

İRAN PETROL BÖLGELERİNDE YAPILAN TETKİKLER

Zati **TERNEK**, Fikret **KURTMAN** ve Mehmet F, **AKKUŞ**

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara

ÖZET« — İran petrol sahalarını yerinde tetkik etmek üzere M.T.A. Enstitüsü Genel Direktörlüğü tarafından vazifelendirildik.

Bu seyahatimizde İran'ın petrol bölgelerinde Merkezî İran'daki Qum bölgesi, Batı frangdaki Kermanşah petrol bölgesi, Güney İran'daki Konsorsiyum bölgesi ve Hazar denizi petrol bölgeleri tetkik edilmiştir.

İran'ın- jeolojik yapısı Kambrienden - Kuaterner devri dahil muhtelif devirlere ait arazileri kapsar :

• •

Güneybatı ' İran'da fosilli Kambriene ait kırmızı ve yeşil şeyller^ kırmızı kumtaşları ve kokulu dolomitler mevcuttur.

Elburz dağlarında pre-Devonien arazisi^ Kuzey, Kuzeybatı ve Merkezî İran'da fosilli Devonien (kırmızı kumtaşları^ şeyi ve kuarsitler)^ Permo-Karbonifere ait (Fusulina'li kalkerler) kömürlü veya bitümlü kalker ve şeyller mevcuttur,

Trias genellikle dolomit ve plâket kalkerlerle Güneybatı İran'da masif kalker^ dolomit ve kalkerli sevilerle, güneyde jipsli kırmızı tabakalar^ güneydoğuda kumtaşları şeyi ve mercanlı kalkerlerle temsil edilmiştir,

Jura genel olarak kalker, dolomit ve masif kalkerlerle Alt ve Orta Jura ayrıca karbonlu şeyl^ kumtaşı ve konglomeralarla temsil edilmiştir.

Alt Kretase genellikle kalker^ Üst Kretase ise daha "ziyade fliş karakterindedir»

Eosen - Oligosen-umumiyetle,, denizel» güneydoğuda fliş karakterinde, güneybatıda yeşil ve eflâton renkli şeyl^ kalker*, kumtaşlarından ibarettir«

Merkezî İran'da ve Eîburzlar'da kalın denizel formasyonlarla karasallar **nöbetleşedir.**

Miosen kırmızı jips ve kumtaşları ile aralarında denizel kalker ve marnî kalkerler halindedir.

Mio-Pliosen daha ziyade kısmen denizel., kısmen karasal klâstikler halindedir.

Eski Kuaterner^ taraça^ traverten ve löslerden, genç Kuaterner ise alüvyonlardan ibarettir.

Bunlardan maada İran'da 'Prekambrien, pre-Devonien, pre-Kretase ve post-Eosen yaşında muhtelif metamorfikler, intruzif^ ayrıca Paleozoik veya daha yaşlı intruziflerle daha geniş sahalar kaplıyan^ genellikle Paleozoik ve Pliio Kuaterner yaşlı ekstruzifler **İran'ın** muhtelif yerlerinde görülür«

Merkezî İran'daki Qum bölgesinde Alborz ve Sarejeh strukturier! mevcut olup, Alborz petrol, Sarejeh ise gaz ihtiva etmektedir, Her iki strüktürde de petrol ve gaz Öligo-Miosen yaşlı Qum formasyonunda bulunmaktadır,

Batı İran'daki Kermanşah bölgesinde Naft-i-Şah ile îmamhasan Struktur - leri mevcuttur. Naft-i-Şah strüktüründe petrol Oligo-Miosen yaşlı Kalhor kalkerlerindedir, îmamhasan strüktüründe ise Turonîen kalkerleri ile, Senomanîen marnlı kalkerlerindedir.

Güney Iran Konsorsiyum bölgesinde yalnız Ahvaz, AgajarI ve Karg adası strukturier! tetkik edilmiştir. Ahvaz ve AgajarI strüktürlerinde petrol Oligo-Miosen yaşındaki AsmarI kalkerlerindedir, Karg adasında ise, Alt Kretase yaşındaki Khumî kalkerlerindedir,

Hazer denizi bölgesinde ise çalışmalar henüz gelişme safhasında olup., yalnız bir sondajda gaza raslanmıştır.

Bu jeolojik tetkikler yanında Kermanşah ve Abadan rafinerileri görülmüş- tün Bunun dışında Orta Şark'ın en mükemmel petrol lâboratuvarı olan Tahran³- daki Rey depo tetkik edilmiştir.

iran'da ilk ekonomik petrolün mevcudiyeti 1903 yılında Mescid-i-Süfeyman strüktürünün keşfi ile anlaşılmıştır. 1951 yılına kadar İran⁵'daki petrol çalışmaları Anglo-Iranian Oil Company (şimdiki B. P, Petroleum Company Limited) yürütmüştür,

1951 yılında İran petroleri millileştirilerek, Iran Millî Petrol Şirketi = Na- tional Iranian Oil Company (NIO'C) kurulmuştur« Güneydeki Konsorsiyum böl- gesi dışında kalan bütün petrol sahalarında yalnız NIOC petrol çalışmaları yapmaktadır. Güneydeki petrol çalışmaları ise, 1954 yılından beri Iranian Oil Exploration and Producing Co, (Consortium) tarafından devam ettirilmektedir.

ABSTRACT. — We were assigned by the General Directorate of Mineral Research and Exploration Institute of Turkey to visit and study the Iranian oil fields*

During our visit we have been, fortunate enough to see the oil fields of Qum In central Iran, Kermanshah in western Iran, Consortium oil fields in southern Iran, as well as the Caspian oil fields In northern Iran,

Stratigraphical sequence In Iran ranges from Cambrian up to, and in- cluding, Quaternary period» Fossiliferous Cambrian strata were seen In south- western Iran; they consisted of red and green colored shales, red sandstones and bituminous dolomites.

Strata of pre-Devonian age were seen in the Elburz Mountains« In the northern^ northwestern and central- Iran fossiliferous strata of Devonian period consisted of red sandstones, shales and quartzites; In addition there were Fos- lina-bearing limestones, bituminous limestones and shales which are generally regarded as of Permo-Carboniferous age, •

Strata of Trassic period are varied in character; though generally occur^ ' ring as dolomites and laminated limestones, they appear as massive limestones^

dolomites and calcareous shales in southwestern Iran, as gypsiferous red beds in southern Iran, and as sandstones,» shales and coral limestones in southeastern Iran.'

Jurassic period is represented in general by bedded limestones^ dolomites and massif limestones. There are Carboniferous shale, sandstone and conglomerate intercalations in the Lower and Middle Jurassic epochs.

Lower Cretaceous is generally represented by limestones, Upper Cretaceous strata have flysch characteristics.

Strata of Eocene-Oligocene epochs are generally marine in nature« In the southeast they are dominantly flysch in character; on the other hand, in the southwest green and purple colored shales^ sandstones and limestones are predominant* In central Iran, as well as in the Elburz Mountains^ thick marine formations alternate with continental formations.

Strata of Miocene age are found as red gypsiferous beds and sandstones intercalated with marine limestones and muddy limestones« Mio-Pliocene strata are generally found as elastics^ partially of marine and partially of continental faciès.

Older Quaternary deposits are found as terraces and mainly consist of travertine and loess, Young Quaternary deposits are found as alluviums.

Various igneous and metamorphic rocks of Precambrian^ pre-Bevonian, pre-Cretaceous and post-Eocene ages have been distributed throughout Iran« In addition,, there are extrusive rocks of mainly Paleozoic and Pliocene-Quaternary ages,, which are observable at various localities.

In the Qum region of central Iran, there are two main oil structures: the Alborz structure yields oil,, while the Sarajeh structure yields natural gas. In both structures the reservoir rock is Qum formation of Oligo-Miocene age,

In the Kermanshah region of western Iran two structures^ the Napht-i Shah and Imam Hassan structures, are oil bearing. In the former^ oil is found in the Kalhor limestones of Oligo-Miocene age, while in the latter^ oil is concentrated in limestones of Turonian age and in muddy limestones of Cenomanian age»

In the southern Iran Consortium area^ only the Ahwaz,, Agha Jari and Kharg Island oil structures have been visited. The reservoir rock in the Ahwaz and Agha Jari structures is the Asmari limestone of Oligo-Miocene age. On the other hand, in Kharg Island structure^ oil is found in Khami limestones of Lower Cretaceous age«

In the Caspian Sea region exploration work is still under way; only one borehole yielded natural gas.

Besides these geological studies, the refineries of Kermanshah and Abadan have also been visited. Additionally^ the best petroleum laboratories of the Middle East^ Rey Depots in Teheran,, were also seen.

The first economic oil discovery in Iran was made in 1908 with the finding of Masjid-i - Soleiman structure, Until 1951^ all petroleum activities were

conducted by the Anglo-Iranian Oil Company (at present, the B.P. Company Limited),

In 1951 Iranian oil fields were nationalized and the present National Iranian Oil Company (NIOC) was established. With the exception of the Consortium area in the souths all oil fields of Iran are exploited only by National Iranian Oil Company. Since 1954, the petroleum activities in the southern area are carried out by the Iranian Oil Exploration and Producing Company (Consortium).

I. GİRİŞ-

İran petrol sahalarında jeoloji, jeofizik ve derin sondaj tekniği üzerinde tetkikler yapmak üzere M.T.A. Enstitüsü Genel Direktörlüğünce vazifelendirilen ekibimiz¹ 12 Ocak 1963 -13 Şubat 1963 tarihleri arasında İran petrol sahalarında tetkikatta bulunmuştur, Bu bir aylık program İran Millî Petrol Şirketi (National Iranian Oil Company = NIOG) tarafından hazırlanıp gayet iyi organize edilerek Şekil 1 de gösterildiği gibi, itinerer takibedilmiştir®

Projeyi gerçekleştiren CENTÖ Teşkilâtına ve projeyi tatbik eden NIOG⁵ye ve bize bu çok istifadeli, seyahat fırsatını veren M.T.A. Enstitüsü Genel Direktörlüğüne en derin teşekkürlerimizi, bildirmeyi bir vazife biliriz,

II. İRAN'IN COĞRAFYASI

Coğrafi durum itibariyle bir Ön Asya ülkesi olan İran, doğuda Hindistan ve Pakistan'ı batıda Akdeniz memleketlerine bağlar,

İran'ın en büyük kısmını teşkil eden ortalama 1000 m yükseklikteki geniş bir iç plato üç taraftan yüksek dağlarla çevrilmiştir. Kuzeydeki Elburz dağları. Hazer denizi kıyılarına ve Türkmenistan çukurluğuna paralel olarak uzanan sıralar halindedir ve eteklerinde bataklık bir kıyı ovası uzanır» Elburz sıradağlarının en yüksek yeri olan Demavend tepesi (5670 m) sönmüş bir volkandır, Türkmenistan ve İran platoları arasındaki Horasan dağları daha geniş, fakat daha alçak sıralar halindedir. Genişliği daha fazla, geçitleri ve aşılması güç olan güneydeki Zağros dağları, İran platosunu Basra körfezi kıyılarından ayırır. Bu dağlar kuzeybatıya doğru sıkışarak ve yükselerek uzanırlar«

¹ Dr, Zati Temek, Jeoloji Şubesi Müdür Muavini; Dr. Fikret Kurtman, Jeoloji Şubesi Petrol Jeolojisi Servis Şefi; Mehmet F. Akkuş Jeoloji Şubesinde Petrol Jeologu; Ekrem Durucan, Teknik Ameliyeler Şubesi Baş Mühendisi.

Iran platosu az ânzalı₃, yüksek ve geniş bir düzlük olup₃ doğuya doğru devam eder. Kapalı bir havza vasfını gösteren bu plato az yüksek bazı¹ dağlarla bir takım çukurluklara ayrılmıştır. Bunların taban çöller veya tuzlu bataklıklarla kaplı olup₃ yer yer kumullar görülmektedir.

Memleketin en önemli **akarsuları** daha yağışlı olan kenar • kısımlardan doğarlar^ Başlıcaları Hazer denizine dökülen Kızılızun ile Dicle'ye karışan Karun'dur, Kapalı havzadaki akarsular kısa ve cılız olup, ekseriya steplerde₃ kumlu çöllerde veya tuzlu bataklıklarda buharlaşarak kaybolurlar«

İran'ın muhtelif bölgeleri arasındaki morfolojik ayrılıklar önemli iklim farklarını meydana getirir.

İç kısımdaki platolarda günlük ve yıllık sıcaklık farkları fazla olup, şiddetli kara iklimi hüküm sürer« Hazer • denizi ve Basra körfezi kıyılarında kışlar ılık, yazlar ise sıcak ve nemlidir.

• Yağış alan bölgeler bitki örtüsü bakımından zengin, diğer • kurak kısımlar step ve çöllerle kaplı olup, yer yer vahalara raslanır.

Ortalama basınç 1002-1007 milibara kadar düşer,

III. İRAN'IN JEOLJİSİ

Kuaterner

Genç ve yaşlı olmak üzere iki grupta tezahür eder. Genç Kuaterner₂ daha ziyade nehir₃ göl ve deniz kenarlarındaki alüvyonlardan müteşekkildir.

Eski Kuaterner teressübatı ise taraça, traverten ve löslerden ibarettir. Lösler bilhassa Kuzeydoğu Iran ve Hazer denizinin doğu kısımlarında yaygındır«

Taraçalar Merkezî ve Güneydoğu İran'da fay hatları ile münasebetli olarak bulunur, •

Tersiyer

- İran⁵da Tersiyer teressübatı geniş sahalar işgal etmekte olup₃ **Mio-Pliosen**, **Öligo-Miosen**₃ **Eosen** ve **Eosen-Oligosen** formasyonlarından müteşekkildir,

Mio-Plösen yaşındaki tabakalar daha ziyade kaba klâstikler halinde olup^ hem karasal ve hem de denizel fasieste tezahür eder.

Miosen teressübatı kırmızı renkli ve jipsli karasal kom taşları ile, bunların arasında bulunan denizel kalker ve marnlı kalkerlerden ibarettir,

Eosen ve Eosen-Oligosen

Bu teressübat umumiyetle denizel olup, Doğu ve Güneydoğu İran'da fliş, Güneybatı İran'da yeşil ve eflâton renkli şeyi, kalker ve **kumtaşı** halindedir.

Merkezî İran ve Elburz dağlarında Eosen umumiyetle kalın denizel formasyonlardan, kalkerlerle enterkale olan karasal şeyli, kumlum silisli ve tüflü teressübat ile volkaniklerden müteşekkildir.

- Kretase^ Jura ve Trias ile temsil edilmektedir, •

Kretase

Üst Kretas e: **Batı**, güneybatı ve Hazer bölgesinde marnlı kumlu fliş karakterindedir« Batı ve kuzeybatı sahalarında bu fliş hemen aynı olup? Paleosene tedricî geçişler gösterir» -

Merkezî İran'da Üst Kretase Globotruncana'lı marnlı kalker veya Rudistîi resifal kalker **karakterinde**dir.

