

3. DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILARI

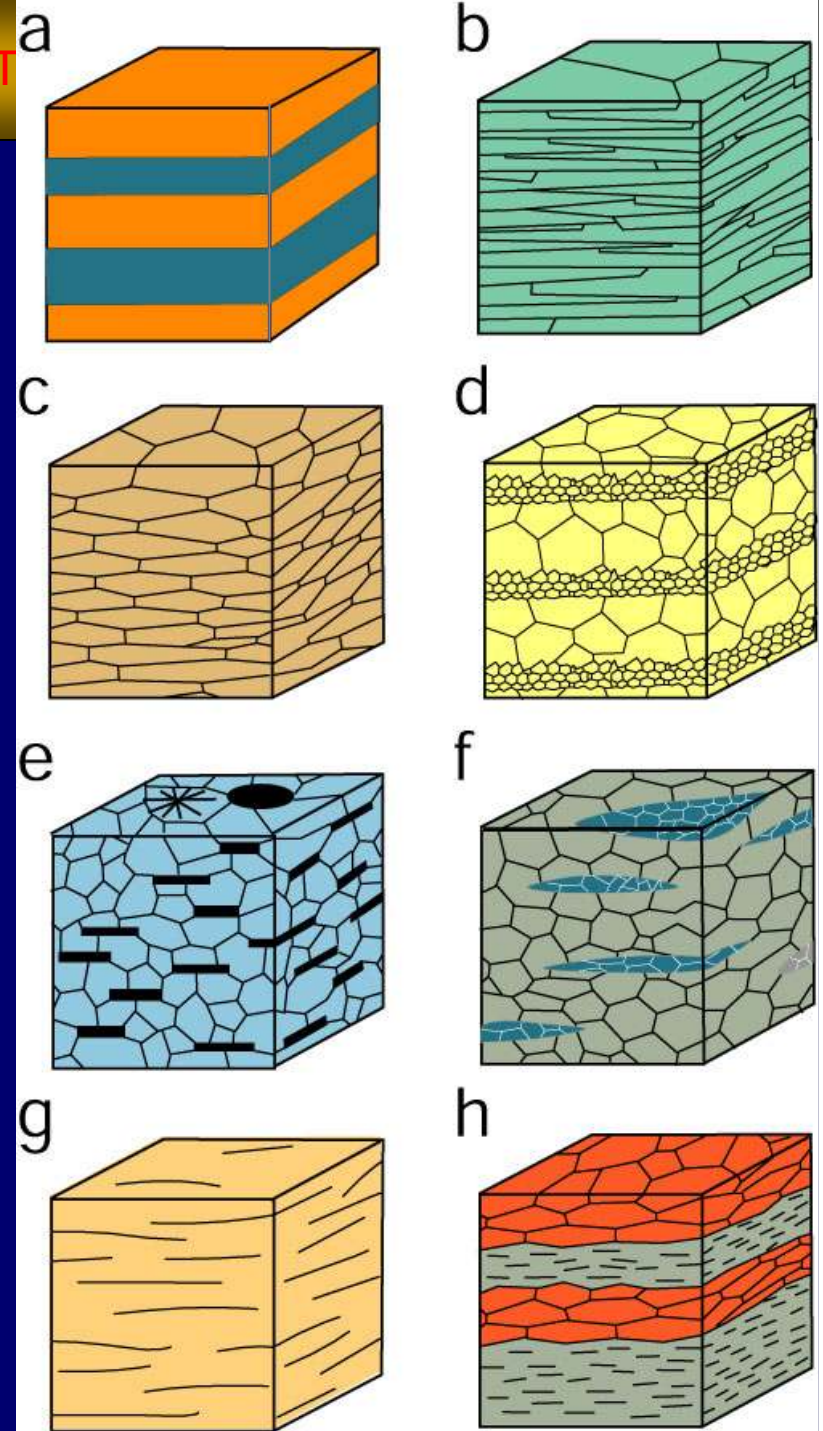
- Orojenik kuşakların dip kesimlerinde gözlenen yapılar, kabuğun üst bölgelerinde gözlenen yapılardan oldukça farklıdır.
- Bu farklılık esas olarak sıcaklık ve basınca bağlıdır.

Meydanköy-Konya

- Kayaçlar içinde gözlenen dokular birincil veya ikincil olabilir.
 - Kayaçlar içindeki birincil düzlemsel dokular, sedimanter kayaçlardaki tabakalanma, magmatik kayaçlardaki gravitasyonel bantlaşma, veya metamorfik kayaçlardaki litolojik düzeylerdir.
 - Birincil düzlemsel dokular, bazı mineral türlerinin tercihli yönelimi ile gelişebilir. Örneğin şeyl ve silttaşlarındaki muskovit mineralleri yassı düzlemleri boyunca tabakalanmaya paralel veya yarı paralel dizilebilirler.
 - ikincil düzlemsel dokular ise kayaçların oluşumundan (katılaşma-diyajenez sonrası) sonra yer kabuğundaki gerilmelerle kazandıkları yapılardır. İkincil yapılar
 - daha önce varolan minerallerin mekanik olarak yeniden yönlenmeleri veya gerilme/deformasyon tarafından kontrol edilen yeni mineral büyümeleri ile oluşur. Tektonik olarak deforme olmuş kayaçlardaki en yaygın makroskopik düzlemsel doku **klivaj**, **şıstozite** veya **foliasyondur**.

Düzlemsellik çeşitleri

- a. Bileşim farklılığı
- b. Pulsu minerallerin yönelimi
- c. Deforme cisimlerin oluşturduğu düzlemsellik
- d. Tane boyu farklılığı
- e. Yönlenme göstermeyen matriks içinde pulsu minerallerin yönelimi
- f. Merceksi mineral ceplerinin yönelimi
- g. Paralel kırıkların oluşturduğu düzlemsellik
- h. Yukarıdakilerin kombinasyonu

