

# BİR ALÜVYON KONİSİNİN GEOMETRİSİNİN JEOELEKTRİK METODLA TESBİTİ

(The determination of the geometry of an alluvial cone  
by geoelectrical methods)

**Hayri Tezel**

Jeofizikçi, DSİ Yeraltısuları Dairesi

**ÖZ :** Yurdumuzda bir kaç alüvyon konisinde yapılan jeofizik rezistivite etüd sonuçlarını genellemek mümkün olmuştur.

Özellikle Aksaray, Koçhisar ve Merzifon alüvyon konilerine ait rezistivite kesitleri, Elektriği log ve satıhtan ölçülen rezistivite değerlerinin mukayesesi yapılmıştır. Alüvyon konilerinin meydana geliş sebeplerine göre, yapılarının ve kalınlıklarının değiştiğine işaret edilmiştir.

Aksaray alüvyon konisi mühendislik yönünden de oldukça önemlidir. Jeofizik etüd sonucu, adı geçen sahada yapılacak suni beslenme problemi en iyi şekilde çözümlenmiştir. Merzifon alüvyon konisinde de yığıntı malzemesinin çok kalın olması, yakın zamana kadar aktif olan faylara bağlanmıştır.

Makalede genel olarak, alüvyon konilerinin geometrik yapılarının çıkartılmasında jeoelektrik metodun yararlığı ortaya konmuştur.

**ABSTRACT :** It has been possible to generalize the results of geophysical resistivity survey, to a distinctive classification, of few alluvial cones in our Country. The correlation of resistivity cross-section values and resistivity values derived from field curves obtained nearby the wells, and electrical logs, of Aksaray, Koçhisar, and Merzifon alluvial cones have been made. it has been pointed out that the structure and thickness of the alluvial cones, has been found different due to the principal of sedimentation of alluvial cones.

It has known that Aksaray alluvial cone is also Important from the engineering point of view. Results of geophysical survey has been provided the best available and efficient data for the artificial recharge problem of the area. The cause of the exceeding thickness of in consolidated material of Merzifon alluvial cone

have been attributed to the occurrences of recent faulting. Generally, in the article, it has been given emphasize to the efficiency of geophysical resistivity surveys, in the determination of the geometry of alluvial cones.

## GİRİŞ

Aksaray alüvyon konisinin ve civarının Mamasun barajının inşasından sonra Uluırmağın suyunun azalması ve adı geçen barajdan gelen suyun sulama için kanallara verilmesi sonucu; yeraltısuyundan istifade imkânlarının araştırılması gayesiyle, şu problemlerin çözümü için, bir jeofizik rezistivite etüdü yapılmıştır.

- 1 – Alüvyon konisinin geometrik yapısının belirlenmesi,
- 2 – Tuzlu zonların ve tuzlu - tatlı su girişim sınırlarının tesbiti,
- 3 – Muhtemel gömülü fayların tesbiti,
- 4 – Akifer seviyelerinin belirlenmesi.

## ETÜT SAHASININ TANIMI

**a) Coğrafya:** Aksaray alüvyon konisi, Niğde - Aksaray ilçe merkezinin güney ve batı civarında yer alır. Koni genel olarak Uluırmak vadisinin ovaya açıldığı yerdedir. Ortalama kot 975-1150 m. civarındadır. Arazi doğu - batı yönünde alçalmaktadır.

**b) Jeoloji:** Alüvyon konisi ve çevresinde tersiyer ve kuvaternere ait formasyonlar hakimdir. Uluırmağın ovaya açıldığı yerde geniş bir alüvyon konisi meydana gelmiştir. Uluırmak vadisi boyunca konglomera ve kumtaşları aflöre olmuştur.

Ovanın kenarında Oligosenin konglomera tabakası yuvarlanmış çakıllar halinde dioritler, granitler ve lav akıntı elemanlarını ihtiva etmektedir. Aksaray ilçesinden itibaren ovayı sınırlayan şev kenarı boyunca jipsli seriler yer alır.

Tersiyer; Oligosenle başlar. Pliosen formasyonları ile son bulur. Oligosen; Gre, konglomera, Marn ve jipsli formasyonlarla belirlenir. Neojen Oligosene diskordan volkanik tüflerle temsil edilir.

