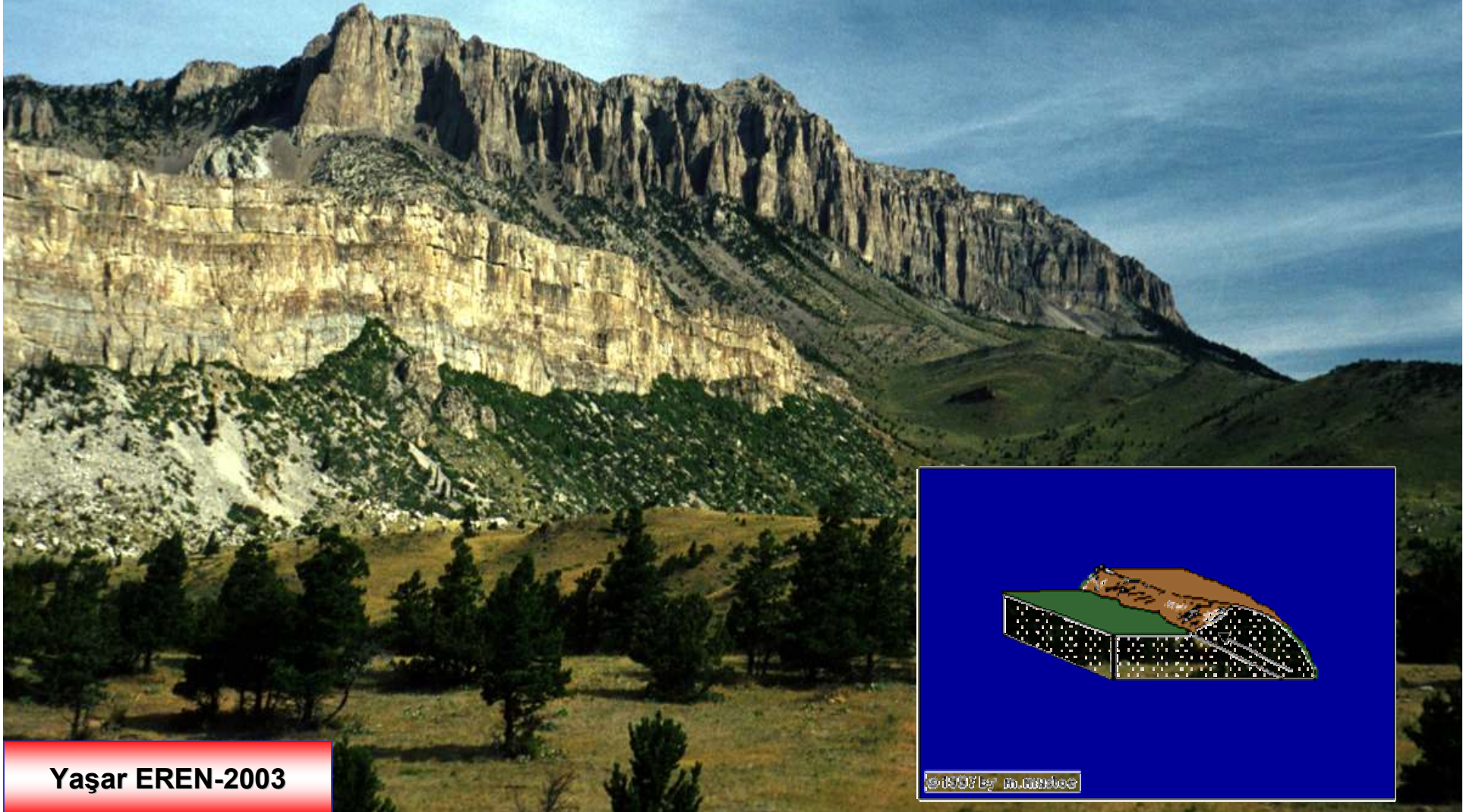


# TERS FAYLAR



Yaşar EREN-2003

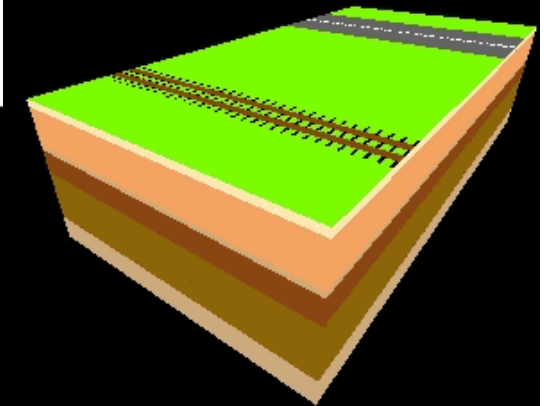
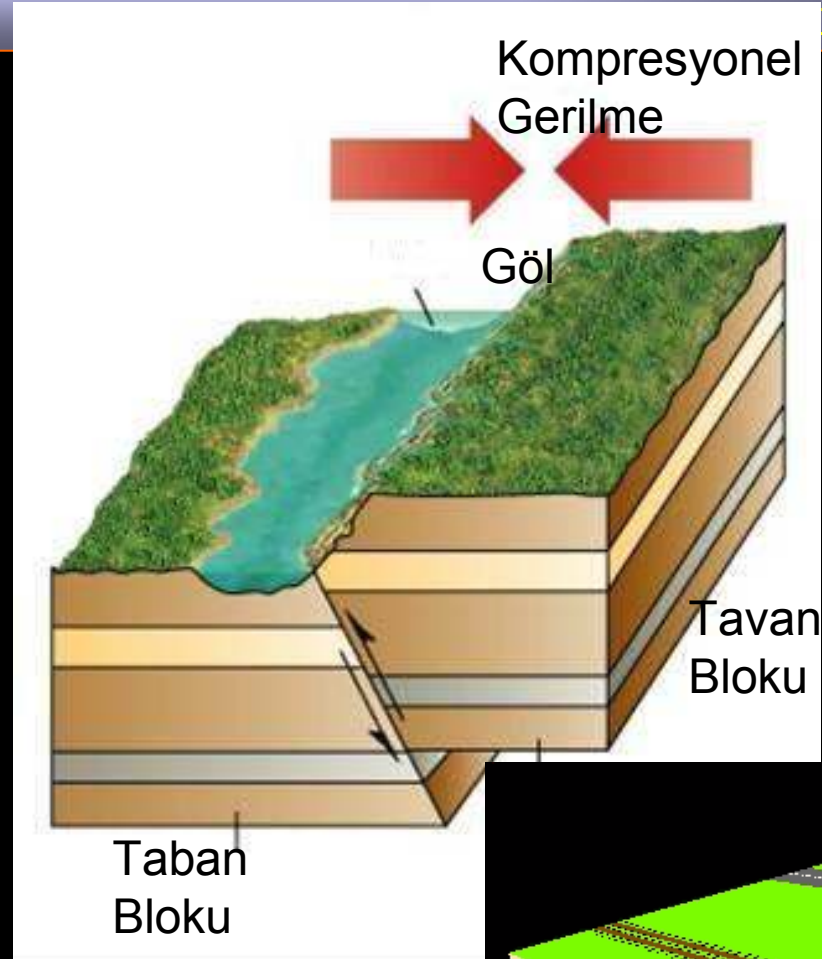
© 2003 by M. G. G. G.

# •KIRIKLAR VE FAYLAR

N-2003

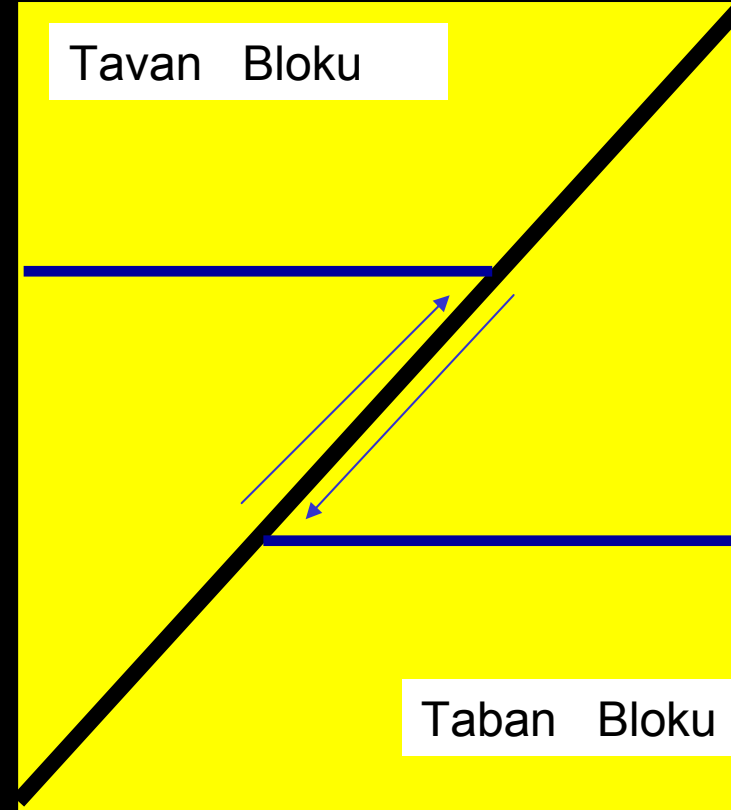
## 5.TERS FAYLAR

- Genellikle eğimi  $45^{\circ}$ 'den az ve taban bloğunun tavan blokuna göre yukarıya doğru hareket ettiği faylardır.
- Ters fayların eğimi  $45^{\circ}$  den büyükse yüksek açılı ters fay,
- eğimin  $45^{\circ}$ 'den az ise düşük açılı ters fay denir.
- Eğim açısı  $10-35^{\circ}$  ise bindirme veya bindirme fayı adı verilir.
- Daha düşük açılı bindirmelere ise nap veya örtü fayı denir.



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003



**Kesit görünümü**



Hatip ofiyolitli melanj-Dere/Konya





Hatip ofiyolitli melanj-Dere/Konya





**Küçükmuhsine formasyonu-Sille/Konya**





Topraklı formasyonu-/Konya batısı







**Küçükmuhsine formasyonu-Sille/Konya**





Küçükmuhsine formasyonu-Sille/Konya





Küçükmuhsine formasyonu-Sille/Konya



Küçükmuhsine formasyonu-Sille/Konya





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





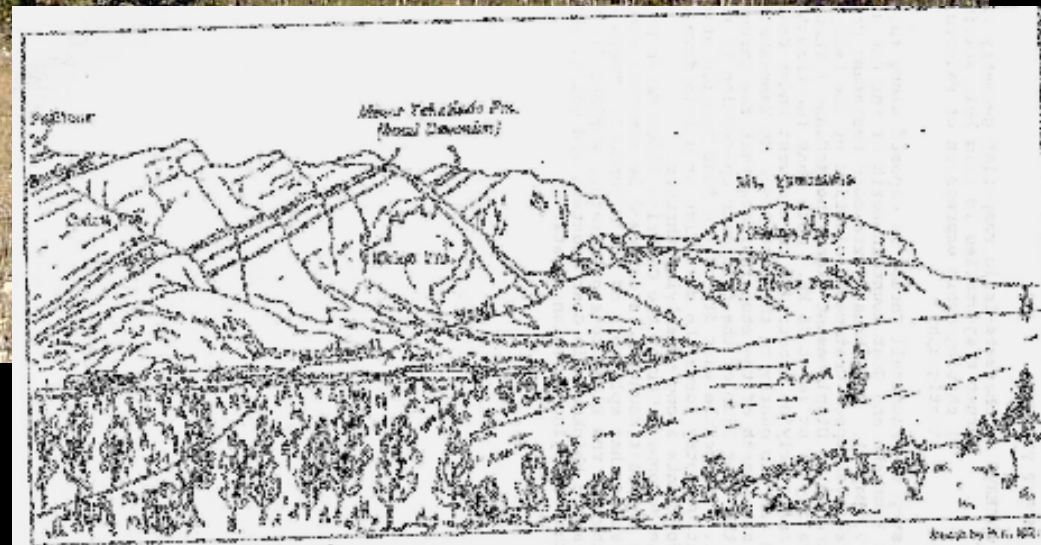
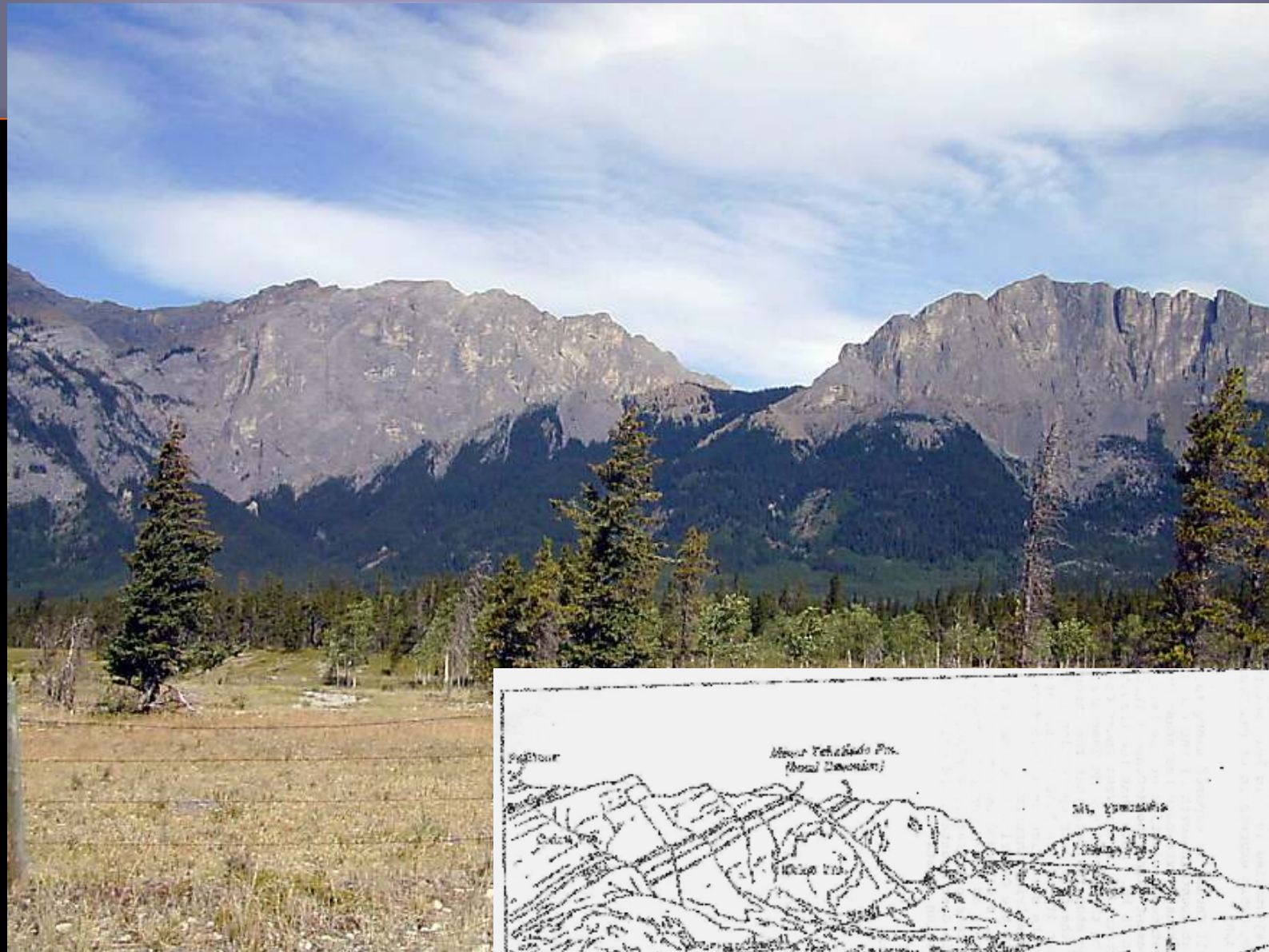
# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