Alt Kretase : Hemen hemen tamamıyla kalkerlerden ibarettir,

Jera

Genel olarak kalker₂ doîomitik kalker ve masif kalkerlerden müteşekkildir« Alt ve Orta Jura formasyonları içinde takriben 300 m kalınlıkta karbonlu şeyl₃ .kumtaşı ve konglomeralar da mevcuttur.

Trias

Umumiyetle dolomit ve plâket kalkerlerinden müteşekkildir«

Bunun dışında • Güneybatı İran'da 1200 m kalınlıkta masif kalker, dolomit ve kalkerli şeyi halindedir. Güney İran'ın merkezî-Fars bölgesinde 750 m kalınlıkta **jipsli** kırmızı tabakalardan müteşekkildir.

Güneydoğu Merkezî İran'da-da kumtaşları, şeyi ve koraylı kalkerlerden ibarettir.

Paleozoik

Permo-Karbonifer, Devonien, pre-Devonien ile temsil edilir,

Permo-Karbonifer: Umumiyetle Fusuina'li kalkerlerden ibarettir. Lokal olarak karbonlu veya bitümlü kalker ve şeyler Elburz dağlarında bazik volkaniklerle enterkaledir.

• *Devonien*: Kuzey, Kuzeybatı, ve Merkezî İran'daki en mühim Devonien tabakaları kırmızı şeyler, kırmızı kumtaşları ve kırmızı kuarsitler halindedir,

Pre-Devoölen

.Elburz dağlarında görüldüğü gibi, dolomitik kalker*, kuarsit ve silisli şeylerden ibaret olup, Cruziana ve Trilobit'leri ihtiva eder«

Kambrien fosilleri Kuh-i-Binar, Kuh-Banan ve Hormuz formasyonlarında tesbit edilmiştir, **2000'** metreden daha kaim olan kırmızı ye yeşil şeyler, kırmızı kumtaşları ve fetid dolomitleri Güneybatı İran'da Kambrien olarak ortaya çıkarılmıştır.

Meîamörfik kayaçlar

Gerek rejyonal ve gerekse kontakt metamorfizma ile meydana gelen metamorfik kayaçlar, mulitelif bölgelerde mevcuttur. **Bunların** yaşları daha ziyade münasebette oldukları diğer formasyonların yaşlarına göre tesbit edilmiştir. Buna göre Prekambrien, pre-Devonien, pre-Kretase ve post-Eosen metamorfikleri tefrik edilebilmektedir, . .

Magmalik kayaçlar

İniruzifler: Granit, granodiorit, diorit, gabro, v,b, inden **müteşekkildir**. . .

Bunların yaşı umumiyetle Paleozoik veya daha eski olup, ayrıca pre-Kretase ve Tersiyer yaşta olanlarda mevcuttur.

Ekstruzifler : Bunlar andezit, bazalt, olivinli bazalt vb* inden müteşekkil olup, geniş sahalar işgal ederler* Yaşlan umumiyetle Paieojen (Zagros dağları) ve P.Ho-Pleistosendir.

IV. İRANLIN PETROL DURUMU

Tarihçe

İranda ilk petrol bölgesi 1901 yılında tesbit edilmiş, fakat 1908 yılında Mescid-i-Süleyman'ın keşfi ile ekonomik bir petrolün mevcudiyeti anlaşılmıştır. Petrol araştırmaları önce Anglo-Persian^ daha sonra Anglo-Iranian Oil Company (şimdiki B.P.) tarafından 1951 yılına kadar yeni sahalar keşfedilmiş ve inkişaf ettirilmiştir»

1951 de İran Petrol Sanayii raifileştirildikten sonra, 1954 ten itibaren bu sahalardaki petrol çalışmaları Iranian Oil Exploration and Producing Co* (Consoitium) .Konsorsiyum tarafından devam ettirilmektedir,

İran petrol sanayiinin millileştirilmesi ile İran. Millî Petrol Şirketi (NIÖC) kurulmuş ve Konsorsiyuma ait Güney, Güneybatı İran petrol sahaları dışında kalan bölgeler bizzat, bu millî şirket tarafından araştırmalara ve istihsale tabi tutulmuştur..

iran'daki bugünkü petrol teşkilâtı

İran Millî Petrol Şirketi (İSİOG) : İran petrol endüstrisinin millileşmesinden sonra teşekkül eden bu Şirketin başlıca şu fonksiyonları vardır:

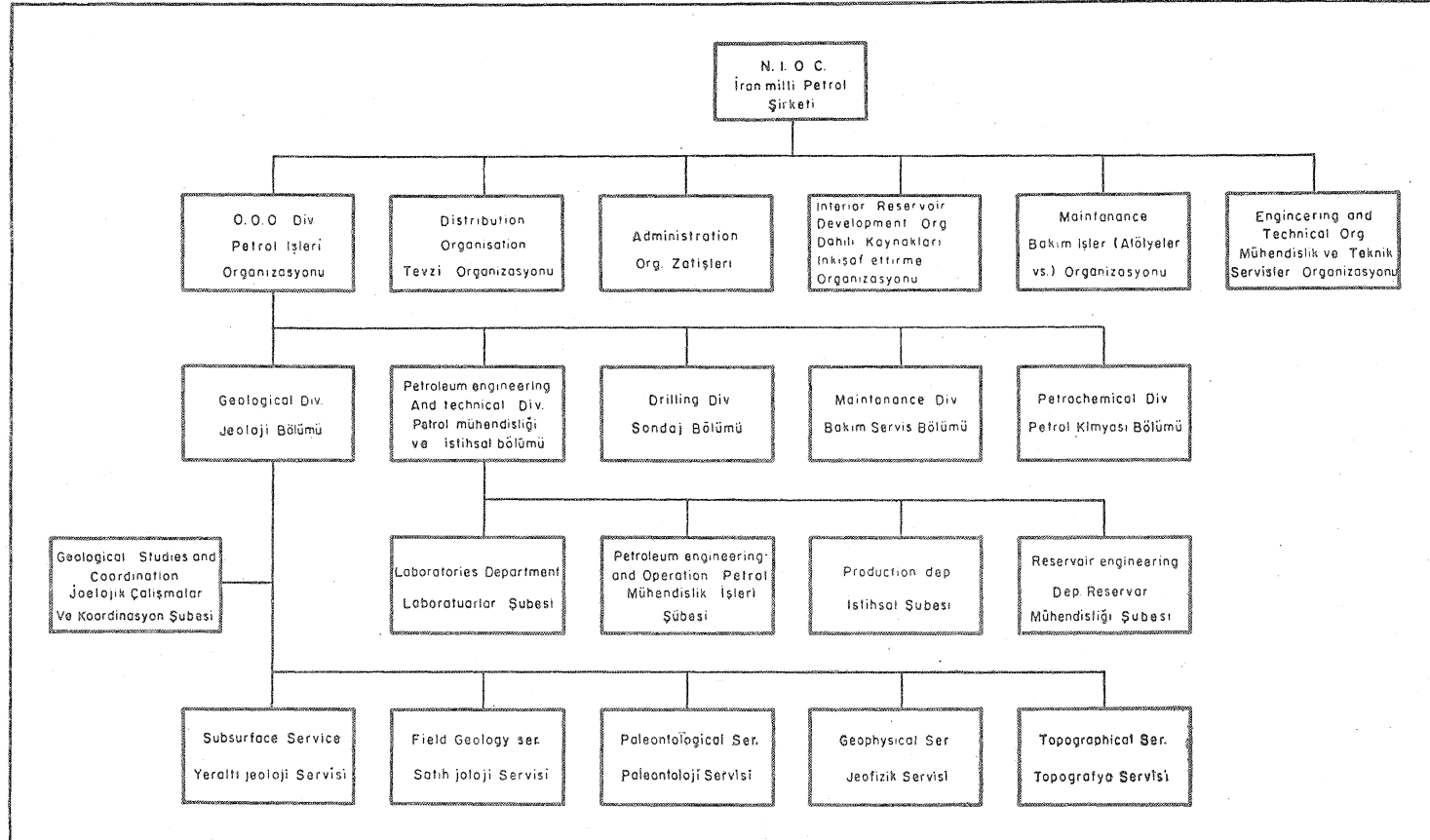
1» Konsorsiyum dışında kalan sahalarda bizzat veya diğer şirketlerle ortak petrol araştırmaları ve istihsal yapmak.

2» İran içerisinde yabancı şirketler için açık tutulan sahalarda petrol araştırma ruhsatları vermek ve bunların işlerini kontrol etmek.

3* Konsorsiyum ile İran Hükümeti arasında yapılan anlaşmalara göre faaliyetlerde bulunmak ve anlaşma gereğince işlerini kontrol etmek,

4, İranda yeni bir Geological Survey teşekkül etmiş olmakla beraber, halen Geological Survey'in yapacağı jeolojik işleri görmek (jeolojik harita^ yeraltı, yerüstü- malûmatı, yol haritaları v.b.).

Mevzuubahis Şirketin organizasyon şeması-Şekil 2 de görüldüğü gibidir.



Şek. 2 - İran Millî Petrol Şirketinin Organizasyonu.

Fig. 2 - Organization of the National Iranian Oil Company.

NIOG, halen Merkezî **iran'da Qum** bölgesinde^ Batı İran'da Kermanşah., İmamhasan ve **Naft-i-Şah** bölgelerinde araştırma ve petrol istihali yapmaktadır. Ayrıca Doğu ve Güneydoğu İran'da jeolojik ve jeofizik prospeksiyon etüdüne başlamıştır. Bundan başka, Hazer denizi sahillerinde de ayrıca araştırmalar ve bazı sondajlar^ yapılmaktadır, Bunun haricinde, Güneybatı İran'da ve Basra körfezinde Soci  t   **Irano-Italienne** de P  trole -(S.I.R.I.P.) ve Iran Pan American Oil Go, (I.P.A.C.) ile % 50 ortak Şirket halinde çalışmalar yapmaktadır. **NIOC'nin** bu Şirketlerle ortaklık durumu Şu Şekildedir :

1. NIOG hiçbir sermaye **koymaz**, petrol bulunup istihale geçilince k arın % 50 sini alır,

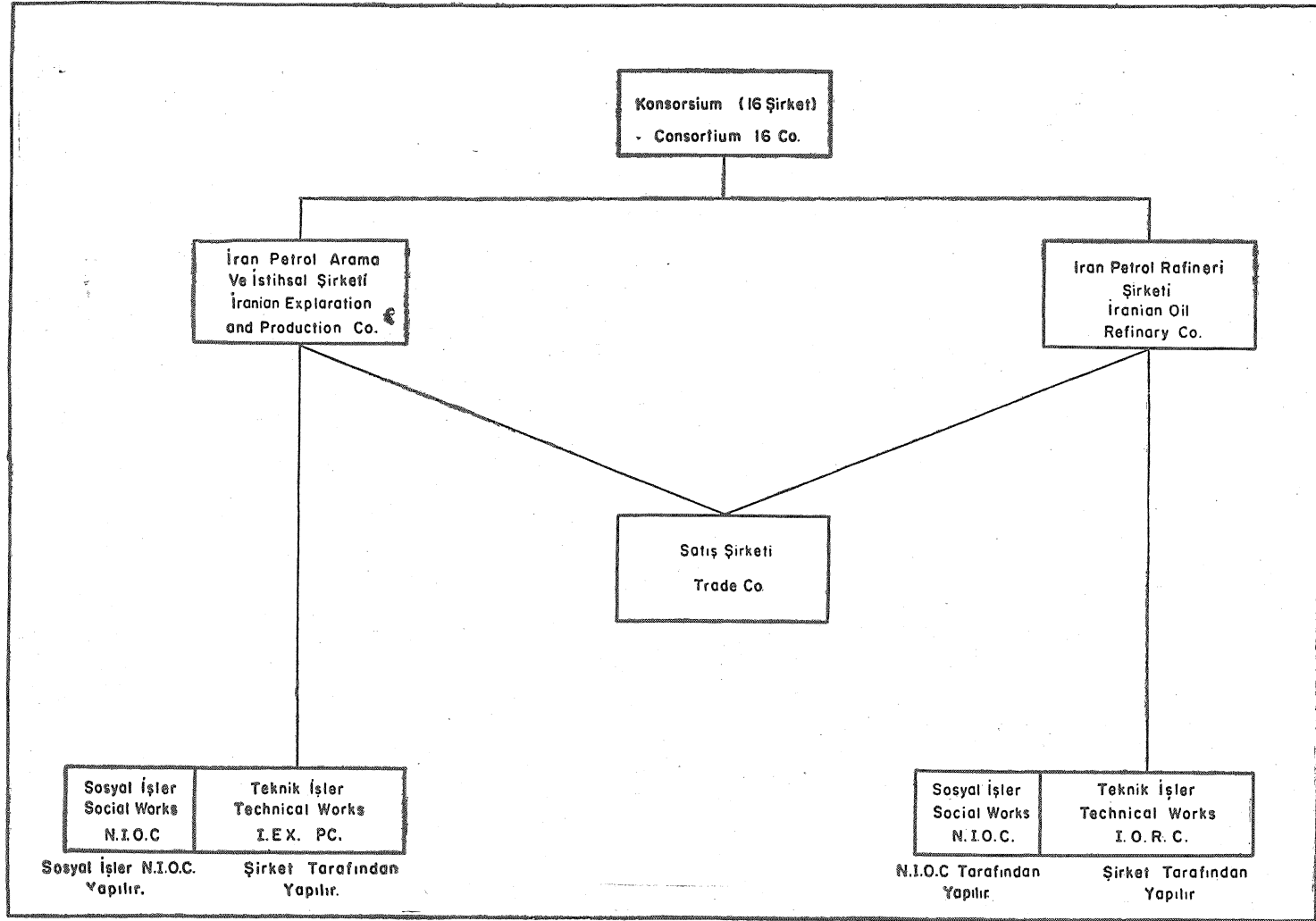
2, AraŐtırıcı Şirket petrol bulduktan sonra NIOG % 50 sermayeye iŐtirak ederse^ o zaman **k arın** % 75 ini alır«

Bu iki Şekil anlaŐmadan hangisinin daha büyük menfaat sağlıyacağı ancak ileride anlaŐılacaktır.

