

Etütler

ADANA HAVZASI Jeolojik Karakterleri ve Petrol İmkânları

Yazan: **Dr. Necdet Egeran**
İlmi Gurup Direktörü

1948 yılı Kasım ayı içinde Adana havzasında yapmış olduğum bir tetkik seyahatinden havzanın jeolojik karakterleri ve petrol imkânları hakkında aldığım neticeleri aşağıda veriyorum.

Bu tetkik seyahatim gerek detay jeolojik etütlere bir veçhe vermek ve gerekse jeofizik çalışmalarını istifadeli ve hakikî bir yardımcı hale getirecek şekilde programlaştırmak maksadile yapılmıştır.

Havzayı tektonik ünitelere ayırdığımı ve bazı müşahedelerimin Adana havzası petrol aramalarına yeni ve ümitli bir istikamet vereceğini bilhassa kaydedirim.

«Adana Havzası» ismi altında Adana - Hatay bölgesini kastediyorum ve Havzayı üç esas bölümden mürekkep kabul ediyorum.

a — Adana bölümü İskenderun bölümü

c — Antakya bölümü

(Adana bölümü, havzanın iç kısmını teşkil eden Ceyhan bölgesini de içine alır).

Adı geçen üç bölümden İskenderun ve Antakya bölümlerinde evvelce etütlerde bulunmuştum. Bu makale daha ziyade Adana bölümünü inceleyecektir.

Stratigrafi:

Miosen arazisi Adana havzasında yer yer ya kretase üzerine veya doğrudan doğruya Paleozoik üzerine diskordanslarla yaslanmaktadır. Paleozoik arazisi en az Eosenle Oligosen devirlerinde deniz dışında aşınmaya maruz

kalmış ve çoğu zaman metamorfik halde bulunmaktadır. Kretase de, bu aşınma yüzünden devamlılık göstermemektedir. Eosen arazisi havzanın ancak Antakya bölümünde inkişaf etmiş bulunmakta, Adana bölümünde ise tâli ehemmiyettedir. Şu halde, **Miosen serisi** Adana havzasındaki petrol aramalarının bel kemiğini teşkil edecek yegâne seriden ibarettir. Meydana çıkardığım bu hususu, Adana havzası petrol aramaları için mühim telâkki etmekteyim.

Miosen serisinin buradaki kesiti şöyledir: (Arazideki müşahedeme göre ve takribi olarak):

- 800 m. Sarı kumlu ve marnlı tortonien tabakaları
- 200 m. Kırmızı çakıllı ve kumlu, killi üst helvetien tabakaları
- 500 m. İnce gre ve marn tenavübünden müteşekkil orta helvetien flişi
- 400 m. Yeşil marn (üst kısmı kumlu ve yer yer çakıllı, alt kısmı killi)- dan müteşekkil alt helvetien
- 400 m. Marn aratabakalı algli burdigalien kalkerleri.

(Burada mühim bir müşahedeyi daha bildiririm. Burdigalien kalkerleri İran'daki Asmari kalkerinin hemen bütün özelliklerine mâliktir.)

Görülüyor ki Miosenin komple kalınlığı 2300 m. kadardır. Bunun üzerinde azamî 300 m. kalınlıkta konglomera, jipsli marn ve grelerden müteşekkil pliosene ait bir seri vardır. En üstte 10-15 m.yi aşmıyan Kuaternere ait çakıllı

ve travertenli (caliche) ince bir kabuk bulunmaktadır.

Miosende burdigalien kalkerleri ile üst seri arasında hafif bir diskordans, Miosenle Pliosen arasında da yine hafif bir diskordans mevcuttur. Kuaterner alt serilere kat'iyen uyumamaktadır.

Tektonik :

Umumî olarak Adana havzası, Ege - İrânidler ismi altında tanıtmış olduğum tektonik birliğe dahildir.

Bu birliğin stratigrafik karakterlerinden birini teşkil eden ve İrân'da Asmari ismile anılan Oligo-Miosen kalkerleri hemen aynı özelliklerle Adana havzasında da bulunmaktadır.

Burdigalien kalkerleri üzerindeki müşahedelere dayanarak Adana havzası için çıkardığım tektonik neticeler şunlardır:

1) Adana havzasında Miosen serisi muntazam iltivalanmıştır. Bu iltivalanmayı doğuran ve kuzey batıdan güney doğuya doğru yönelen itiliş, kuzey doğu - güney batı istikametinde uzanan antiklinal ve senklinaller teşkil etmiştir.

Bu antiklinallerin umumiyetle kuzey yamaçları hafif, güney yamaları ise dik yatımlıdır. Kuzey yamaçların Burdigalien kalkerleri üzerindeki 10-15° lik hafif yatımları daha üstteki Miosen serilerinde gittikçe zayıflamış bulunmakta ve bu yüzden güçlükle müşahede edilebilmektedir.