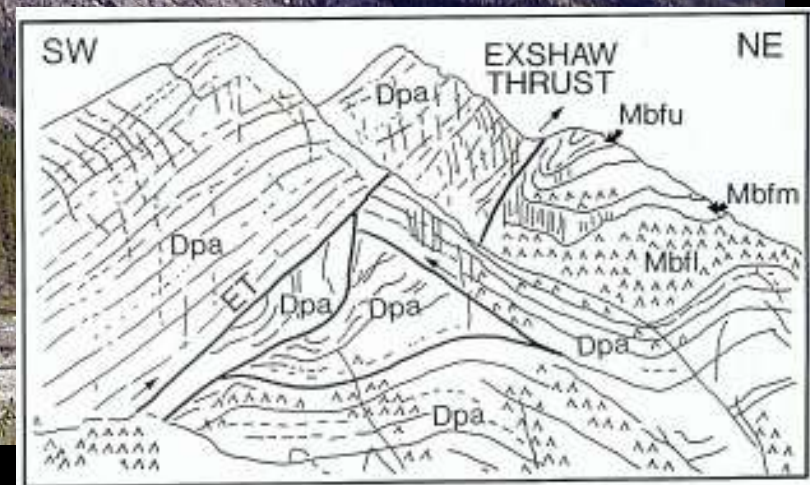
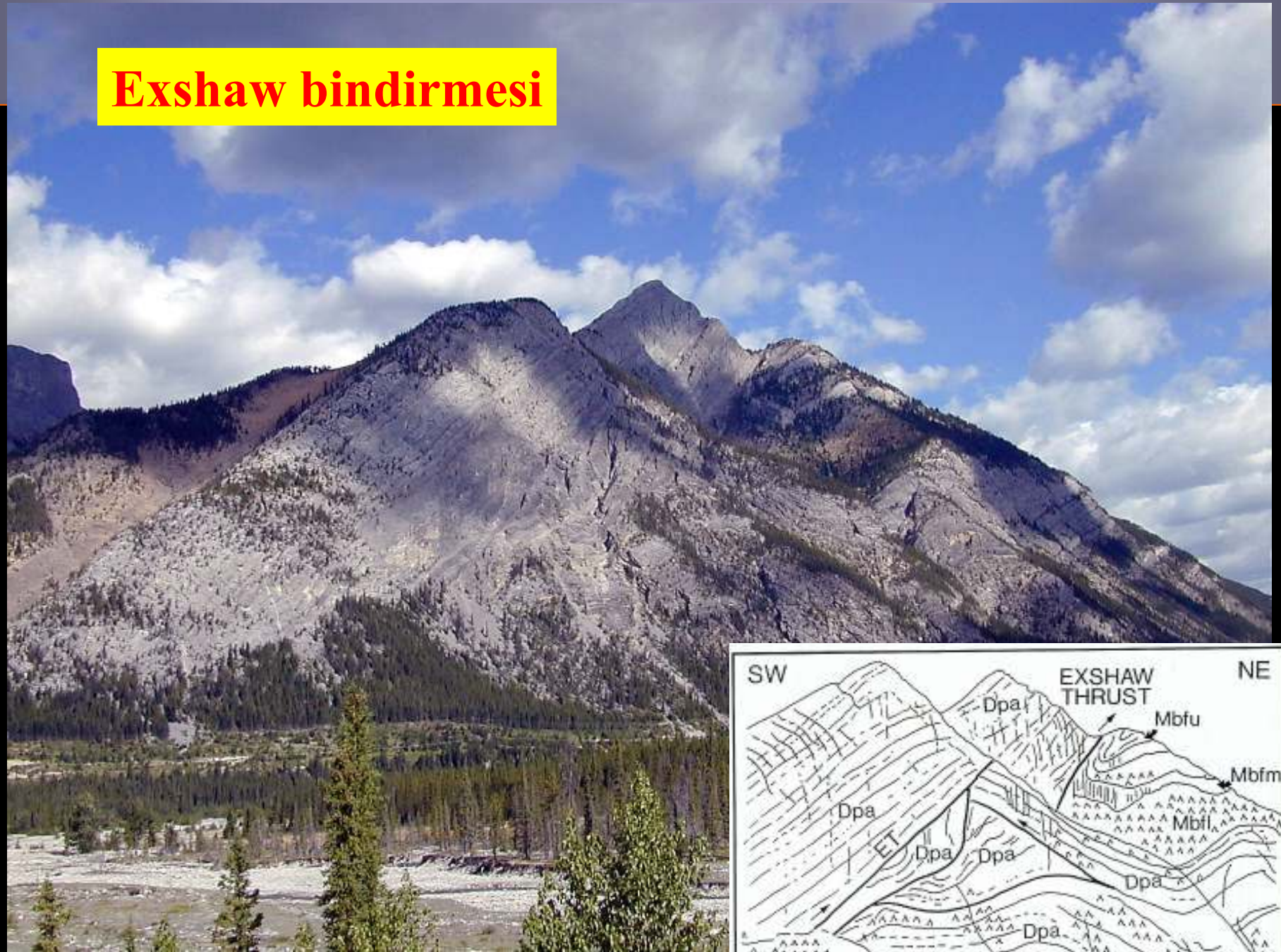
2003



**Mt Yamnaska**



# Exshaw bindirmesi





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003



Ters faylarla yaşlı kayalar genç kayalar üzerine itilir



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yasar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003



Çamardı/Niğde



Ilgın kuzeyi





Ilgın kuzeyi





**KIDIKI AD VE FAYI AD**



**Kocaçaldağ-Kadınhanı**



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Kocaçaldağ-Kadınhanı





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yasar EREN-2003

Kocaçaldağ-Kadınhanı





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

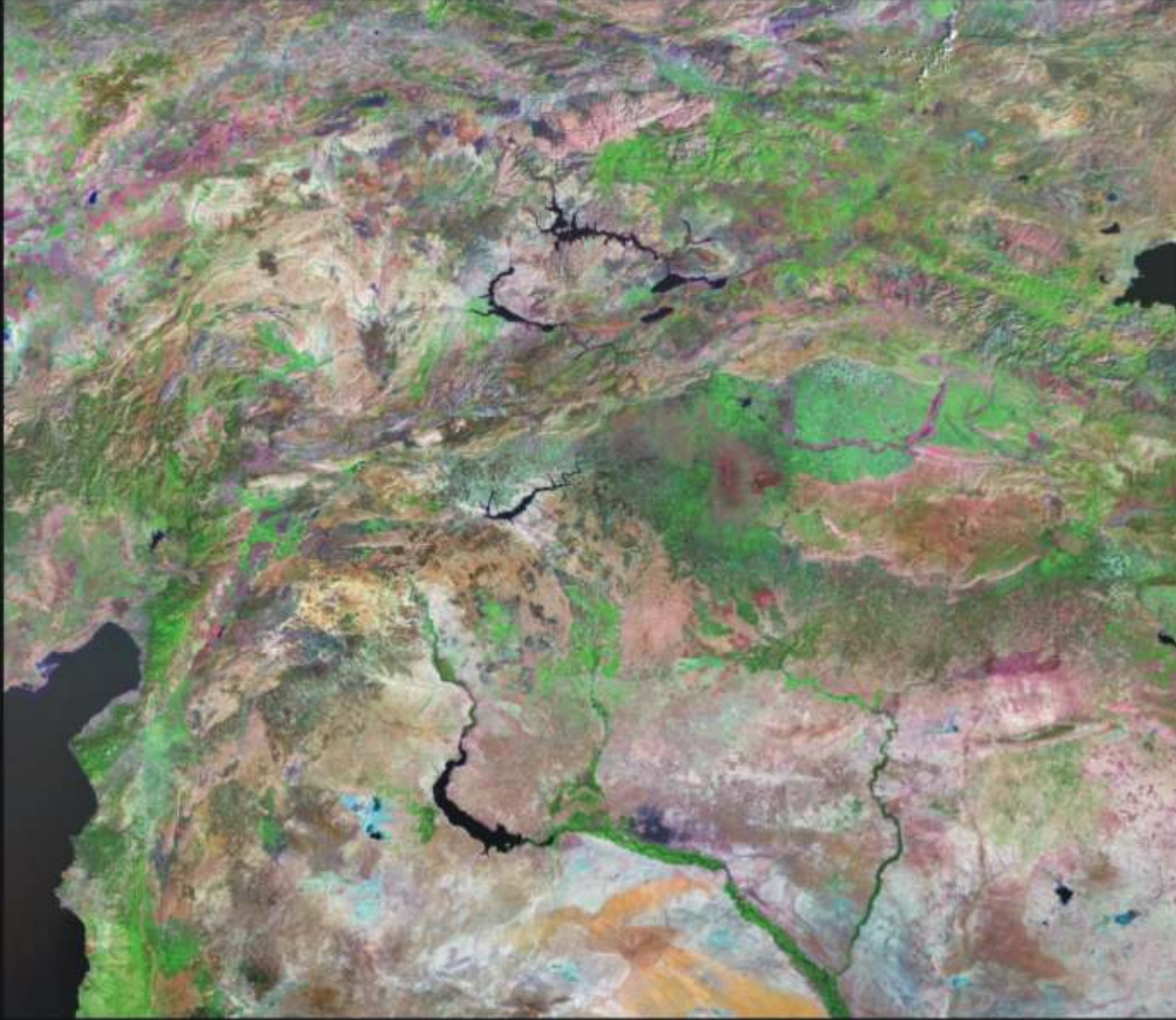


Sultandağları Masifi-Çay/Afyon



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

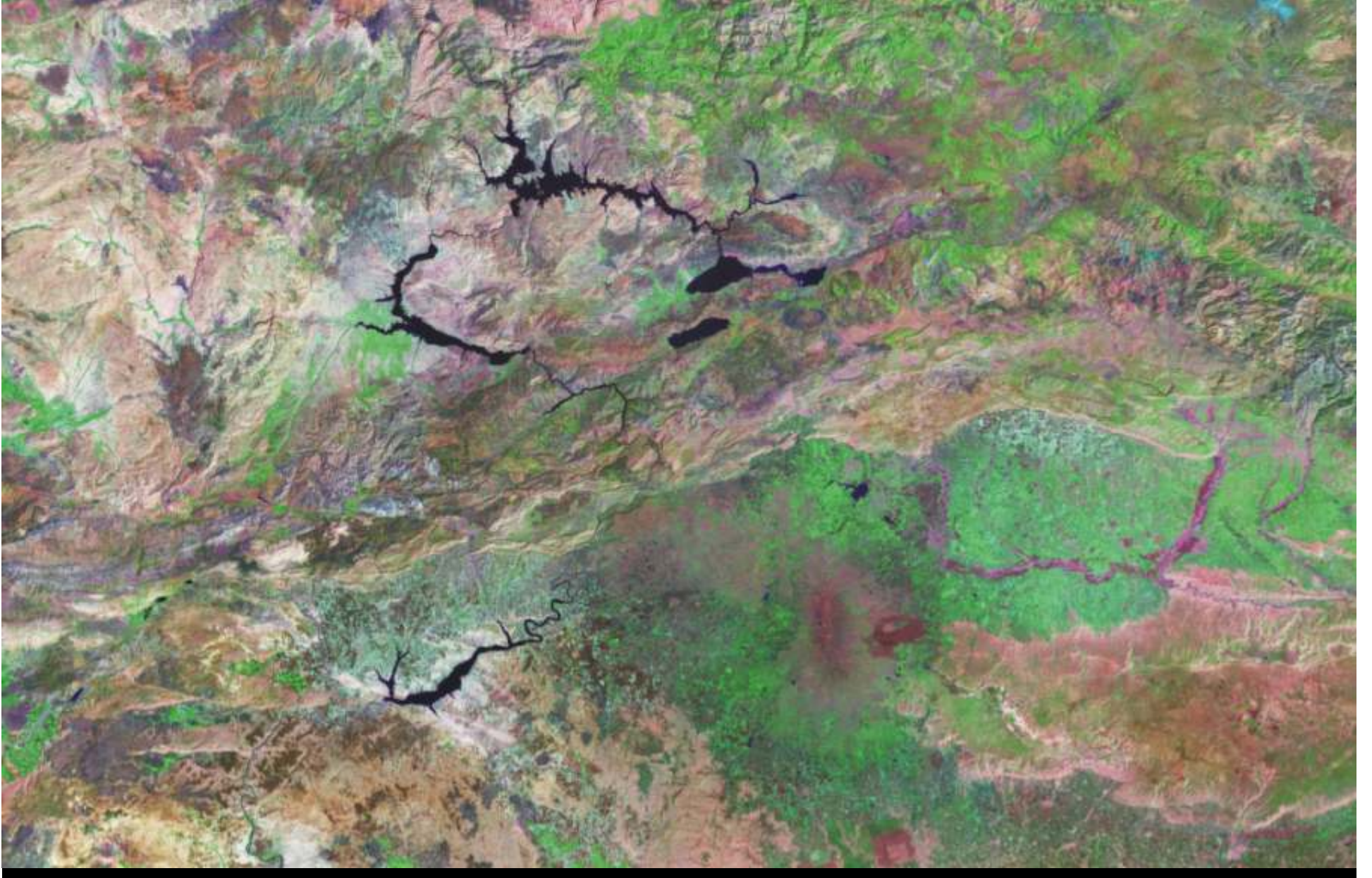
Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

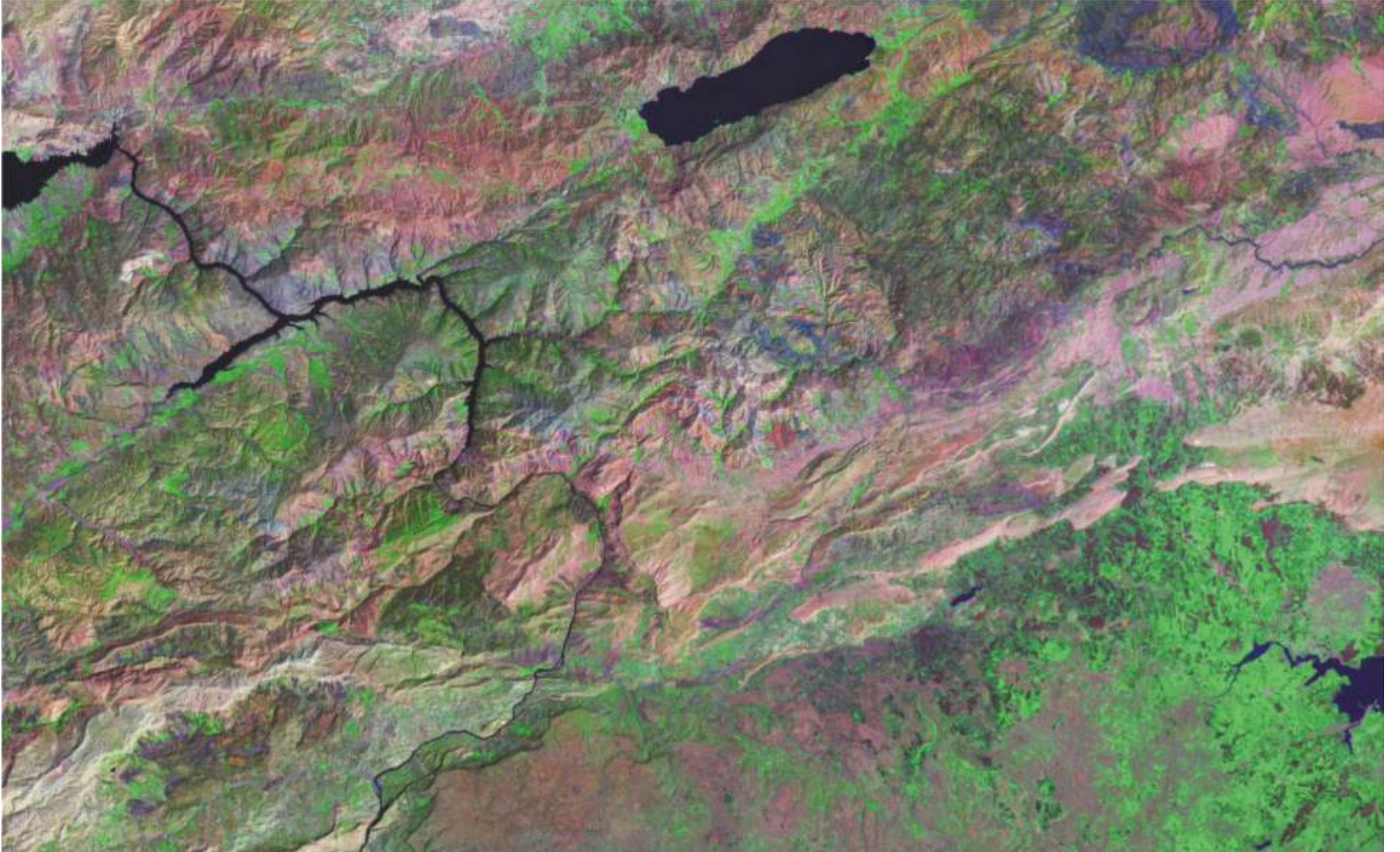
Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

