yanal süreksizlikten kaynaklanabilir. Diğer komşu verilerede bakıldığında süreksizliğin (yer kırığının) H3'ün **22** m doğusunda yer alabileceği saptanmıştır. Diğer jeofizik bilgilerle birleştirildiğinde 25-30 metre atımlı ve doğudaki bloğun göreceli olarak yukarıya yükseldiği anlaşılır.

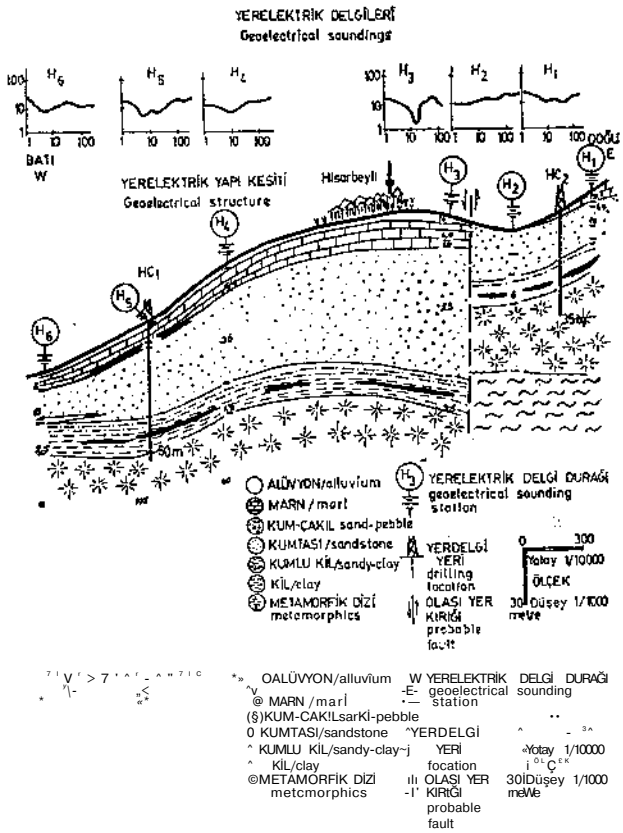
H3 noktasının batısında ve doğusunda yeralan hemen her eğride, sağ ucun kalkması dirençli elektrik temeli simgeler niteliktedir.

Hisarbeyli-Celepköy doğrultusu andıran yerelektrik dilimi. Eşgörünür özdirenç içeren noktalardan



Şekil 12 : Hîsarbeyli-Celepköy doğrultusunda alınan yereîektrik delgi eğrileri (yukarıda) ve görünür özdirenç değerlerinin r-değîn derinliğe atanması ile elde edilen andıran yerelektrik dilimi (aşağıda).

Figure 12 : Geoeîectrical sounding curves along the Hisarbeyli-Celepköy direction (abowe) and pseudo geoeîectrical section which was obtained by appointing the apparent rezistivity values at depth of the separation distance (r) (below).



Şekil 13 : Hisarbeyli-Celepköy doğrultusunda yapılan jeofizik ölçülerden çıkarılan yeraltı elektrik yapısı. Schîranberger yereîektrik delgi eğrileri (yukanda) ve bunların değerlendirilmesi sonucu bulunan yereîektrik yapı kesiti (aşağıda).

Figure 13; Underground geoelectrical structure deter, mined from the geophysical measurements along the Hisarbeyli-Celepköy. Schlumber* ger sounding curves shown (abowe) and geoelectrical structure estimated from these (below).

kapammlar geçirerek, andıran yereîektrik dilimi elde edilmiştir (Şekil 12). Görünüşe göre H3 ile H2 noktaları arasında yanal yönde bir süreksizlik izlenmektedir. Bu süreksizliğin bir yer kırığını simgelediği sanılmaktadır. Süreksizliğin doğu yakasındaki görünür özdirenç değerleri batı yakasına göre daha büyüktür. Özellikle H3 noktasının batısında görünür özdirenç eğrilerinin topografya ile iyi bir uyum göster* miş olması, bu yörenin tektonizmaya uğramadığının bir belirtisidir.