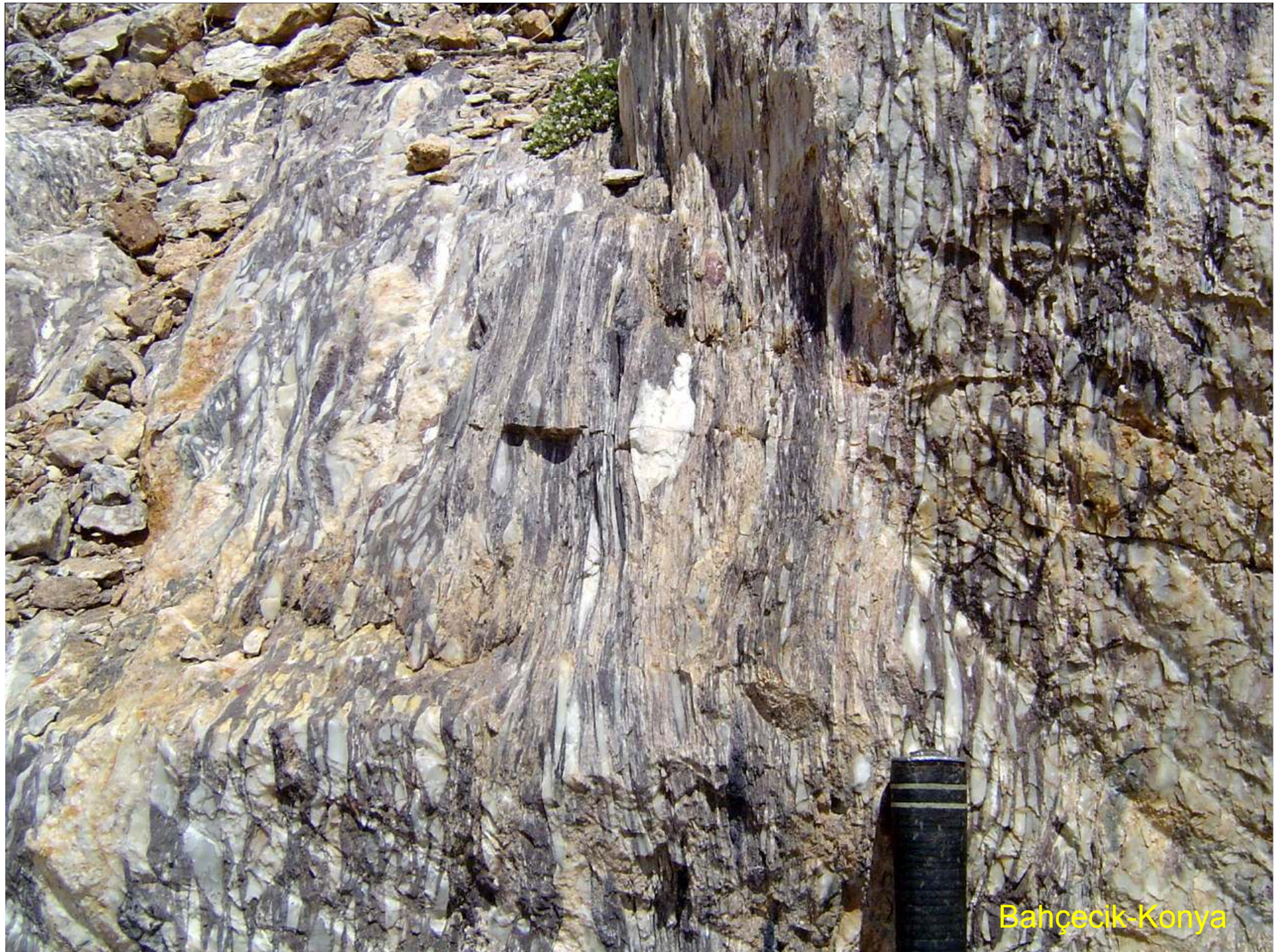




Dere-Konya



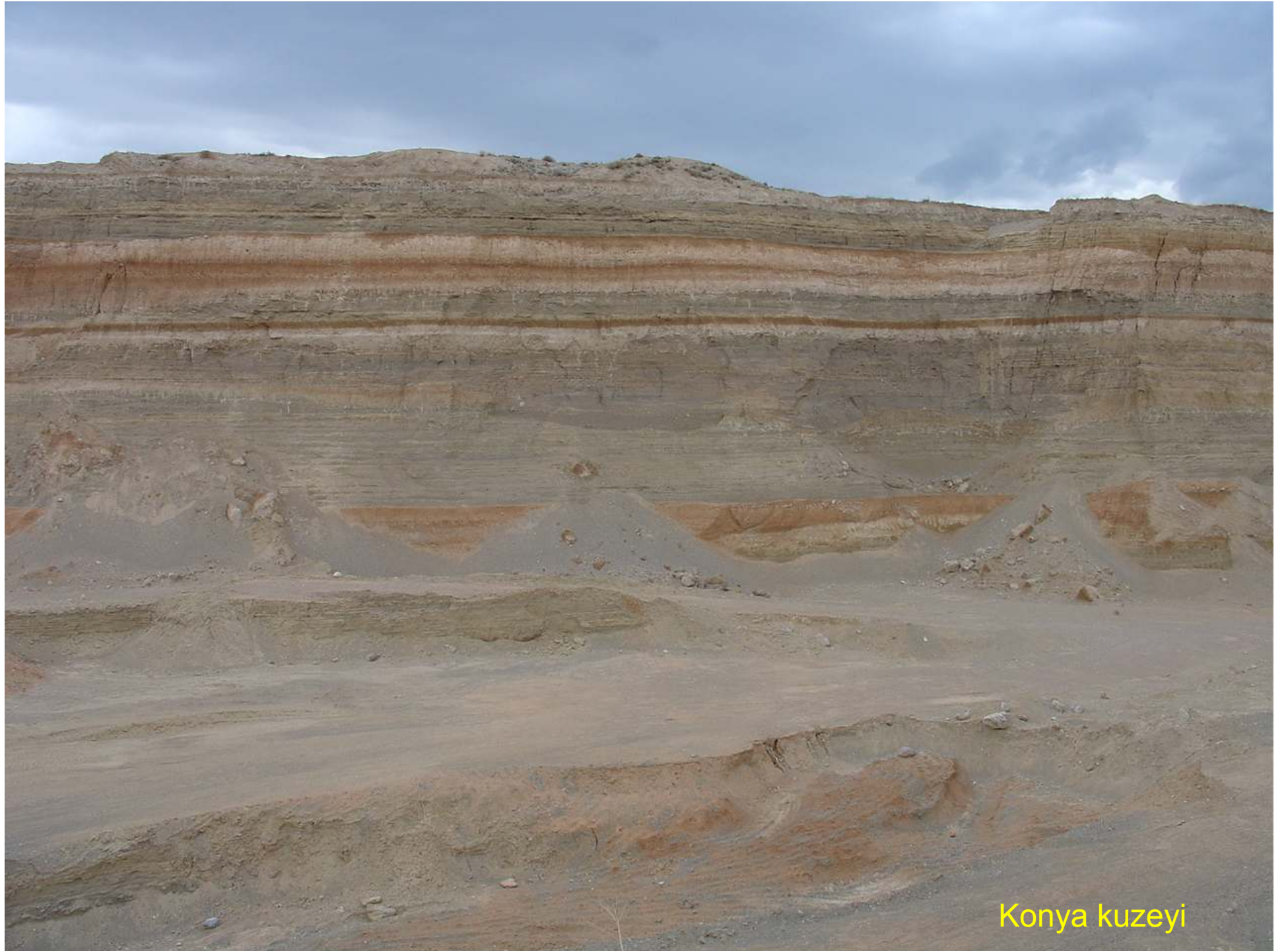
Meydanköy-Konya



Bahçecik-Konya



Eğirdir-Isparta



Konya kuzeyi



Beyşehir-Konya

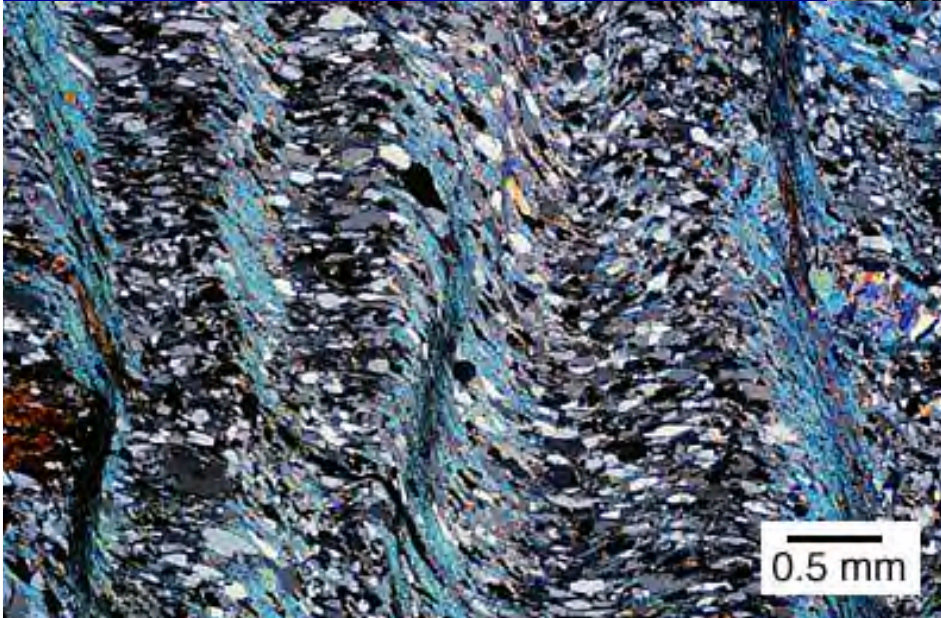
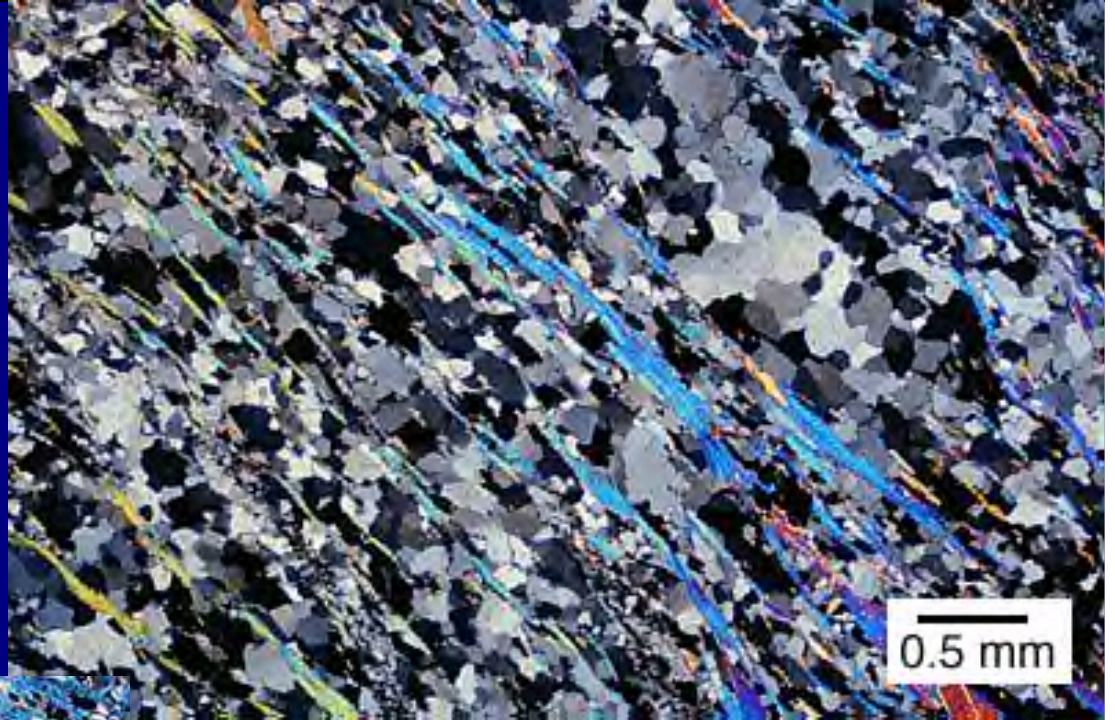


Dere-Konya