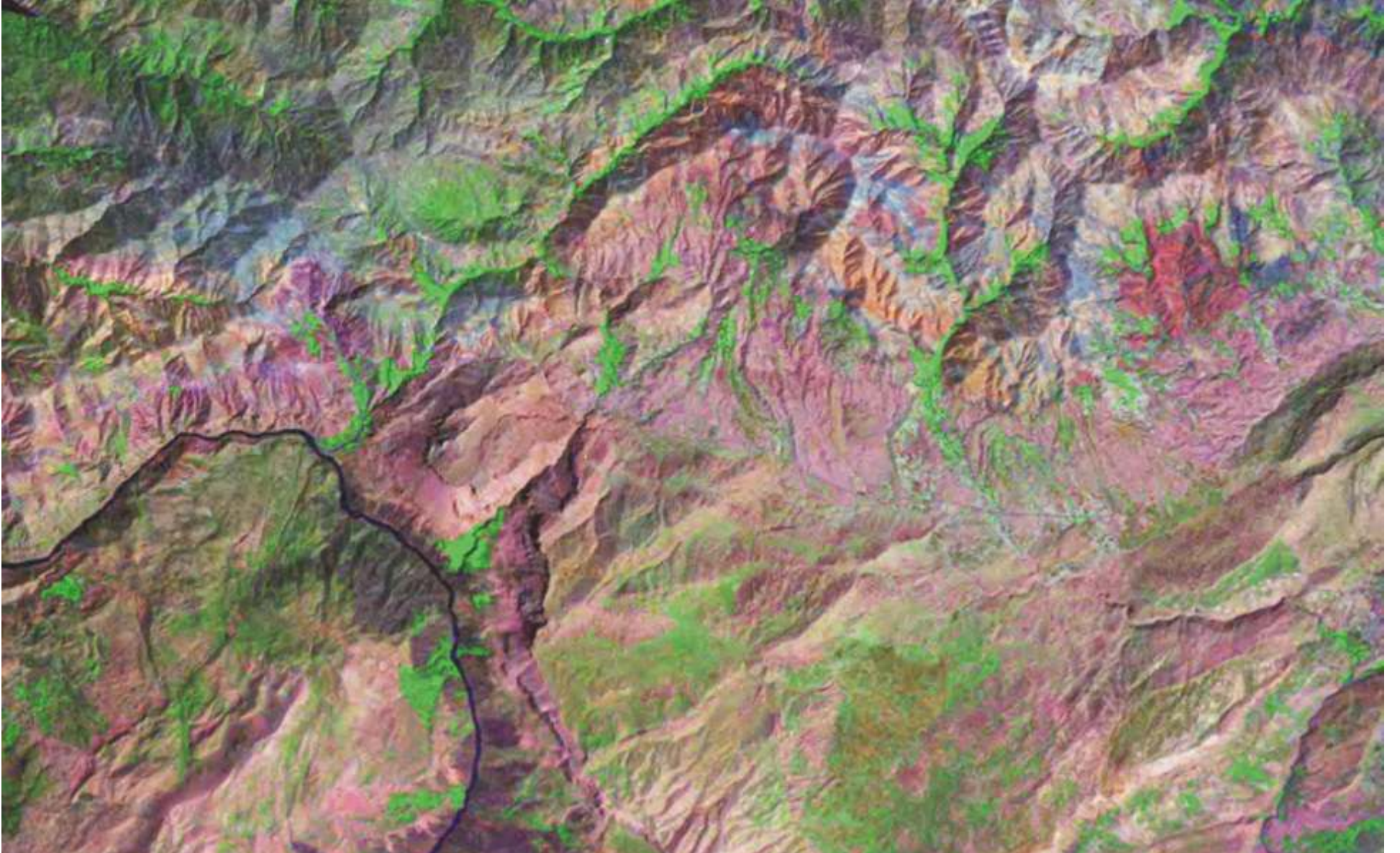
Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

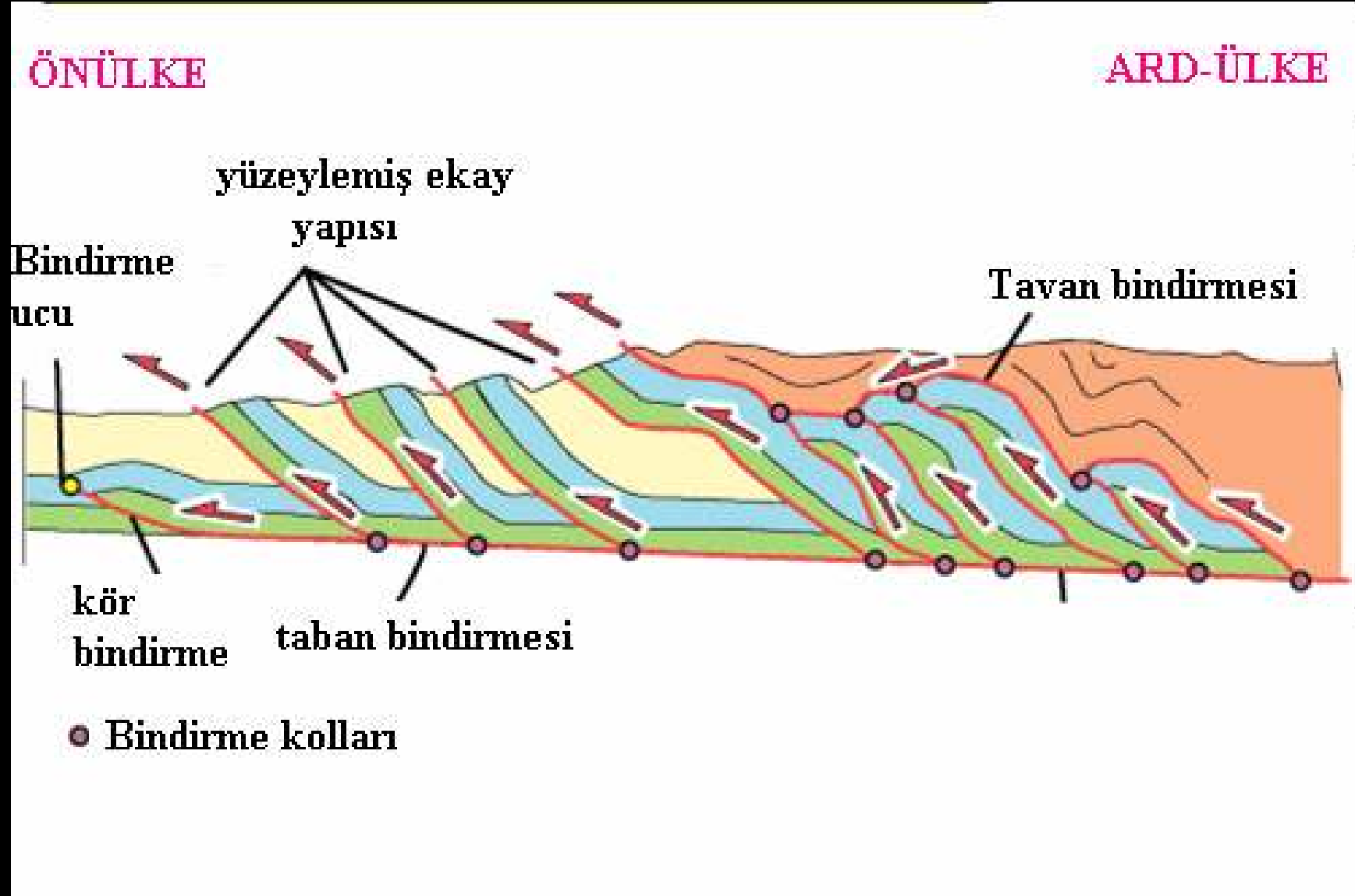
Yaşar EREN-2003

- Bindirme fayları genellikle kompresyonel orojenik zonların dış kesimlerinde (ön-ülke/foreland) yaygın olarak görülür.
- Bir orojenik ön-ülke pratik olarak genellikle yatay tabakalı ve devrik olmayan kayaları içerdiği için, bindirme faylarında daima yaşlı kayalar genç kayalar üzerinde yer alır.



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- Ancak bunun bazı istisnaları vardır. Bindirme fayları, genç kayaçları yaşlı kayaçlar üzerine ancak
  - 1-daha önce kıvrımlanmış ve faylanmış bölgelerde
  - 2-Bindirme fayından daha fazla eğimli açılı uyumsuzlukların bulunduğu yerlerde getirir.

-



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- Bindirme fayları tabakaların tekrarlanmasıyla sağlar ve kalınlaşmaya yol açar. Hareket eden tavan blokuna nap dilimi denir.



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- Naplar, taban blokuna göre 10 km'den daha fazla hareket etmiş bindirme dilimleridir.
- Daha az hareket etmiş dilimlere paraotokton nap adı verilir.
- Otokton, paraotokton ve allokton terimleri sırasıyla hareket etmemiş, az hareket etmiş ve oldukça fazla hareket etmiş kayalar için kullanılır. Fakat bunlar göreceli kavramlardır.
-



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

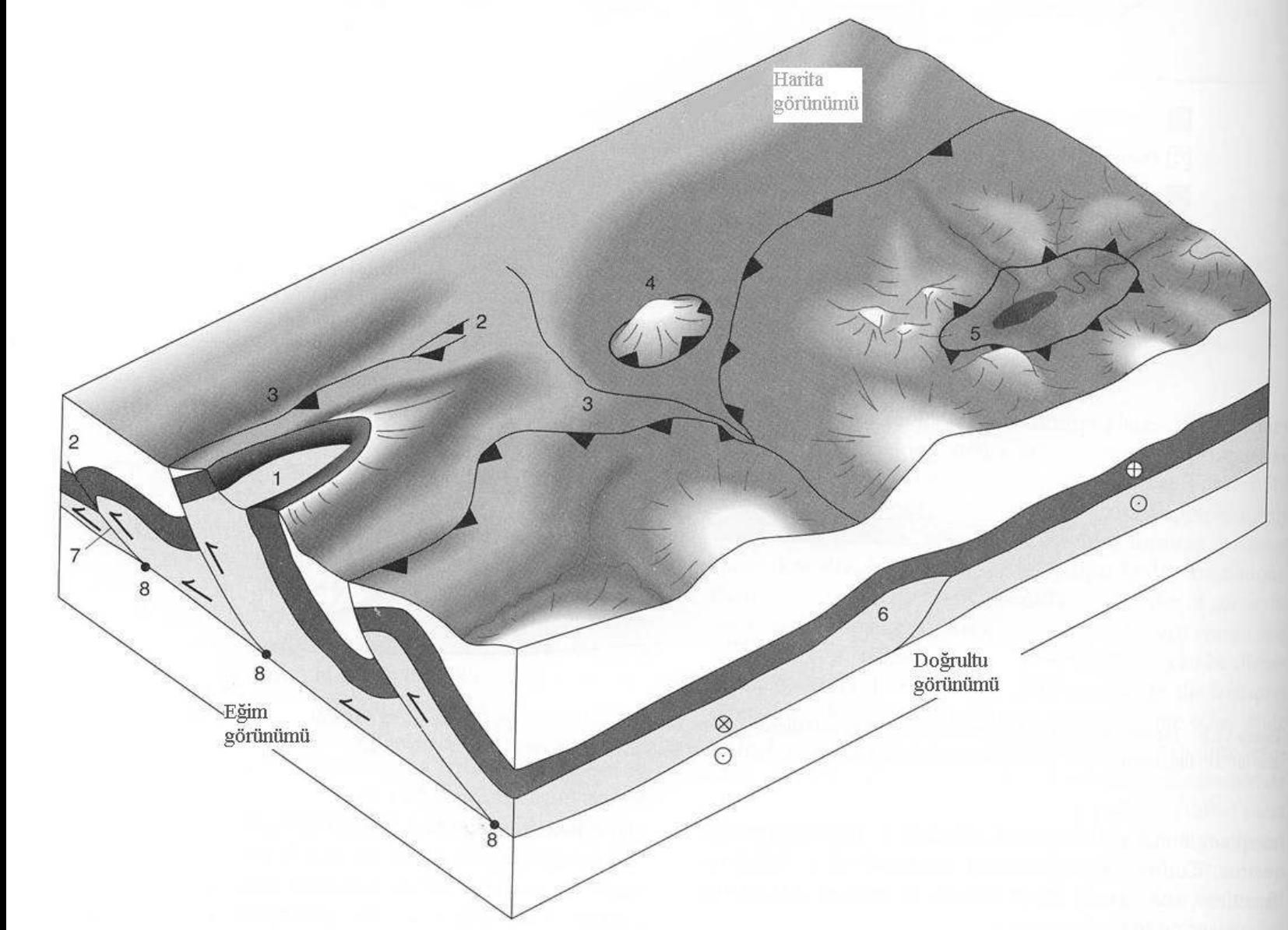
Yaşar EREN-2003

- Yarı yatay bindirmeler (naplar) erozyona uğradığında, bindiren dilim birbirinden ayrılmış parçalara bölünebilir.
- Taban bloku üzerinde ada şeklinde bulunan izole olmuş bölümlere klip adı verilir.
- Yine bindiren dilimin erozyonu sonucu taban blokuna ait kayalar, bindiren dilim altında görülebilir. Bu yapıya da pencere adı verilir



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

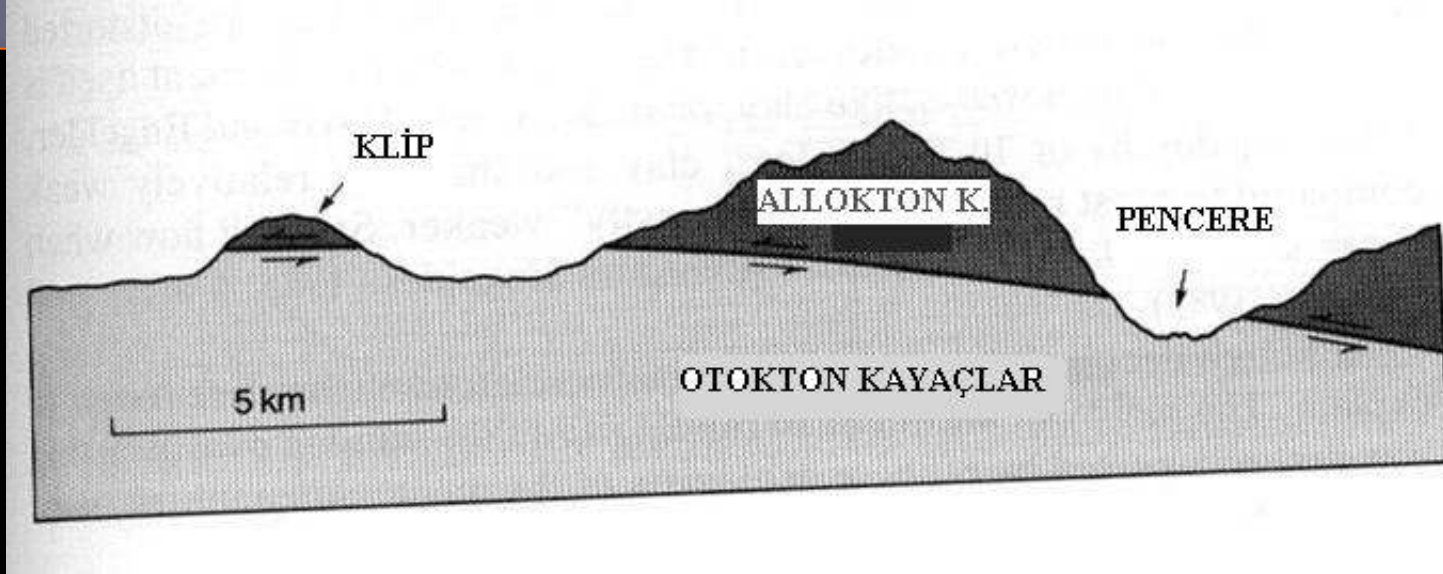
Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