2) Antiklinal ve senklinaller Toros kenarlarından başlayarak güney doğuya doğru devamlı bir iniş göstermekte ve binaenaleyh güney yatımlar hâkim bulunmaktadır. Bu durum, ilk bakışta monoklinal zehabını uyandırmaktadır. Bu yüzden kalınlık ölçülerinde de yanlışlıklara yol açmıştır.

3) Kretaseden itibaren başlayan Alpin orojenik hareketler Toroslardan Arap blokuna kadar uzanan sahada ilk kabarıntıları hasıl ederek Misisler ve Amanoslari Eosende birer kordiler halinde su üstüne çıkarmıştır. Bu suretle Adana - Hatay havzası üç kısma bölünmüş ve Adana, İskenderun ve Antakya bölümleri teşekkül etmiştir. Bu bölümlerde Eosen arazisi değişik kalınlıkta kendini göstermektedir. Oligosen esnasında bütün havza su üstü-

ne yükselmiş olacak ki, burada Oligosen serilerine rastlanmamaktadır. Miosende ise büyük bir transgresyon halinde deniz yeniden her üç bölümü de kaplamıştır. Burdigalienden itibaren iltivalanma hareketi gittikçe azalmış ve bir «subsidence» havzası halinde «cyclique» sedimantasyon bir yandan teşekkül ettikçe diğer taraftan da katlanma hafifçe devam etmiş bulunmaktadır. Pliosen sonlarına kadar devam etmiş olan bu hareketlere aynı zamanda şakuli hareketler de katılmıştır. Bu sonuncular mihverler boyunca ve bunları yanlamasına kesen faylar halinde kendini göstermiştir. Miosenin üst hadleriyle Pliosen serisi içinde görülen bazı dik yatımlar bu fayların tesiriyle meydana gelmiştir.

4) Helvetien sonunda deniz Adana havzasından hemen hemen çekilmiş ve kumlu, çakıllı kırmızı formasyonun lagüno - kontinental teşekkülüne sebep olmuştur. Tortonienle başlayan yeni deniz baskını Pliosende tekrar lagüner bir durum yaratmıştır. Pliosen içindeki jipsli marnlar bunu açıkça göstermektedir. Havzanın Ceyhan bölgesi gibi ile kısımlarında Pliosen bazan tatlısu teşekkülleri vermiştir.

5) Tortonien fazla greli bir formasyon serisi halinde olup batıda Tarsus ve doğuda Kozan civarında inceliş nihayetlenmekte ve Adana bölümünü tahdit etmektedir. İskenderun bölümünde bu formasyon jipsli bir hal almış bulunmaktadır. İskenderun bölümündeki struktürlerin çoğu bugünkü körfezin denizle örtülü kısmında gizli kalmış durumdadır. Antakya bölümü ise kendi hudutlarımız içinde Reyhanlı ve Amik ovası ile Hüseyiniye civarına inhisar etmektedir.

6) İskenderun ve bilhassa Antakya bölümlerinde Eosen kalkerleri inkişaf etmiş haldedir. Buralarda Eosen kalkerlerinin Burdigalien kalkerlerinden daha mühim olduklarına nazarı dikkati çekerim.

«Caliche» Örtüsü:

Gerek orojenik ve gerekse kratojenik hareketler tamamen nihayetlendikten sonra Kuaternerde Adana havzası ve bilhassa Adana bölümü sahası kontinental, çapraz tabakalı, az çok çimentolanmış 5-10 m. kalınlıkta kırmızımsı bir çakıllık örtüsü ile kaplanmıştır. Bu-

nun hemen üstünde 5-10 m. kalınlıkta «Caliche» bulunmaktadır.

Caliche'in teşekkülünü faylara bağlı olan veya olmiyan kireçli kaynaklarında aramak lâzımdır. Filhakika bu sular ya doğrudan doğruya travertin cinsinden teressüpler yapmış veya laterite benzer sathî toprak terakümünü ki-reçlendirmek suretiyle çimentolamışlardır. Her iki halde de bu Caliche, teşekkülü anındaki topografik rölyef kalıbına uyan bir kabuktan başka bir şey değildir.

Erüptivler:

Bölgede iki erüptiv faaliyet görülmektedir. Biri serpantinleri tevlit etmiş olan ofiolitik erüptivlerdir. Bunlar orojenik safhada deniz altı indifaları halinde teşekkül etmişlerdir. Yaş itibarıyla kontaktlarında metamorfize etmiş oldukları kretase kalkerlerinden genç ve yer yer örtülü buldukları lutetien kalkerlerinden yaşlılardır. Bölgemizde bunlara daha ziyade Misis ve Amanos kordillerleriyle Toros kenarlarında rastlanmaktadır.

