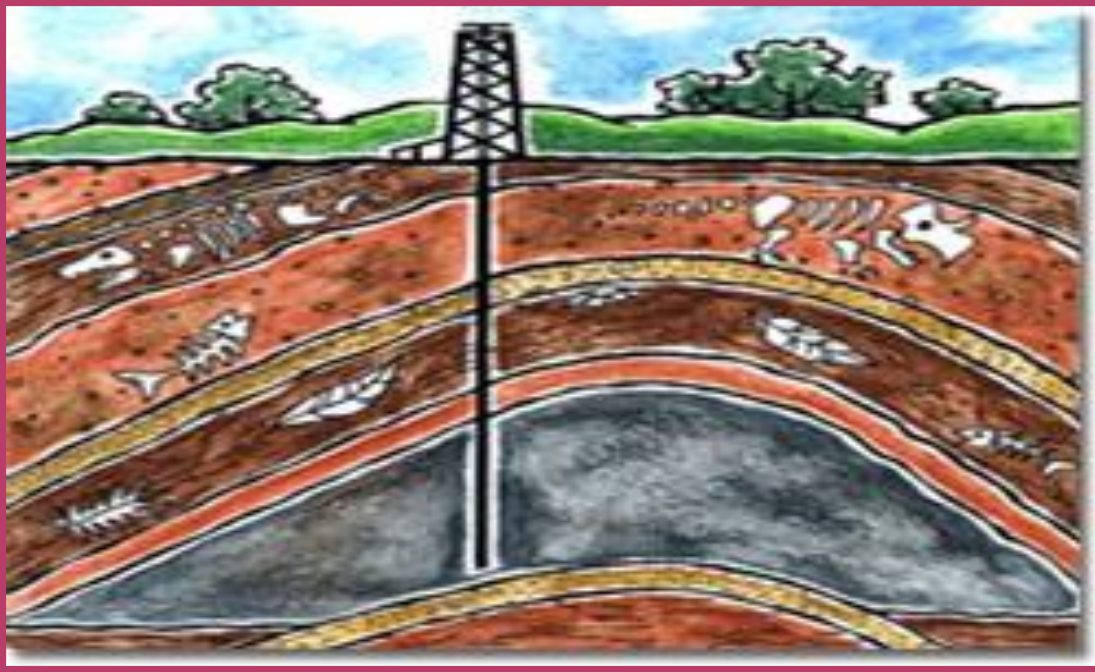


PETROL KAPANLARININ OLUŞUMU, SINIFLANDIRILMASI VE ÖRTÜ KAYALARI



PETROL KAPANLARININ OLUŞUMU, SINIFLANDIRILMASI VE ÖRTÜ KAYALARI

Petrol aramacılığında önemli olan bazı parametrelerin bir arada bulunmaları gerekmektedir. Bunlar;

- Petrol ana kaya fasiyesi
- Petrol hazne kaya fasiyesi
- Petrol kapanları
- Örtü kaya fasiyesidir.

Sedimanter bir ortamda ana kaya özelliğine sahip birimden oluşmaya ve birikmeye başlayan hidrokarbon damlacıkları kendilerine daha uygun gözenekli ortamlara (hazne kaya) çeşitli jeolojik kuvvetlerin etkisiyle, birincil ve ikincil göçme tarzında hareket etmeye zorlanır. Petrolün bu şekildeki göçü ile kapanlanması mümkün olur. Petrolün kapanlanmasına müsait yapılar çeşitli jeolojik kuvvetlerin ve koşulların etkisiyle çeşitli şekilde meydana gelmiştir. Bir petrol kapanında hidrokarbonların kapanlanabilmesi için o kapanın mutlaka geçirimsiz bir katman ile örtülmüş olması gerekmektedir. Bir petrol kapanında hazne kaya yanında örtü kayanın da mutlaka yer alması gerekmektedir. Petrol ana kayası kapan bünyesinde veya kapan dışında da olabilir.

O halde, petrol kapanları, çeşitli jeolojik kuvvetlerin ve jeolojik çökelme koşullarının meydana getirdiği ve dolayısıyla içinde petrol ve gazın alıkonulduğu yapılardır. Kapanın petrol birikintisi kapsayan kısmına **petrol haznesi** denir. Birikinti kapanın hepsini veya bir kısmını doldurabilir.

Petrol hazne sinin kapsadığı petrol miktarı;

- Hazne kayanın hacmine,
- Hazne kayanın etkin gözenekliliğine,
- Basıncına,
- Sıcaklığına,
- Petrol ile gaz ve su oranına bağlıdır.

Petrol aramalarına, genellikle potansiyel hazne kayalarda petrol kapanları aramakla başlanır.

Kapanların oluşmasında etkili olan kuvvetler **hidrostatik basınç ve kılcal basınçtır**. Hidrostatik basınç etkisiyle yapısal kapanlar, kılcal basınç etkisiyle de litolojiveya stratigrafik kapanlar oluşur. Petrol ve gazın düşük potansiyel değerler içeren jeolojik yapılarda bulunmasından dolayı, basıncın minimum veya kılcal kuvvetlerin çevreye göre daha düşük değerlerde olduğu bölgelerde hidrokarbon birikimi olmaktadır. Eğer su ile doldurulmuş bir bölge düşünürsek, kapanlanma hidrostatik basıncın göreceli minimum bir değere sahip olması veya kayaç gözenekliliğinin büyüklüğü ile temsil edilir. Hidrostatik basınç aşağıdan yukarıya doğru azalıyorsa, kapanım en küçük basınca sahip olan en yüksek tepelerde oluşacaktır. Eğer kılcal basınçlar kuvvetli etki ediyorsa, bu durumda kapanım yapının en yüksek yerinde değil, her iki kuvvetin dengede olduğu yerde oluşacaktır.

Petrol kapanları değişik yazarlar tarafından çeşitli şekillerde sınıflandırılmıştır.

Meinhold'un Sınıflaması(1962):

1.Yapısal kapanlar:

- a. Antiklinal ve domlar,
- b. Normal ve bindirme fayları,
- c. "a" ve "b" birleşmesi,
- d. Transgresyon kapanları,
- e. Tuz domları,
Tuz domu tepelerinde
Tuz domu yanlarında

2.Litoloji(=Fasiyes-Stratigrafi) kapanlar:

- a. Killer içinde kum mercekleri,
- b. Eski nehir yatakları ve sahil zonları,
- c. Resifler,
- d. Çatlak zonları, ikincil gözeneklilik zonları

3.Bileşik kapanlar:

- a. Diskordans üzerinde kapanlar,
- b. Yapısal kapanlarda geçirimsizlik engelleri ile oluşan kapanlar,
- c. Yapısal kapanlarda çatlak zonlarında,
- d. Birincil ve ikincil tip kapanların kombinesi

Levorsen'in Sınıflaması

1.Yapısal kapanlar:

a) Kıvrımlanmayla oluşan kapanlar;

Domlar,
Çeşitli antiklinaller,
Gömülü tepeler,

b) Faylanmayla oluşan kapanlar;

Normal faylı,
Ters faylı,
Bindirmeli kapanlar,

2. Stratigrafi kapanları:

a) Birincil stratigrafi kapanları,

Kumtaşı mercekleri,
Kamalanma kumtaşları,
Eski kum setleri,
Eski vadi kumları,

b) Kimyasal çökelme fasiyesleri,

Gözenekli karbonatlar,
Organik resifler,

c) İkincil stratigrafi (diskordan) kapanları,

Diskordans düzlemi üstünde,
Diskordans düzlemi altında,

d) Sıvı basınçlı kapanlar,

3.Bileşik kapanlar:

Yapı-Stratigrafi kombinesi,
Tuz domlarındaki kombinasyonlar.

Bugün için en çok kullanılan sınıflama 3 ana grupta toplanmaktadır.

- 1.Yapısal kapanlar,
- 2.Stratigrafi (=litoloji) kapanları,
- 3.Bileşik kapanlar.

YAPISAL KAPANLAR

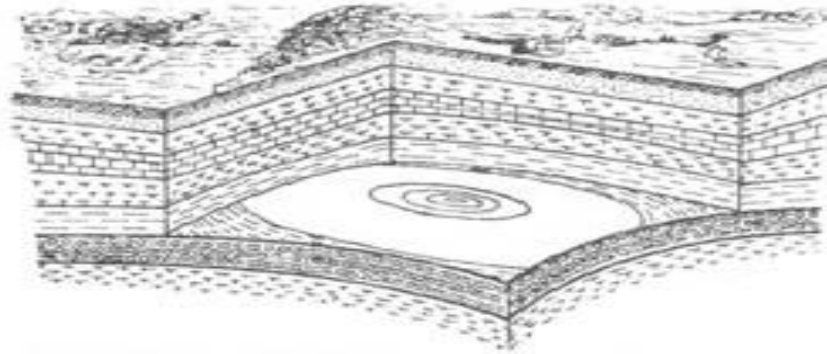
Kıvrımlanma ve yarılımlanma ile meydana gelen kapanlar yer üstü harita alımlarıyla ve yer altı jeolojisiyle kolaylıkla bulunabilen kapanlardır.Biçim değişimi ile meydana gelen kapanlara da **yapısal kapan** adı verilmektedir. Antiklinal gibi yapısal kapanlar düşey yönde derinlere kadar devam edebilmeleriyle önem kazanırlar.Yapısal kapanlar Meinhold'un sınıflamasına göre sınıflandırmıştık.

