

**prod-mark**, (Saplanma izleri) **brush-mark** (Sürünme izleri) **bounce-mark**, (Çarpma izleri) **skip-mark**, (Sıçrama izleri) **chevron-mark**, (Sırma izleri) **roll-mark**, (Yuvarlama izleri) **frondescend-mark**, (Yayıma izleri). Deformasyon yapıları kapsarlar : **Slump-mark**. (Heyelan izleri), **loaded-mark** (Yük kalıbı). Ayrıca organik faaliyet izleri de sık rastlanılan izlerdir : **Cruziana**, **rhysofycus**, **fraena**, **isopodichnus**, **vermiglyphe**, **helmintoid**, **fucoid (chondorit)** v.b. Gaz faaliyetlerine bağlı yapılar da kapsayabilirler. Yukarıda irdelenen fliš türleri, düşey olarak daima belli bir dizilim gösterirler. Tam görülen bir dizide, alttan üste sıralanma şöyledir : Çakıl-fliš, kum-fliš, çamur-fliš ve kireç-fliš. Böyle bir dizilimin meydana getirdiği topluluk bir **sekans** oluşturur (Şekil-2). Bu sekansın alt ve üst yüzeyleri, **epirojenik faz** olarak yorumladığımız tortullaşma süreksizliklerine karşılık gelir; bunlar düz diskordanslardır (3). Eğer doruktaki tortullaşma süreksizliğinden önce, dizi ge-

riye doğru bir dönüş yapmış, çamur-fliš, kum-fliš ve hattâ bazen çakıl-fliš oluşmuş ve tortullaşma süreksizliği bundan sonra yer almışsa, bu durumda bir **dönem (cycle)** söz konusudur (Şekil-2). Fliš dizileri sekans ya da dönem ardışıkları şeklindedirler ki tüm tortul dizilere özgü olan bu özellik, bir başka yazımızda tartışılmış (3). ve bu birimlerin, iki orojenik faz arasında kalan bir transgresiyon-regresiyon çiftinin as bölümleri oldukları halde, birer **epirojenik dönem**'e karşılık geldikleri sonucuna gidilmiştir.

#### DEĞİNİLEN BELGELER

- [1] Yüksel, S., 1970 Etude géologique de la région d'Haymana Turquie Centrale). Thèse Science, Fac. Sci., Université de Nancy.
- [2] Yüksel, S., 1978, Gümüşhane Güneyi Lütesiyen Yaşlı Şiran Formasyonu'nun Sedimantolojik İncelemesi, Doçentlik tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- [3] Yüksel, S., 1984, Epirojenik Dönemler. Sekansların Oluşumu Koşulları Üzerine Genellemeler. (Baskıda).

## Petrol Havzaları - Sınıflandırılmaları ve Özellikleri

H.D. KLEMME

Çeviri :

**Binali YÜCEL ve Mehmet ŞENER** MTA Genel Müdürlüğü, Petrol ve Jeotermal Enerji Dairesi, Ankara.

### GİRİŞ

Günümüzde ekonomik değeri olan denizaltı zenginliklerinin başında kıta sahanlıkları ve kıta yamaçlarının birçoğunun altında bulunan petrol ile doğal gaz birikimleri gelmektedir.

Organik maddenin gömülmedeki gelişile petrol ve doğal gazın oluşumu değişik etkenlerle denetlenir. Bu oluşum zonları :

- a) Üst gaz oluşum zonu, b) Orta petrol-gaz oluşum zonu, c) Alt gaz oluşum zonudur.

Bu zonlar doğal sıcaklık-basınç koşullarında ve farklı tektonik bölgelerdeki değişimlerle gelişen derinlik farkına göre belirlenir.

