

Türkiye'nin Ege denizi ve Akdeni: Kıta - Sahanlıklarında Petrol ve Metalik Maden Bulma Olanakları

Süleyman TÜRKÜNAL*

Kıtasal - temel (Sosle - Continental) hakkında genel açıklamalar.

Kıtasal-temel, karaların deniz altında kalan kısmı diye tanımlanabilir. Kıtasal - temel'in deniz yüzeyinden derinlikleri göz önüne alındığında üç kısımdan oluştuğu görülür :

1 — Kıta - sahanlığı (Plate - forme continentale),

2 — Kıtasal • yamaç (Talus - Continental),

3 — Okyanosal taban (Fond - Océanique).

Aşağıda sırasıyla bu üç kısmın ayrı ayrı tanımları yapılacaktır.

Kıta - Sahanlığı (Plate - Forme Continentale).

Kıta- sahanlığının; denizin derinliği, deniz biolojisi ve sedimantasyon yönünden birçok tanımı yapılabilir. Şöyleki :

Deniz derinliği yönünden Kıta - sahanlığının tanımı.

Kıtasal - temel, sahillerden başlayarak (0 m den itibaren) Küçük açık bir meyille deniz içinde 200 m derinliğe kadar uzamış kısmına Kıta - sahanlığı denir. Eğer denizin derinliği gözönüne alınmadan Kıta - sahanlığını tanımlamak gerekirse, o zaman şöyle denilebilir: 0 m den başlayarak küçük açık bir meyille Kıtasal - temel deniz içinde uzantısının, birden bire büyük açık bir meyille devam ettiği yere kadar olan ke-

simidir. Diğer bir deyişle, Kıta - sahanlığı; Kıtasal - temel in 0 m den başlayıp aşağıda sözü edilecek Kıtasal - yamaç'a kadar devam eden kesimdir (Şekil. 1 e bakınız).

Deniz Biolojisi Yönünden Kıta - Sahanlığının tanımı.

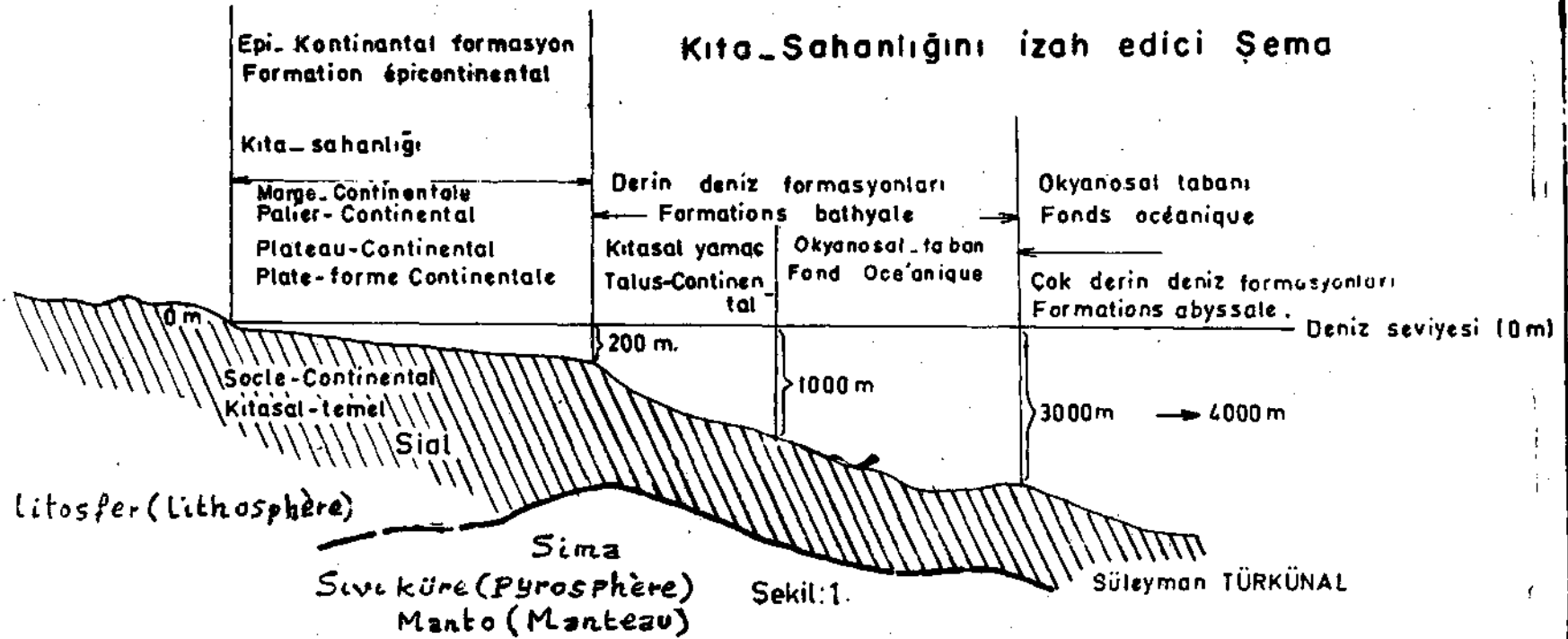
Kıta - sahanlığı, deniz yaratıklarının büyük çoğunluğunun özellikle makro yaratıkların üzerinde türeyip, geliştiği, Kıtasal - temel in deniz altında kalmış parçasıdır. Çoğu deniz yaratıkları 200 m nin altındaki derinliklerin hidro - statik basıncında yaşamaktadır. Bu nedenle 200 m Kıta - sahanlığının derinlik sınırı kabul edilebilir. Genellikle bütün deniz hareketleri, dalgalar ve su ceryanları Kıta - sahanlığında oluşurlar. 200 m nin altındaki derinliklerde, genel olarak, deniz hareketsizdir.