a) Antiklinal-Dom Yapıları

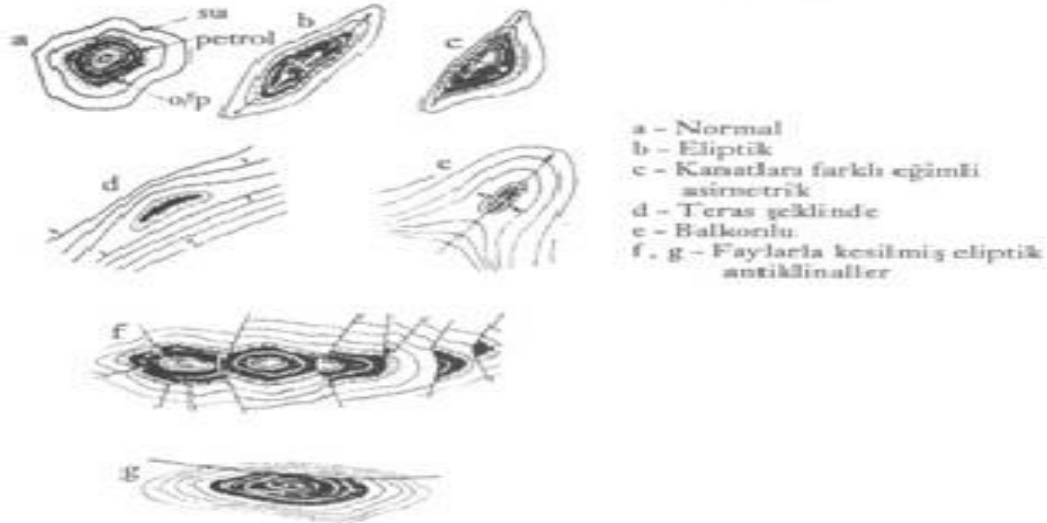
Antiklinal yapıları çok daha eskilerden beri bilinen petrol kapanlarıdır. Bu gibi kıvrımlanmalar petrol yataklarının birikmesi için uygun yerlerdir. Buralar şekil 8.1 de gösterilmektedir. Antiklinal yapılar simetrik olduğu gibi asimetrik de olabilir. Antiklinal yapılarda kapanlanan hidrokarbonlar yoğunluklarına göre bir dizilime tabi tutulurlar. Bu dizilim şekil 8.3'de vermiştir. Yapısal Kapanlarda kapanlanmanın yeri, formasyon suyunun akış yönü, hidrostatik ve hidrodinamik kuvvetlerin durumlarıyla tayin edilir. Asimetrik antiklinallerde yüzeyde görülen yapısal yükselim, düşey yönde ve derinlerde farklı yerlerde olabilir. Bu da derinlerdeki petrol kapanlanmasına etki eder.Yapısal kapanım mutlaka yapısal engebeyi işaret etmez.

Bu kapanın petrol ve gaz bulundurması aşağıdaki şartlara bağlıdır:

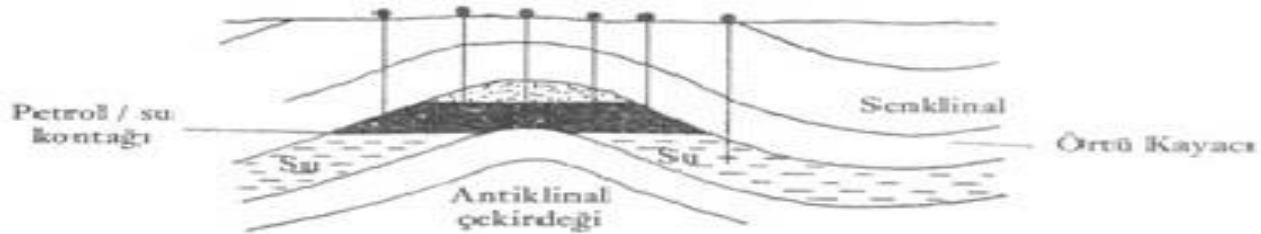
- 1.Yapısal kapanıma,
- 2.Hazne kayanın kalınlığına,
- 3.Hazne kayanın etkin gözenekliliğine,
- 4.Hazne kaya basıncına,
- 5.Hazne kayadaki akışkanın akma koşullarına.



Şekil 8.1: Antiklinal bir yapının şematik görünüşü

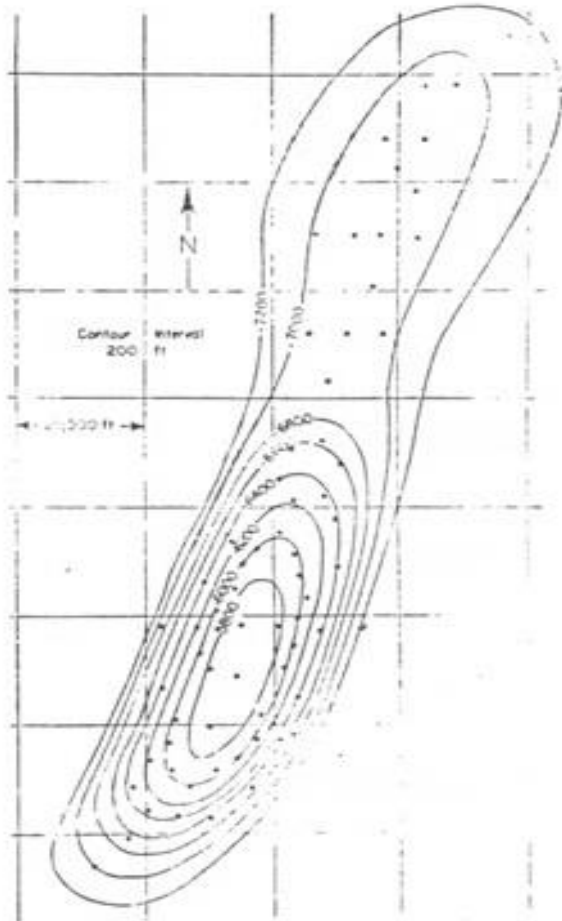


Şekil 8.2: Çeşitli antiklinal yapıların görünüşü

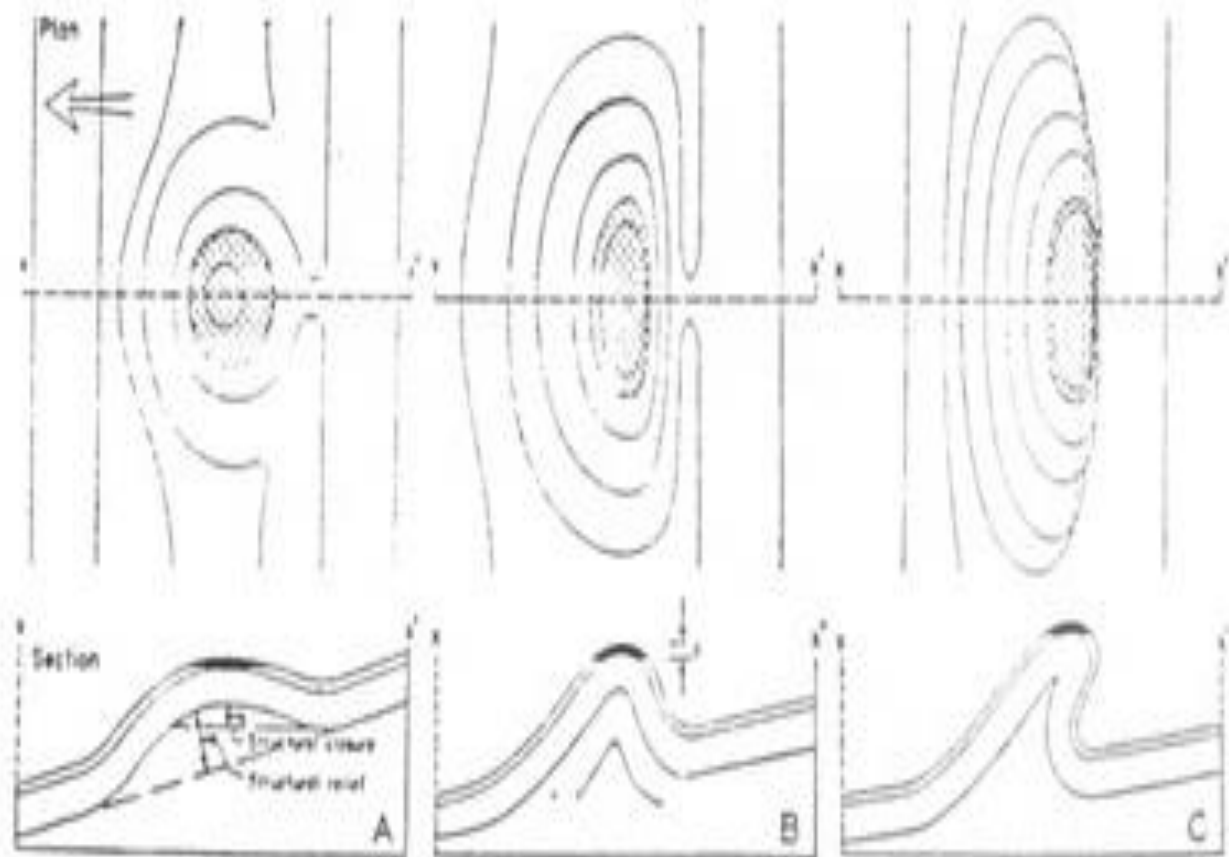


Şekil 8.3: Antiklinal yapılardaki hidrokarbonların şematik dizilimleri

Kısa eliptik veya yuvarlak yükselime **dom** denir. Bu yapılar genellikle jeolojik olarak az veya duraylı bölgelerde ve kıvrımlı dağlarda büyük mesafelerde meydana gelir (şekil 8.5,6).