Son yıllarda okyanus tabanında yapılan çalışmalarla petrol oluşumu ve dağılımı üzerindeki bilgiler genişlemiştir. Bu çalışmalarda petrol oluşumundaki jeolojik koşullar ve petrol havza tipleri hakkında oldukça yeni bilgiler elde edilmiştir. Aynı zamanda deniz dibi sondajlarıyla yapılan çok sayıda jeolojik ve jeofizik araştırmalar yerkabuğunun yapısı hakkında yeni ve ilginç veriler ortaya koymuştur. Bunların birincisi evrensel olarak yapılan tektonik çalışmalara dayalı levha tektoniğidir. Bu kuram, kıtaların kayması, okyanus tabanı yayılması, oroje-

nezlerin oluşumunu açıklamakla birlikte petrol ve metaller gibi ekonomik bakımdan önemli minerallerin bulunmasına ipucu sağlar.

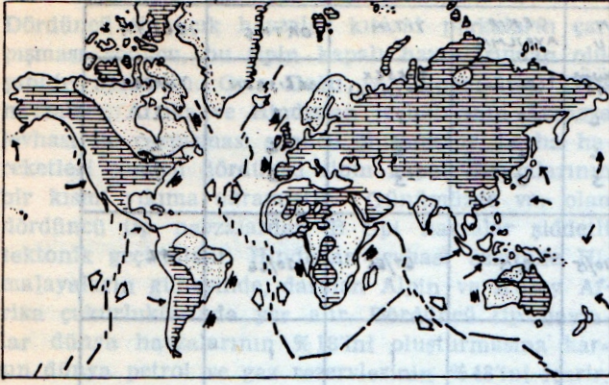
Temel jeolojik bölgelerde oluşan petrol ve gaz birikimleri, petrol havzasını oluşturur. Bu bölgeler, sualtı çökel birikimleri, kabuğun genel yapısı ve çevre element ilişkileriyle belirlenir. Petrol havzasını nitelendiren kalınlık bileşim ve birikimlerin sıklığı öncelikle hidrokarbon oluşumunu ve birikimini, daha sonra petrol ve gaz yataklarının oluşumunu sağlar.

### Havza tiplerinin levha tektoniğine göre sınıflandırılması

Yeryüzünde 600'den fazla sedimanter havza bulunmaktadır (Şekil 1). Havzalar büyük veya küçük oluşlarına, yüzeydeki tortul kayaların hacim oranlarına ve biçimlerine göre sınıflandırılmaktadır. Havza karakteristikleri; tektonik konum, yerkabuğunun konumu ve havzanın jeolojik gelişimi gibi levha tektoniğine bağlı kavramlarca denetlenir. Bu özelliklere göre petrol havzaları sekiz tipe ayrılabilir :

1) **İç havzalar** : Bu havzalar, simetrik profil, dairesel şekil ve büyük boyutları ile tanımlanırlar. Bu tip havzalar çoğunlukla Paleozoyik platformu üzerinde bulunurlar. Havzadaki tortul kayalar yüzeye doğru azalır. Bu tip havzaların oluşumları çok az bilinmektedir. Oluşum koşulları, birincil rift veya yarı kabuksal çok yoğun gercin bulunduğu termal sıcak noktaları düşündürmektedir. Bu yoğunlaş-

Jour. Petroleum Geology; 1980, 3/2, 187-207'deki «Petroleum Basins - Classification and Characteristics» adlı makalenin çevirisidir.



Şekil 1 — Yeryüzündeki havza sınırları

miş gereç kıvrımılarak, su yüzüne çıkmış kabuğun yerel bozunması ile oluşur. Bu gereçler kraton kenarlarının merkezi kesimlerine veya Prekambriyen kalkanları üzerine yerleşir. Bunlar çoğunlukla, kırıntılı ve karbonatlı çökellerin karışımını içerirler. Çoğunlukla düşük hidrokarbon içeren bu havzalarda çok az petrol sahası bulunur. Dünya petrollerinin yaklaşık %2 sini gazların %1 inden azını bu tip havzalarda görmekteyiz. Bu havzalardaki petrol kapa- naları havza merkezi çevresinde stratigrafik kapan- tırları veya merkez çıkıntıları ile temsil edilir.