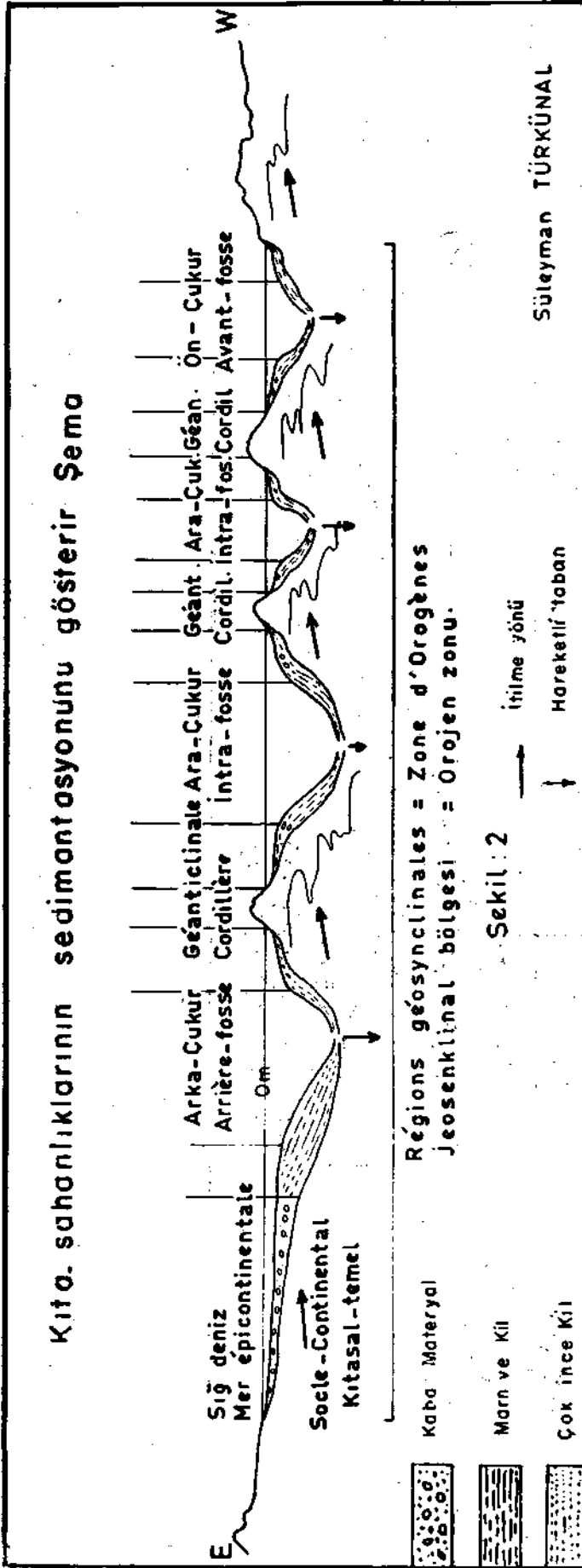
Sedimantasyon yönünden Kıta - Sahanlığının tanımı.

Kıta - sahanlığı; üzerinde kaba materiyelli sedimanların oluştuğu Kıtasal - temel in deniz altında kalmış parçasıdır. Kıtasal - temel in bu kısmında, akarsuların karalardan sürükleyip getirdiği karasal (terrigen) materyel ile deniz yaratıklarının özellikle Mol-lusklerin kabuklarından oluşmuş (Organogène) materyel karışımından oluşmuş sedimanlar bulunur. Bu sedimanlar; Çakıl, kum, kil konglomera, kumtaşı, kiltası fasiyeslidir. Diğer bir deyişle Kıta - sahanlığında sığ deniz oluşukları (sédiments épimcontinentale) görülür (Şekil. 2 yi inceleyiniz).

* Jeoloji Yük. Müh. Doç. Dr.
ANKARA - 11/ Temmuz/1974

Kıta-Sahanlığını izah edici Şema





Genel olarak dağlık sahillerde Kıta - sahanlığı dar, ovalık sahillerde ise geniş şeritler biçiminde gelişmiştir. Kıta - Sahanlığının dar veya geniş olarak gelişmiş olması tektonikle de ilgilidir, örneğin, çoğu horst şeklinde görülen Ege denizi adalarında Kıta - sahanlığı yok denecek ölçüdedir. (Şekil. 3 ü inceleyiniz).