Şekil 8.5 : Eliptik bir antiklinal kapını (Leverson, 1958).



Şekil 8.6 : Dom tipi kapanlar (Levenson, 1958).

b) Faylı yapılar (Normal, Ters ve Bindirmeli)

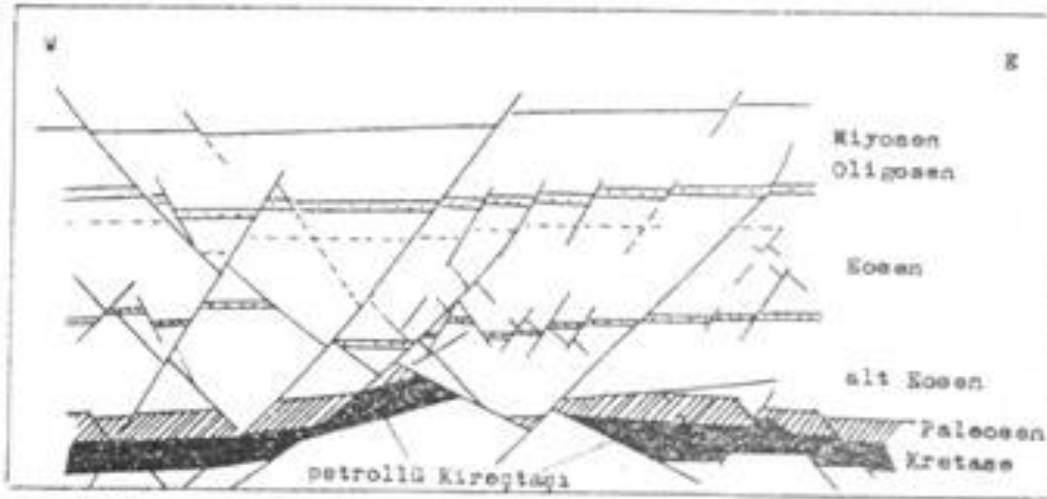
Yer kabuğunun yapısına etki eden kuvvetlerin türüne ve derecesine göre katmanların şekil değiştirmelerinde kıvrımlanma yanında çeşitli kırılma ve bindirmelerde meydana gelir. Bu şekillenmeler petrol jeolojisi için önem taşımaktadır. Bu katman paketlenmelerinde geçirimli hazne kaya ve geçirimsiz örtü kayalara rastlamak mümkündür. Böylece bu katman istiflerinin değişik şekiller almasıyla faylı kapanlar oluşabilir.



Şekil 8.7: Faylı bir yapının görünüşü

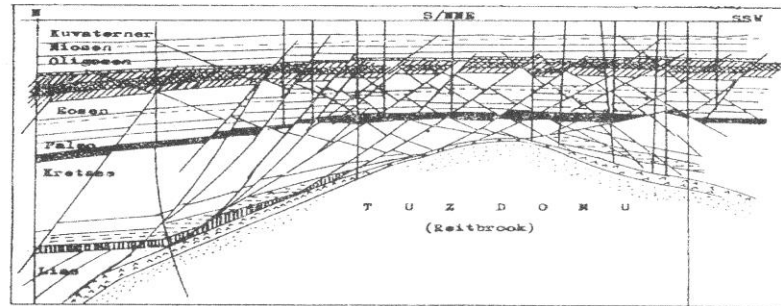


Şekil 8.8: Faylı yapılardaki kapanımlar



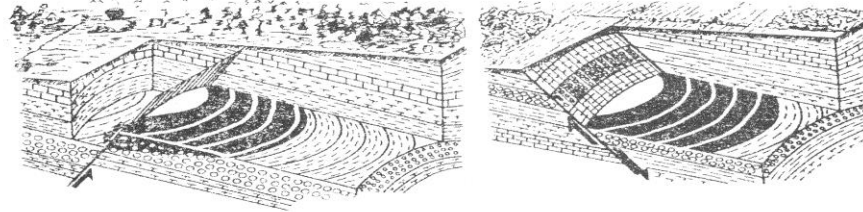
Şekil 8.9: Normal faylanma gösteren bir yapıda kapanlanma (F. Almanya)

Normal fayların kontrolündeki kapanlarda birikintiler büyük bir çoğunlukla fayın üst bloğunda bulunur. Bunun nedeni olarak fayın alt bloğundaki katmanların daha fazla basınç altında olmaları gösterilebilir.

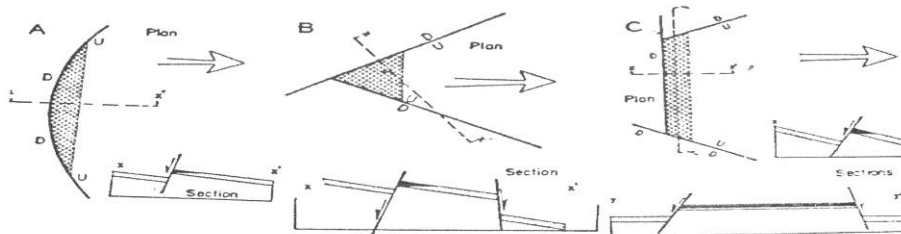


Şekil 8.10: Tuz domu üzerindeki faylı bir yapıdaki kapanlanmanın görünüşü (F.Almanya)

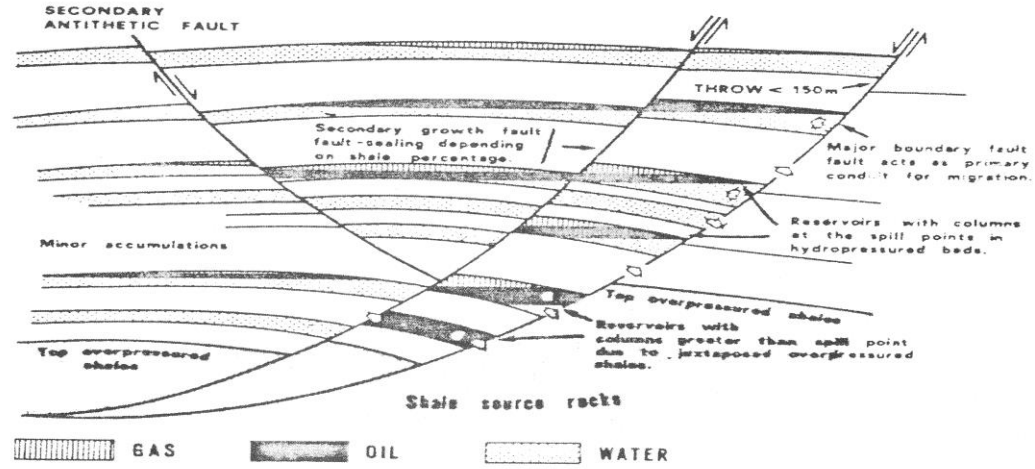
Normal fayların kontrolündeki kapanlarda birikintiler büyük bir çoğunlukla fayın üst bloğunda bulunur. Bunun nedeni olarak ta fayın alt bloğundaki katmanların daha fazla basınç altında olmaları gösterilebilir.



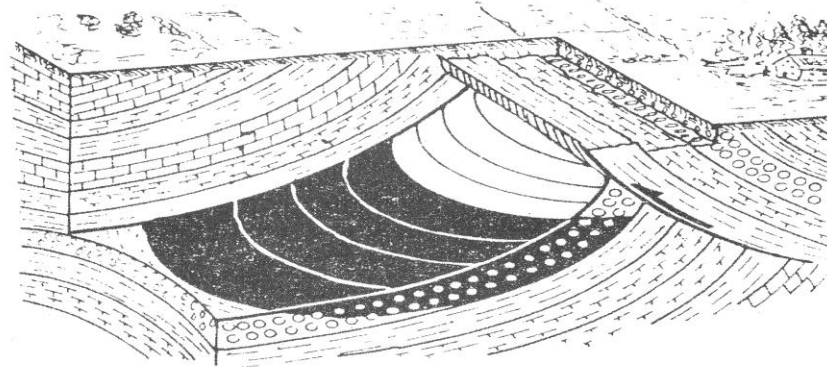
Şekil 8.11 ve 8.12: Normal faylanmalı yapılarda kapanlanmaların görünüşü



Şekil 8.13 : Normal faylı kapanlar (Levenson, 1958).



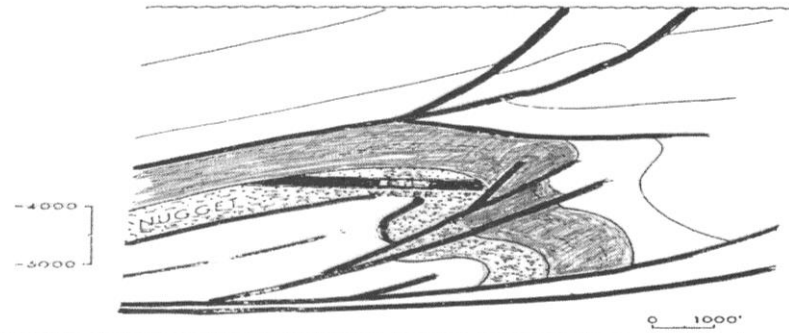
Şekil 8.14 : Bir büyüme fayına bağlı kapanlar (Tissot ve Welte, 1984).