Erüptiv faaliyetten diğeri, tortonieni aşağı yukarı ikiye ayıran tüflerin belli ettiği ve Toridlerin kenarlarında yer alan andezit indifalarıdır.

Petrol Emareleri:

Adana bölümünde tarafımdan görülen petrol emareleri Paleozoik ve Miosen içinde bulunmaktadır.

Paleozoik serisi içinde: Fındıkpınarında mevcut emare serpantinli entrüzyonların metamorfize etmiş olduğu kalkerler içinde distile halde kerosene benzer petrol damlacıklarından ibarettir. Permokarbonifere ait olan bu kalkerler bölgede esasen az çok metamorfik halde bulunmakta ve kırılışlarında bitüm kokusu vermektedirler. Bundan başka Kozan civarında Paleozoik içinde asfalt izleri de bulunduğu bildirilmiştir.

Miosen serisi içinde: Topallı civarında mostra veren helvetien flişi dahilinde bir fay kenarında bitümlü ufak bir empenyasyon mevcuttur. Keza Çengen civarında Miosen greleri içinde çok güzel bir petrol sızıntısı vardır. Bu da bir faya bağlı bulunmaktadır. Bu bitümlü grelerden başka Hoçalı'da dik yatımlı helveti-

en şeyelleri içinde ve fay kenarında gaz sızıntısı mevcuttur.

Havzanın Antakya bölümünde Eosen kalkerlerinin inkişaf etmiş bulunduğunu yukarıda kaydetmişim. Bu bölümde kretase kalkerleri de yaygındır ve Şenköy civarında Eosende olduğu gibi Yayladağ civarında Kretase kalkerleri de asfalt tezahürleri ihtiva etmektedir.

Petrol Ana Sahreleri:

Adana havzasında petrol ana sahreleri Paleozoik serisi içinde ve Miosen serisi içinde mevcuttur. Antakya bölümünde de Kretase serisi içinde petrol ana sahresinin bulunuşu ihtimal dahilindedir.

Adana bölümünde ve ağılebi ihtimal İskenderun bölümünde Paleozoik seri içindeki ana sahrelerin metamorfizm geçirmiş olmaları yüzünden kıymeti çok azalmıştır.

Buralarda Miosen başlı başına ehemmiyet arz etmektedir. Miosen serisi içinde Burdigalien kalkerleri arasında bulunan killi katgılar ve mebzul alg taşıyan tabakalar petrolü doğurmuş olabilecek durumdadır.

Antakya bölgesinde görülen asfaltlar ise Kretasede bulunan ana sahrelerin eseri olarak mütalâa edilebilir.

Petrol Hazne Sahreleri:

Adana ve muhtemelen İskenderun bölümlerinde esas hazne sahresi Burdigalien (Asmari) kalkeridir. Bunun daha üstünde mevcut helvetien ve tortonien greleri de çok iyi hazne taşı teşkil edebilirler.

Antakya bölümünde Burdigalien kalkerini yerini Eosen kalkerine vermektedir. Burada Kretase kalkerleri de hazne sahresi vazifesini görebilecek durumdadır.

Petrol Örtü Sahreleri:

Adana ve İskenderun bölümlerinde esas örtü tabakasını Burdigalien kalkerini üzerinde bulunan ve alt kısmı çok killi olan helvetien marnları teşkil etmektedir. Bunun daha alt ve daha üstündeki serilerde marnlı tabakalar mevcut ise de esas toplanışın bu örtü altında olduğuna ehemmiyetle kaydederim. Bu durum karşısında, Asmari kalkerinin İran petrol sahalarındaki

mühim rolü Adana havzasında da tekrar meydana çıkabilir.

Strüktürler:

Adana bölümünde şimdiye kadar bilinen Hocalı ve Çotlu domları hakikatte büyük birer antiklinalin batı uçlarını teşkil etmektedirler. Jeofizik çalışmaları da bunların birer burundan ibaret olduklarını teyit etmiştir. Binaenaleyh bu iki strüktürün ehemmiyetleri artmış bulunmaktadır.

Arazi üzerindeki müşahedelere istinaden:

1) İnaplı - Hocalı - Dağcı - Dedeler istikametinde uzanan ve Hocalı - Dağcı ismiyle anılabilecek bir antiklinal strüktürü,

2) Çotlu - Misis arasında uzanan Çotlu - Misis ismiyle anılabilecek bir antiklinal strüktürü,

3) Arıklı - Dikili arasında uzanan ve Yeşiloba ismiyle anılabilecek bir antiklinal strüktürü,

4) Kuyucu - Çatalan arasında uzanan ve Çatalan ismiyle anılabilecek bir antiklinal strüktürü,

5) Çörten - Sevinçli - İhsanhamit arasında uzanan ve Sevinçli ismiyle anılabilecek bir antiklinal strüktürü, mevcudiyetini kaydederim.