Konsorsiyum: Tarihçe kısmında belirtildiği gibi^ petrol endüstri-sinin miil leŐtirilmesinden sonra, güneyde faaliyet gösteren yabancı Şirketlerin aralarındaki anlaŐmalarla birleŐerek meydana getirdikleri organizasyona «Konsorsiyum» adı verilmiŐti*

Bu Konsorsiyum esas olarak beş Amerikan . Şirketi ile bir İngiliz^ bir Alman ve bir Fransız petrol Şirketinin muayyen nispetteki hisselerle birleşmesinden doėmuŐtur. Sonra 16 Şirket olmuŐtu Bu Konsorsiyuma hissedar olan Şirketler^ biri «İran Petrol Araştırma .ve İstihsal Şirketi,» diğeri de «İran Petrol Rafineri **Şirketi**» adı altında teŐkil tlanarak, faaliyet göstermektedirler« Bu iki Şirketin petrol satış işlerini müŐtereken kurdukları bir satış Şirketi idare etmektedir* Anlaşma gereğince, Konsorsiyumdaki bütün teknik işler bizzat Konsorsiyum tarafından yapılır, Sosyal işler ise, parası Konsorsiyum tarafından karŐılanmak üzere, NIOG tarafından yapılır, Konsorsiyumun Şeması Şekil 3 te görülmektedir*

İran H k meti anlaşma gereğince^ Konsorsiyumdan petrolün % 5 ini harç olarak alır, K ar % 10 dan fazla olursa^ o zaman k arın % 10 dan fazlasının % 50 sini alır.



Şek. 3 - Konsorsiyum teşkilâtı.

Fig. 3 - Consortium organization.

V, İRAN'IN PETROL SAHALARI

İran'ın petrol sahalarını • dört geniş bölge halinde mütalâa etmek mümkündür:

- Merkezî İran Petrol Bölgesi (*Qum Bölgesi*);
- Kermansah Petrol Bölgesi (*Batı İran*);
- — Güney İran Petrol Bölgesi (*Konsorsiyum Bölgesi*);
- *Hazer Denizi* Petrol Bölgesi,

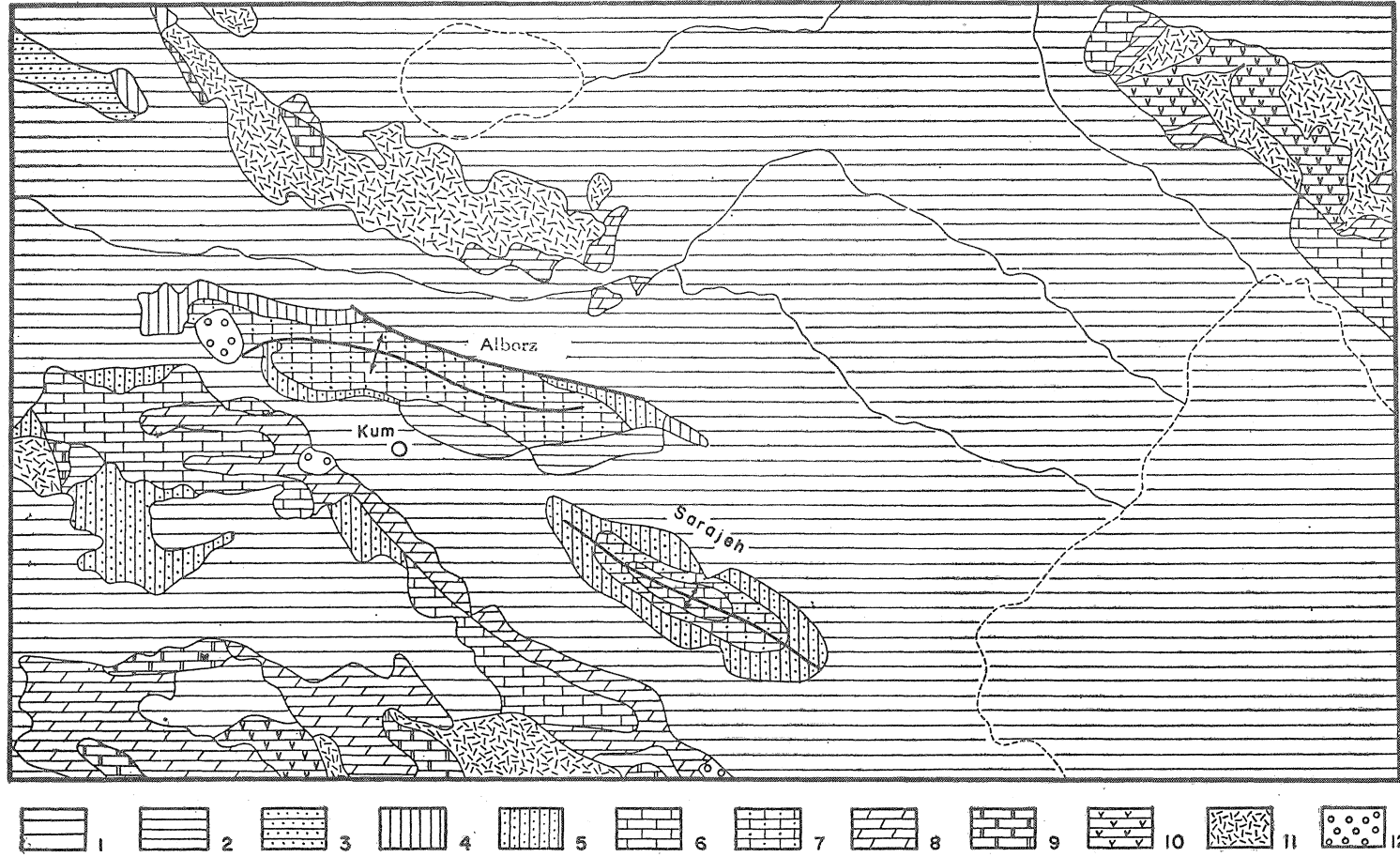
Şimdi bu bölgelerin her birinin hususiyetlerini ve' elde ettiğimiz malûmat çerçevesi dahilinde sıra ile belirtmeye çalışacağız,

Merkezî İFEH Petrol Bölgesi (Qum Bölgesi)

Tahran'ın 140 km güneyinde bulunan ve 1941 den beri bilinen bu bölgede esas faaliyet, 1951 'senesinden başlamış olup, halen araştırmalara devanı edilmektedir. Esas itibariyle az arızalı bulunan Qum bölgesi ve umumiyetle Merkezî İran'da alüvyoner sahalardan geniş yer kaplamaktadır, Bu alüvyoner sahanın içerisinde esas itibariyle E-SE-W-NW istikametinde irili ufaklı adalar şeklinde mostra veren ekseriyetle Tersiyer ve daha eski araziler görülmektedir, Mevzuubahis bölgede^ halen-, birisi Qum şehrinin 5 km kuzeyinde Alborz^ diğeri de Qum'un 10-15 km güneydoğusunda Sarajeh olmak üzere, iki Struktur keşfedilmiştir (Şek, 4). Bunlardan gayri geniş alüvyoner sahaların altında,, yeni strukturier ümit edilmekte olup, halen bazı jeolojik ve jeofizik araştırmalara tabi tutulmaktadır.

*Alborz strüktürü**—*Gtrk* civarda yaptığımız satih jeolojisi neticesinde ve gerekse sondajlardan alman ' bilgiye göre, strüktürü meydana getiren formasyonlar, Şekil 5.te görüldüğü gibi^ üst kırmızı seri, evaporitler Qum formasyon o, alt evaporitler ve alt kırmızı seriden müteşekkildir, Üst kırmızı seri, kırmızı renkli gre ve şeyi • tabakalarından teşekkül etmiş olup, yer yer çok ince Miliolidae'lî kalker seviyeleri ile yanaî geçiş göstermektedir. Tabanında takriben 200-300 m kalınlıkta jips ve marn tabakalarından müteşekkil evaporitler- vardır. Bu evaporitler örtü tabakası vazifesini görmektedir.

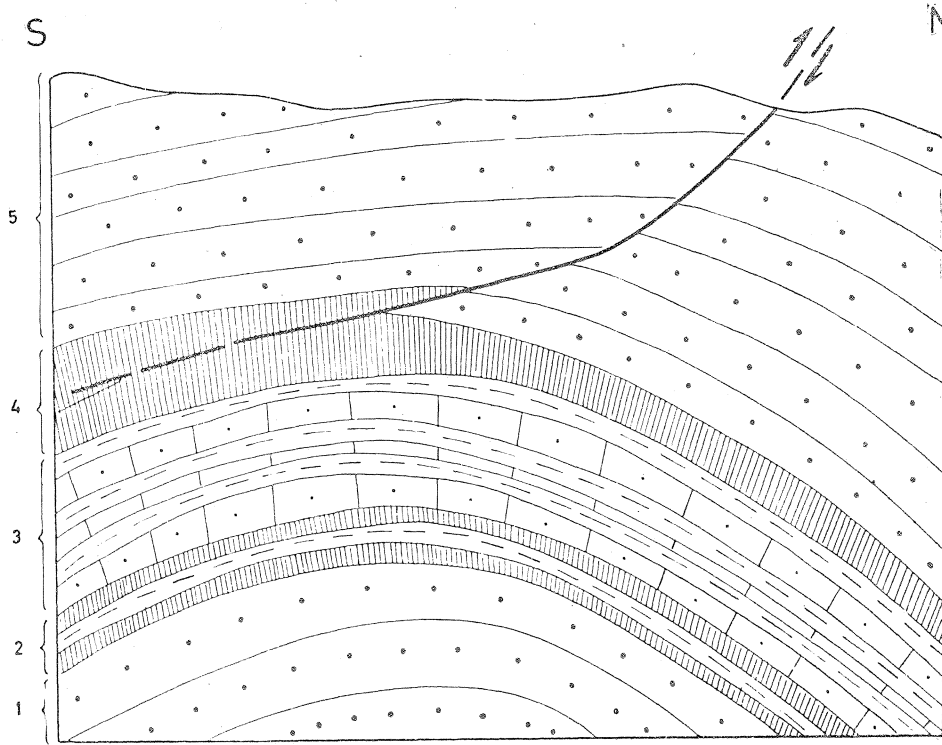
Üst evaporitlerin altında bulunan *Qum formasyonu* esas itibariyle kalker, marn ve gre tabakalarından- müteşekkil olup, strük-



Şek. 4 - Qum bölgesinin jeolojik haritası

Fig. 4 - Geological map of Qum Region

- 1 - Yeni alüvyon (Recent); 2 - Eski alüvyon (Pleistocene); 3 - Tath su kalkerleri (Kuzeybatı İran) [Fresh-water limestone (NW Iran)]; 4 - Mio-Pliosen (Neojen) [Mio-Pliocene (Neogene)]; 5 - Konglomera fasiesi (Bahtiyari) [Conglomerate facies (Bakhtiari)]; 6 - Miosen (Miocene); 7 - Miosen üst kısmı (üst kırmızı formasyon-Fars) [Upper part Miocene (upper red formation-Fars)]; 8 - Oligo-Miosen-Oligosen kırmızı tabakaları dahil, SW İran Asmari kalkerleri (Oligo-Miocene, including Oligocene red beds Asmari limestone of SW Iran); 9 - Eosen (Eocene); 10 - Volkanik Eosen (Elburz'un yeşil tabakaları) [Volcanic Eocene (Green beds of Elburz)]; 11 - İndifai arakayaçlar (ekstruzif) [Intermediate igneous rocks (extrusive)]; 12 - Diyapirik yükselmeler (sadece tuz domları) [Diyapiric uplifts (mainly salt domes)].



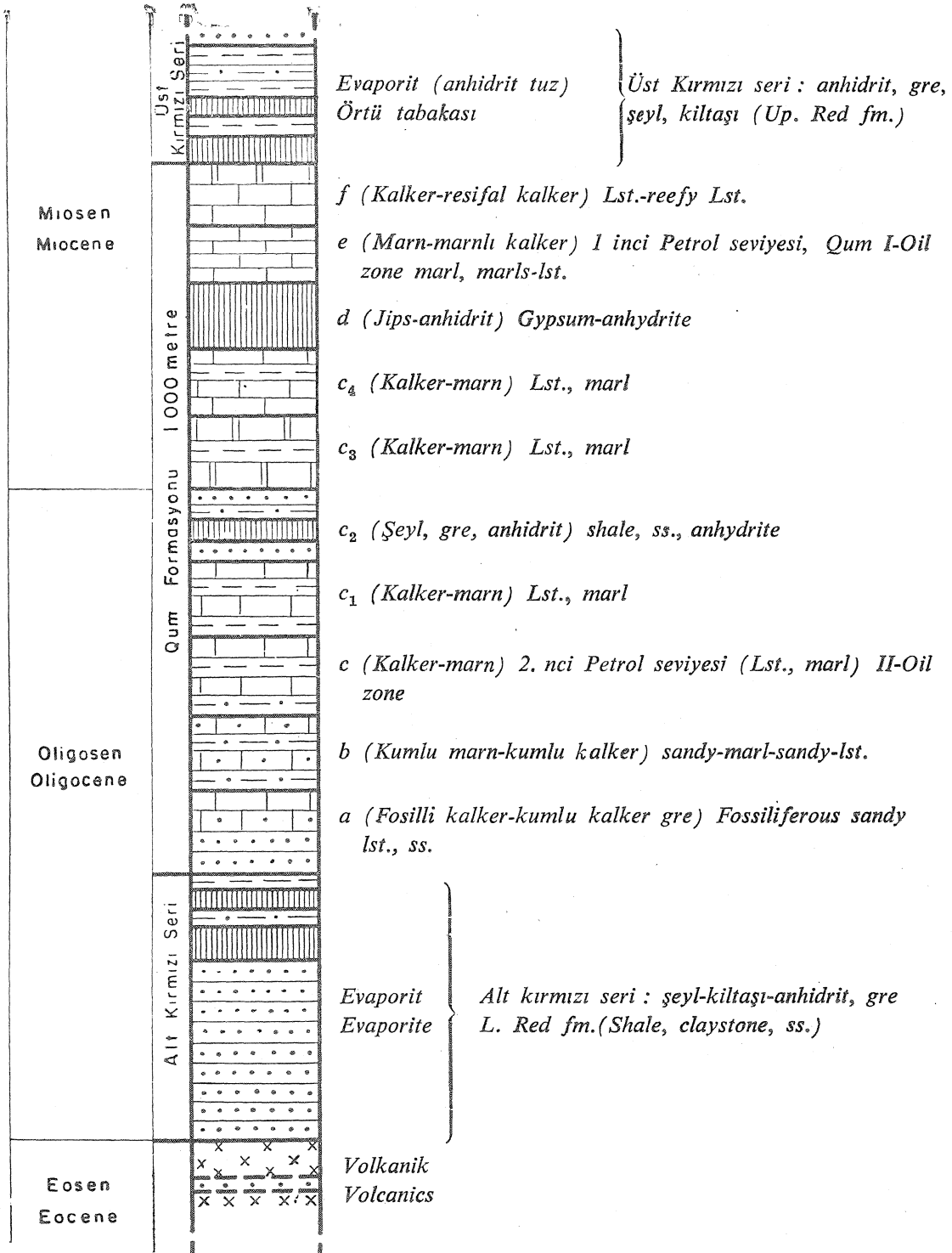
Şek, S - Âlborz strüktürü.