2) **Birleşik ve karışık havzalar** : Birleşik hav- zalar asimetric profilleri ile kratonik havzalar ve elipsoidal kıta içi havzalar olup büyük boyutlara sahiptir. Bunlar genellikle Paleozoyik platform bi- rikimlerinden türeyen çökellerle temsil olunur. Öze- likleri birinci tip havzalara benzerdir. Bu havzalar Üst Paleozoyik veya Mesozoyik sırasında kratonla- rın orojenik yükselmeleriyle türeyen çökellerin kay- nak bölgeden ters tarafa, havza profili ile asimetri oluşturacak şekilde çökellerler. Çökel hacmi yüksektir. Çökellerin oluşumu kratonların iç kesiminde gelişen deniz tabanı yayılması ile de ilişkilidir.

Karışık havzalar, kratonların dış kısımlarında yer- leşirler. Bu havzalar, sıklıkla elipsoidal ve düzensiz asimetric profile sahiptir. Bu havzaların oluşumla- rı birinci tip havzalardaki asimetric kıvrımlamalara yaklaşık benzeyen ve çok yönlü yırtılmalar ile kar- maşıktır.

Birleşik havzalar, Kuzey Amerika kalkanı etrafında, Güney Amerikanın batısında, Avrupa'nın batısında ve Sibiry kalkanında görülmektedir. Karışık hav- zalar ise Batı yarıkürede sınırlı olarak bulunmakta- dır.

İkinci tip havzalar, karbonat ve kırıntılı çökelleri içermesine karşın çoğunlukla kırıntılı çökelleri içe- rirler. Bu havzalardaki kapanlar, birincil olarak bü- yük yükselimler veya blok yükselmeleriyle oluşur. Birleşik havzalar genellikle olağan jeotermal grad- yana sahiptir. Olağanın üstünde sığ deniz çökelleri

içerirler. Bu sığ deniz çökelleri ikincil göç için elve- rişlidir. Karışık havzalar yüksek jeotermal gradya- na sahiptir. İkinci tip havzalar yeryüzündeki petrol ve gaz rezervlerinin 1/4 ünü içerirler. Bunların %14'ü birleşik havzalarda, %48'i karışık havzalarda bu- lunmaktadır. Bu havzaların yaklaşık 2/3'ünde üre- tim yapılmaktadır.

3) **Rift havzalar** : Bu havzalar düzensiz pro- filleri, yüksek çökel hacmi ile karakteristik olup kü- çük boyutludurlar. Bu havzalar diğer havza tipleri- nin gelişim süreçleri içerisinde değişik durumlarda oluşurlar (Şekil 2). Bu havzaların yaşı Üst Paleozo- yik, Mesozoyik ve Tersiyer olup kratonik bölgelerin kenarlarında yerleşirler. Bunların 2/3'ü yaşlı defor- masyon kuşakları boyunca oluşur, 1/3'ü Prekambri- yen kalkanlarında oluşur. Bu havzalardaki çökeller çoğunlukla kırıntılı olmakla birlikte, rift açılımı sı- cak iklimi denizlerde geliyorsa karbonatlar da bu- lunabilir. Bu havzaların birçoğu yüksek ısı akışı sü- resince litosferdeki sıcaklık yükselimi, bir hat üze- rindeki kabuksal yoğunluğun artması ve litosferin kabuksal azalımı ile çizgisel olarak gelişirler. Diğer- leri kratonik düzlemlerdeki zayıf hatlar boyunca ge- lişen burkulma hareketleriyle oluşur. Bu rift havza- ları, okyanusal kabuk gereçlerinden oluşur ve böyle- ce deniz tabanı yayılma merkezini belirler. Blok fay hareketlerinin gözlenmesi ile düzensiz profile sahip- tirler. Sonuç olarak bu havzalarda çökellerin deği- ştiği ve düşen blok üzerinde gelişen uyumsuzlukların olduğu bölgelerde yapısal ve stratigrafik kapanların olağan düzenleri gözlenir. Bu havzalarda petrol gö- çü çoğunlukla kısa mesafelerde yatay olarak geli- şmektedir. Jeotermal gradyan olağandan yüksekçe doğ- ru çıkar.

Bu havzalar, dünya havzalarının %5'ini oluşturma- la birlikte dünya rezervlerinin %10'u bu tip havza- larda gözlenmektedir (dünya petrollerinin % 12'si- ni, gazların %4'ünü).