Yukarıda teorik olarak tanımını yaptığımız Kıta - sahanlığı hakikatte 0 m ile Kıtasal - Yamaç arasında, küçük açık meyil altında oluşmuş düz bir platform değildir. Morfolojinin tektoniğe bağlı olarak oluştuğu düşünülür ve eğer Kıtasal - temel'in Karaları ilgilendiren kısmında kıvrımlar ve faylar var ise, bu tektonik elemanların deniz içinde devam eden kısımları Kıta - sahanlığını etkilemiş olacaktır, örneğin, eksenine sahil meyilli veya dik olarak gelişmiş bir antiklinal, eğer deniz içinde devam ediyorsa bu antiklinalin eksen oyunlarından dolayı Kıta - sahanlığında ondülasyonlar görülecektir. Diğer bir deyişle, Kıta - sahanlığının kimi yeri çukur ve kimi yeri yumru olacaktır.

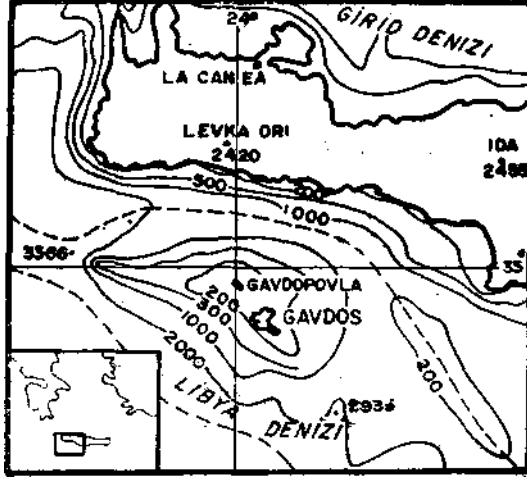
Kıta - sahanlığının sınırları, derinlik eğrileri haritasına (Carte bathymétrique) göre düzenlenir.

Kıtasal - Yamaç (Talus - Continental).

Kıtasal - yamaç; Kıta - sahanlığının birden bire büyük bir açı ile son bulduğu yerden, 200 m. derinlikten başlar ve 1000 m. derinliğe kadar aynı açı ile devam eden Kıtasal - temel in parçasıdır. Gezici olmayan deniz yaratıklarının yaşadığı Kıtasal - yamaçta, ince materyelli ve kalın sedimanlar oluşur. Örneğin marn ve kilaşı fasiyesli oluşuklar gibi. Açık bir deyişle, Kıtasal - yamaçta derin deniz oluşukları (formations bathyale) meydana gelir (Şekil. 1 ve 2 ye bakınız).

Okyanosal taban (fond Océanique).

Okyanosal - taban, kıtasal yamaçın bitişiğinden 1000 m. derinlikte başlar ve denizin en derin yerlerine kadar uzanır. Okyanosal - taban da Kıtasal - temel in bir parçasıdır. Radiolar ve benzeri organizmaların yaşadığı okyanosal-tabanda derin (bathyale) ve çok derin (abyssale) sedimanlar oluşur. Bu sedimanlar genellikle ince şeritler biçiminde oluşmuş çamurlardır (vases).



DURUMUN KROKİSİ
PFANNENSTIEL'E GÖRE 1960 OSEANOĞRAFİK DURUM
ŞEKİL. 3

Türkiye'nin Ege denizi ve Akdeniz Kıta - sahanlıktan.

Türkiyenin Akdeniz ye özellikle Ege denizi Kıta - sahanlıklarının birçok kesimleri Karasularımız dışında bulunmaktadır. Petrol ve metallik maden aramak için önem taşıyan Kıta - sahanlıklarımızdan ileride söz edilecektir.

Türkiye'nin Ege denizi ve Akdeniz sahil şeritleri ile Yunanistan yarımadasının jeolojisi hakkında bilgiler. Türkiye sahil arazilerinin jeoloji yönünden Yunanistan yarımadası arazileri ile olan benzerlikleri :

Bu başlık altında aşağıdaki kısımlar incelenecektir.

- 1 — Eski masifler hakkında bilgiler ve bu masifler arasında görülen genç araziler.
- 2 — Türkiye'nin Ege ve Akdeniz sahillerinin oluşumları hakkında jeoloji bilgileri.
- 3 — Ofiolitler hakkında genel bilgiler ve ofiolitlerin Ege denizi ve Akdeniz içinde uzantıları.
- 4 — Alpen Toros kuşağının tanımı ve bu kuşağın Türkiye ile Yunanistan arasında (deniz içinde) uzantısı.

Eski masifler hakkında bilgiler ve bu masifler arasında oluşmuş genç araziler.

Metamorfik taşlardan oluşmuş, Kambrien - Ante - kambrien yaşlı, eski masiflerin lokasyon haritası Şekil. 4 de gösterilmiştir. Bu masiflerin arazileri genellikle, mika - şistler, gnaysler, Kuvarsitler, gri ve beyaz renkli mermerler ve koyu gri renkli dolomitik kalkerlerden oluşmuşlardır. Eski masiflerin kimi yerinde, dolomitik kalker ve mermerler kristalen şistlerle ara katılanmıştır.