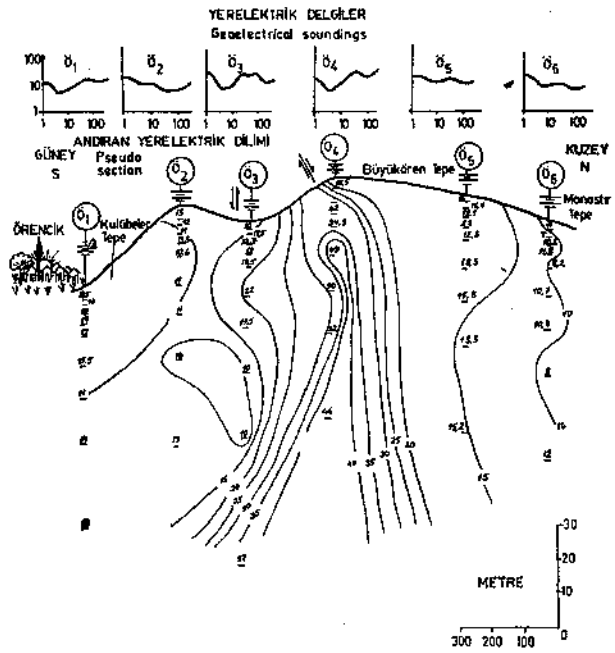
Hisarbeyli-Celepköy doğrultusu yereîektrik dilimi (Jeofizik yeryapı kesiti) Bu doğrultu boyunca altı noktada alman Schlumberger yereîektrik delgi eğrilerinin yatay katmanlı yapı varsayımına göre değerlendirilmesi sonucu yereîektrik yapı kesiti elde edilmiştir (Şekil 13). Bu doğrultuda karşılaşılan en önemli yapı H3'ün 22 m. doğusundaki yer kırığıdır. Bu normal atımlı bir kırık olup, düşey atım miktarı 25-30 m. kadardır.

Hisarbeyli doğrultusu boyunca kömür içerdiği sanılan kumtaşı biriminin en ikalın olduğu yer 40 m. ile Hisarbeyli Köyünün altı olduğu sanılmaktadır. Hisarbeyli Köyü batısında 8-10 m. kalınlıkta toprak ve kil katmanları ile örtülü kumtaşı (H3-H1 arası), hemen hemen 3-5 m. yüzeydedir. Kumtaşı birimi batıya gittikçe incelmekte olup, H6 altında kalınlığı 10 metreye değin düşmektedir. Kumlu düzeylerin hemen altında, kalınlığı yer yer 8 ale 12 m. arasında değişen killi düzeyler bulunmaktadır. Killi düzeylerin altında 40 ile 100 Ohm-metrelik elektrik temel uzanmaktadır. Katmanlar genelde yatay yada yataya yakın olup, Hisarbeyli altında antildinal türü bir yapı görünümü vermektedir.