#### 4) **Küçük okyanus havzalarındaki çukurluklar (Downwarps) :**

A. Kapalı B. Tekne C. Açık havzalar.

Bu tip havzalar (Kapalı ve Tekne), çökel oranları ve boyutları ile ikinci tip karışık havzalara benzer- ler. Açık havzalar, yapıları gereği beşinci tip havza- lara benzer. Buna karşın kendine özgün orojeni, farklı sıcaklık rejimi, farklı çökeltme ortamı ve hid- rokarbon içeriği ile ayrı bir gruba alınmıştır. Açık havzalar, okyanus havzası ana yayılma zonlarına paralel hat üzerinde yer alır. Bu havzalar Gondvana ve Lavrazya kıtaları arasında Tetis boyunca yerleş- mişlerdir. Bunlar çoğunlukla biçimi bozulmuş eski orta jeosenkinal kuşakları (Miyojeosenkinal/Eu- jeosenkinal ardalanması) üzerine oturur ve arda- lanmış havzalar olarak isimlendirilmiştir. Bu hav- zalar büyük boyutlara sahip olup kaynağın bir ta- rafında asimetric olarak bulunur. Bunların oluşumu küçük okyanus havzalarının gelişimi ile ilişkilidir. Oluşum mekanizmaları karmaşık olup Kuzey Buz Denizi, Meksika körfezi, Karayip, Batı Akdeniz ve Güney Çin Denizinde açık havzalar bulunmaktadır.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>BASEN TİPİLERİ</b>	İÇ	BİRLEŞİK KARIŞIK	RİFT	BASEN ÇUKURU	ÇEKİP - AYRILMIŞ	YITIM	ORTAĞ	DELTA
<b>İŞLETME KAPASİTESİ</b> -NORMAL 300.10 <sup>3</sup> + YÜKSEK 80.10 <sup>3</sup> -300.10 <sup>3</sup> BAT 60.10 <sup>3</sup> -30.10 <sup>3</sup> 10.10 <sup>3</sup> -80.10 <sup>3</sup> BÜYÜK 10.10 <sup>3</sup> -	DÜŞÜK 4 5	ORTA 2 3 5	İYİ 1 2 4	BÜYÜK 4 6 3 5	7 (DÜŞÜK) ? 4 5	YÜKSEK (YARALAN) 1 2 5	DEĞİŞKEN 2 4 5	YÜKSEK 2 2 ?
<b>BÜYÜKLÜK</b>	7/12	40/50	55/50	48/68	10/5	5/15	67/65	20/66
% BASIN BÜYÜKLÜĞÜ								
% YATIM BÜYÜKLÜĞÜ								
<b>ÖZELLİKLERİ</b>								
1. Büyük kanyonlar		1	1	1			1	
2. Büyük basenler		2		2				
3. Evaporit örtü		3	3	3				
4. Uyumsuzluklar	4		4	4	4?	4		
5. Bölgesel zamlar	5	5	5	5			5	
6. Yüksek jeotermi		6	6	6		6		
7. Ayrılmış rezervuar			7	7				
8. Bölgesel anahay			8	8				
<b>BASEN Klastik LİTOLOJİSİ</b>								
DERİNLİK SİE DATA DERİN	SİE 3/6	SİE %55 DATA %25 DERİN %5	DATA %55 SİE %30 DERİN %15	DATA %45 SİE %30 DERİN %25	DERİN 7 %10 DATA 7 %30 SİE 7 %10	SİE %70 DATA %20 DERİN %10	SİE %70 DATA %20 DERİN %10	DERİN %65 DATA %30 SİE %5
<b>SICAKLIK</b>	SOĞUK	SOĞUK	NORMAL YÜKSEK	NORMAL YÜKSEK	SOĞUK	YÜKSEK NORMAL	NORMAL YÜKSEK	NORMAL DÜŞÜK
<b>İKİNCİL KAPANLANMA</b> - Normalin üstü - Normalin altı		Sıkışma kanyonları + Kombinasyon - stratigrafik	Kombinasyon + Stratigrafik	Komb. + Sıkışma + Str. + Akma + Kuvvet +	Kombinasyon +	Kombinasyon +	Kombinasyon +	Akma + Kuvvet +
<b>YAŞ</b>	PALEZOYİK	PALEZOYİK MEZOZOYİK	Ü. PALEZOYİK MEZOZOYİK TEASİYE	Ü. PALEZOYİK MEZOZOYİK TEASİYE	MEZOZOYİK TEASİYE	Ü. MEZOZOYİK TEASİYE	Ü. MEZOZOYİK TEASİYE	TEASİYE RUVAZİTARNA
<b>JENEZ</b>	TERMAL	GENİŞLEME DARALMA	GENİŞLEME BURKULMA	1. LC SİGNAL?	1. RİFT TIA 2. GENİŞLEME	SIKIŞMA BURKULMA	SIKIŞMA GENİŞLEME BURKULMA	SİDİMAN YÜKÜ
<b>TEKTONİK LOKASYON</b>	İÇ	DİS	RİFT ZONU	ÇEKİP - AYRILMIŞ	AYRILMA KENARI	BİRLEŞME YUTULMA ORTAĞ	BİRLEŞME YUTULMA ORTAĞ	RİFTAL DAĞNAJ
<b>KABUKSAL ZONLAR</b>	KRATONIA		GEÇİŞ			OKYANUSAL		
<b>PROFİL</b>	SİMETRİK	ASİMETRİK 2 YÖNLÜ RAYNAJ	ASİMETRİK 1 YÖNLÜ RAYNAJ	DÜZENSİZ		DAPLANA NEBAZİ		
<b>BASEN ŞEKLİ</b>	DİREKSEL	GİZBİSEL				DİREKSEL		
<b>ANA KAPANLAR</b>	STRATİGRAFİK	TEMEL YÜKSELİMLERİ			TEMEL YOK	FAY BLOĞU - KOMBİNASYON		TEMEL YOK
<b>HACİM ORANI</b>	±%60 DÜŞÜK		±%150 YÜKSEK		±%150 YÜKSEK		±%300 ÇOK YÜKSEK	
<b>BASEN BÖLGE BOYUTLARI</b>	100.10 <sup>3</sup> - 1000.10 <sup>3</sup> KM <sup>2</sup>		100.10 <sup>3</sup> - 1000.10 <sup>3</sup> KM <sup>2</sup>		3-100.10 <sup>3</sup> KM <sup>2</sup>		7,5-150.10 <sup>3</sup> KM <sup>2</sup>	
<b>BASEN</b>	SEDİMAN RAYNAĞI							