Fig. 5 - Âlborz structure«

5 - Üst kırmızı seri (gre[^] şeyi) [Up, red fin, (ss., s^l ale)]: 4 - Üst evaporiitler (jips, anhidrit[^] marn) [Upper evaporites (gypsum Anh. marl)]; 3 - Qum formasyonu (kalker, mam, şeyi) [Qum fin. (H's.+marl thäie)]; 2 - Alt evaporitler (jips, anhidrit[^] marn) [Lower evaporites (gypsum unh. marl)]; 1 - Alt kırmızı seri (gre_% şeyi) [Lower red fin. (ss., shale)],

türün rezervuar kayacını teşkil etmektedir (Şek, 6). Bu rezervuar **Qum** formasyonu içinde iki petrolü seviye mevcuttur. Birinci petrolü seviye Qum formasyonunun (e) bölümünde[^] ikinci petrolü seviye ise (c) bölümünde bulunmaktadır. Her iki seviyede de petrol[^] kalker ve marnlı kalker içerisindedir, Buradaki porozite sekonder porozitedir» Kalkerlerdeki çatlaklar porozite vazifesini görmektedir. Halen birinci seviyeden petrol alınmakta olup,, ikinci için denemeler yapılmakta idi, Rezervuar **Qum** formasyonu altında yine evaporitlerle başlıyan ve esas itibariyle kırmızı renkli gre ve şeyi tabakalarından müteşekkil alt kırmızı seri-yer almaktadır* Bu serinin de altında volkanik Eosen bulunmaktadır.

Üst ve alt kırmızı seriler esas itibariyle karasal olup, üst kırmızı seri, yer yer ince denizel seviyelerle yanal geçiş gösterir, Buna mukabil, rezervuar **Qum** formasyonu tamamen denizeldir« Alt kırmızı



Şek. 6 - Alborz strüktürünün dikine stratigrafik ve litolojik kesidi.

Fig. 6 - Lithologic and stratigraphic columnar section of Alborz structure.

mm serinin yaşı' Oligosen^ Qum. formasyonunun yaşı ise Oligo Miosen ve üst kırmızı serinin yaşı da Miosendir. Bütün bu formasyonların üzerinde diskordan olarak duran konglomera ve grelerden müteşekkil Pllosen tabakaları mevcuttur. Alborz strüktürü takriben 45 km uzunlukta ve 15 km genişlikte^ daha ziyade asimmetrik görünüşlü bir antiklinaldir. Uzun eksenini W-WN ve E-ES olup, batı ucunda «Guhunemah» (=Tuzdağı) adında bir tuz domuna dayanmaktadır, Strüktürün kuzey flânkı güneyden kuzeye bir itilmeye mâruz kalmıştır. Vücuda gelen şaryajdan dolayı, Şekil 5 te görüldüğü gibi, satıhtaki aks ile yeraltı aksı birbirine uymamaktadır«

Alborz strüktüründeki rezervuarın en mühim karakteri ayrı bir gaz seviyesine sahip olmayıp, gazın bizzat petrol içerisinde karışık olarak bulunuşu sebebiyle, petrolün yüksek bir basınç altında kalmasıdır. Bu sebepten, 1956 yılında 5 no. lı kuyu açılırken, kuyuda patlama olmuş ve 48 gün devam eden büyük bir petrol yangını meydana gelmiştir. Bu yangın esnasında kuyudan günde 80 000 varil petrol zayi olmuştur«

Alborz strüktüründe bugüne kadar 12 kuyu açılmış olup, 4 no.lı arızadan dolayı, 6, 7 ve 8 no.lı kuyularda sondaj tekniği zorluğundan ve iktisadi potansiyeldeki petrolün azlığından dolayı terkedilmiş bulunmaktadır. Bu kuyuların derinliği ortalama olarak 6000 feet (takriben 2000 m) tir. Petroliü seviyenle kalınlığı 150-350 feet civarındadır. İstihsal halen 9, 10, 11 no.lı kuyulardan yapılmakta olup, bunların her birinin günlük hakikî kapasitesi 40 000 varil ise de, halen her birinden günde 15-20 000 varil istihsal edilmektedir* 9, 10, 11 no. lı kuyulardan 1962 yılına kadar 1 700 000 varilden fazla ham petrol istihsal edilmiş ve lokal yakıt petrolü «fuel oil» olarak satışa arz edilmiştir.

Halen istihsal yapılan Qum formasyonunun (e) seviyesindeki petrol 39 API, istihsalı düşünülen (c) seviyesindeki petrol ise 24 API dir.

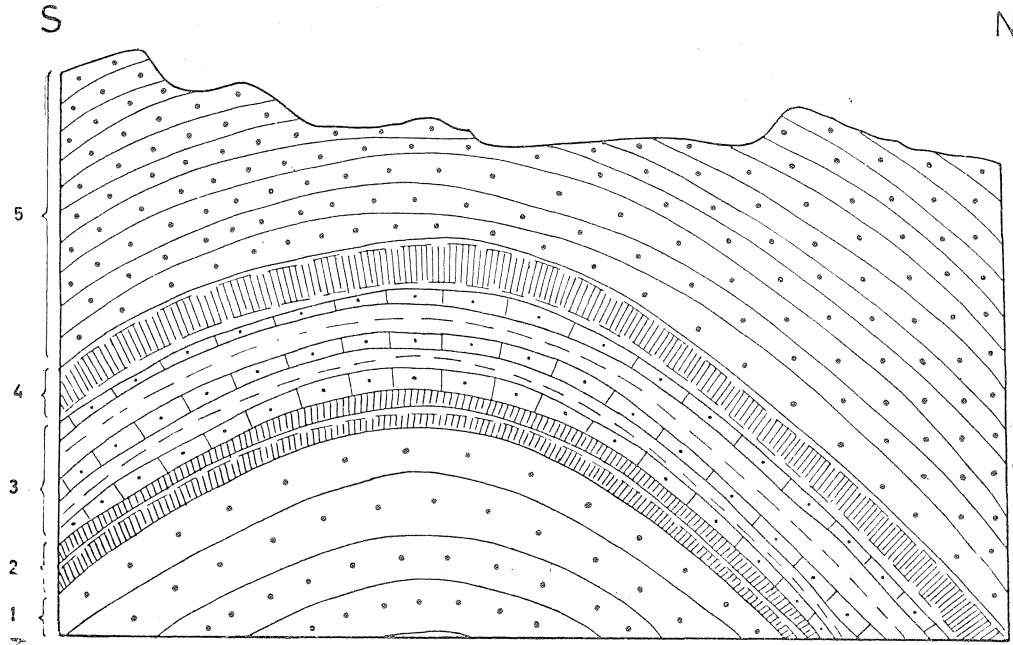
İstihsal kuyularından alınan petrol, aynı saha içinde kurulmuş olan separatörlerle kısmen tehlikeli gazları ayrılarak yakıldıktan sonra, kalan petrol pipeline hattı ile toprak içinde kazılmış açık havuzlara sevkedilip, burada da gazı tamamen uçurduktan sonra, satış için tankerlerle sevkedilmektedir*

Halen Alborz strüktürünün petrol rezervi 'tamamen tesbit edilemediğinden, bugünkü iptidai usulle ham petrol satışı yapılmak-

tadır, Strüktürün hakikî rezervi ileride açılacak olan sondajlarla tamamen tesbit edildikten sonra, Tahran civarında günlük kapasitesi 100 000' varil olan bir rafinerinin kurulması NIO-G tarafından düşünülmektedir,

S ar aj eh strüktürü — Alborz strüktürünün güneydoğusunda bulunan bu Struktur 12 km genişliğinde ve 35 km uzunlukta olup, daha ziyade bîr gaz strüktürüdür. Satıhta yalnız üst kırmızı formasyon tabakaları gerek flânkiarda ve gerekse kapanışlarda mostra vermektedir, Strüktürde gerek satıhtan ve gerekse sondajlardan elde edilen malûmata göre, stratigrafik durum takriben Alborz'daki gibidir (Şek, 7), Yalnız Sarajeh'te tuzlu seviyeler daha az kalınlıktadır ve Qum formasyonunun (f) seviyesi mevcut değildir,

Struktur, yukarıda da belirttiğimiz gibi mükemmel kapanışlı ideal bir Struktur olup, oldukça simetrik- Ancak çok küçük faylanmalar mevcuttur«



Şek, 7 - Sarajehi strüktürü

Fig 7 - Sarajeh structure

5 - Üst kırmızı seri (*gre, şeyi*) [Upper red fm. (ss.+shale)]; 4 - Üst evaporitler (jip\$, anhidrit, marn) [Up, evaporites (gypsum ^{anh.}, marl)]; 3 - Qum formasyonu (kalker, marn, gre) [Qum fm. (Ist. marl, \$\$.)]; 2 - Alt evaporitler (jips, anhidrit, marn) [Lower evaporites (gypsum anh., marl)]; 1 - Alt kırmızı seri (*grey şeyi*) [Lower red fm* (ss* shale)].

- Bu Struktur üzerinde yedi kuyu açılmış olup, bunlardan 1 noJı kuyu satıhtaki formasyonlara gaz sızmasından dolayı kapatılmış^ 4 noJı kuyu kuru çıkmış olup, diğer' beş kuyu ise halen gaz istih-saline hazır beklemektedir, Sarajeh strüktürü her ne kadar bir gaz strüktürü ise de, günde 70 varil kapasiteli 53 API dereceli hafif petrol ihtiva eder»

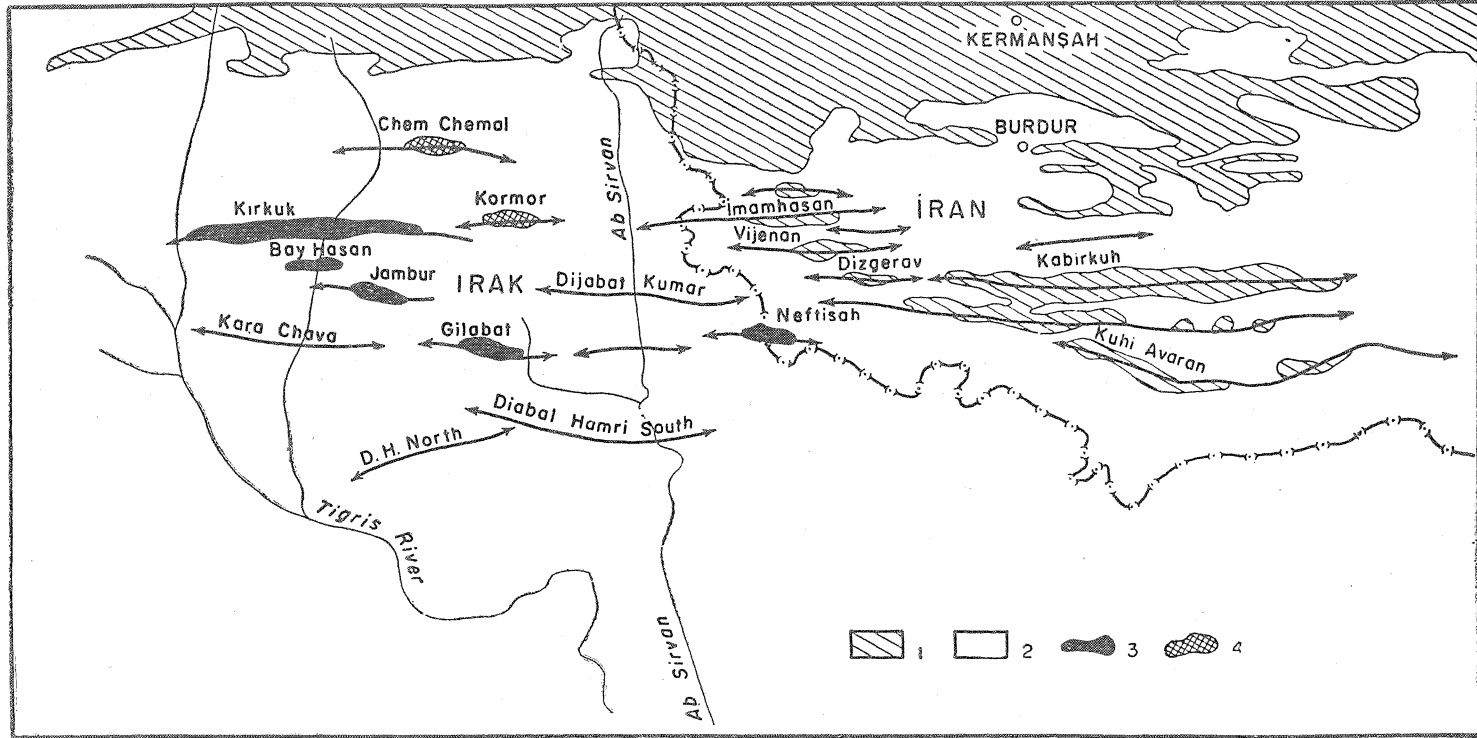
Strüktürün rezervi tamamen belirmiş olup, 7000 milyar kübik feet gaz ve 400 milyon . varil de hafif petrol mevcuttur. Bu gazın Tahranda pipeline ile nakli projelenmiş durumdadır«

*Kermanşah Petrol bölgesi** — Kermanşah Petrol Bölgesi İran⁹-in batısında Irak sınırına yakın olup, petrol sahalarını içine almaktadır« Bu bölgenin kuzeyine düşen sahalarda tamamen Mesozoik tabakaları mostra vermektedir. Fakat strüktürlerin hâkim olduğu güney bölgesinde Tersiyer ve daha genç formasyonlar hâkim olup, bilhassa strüktürlerin çekirdeklerinde Mesozoik tabakaları afiöre etmektedir.

8 no. lı şekilde görüleceği gibi, bu bölgede birçok strukturier mevcut olup, hepsinin eksenleri doğu-batı istikametinde uzanmaktadır. Bu strukturier Irak'taki strukturier istikametinde uzanmaktadırlar. Bugüne kadar bölgede petrollü olduğu tesbit edilmiş olan yalnız Neft-i-Şah ve İmamhasan strüktürîeridir.

İmamhasan strüktürü. — Bu Struktur İran'ın Irak sınırındaki hudut şehri olan Kars-i - Şirin şehrinin takriben 50 km güneydoğusunda bulunmaktadır, Bizzat yerinde ziyaret ederek tetkik ettiğimiz bu strüktürü meydana getiren formasyonlar, Şekil 9? 10, 11 de görüldüğü gibi, Jura, Alt ve Üst Kretase (kalker şeyi), Eosen (kalker, marn), Eosen-oligosen (kalker, marn), Öligo-Miosen (kalker), Miosen (gre, şeyl, anhidrit) tabakalarından müteşekkildir, Borada Kretaseden Öligo-Miosene kadar devamlı bir teressübat mevcuttur, Yalnız Jura ile Kretase arasında diskordans vardır.