6) Ağzıkara strüktürü. Jeofizik çalışmalarının da teyit ettiği bu Struktur Sevinçli strüktürü ile «en echelon» bir strüktürdür.

Detaylı jeolojik ve müteakiben jeofizik etütleri ile birkaç Struktur daha tesbitinin mümkün olacağı kanaatindeyim.

Yukarıda sıraladığını 6 antiklinal tulâni ve bilhassa arzani bir takım faylarla kesilmiş bulunmaktadır. Bu yüzden büyük mikyaslı topografik Haritalarla detay jeolojik etütlerinin yapılmasını ve icabında jeofizik usullerden faydalanılmasını ehemmiyetle tavsiye ederim.

İskenderun bölümündeki strüktürlerin büyük bir kısmının halen deniz altında bulunduğunu yukarıda kaydetmiştim. Karada evvelce gördüklerim Çengendeki sondaj yeri üzerinde tespit edilmiş olan Çengen strüktürü ile Dört-yol strüktürüdür. Ekberde de bir Struktur olduğu malûmdur. Deniz altındaki strüktürlerin istikbal vaadettiğini bir daha tekrarlarım.

Antakya bölümündeki Struktur malûm Hüseyiniye antiklinali ile evvelce tarafımdan

tesbit edilmiş bulunan Reyhanlı antiklinalinden ibarettir. Antakya'nın doğusunda Kretase içinde diğer bazı antiklinaller görülmüş ise de ehemmiyetsizdirler. Bu bölümde Amik ovası altında bir takım Strüktürler daha mevcut olabilir. Bunları jeofizik çalışmalarıyla meydana çıkarmak kabil olacaktır.

Sondaj Derinlikleri :

Antakya ve İskenderun'daki strüktürlerde Eosene kadar kalınlık 1200 - 1500 m. kabul edildiğinden yapılacak sondaj derinliği de bunu geçmeyecektir.

Adana bölümüne gelince:

Yukarıda zikrettiğim strüktürlerin aflörmanları ekseriyetle helvetien formasyonlarından ibarettir. Burdigalien kalkerine kadar inileceğine göre derinlik 1600 m. yi geçmemektedir. Yalnız Yeşiloba strüktürü Pliosen den başladığı için 2300 m.yi bulacak bir sondaj derinliği göstermektedir.

Netice:

Adana havzasında Kasım ayı içinde yapmış olduğum ilk müşahedelerden şu neticeleri çıkarıyorum:

1) Adana havzası üç bölümden teşekkül etmektedir. Adana bölümünde petrol ana hazne ve örtü sahresi Miosen serisi içinde bulunmaktadır. İskenderun bölümünde Eosen serisi de petrol bakımından bir rol oynayabilir. Antakya bölümünde ise Eosen ve Kretase arazisi petrol için ehemmiyetlidir.

2) Adana bölümünde mevcut Burdigalien kalkerini İran'daki Asmari kalkerinin hemen bulun özelliklerine maliktir.

3) Adana bölümünde 6 Struktur tesbit olunmuştur. Mütemmim jeolojik ve jeofizik detay etütleri yeni birkaç Struktur daha meydana çıkarabilir.

4) Sondaj derinlikleri 1000 - 2300 m. arasında olup ekseri strüktürlerde derinlik 1600 m. yi aşmamaktadır.

5) İskenderun körfezinde deniz altında bir takım Strüktürler mevcut olduğu kabul edilmekte ve petrol için istikbal vaadettmektedir.

6) Adana havzası memleketimizin en mühim petrol sahalarından biridir.

7 Aralık 1948

Geological Characteristics and Oil Possibilities of the Adana Basin (Southern Turkey)

Dr. N. Egeran

Director of Geological Dept.

I herewith submit data collected during a trip to the Adana Basin in October 1948, concerning the geological characteristics and the petroleum possibilities of the Basin.

During the trip the investigation was carried out with the idea of orienting the geological Studies and to coordinate the geophysical program thereby securing the maximum amount of benefit and assistance.

I particularly point that I have divided the Basin into tectonic units and that some of my Observations will give a new direction to the petroleum research of the Basin.

Under the name of «Adana Basin» I mean the Adana-Hatay region. I consider the Basin as being composed of three sections:

- a — The Adana Section,
- b — The İskenderun Section,
- c — The Antakya Section.

(The Adana Section includes also the Ceyhan region which constitutes the more inland part of the Basin).

Of these three sections, I had previously worked in the İskenderun and Antakya Sections. This present article pertains mostly to the Adana Section.