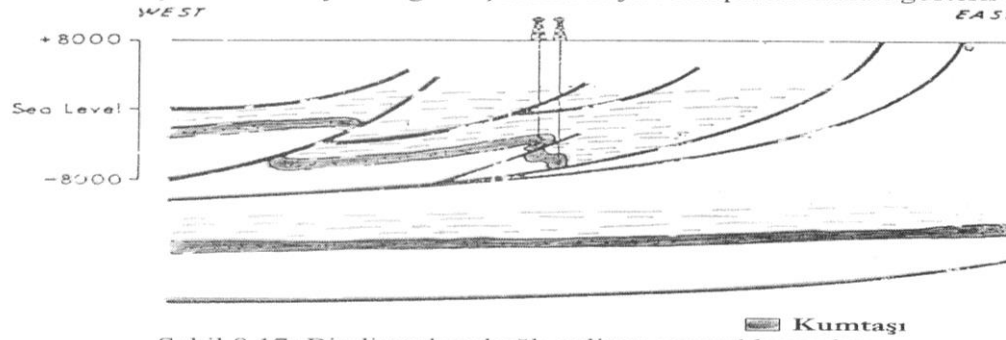
Şekil 8.15: Ters faylanmalı bir yapıda kapanlanmanın görünüşü

Tektonik bakımdan kuvvetli olarak etkilenmiş alanlarda yapısal kapanların şekli daha karmaşık görülebileceği gibi hidrokarbonun birikim alanlarının parçalanmasına da neden olabilir (Şekil 8.16, 17, 18, 19).

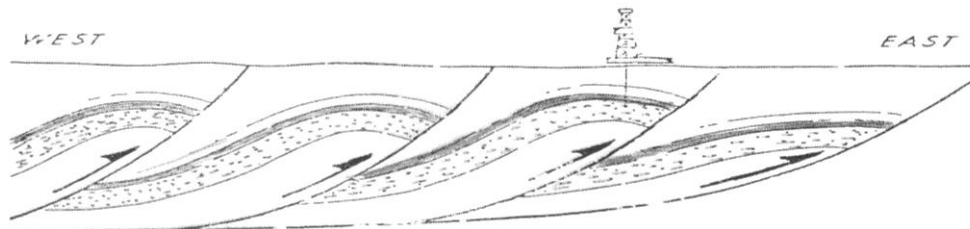
Tektonik bakımdan kuvvetli olarak etkilenmiş alanlarda yapısal kapanların şekli daha karmaşık görülebileceği gibi hidrokarbonun birikim alanlarının parçalanmasına da neden olu.



Şekil 8.16: Karmaşık deformasyona uğramış hazne kaya ve kapanlanmaları gösterir kesit



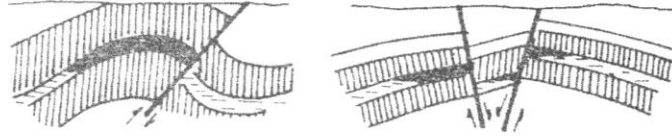
Şekil 8.17: Bindirmelere bağlı gelişen yapısal kapanlar



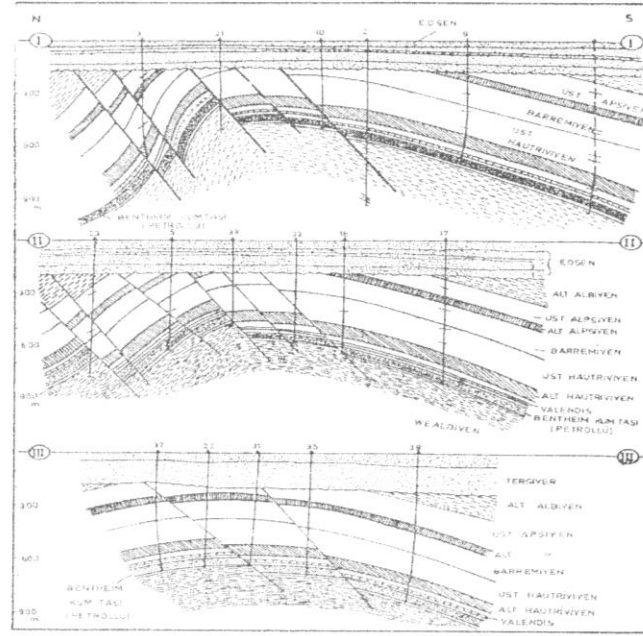
Şekil 8.18: Rocky Dağlarındaki bindirme kuşağındaki ters faylar ve sürüklenme kıvrımları ile gelişen yapısal kapanlar

c) Antiklinal ve Faylı Yapılar

Bu kapan tipi tabiatta en sık rastlanan kapan tipidir. Tabiatta faylanmaya maruz kalmamış antiklinal yapılar çok nadirdir. Antiklinal yapılardaki küçük kıvrımlar birikme alanına etki etmeyebilir. Fakat faylanmalarla meydana gelen atımların, bindirmelerin ve itilmelerin büyük olması kapandaki birikim alanının değişmesine neden olur.



Şekil 8.20: Antiklinal ve faylı yapılarda birikinti alanlarının görünüşü

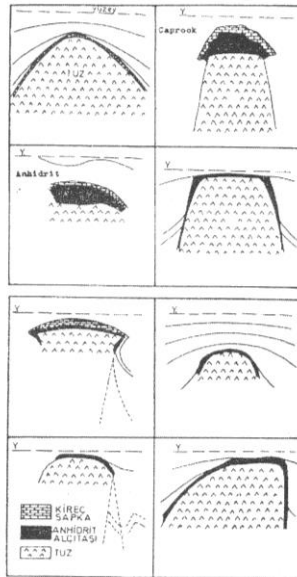


Şekil 8.21: B. Almanya/Georgsdorf petrol alanındaki antiklinal ve faylı yapılardaki kapan görünüşü

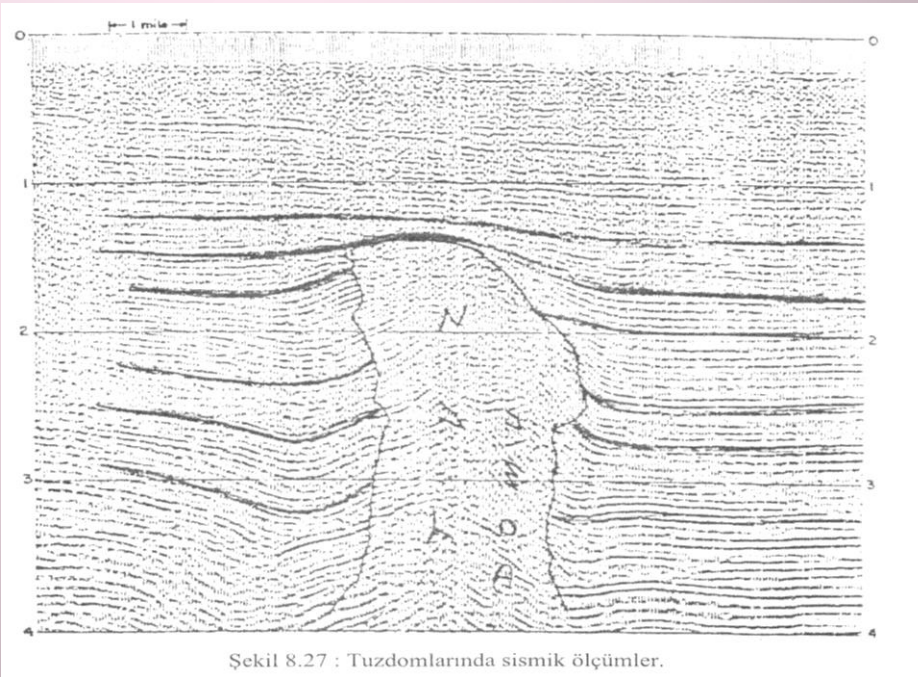
d) Tuz Domları

Tuz domları çok karmaşık ve petrol jeolojisi açısından önemli tektonik yapılardır. Tuz domları derinlerdeki tuzlu katmanların üstteki sedimanları delerek içine girmesiyle oluşur. Tuzların bu davranışları basınç altındaki plastizitelerine bağlıdır. Tuzlar bu özellikleri dolayısıyla örtü kayalarını delerek büyük mesafelerde dom ve mantar biçiminde yapılar oluşturur.

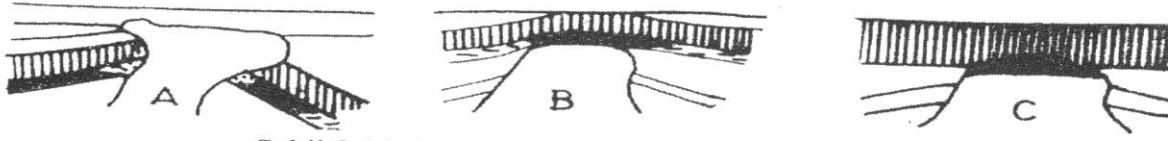
Tuz domlarının üzerlerinde takke kaya adı verilen anhidrit, jips, kireçtaşı ve dolomitten oluşan kayaçlar yer alır. Tuz kütleleri yükselmesi esnasında deldiği kayaları da beraberinde yukarıya sürükler. Bu esnada tuz domunun çeşitli yerlerinde kapan tipleri oluşabilir. Tuz kütlelerinin zaman zaman yukarıya doğru hareketi esnasında diskordanslar oluşabilir. Kumtaşları kamalanabilir veya anhidrit ve karbonat çimento ile sıkışabilir ve faylanmalar meydana gelebilir. Böylece, yapısal, stratigrafi ve diskordans tipi kapanların zemin hazırlayabilir.