Pliosen; yamaçların ve tepelerin eteklerinde killi ve çakıllı, bir formasyondur. Kalınlığı 20 m. civarında olup ovaya doğru inceler. İnce ve sert dokulu kalkerler de pliosen yaşındadır.

Kuvaterner; eski ve yeni alüvyon olmak üzere iki guruptur. Eski alüvyon koninin uçlarında, yeni alüvyon ise vadilerde konglomera-

ların aşınması sonucu meydana gelmiştir.

Örnek olarak aldığımız bu alüvyon konisi etüdünde Wenner Rezistivite metodu ve özel fay tahkiki sistemi kullanılmıştır. Akımın penetrasyon derinliği 200-250 m, olarak seçilmiştir. Fiziki rezistivite özelliğine göre ayinini yapılan seviyelerin tefsiri; mevcut jeolojik donelere ve açılan sondaj kuyularının jeolojik deskripsiyonlarıyla jeofizik SP ve tek nokta rezistivite loglarına göre yapılmıştır.

Etüd sahasında jeolojik etüd sırasında tesbit edilen ve alüvyon konisinin kuzey ucundan geçen SE - NW yönündeki fay ile jeofizik etüd sonucu alüvyon konisinin güney batı ucundan geçen ikinci bir fay tesbit edilmiştir. Bu duruma göre etüd sahası, iki kenarındaki faylarla çökmüş bir graben görünümündedir,

Rezistivite değerlerine; göre tesbit edilen formasyon gurupları şunlardır:

1—Killi kum	8-22 Ohm. m.
2—Kil, kum, çakıl	13-30 Ohm. m.
3—Kalker bantlı killi kumlu seviyeler	24-100 Ohm .m.
4—Tuzlu veya akifer olmayan seviyeler	7-14 Ohm. m.
5 — Kesin olarak tuzlu seviyeler	3-8 Ohm. m.

Bu formasyon gurupları tesbit edilirken fiziki özelliklerden ziyade eğri karakterleri dikkate alınmıştır. Açılan sondaj kuyularında SP (Self-potansiyel) ve R (Tek nokta rezistivite) logları alınmıştır. Sondaj kuyusu içinde alınan bu jeofizik loglardan — R — tek nokta rezistivite logu düşey rezistivite değişmelerini gösterir. — SP — (Self - potansiyel) logu ise formasyon suyunun konsantrasyonunun sondaj çamuru konsantrasyonuna oranının logaritmik fonksiyonudur.

Etüd sahasında açılan 2 adet sondaj kuyusundan alınan — SP — loglarını incelersek şu neticeye varabiliriz. 9551 No: lu sondaj kuyusunda 37,8 - 94 m. ler arasında; 9552 No: lu sondaj kuyusunda ise 34,3 - 49 m. ler arasında — SP — logu üst seviyelere nazaran bariz bir baz değişmesi göstermektedir. Bu durum, işaret edilen alt seviyelerin ihtiva ettiği yeraltısuyundaki toplam çözünmüş katıların cins ve miktarının üst seviyelerden farklı olduğunu gösterir. Sonuç olarak üst seviyelerin alüvyon, alt seviyelerin Oligosen'e ait olduğu anlaşılabilir.

Bu şekilde belirlenen özellikler satıh rezistivite etüdü ile tesbit

edilen neticeleri doğrulamıştır. (Ek kuyu logları korelasyonu, D – D' ve B – B' kesitleri)

Yukarıda belirtilen neticelere göre, etüd sahasında genel olarak alüvyon kalınlığı 0-45 m. arasında değişmektedir. Alüvyon konisi genel olarak bir yelpaze görünümündedir. Uç kısımlara doğru git-tikçe inceler. Koninin kalınlığı Ulurmağın eski yatağı civarında 40 m. kadardır. Yığıntı malzemesi detaylı olarak ekte verilen lokasyon haritasındaki Jeofizik kesitler boyunca incelmek suretiyle kalkerlere geçiş gösterir.