Şekil : 2

Dördüncü tip açık havzalar kıtasal plakaların çarpışması sonucu, bu tipin kapalı havzalarından oluşabilir (Şekil 3). Orta Doğu ve Güney Asya Tetis havzaları, Afrika ve Hindistan levhalarının Avrasya levhası ile çarpışması sonucu oluşmuştur. Levha hareketleri sonucu dördüncü tipin kapalı havzalarının bir kısmı yıkıma uğramıştır. Günümüzde var olan dördüncü tip havzalardan B tipi havzalar şiddetli tektonik geçirmiştir. Hindistan levhası üzerinde Himalayaların güneyinde, daralan Alpin ve Kuzey Afrika çukurluklarında yer alır. Dördüncü tip havzalar dünya havzalarının %18'ini oluşturmasına karşın dünya petrol ve gaz rezervlerinin %48'ini içerir. Dünya petrollerinin %54'ünü, gazların %38'ini içeren bu havzalardan geniş yayılım gösteren A ve C tipi havzalar olağanın üzerinde yüksek jeotermal gradyan gösterirler ve uygun olgunlaşma ile birincil ve ikincil hidrokarbon göçü uzak mesafelerde gelişmiştir. Yapısal olarak kraton özelliği gösteren bölgelere yerleşen bu havzalar zengin şeyl ve evaporitli çökeltme fasiyesleriyle sınırlanmıştır. Ek olarak, Amerika kıtaları arasında yayılan Tetis'in enlemi boyunca hazne kayaç olarak gözenekli karbonatlar görülmektedir. Bu tip havzalarda kaynak, hazne ve örtü kayalar gözlenmektedir. Kapan tipleri A ve B tipi havzalarda antiklinal, bazı bölgelerde ise stratigrafik-yapısal veya düzenli kapanlar, C tipi açık havzalarda ise stratigrafik kapanlar ve büyük antiklinal tipindedir. Bu havzalarda yer alan evaporitli çökeltiler örtü kaya özelliği taşımaktadır.