Örencik Celepköy Doğrultusu Yereîektrik Çalışmaları

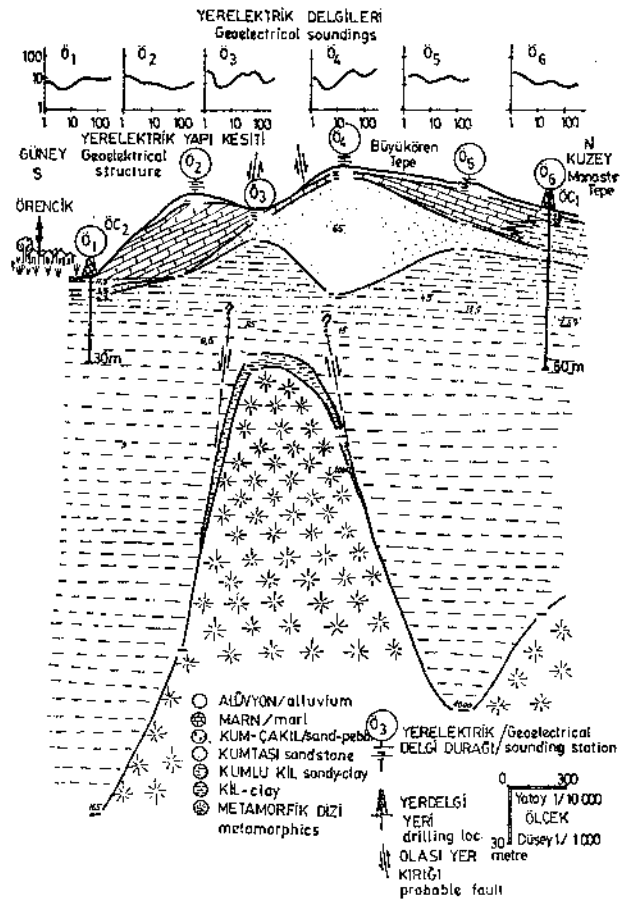
Örencik-Celepköy arasında yapılan jeofizik çalışmalar, altı adet yereîektrik ölçümü içermektedir Örencik'ten 200 m. Celepköy'e doğru yol üzerinde başlatılan ölçüler, yaklaşık 250 ile 320 m. aralı du* raklarda yol bojoınca alınmıştır (Şekil 4).

Elektrik delgi eğri biçimleri Gözlenen yerelek* trik görünür özdirenç eğrileri, katman geçişlerinin yüzeyde yeterli belirti yaratabilecek düzeyde elektrik yansıma katsayısı edindiklerini belirtmektedir. Dolayısıyla eğriler, inişli çıkışlıdır ve genellikle HKH, HAH, KHK türündedir (Şekil 14). En çok 7 katman geçişini gösteren eğrilerde en az 5 ana katman belirgin olarak izlenmektedir. Öl ve 02 eğrileri tekdüze bir ortamı simgeler biçimde olmasına karşın, 03 ve



Şeklî 14 : Örencik-Celepköy doğrultusunda alınan yerelektıik delgi eğrileri (yakanda) ve görünür özdirenç değerlerinin r-değin derinliğe atanması ile elde edilen andıran yerelektrik dilimi (aşağıda).

Figure 14 : Geoelectrical sounding curves along the Örencik-Celepköy direction (abowe) and pseudo geoelectrical section which was obtained *by* appointing the apparent rezistivity values at depth of the separation distance (r) (below).



Şekil 15 : Örencik-Celepköy doğrultusunda jeofizik ölçülerden çıkarılan yeraltı elektrik yapısı. Scİılumberger yerelektrik delgi eğrileri (yukarıda) ve bunların değerlendirilmesi sonucu bulunan yereiektrik yapı kesiti (aşağıda).

Figure 15 : Underground geoelectrical structure determined from the geophysical measurements along the Örencik-Ceîepköy. Schlumberger sounding curves show (abowe) and geoelectrical structure estimated from these (below).

04 olasılıkla yanal süresizliği simgeler biçimde dalgalanmakta, Celepköy yakasındaki 05 ve 06 ise birbirleri ile çok iyi bir uyum göstermektedir. Eğrilerde direçli kumtaşı ö1, 02, 05 ve Ö6'da tek hörgüç biçiminde gözlenmekle birlikte 03 ve Ö4'te aynı konuda iki hörgücün yeraldığı izlenmektedir. Tüm eğrilerde ortalama görünür özdirenç 15-20 Ohm-metredir. Eğrilerin tümü, yeraltında dirençli bir elektrik temeli gösterircesine sağ uçlarım kaldırmaktadır. Ayrıca tüm eğrilerde sığ iletken bir katmanı simgeleyen küçük açılımlarda bir çukurluk düşme izlenmektedir.