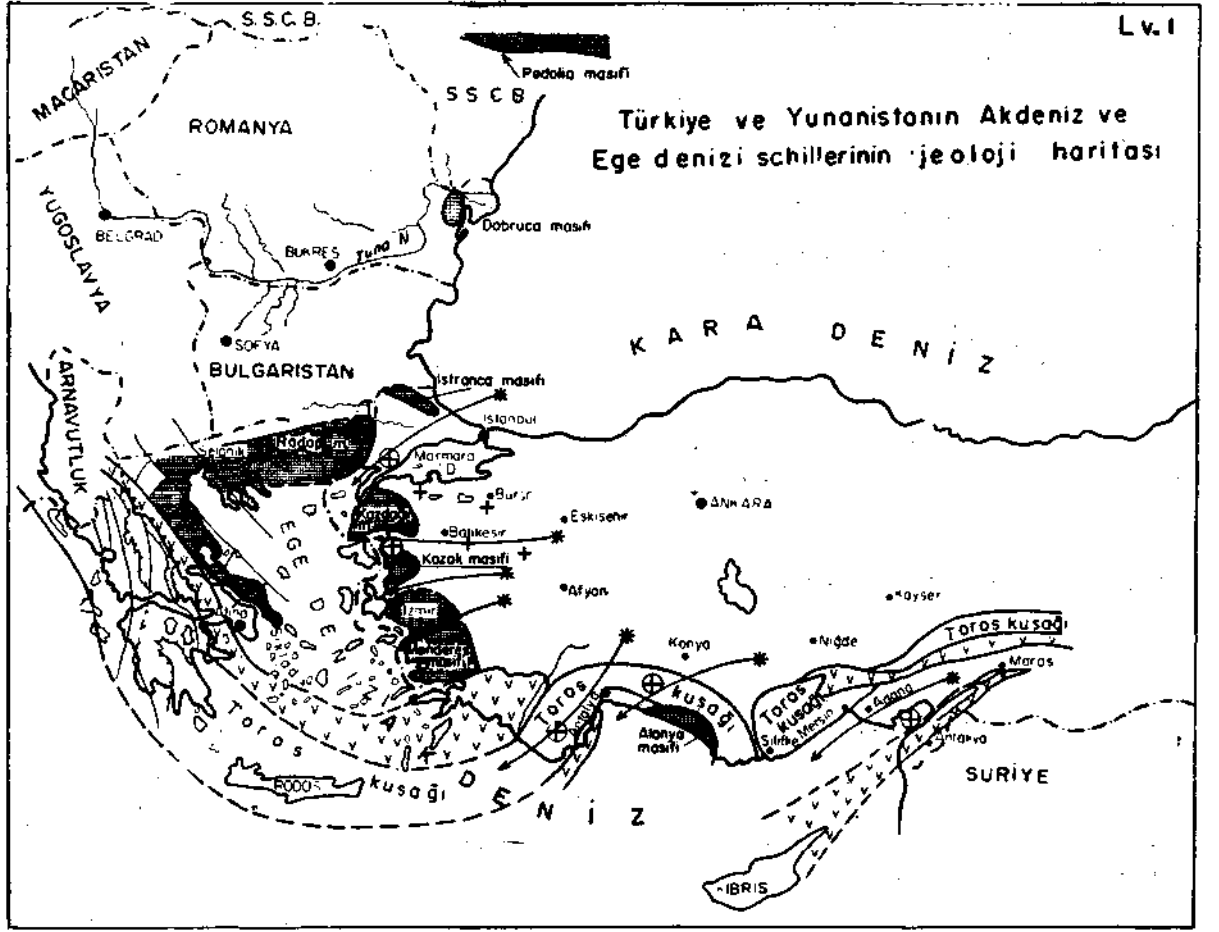
Güneyden Kuzeye görülen başlıca eski masifler şunlardır :

- Alanya masifi
- Menderes masifi
- Kozak masifi
- Kazdağı masifi
- Rodop - Ganos masifi
- Istranca masifi
- Oobruca masifi
- Podolia masifi

Voronej masifi (Bu masif Şekil. 4 haritası dışındadır. Azak denizi Kuzey - batısındadır).

Eski masifler kıtasal - temel taban arazileridir. Bu masifler Ege denizi ve Akdeniz içine uzantılıdır, örneğin Siklad adaları ve kimi diğer Ege adaları eski masiflerin arazilerinden oluşmuşlardır. Rodop masifi de Bulgaristan içine uzantılıdır.

Eski masiflerin aralarında oluşmuş Çöküntü çukurları veya, grabenler genellikle tersiyer ve Kuaterner arazileri ile örtülüdür. Tersiyer arazileri çoğunlukla fliş ve Molas, Kuaterner ise konglomeralar fasiyeslidir. Kimi yerde eski masiflerin yamaçlarında ve onlarla mekanik kontaklı olarak oluşmuş Ordovicien den Trias'a kadar bütün arazilere raslanır (Şekil. 4 e bakınız). Her biri ayrı bir arazi yükselmesi (Culmination) sonunda oluşmuş eski masiflerin üzerinde Ordovicien den Neojen'e kadar olan araziler oluşmamışlardır. Bu durumda eski masifler belki de Huronien orojenezi sırasında ilk defa jeantiklinaller olarak var olmuşlar ve bütün orojenik fazlardan etkilenmişlerdir, denilebilir. Eski masifler bu günkü görü-



Ölçek ~ 1 / 10 000 000

LEJAND

Süleyman TURKUNAL

* Petrol aramak için önem taşıyan yerler - Neojen basenleri

⊕ Asfalt emelleri

+ Granit masifleri

Ofiolitler

Şarjaj Çizgisi

Eski masifler

Şekil - 4

nümlerini ise alt Kuaternerde oluşmuş «Valagueü» fazı sırasında kazanmışlardır. Buna tektonizma etkisi altında kalmış Kepez ve Aspendos (Antalya) konglomeraları örnek gösterilebilir.