DÜZLEMSEL TEKTONİT YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN

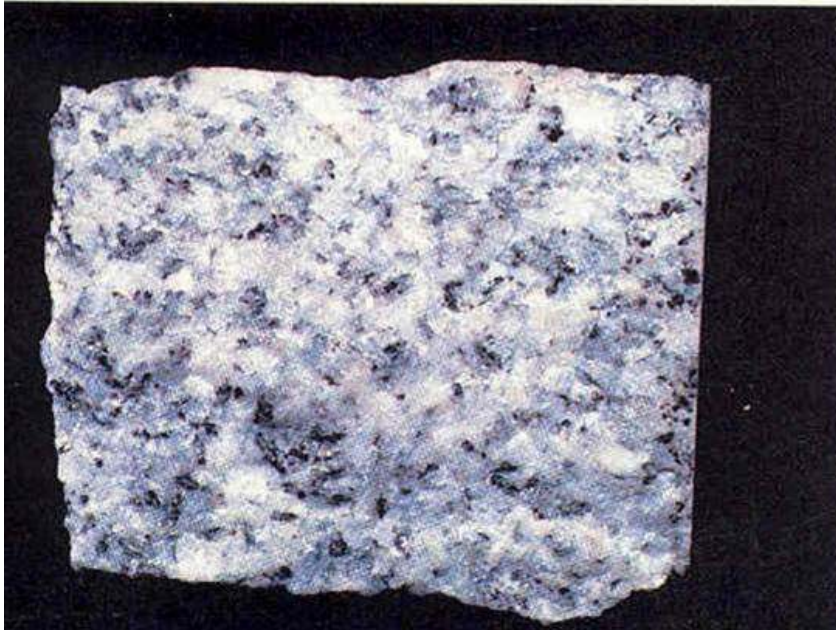
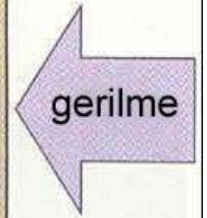
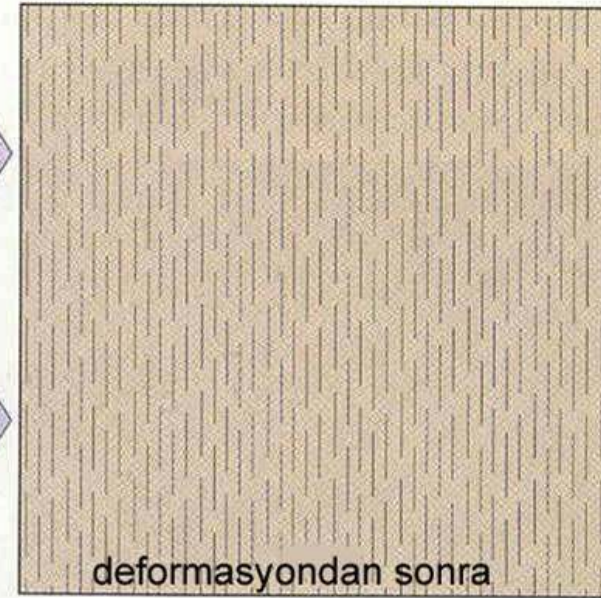
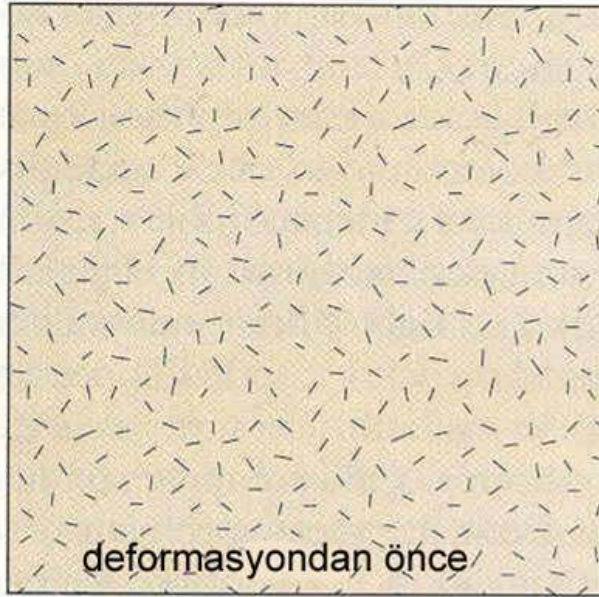
**Kuvars taneleri arasındaki mikların
Oluşturduğu düzlemsellik-fillit**