Örencik-Celepköy andıran yerelektrik dilimi. Örencik-Celepköy yolu boyunca logaritmik Schlumberger açılımı kullanılarak 6 durakta yerelektrik özdirenç eğrileri alınmıştır. Her r-yarıaçılım için bulunan görünür özdirenç değeri o durak altında r-denli derinliğe atanmıştır. Daha sonra eşgörünür özdirenç edinmiş noktaların eğrilerle birleştirilmesi sonucu, Örencik-Celepköy doğrultusu andıran yerelektrik dilimi elde edilmiştir (Şekil 14).

Görünür özdirenç eğrilerin Ö3-Ö4 noktalan arasında yüksek özdirençli bir sıkışma yapmasının iki nedeni olabilir. 1 — Bu aralıkta bir antiklinal tepe noktası yeralabilir, yada 2 — Birisi Ö3'ün 25-30 m güneyinde diğeri Ö4'ün 120 m güneyinde olmak üzere iki yer kırığıyla yeraltı dilimlenmiştir. Bu iki kırığın ortasında temel bir yükselim (horst) görünümündedir. Bu durumda gerek Ö3'ün güneyinin ve gerekse Ö4'ün kuzeyinin yataklamaya uygun bir yapı içerdiği anlaşılır. Morfolojik olarak 03 çöküntüsünün olduğu yerde bir çift kırık olması olası görülmektedir.

Örencik-Ceîepköy yerelektrik dilimi (Jeofizik yeryapı kesiti) Yol boyunca Schlumberger yerelektrik delgi eğrilerinin katmanlı yapı varsayımına göre değerlendirilmesi sonucu, yerelektrik yapı kesiti elde edilmiştir (Şekil 15). Andıran kesit görünümünde izlendiği gibi bu doğrultudaki yerkesitinde 02 ile 04 arasında bir temel yükselimi 1000 Ohm-metrelik bir özdirenç ile simgelenmektedir. 03 altında tavan derinliği 58 m olan bir yükselim, 03 ve Ö4'ün her iki

yanında en az 130 metrelik bir atımla ani bir düşme göstermektedir. Kuzeyde Büyükören Tepe ile Manastır Tepe arasında 200 m derinlikte bir çanak oluşturan temel çukurluğu, yummşak bir çıkışla Celepköy'e doğru sığlaşma göstermektedir. Ancak güneye dalış Örencik Köyü altında en az 220 m derinliğe varmaktadır. Sözü edilen elektrik temelin I s trança metamorfitleri yada derinlik kayaları olması beklenebilir. Böyle bir temel yükselim biçiminin hem kuzey ve hemde güneyi kömür yataklanması için uygun olabilir. 02 ile 04 arasındaki yüzey çukurluğu altına denk gelen temel yükseliminin üzerinde ve 03 altında kalınlığı 4 m olan iletken bir şapka vardır. Bunun şist yada kaolen olması beklenebilir. Temelin üzerinde ise kaim bir iletken katman yeralmaktadır. Bu katmamn en kalın olduğu yerler Örencik Köyü altında 200 m., Büyükören Tepe-Manastır Tepe arasında 170 metredir. 10-15 Ohm-metre özdirencindeki bu kaİm oluşuklar, olasılıkla Tersiyerce ait kumtaşı-çakıltaşı birimi içindeki kumlu-killi bileşenlerin ardalanmasmdan oluşmuştur, içinde kömür içerip içermediği, ayrıntılı jeofizik ve jeolojik çalışmalarla desteklenen delgilerle anlaşılabilir.

Şekil 15'de kömür içermesi mümkün olan kumtaşı, noktalı olarak gösterilen düzeydir. Çiftlik Köyde içinde 15-30 cm'lik kömür taşıyan bu düzeyin en kaim olduğu yer, Büyükören Tepe'nin 250-300 m güneyinde yeralan 04 noktası altıdır (45 metre). Kumtaşı mercek görünümlü olup, yanal yönde süreksizdir. Bu mercek 04 ölçü durağında en kalın olduğu halde, 02 altında ise incelerek yanal yönde çamurtaşlarma derecelenmektedir. Kulübeler Sırtı altında yeniden ortaya çıkan bu katman, Örencik Köyü al tında ancak 5 metreye dek ulaşabilir.