şar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

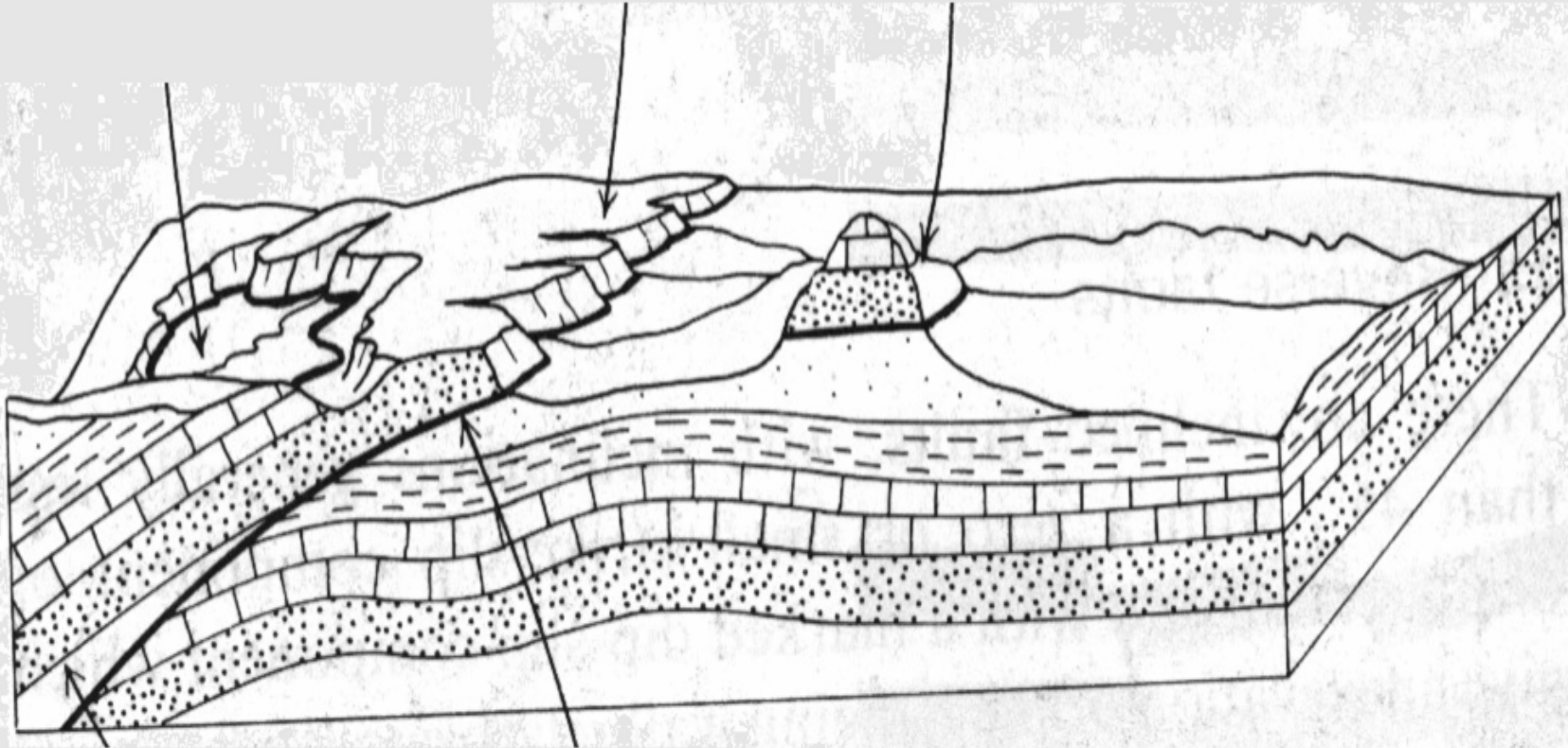
Yaşar EREN-2003

- Erozyonun daha da ilerlemesiyle bindirmenin ön kesiminde bulunan pencereler birleşerek geniş alanlar oluşturursa bu yapıya da yarı-pencere denir.
- Bindirmenin gerisinde, bindirme dilimlerinin derinlere doğru indiği kesimlere kök-zonu denir.
- Kök zonu kayaların orijinal olarak bulunduğu kesimlere değil de, bir ağacın gövdesinin toprak altına daldığı kesime benzetebiliriz.
- Bu durumda kök daha derinlere kadar uzanabilir.



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

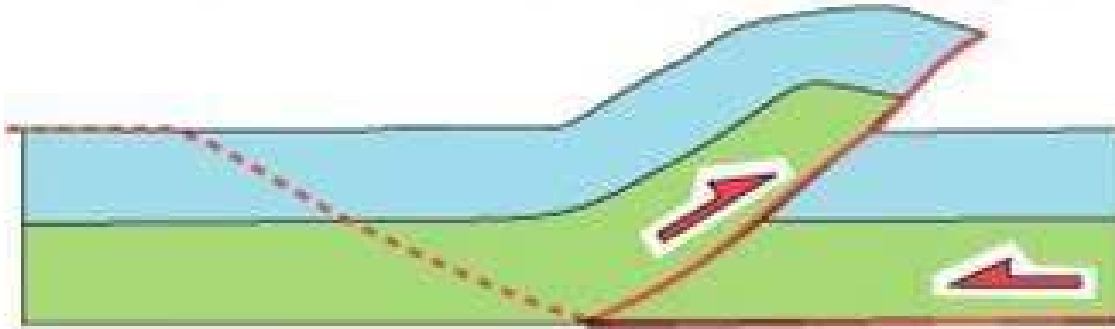
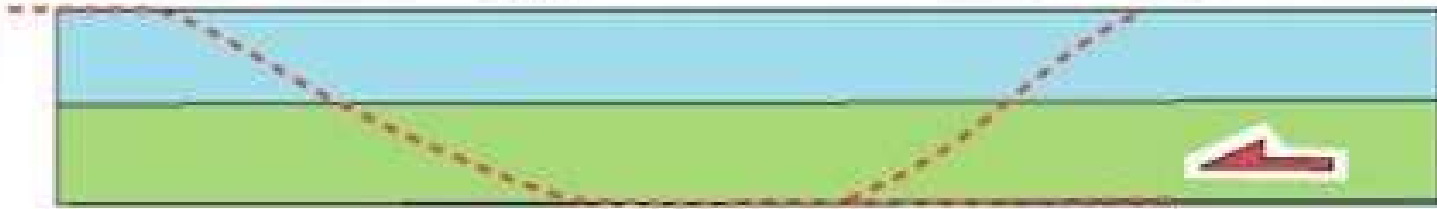
- Bindirme fay takımları genellikle taban blokunun, tavan blokuna göre aynı yöne doğru hareket ettiği takımlar şeklinde gelişirler.
- Ancak bazen bu yerdeğiştirmelere zıt yönde karşıt bindirmeler de gelişir buna geriye bindirme denir.
- Geriye bindirmeler ana bindirmelerle aynı zamanda gelişebilir, fakat daha çok ana fayın evriminin sonlarına doğru gelişirler.
- Geriye bindirmeler, bindirme dilimlerinin bir yokuş yapısından yukarıya doğru tırmanırken gravite etkisiyle dilime paralel ek bir sıkışma sonucu oluşabilir.
- Geriye bindirmeyle kayaçların bir bölümü horst şeklinde (pop-up yapısı) yükselir.



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

Ana  
Bindirme



Geriye  
bindirme



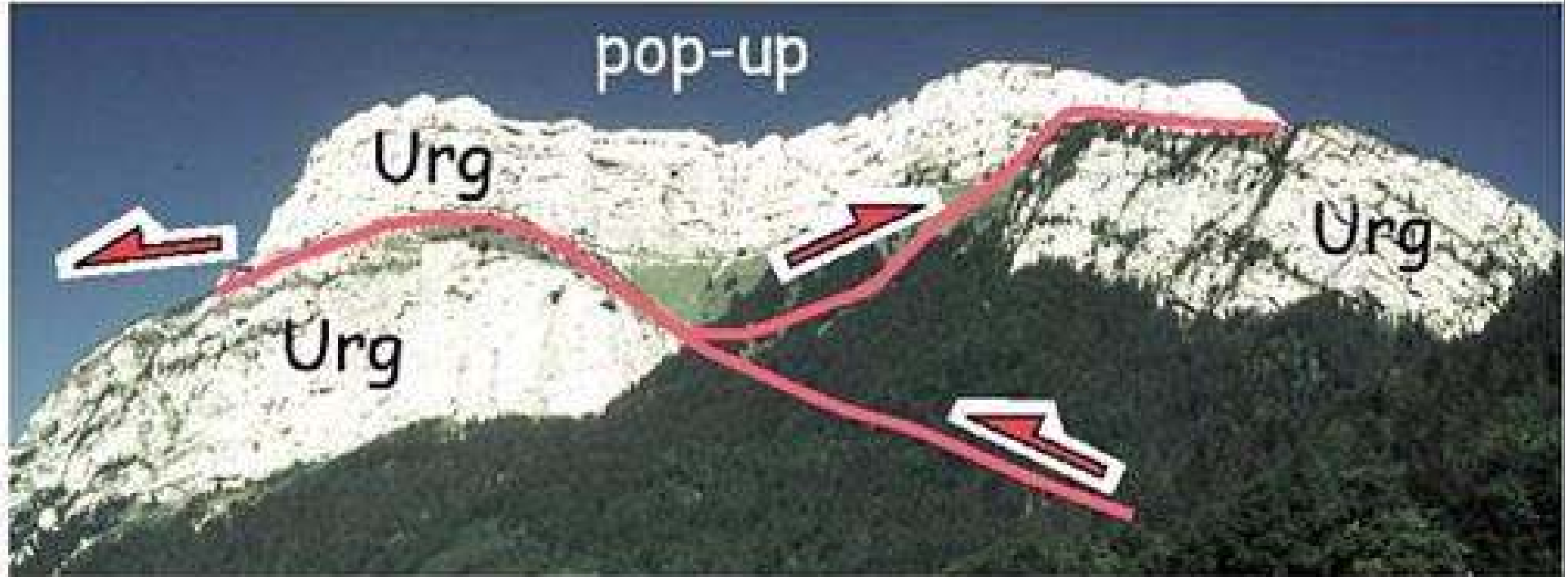


# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

ön-ülke

ard-ülke

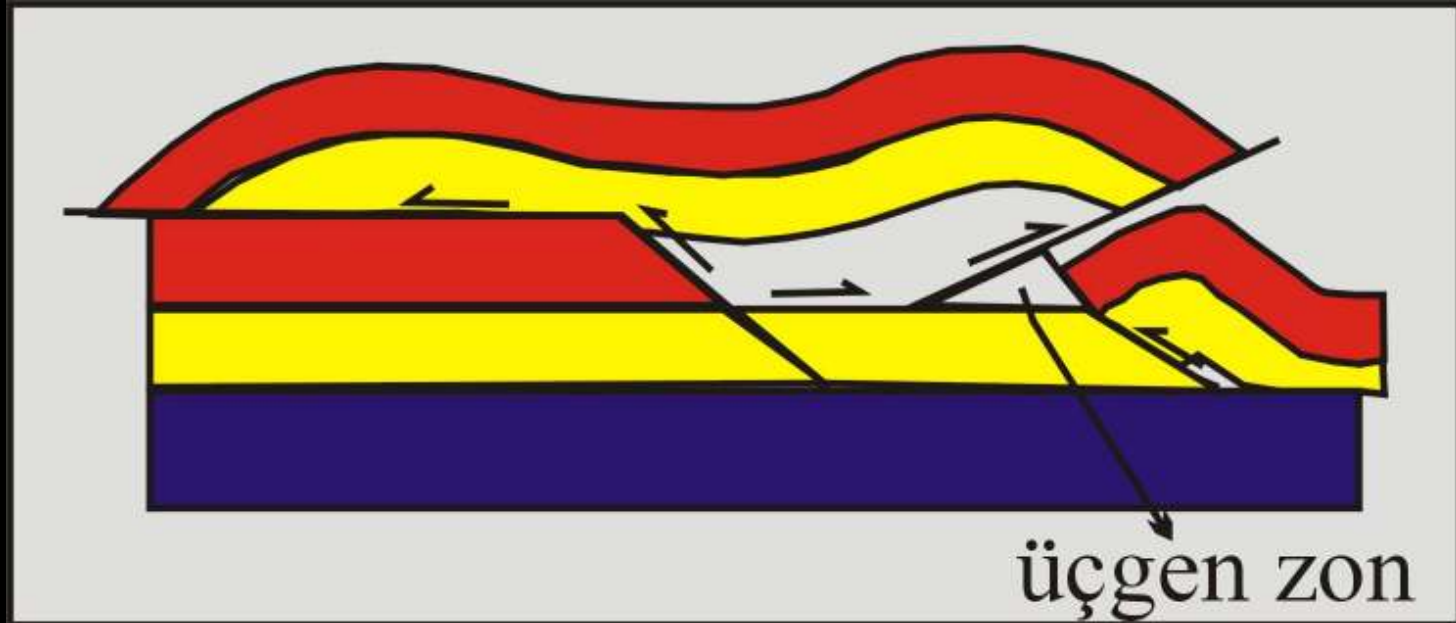




# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- Eğer geriye bindirmeler önce gelişmiş bir bindirmeyi keserse bindirme boyunca üçgen zonlar