Buruşma klivajı-şist

DÜZLEMSEL TEKTONİT YAPILAR

Yrd. Doç. Dr. Yasar EREN

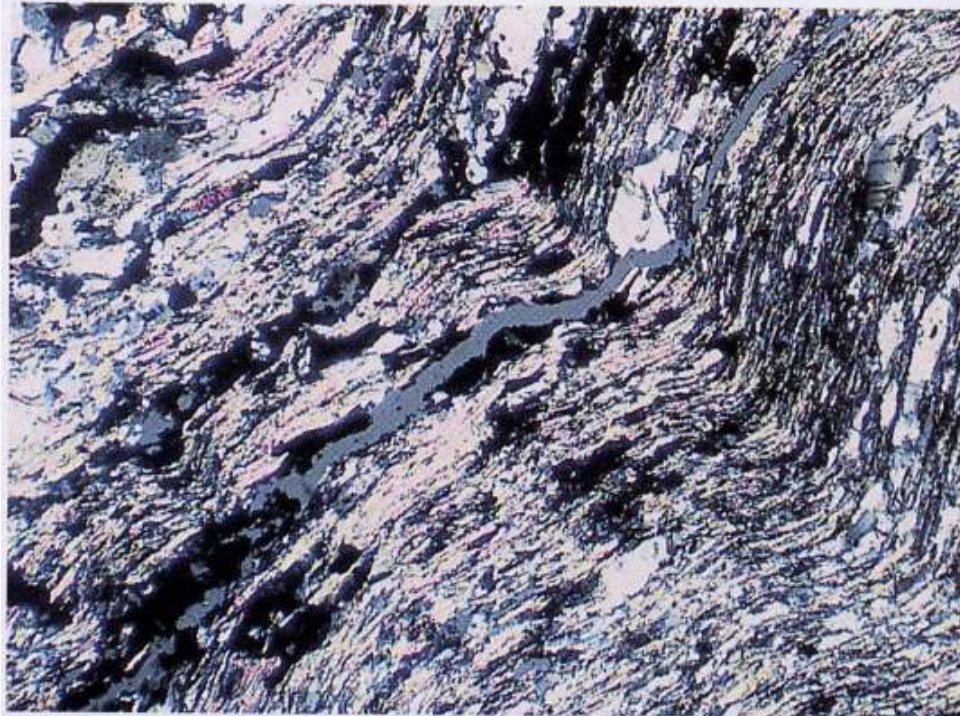


Gerilmelerin etkisi

Üniform yapıda farklılaşmış



- Klivaj, şistozite ve foliasyonla ilgili literatürde oldukça karmaşık bir terminoloji vardır
- 19. ve 20. yüzyıl başlarında yapılan düzlemsel yapıların sınıflaması genellikle madenciler tarafından ekonomik kökene dayalı olarak yapılmıştır. Kayacın düzgün ve homojen bir şekilde ayrılması, bu sınıflamanın temelini oluşturmaktaydı.
 - İnce taneli metapelitik kayalar, kayaç çatıtaşı olarak kullanılabilecek bir şekilde, düzgün ve istenilen kalınlıkta bir ayrılım sunuyorsa buna **sleyti klivajı** veya **gerçek klivaj** adı verilmiştir.
 - Ticari olarak çatı kaplamasında kullanılamayacak, kayalardaki diğer tüm klivajlar ise (dokuları sleyti klivajına benzese bile) yalancı-yanlış (false) klivaj, kırılma klivajı, sıkdüze çatlak klivajı veya aralı klivaj olarak adlandırılmıştır . Yapısal jeolojide kullanılan terimlerin bir çoğu bu yıllara aittir.



Sleyt

- A.B.D.'de metamorfik orijinli ve mesosokopik olarak tanınanabilen bütün S-yüzeyleri foliasyon olarak adlandırılır. Bu tanıma göre sleyti klivajı, şistozite, gnaysik bantlaşma (gnaysozite), buruşma klivajı ve kırılma klivajlarının tümü foliasyondur. Bazı yazarlar ise (Örn., Billings, 1974), kırılma klivajını foliasyon tanımının dışında tutmuştur.
- İngiliz petrologistler ise, foliasyon terimini sadece bileşim farklılığının olduğu düzlemsellikler için kullanmış ve diğer tüm tektonik düzlemsellikler ise şistozite veya klivaj olarak adlandırılmıştır.

- Yine kullanılan bazı sınıflamalarda klivajlar jenetik olarak **akma, kesme ve kırılma** klivajları şeklinde tanımlanmıştır.
- Ancak son yıllarda benimsendiği gibi yapısal jeologların çoğu jenetik adlandırmalardan kaçınılması gerektiğini vurgulamışlar ve
- bir bölgede gözlenen değişik kategorilerdeki metamorfik/tektonit düzlemselliklerin S1, S2, Sn vb. gibi tanımsal olarak gösterimlerini (Turner ve Weiss, 1963) yeğlemişlerdir.

- Tektonik olarak deforme olmuş kayalardaki en yaygın mesoskopik doku klivaj ve şistozitedir.