Koni malzemesinin ucuna yakın kısımlarda, alt tarafında pli-osen kalkerleri mevzii olarak gözüktür. Bu kalkerlerin tabanı tuzlu yeraltısuyu ihtiva eden formasyonlarla temas halindedir. Etüd sahasında muhtemel tuzlu ve kati olarak tuzlu yeraltısuyu ihtiva eden tabakaları ve tuzluluğun sınırını tesbit etmek mümkün olmuştur. Jeofizik etüd sonucu belirlenen ikinci gömülü fay hattının düşen blokunda tuzluluk sathıtan oldukça derinde olmasına rağmen (100 - 150 m.); Yükselen blokta tuzluluk satha çok yakındır. (20 - 100 m.). Bu yükselen blokta sondaj kuyusu açılmasından kesinlikle kaçınılması tavsiye olunmuştur. Düşen blokta açılan hiçbir sondaj kuyusundan tuzlu su alınmamıştır.

Alüvyon kalınlık haritasının çizilmesi sonucunda Ulurmağın eski gömülü yatağı tesbit edilmiştir. Bu eski gömülü yatak civarında alüvyon kalınlığının çevreye nazaran daha fazla olduğu görülmüştür. Bu koni üstünde verilen lokasyonlarda, jeofizik etüd sonucu belirlenen alüvyon kalınlığı % 90 a yakın bir kesinlikle tahkik edilmiştir.

Koni ucundaki gömülü fayın mevcudiyetini kesinleştirmek için sabit elektrot aralıklı fay etüdü yapılmıştır. Ana sulama kanalı boyunca ince bir aflorman vermiş olan kalkerlerin düşen blokta görülmesi de bu kanımızı sağlamlaştırmıştır.

Etüd sonucunda şu tavsiyelerde bulunulmuştur,

1 – Açılması düşünülen işletme sondaj kuyularının lokasyon yerlerinin iki fay arasında seçilmesi.

2 – Alüvyon konisinden su alınması düşünüldüğünde koninin ekte verilen geometrisi ile birlikte hidrojeolojik faktörlerinde gözönüne alınması.

3 – Oligosen seviyelerine incek sondaj kuyularında lokasyon yerinin Oligosenin 20 ohm. m. rezistivite değerinden yüksek yerlerinin seçilmesi.

4 – Açılacak sondaj kuyularında ektaki kesitlerde görülen tuzlu zonlar dikkate alınarak; tuzluluğun alttan ve yandan giriş limitlerinin devamlı olarak kontrol edilmesi.

Diğer bir alüvyon konisi etüdü Ankara Vilâyetine bağlı Şerefli-koçhisar alüvyon konisinde yapılmıştır. Bu etüd sonucu alüvyon konisinin genel olarak killi kum, siltli çakıl, çakıl dizilimi şeklinde olduğu görülmüştür. Koninin en kalın olduğu yer 50 m. civarındadır. Burada da koni malzemesinin altında muhtemel tuzlu su taşıyan bir zon tesbit edilmiştir. Koninin, genel yapısını en iyi şekilde 10,5 Km. uzunluğundaki 1 No. lu profil göstermektedir. Bu koni için, Aksaray konisine benzer işletme tavsiyelerinde bulunulmuştur. En önemli olarak tuzluluk girişlerinin kontrolü öngörülmüştür.

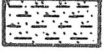
Merzifon – Gümüşhacıköy havzası rezistivite etüdünde, Merzifon alüvyon konisi ayrılır; ünite olarak etüd edilmiştir. Bu alüvyon konisi önceki iki alüvyon konisinden oldukça farklı bir yapı göstermektedir. Burada koniyi kuzey - batı yönünde kesen oldukça fazla atımlı bir gömülü fay mevcuttur. Bu fayın kuzey ucu hava fotoğrafları ile tahkik edilebilmiştir. Burada düşen blok koni yığıntısının meydana geldiği ve fayın doğusunda kalan kısımdır. Merzifon alüvyon konisinin çok kalın olması, (100-225 m.); adı geçen fayın yakın zamanlara kadar aktif olduğunu gösterir. Düşey hareketin devamınca yükselen bloktan aşınma mahsulü olan elemanlar yığıntı konisi hasil etmişlerdir. Fay hareketinin devamı süresince; faya yakın yerlerde iri moloz ve blok elemanları, daha uzak kısımlarda normal boylanma ameliyesine uygun olarak daha küçük elemanlar toplanmıştır. Bu koninin alışılmadık şekilde kalın olması bu şekilde izah edilmiştir.