Stratigraphy:

In the Adana Section the Miocene is found lying unconformably either on the top of the Cretaceous or directly above the Paleozoic. The Paleozoic has been in emergence at least during the Oligocene and the Eocene and is found mostly in metamorphic state and unlike the Miocene has been strongly folded and faulted. Even the Cretaceous due to this erosion does not show continuity. The Eocene is

found well developed only in the Antakya Section of the basin. In Adana it has only a minor importance. In that case the backbone of the petroleum research in the Adana Section will be the Miocene formations. I am responsible for this idea which I consider to be important for the petroleum investigation of the Adana Basin.

The Miocene series in this Section are as outlined below:

(Approximately and according to my Observations in the field)

- 800 m. Yellow sand and marly Tortonian beds
- 200 m. Red sandy and pebbly argillaceous upper Helvetian beds.
- 500 m. Middle Helvetian flysch composed of alternating Sandstone and marl.
- 400 m. Lower Helvetian composed of green marls (upper part sandy and pebbly in place, lower part argillaceous).
- 400 m. Burdigalian limestone containing algae and marl interbeds.

(Here I present another important observation. The Burdigalian limestone possesses practically all the characteristics of the Iranian Asmari limestone.)

It can be seen that the total thickness of the Miocene is about 2300. meters. Above the Miocene with a maximum thickness of 300 meters there is a formation belonging to the Pliocene and composed of conglomerate, gypsiferous marls and sandstones. Over it is a thin crust not exceeding 10 to 15 meters of Quaternary age and composed of pebble and travertine (Caliche).

Within the Miocene there is a slight unconformity between the Burdigalian limestone

and the upper series. A slight unconformity exists also between the Miocene and the Pliocene. The Quaternary is unconformable with all the series below.

Tectonics:

In general the Adana basin belongs to that tectonic unit which I classified under the name of Ege-Iranid.

The Miocene limestone found in the Adana basin, part of this Stratigraphic unit, possesses practically all the characteristics of the Iranian Oligo-Miocene limestone known under the name of Asmari limestone.

According to Observations made on the Burdigalian limestone I have outlined below the tectonic "results I have obtained:

1 — In the Adana region the Miocene series are regularly folded. The folding is caused by a force acting in the NW-SE direction. This force has formed NE-SW elongated anticlines and synclines.

In general the northern flank of these anticlines have gentle dips whereas the Southern flanks are much steeper. The 10 to 15 degrees dip seen on the northern flanks of the Burdigalian limestone decreases upward and due to this, observation of dips is made difficult in the upper Miocene series.

2 — The anticlines and synclines starting at the foot of the Toros mountains shows a gradual descent toward the south, therefore south dips are predominant This at first gives the impression of a monocline and has given way to wrong interpretation in measuring thickness.

3 — The orogenic movements which began with the Cretaceous caused at first slight folding in the section of land located between the Toros mountains and the Arabian Block and in Eocene time the Misis and Amanos mountains were uplifted above the sea as cordilleras. As a result the Adana - Hatay region was divided into three sections. In these sections the Eocene formations show different thicknesses. Since no Oligocene deposits are found it is likely that the whole region was above the sea during that period. In Miocene time a transgressing sea covered once more the whole three

regions. After the Burdigalian the orogenic movements gradually decreased and in a «subsidence» basin while a «cyclic» sedimentation was under way small foldings were slowly taking place. To these movements which lasted till the end of the Pliocene, vertical movements were also added. Those vertical movements can be seen as faults cutting or parallel to structural axes. The steep dips seen in the upper beds of the Miocene and in the Pliocene are caused by these faults.

4 — Toward the end of the Helvetian the sea regressed almost entirely from the Adana region and a sandy, pebbly red laguno-continental formation took place. A new transgression of the sea starting at the Tortonian created a new lagunar condition. This is shown clearly by the gypsiferous marls of the Pliocene. In the more inland part of the basin, like the Ceyhan section, the Pliocene carries fresh water formation.

5 — The Tortonian, a highly sandy formation, thins and disappears to the west in Tarsus and to the north-east around Kozan thus outlining the Adana section. In the İskenderun section this formation becomes gypsiferous. In the İskenderun section most of the structures are hidden by the sea covering the present site of the bay. The Antakya section is composed of the parts of Reyhanlı and Amik Ovası and the surroundings of Hüseyiniye located within our boundaries.

6 — In the İskenderun and particularly in the Antakya section the Eocene is well developed. I stress the point that in these sections the Eocene limestone is even more important than the Burdigalian.

The «Caliche» Cover:

After the end of either orogenic or cratogenic movements, in Quaternary time, the Adana basin particularly the Adana section was covered by a Continental, cross-bedded, more or less cemented, 5 to 10 meters thick reddish unconsolidated conglomerate. Immediately above with a thickness of about 5 to 10 meters is the «Caliche».