-

-

Klivaj

- düşük dereceli metamorfik kayalarda gözlenen ve kayaca yaprak yaprak ayrılım sağlayan düzlemsel bir tektonit dokudur. Bu doku ince taneli metapelitlerde gelişmişse **sleyti klivajı** adını alır.



Meydanköy-Konya





Meydanköy-Konya



Şistozite,

- ise yeşilşist fasiyesi üzerinde metamorfize olmuş kayalarda gözlenen benzer bir düzlemsel dokudur. Birçok bölgede düşük dereceli metamorfik kayalardan, yüksek dereceli metamorfik kayalara geçişte klivaj ve şistozite arasında da geçiş gözlenmektedir.

-

Şistozite

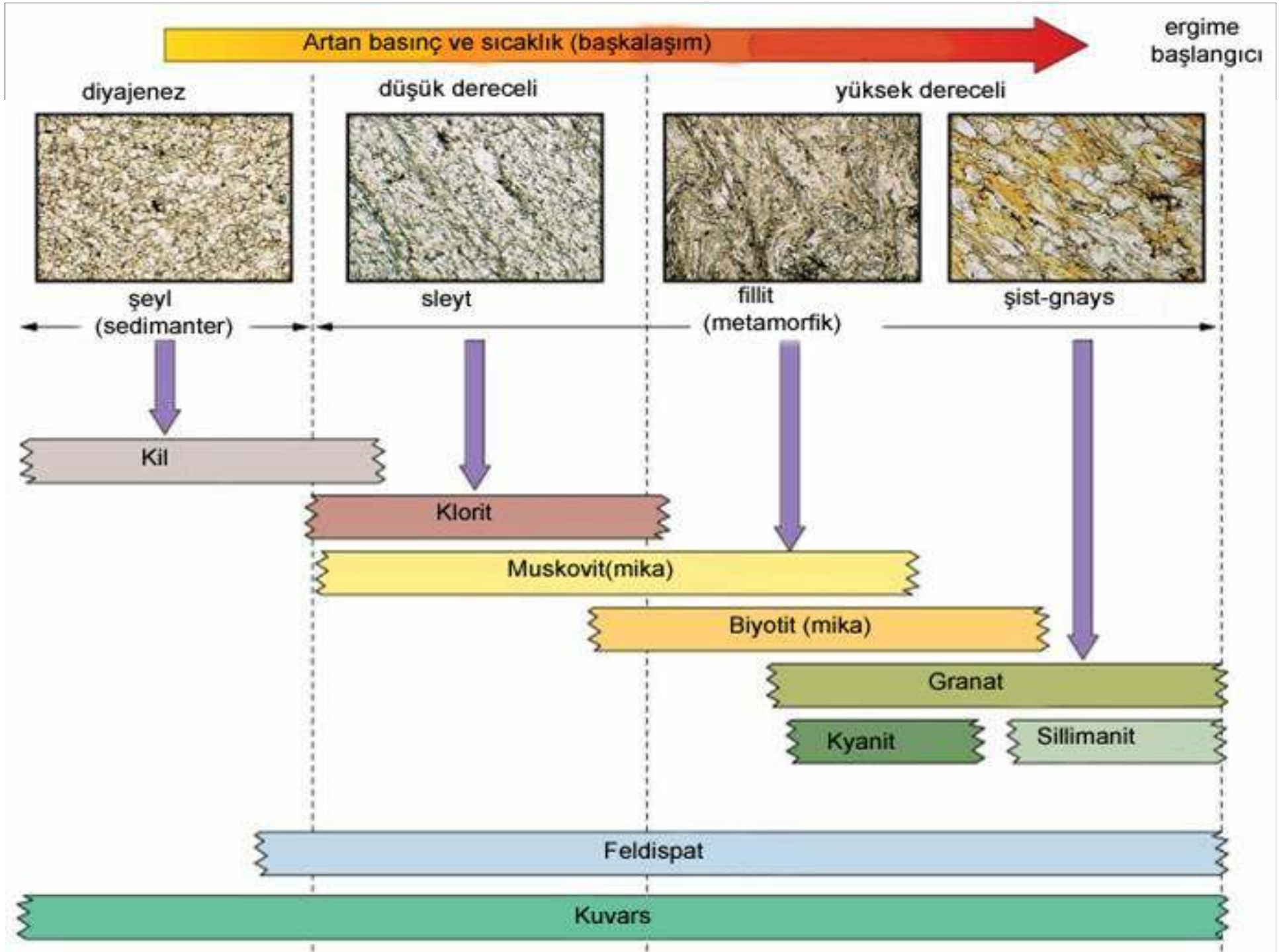


- Gerçek bir klivaj veya şistozitede, belirli tür minerallerin tümü, genellikle aynı yönelimi ve aynı dokuyu sunar. Bu da tüm kayaç boyunca izlenebilen bir doku oluşturur. Buna sık-düze veya penetratif doku adı verilir. Klivaj ve şistozite, tabakalanmayı belirli bir açıyla keser.

- **Foliasyon** (gnaysik bantlaşma-gnaysozite):
 - yüksek dereceli metamorfik tektonitlerde yaygın olarak izlenen düzlemsel bir dokudur. Buradaki düzlemsellik bileşim farklılığı göstermekte ve kayaçta, kuvars-albitçe zengin seviyeler ile klorit-muskovit-epidotça zengin seviyelerden oluşan bantlaşma foliasyonu oluşturmaktadır.