5) Çek-ayır (Pull-Apart havzaları) : Bu tip havzalar büyük boyutlu olup yüksek çökel hacmine sahiptir. Kaynak kaya yönünde asimetrik olup, kalın kıtasal kabuk ile ince okyanusal kabuk arasında yer almaktadır. Yayılan levhaların okyanusal sınırları boyunca yerleşmişlerdir. Eski orojenik kuşaklar boyunca veya Prekambriyen temeldeki zayıf zonların riftleşmesi sonucu okyanusal gerecin giriş yönü ve deniz tabanı yayılma eksenleri saptanabilir. Yayılan gereç okyanusal uzaklıklara erişir. Sonraki rift serileri (sedimenter yelpaze) kıtaların deniz tarafında çökler. Yoğun okyanus gereci ve kıtasal kökenli çökeltilerin ağırlıklarının artması sonucu termal soğumanın çökmeye neden olması spekülasyona yol açmıştır. Kapan tipi antiklinaldir. Çoğunlukla olağan ve düşük jeotermal gradyanı vardır. Bu havzalarda, kırıntılı çökeltilerin egemen olmasına karşın sonraki rift serilerinde kırıntılı yelpazeler kadar karbonat yelpazeleri de oluşabilir. Bu havzalar Mesozoyik ve Tersiyer yaşlıdır. Dünya havzalarının %18'ini oluşturan bu havzalar az da olsa kıyı ötesi bölgesine de yerleşebilirler.

6) Yitim zonunda oluşan havzalar (Subduction basını) Bu tip havzalar, düzensiz profilleriyle çizgisel olup küçük boyutludur. Bu havzaların bir çoğu yay biçimli kıta sınırlarında havza kümeleri oluşturmuştur. Yitim zonlarının kratonik kesimlerinde yer alan volkanik adayaları ile ilişkili olarak parçalanmışlardır.

A. Ada yayı önündeki havzalar : Volkanik ada yayının okyanus tarafına yerleşirler.

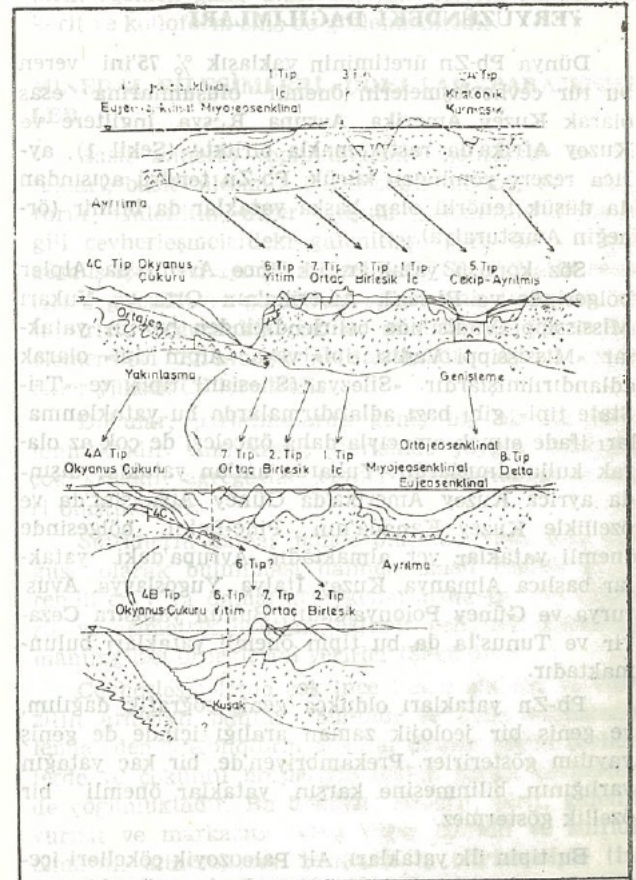
B. Ada yayı gerisi havzalar : Volkanik ada yayının kratonik tarafına yerleşirler.