Türkiye'nin Ege denizi ve Akdeniz sahillerinin oluşumları hakkında jeoloji bilgileri :

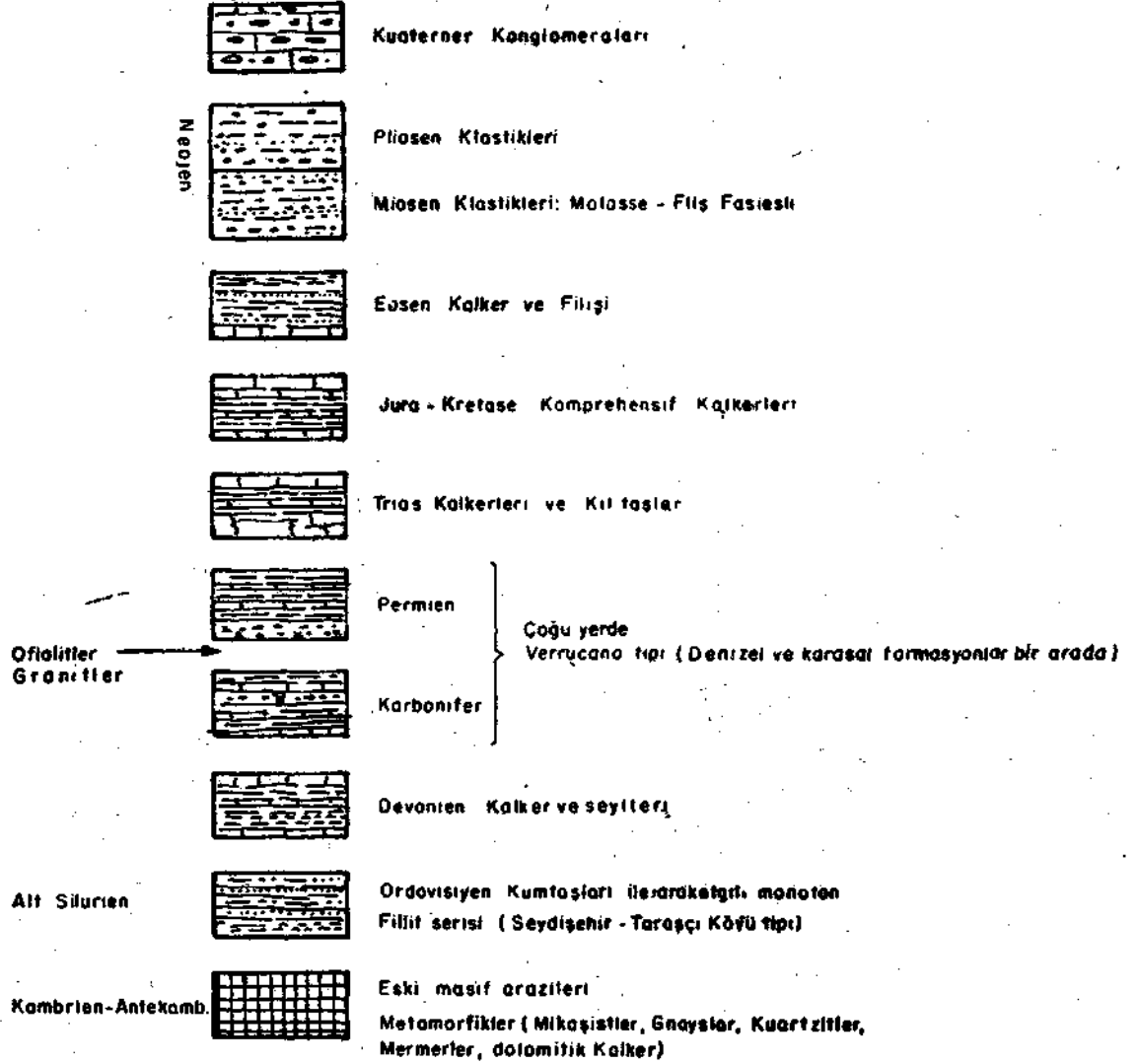
Yukarıda nedenler gösterilerek eski masiflerin Huronien orojenezinden bu yana var oldukları belirtilmiştir. Buna paralel olarak Ege denizi ve Akdeniz sahillerinin de taslak olarak ilk defa Huronien orojenezi sırasında oluştuğu ve alt Kuaternerde bu günkü görünümde biçimlendiği söylenebilir.