Koninin faya yakın kısımlarında açılan sondaj kuyularının çok iri elemanları katetmesi ve statik seviyenin oldukça düşük olması (40 m. civarında) bu görüşümüzü doğrulamıştır.

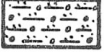
Koni, genel olarak üstte ince bir kil, altında moloz, çakıl, daha altta da killi çakıllı kum münavebesi şeklindedir. Alüvyon konisi uç kısımlarında kil ile kapanmaktadır. Düşük kotlar artezyen karakterindedir.

Sonuç olarak; jeolojik durumu iyi bilinen alüvyon konisi etüdülerinde jeelektrik metodların çok kullanışlı olduğu, akifer seviyelerinin belirlenmesi ve yeraltı jeolojik yapısının tesbitinde büyük başarı şansı bulunduğu söylenebilir.

## İŞARETLER



KİLLİ KUM



KİLLİ KUMLU ÇAKIL



KİL, ÇAKIL BANTLI SEVİYELER



KALKER



MARN BANTLI KUMLU KİLLİ SEVİYELER



MUHEMEL TUZLU VEYA AKIFER KARAKTERİNDE OLMAYAN  
KİLLİ SEVİYELER



TUZLU SEVİYELER

SP. SELF POTANSİYEL LOGU

R. TEK NOKTA REZİSTİVİTE LOGU

▲ REZİSTİVİTE ÖLÇÜ NOKTASI

~ TABAKA KONTAĞI

~ ALÜVYON - OLİGOSEN KONTAĞI



FAY (OK YÖNÜ HAREKET YÖNÜNÜ GÖSTERİR.)

20Ω.m TABAKANIN OHM-METRE CİNSİNDEN REZİSTİVİTE DEĞER

# İŞARETLER

Altıyüzyen kumlu killi seviyeleri.

Altıyüzyen kumlu çakıllı seviyeleri.

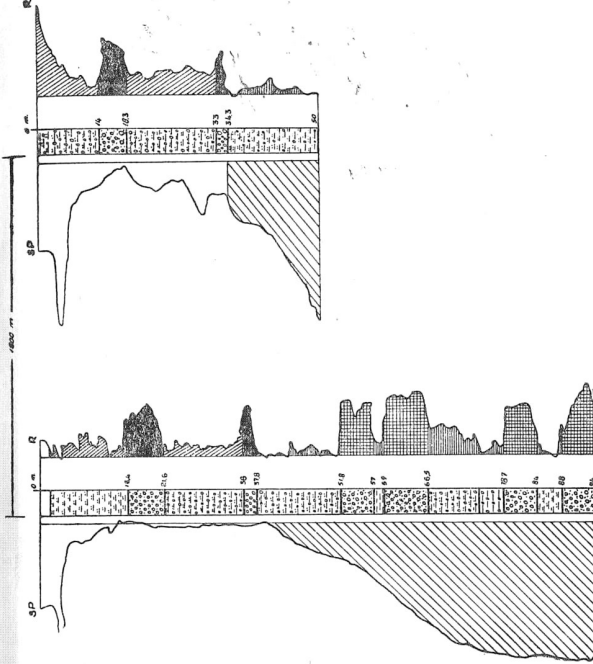
Oligosenin kumlu killi çakıllı seviyeleri.

Oligosenin kumlu çakıllı seviyeleri.