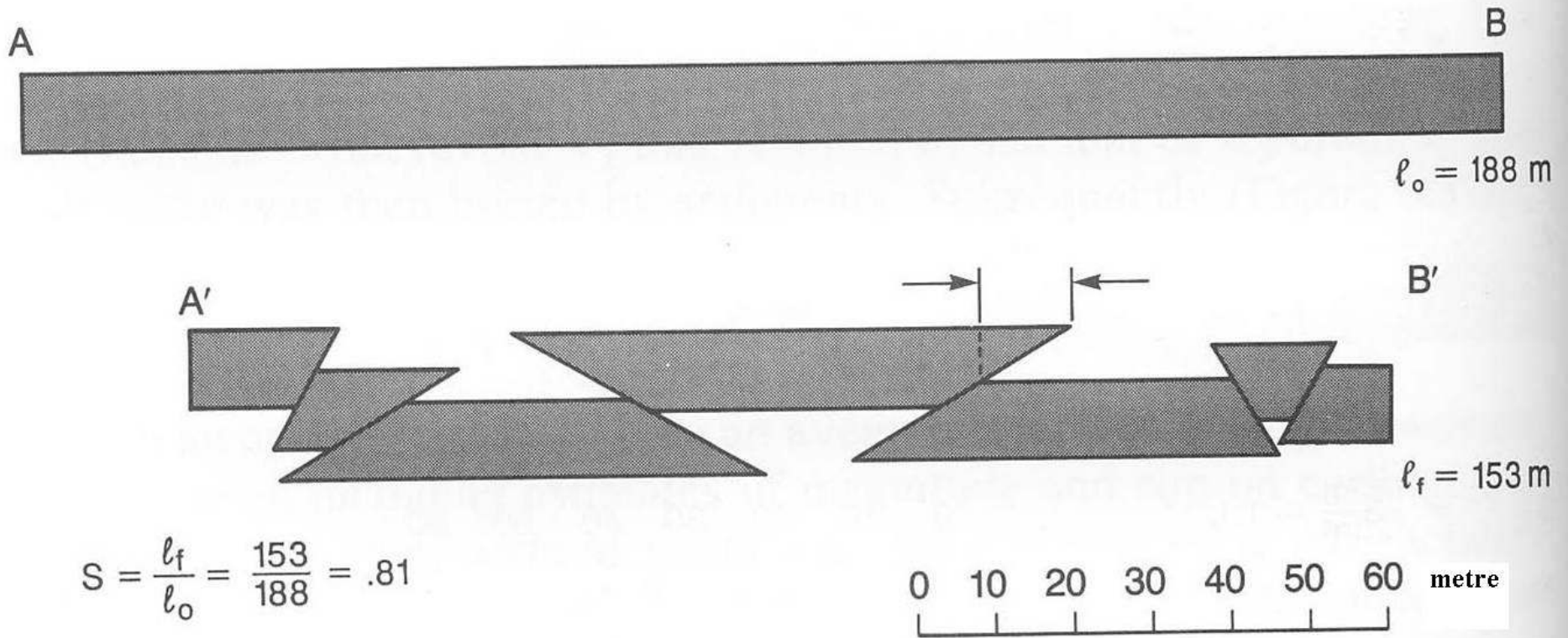




# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

**Bindirme faylarıyla kabukta yatay yönde kısalma-  
düşey yönde kalınlaşma olur**



$$S = \frac{l_f}{l_0} = \frac{153}{188} = .81$$

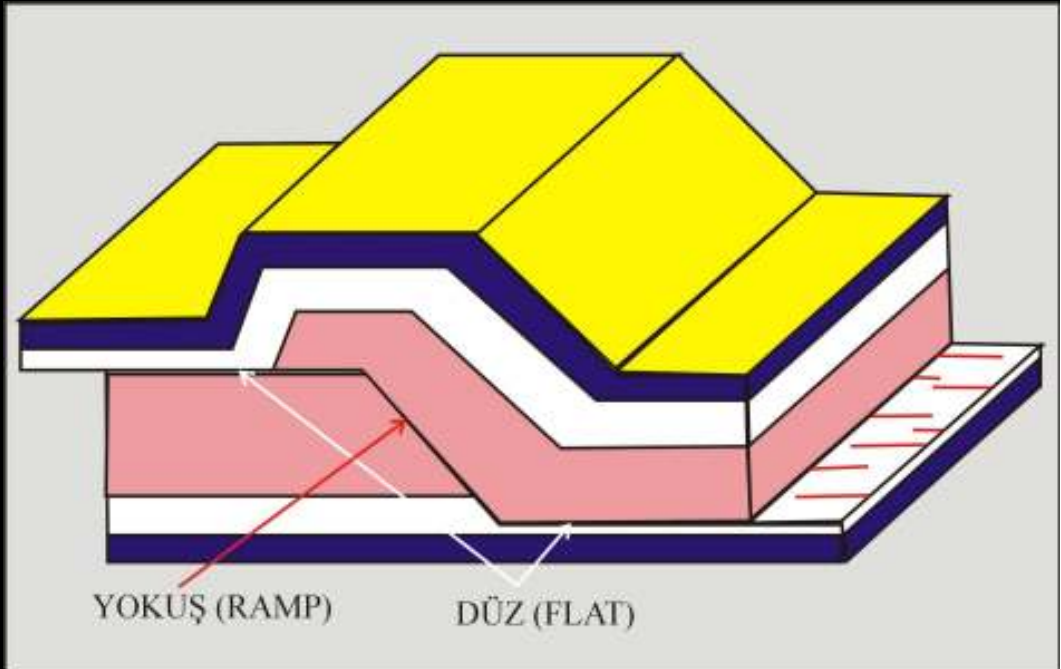
% boy değişimi= % 19



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

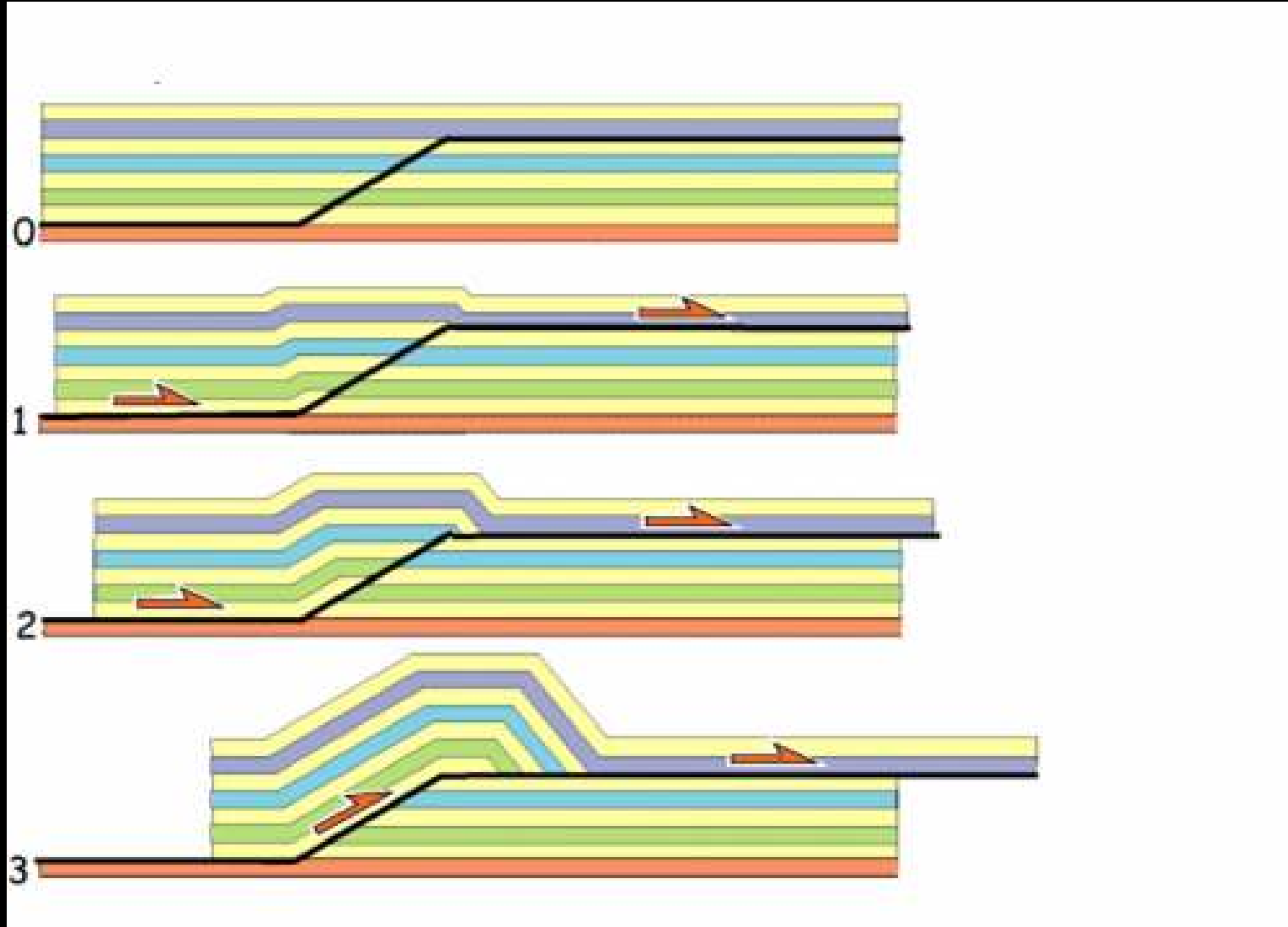
- Bindirme fayları genellikle değişik tip litolojilerden geçerken yönelimlerinde değişim olur. böylece düz-yokuş yapıları gelişir.
- Düz yapıları bindirmelerin, inkompetent kayaçların litoloji düzlemlerine paralel gelişen bölümlerdir.
- Yokuş yapıları ise daha kompetent kayaçalarda, bindirmenin daha fazla eğimli olduğu kesimleridir.
- Böyle düzgün olmayan bindirme düzlemleri üzerinde hareket eden bloklarda kıvrımlanma gelişebilir



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

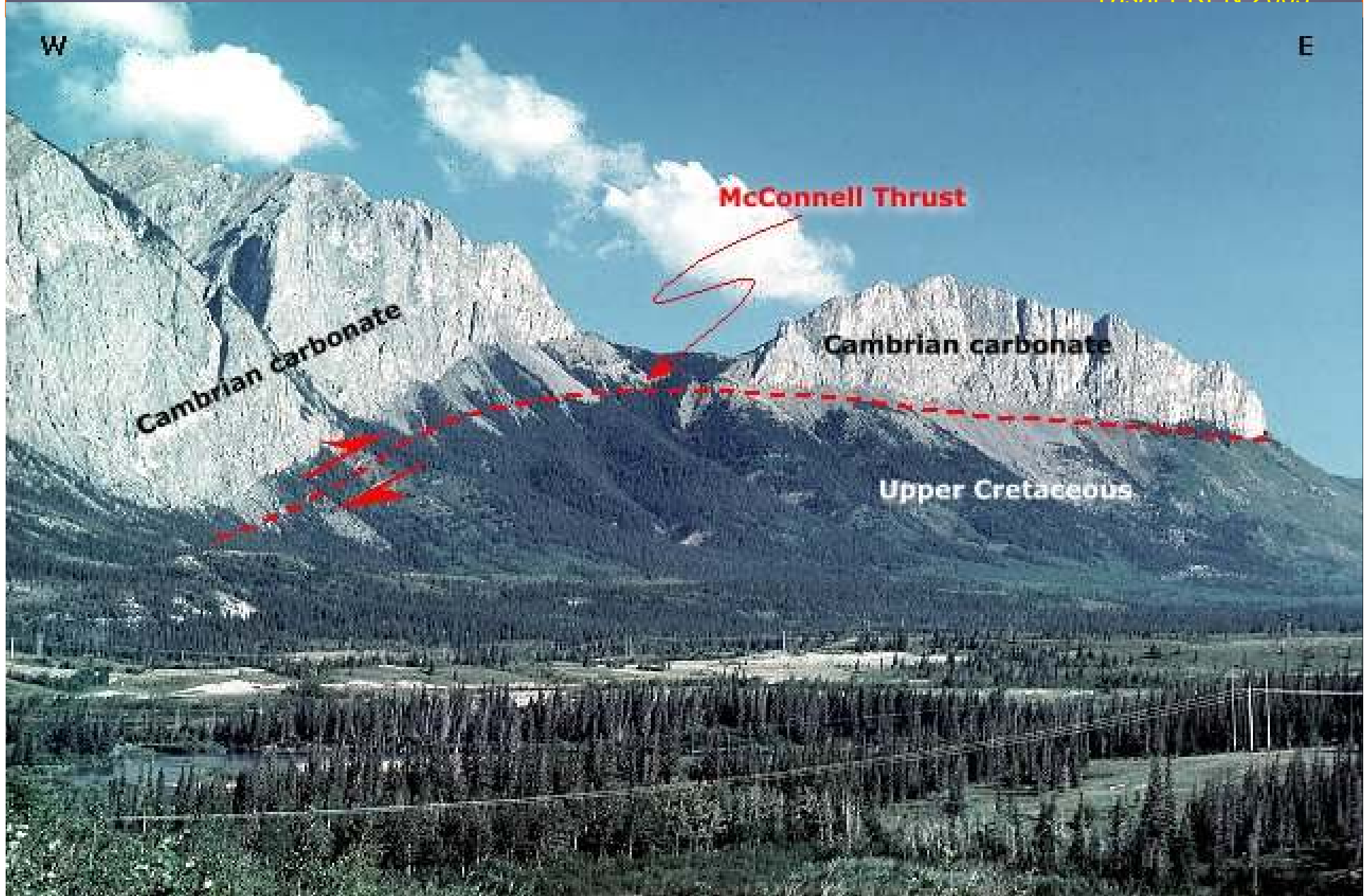
## Düz-yokuş yapılarında tavan blokunda kıvrımlanma





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

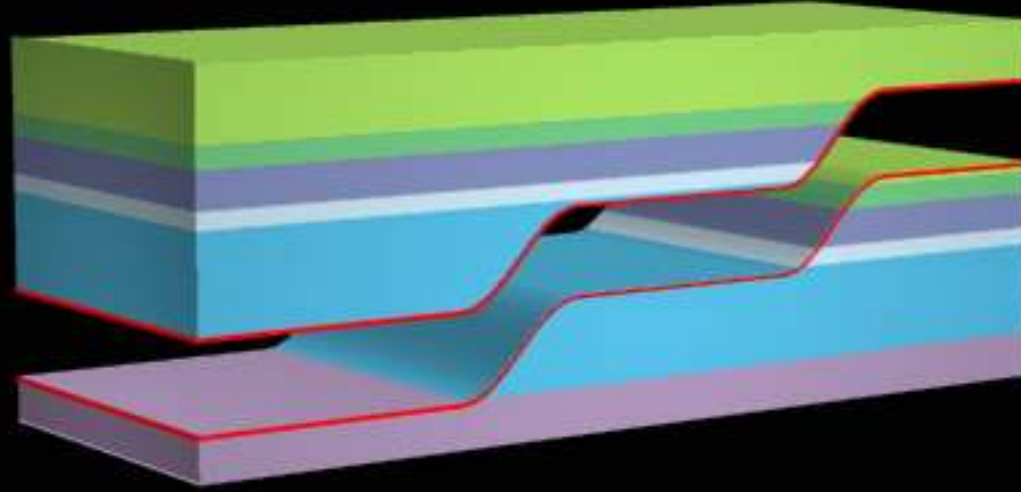
Yasar FREN-2003



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

**Bindirmeler asla aşağıdaki istifleri kesmez**





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

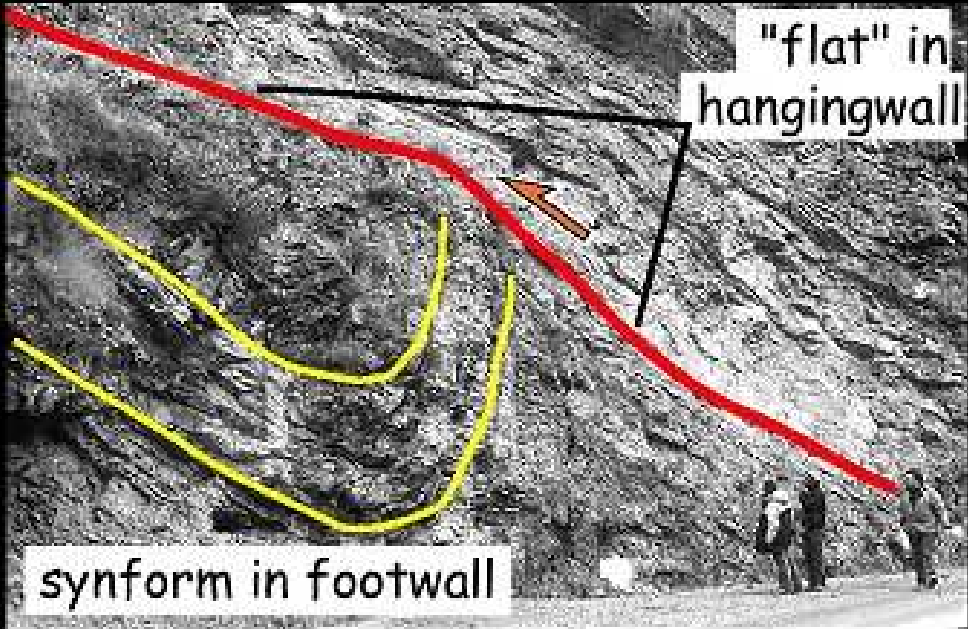
Yaşar EREN-2003



**Kordiller-Arjantin**

# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003



**Bindirmelerde taban bloku genellikle senklinal şekilli deforme olur**



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- Bindirme fayları, bazen tabanda birleşen bir çok bindirme dilimlerine bölünmüş olabilir. Buna imbrike veya ekaylı yapı adı verilir.
- Ekaylı yapılarda bindirme dilimlerini aşağıda birleştiren bindirmeye taban bindirmesi denir.
- Bu bindirme dilimleri üstten de bir bindirme fayı ile sınırlanmış olabilir. Buna da tavan bindirmesi denir.