Ancak kumtaşı merceği Celepköy'e doğru incelen bir kuyruk biçiminde uzanmaktadır. Celepköy'de bulunduğu belirtilen kömürlü oluşuklar bu kuyruğun alt bölümünde yeralmış olabilir. Ancak Manastır Tepe dolayında kumtaşı merceğinin kalınlığının 3 metreye dek düştüğü ve tavan derinliğinin 17 m dolayında olduğu bulunmuştur. Bu jeofizik bulgular, Manastır Tepe dolayında daha önce yapılan delgi sonuçları ile iyi bir uyum göstermektedir.

S01OTÇLAR

Çatalca-Karacasu arasında yayılım gösteren Tersiyer tortulları, egemen kaya bileşenlerine dayanılarak, başlıca iki ayrı kaya birimine bölünmüştür. Bunlar alttan üste doğru; (1) kumtaşı-çakıltaşı birimi, (2) marn birimidir. Kumtaşı-çakıltaşı birimine ait bileşimsel ve sedimentolojik özellikler, bu birimin düşük enerjili menderesli akarsu sistemine ait bir ortamda çökelmiş olabileceğini yansıtır. Kumtaşı-çakıltaşı birimi içinde yersel gözlenebilen kömürlü oluşuklar, akarsu dağıtım kanalları arasında kalan taşkın düzlüğü bataklıklarında gelişmiş olmalıdır.

Marn birimi, başlıca ardalanma gösteren düzgün laminalı çamurlu kayalardan ve eşlik eden kuvars-kumtaşı arakatkılarından oluşur. Birimin yansıttığı bileşimsel ve dokusal özellikler, batıdan doğuya doğru açmım gösteren plaj ve lagün benzeri sığ çökelme ortamlarının varlığım öngörür.

Çalışma bölgesindeki tortullaşmanın başlangıç döneminde, yörede egemen olan menderesli akarsu sistemine ait koşullar, daha sonra gelişen transgresyonlara bağlı olarak, yerini lagüner koşullara bırak* mış olmalıdır. Lagün kıyısındaki kırıntılı kıyı düzlüklerinde, marn birimi içinde arakatkı şeklinde yeralan kuvars-kumtaşları çökelmiş olmalıdır.

Yöredeki kıvrım sistemleri genellikle kuzey-güney eksen gidişleri gösterirler. Kıvrımlar genellikle düşük eğimli, açık ve simetrik özelliktedir.

Yörede yapılan yerelektrik ölçümleri sayesinde, kömür içeren kumtaşı-çakıltaşı biriminin Başakköy, Hisarbeyli, Kokarca ve Örencik alanlarındaki yeraltı konumu belirlenmiştir. Buna göre bu birim içinde yeralan kumtaşı ve çakıltaşı düzeylerinin yanal yönde sürekli olmadığı ve kısa sayılabilecek uzaklıklar içinde çamurlu kayalara derecelendiği anlaşılmıştır. Yapılan yeraltı jeofizik kesitleri, bu birimin genel olarak alttan üste doğru kabalaşma gösterdiğini ve üst bölümlerde kaba kırıntılı, alt bölümlerde ise çamurlu kayaların egemen olduğunu yansıtmaktadır. Öte yandan kumtaşı-çakıltaşı biriminin batıdan doğuya doğru kalmlaştığı, jeofizik ölçümler ilede doğrulanmıştır. Bu birime ait elde edilen jeolojik ve jeofizik veriler, batıdan doğuya doğru ilerleyen bir fluviyal ortamın varlığını destekler yönde değerlendirilebilir.