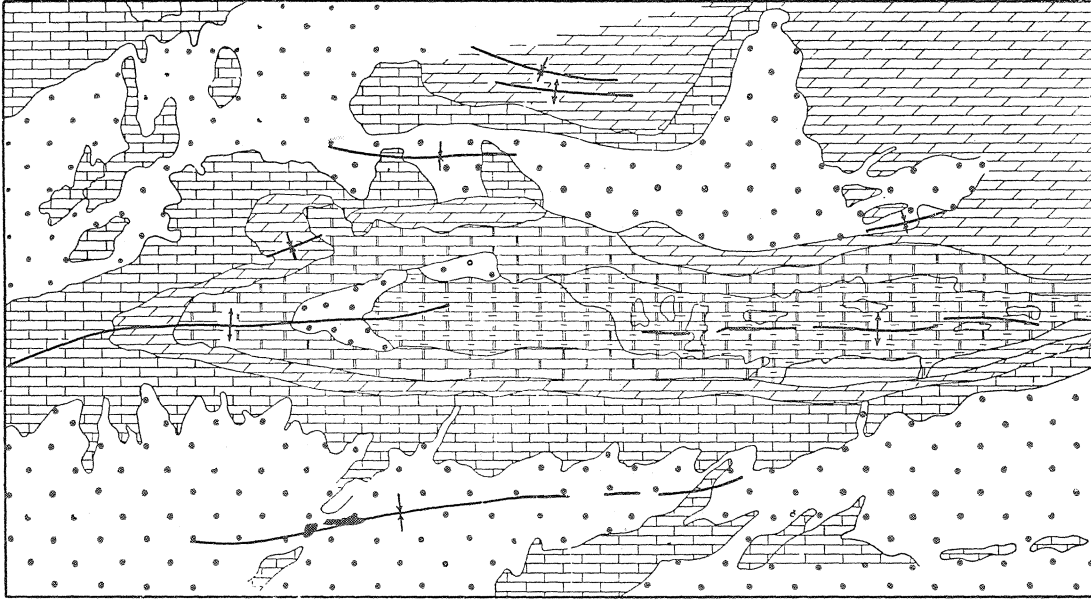
Burada güney bölgesinde olduğu gibi kırmızı renkli Miosen gre, şeyi. ve anhidrit tabakalarına *Fars serisi* ismi verilmekte olup, Qum bölgesindeki üst kırmızı seriye tekabül etmektedir* Yine buradaki Öllgo-Miosen yaşındaki *Kalhor kalkeri* de Qum bölgesindeki rezervuar sahre olan Qum formasyonuna tekabül etmektedir* İmamhasan strüktüründe genç formasyonlar Kretaseye kadar aşınmış olduklarından, Qum formasyonuna tekabül eden Kalhor formasyonunun petrol bakımından ehemmiyeti kalmamıştır, Bu strüktürde rezervuar sahre olarak ince tabakalı Turonien kalkerleri,



Şek. 8 - Batı İran ve Doğu Irak'ta başlıca antiklinaller.

Fig. 8 - Main anticlines in Western Iran and Eastern Iraq.

- 1 - Kretase (Mesozoik) [Cretaceous (Mesozoic)]; 2 - Genç formasyonlar (Young formations); 3 - Petrollü strüktür (Oil structure); 4 - Gazlı strüktür (Gas structure).



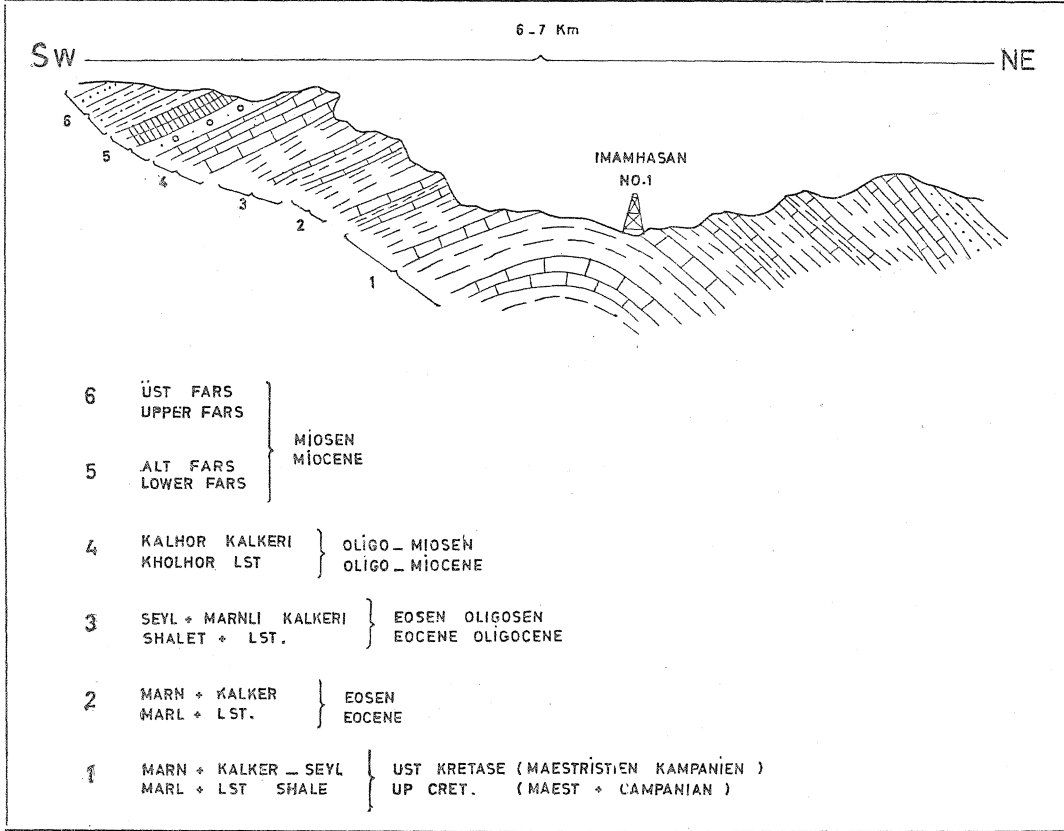
Şek. 9 - Kermaşah batısısaiakl îmamıhasan **strüktürü**.
 Fig. 9 - Imamhasan structure west of Kermanshah.

1 » Plio-Pleistostm (PHo-Pldstocene) ; 2 - M'osen (Miocene) ; 3 - Oligo«Miosen (Oligo-Miocène, ; 4 - Eosen (Eocene); 5 - Mesirihüen-Senonien (MaestrichtianSenonian).

yine ince tabakalı Senomanien marnlı kalkerleri, Albien masif kalkerleri ve Üst Jura bitümlü kalkerleri düşünülmektedir« Genel olarak Kretasenin şeylli alt kısımları ana sahre olarak ve üst kısımdaki ince tabakalı kalker ve marnlı kalkerler **rezervuar kayaç** vazifesini görmektedir» Orijinal porozite % 5-6 olup, sekonder porozite ise çatlak ve kırıklardan dolayı % 20 dir.

Ziyaretimiz esnasında îmamhasan strüktüründe Kretase **taba-**kalan üzerinde açılmaya, başlanmış olan î no.lı kuyuda petrol testi yapılmakta idi. Bu teste göre ilk petrolü seviye olarak düşünölen Turonien ince tabakalı kalkerlerinde petrol bulunduğu tesbit edilmiştir» İleride Struktur üzerinde inkişaf kuyularına devam edilecektir.

Bu Struktur içindeki derelerde bizim de gördüğümüz gibi, gayet güzel petrol sızıntıları (seepages) bulunmaktadır« Bunlar Üst Kretase içerisindeki marn ve marnlı kalkerlerdeki dik ve verev çatlaklardan çıkar* Eskiden beri civar köylüler, bu sızıntılardan



Şek. 10 - İmamhasan antiklinali.

Fig. 10 - İmamhasan anticline.

aldıkları petrolü kazanlarda kaynatarak yakıt olarak kullanmışlardır»

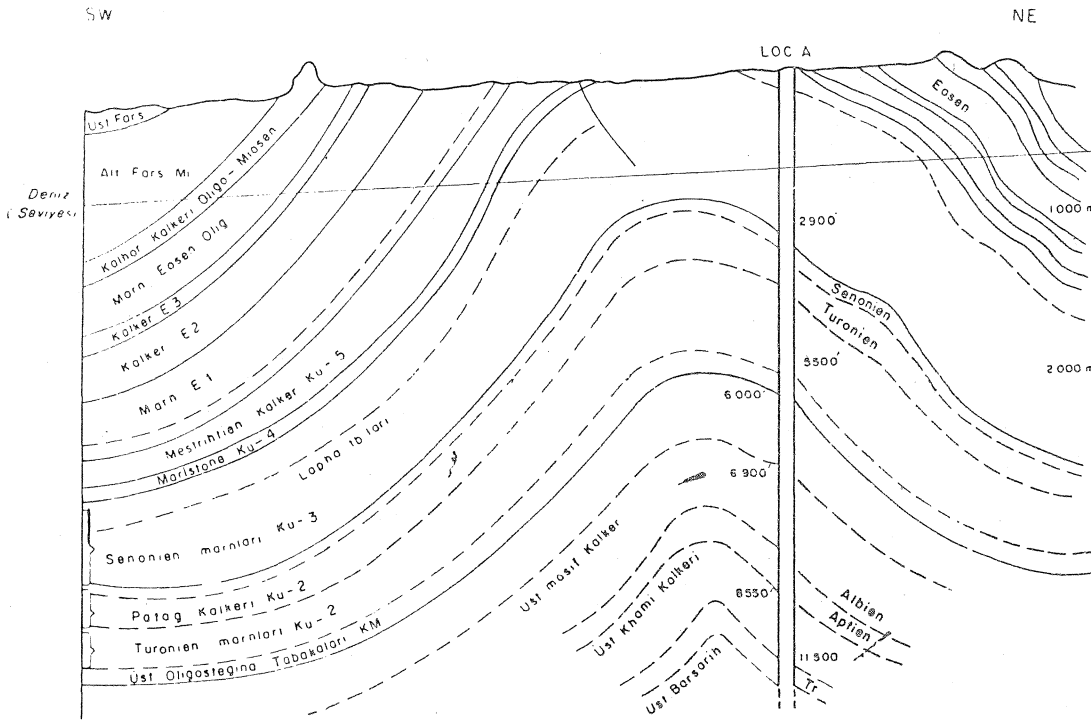
İmamhasan strüktürü 30 km uzunlukta ve 7 km genişlikte takriben simetrik ve muntazam kapanan ideal bir antiklinaldir (Şek, 9).

*Naft-i- Şah sitükiürü** — Bu Struktur Irak ve İran sınırı üzerinde olup, Şekil 8 de görüldüğü gibi strüktürün doğu yarısı İran'a, batı yarısı da Irak'a ait- bulunmaktadır. Ancak karşıdan görmek imkânına sahip olduğumuz bu strüktürün, aldığımız şifahî malûmata göre, jeolojik karakteri İmamhasan strüktüründekine benzemektedir. Yalnız buradaki rezervuar kayaç *Kalhor kalkeri* olup, alt seviyelere inilmemiştir, Strüktürdeki petrol hem İranlılar ve hem de Iraklılar tarafından kendi sınırları dahilindeki kısımlardan istihsal edilmektedir. Buradaki ham petrol pipeline'lerle Kermansah rafinerisine sevk edilmektedir.

Güney Iran Petrol Bölgesi

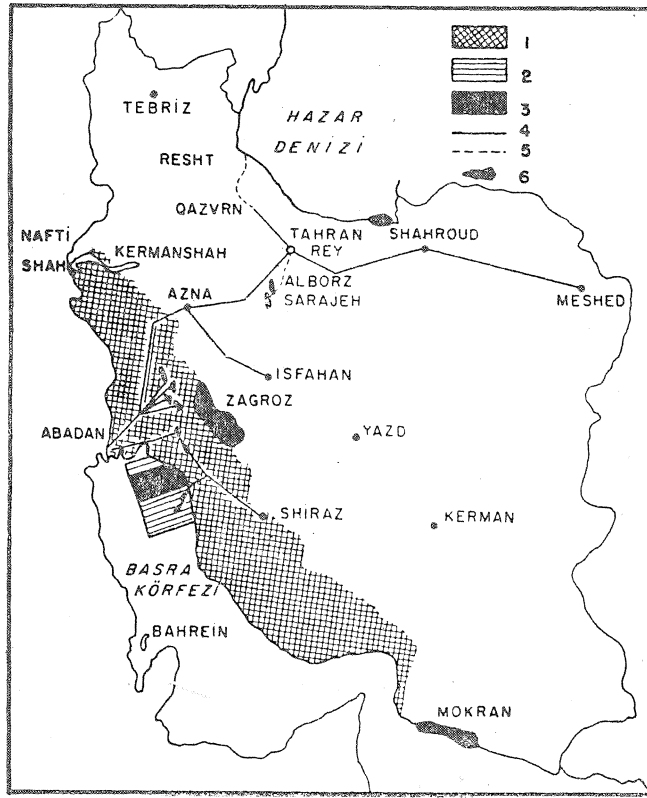
Basra körfezine paralel olarak—yani NW-SE istikametinde—bir şerit halinde uzanan bu bölgede^ umumiyetle topografya SW dan NE ya doğru yükselmekte olup, jeolojik teşekkülâtta genel olarak şeridin güneybatı tarafında en genç formasyonlar, kuzeydoğuya doğru da yer yer daha eski formasyonlar satıhta mostra vermektedir. Formasyon ve tektonik hatların istikametleri genel olarak şeridin istikametine paraleldir« Bu bölgede Tersiyer formasyonları hâkim durumdadır« Daha az hâkim durumda ve bilhassa şeridin kuzeydoğu uzantısına yaklaştıkça artan ve yer yer de Struktur sahalarının aşınması ile meydana çıkan daha eski formasyonlar tezahür etmektedir. Basra körfezinin kuzeybatısındaki sahalar umumiyetle Kuaterner sedimanları ile örtülüdür. Şeridin Omman körfezi kuzeybatısında kalan • arazide yukarıda mevzu bahis formasyonlar arasında irili ufaklı diapirik yükselmelerle satha çıkmış tuz domlan göze çarpmaktadır. •

Bu güney petrol bölgesinde başlıca petroîlü strukturier kuzeybatıdan güneydoğuya doğru şu şekilde sıralanmışlardır: Bunlar