Ofiolitler hakkında genel bilgiler ve Ofiolitlerin Ege denizi ve Akdeniz içinde uzantıları :

Genellikle serpantinlerden oluşmuş eruptif yeşil taşlar (ofiolitler) Ege denizi ve Akdeniz sahillerinin birçok kesimlerinde aflorman verirlir. Kimi yerde serpantinler içinde veya yakınında bulunan ve yerleşme yaşlan serpantinlerden genç olan Peridotitler, Gabrolar, Pillow-lavalar, Diabazlar ve Bazaltlara da raslanır.

Çoğu kez serpantinlerden oluşmuş eruptif yeşil taşlar; içinde buldukları arazilerle naplanmış ve kimi yerde ise genç oluşuklar üzerine bindirmişlerdir.

Akdeniz ve Ege sahil şeritlerini ilgilendiren arazilerin bileşik (K o m p o z i t) Loğu



Yerleşme yaşları Permien öncesi olan serpantinitle çoğu yerde eski masifleri sınırlar biçimde görürler. Ege denizi ve Akdenizin okyanosal -tabanının birçok kesimi serpantinlerden (ofiolitlerden) oluşmuş olmalıdır (Lv. I i inceleyiniz).

Alpen Toros Kuşağının tanımı ve bu kuşağın Türkiye ile Yunanistan arasında (deniz içinde uzantısı).

Alpen Toros Kuşağı arazileri; Trias sonrası var olmuş bir jeosenkinal zonu içinde oluşmuş jura - Kretase Komprehensif kalker serileri ve Eosen oluşukları ile temsil edilmiştir. Ancak Alpen Toros Kuşağının kimi kesimlerinde Ante - Kambriende belirmiş jeosenkinallerin var olduğu bölge Paleocoğrafyası yapıldığından anlaşılmalıdır. Aslında dağlık arazilerin ister paleozoik ister Mezozoik olsun jeosenkinal-

lerde meydana gelmiş olmaları gerekmektedir. Jeosenklinal zonu birçok yer çukuru ve Kordiller topluluğudur. Sedimanlar bu yer çukurların içinde ve onların Karakteristiklerine göre oluşurlar (Şekil. 2'ye bakınız.) Jeosenklinal arazilerin önemli Karakteristikleri şunlardır : Jeosenklinal araziler sedimantasyon yönünden kalın komprehansif olarak oluşurlar. Tektonik bakımından ise bu araziler plastik kıvrımlarla Karakterize olmuşlardır. Toros jeosenklinal arazilerinin deniz içinde Yunanistan yarımadasına uzantısı gösterilmiştir.

Yunanistan Yarımadasının jeolojisi.

Yunanistan yarımadasının jeolojisi 1960 - 1974 tarihleri arasında bu ülkede jeoloji çalışmaları yapmış birçok Fransız jeologunun «Société Géologique de France» ve «Eclogé Géologicae Helvetiae» dergilerinde yayınladıkları yazılardan alınmıştır. Fransız jeologlarına göre, Yunanistan yarımadasının, Atina boylamının batısında kalan kesimi WNW e yönelmiş nap ve bindirmelerle Karakterize olmuş Alpen Toros Kuşağı arazilerinden oluşmuştur. Türkiye sahillerinde olduğu gibi burada da Toros Kuşağı arazilerinin gerisinde, NE tarafında, bir Ofiolit zonu vardır. Ofiolitler batı yönünde genç araziler üzerine yer yer bindirmeler kaydetmiştir. Rodop masifi metamorfikleri Ofiolitlerin gerisinde yer alır (Lv. I. i inceleyiniz).

Alpen Toros Kuşağında Petrol içeren araziler.

Alpen Toros Kuşağı arazilerinin bir çoğunda petrol oluşmuştur. Ancak tektonizma sonucu bu arazilerin petrol içeren yapıları bozulmuş ve geriye yalnız asphalt seviyeleri kalmıştır.

Alpen Toros Kuşağının arazilerinin üç ayrı formasyonunda Petrol emaresi (asfalt) görülmüştür. Petrol içeren bu araziler ve yerleri sırasıyla şunlardır :

- 1 — Seydişehirin batı dolaylarında yer alan İreze belinde, şeyi ve kalkerlerin münavebelerinden oluşmuş, kalın kabuklu Ammonit fosilleri ile Karakteri-

ze olan Lias arazisi içinde asphalt seviyeleri,

- 2 — Beyşehir gölünün güneyinde ve Gem-bos ovasının SE sonucunda bulunan Lök dağının üst Kretase Kalkerleri arasında ve Finike dolaylarındaki Alacadağ antiklinalının tepesinde, Avlağa mevkiinde ve gene üst Kretase zoolen Kalkerleri içinde asphalt tabakaları,
- 3 — Beyşehir gölünün güneyinde ve Eosen marnları içinde ve tabaka halinde asphalt, emareleri görülmüştür.

Eski masiflerin arasında oluşmuş Tersiyer arazilerinde petrol içeren oluşuklar.