Yüzeyde gözlenemeyen fakat yerelektrik ölçümleri sonucu saptanabilen faylar, yersel olarak 150 metrelik atımlara sahiptir.

Jeofizik ölçümlerle belirlenen temel topografyası, engebeli ve yer yer kırıklı olmasına karşm, bunu örten genç Tersiyer tortulları yatay yada düşük eğimli bir yapıya sahiptir.

Kumtaşı ile kil ve taban kili ile Istranca metamorfitleri arasındaki sınırlar, yeterli elektrik özdirenç ayrılığı gösterdikleri için, bu katmanların tür, kalınlık, yanal süreksizlik ve uyumsuz konumlan kolaylıkla saptanabilmiştir. Ancak elektrik özdirençleri yaklaşık aynı olduğundan, kil-kumtaşı ile taban kili genellikle birleşik bir birim olarak ortaya çıkmıştır.

KATKI BELİRTME

Çalışma döneminin kış aylarına denk gelmesi nedeniyle zaman zaman tipi ve yağmur altında, yılmaz gayret ve heves ile çalışarak bu araştırmanın başarıyla bitirilmesini sağlayan jeofizik teknisyenleri Ateş Adalan, Haluk Kunter, Osman Tavtay, Mehmet Mütafçıları, Haldun Bingöl, Said Agnami, Mustafa Akgül, Mehmet Atalar, Erdem ince, Alptekin Çaltık, Teoman Aker ile Jeofizik Mühendisleri Okan Manzak, Engin Kalkan ve içtenlikle yardımlarını gördüğümüz Başakköy, Örencik, Hisarbeyli ve Celepköy köylüleri sağ olsunlar.

Bu çalışmayı aynı güç koşulları paylaşarak ve olanakları ile destekleyen Sayın Tuncer Şen, ihsan Aker ve Dr. Hüdai Çaltepe'ye teşekkür ederiz.

DEĞİNİLEN BELGELEE

Akartuna, M., 1953, Çatalca-Karacaköy bölgesinin jeolojisi: Î.Ü. Fen Fakültesi Mon., sayı 13, 88 s.

Aslaner, M., 1966, Tozakh-Poyralı linyitleri ve Pınarhi* sar civarının jeolojisi: MTA Derg. *66,* 126-143,

Doust, H. ve Arıkan, V., 1974, The Geology of the Thrace Basin: Türkiye 2. Petrol Kongresi, tebliğler, 119-136.

Folk, R.L, 1968, Petrology of sedimentary rocks: Hemphill's Austin, 170 pp.

Gökçen, N., 1973, Pınarhisar Formasyonunun yaşı ve ortam şartlarında görülen yanal değişmeler (kuzey, kuzeydoğu Trakya): Cumhuriyetin 50. yılı Yerbilimleri Kongresi, tebliğler, 128-143.

Keskin, C, 1971, Pınarhisar alanının jeolojisi: Türkiye Jeoloji Kur. Bült, XIV-1, 31-85.

— — - , 1974, Kuzey Ergene havzasının stratigrafisi: Türkiye 2. Petrol Kongresi, tebliğler, 137-163.

Ketin, t., 1983, Türkiye jeolojisine genel bir bakış: ÎTÜ yayım 595 sayfa.

Nakoman, E., 1966, Etude palynologique des formations Tertiaires du Bassin de Thrace. Applica* tions stratigraphiques: These de FUniv. de Lüle.

Parejas, E., 1939, Trakya linyitlerinin jeolojik etüdü: MTA Rap. (yayınlanmamış), no. 981, Ankara

Pekmezciler, S., 1957, Saray çevresindeki 56/34 sayılı ruhsat sahasına ait fen raporu: MTA Rap, no. 2610 (yayınlanmamış), Ankara.

Yazıma geliş ikriM ; 16.5.1986
Düzeltilmiş yazının geliş tarihi : 14.Î1.1987
Yayıma verildiği tarih : 4X1988