SP Spontaneous potential (Self potansiyel) logu

R Teknokta rezistivite logu

Self potansiyel logunda görülen oligosen seviyesi



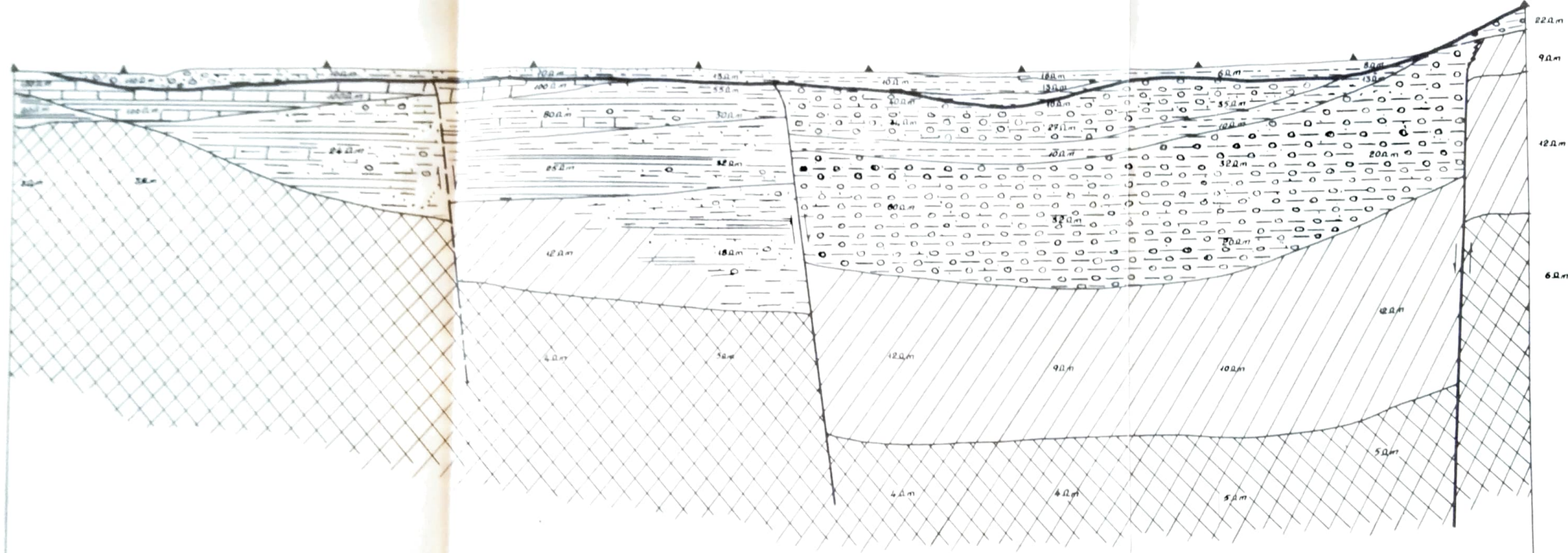
Kuyu No 9552  
 Kuyu derinliği... 100 m  
 Vezim... Q... 33.00 İlan  
 Sırtlık seviye... 1.17 m  
 Diyarlık seviye... 0.32 m  
 Konaklık seviye... 4.61 m  
 Sondajlı seviye... 9.63 m  
 Tevdik... 81.00 - 96 m

## İNİDE - AKSARAY ALÜVYON KONİSİ JEOFİZİK ETÜDÜ KUYU LOGLARI KORELASYONU



Deniz seviyesinden yükseklik (m)

1000  
980  
960  
940  
920



NOKTA	Nº	18	17	8	7	6	5	4	3	2	1
KOTU	(m)	951.00	951.00	954.00	954.00	954.00	954.00	954.00	954.00	957.00	965.00
ARA MESAFE (m)		300	1550	1120	1100	1160	1050	1200	1040	1150	