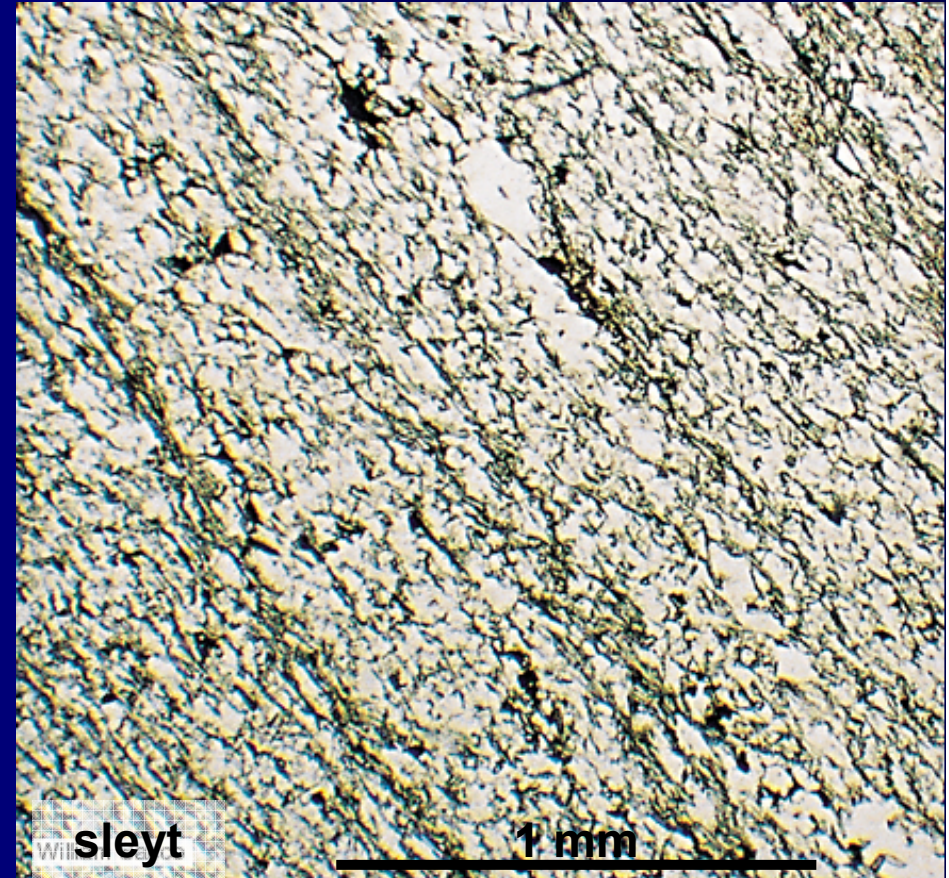
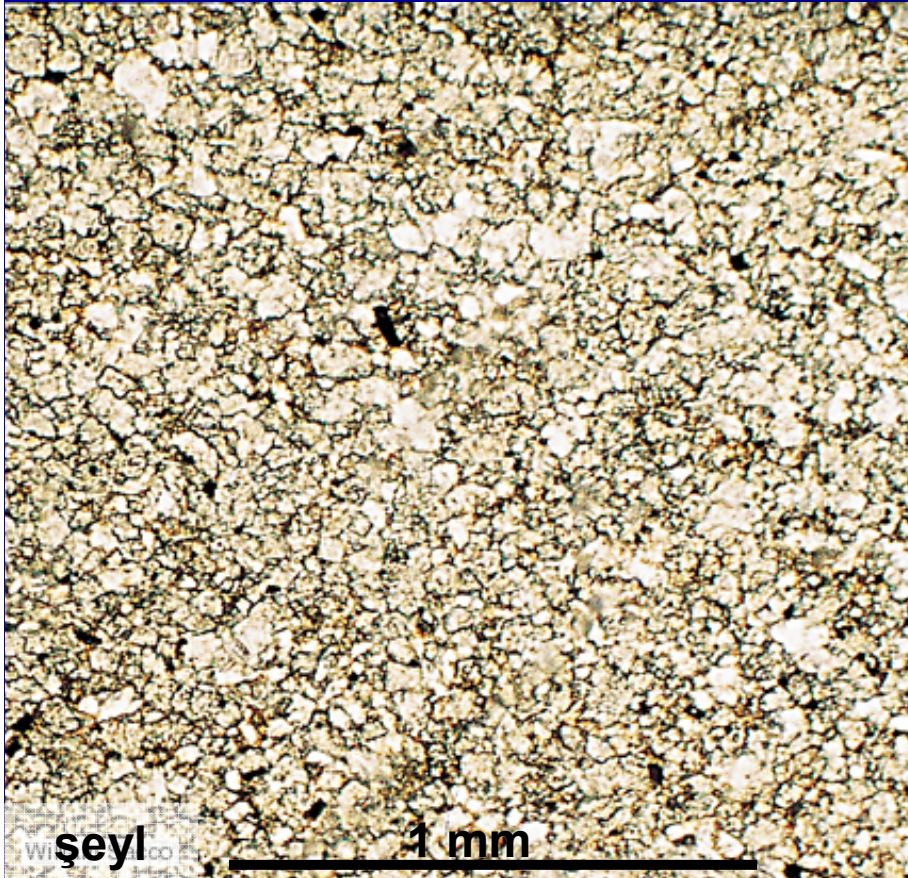
foliasyon

Çine-Aydın



Şeylden sleyte geçiş

Her iki kayaçta oldukça ince tanelidir. Metamorfizma ve deformasyon sonucu kil mineralleri mikalara kristalleşir ve sleyti klivajı adı verilen mükemmel düzlemsellik oluşur