For the origin of caliches we have to look for calcareous sources related or unrelated to

faulting. In fact these waters have either directly yielded by precipitation a variety of travertine or have cemented by calcification laterite like superficial earth accumulation. In both cases, these caliches were nothing more than a crust molding the existing topographical relief of the area.

Eruptives:

In the section, two volcanic activities can be seen. One of them are the ophiolitic rocks responsible for the formation of Serpentine rocks. They were formed during the orogenic phase by underwater eruptions. With respect to age, they are younger than the Cretaceous limestone since the limestone is metamorphosed at the contacts, and as they are covered in places by the Lutetian limestone they are therefore older.

In our area they are mostly found in the Misis and Amanos cordilleras and at the foot of the Toros mountains.

Other volcanic activities are the andesitic flows found at the margin of the Torides and shown within our area by the presence of tuffs which divide the Tortonian into more or less two equal parts.

Oil Seepages:

The oil seeps that I have seen in the Adana section are found in the Paleozoic and Miocene rocks.

Within the Paleozoic formations: The seepage existing at Fındıkpınar consists of oil drops, like distilled kerosene, and found within the limestone metamorphosed by Serpentine intrusion. These rocks of Permo-Carboniferous age are found in this section in more or less metamorphic state and upon fracturing give a bituminous odor. The existence of asphalt in the Paleozoic is known in the Vicinity of Kozan.

Within the Miocene formations: around Topallı, near a fault line, a small bituminous impregnation can be seen on the outcropping Helvetian flysch. In the Miocene Sandstone around Çengen there is a very good oil seep. This too is found to be connected with a fault.

Beside these bituminous sandstones there is in Hocalı a gas seepage near a fault.

I had previously mentioned that the Eocene limestones were well developed in the Antakya basin. In this section the Cretaceous covers a large area, and as the Eocene limestones of Şenköy the Cretaceous limestones carries also different shows of asphalt in the Vicinity of Yayladağ.

Source Rock of Petroleum :

In the Adana basin petroleum source rocks are present within the Paleozoic and Miocene formations. It is quite possible that in the Antakya section source rock may also be found within the Cretaceous formations.

In the Adana section and most probably in the İskenderun section due to metamorphism the importance of the source rocks found within the Paleozoic has decreased considerably.

In these sections the Miocene formations have an importance of their own. The argillaceous intercalations and beds containing abundant algae found in the Burdigalian limestone within the Miocene series could be potential oil producers.

The asphalt seen in the Antakya section might have been derived from a Cretaceous source rock.

Petroleum Reservoir Rock:

In the Adana section and probably in the İskenderun section the main reservoir rock is the Burdigalian (Asmari) limestone. The Sandstone beds found above in the Helvetian and Tortonian can also be a very good reservoir.

In the Antakya section the Burdigalian limestone gives place to the Eocene limestone. Here the Cretaceous limestones can also be considered as a good reservoir rock.

The Cover Rocks:

In the Adana and İskenderun sections the Helvetian marls (the lower part of which is highly argillaceous) found above the Burdigalian limestone constitute the main covering. Although marls are found above and below the Burdigalian I feel that the main accumulation

is to be expected under the cover immediately above the Burdigalian limestone. Considering this, the Important role played by the Asmari limestone in the Iranian oil fields will be duplicated in the Adana basin by the Burdigalian limestone.

The Structures:

In the Adana section the known structures of Hocalı and Çotlu are actually the western noses of two big anticlines. Geophysical work done in this area has confirmed this point of view. Therefore the Importance of these two structures has accordingly increased.

According to the Observations in the field I have identified and named the structures cited below. They extend in order between:

1. Inaplı - Hocalı - Dağcı and Dedeler, named the Hocalı - Dağcı structure.
2. Çotlu and Misis, named the Çotlu Misis structure.
3. Arıklı - and Dikili, named the Yeşiloba structure.
4. Kuyucu and Çatalan, named the Çatalan structure.
5. Çörten - Sevinçli and İhsanhamit, named the Sevinçli structure.
6. The Ağzıkara structure. This structure is «en echelon» to that of Sevinçli and its presence has been confirmed by the geophysical work.

I am of the opinion that possibly a few more structures will be found if a detailed geological study followed by geophysical investigation is done in the Adana basin.

The six structures I have mentioned are cut by longitudinal and particularly by transversal faults. Due to this I strongly recommend that large scale detailed geological maps should be made and if necessary geophysical methods should be used.

I had mentioned previously that in the İskenderun section a large part of most of the structures would have been covered with water. The inland structures I had seen before were the Çengen structure where a drilling location was made and the Dörtöy structure. (There is also

a known structure in Ekber). I repeat again that the water covered structures have a promising future.

The structures in the Antakya section, consist of the Reyhanlı structure which I had previously identified and the known Hüseyiniye anticline. Although east of Antakya other anticlines have been seen in the Cretaceous, they are insignificant.