Şek, 11 - İmamhasan antikalinalinin Struktur kesML

Fig, 11 - Geologic Cross-section of İmamhasan Anticline«



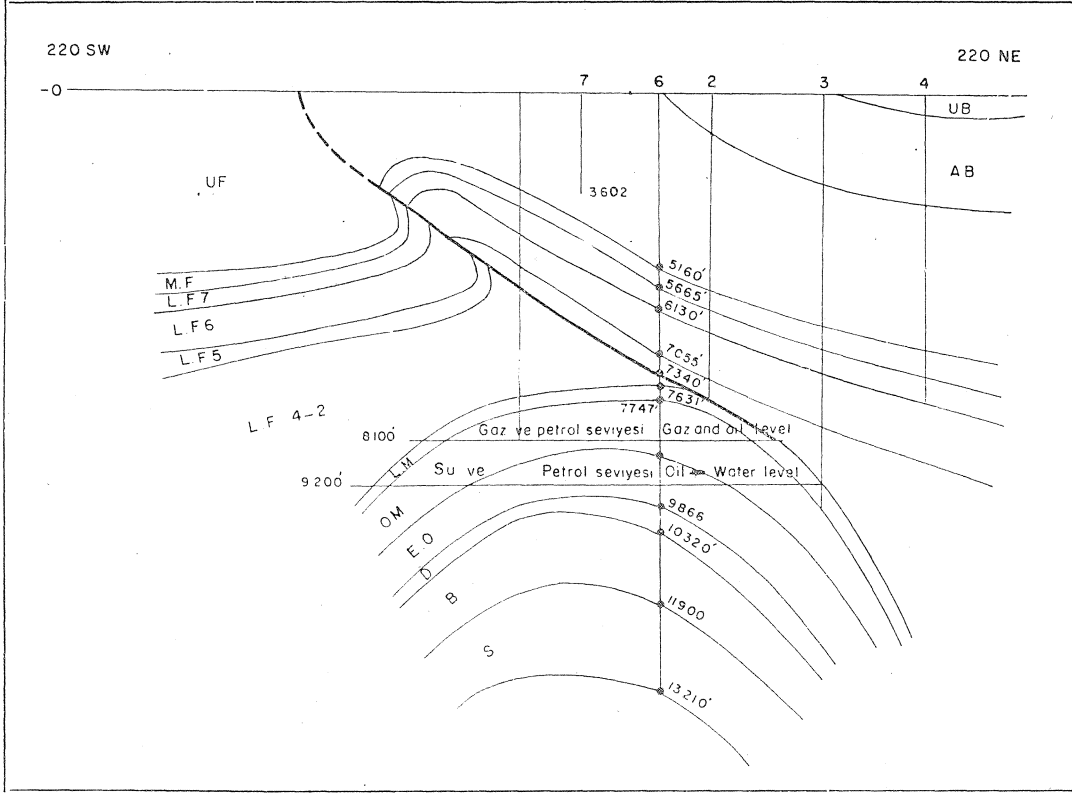
Şek. 12 - İras petrol sahaları,

Fig. 12 - The oil fields of Iran,

1 - IOC nin işletme sahaları; 2 - I PAC in işletme sahaları; 3 - SI RIP m işletme sahaları; 4 "Pipeline" ler ;
5 - inşa edilecek pipeline'ler ; 6 - Petrol sahaları.

Lali, Mescid-i-Süleyman, Naft-afid, Naft-kele, Ahvaz,, Agajari, Pazanan ve Geşsaran strüktürleridir (Şek* 12). Bunların dışında Basra körfezindeki Kharg adasında ve körfezde deniz altında aynı istikamette uzanan denizaltı strüktürleri mevcuttur, Ekipimiz, programa göre bu strüktürlerden yalnız Ahvaz, Agajari ve Kharg strüktürlerini ziyaret etmek imkânını bulmuştur,

Ahvaz strüktürü. — Abadan'm 80 km kuzeyinde bulunan Ahvaz şehrinin hemen yakınında bulunmaktadır, 1912 de ilk sondajı yapılan Ahvaz strüktüründe, gerek arazi müşahedelerimiz ve gerekse sondajlardan elde edilen malûmata göre, stratigrafik durum genel olarak şu şekildedir: Satıhta ancak kırmızı ve açık kahve renkli, yer yer gri renkli iyi stratifiye olmamış ve ekseriyetle çapraz tabakalan™ malı, genel olarak 45 - 60° arasında kuzeye yatımdı Üst Fars greli serileri (Miosen) bulunmaktadır. Bunun altında sıra ile Orta ve Alt Fars serileri^ Miosen Öligo-Miosen yaşındaki Asmari formasyonu,



Şek. 13 - Ahvaz kesidi.

Fig. 13 - Cross-section of Ahvaz.

Pliosen (Pliocene)	Ü.B	1	Üst Bahtiyari (Upper Bakhtiyari)
	A.B	2	Alt ve Orta Bahtiyari (Lower and Middle Bakhtiyari)
	U.F	3	Üst Fars (Biraz kumtaşı, daha ziyade kırmızı ve kahverengi kumlu marllar. (Upper Fars little ss. and more red and brown sandy marl)
Miosen (Miocene)	MF	4	Orta Fars (Middle Fars)
	LF7	5	Alt Fars-7 (Lower Fars-7)
	LF6	6	Alt Fars-6 (Lower Fars-6)
	LF5	7	Alt Fars-5 (Lower Fars-5)
	LF4.2	8	Alt Fars 4-2 Tuz (Lower Fars 4-2 salt)
	LF1	9	Örtü tabakası (anhidrit) cap rock (anhydrite)
	Alt Miosen-Oligosen (L. Mio-Oligo) Eosen-Oligosen (Eo-Oligocene) Üst Kretase (Up. Cret.)	OM	10
E-O		11	Şeyl (shale)
D		12	Danien-Mestrihtien
Orta Kretase (mid. Cret.)		B	13
	S	14	Senomanien kalkerleri: marn ve şeyl tabakalarını havi Senomanian Lst. contain marl+shale beds

Eosen-Öligosen marnlı kalkerleri ve Üst, Orta₃ Alt Kretase masif kalker, kalker ve sevileri yer almaktadır (Şek, 13,. 14). Buradaki rezervuar- kayaç Asmari formasyonu olup₃ üst kısımları takriben 200 feet kesif kalker ve dolomitler₃ bunun altında aşağıya doğru porozitesi artan kumlu kalker^ şeyi ve kumtaşları halinde bulunmaktadır» Petrol bu Asmari formasyonunun daha ziyade greli seviyelerinde bulunmaktadır. Asmari formasyonunun kalınlığı 1200 - 1500 feet olup₃ yalnız petrolü zonun kalınlığı âzami 1200 feet³tir₈ Bu' Asmari formasyonunun 'üzerinde 120 feet 'kalınlıktaki anhidrit örtü tabakası vazifesini görmektedir.

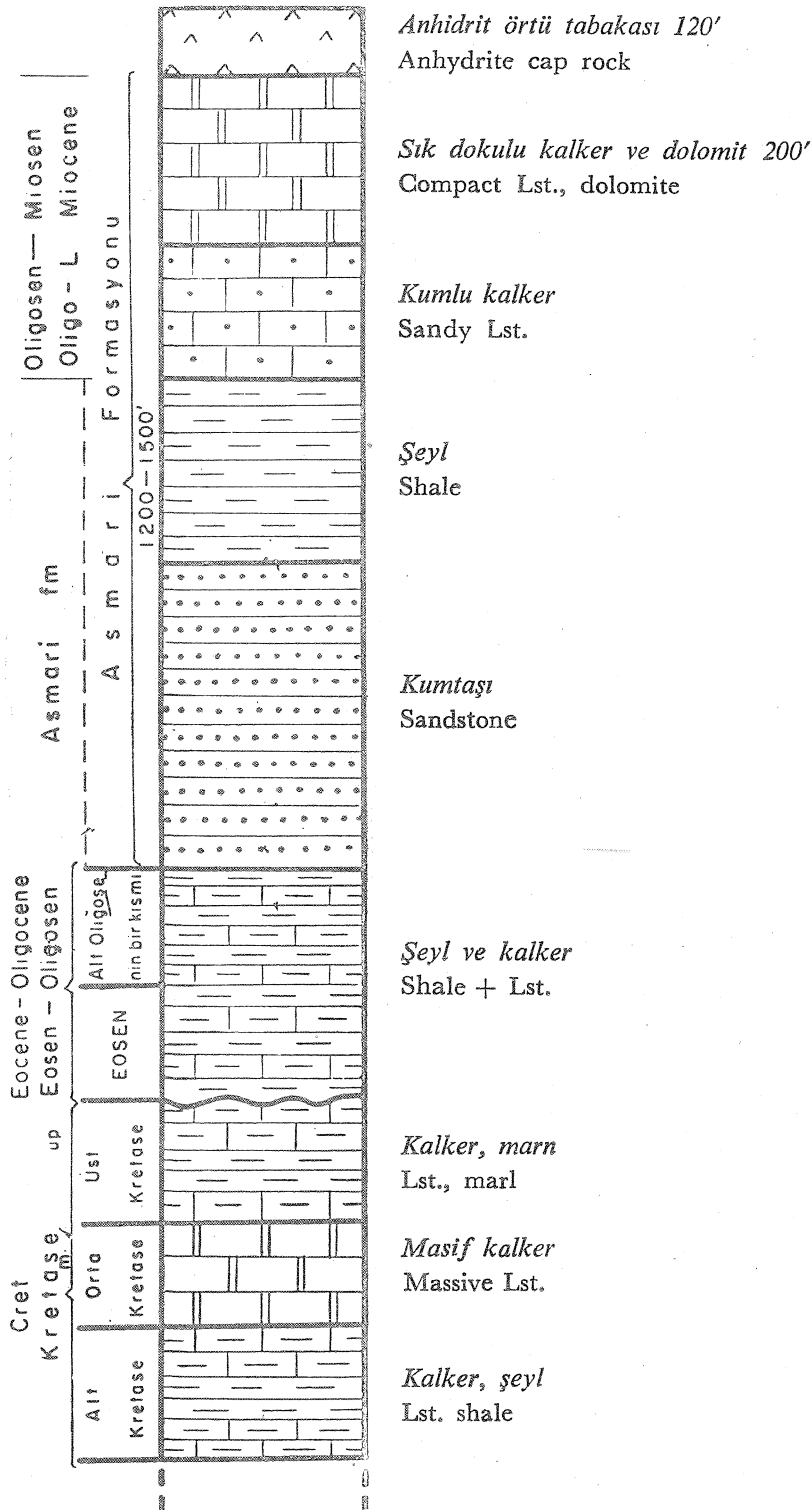
Struktur NW - SE istikametinde uzanıp, boyu takriben 60 km ve eni de 5-10 km kadardır. Satıhta Struktur olarak görülmemektedir« Çünkü kuzeydoğudan güneybatıya doğru hafif bir şaryaj andıran bir fay mevcut olup, tabakalar satıhta kuzeye eğimli durumdadırlar. Fay örtü tabakasına kadar tesirini göstermiş olup, daha alt. seviyelerde Struktur .bozulmamıştır,

Ahvaz'da ziyaretimiz esnasında 21-no. ûı kuyu açılmakta idi, Kuyu derinlikleri umumiyetle 2000-4000. m arasında, değişmektedir. Biri Ahvaz şehrinde, diğeri Struktur sahasında olmak üzere, iki separator mevcuttur. Bu separatorlerde gazı ayrılan ham petrol pipeline³lerle Abadan rafinerilerine sevkedilmektedir.

Agajarî strüktürw —• 1926 da ilk sondajı yapılan bu Struktur^ Abadan'm 90 mil doğusunda bulunmaktadır« Struktur sahasında satıhta Üst Fars₃ Alt Fars ve kısmen evaporitler' mostra verir« Aşağı doğru stratigrafik durum takriben Ahvaz strüktüründekine uymakta olup, örtü tabakası rolünü oynayan Miosen anhidritleri, Oligo-Miosen yaşındaki Asmari rezervuar kalkerleri, Eosen-Oligosen şeylleri ve Kretasenin muhtelif formasyonlarından müteşekkildir,

NW-SE istikametinde uzanan takriben 30 mil uzunluktaki bu antiklinal^ genişliği dar, asimetrik ve faylı tipik- bir İran antiklinalidir. Fay durumu yine Ahvaz'daki gibi olup₃ ancak fay örtü tabakasına kadar uzanmaktadır. Yalnız burada fay tamamen bir şaryaj manzarası arz etmektedir»

Bu strüktürdeki petrolü seviyenin kalınlığı 3000 feet.olup, İran'ın en büyük petrol istihsal sahasıdır, iran'da istihsal edilen ham petrolün %60 mı teinin etmektedir, Burada istihsal edilen ham petrol, yedi adet pipeline ile Abadan rafinerisine gönderilmektedir»



Şek. 14 - Ahwaz strüktürünün örtü tabakasından itibaren aşağıya doğru stratigrafik kesidi.

Fig. 14 - Stratigraphic section of the Ahwaz structure below the cap rock.

*Kharg adüsü** — Bu ada Basra körfezi içinde olup, en yakın sahilden 20 mil uzaklıkta bulunmaktadır» Uzunluğu 8 km ve genişliği de 2-4 km olan ada, takriben NNW ve SSE istikametinde uzanmaktadır (Şek, 15). Adanın kuzey - kuzeybatı kısmı güney kısmına nazaran daha geniştir.

Adanın jeolojik durumu İran'dan ziyade Arap fasiesi karakterini taşımaktadır. Ada dış görünüşü itibariyle tipik resif adası olup, satıh tamamen 20 feet kalınlıkta umumiyetle açık krem renkli Kuaterner resif kalkerleri ile kaplıdır. Halen ada civarında deniz içerisinde canlı mercanlar bulunmaktadır, Adanın kenarlarındaki sahil yarılarında Üst Fars serisinin kırmızı renkli greleri ve şeyi tabakaları mostra vermektedir (Şek, 16), Sondajlardan elde edilen malûmata göre, burada stratigrafik sıralanış yukarıdan aşağıya doğru şöyledir: Resiflerin altında Miosen yaşında gre, şeyi ve jips tabakalarından müteşekkil olan Fars serisi; bunun altında Oligo-Miosen yaşında Asmari kalker, Eosen kalker, Kretase kalker, şeyi ve marnlar; Jura kalkerleri yer almaktadır (Şek« 17), Burada rezervuar kayaç Alt Kretase yaşındaki Khumi kalker olup, petrolü seviye takriben 1000 feet'tir, Khuml kalkerlerinin üzerindeki maralı seviyeler örtü tabakası vazifesini görmektedir.