Çöküntü veya graben biçiminde gelişmiş eski masifler arası yerlerde oluşmuş; Eosen, Miosen ve Pliosen'in Molas ve filiş oluşukları, ekonomik petrol bulmak bakımından önem taşımaktadır. Petrol'un bir sediman içinde oluşması ve gelişmesi için, sedimantasyon vfftektemik büyük-rot oynarlar; şöyleki :

Kalın ve yaygın olarak çökemiş, sığ deniz, Tersiyer oluşukları petrol içermek bakımından daha önemlidirler. Tersiyer oluşuklarının eski masiflere yakın olan kısımları, başka deyişle diskordanslar, petrol bulabilmek için arama yapmağa değer yerlerdir. Antiklinal ve faylar da petrol vadeden tektonik elemanlardır. Yayınlarla göre Avrupa petroleri (Pechelbronn, Avusturya ve Romanya petroleri) hep Oligosen, Miosen ve hatta Pliosen detritik materyelli filiş ve molas fasiyesli arazilerden çıkarılmaktadır. Asya petrolerinin hemen hepsi (Baku, İran, Irak, Arap yarımadası, Japonya ve Endonezya petroleri) Oligosen, Miosen ve Pliosen klastik materyelli filiş ve molas oluşukları içinde elde edilmektedir.

Türkiye'nin Akdeniz ve Ege denizi sahillerinde, Tersiyer oluşukları içinde ve birçok yerde petrol emaresi vardır. Bunlar güneyden kuzeye sırasıyla şunlardır :

- 1 — Çengen köyü (Arsus yakınında - Hatay) dolaylarında, Ofiolitler üzerinde çökmiş Miosen Klastiklerinde asphalt emaresi vardır.

2 — Bulgur dağında (Seyhan barajı batı yakınındadır) Mobil Oil Comp. Tersiyer'in sürüklenmiş materyelli oluşuklarından Petrol çıkarmaktadır.

3 — Olympos (Çıralı = Yanartaş = Kumluca ilçesi - Antalya) mevkiinde Ofiolitler içinde meydana gelmiş ve NW - SE uzantılı bir fayı işaretiyle bir diabatiz dyke nin sonucunda, tapınak harabesinin olduğu yerde, bilinmeyen bir tarihten beri yanmakta olan bir gaz (% 83 metan ve % 14,5 etan gazlarından oluşmuş) çıkmaktadır. Bu gaz, civardaki belki denizin içindeki, Tersiyer oluşukları içinde meydana gelmiş petrolle ilgili olarak burada çıkmaktadır.

4 — Kozak masifinin NW tarafında, Gömeç köyü ile Burhaniye ilçesi arasındaki Neojen arazisinde asfalt emaresi vardır.

5 — Şarköy - Mürefte dolaylarında, Klastik materyelli Tersiyer içinde asfalt emaresi, vardır.

Bütün bu petrol emareleri; Türkiye'nin Akdeniz ve Ege denizinin Tersiyer oluşuklu sahil kesimleri ile bu sahillerin Kıta - sahanlıklarında ekonomik petrol aramak ve bulmak için yeterlidir.

Ayrıpa Ege. denizi sahilleri ve Kıta - sahanlıkları Tersiyer oluşukları; Romanya ve Panonik petrolü Tersiyer basenlerinin uzantısı üzerinde bulunmaktadır.

Adana çukurundaki tersiyer oluşukları da Irak ve Suriye petrolü tersiyer sedimanlarının Kuzey devamıdır.

Bu yüzden yukarıda belirtilen yerlerin petrol aramak ve bulmak için önemli bir kat daha artmış bulunmaktadır.

Türkiye'nin Ege denizi ve Akdeniz Kıta - sahanlıklarının petrol aramak ve bulmak yönünden önem taşıyan kesimleri.

Aşağıda genişliklerinden söz edilecek Kıta - sahanlıkları «Harita Genel Müdürlüğü Matbaasında basılmış Türkiye'nin 1:500 000 lik jeoloji haritalarından» alınmış 200 m lik derinlik eğrilerine göre hesaplanmıştır. Bu durumda Kıta - sahanlıklarının genişlikleri bu haritanın derinlik eğrilerinin duyarlık derecesine bağlı olacaktır.

Kıta - sahanlıklarının petrol bakımından önem taşıyan kesimlerini saptamak için Ege denizi ve Akdeniz sahillerindeki Tersiyer basenleri gözönüne alınmış ve bu basenlerin Tersiyer oluşuklarının Kıta - sahanlığında devam ettiği kabul edilmiştir.

Kıta - sahanlıklarının hesaplanmış genişlikleri şöyledir :

- 1 — Saros Körfezi 15 km ve tümü karasularımız içinde,
- 2 — Edremit Körfezi 55 - 60 km ve bunun 10 km si karasularımız dışında (ölçüm enleme olarak yapılmıştır).
- 3 — Kuşadası açıkları 16,5 km ve 5,5 km si karasularımız dışında.
- 4 — Söke - Didim açıkları 72,5 Km ve 62,5 km si karasularımız dışında (ölçüm enleme yapılmıştır).
- 5 — Finike Körfezi batı kısmı, 3-8,5 km tümü karasularımız içinde (ölçüm enleme yapılmıştır).
- 6 — Antalya Körfezi, 2,5 - 7,5 Km- tümü Karasularımız içinde (ölçüm boylama yapılmıştır).
- 7 — Mersin sahili 27,5 Km, tümü Karasularımız içinde ölçüm boylama yapılmıştır).
- 8 — Adana (Karataş burnu) 32,5 Km. tümü Karasularımız içinde (ölçüm boylama yapılmıştır).