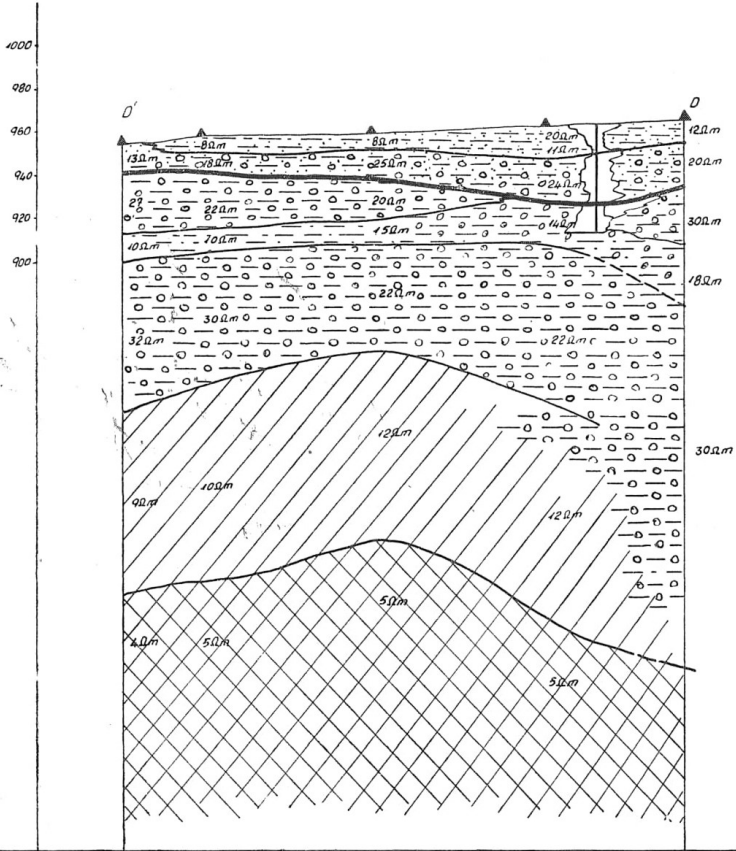
DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
YERALTISULARI DAİRESİ BAŞKANLIĞI  
ANKARA

NİĞDE- AKSARAY ALÜVYON KONUSU  
JEOFİZİK KESİTLERİ HAT: I-I

Yapılan: H. Tezel, Kontrol: Y. Şahin, Testler: Ö. Akınur  
Çizim: Z. Erdoğan, Tasarım: M. Başkaya, Başkaya  
Çizim: D. 12/2000, Proje No: 1609/5-4, Tarih: 19.1.1964

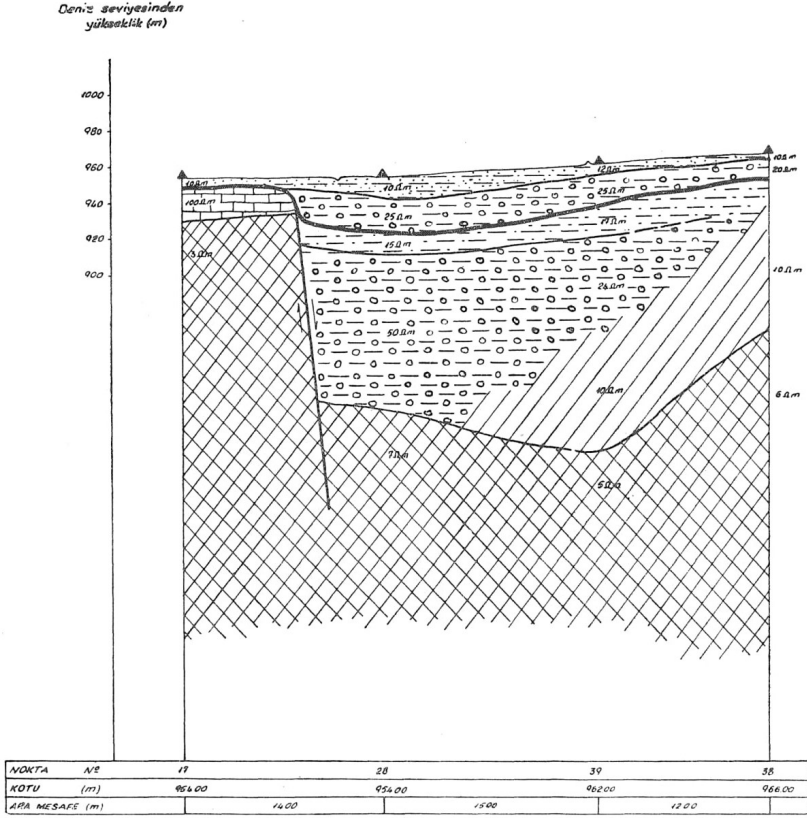


Deniz seviyesinden  
yükseklik (m)