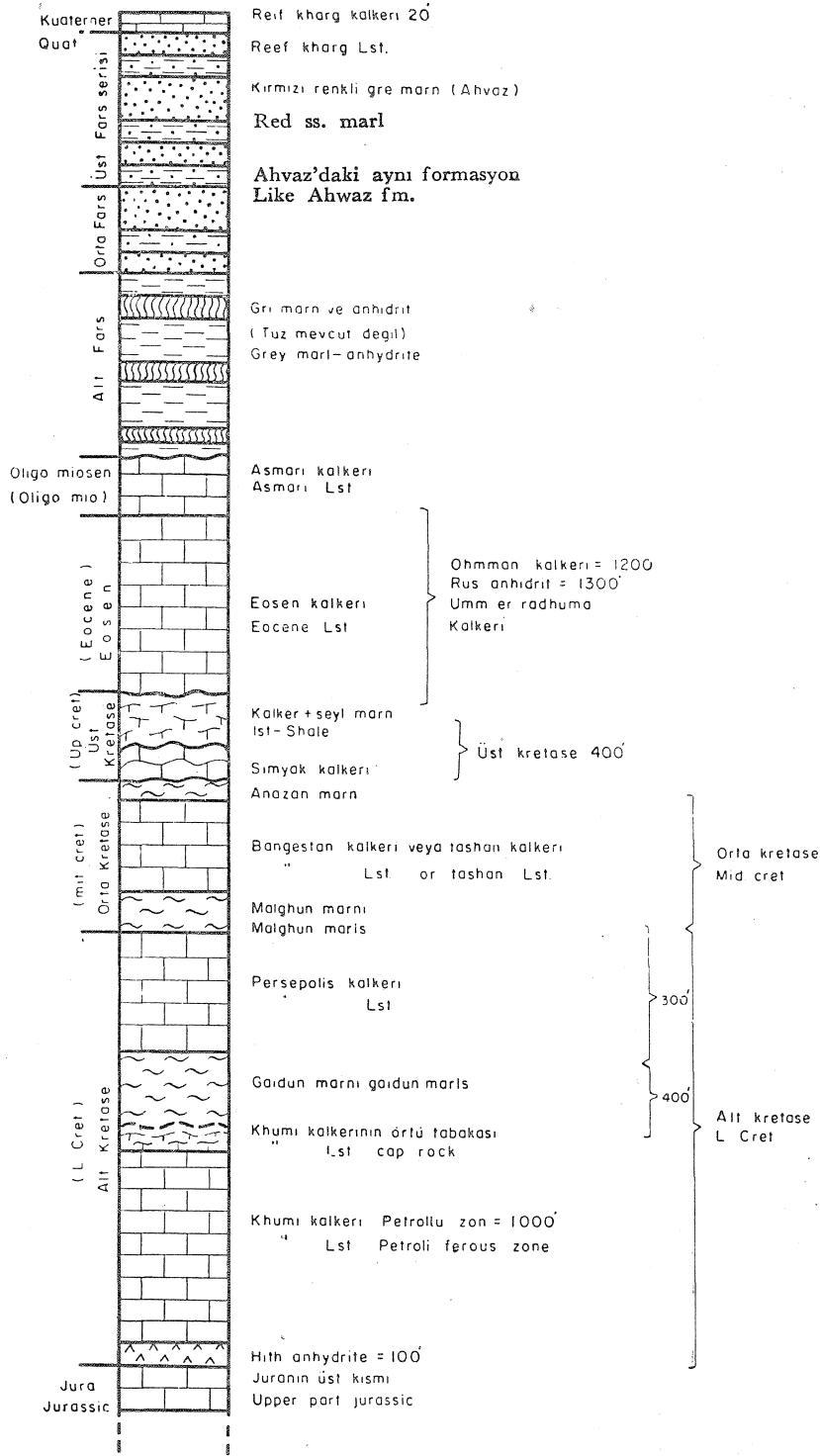
Burada Struktur jeofizik ile tesbit edilmiş olup. Şekil 15 te görüldüğü gibi NNE » SSW istikametinde deniz altında uzanmaktadır.

Strüktürün güneydeki bir kısmı, Şekil 15 te görüldüğü gibi, İran Pan Amerikan Kumpanyasına aittir. Diğer büyük kısmı ise Konsorsiyuma ait bulunmaktadır, .

Hali hazırda Struktur üzerinde, ikisi adada ve üçü de denizde olmak üzere, açılan beş kuyudan üçü petrolü olarak tesbit edilmiş olup, diğer ikisinde de sondaj faaliyeti devam etmektedir« Denizdeki sondaj-güçlüğünden dolayı strüktüre adadan deniz altına eğik sondajlar yapılması düşünülmektedir,

Baser **Denizi** Petrol Bölgesi

Hazer denizi güney ve güneybatı sahillerinde jeolojik formasyonlar, takriben bu sahile paralel olarak uzanırlar« Genç formasyonlar daha ziyade Hazer sahili düzlüklerinde ve bilhassa Babülser güneyinde geniş sahalar kaplarlar. Sahilden güneye Elburz dağlarına ilerledikçe umumiyetle topografik irtifa artar, Aynı zamanda^



Şek. 16 - Kharg adasının stratigrafik ve litolojik dikine kesidi.
Fig. 16 - Stratigraphic and lithologic columnar section of Kharg Island.

eski formasyonlar mostra verir* Eiburz -dağları çekirdeğinde daha ziyade en eski formasyon olarak Devonîen • ve Permo-Karbonifer şist ve kalkerleri mostra vermek üzere, Mesozoik ve bilhassa Trias^ Jura, Kretase kalker ve Üst Kretase flişleri ve volkanik Eosen tabakaları göze çarparlar»,

Eiburz dağları.» birbirinden farklı karakter taşıyan Hazer ve Orta İran Ncojen formasyonlarını ayıran bir eşiktir. Hazer sahillerinde en genç formasyonlar karasal konglomera ve kısmen greler olup, bu sahanın Üst Pliosen denizel tabakalarını diskordan olarak örterler« Hazer civarında Orta Miosenin alt kırmızı tabakaları Kretase ve daha eski formasyonlar üzerinde diskordan olarak bulunurlar« Üst Vindobonienden Sarmasiene kadar denizel formasyonlar mevcuttur. Dast-i-Mogan sahasının tipik Hazer Mioseni diskordan olarak kendisinden yaşlı formasyonları örterler»

Bu bölgede Babülsar şehrinin 1-2 km batısında ve Hazer denizi sahilinde Koaterner sahil kumlarından başlamak üzere, Tersiyer tabakaları içinde devam eden bir tecrübe sondajı yapılmış ve gaza raslanılmıştır. Şimdilik faaliyet durdurulmuş olup, 'gaz tahlillerinden alınacak neticeye göre hareket edilecektir« Hazer'in güneydoğu ve doğu sahillerinde • birçok çamur volkanları görülmüş olup, ayrıca batı sahilinde ve Rus arazisinde sondajlarda gaz çıkmış olması bu bölgeye ilgiyi çekmiş bulunduğundan, NIÖG tarafından jeolojik^ bilhassa jeofizik araştırmalara devam edilmektedir.,

Rey Depodaki Petrol Lâboratlivarları

Tahranlın 10-15 km güneyinde **Qum** yolu üzerinde İran Millî Petrol Şirketi tarafından yeni kurulan bu modern lâboratuvarların, gerek her türlü en modern teçhizatı ihtiva etmesi^ gerekse her işin başında genç ve liyakatli mütehassısların bulunması bakımından, Yakın Şark'ın en mükemmel petrol lâboratuvarları olarak dikkatimizi çekmiştir,

Lâboratuvar teşkilâtı oldukça geniştir. Biz bu lâboratuvarlarda program gereğince ehemmiyetli olan kuyu testleri, lâboratuvannı/ rezerVıardaki sıvıların analizi lâboratuvarını gördük,

Kuyu Testleri tâböratuvarı

Bu lâboratuvarda muhtelif aletler mevcut olup, bu aletlerle kuyu içinde muhtelif testler yapılmaktadır» Burada mevcut olan test aletleri şunlardır :

1. Isı ölçme aleti: Kuyunun ısı durumunu test etmek için kullanılır;
2. Basınç ölçme aleti: Kuyudaki basıncı test. etmek için;
3. Kalibrasyon aleti: Kuyu testinde kullanılacak aletleri ayarlamak için;
4. Stuffing box: Sıkıştırılmış gazı tutan alet;
5. Lubricating tube: Yüksek tazyike dayanıklı boru;
6. B.o.p« (blow-out preventer) : Kuyudan tazyikle gelen gaz ve petrolün çıkmasını önliyen alet;
7. Elektrik yükünü ölçen alet;
8. Paraffin' scrubber: Kuyudaki tıkanıklığı anlamak için;
9. Eastman multiple shot instrument: Kuyudaki deviasyon ve direksiyonu ölçmek için ve foto filmini tesbit eden alet;
10. -Button hole fluid sample: P_e, V, T_s yi tesbit için kuyu dibinden numune almak için alet;
11. Chart reader: P.V.T* grafiklerini mikroskopla okuyan alet;
12. Tatco- aleti; Bu da kuyudaki deviasyon ve direksiyonu ölçer,

Rezervuarâakl Sıvı ve Gazların Analizi Lâboratuvarı

- Burada analizler aşağıda isimleri yazılı üç bölümde mütalâa edilir:

- Ham petroller üzerinde testler (crude oil evaluation);
- Hidrokarbon analizleri;
- P.V.T. analizleri,

Rezervuardaki sıvı ve gazların analizleri lâboratuvarında şu işler yapılmaktadır:

1. «Gas Chromatograph» aleti ile gazlar fizikî olarak ayrılır.
2. «Low- temperature distillation» aleti ile düşük sıcaklıktaki gazlar tahlil edilir.
3. «P.V.T. test» aleti ile basınç, hacim ve ısı durumu test edilir,
4. «Gas condensate analysis» aleti ile sıkıştırılmış gaz analiz edilir,
5. «Gapytometer» ile sıvı seviyesi ölçülür,
6. «Mix apparatus» ile gaz ve petrol karıştırılarak rezervuarın durumu ölçülür.

1. «Viscometer» ile kuyu şartlarındaki ısı ve basınçta bulunan viskozite ölçülür.

8, «Mercury pump» ile su içine gaz gönderilerek gazın hacmi ölçülür,

9* «Gasometer» ile muhtelif tazyik ve hararete gaz ayrımı yapılır.

10, «Flash point» aleti ile ateşleme noktası tesbit edilir,

• 11. «Viscosity and gravity» • aleti, ile viskozite ve gravite tesbit edilir,

12, «Salt content» aleti ile tuz muhtevası tesbit edilir,

13, «Water and sediment content» aleti ile su ve sediman muhtevası ölçülür,

14, «Sulphur content» aleti ile sülfür muhtevası ölçülür.

İran'da başlıca iki bölgede rafineri mevcuttur. Tarafımızdan ziyaret edilen bu rafinerilerin biri Kermanşah'ta, diğeri de Abadan'dadır.

Kermanşah Rafinerisi

Bu rafineri İngilizler tarafından kurulmuş olup, İran petrol-lerinin millileştirilmesinden sonra, NIO.G tarafından daha çok inkişaf ettirilerek, yeni üniteler ilâve edilmiştir. Bu rafineri Naft-i-Şah'tan gelen ham petrol ve kerosin olarak bunları işlemektedir, Naft-i-Şah'tan 4 inçlik borularla günde 150 000 galon ham petrol ve 3 inçlik borularla da 100 000 galon kerosin gelmektedir. Naft-i-Şah ile Kermanşah arasında dört tane ara pompa istasyonu vardır,

Program gereğince Kermanşah rafinerisi gezilmiş ve bu arada aşağıdaki üniteler görülmüştür:

1, Distilasyon ünitesi (kapasitesi 200 000 galon p/d) ; Burada pipesteelj ocak, distilasyon kulesi ve distilasyon mahsulleri kulesi mevcuttur,

2. Muamele bölümü: Burada katılaştırma cihazı ve asit yıkayıcısı mevcuttur-

3. Acid plant: Burada çıkarılan sülfürden sülfürik asit yapılır (günde 6 ton kapasiteli),

4, Power station (enerji istasyonu.) : Burada buhar kazanları dizisi mevcuttur. Elde edilen buhar, buharla işliyen makinelerde, pompalarda ve bölgenin kalorifer tesisinde kullanılmaktadır.

5, Su filtre ünitesi : Karasu nehrinden su alarak bu suyu içilecek ve kullanılacak şekilde filtre eder.

6, Teneke fabrikası : 18 litrelik' ve 4 galonluk tenekeler yapılmaktadır, istihâl kapasitesi günde 810 000 galon olup, bu tenekelere benzin, gazyağı, flit doldurularak sevk edilir-

Kermanşah rafinerisinin kapasitesi 1962 yılı içerisinde ayda 10 000 000 litre benzin, 8-9 milyon litre kerosin (gazyağı), 5 milyon litre gas oil, 8 milyon litre fuel oil veya bakiye mahsuller olup, toplam olarak ayda 32 milyon litredir,

Abadan Rafinerisi

Bu rafineri orta Şark'ın en büyük ve dünyanın da ikinci büyüklükte rafinerisidir. 26 Mayıs 1908/ de bazı prospeksiyonlarla Mescid-i-Süleyman³da iktisadi petrolün mevcudiyeti anlaşıldıktan üç sene sonra, 163 millik bir pipeline buradan Abadan'a döşenmiş ve bir küçük rafineri ile Şaddülarap sahilinde bir küçük yükleme istasyonu tesis edilmiştir, 1911 yılında da Abadan rafinerisine ilk petrol sevk edilmiştir. 1951 de İran Hükümeti tarafından İran petrol sanayiinin millileştirilmesi ile petrol işleri NIOG nin uhdesine bırakılmıştır«

Abadan rafinerisine tabi, Mescid-i-Süleyman³ Naft-ı-Sefid, Haftkel,- Ahvaz, Agajari, Pazanun, Geşsararı petrol sahalarından ayrı ayrı pipeline³lerle ham petrol gelmektedir« Burada rafine edilen petrol Şaddülarap'taki yükleme rıhtımlarından tankerlerle bütün dünyaya sevk edilmektedir«

Abadan rafinerisinin eski ve yeni inşa edilmiş, hattâ halen inşa halinde bulunan, en modern kısımları da dahil olmak üzere, tarafımızdan gezilmiş ve ilgililerden umumi izahat alınmıştır.

Bu büyük rafineri tesislerini fonksiyonları itibariyle esaslı dört bölümde mütalâa etmek mümkündür :

1. Distillation Unit (Damıtım ünitesi);
2. Treating Unit (Kimyevi muamele ünitesi);
3. Cracking Unit (Ham petrolün hararet muvacehesinde unsurlarına ayırma ünitesi);

4, Special Products Ünît (Hususi mahsuller ünitesi).

Bu ünitelerin her birinden rafineri sahasında birçok sayıda mevcut olduğu dikkatimizi çekmiştir,

1, Distillation -Unit

Bu ünitenin üç ayrı kısmı mevcuttur:

— Birinci kısımda petrolün en hafif müştakları ayrılmaktadır, 630 fahrenheit ısıda çalışır«

. — İkinci kısım esas istihsal kulesi olup, aynı derecede çalışmakta ve bu kısımda hafifliklerine göre mahsuller sıralanmaktadır. Bu mahsuller, gasolin, benzin, white spirit, kerosin (gazyağı), gas oil :

— Üçüncü kısım vakum kulesi olup, bu kısımda mahsuller yine ağırlıklarına göre sıralanırlar/ En ağırları daha küçük petrol müştaklarına ayırmak üzere cracking üniteye gönderilir. Bu vakum kulesinde fuel-oil, vakum gas oil, vakum lube oil, asfalt gibi mahsuller ayrılır«

2® Treating Unit .