Türkiyenin Ege denizi ve Akdeniz Kıta - Sahanlıklarında metalik maden bulma olanakları.

Bu başlık altında sedimanter ve oluşumu yer kabuğunun derinlikleri ile ilgili kimi metalik madenler bahis konusu edilmiştir.

Sedimanter Orijinli madenlerden özellikle; Magnetit, İlmenit, Kromit ve Mangan sayılabilir.

Orijinik yer kabuğunun derinlikleri ile ilgili madenler; Kurşun ve Antimon (ikiside eski masif arazide bulunur.) kromit ve Platin (offiolitlere bağlıdır), çeşitli demir oksidler (asit ve bazik erüptif taşlara bağlıdır),

Civa (genç volkanik bazik taşlara bağlıdır). Yukarıda belirtilen arazi ve taşları nbulundukları sahil kesimlerinin Kıta - sahanlıklarında bu taşlara bağlı madenler anabilir. Ancak orijini ister sedimanter, ister yer kabuğunun derinlikleri ile ilgili olsun bulunacak madenlerin Kıta - Sahanlıklarında veya denizin diğer kesimlerinde işletilebilmesi için rantabl olması gereklidir.

Yukarıda sözü edilen madenlerin aranması için önemli görülen Kıta - sahanlıkları ve bunların genişlik ölçümleri şunlardır :

1 — Ayvalık yarımadası sahili 75 km ve 69 km si Karasularımızın dışında (ölçüm enleme yapılmıştır. Buranın Kıta-Sahanlığında yer kabuğunun derinlikleri ile ilgili

oluşmuş şu madenler : Kurşun, Antimon, Çeşitli deniz oksidleri ve Bakır aranabilir.

2 — İzmir - Karaburun - Küçükbahçe Köyü sahilj,50 km ve 44 Km. si karasularımızın dışında (ölçüm enleme yapılmıştır). Buranın Kıta - Sahanlığında epitermal orijinli Civa aranabilir.

3 — Fethiye körfezi 1 Km. ve tümü Karasularımızın içinde (ölçüm enleme yapılmıştır). Buranın kıta sahanlığında derin orijinli krom demir oksitler, Platin aranılabilir. Granit masifleri ile genç andezit - bazalt volkaniklerinin bulunduğu sahillerin Kıta - Sahanlıkları yukarıda söz konusu edilen madenlerin aranması yönünden önem taşırlar. Ayrıca nehir ve çayların denize döküldüğü yerler ile bütün Kıta - Sahanlıklarında Sedi-manter orijinli çeşitli özellikle Mangenez ve Magnetit, madenleri aranabilir.

Denizlerde bulunacak madenler belki bu gün için rantabl olmayabilir. Ancak gelişen teknoloji ilerde bu madenlerin işletilmelerini sağlayacaktır.

B İ B L İ O G R A F Y A

- 1 — Aubouin. J. Essai sur l'évolution paléozéographique et le développement tecto - orogénique d'un système géosynelinal = le secteur gres des Dinarides (Hellénides) Bull. Soc. Géol. Fr. (6), 8, 731 - 748 - 1958.
- 2 — Aubouin J. Réflexion sur le problème des Flyschs et des Molasses : son aspect dans les Hellénides (Grèce) Eclogae Géologicae Helvetiae. P 451. vol-57-no 2 1964.
- 3 — Desprairies A. et Faugères L. Précision stratigraphiques et sédimentologiques sur les dépôts néogènes du bassin de Servia (Macédoine occidentale, Grèce). Bull. Soc. Geol. Fr. 7 e série, Tome XIII - Parutian - Décembre - 1972.
- 4 — Gignoux Mau. Géologie stratigraphique - Masson et Gie Editeurs - Paris (VI c) - 1936.
- 5 — Jung '. Principes de géologie du pétrole - Librairie Polytechnique ch. Béranger. Paris et Liege - 1935.
- 6 — Parejas Ed. La tectonique transversale de la Turquie Pub. Inst. Géol. Univ - N.S. 8 - İstanbul • 1940
- 7 — TÜRKÜNAL S. Büyük Eğmir Köyü demir Cevherleri - Edremit - Balıkesir. M.T.A. Enstitüsü neşredilmemiş rapor - 1957.
- 8 — TÜRKÜNAL S. Etude du gisement de Magnetite de Karahayit (Ayazmant) - Ayvalık. Thèse de privat - doçent Inst. do Minéralo. Université de Geneve - 1958.
- 9 — TÜRKÜNAL S. Gilindre (Aydıncık) - Yanışlı Köyü Kuzey dolaylarında bulunan; Hematit - Limonit cevherlerinin incelenmesi, özel rapor-1967.
- 10 — TÜRKÜNAL S. Toros dağlarının kuzeyde Beyşehir ile Güneyde Oymapınar (Homa) Köyü enlemleri, doğrudan Güzelsu bucağı ile Batıda Kırk Kavak Köyü boylamları arasında kalan kesimin jeolojisi. EİE. İdaresinde Çoğaltılmış rapor — ANKARA-1969