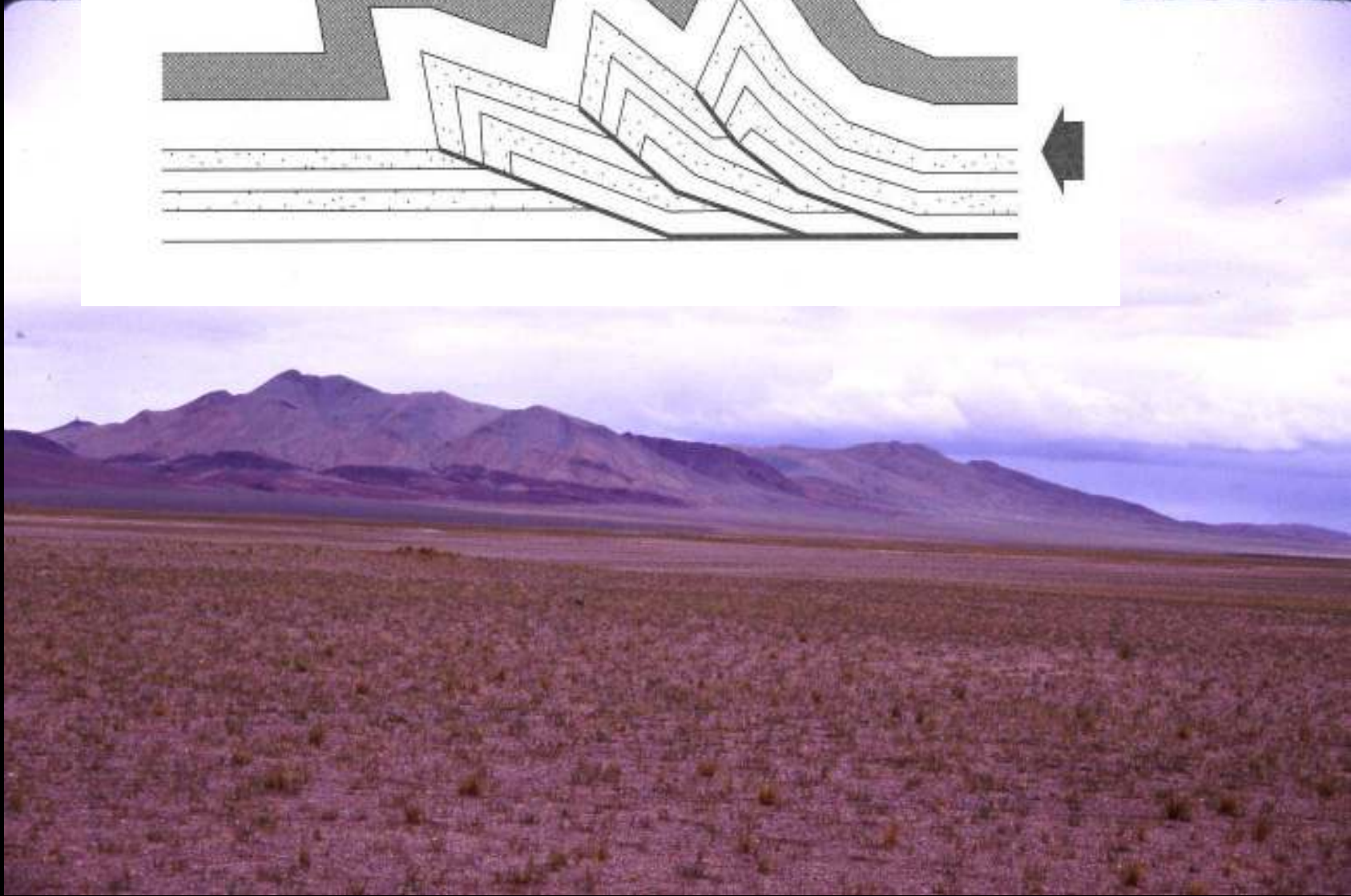
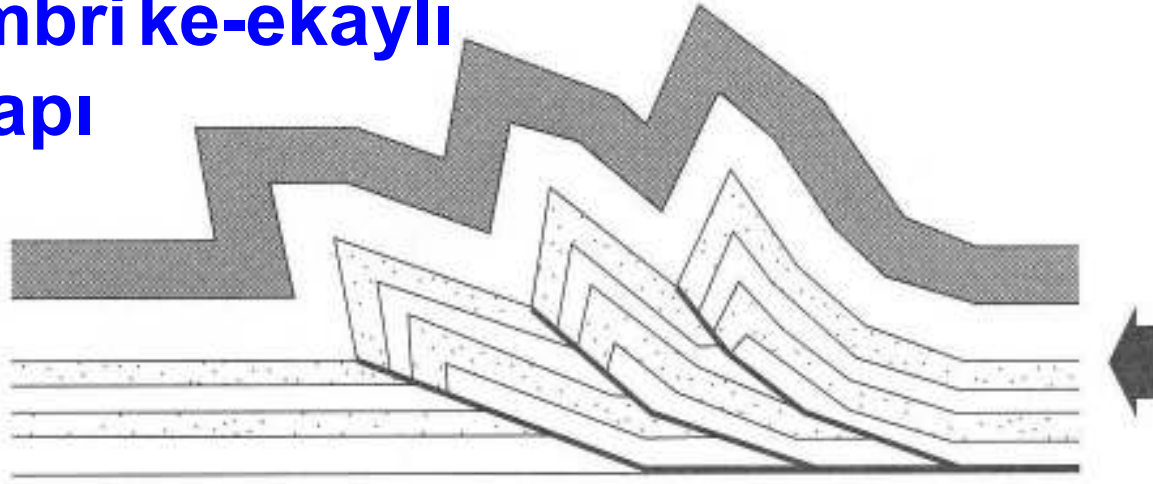
**Küçükmuhsine formasyonu-Sille/Konya**

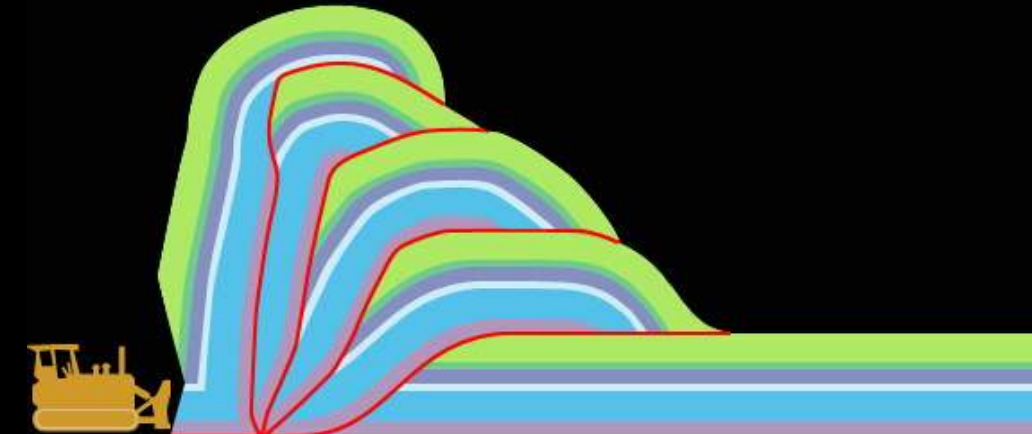
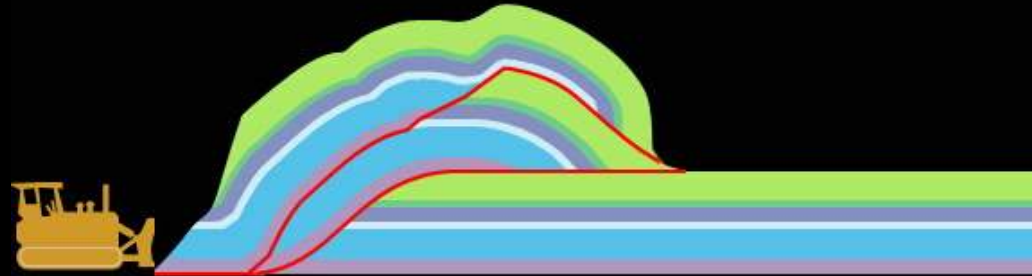




# İmbrike-ekaylı yapı

Yaşar EREN-2003





Ekay  
yapısının  
gelişimi



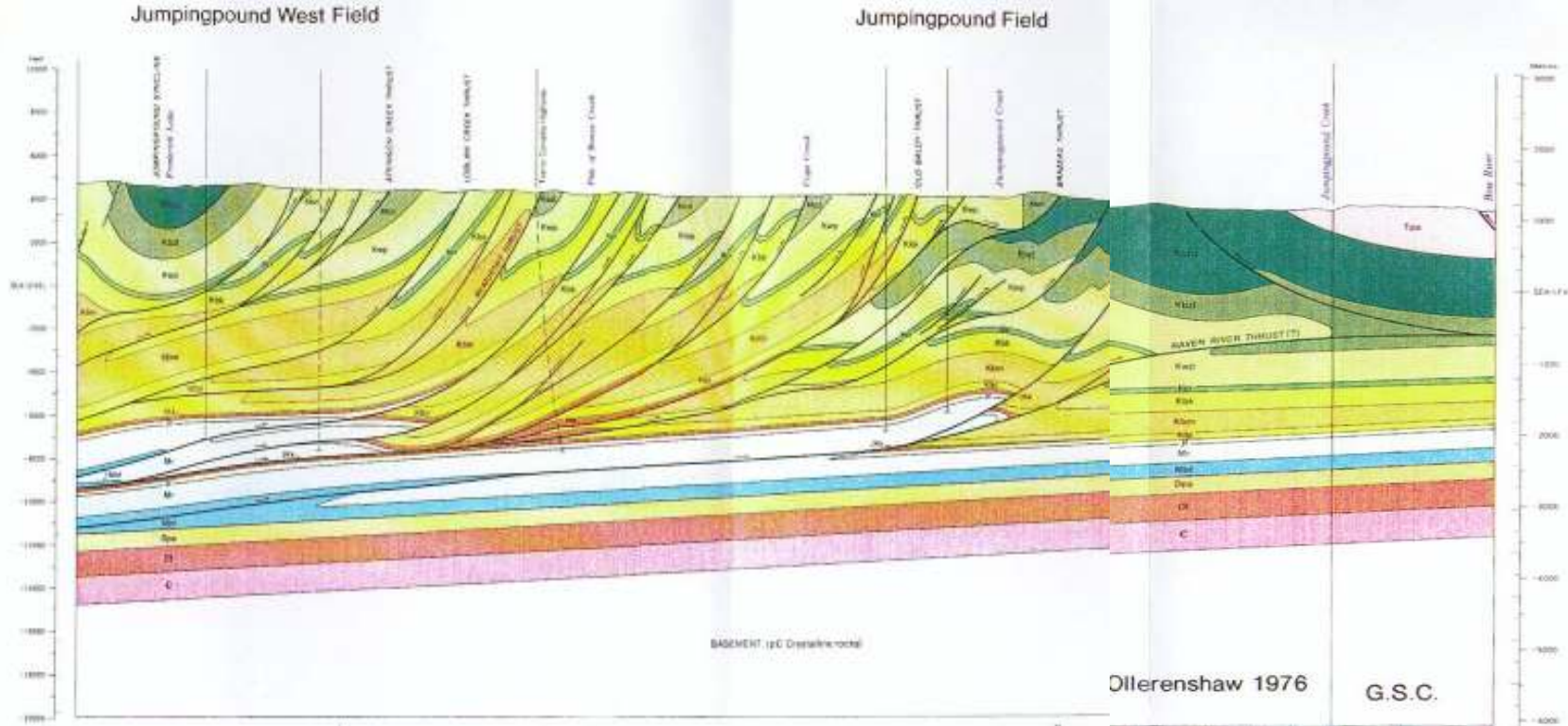
# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- Taban bindirmesi, genellikle altta dilimlerin birbirine göre hareket etmesini sağlayan ve dekolman oluşturan inkompetent kayaçlar tarafından kontrol edilir.
- Bazı bölgelerde dekolman fayı alttaki kristalin temel ile üstteki tabakalı sedimanter örtü arasında gelişir.
- Eğer deformasyon tümüyle üstteki örtü kayaçlar içinde yoğunlaşmışsa buna ince deri/kabuk (thin-skinned) tektoniği adı verilir.
- Eğer deformasyon ve faylanmaya temel kayaçları da eşlik etmişse buna kalın deri/kabuk (thick skinned) tektoniği adı verilir.
- İmbrike faylarda, tabakalar üst üste gelmiş kiremitler gibi dizilir.

# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003



Önülke

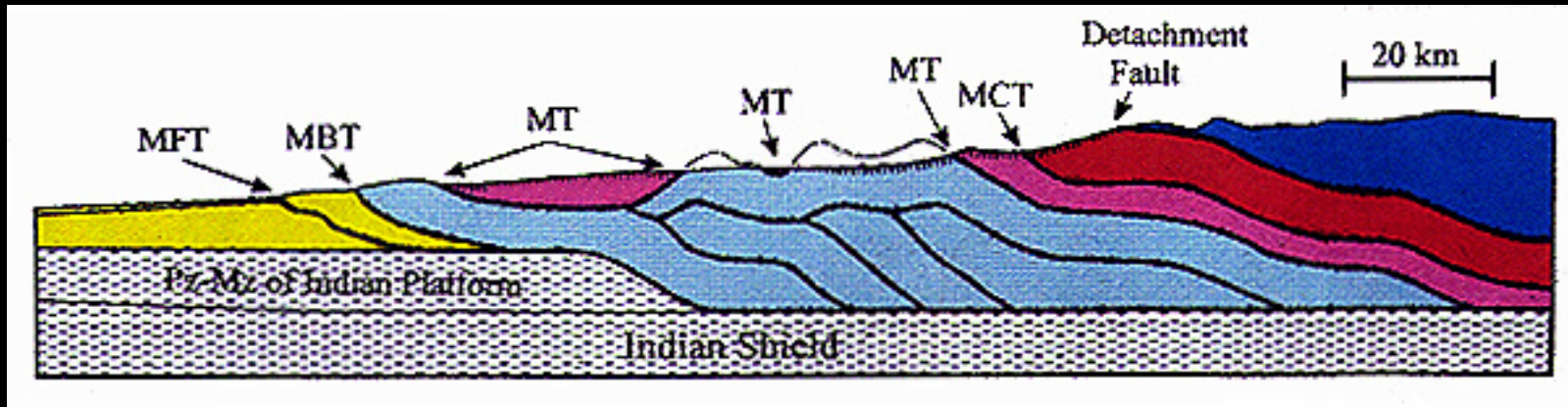
Tabanda deformasyon yok



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

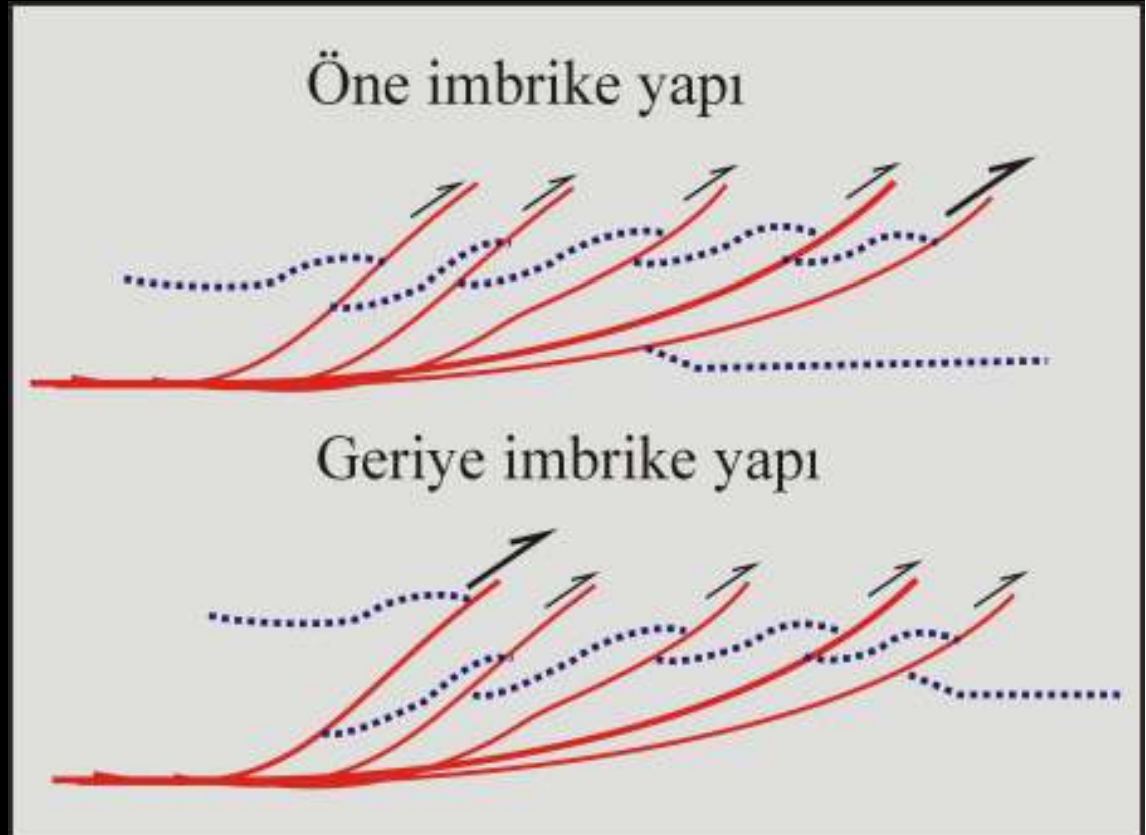
## Himalayalar



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- Bu imbrike yapılarda maksimum kayma en öndeki fayda gelişmişse buna öne imbrike faylar,
- eğer maksimum hareket en gerideki fayda oluşmuşsa geriye imbrike faylar denir.
- İmbrike veya ekaylı yapılarda herbir ekaydaki hareket küçük olabilir. Fakat bunların toplamı büyük yer değiştirmeler oluşturur.