C. Yayla ilişkisi olmayan havzalar : Kuvvetli faylarla yıkıma uğramış ada yayı yitim zonlarında oluşurlar.

Oluşumları, yitim boyunca gelişen bölgesel basınçla ilişkilidir. Bu havzalar temel olarak biçimi bozulmuş eujeosenklinal üzerinde gelişir. Tersiyer yaşlı olan bu havzalar kırıntılı çökeltilerle doludur. Temel kapanlanma tipleri yüksek basınç altında oluşmuş antiklinaller, burulma antiklinalleridir. Dünya havzalarının %7'sini oluşturan bu havzaların sadece 1/4'ünde üretim yapılabilmektedir. Bu üretim, Dünya petrol üretiminin %8'ini ve gaz üretiminin %2'sini oluşturmaktadır.

7) Orta havzalar : Bu havzalar düzensiz profilleriyle çizgisel ve küçük boyutludur. Dağ oluşumları sonucu dağ arası havzalar olarak yerleşmişlerdir. Jeotermal gradyanları olağan veya yüksek olup kırıntılı çökeltiler yaygındır. Yapısal ve stratigrafik kapanlar yer alır. Oluşumları yarı kıtasal gerecin aşınması ve okyanusal gereç ile birlikte kıvrımlanması şeklindedir. Dünya havzalarının %3.5'ini, rezervlerin %2.5'ini oluşturur.

8) Deltalar : Deltalar çoğunlukla küçük veya orta boyutlarda dairesel biçimli yüzey bölgelerinde yüksek çökel oranına sahip havzalardır. Günümüzde deniz yönünde gelişmiş deltalar gözlenmektedir. Del-



Şekil 3 — Havza gelişim modelleri

talarda yer alan çökeller kıtasal akaçlama alanlarından türemiştir. Herhangi bir tektonik etkinlik olmaksızın gelişirler. 1/3'ünden fazlası dördüncü tip havzalarda, %17'si beşinci tip havzalarda, %16'sı altıncı tip havzalarda, %12'si üçüncü tip havzalarda, %12'si yedinci tip havzalarda ve %7'si ikinci tip havzalarda belirli bölgelerde gelişmiştir. Deltalar Üst Tersiyer yaşlı kırıntılı çökellerle dolmuştur. Dünya havzalarının %2.5'ini rezervlerin %6'sını oluşturur.

#### Havza gelişimi ve evrimi

Günümüzde son şeklini almış olan yerkaşığı, geçmişte oluşan tektonizma ve diğer hareketlerle havzaların oluşumunun temelini oluşturmuştur. Yerkaşığında gözlenen bu gelişmeler, yukarıda tanımlanan havza tiplerini oluşturmuştur. İkincil çökel çevrimle, platform içlerinde birinci ve ikinci tip havzalar, deniz tabanı yayılma ekseninde üçüncü ve beşinci tip havzalar, yitim zonlarında altıncı tip hav-

zalar, biçim bozulmasına uğramış jeosenklinallerde yedinci tip havzalar, orto jeosenklinaller üzerinde dördüncü tipin açık havzaları oluşmuştur. Diğer değişimler levha tektoniği kavramı içinde levha hareketleriyle açıklanabilir. Levhaların çarpışma ve ayrılmaları sırasında yukarıda açıklanan havzalar oluşabilmektedir.