In this section some other structures may exist below the Amik Ovası. It will be possible to locate those structures by geophysical investigations.

Drilling Depth :

Since in the Antakya and İskenderun sections the accepted depth to the Eocene is between 1200 to 1500 meters, the depth of drilling will not exceed these figures.

For the Adana section:

The outcrops of the different structures belong to the Helvetian and as the drilling must reach the Burdigalian limestone the depth of drilling will not exceed 1600 meters. Only for the Yeşiloba structure where the section starts with the Pliocene a depth of 2300 meters is to be expected.

Conclusions:

I am outlining below the conclusion of my Preliminary observations made during the month of October in the Adana basin.

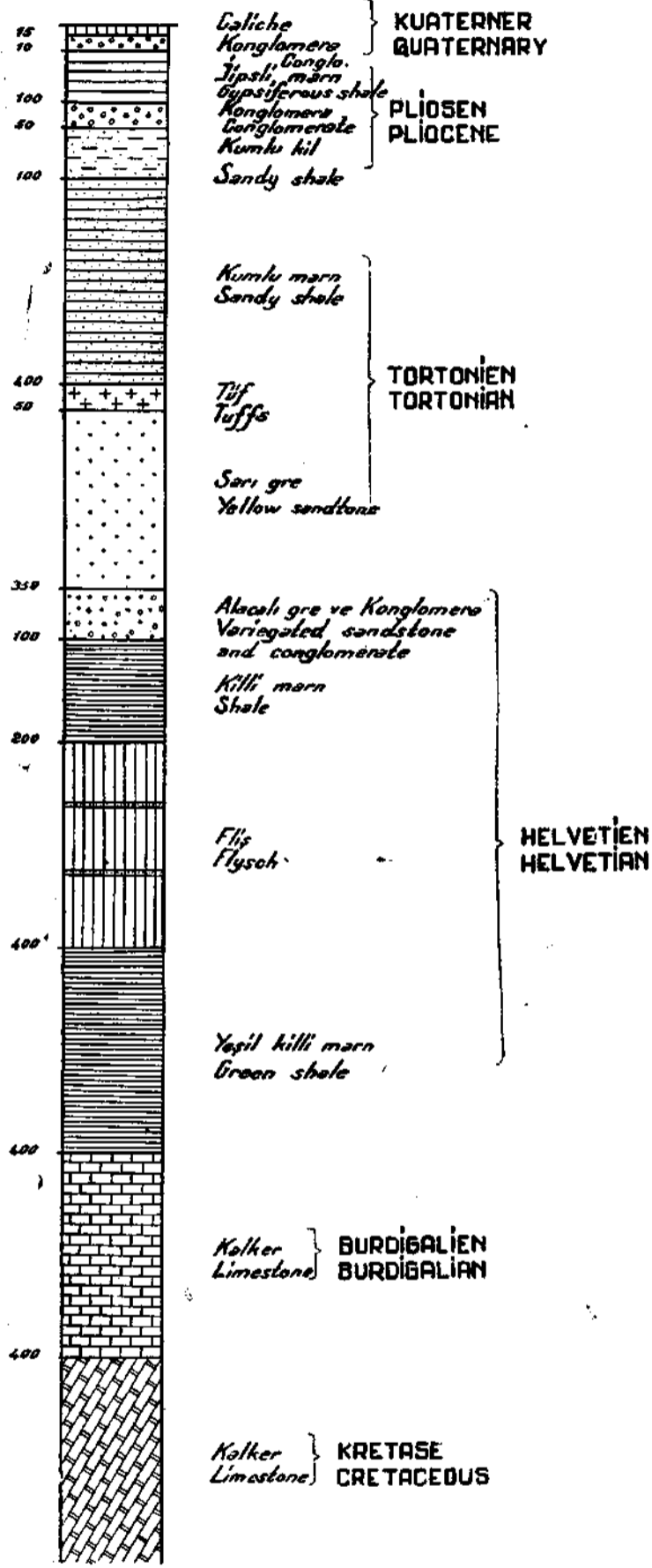
1. The Adana basin is composed of three sections. In the Adana section, the petroleum source, reservoir and cover rocks are found within Miocene. In the İskenderun section the Eocene formations can play an Important role in respect to petroleum Production. In the Antakya section, the Eocene and the Cretaceous are likewise very Important.

2. The Burdigalian limestone seen in the Adana basin possesses practically all of the characteristics of the Iranian Asmari limestone.

3. Six structures have been identified in the Adana basin. Detailed geological and geophysical work may locate a few structures.