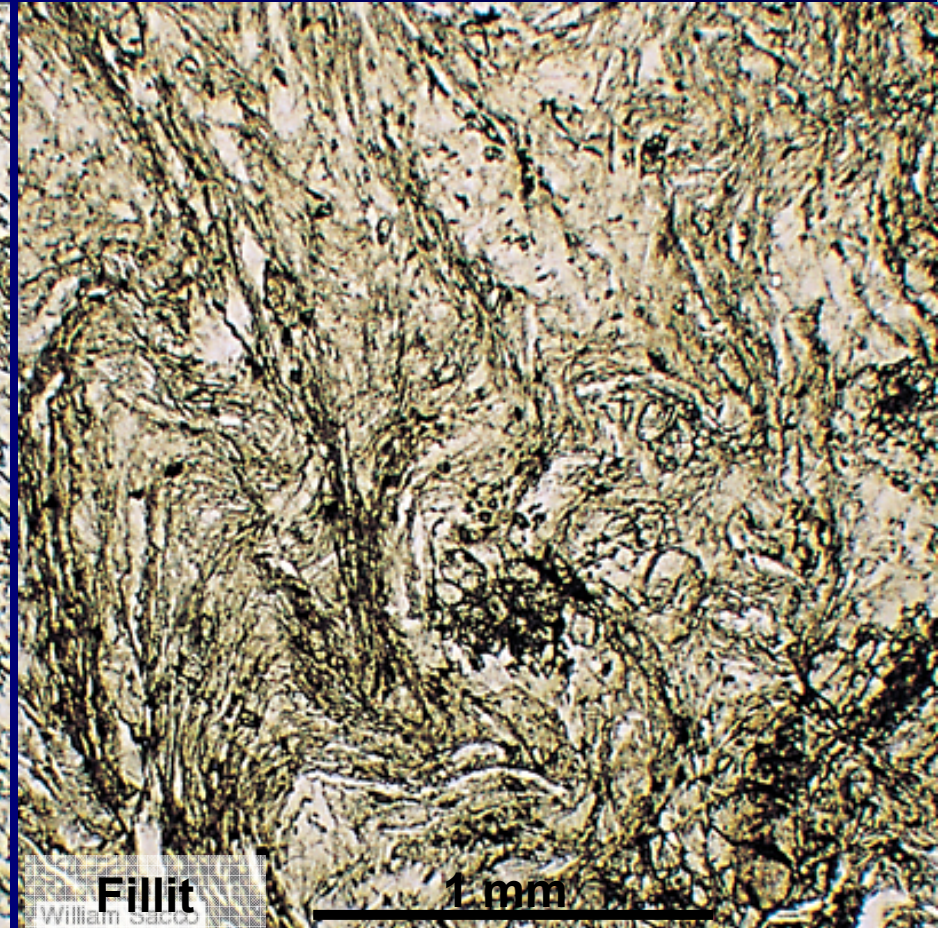
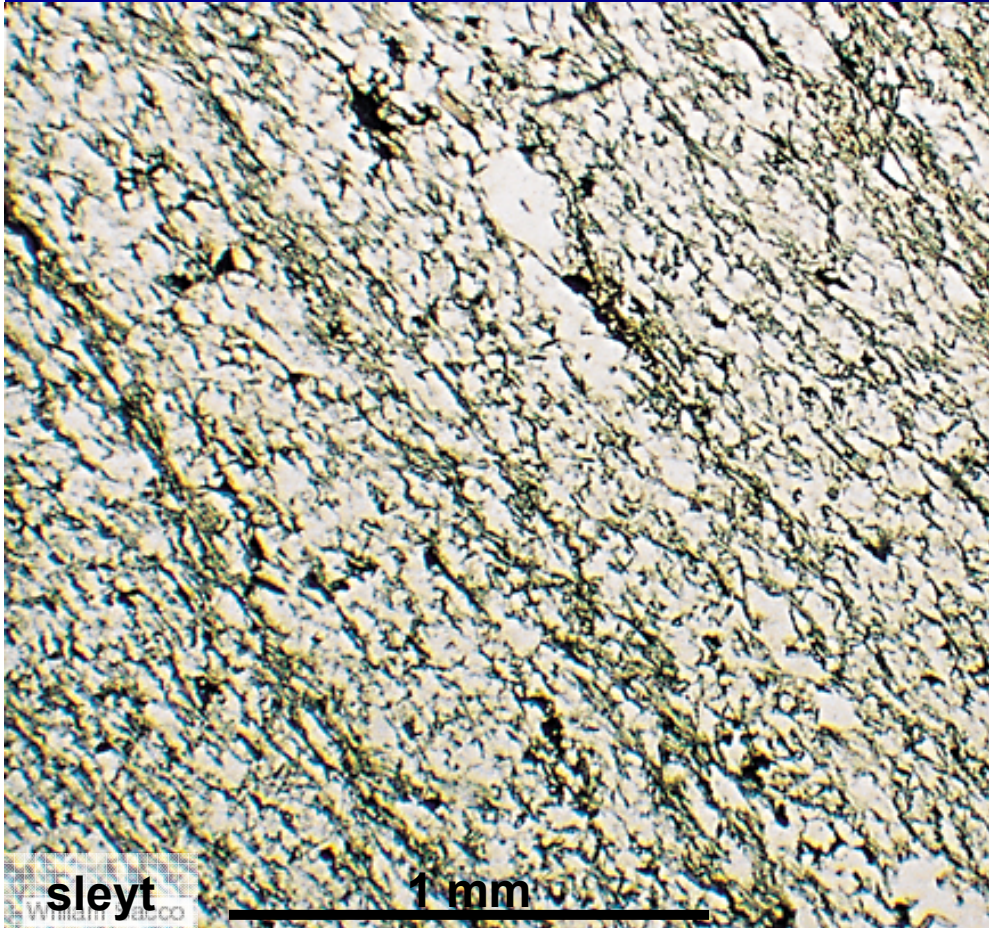


Sleytten fillite geiř

DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

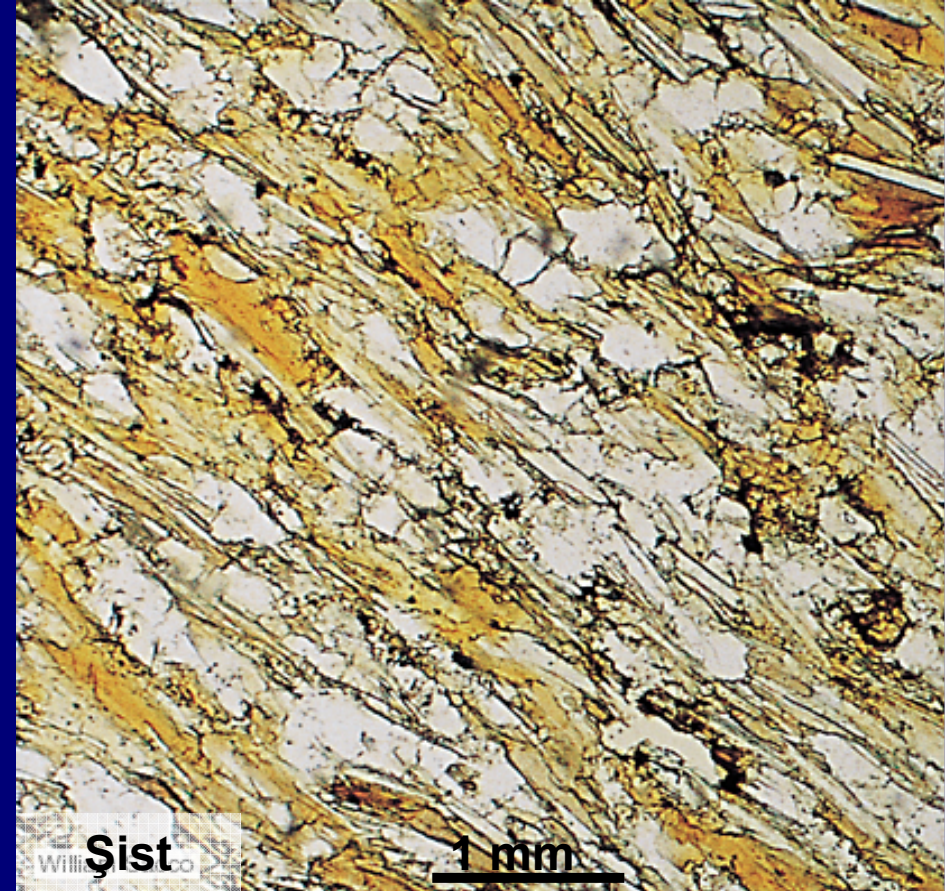
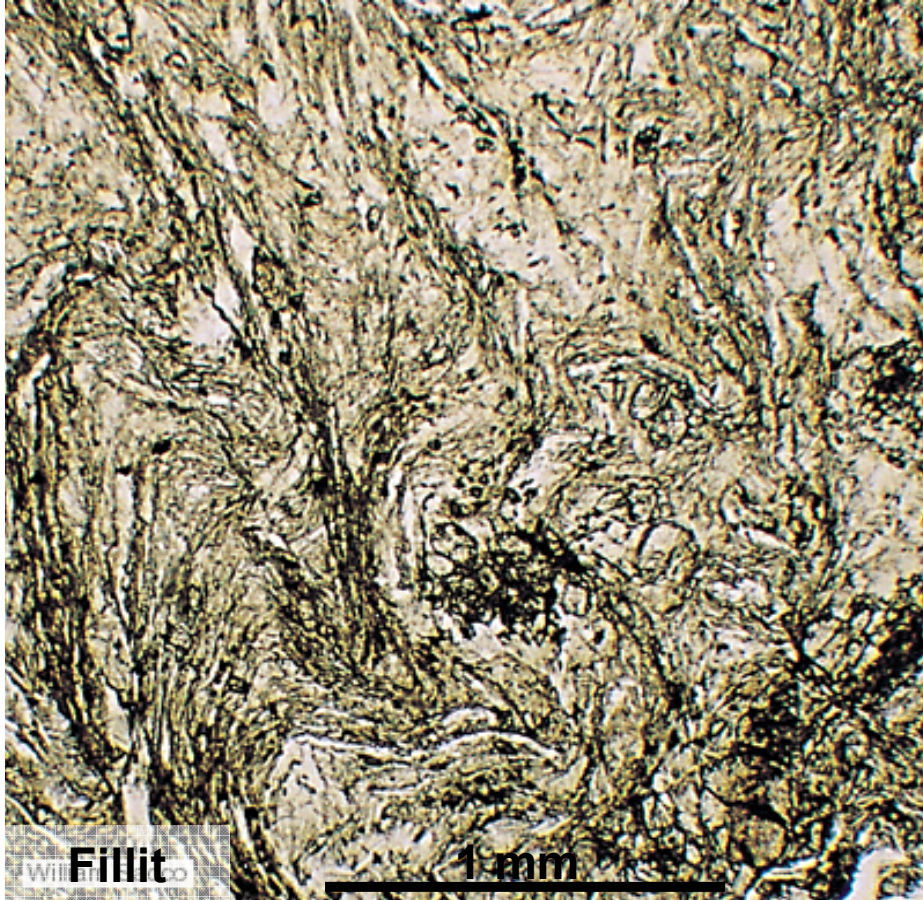
Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN