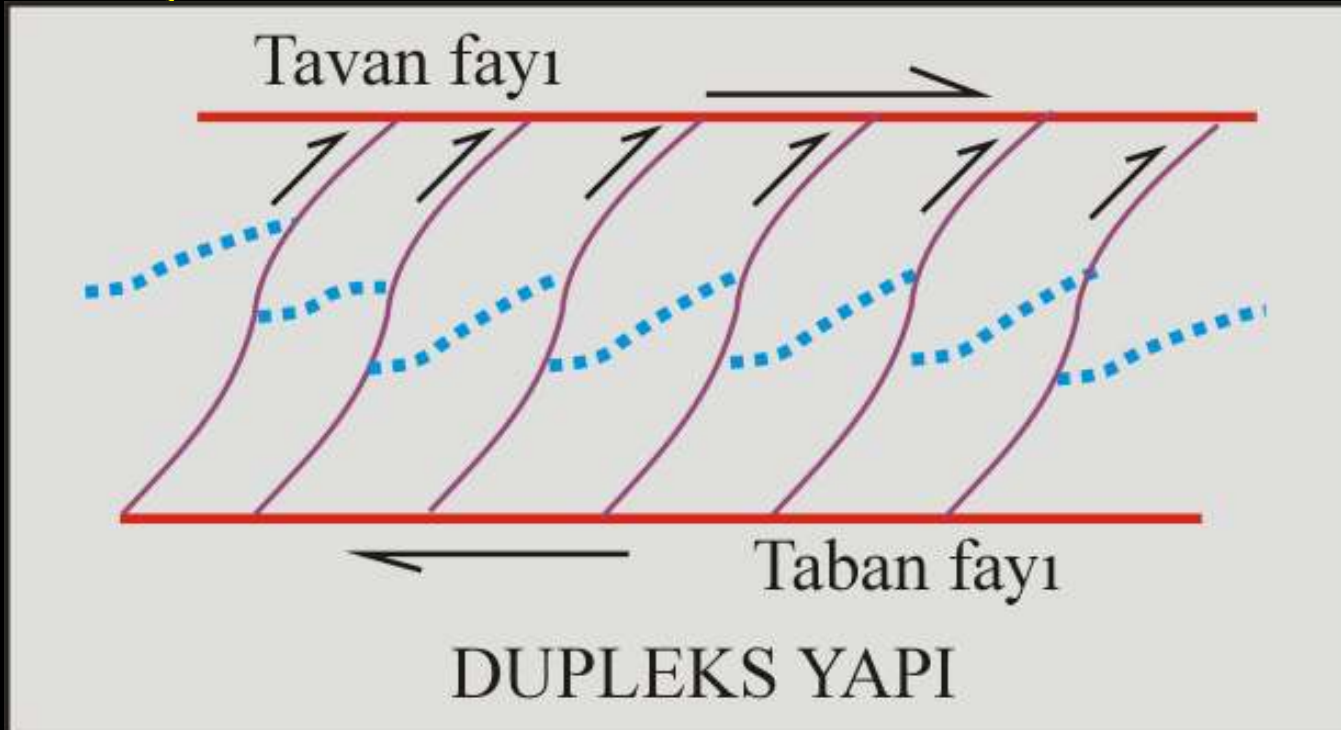




# •KIRIKLAR VE FAYLAR

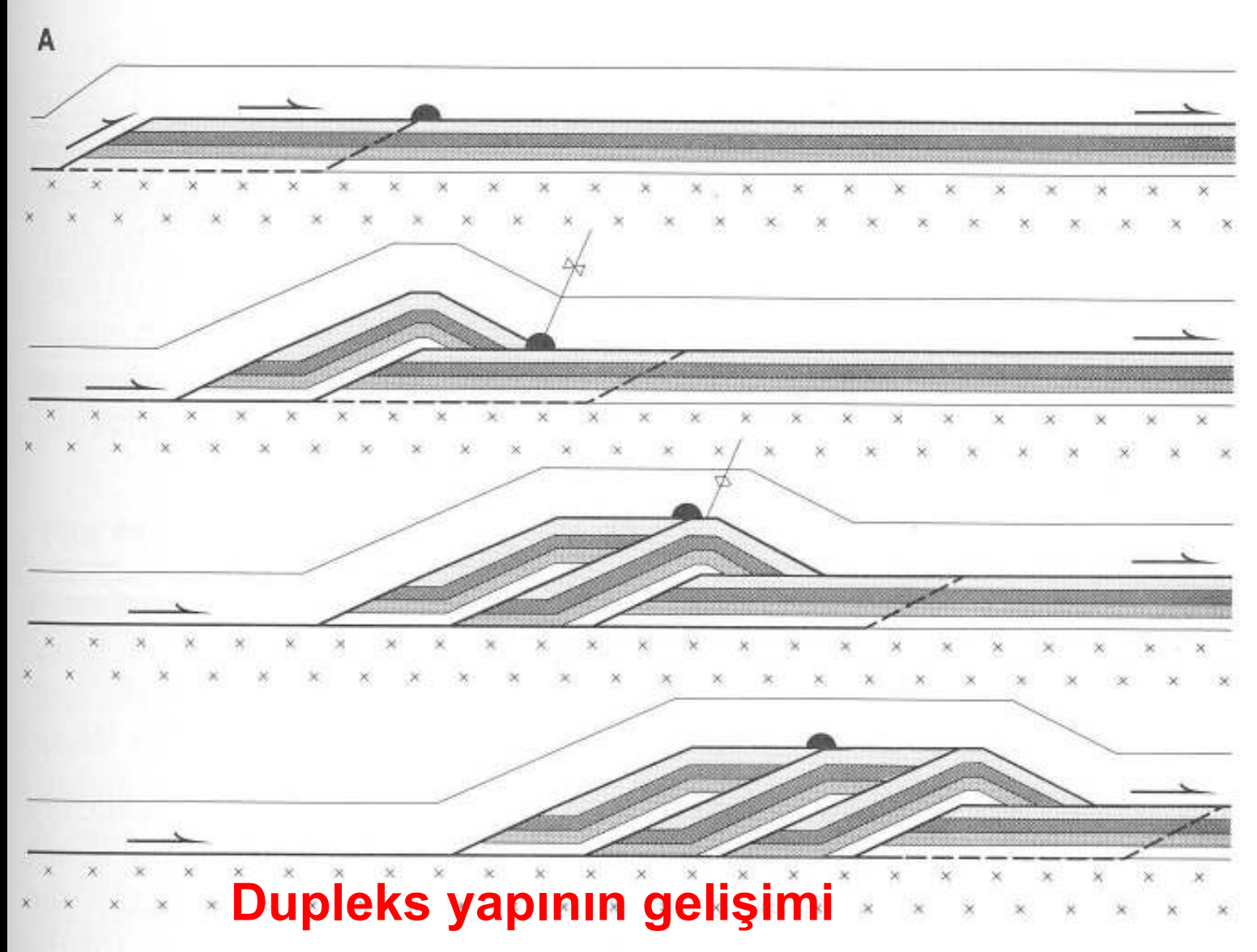
Yaşar EREN-2003

- Her bir bindirme fayı yukarı doğru sönmülenebilir., fakat genellikle tavan bindirmesine doğru asimptotik olarak bükülürler, bu durumda bindirme dilimleri taban ve tavan bindirmeleri arasında yer alırlar.
- Bu yapıya dupleks yapı adı verilir.
- Dupleks yapı, ana bindirme altında bir dizi sıralı bindirme fayı gelişimi ile oluşur



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003



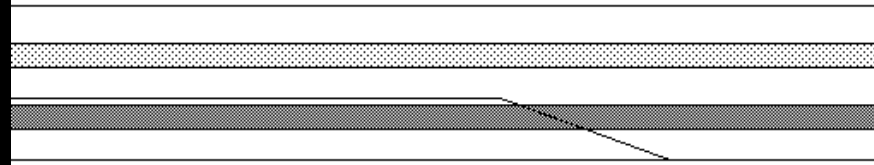


# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

## Duplex - The Movie

by Rick Allmendinger © 1990  
individual frames were produced by  
MacThrustRamp™



200 300 400 500 600 700 800

Go Backwards  Slow motion **Show Movie** click the mouse to stop the movie

# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003



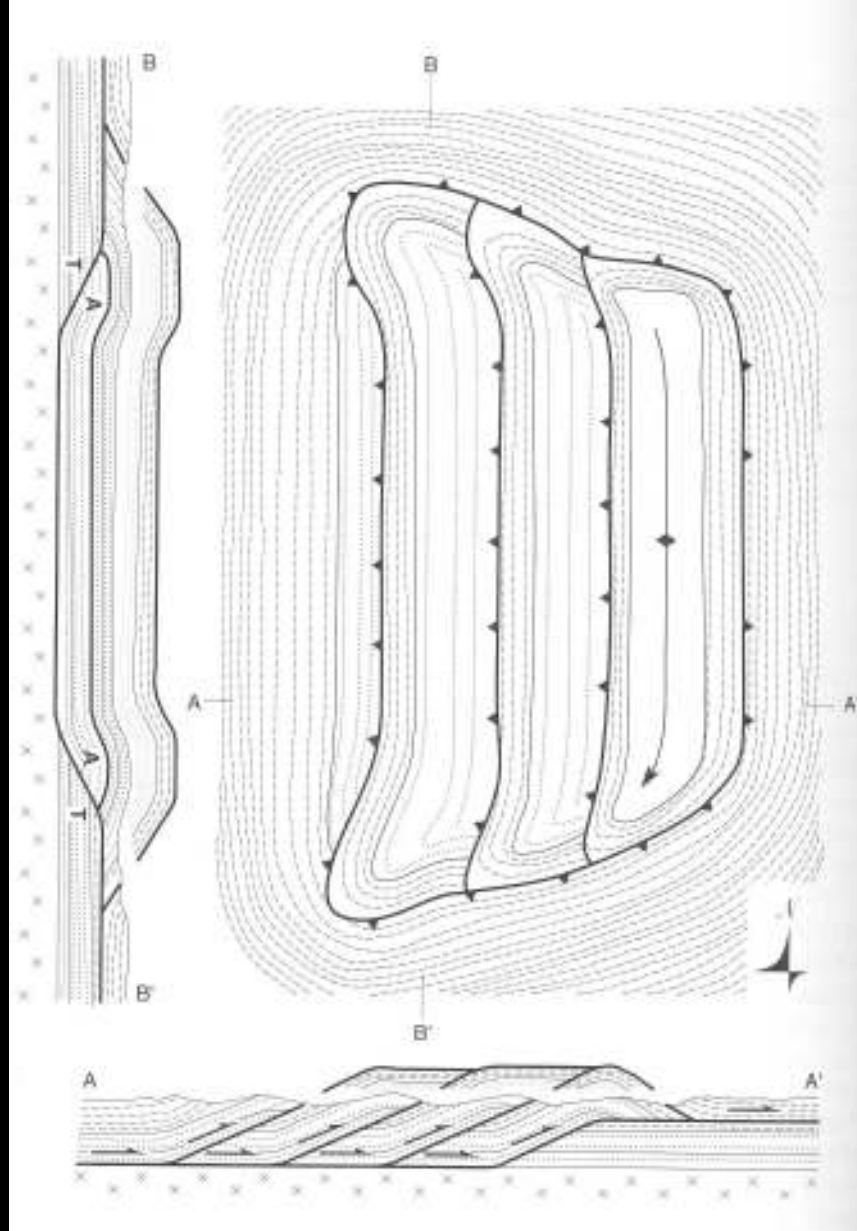
**Dupleks yapı-mostra ölçeđi**



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

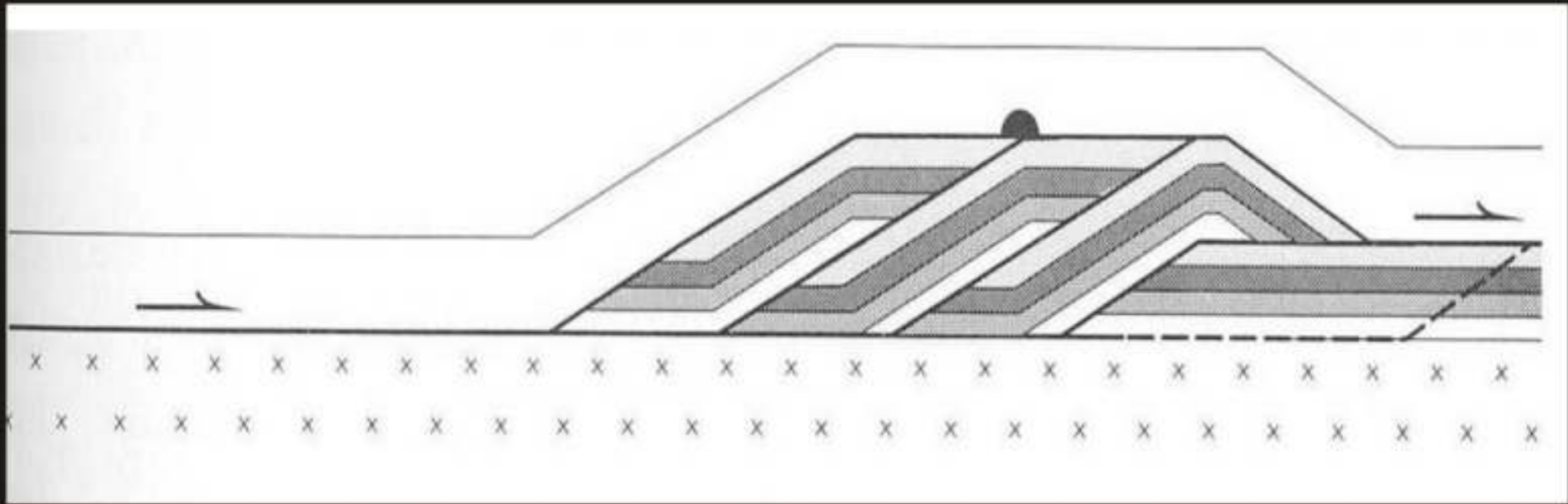
Dupleks yapının  
harita  
görünümü



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- Dupleks faylarda, bireysel dilimler içindeki tabakalar ana bindirmenin hareket yönüne ters yönde eğimliyseler
- bu dupleks yapıya ard-ülkeye eğimli dupleks,





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

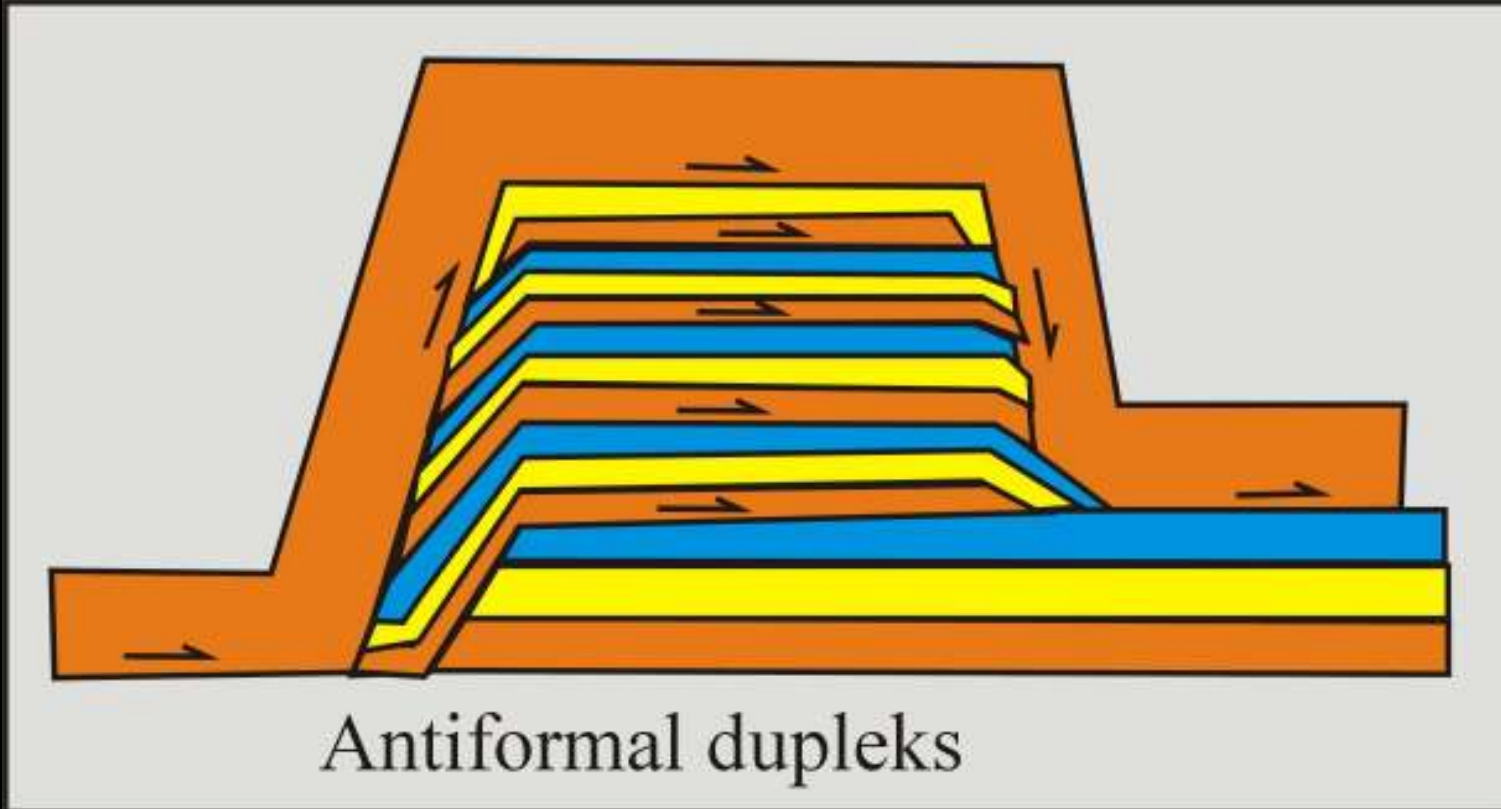
Yaşar EREN-2003



## •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- eğer dilimler üstüste dizilerek, hem ekaylı yapılarda hemde üstteki ana bindirmede antiform yapısı oluşturmuşsa buna antiformal dupleks yapı,