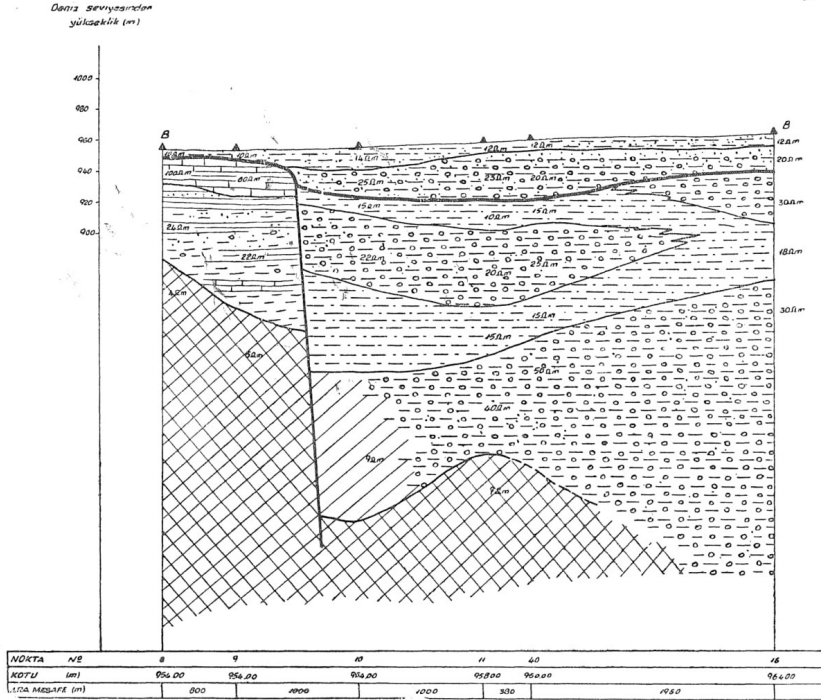


NOKTA	N°	4	13	14	15	16
KOTU	(m)	954.00	958.00	959.00	961.00	964.00
ARA MESAFE	(m)	440	1000	1000	800	

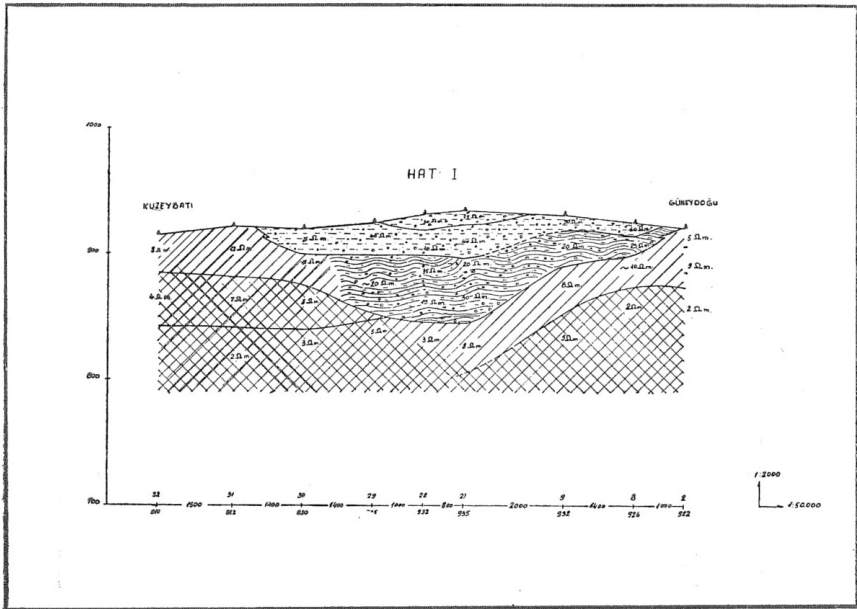
NIĞDE - AKSARAY ALÜVYON KONISI  
JEOFİZİK KESİTLER HAT : D' - D



NİĞDE - AKSARAY ALÜVYON KONISI  
JEOFİZİK KESİTLERİ HAT : A' - A



NİĞDE - AKSARAY ALÜVYON KONİSİ  
JEOFİZİK KESİTLERİ HAT : B' - B



**Koçhisar Alüvyon konisi jeofizik kesit**