#### Havza tipleriyle petrol özelliklerinin karşılaştırılması

Yeryüzünde bulunan havza tipleri birkaçı dışında incelendiğinde çoğunlukla birbirine uygun özellikler göstermektedir. Bu özellikler :

1. Tüm havza tipleri genç yaşlıdır,
2. Büyük oranda kırıntılı kayaları içerir,
3. Boyutları küçüktür,
4. İkincil göçleri farklıdır,
5. Çoğunlukla kıyı ötesi ve derin deniz bölgelerinde bulunurlar,

## Mississippi Vadisi ve Alpin tipi Pb-Zn Yataklarının Genel Özellikleri

Mustafa Kuşçu Selçuk Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, Konya

#### YERYÜZÜNDEKİ DAĞILIMLARI

Dünya Pb-Zn üretiminin yaklaşık % 75'ini veren bu tür cevherleşmelerin önemli oluşumlarına esas olarak Kuzey Amerika, Avrupa, Rusya, İngiltere ve Kuzey Afrika'da rastlanmakla birlikte (Şekil 1), ayrıca rezerv yönünden küçük, Pb-Zn tenörü açısından da düşük tenörlü olan başka yataklar da bilinir (örneğin Avusturalya).

Söz konusu yataklar, ilk önce Avrupa'da Alpler bölgesinde ve Birleşik Amerika'nın Orta ve Yukarı Mississippi Vadisi'nde belirlendiğinden bu tür yataklar «Mississippi Vadisi tipi» veya «Alpin tipi» olarak adlandırılmışlardır. «Silezya (Silesian) tipi» ve «Tri-State tipi» gibi bazı adlandırmalarda bu yataklanmaları ifade etmek amacıyla daha önceleri de çok az olarak kullanılmışlardır. Yukarıda anılan yataklar dışında ayrıca Kuzey Amerika'da Güney Apalaşlar'da ve özellikle Kuzey Kanada'nın Pine-Point bölgesinde önemli yataklar yer almaktadır. Avrupa'daki yataklar başlıca Almanya, Kuzey İtalya, Yugoslavya, Avusturya ve Güney Polonya'dadır. Bunun yanısıra Ceza-yir ve Tunus'ta da bu tipin önemli yatakları bulunmaktadır.

Pb-Zn yatakları oldukça geniş coğrafik dağılım, ve geniş bir jeolojik zaman aralığı içinde de geniş yayılım gösterirler. Prekambriyen'de, bir kaç yatağın varlığının bilinmesine karşın, yataklar önemli bir özellik göstermez.

Bu tipin ilk yatakları, Alt Paleozoyik çökelleri içerisinde görülürse de, önemli cevherleşmeler Mesozoyik'in sonunda ortaya çıkmıştır.

Bazı çok önemli yatakları kapsayan birimlerin yaşları ve bunların bulunduğu ülkeler aşağıda verilmiştir :

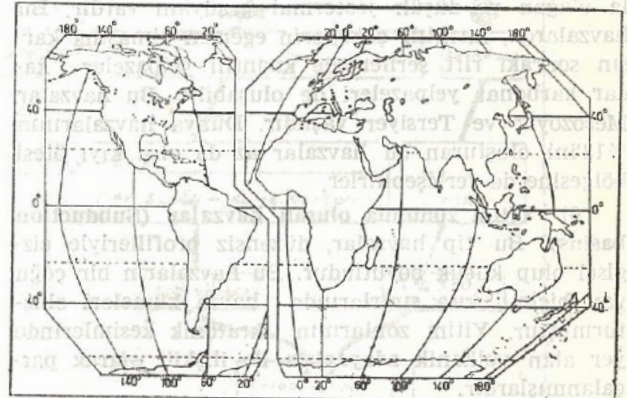
**Kambriyen :** Güneydoğu Missouri (ABD), Norveç-İsveç sınır bölgeleri, Sardunya (İTALYA).

**Ordovisiyen :** Doğu Tennessee (ABD), Sibirya platform yatakları (RUSYA).

**Devoniyen :** Pine-Point (KANADA), Silezya (Silezya - Krakov yatakları) Devoniyen'den - Jura'ya uzanır (POLONYA).

**Karbonifer :** İngiliz Penninleri, İRLANDA, Kazakistan (RUSYA).

**Permiyen :** Trento Vadisi (İTALYA)



Şekil 1 — Kireçtaşları içerisinde bulunan başlıca Pb-Zn yataklarının yeryüzündeki dağılımı (1).