ADANA HAVZASI KESİTİ

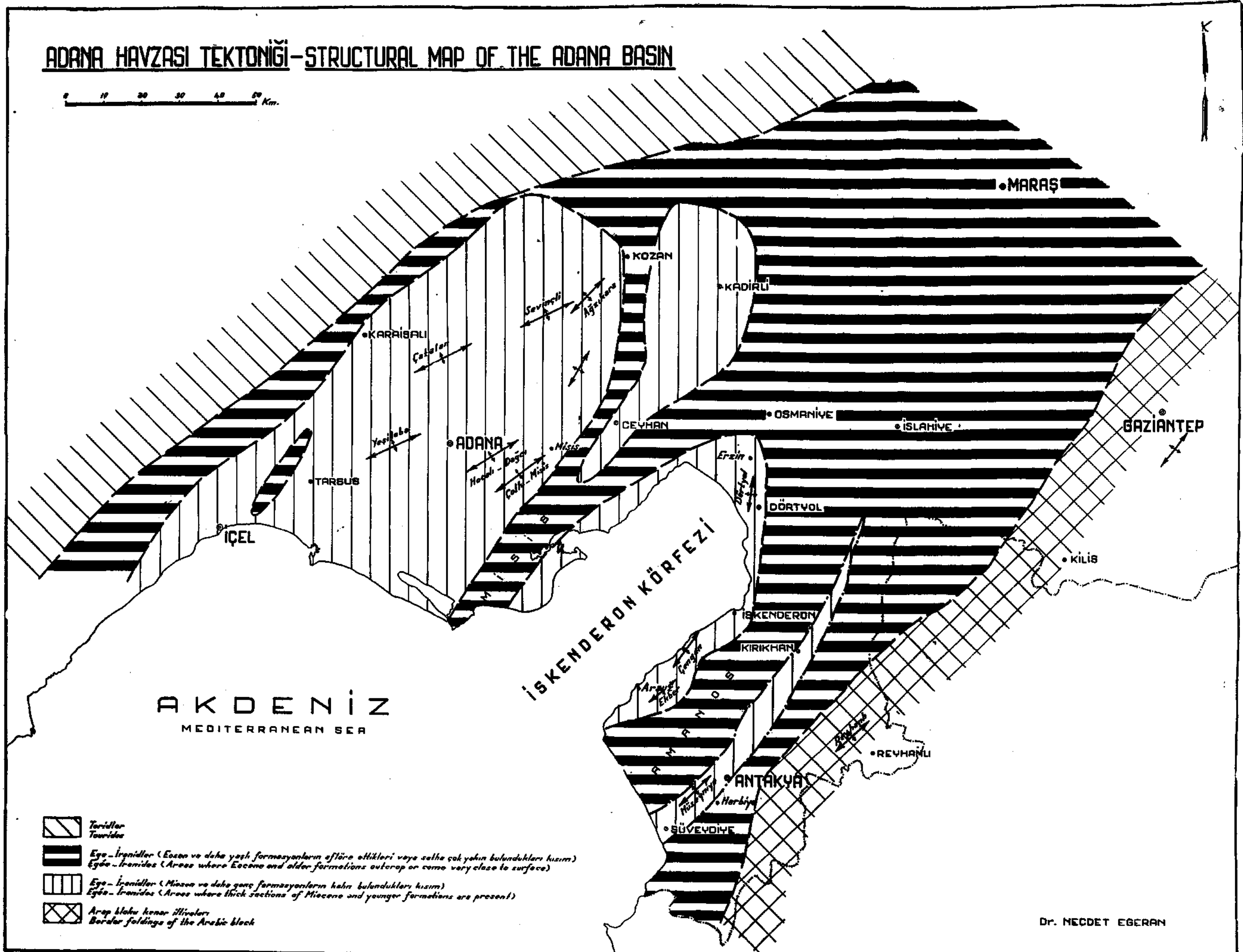
COLUMNAR SECTION OF THE ADANA BASIN







Dr. Necdet Egeren

ADANA HAVZASI TEKTONİĞİ—STRUCTURAL MAP OF THE ADANA BASIN

0 10 20 30 40 50 Km.



-  Tarıdlar
Taurides
-  Ege-İrenidler (Eosen ve daha yaşlı formasyonların üstüne ettikleri veya selde çok yakın buldukları kısım)
Ege-İrenidler (Areas where Eocene and older formations outcrop or come very close to surface)
-  Ege-İrenidler (Miyosen ve daha genç formasyonların kalın buldukları kısım)
Ege-İrenidler (Areas where thick sections of Miocene and younger formations are present)
-  Arap bloku kenar illisleri
Border foldings of the Arabic block

Dr. NECDET EGERAN

4. The depth of most structures is not over 1600 meters and the depth of drilling should be between 1200 and 2300 meters.

5. Some structures are supposed to be present in the bay of İskenderun covered by

the sea. They have a promising future as potential oil producers.

6. The Adana Basin is one of the most Important oil fields of our country.

Dec. 7, 1948