Şekil 8.23: Tuz domlarında görülen tekke kaya çeşitleri

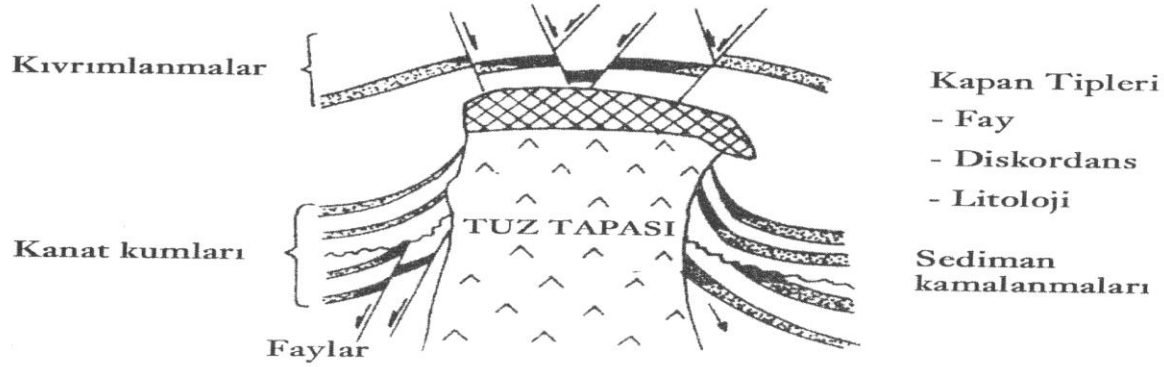


Şekil 8.27 : Tuzdomlarında sismik ölçümler.

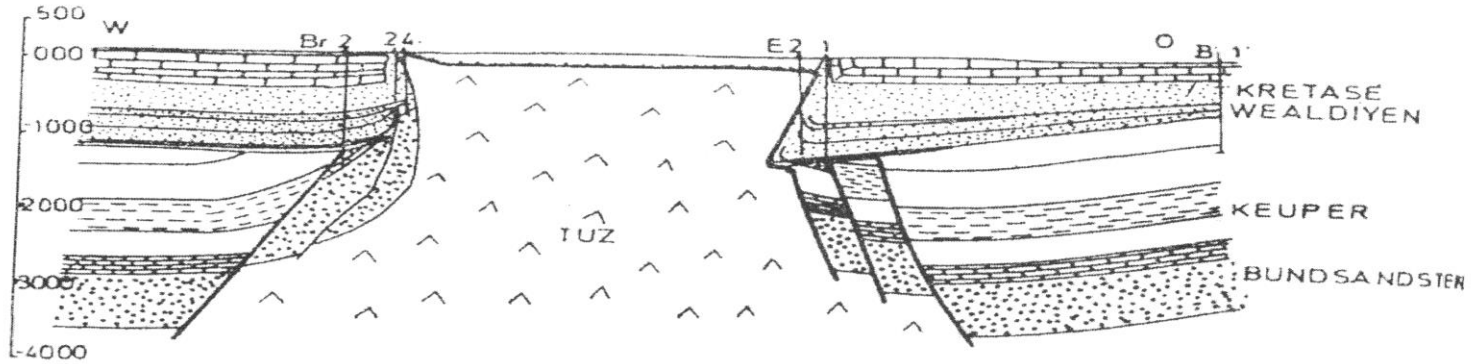


Şekil 8.24: Tuz domlarındaki çeşitli kapan tipleri

Cevap - 8



Şekil 8.25: Tuz domlarının neden olabileceği kapan tiplerinin taslak kesiti (Gulf-Coast tuz doması sahası)



Şekil 8.26: B. Almanya'nın kuzeyinde belirlenen tuz domlarındaki yapılar ve kapan tiplerinin görünüşü

e) Diskordans Kapanları

Jeolojik evrim ile birlikte katmanlar şekil değiştirir, kıvrılır ve kanatlar dikleştirilir. Bu kıvrılan katmanlar su yüzüne çıktıklarında bu defa erozyon safhası başlayacaktır. Bunun sonucunda da katmanların parçalanması ve taşınması söz konusu olacaktır. Jeolojik koşulların değişmesi ve havzanın çökelmeye başlamasıyla erozyona uğrayan katmanlar üzerine sedimanlar çökelmeye başlayacaktır. Böylece iki ayrı jeolojik koşulda veya farklı jeolojik devirlerin katmanları arasında bir uyumsuzluk meydana gelecektir. Bu oluşan diskordans kapanlarında ideal hazne kaya ve örtü kayaların mevcut oluşu ile de diskordans yüzeyi altında birikim gerçekleşmesi mümkündür.

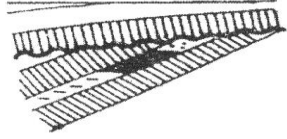
Diskordans kapanlarda, üstteki katman serisi alttaki katman serisini daha öteye geçmişse buna **transgresif aşma** adı verilmektedir.

Bir diskordans yüzeyi geçirimli tabaka ile geçirimsiz tabaka arasında bir sınır olup böylece bir hazne kayanın alt ve üst sınırını oluşturur. Diskordans yüzeyleri çökelmede bir kesilmeyi gösterdiğine göre bu yüzeyler boyunca gözeneklilik ve geçirimsizlik değerlerinde bir gelişme olabilir. Bu gelişmeler ideal kapanlara ve birikmeye de neden olur.

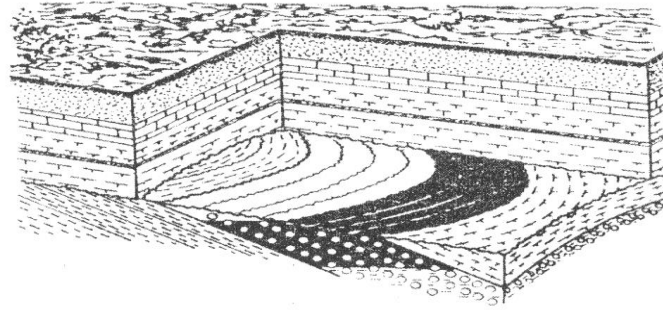
f) Senklinal ve Gömülü Tepelerde Oluşan Kapanlar

Ender olmakla beraber senklinallerde ve gömülü tepelerin üzerlerinde de petrol birikimlerine rastlamak mümkündür. Bu kapanlar oluşum tarzına göre yapısal kapanlara ilave edilebilirler.

Senklinal kapanlarda, gaza yapının kenarlarındaki antiklinallerin tepelerinde, petrole ise senklinal kısımlarında raslanabilir.

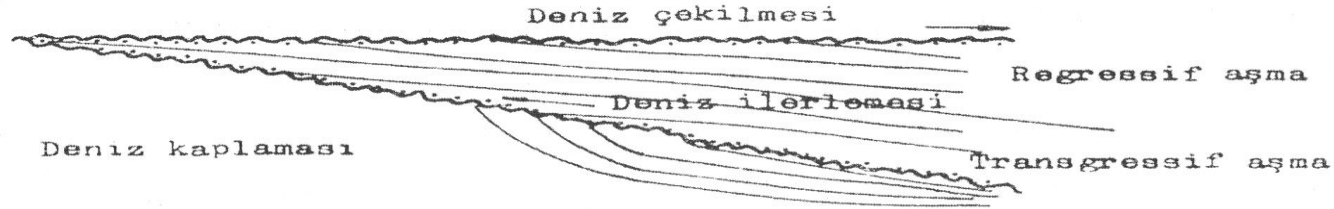


Şekil 8.28 Diskordans kapanının şematik görünüşü

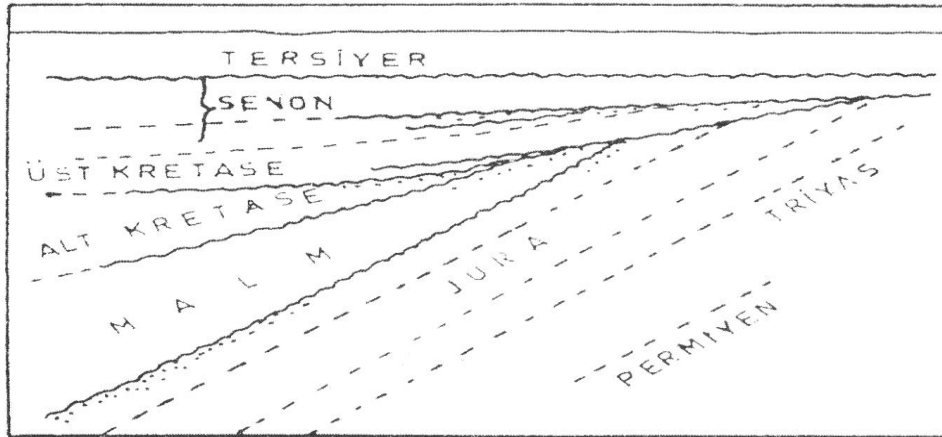


Şekil 8.29: Diskordans yüzeyi altında gerçekleşmiş kapan ve birikintinin şematik görünüşü