# •KIRIKLAR VE FAYLAR

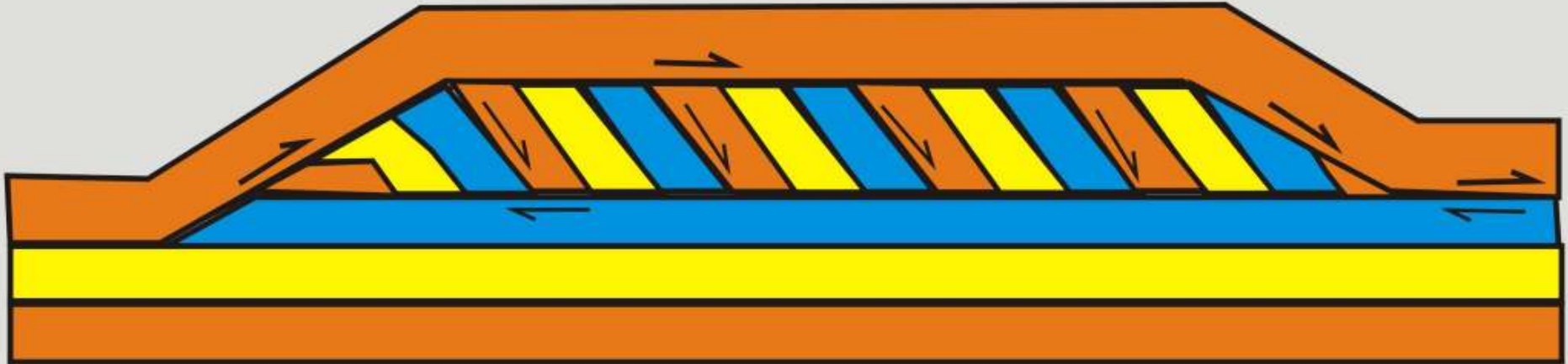
Yaşar EREN-2003



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- eğer ekay fayları ve aralarındaki tabakalanmalar ana hareket yönüne doğru eğimliyseler bu dupleks yapılara da ön-ülkeye eğimli dupleks yapı adı verilir



Ön-ülkeye eğimli dupleks

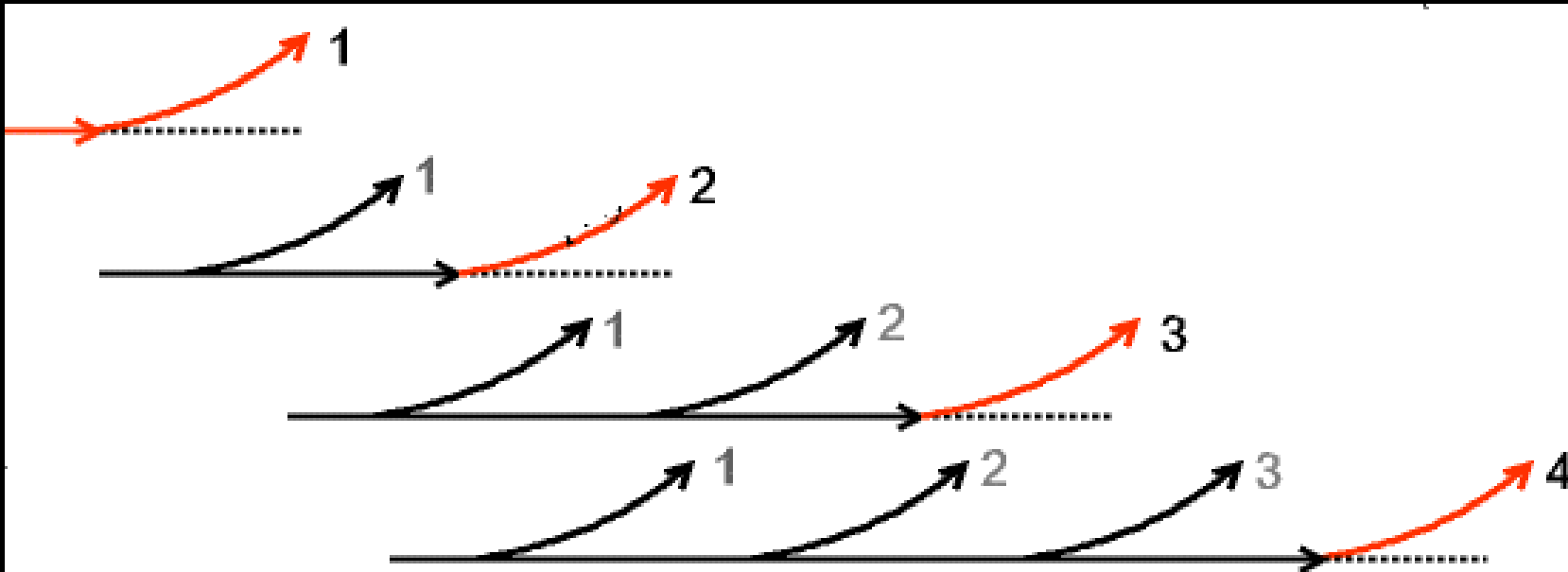


# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

## Bindirme sekansı

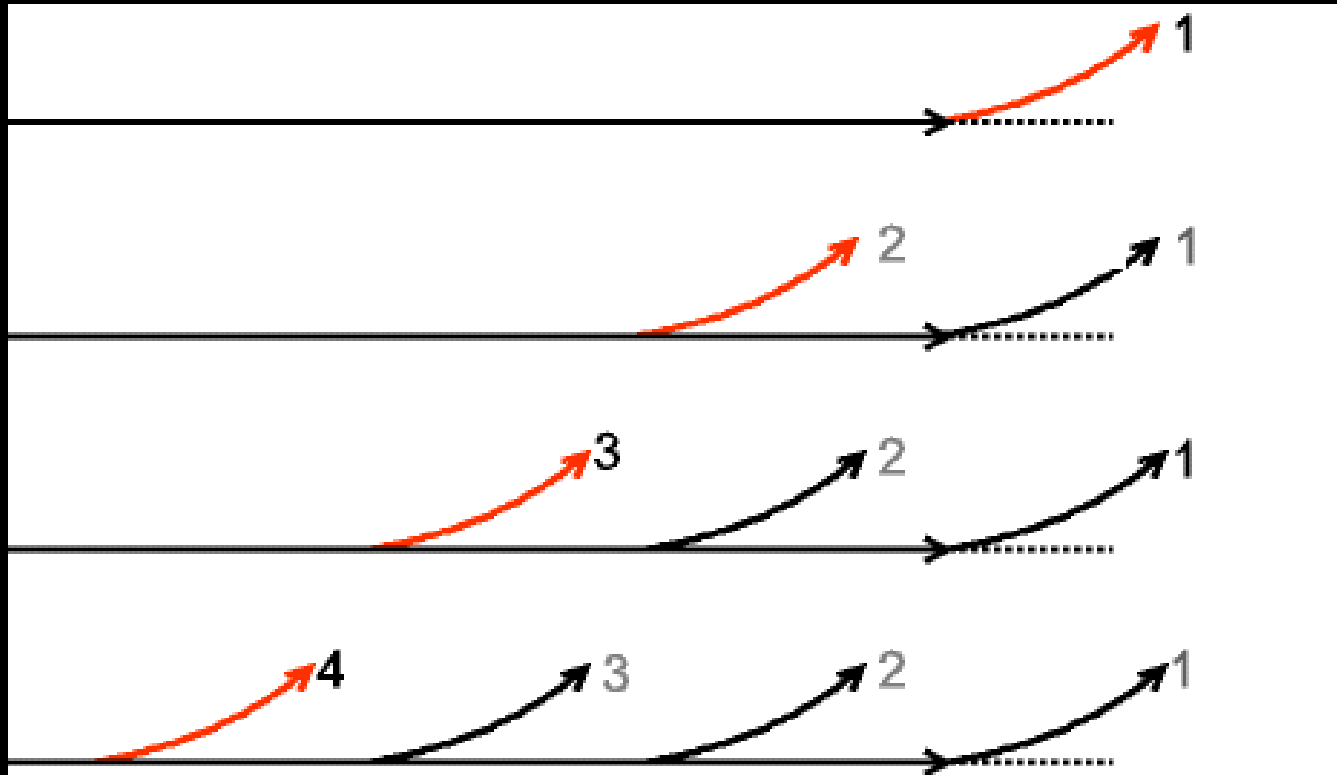
- İlk bindirmeden sonra, bindirmeler geriden veya önden bir sekans dahilinde gelişebilir.
- İlk bindirmeden sonraki bindirmeler taban blokunda gelişirse, ilk oluşan tavan bloku ileri doğru ikinci bindirmenin sırtında taşınır (piggy-back thrust).
- Bu dizilimde en üst bindirme ilk gelişen bindirme olacaktır.



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

- Tersine bindirmeler kuyruk kesimine doğru göç ederse, sonraki bindirme ilk bindirmenin üstüne taşınır, böylece en üst bindirme en son gelişen bindirme olur (overstep thrust)

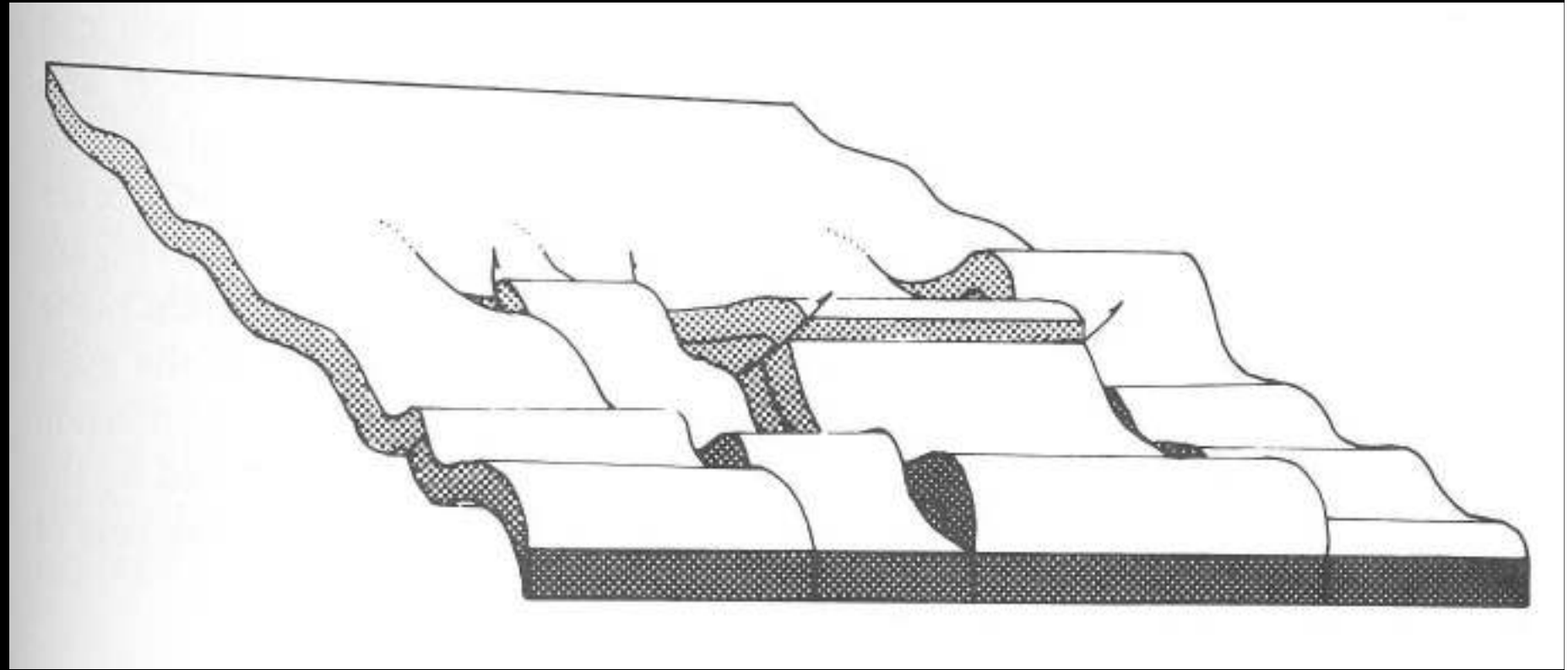




# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

**Bindirmeye bağlı bölümsel faylanma ve yırtılma fayları (tear faults)**



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

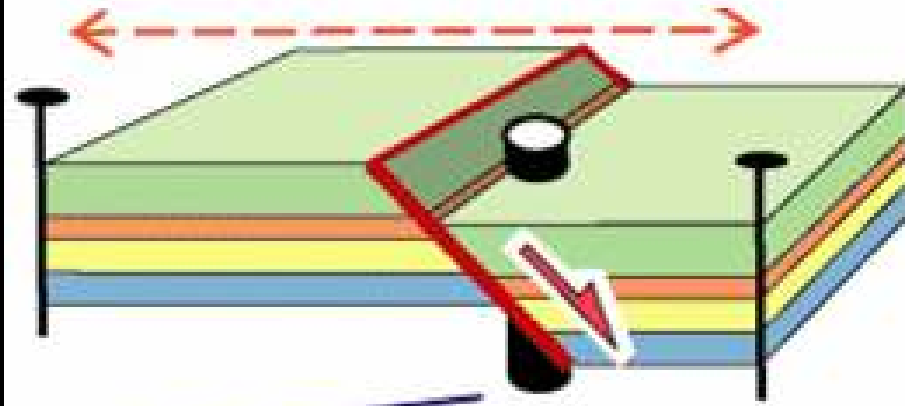
Yaşar EREN-2003

- Bindirme faylarının gelişimi ile ilişkili üç mekanizma öne sürülmüştür. Bunlar
  - 1-Yatay kompresyon
  - 2-Gravitasyonel kayma
  - 3-Gravitasyonel yayılım



# •KIRIKLAR VE FAYLAR

Yaşar EREN-2003

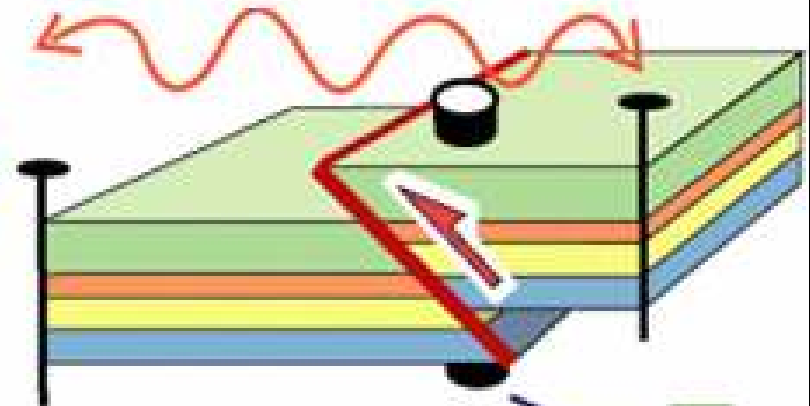


## Normal fay

İstifte eksiklik

Genç kayalar yaşlı kayalar üstüne gelir

Kabukta genişleme



## Ters fay

İstifte tekrarlanma

Yaşlı kayalar genç kayalar üstüne gelir

Kabukta kısıalma