Distilasyon ünitesinde ayrılan mahsuller bu üniteye sevkedilerek, bazı kimyevi maddelerle muameleye »abi tutulur.

Burada kullanılan kimyevi maddeler şunlardır : . •

NaOH ; $\text{Ca}(\text{OH})_2$; H_2SO_4 ; Na_2PbO_4 . ; . ;

3, Cracking Unit

Bu ünite de petrol iki ayrı usulde müştaklarına ayrılır :

— .Terme 1 usul: Bu hararet ve tazyik muvacehesinde ham petrolü müştaklarına ayırma usulüdür«

— Katalitik usul: Bu daha modern bir usul olup, petrol bazı katalizatör maddeler muvacehesinde müştaklarına ayrılır, **Katalizatör** maddeler alüminyum silisli maddelerdir*

4* Special Products Unit

Bu bölümde üç kısım mevcut olup, birinci kısım olan «Lubricating» tesisinde-muhtelif petrol yağları, petrol mumu, 'asfalt v*b₈ ayrılır, ikinci kısımda gazyağı ayrılır, üçüncü kısım olan «Gas Plant Super Fraction» kısmında metan, etan, propan, pentan,

heksan₅ heptan v*b* petrol müştakları ayrılır. Bu ayrılan mahsuller evvelâ yıkamaya sevk edilir. Metan, etan gibi müştaklar bu tesislerde yakılır ve diğer müştaklar ise, yıkandıktan sonra muhtelif nispetlerde karıştırılarak uçak benzini elde edilir. Müştaklardan %30 propan ve %70 Bütan karıştırılarak,- 'evlerde mutfakta kullanılan yakıt gazları elde edilir.

Abadan rafinerisinden 1961 yılında istihsal edilen petrol-mahsulleri yekûnu 18 114 920 m³₅ yani takriben 14 800 000 long ton (1 long ton = 1016 kg) dur. Bu yekûna dahil petrol müştaklarının yüzde nispetleri şu şekildedir :

Miscellaneous (çeşitli)	%	1.24
Lubricating oil	%	1-24
Bitümler	%	1.72
Vaporizing oil	%	1.77
Aviation turbine fuels	%	4.02
Aviation gasoline	%	4.02
Diesel oil	%	4.48
Kerosinler	%	12,83
Motor gasolinler	%	13.28
Gas oil	%	13.92
Fuel oil	%	42.72

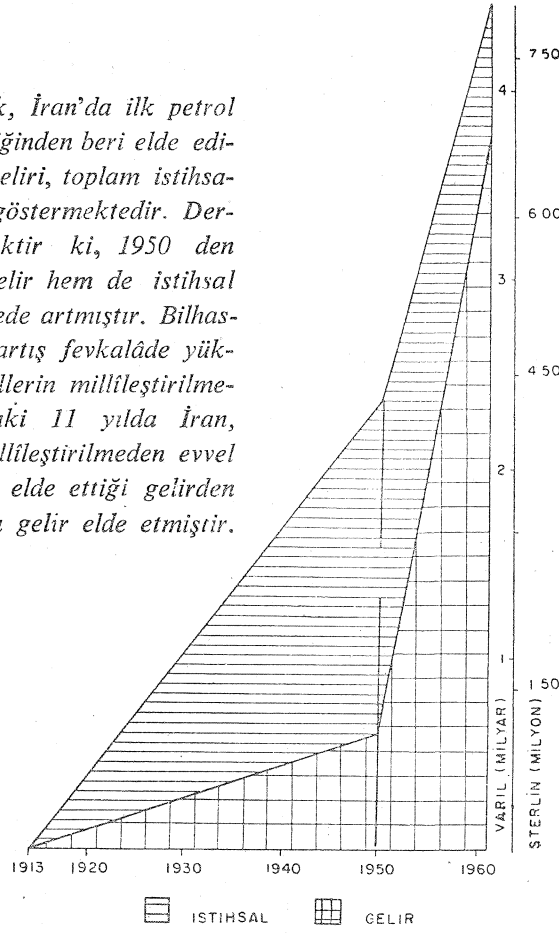
İran'm Petrol İstihsal Durumu

Bütün İran petrol sahalarının istihsal durumu, aşağıda vereceğimiz listede de görüleceği gibi, genel olarak 1955 yılından bu yana gittikçe bir artış göstermektedir (Şek. 18). Misal olarak alabileceğimiz 1955 -1962 ye kadar istihsal durumu şöyledir :

1955	15.8	milyon ton
1956	25.9	» »
1957	34.8	» »
1958	39.8	» »
1959	44.9	» »
1960	51.0	» »
1961	57.1	» »
1962	63.5	» »

Bundan başka, yalnız Konsorsiyum sahasındaki 1961 yılında vasatij günde 1 171 000 varil olmak üzere, senede 57.1 milyon ton petrol istihsal edilmiştir. 1960 yıla nazaran %11.9 bir artış mev»

Bu grafik, İran'da ilk petrol istihsal edildiğinden beri elde edilen toplam geliri, toplam istihsale kıyasen göstermektedir. Derhal görülecektir ki, 1950 den sonra hem gelir hem de istihsal önemli derecede artmıştır. Bilhasna gelirdeki artış fevkalâde yüksektir. Petrollerin millileştirilmesinden sonraki 11 yılda İran, petroller millileştirilmeden evvel 38 yıl içinde elde ettiği gelirden 5 misli fazla gelir elde etmiştir.



Şek. 18 - Toplam istihsal ve gelir 1913-1961.

Fig. 18 - Total production and income 1913-1961.

cuttur. 1962 yılında ise, bu istihsal miktarı 63.5 milyon tona çıkmışın İran'ın en büyük geliri petrolden sağlanmaktadır,

VI. NETİCE

1, İran'da petrol işlerini yürüten ve aynı zamanda araştırma ve işletme yapan İran Millî Petrol Şirketi (National Iranian Oil Company = NIOG) adı altında millî bir teşekkül mevcuttur.

2, NIOC, yabancı şirketleri kontrol etmekte ve Güney İran'daki Konsorsiyum sahaları dışında kalan devletçe kapalı tutulan sahalarda bilfiil araştırma ve işletme yapmaktadır»

3, NIOC İran'da aynı zamanda Geological Survey olarak vazife görmektedir.

4, İran petrollerinin millileştirilmesinden sonra, kısa zamanda kurulan NIÖC teşkilâtında petrolün her sahasında genç, enerjik mütehasıs İranlı ' elemanların iş başında bulunmaları dikkatimizi çekmiştir.

Ayrıca yine her sahada eleman yetiştirmek için, hususi eğitim şubesi (Training Department) kurularak, memleket içinde ve dışında her sene lüzumlu miktarda eleman yetiştirilmektedir«

5, NIÖG halihazırda Merkezî İran'da,-yapılmış olan araştırmalar sonunda^ Qum. bölgesi petrol sahasını ortaya çıkarmıştır, Bu bölgede araştırma ve istikşaf sondajları devam etmektedir,

6, NIÖG • Güneybatı İran'daki Kermaşah bölgesinde eski Naft-i-Şah strüktüründeki petrolü Kermaşah rafinerisinde işletmekte ve yine bu bölgede bulunan yeni strüktürlerde araştırma yapmaktadır.

Aynı bölgede îmamhasan strüktüründe petrole raslanmıştır.

7, NIÖC« Hazer denizi sahil bölgesinde araştırmalar yapmakta olup, halen burada bir gaz strüktürüne raslanmıştır,

8, Tahran'm 15 km güneyinde bulunan BLeyle NIÖC tarafindan modern ve Orta Doğu'nun en büyük petrol ve gaz analizleri lâboratuvarı kurulmuştur*

Bu lâboratuvardan halen Güney İran'daki yabancı şirketler istifade etmektedirler,

• 9. İran'da petrol bakımından en zengin bölge güney petrol bölgesidir, Burada mevcut strukturier sonlardır: Lali, Mescid'i Süleyman, Naft-Safide, Ahvaz, Haftkel, Agajari, Pazanun ve Geşsaran,

10. Güney İran petrol bölgesi birçok yabancı şirketlerin birleşmesinden doğmuş olan Konsorsiyuma aittir.

11. Güney İran bölgesinde istihsal edilen ham -petrolün büyük bir kısmı pipeline'lerle Abadan rafinerisine, sevkedilmekte ve bu dünyanın ikinci, büyük rafinerisinde tasfiye edilmektedir« Geri kalan ham petrol yine pipeline'lerle Basra körfezindeki Kharg adasına sevkedilmekte ve oradaki muazzam yükleme tesislerinden dışarıya gönderilmektedir.

12. Güney İran petrol bölgesinde petroölü seviyeler Oligo-Mio-sen yaşlı Asmari kalkerleri ile Jura-Kretase formasyonlarıdır,

13. Güneybatı İnan'da petrollü seviyeler Oligo-Miosen yaşlı Kâlhör kalkerleri, Kretase marnlı kalkerleri ve Jura kalkerleridir*

14. Merkezî İnan bölgesinde petrollü seviyeler Oligo-Miosen yaşlı Qum formasyonudur« Bu formasyon alacalı renkli ve jipsli grelerle birlikte bulunmaktadır,

15. İnan petrol sanayii gittikçe inkişaf etmekte ve bugün için petrolden yılda 300 000 000 dolar sağlanmaktadır, Bu gelir İnan'ın kalkınmasında çok büyük rol oynamaktadır.

16. İnan'daki jeolojik çalışmalar daha ziyade petrol sahalarına ve kısmen ekonomik sahalara intikal ettirilmiş olup, memleket çapında sistemli bir jeolojik survey yapılmamıştır« Ancak petrol etüdüleri ve hava fotoğraflarından faydalanılarak, 1:2 500 000 ölçekli bir jeolojik harita hazırlanmıştır.

B İ B L İ Y O G R A F Y A

- 1 • — BENDER, F. (1954) : Doğu Türkiye'deki Raman, Garzan ve Kentalan yapılarının Üst Kretase sahre ünitelerinin faslesleri ve korelasyonu. (Özet), *Türk. Jeol. Kur. Bül.*, cilt V, sayı 1-2, Ankara.
(Faciès and correlation of the Upper Cretaceous rock units of the Raman, Garzan and Kentalan structures in Eastern Turkey. *Bull. Geol. Soc. Turkey*, vol. V, no. 1-2, Ankara.)
- 2 — BRITISH PETROLEUM GO. LTD. : Oil and gas in Southwest Iran. *Symposium sobre Yacimientos de Petroleo y Gas. XX Congreso Geologico International*, Tom II, Asia y Oceania, pp. 33 72.
- 3 — EGERAN, .N. (1952) : Türkiye'deki tektonik üniteler ile petrol yatakları arasındaki münasebetler, *M.T.Â. Mecra.*, no. 42/43, Ankara.
(Relations between tectonic units and oil fields in Turkey» *M.T.A. Mean.*, no. 42/43, Ankara,)
- 4 — ERENTÖZ, G. & TERNEK, Z. (1959) : Türkiye sedimantasyon havzalarında petrol imkânları. *M.T.A. Derg.*, no. 53, Ankara.
(Oil possibilities in the sedimentary basins of Turkey, *M.T.A. Bull.*, no. 53, Ankara.)
- 5 _ IRANIAN OIL OPERATING COMPANIES : Companies' 1962 Annual Review.
- 6 — KETİN, t. (1959) : Türkiye'nin orojenik gelişmesi, *M.T.A. Derg.*, no. 53, Ankara.
(The orogenic evolution of Turkey» *M.T.A. Bull.* (Foreign, ed.), BO. 53, Ankara,)

- 7 — KETİN, İ. (1960) : 1:2 500 000 ölçekli Türkiye Tektonik Haritası hakkında açıklama. *M.T.Ä. Derg.*, no. 54/Ankara.
(Notice explicative de la carte tectonique de Turquie au 1:2 500 000° . *M.T.A. Bull* (Foreign ed.), no. 54, Ankara.)
- 8 — • KURTMAN, F* (1961) : Sivas-Divriği arasındaki sahanın jeolojisi ve jipsli serî hakkında müşahedeler. *M.T. A. Derg.*, no. 56, Ankara,
(Geologie des Gebietes zwischen Sivas und Divriği sowie Bemerkungen über die Gipsserie. *M.T.A. Bull.* (Foreign ed.), no. 56, Ankara.)
- 9 — PARÉJAS, E. (1938) : La tectonique transversale de la Turquie. *Ist. Üniv. Fen Fak. Mecm.* no. 8, İstanbul.
- 10 — TERNEK, Z* (1953) : Mersin-Tarsus bölgesinin jeolojisi. *M.T.A. Mecm.*, no. 44/45^ Ankara.
(Geology of the northern region, of Mersin-Tarsus. (Summary) *M. T, A. Mecm.*, no. 44/45/Ankara.)
- H———. (1957) : Adana havzasının Alt Miosen (Burdigalien) formasyonları, bunların diğer formasyonlarla olan münasebetleri ve petrol imkânları. *M.T.A. Derg.* no. 49^ Ankara.
(The Lower Miocene «Burdigalian» formations of the Adana basin, their relations with other formations, and oil possibilities. *M.T.A. Bull.* (Foreign ed.), no. 49, Ankara.)
- 12———(1958) : Bucu-Kılbaş (Adana) bölgesinin jeolojisi ve petrol imkânları, *Türk. Jeol. Kur. Bült.* cilt VI, no. 2, Ankara.
(Geological study and oil possibilities of the **Bucu-Kılbaş** (Adana) region, *Bull. Geol. Soc. Turkey*, vol. VI, no. 2, Ankara.)
- 13 — „———. (1959) : Söke'deki tabîî gaz hakkında jeolojik not. *Türk. Jeol. Kur. Bült.*5 cilt VII, no. 1, Ankara.
(A geological note on the natural gas in Söke. *Bull. Geol. Soc. Turkey*, vol. VII, no. 1, Ankara.)
- 14 — TOLUN, R (1956) : A brief review of Turkey's oil possibilities. *Oil in Turkey*, no. 1, Petroleum Administration^ Ankara.
- 15 — TROMP, S. W. (1941) : Cenubu şarki Türkiye'de Orbitoides ve **Omphalocyclus** cinslerinin stratigrafik tevezzüü, *M.T.A. Mecm.*, no. 24, Ankara,
(The stratigraphical distribution of the genera Orbitoides and **Omphalocyclus** in SE. Turkey. *M.T.A. Mecm.*, no. 24, Ankara.)