Cevap: 9



Şekil 8.30: Regresif ve Transgresif aşma ile kapanlanma arasındaki ilişkileri gösterir kesit



Şekil 8.31: Diskordans kapanlarının görünüşü (B. Almanya-Steimbke)

LİTOLOJİ (STRATİGRAFI) KAPANLARI

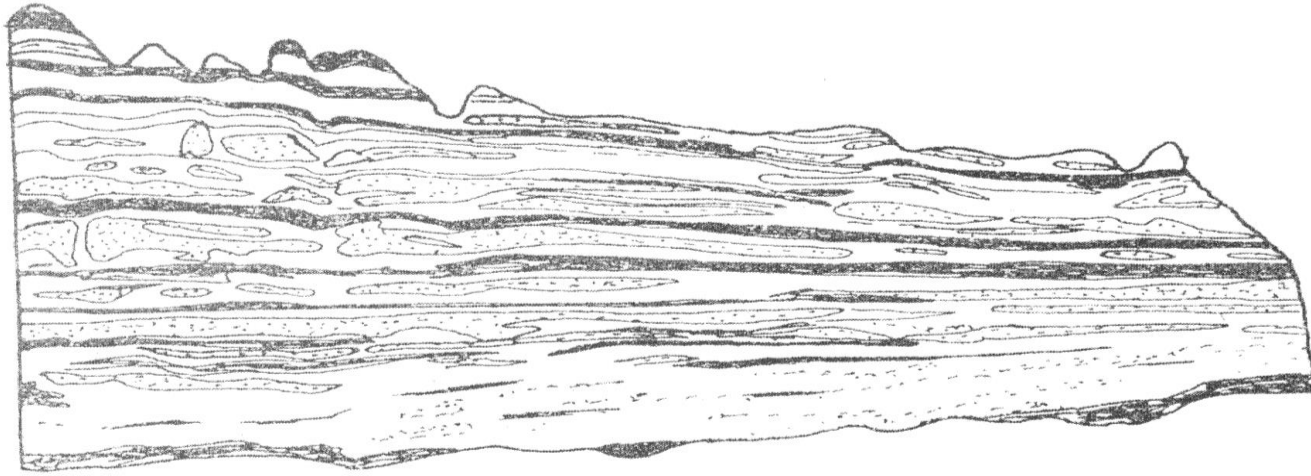
Bu kapanlar, hazne kayaların litolojisinde yanal veya düşey değişimlerin veya devamlı bir kesikliğin olmasıyla meydana gelir. Geçirimli olan hazne kaya ya geçirimsiz bir kayaya dönüşür ya da bir diskordansla transgresif aşmaya uğrar. Stratigrafi kapanlarıyla yapısal kapanlar arasında kesin bir sınır oluşturmak da zordur. Hazne kayanın değişik yerlerinde farklı diyajenetik gelişmelerde kapan oluşumuna neden olabilir. Bu tip kapanlara **diyajenez kapanları** denebilir. Litoloji kapanları iki ana grupta toplanır.

1. Birincil litoloji kapanları: Kayacın çökmesi esnasında veya diyajenezi sırasında gelişir (mercek, fasiyes değişimi, şerit kumu, resifler ve biyohermler).

2. İkincil litoloji kapanları: Erime, çimentolanma ve diskordans gibi çökme sonrası gelişir.

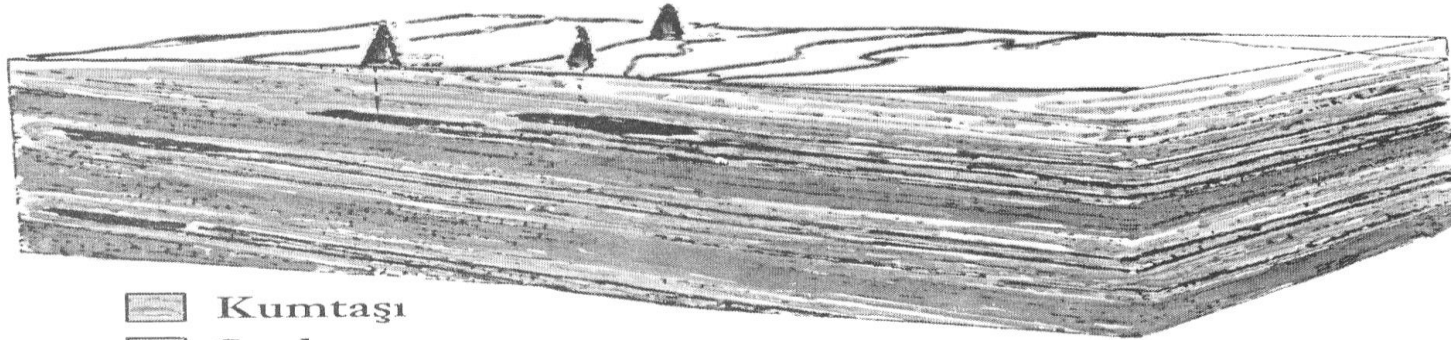
Detritik Kayaların Mercikleri ve Fasiyesleri:

Bazı hazne kayalar geçirimsiz sedimanlarla kuşatılmış ince mercekli, gözenekli ve geçirimli detritik kayalardan yapılmıştır. Çoğu mercekler kumtaşı, kavrı yığını, bazalt ve serpantin çürümüş köşeli, taşlaşmış ve yeniden çökelmiş malzemedir yapılmıştır. Mercikler ile çevresindeki kaya sınırı, keskin veya dereceli olabilir. Mercikler ve kamalar çevre ile aynı yaşta olduğu gibi daha genç de olabilir. Fasiyes değişimi, formasyonda veya grup da bir yanal geçiş veya daha seyrek olarak da bulunabilir. Farklı nitelikteki kayaların değişik koşullarda aynı zamanda çökmesiyle oluşur. Eğer fark litolojik ise litofasiyes değişimi olarak da nitelendirilir. Geçirimli kayadan geçirimsizlere doğru olan litofasiyes değişimleri, petrol ve gaz biriktiren birçok kapan oluşturur. Litofasiyes değişimleri mercikten daha yaygın olduğu için bölgesel araştırmalarda daha önemlidir. Sahil çizgileri boyunca da kapanlanmalar oluşabilmektedir. Sahil boyundaki birikintiler sahil şekilleriyle ilgili mercekli kumlar, eğim yukarı kamalanmalar, yersel kıvrımlar ve yarılımlarla karakterize edilir.



şeyil kireçtaşı kumtaşı miltaşı

Şekil 8.35: İllinois çanağında Üst Missisipiye yaşlı kumlardaki kuvvetli yanıl değişimler görölmektedir. Buradaki her kumtaşı birimi petrolölüdür. Missisipiye kayaları; kum yamaları, mercekle, barlar, mecralar ve fasiyes değişimleriyle karakterize edilmişlerdir.

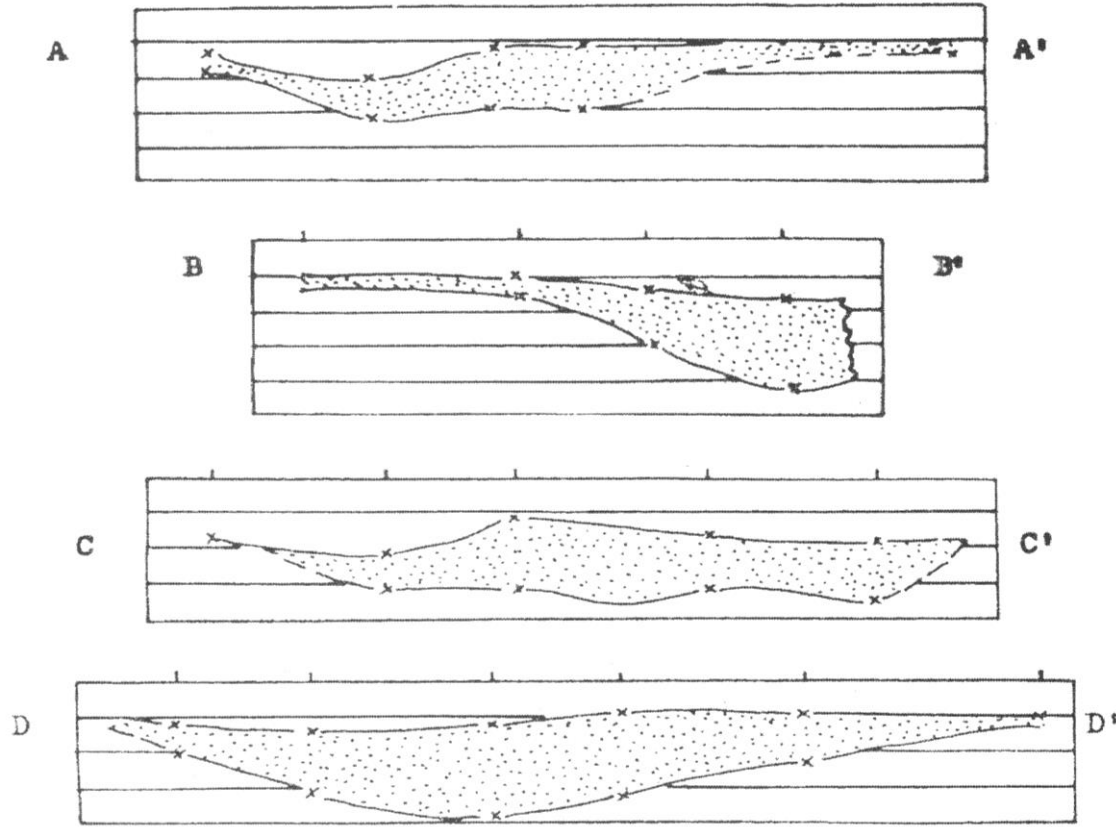


Kumtaşı
Şeyil
Kireçtaşı
Petrol

Şekil 8.36: Kıyılarda görölen kumtaşı kamalanması ile oluşmuş litoloji kapanları

Kanal Dolguları:

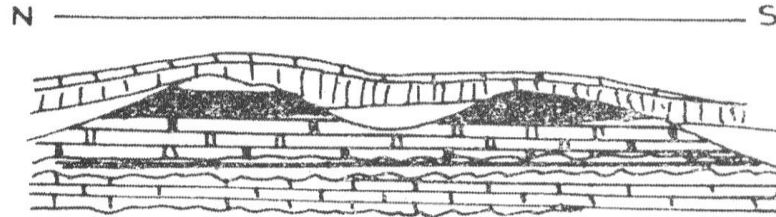
Menderesli akarsular çoğu kum ve çakıllarla dolan eski kanallarını bırakır ve yeni kanallar açarlar. Sığ denizlerde denize ulaşan sular, sularını ve yüklerini birkaç kanaldan boşaltırlar. Gel-git düzlükleri, deltalar, deltamsı çökeller kum ve çakıllar ile dolu kanalları oluştururlar. Birbirleriyle kaynasan kanal dolguları geniş çökelti alanları olup, kökenlerinin izlerini taşıyabilirler.



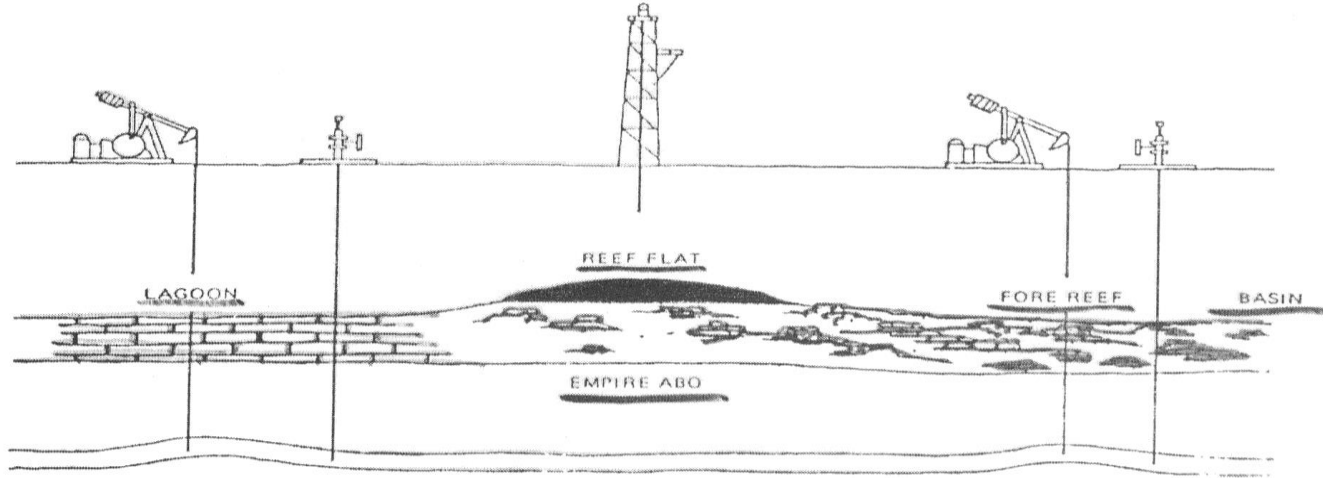
Şekil 8.39: Doğu Kansas'teki bir kanal dolgusunu göstermektedir. Petrol kanal dolgusunu doldurmuştur.

Organik resifler veya Biyohermler:

Verimli resifler, sondalamanın çokluğu ve petrol kapanlanmasındaki önemli yerlerdir. Derecelenmeleri ve bileşimleri farklı olan çeşitleri mevcuttur (atol, tabla resifi, set resifi, biostrom ve biyoherm). Bunlar yerinde büyümüş organizmalardan yapılmış olmakla beraber birçoğu kırıntılı, kimyasal ve biyokimyasal karmadan da oluşabilir. Resiflerde gözeneklilik ve geçirimsizlik yalnız resifin yüksek kısımlarına özgü değildir. Resifler bütün jeolojik zamanlarda oluşabilir uzun, dar ve yuvarlak şekillerde olabilir.



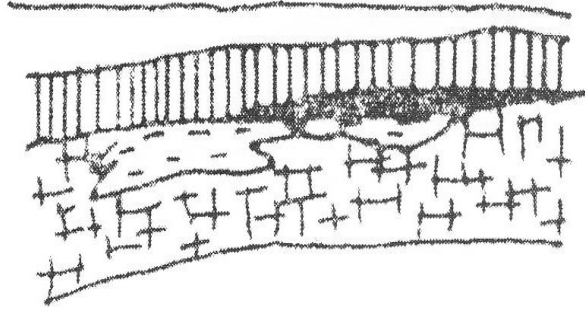
Şekil 8.41: Kama/Rusya bölgesinde gelişen bir resifin görünüşü ve petrol birikimi



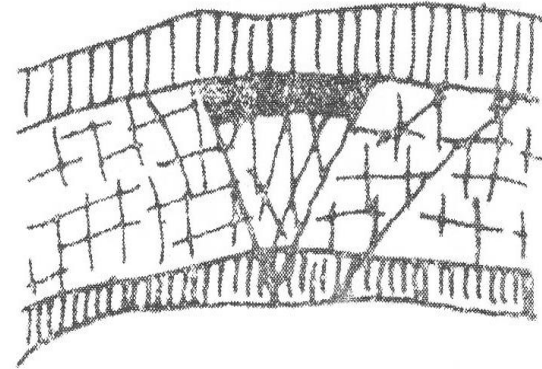
Şekil 8.42 : Havza, resif önü ve lagüner kayaçlar arasındaki sondajlarda keşfedilmiş Empire Abo Petrol Sahası

İkincil Porozite Zonları ve Çatlaklar:

Bu tip kapanlar karbonatlı kayalarda daha iyi gelişebilirler. Kireçtaşlarının dolomitleşmesi sonucu %12'ye varan hacim azalması meydana gelebilmektedir. Bu da kayada gözeneklilik artışına neden olur, aynı zamanda erozyon zonlarında da gözeneklilik gelişimi olabilir. Katman istiflerinin tektonik etkiler altında şekillenmesiyle birlikte çatlama maruz kalırlar. Bu gibi gözenekliliğin gelişmiş olduğu zonlar petrol birikimine elverişli kapanların oluşmasını sağlar.



Şekil 8.43: Litoloji kapanı, sık dokulu kireçtaşlarında gelişen ikincil gözeneklilik zonları



Şekil 8.44: Litoloji kapanı, sık dokulu kireçtaşlarının çatlak zonları

BİLEŞİK KAPANLAR

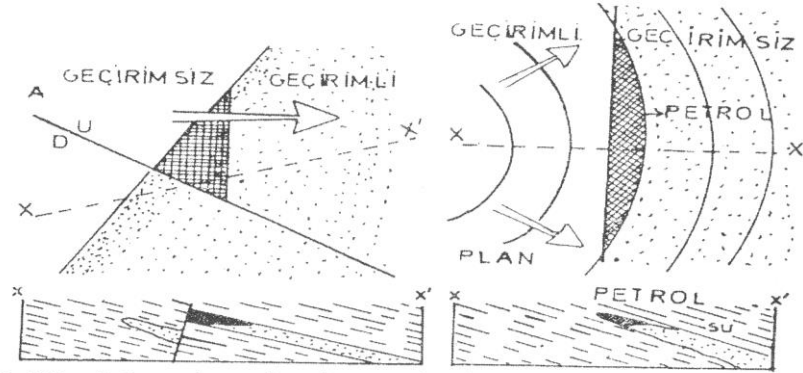
Bazı kapanlarda yapısal ve litolojik özellikler bir arada bulunabilir. Bileşik kapanların iki veya üç evreli gelişimleri vardır.

a) **Stratigrafi özelliği:** Hazne kayada geçirimsizliğin kenarını oluşturur.

b) **Yapısal özelliği:** Kapanı tamamlayan şekil değişimine neden olur.

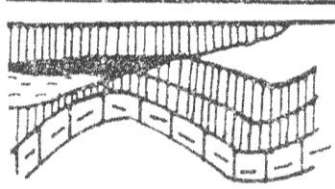
c) **Yüzme yeteneği:** Formasyon suyunun eğim aşağıya kapanlanma etkisini artırmıştır.

Bu özelliklerden birisi yalnız başına kapan oluşturamaz. Fakat kapan oluşumuna yardımcı olur. Petrol birikintisinin ekonomik değerde olması için bunların bir arada olması gerekir. Stratigrafi özelliği, tek başına hazne kayanın çökmesi, diyajenezi, daha sonraki yersel çimentolanma, yükselim ve aşınma ile gelişmiş olabilir. Yapısal özellik, herhangi bir şekilde kıvrımlanma ve yarılımlanma veya her ikisinin etkisiyle oluşur.

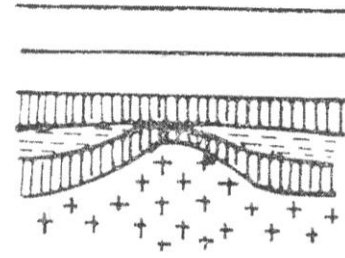


Şekil 8. 45: Bileşik kapanları gösterir şematize harita ve kesitler
A - Faylanma geçirimliliğinin eğim yukarı kenarını kesmiştir.
B - Geçirimliliğinin eğim yukarı kenarında kemerlenme - oklar eğim yönünü gösterir.

Diskordan yüzeyleri ve gömülü tepeler üzerinde de gelişmiş kapanlar oluşabilir.



Şekil 8.46: Diskordans yüzeyi üzerindeki kapanlanma



Şekil 8.47: Gömülü tepeler üzerinde kapanlanma

Stratigrafik Kapanların Aranması

Son yıllarda kara ve deniz sismiğindeki kayıt tekniğiyle ve sismik verilerin işlenmesi ve değerlendirilmesinde ulaşılan önemli aşamalar, stratigrafik kapanların da sismik yöntemlerle belirlenmesini sağlamaktadır. Bu nedenle sismik yöntemlerle petrol kapanlarının aranması petrol arama şirketlerinin ve araştırmacıların bir uğraşı haline gelmiştir. Prospektif bir sahanın çökelim tarihçesi ve şartlarının bilinmesi, stratigrafik kapanların aranmasında önemli bir husustur. Sismik kesitlerden bu tür bilgilerin sağlanması belli bir takım refleksiyon patternlerini sınıflandırarak mümkündür. Bunun için sismik kesit üzerinde refleksiyonların son bulunduğu uyumsuzluk yüzeylerini, tespit etmek gerekir. İki uyumsuzluk yüzeyi arasındaki refleksiyonlar belli bir çökme mekanizmasına karşılık gelen bir sismik fasiyesi oluşturur. Delta oluşumu, deniz seviyesinin transgresyon ve regresyonu, tabakaların bölgesel yükselimi sonucu eğim kazanmaları yine tipik refleksiyon patternlerine sahiptirler. Dolayısıyla çökelti havzalarının tarihçesini açıklamada önemli rol oynarlar.

Sismik yöntemle en kolay belirlenebilecek stratigrafik kapanlar karbonat türünde olanlarıdır. En çok rastlanan petrol içeren karbonat oluşumları da resiflerdir. Bunların sismik kesitlerde kumtaşı kapanımlarına karşın daha kolay görülebilmelerinin nedeni çevreleriyle özellikle klastik tipi çökellerle yaptıkları hız kontrastıdır.

Diğer bir tür stratigrafik kapan türü de değişik kökenli, kumtaşı oluşumlarıdır. Bunlar arasında gömülü nehir kanalları, bariyer adaları gibi kumtaşı mercikleri, delta, türbidit ve derin deniz kumtaşı oluşukları veya geçirgen olmayan bir uyumsuzluğa gelip dayanan kumtaşı seviyeleri sayılabilir. Kumtaşı oluşuklarının özellikle petrol ihtiva edenlerinin komşu şeyl birimleriyle zayıf hız kontrastı yaptığında genellikle sismik refleksiyon yöntemiyle haritalanması en zor olan stratigrafik kapanlardır. Yanal fasiyes değişimleri de bir stratigrafik kapanım oluşturabilir. Kumtaşlarından kile veya marna geçiş bir geçirgenlik bariyeri meydana getirebilir ama bunun sismik kesitlerde gözlenmesi her zaman mümkün değildir.

SİSMİK YÖNTEMLERLE KAPAN BELİRLENMESİ VE YORUMU

Kapan kavramı ve çeşitleri ile bunların sismik kesitlerde belirlenmesi son yıllar da çok sık kullanılan bir yöntemdir. Arazide manyetik bantlara kaydedilen sismik veriler bilgi işlem merkezlerinde değerlendirilerek sismik kesitler haline getirilirler. Bu aşamadan sonra sismik kesitler değerlendirilerek petrol kapanlarını belirlemek amacıyla çeşitli yeraltı haritalamalarına geçilir. Sismik verilerle yapılan bu haritalar petrol aramaları bakımından önem arz ederler.

Yapısal Kapanlar: Antiklinal, antiklinal-faylı ve faylı kapanlar bunların en karakteristik tipleri olup sismik yöntemlerle en kolay belirlenebilenleridir.

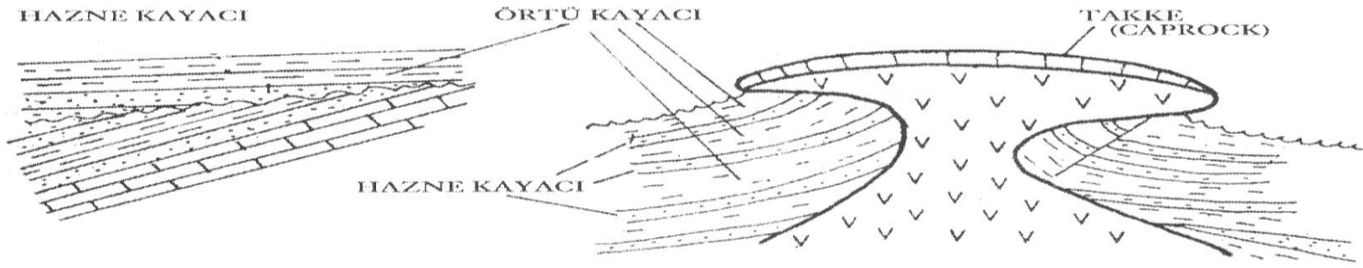
Tuz Domları: Sismik kesitlerde tuz domlarının yan ve üstlerinde gelişen yapısal ve litoloji kapanları büyük bir başarı ile belirlenebilir. Çünkü sedimanter kayalarla tuz kütleleri arasında büyük bir hız farkı mevcuttur. Bu nedenle sismik yöntem bu tür kayalarda büyük bir başarı sağlamıştır.

Stratigrafik Kapanlar: Stratigrafik kapanları sismik kesitlerle belirlemek mümkün değildir. Ancak sismik kesitlerde kil içindeki kum mercikleri, kanal dolguları ve resifler büyük bir başarı ile belirlenebilir.

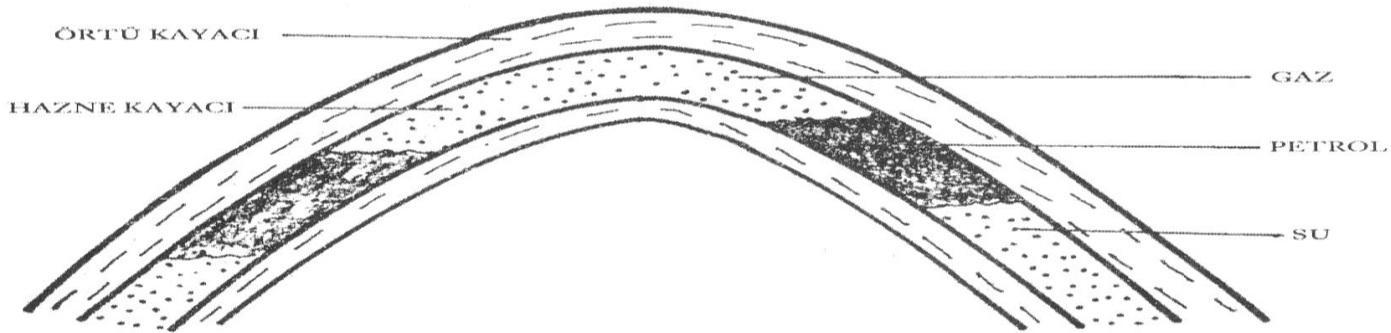
Diskordanslar: Sismik yöntemlerle çok kolay belirlenebilen kapan türlerindedir. Bu tür kapanların oluşumu, sismik kesitlerdeki yorumu ve petrol bulundurması açısından önemleri büyüktür.

ÖRTÜ KAYAÇLARI

Ana kayadan göç ederek bir kapanı yerleşen petrolün kapan içinde birikebilmesi için kapanı tamamen kapatan bir örtü kayanın olması gerekir. Bu koşulların bulunması o bölgeden ekonomik miktarda petrolün alınması için yeterli değildir. Yukarıdaki koşulların tamamlayıcısı olarak bir örtü kayacının mutlaka kapanı örtmüş olması gerekmektedir. Örtü kayalara ince taneli, sık dokulu ve geçirimsiz olmalıdır. Bu tür kayalara örnek olarak kil taşı, şeyl, volkanik tüf, mikritik kireçtaşı, killi marnlar ile evaporitler örnek verilebilir. Evaporitik örtü kayalarına ideal örnek olarak anhidritleri verebiliriz. Bu tür örtü kayalarına tuz domlarıyla ilgili petrol kapanlarında daha çok rastlanılır. Dünyanın birçok bölgesinde tanınmış petrol kapanlarında anhidritler örtü kayacı oluşturmaktadır.



Şekil 8.48: Tuz domu ve çeşitli kapan tipleri ile örtü kayaçları



Şekil 8.49: Antiklinal tipi kaptanda petrol birikimi, hazne ve örtü kayaçlarının görünüşü

TEŞEKKÜRLER.....