Mikalar kristallenmeye devam eder ve daha büyür, ancak halen çıplak gözle görünmez. Yapraklanmalar biraz daha kalınlaşır. Fillit el örneğinde yağısı bir parlaklık gösterir



Fillitten şiste geçiş

Rekristalizasyon sonucu mika kuvars ve feldispatlar daha da irileşir, Gözle mineraller tanınabilir Kayaç yapraklanmalıdır, fakat yaprak kalınlığı fillite göre daha fazladır

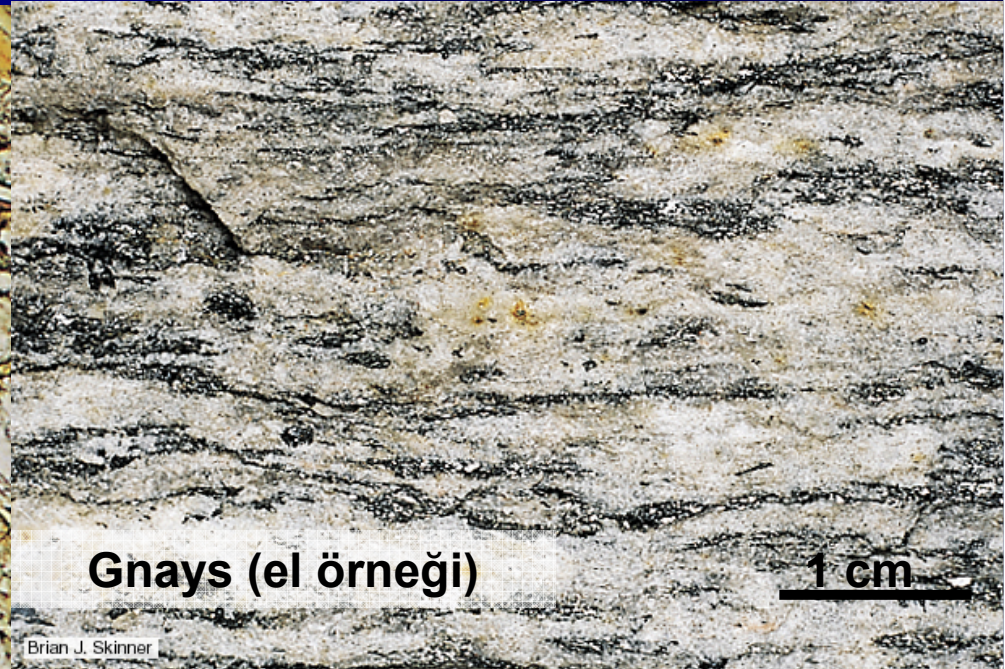
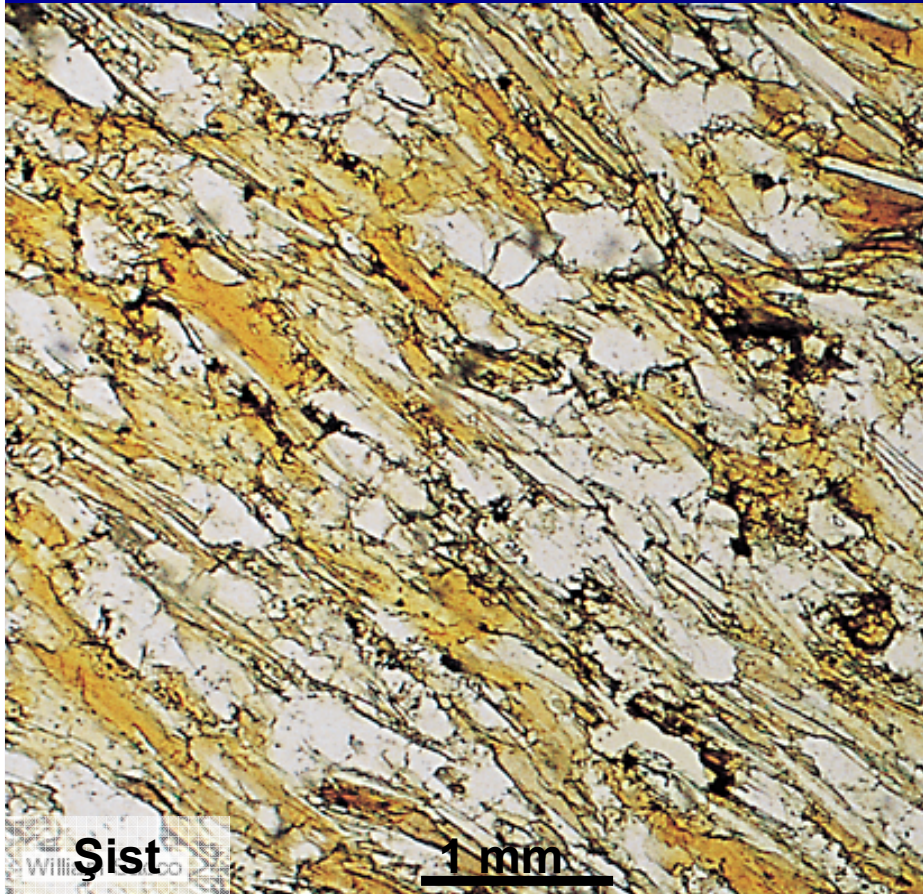


Şistten gnaysa geçiş

DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN

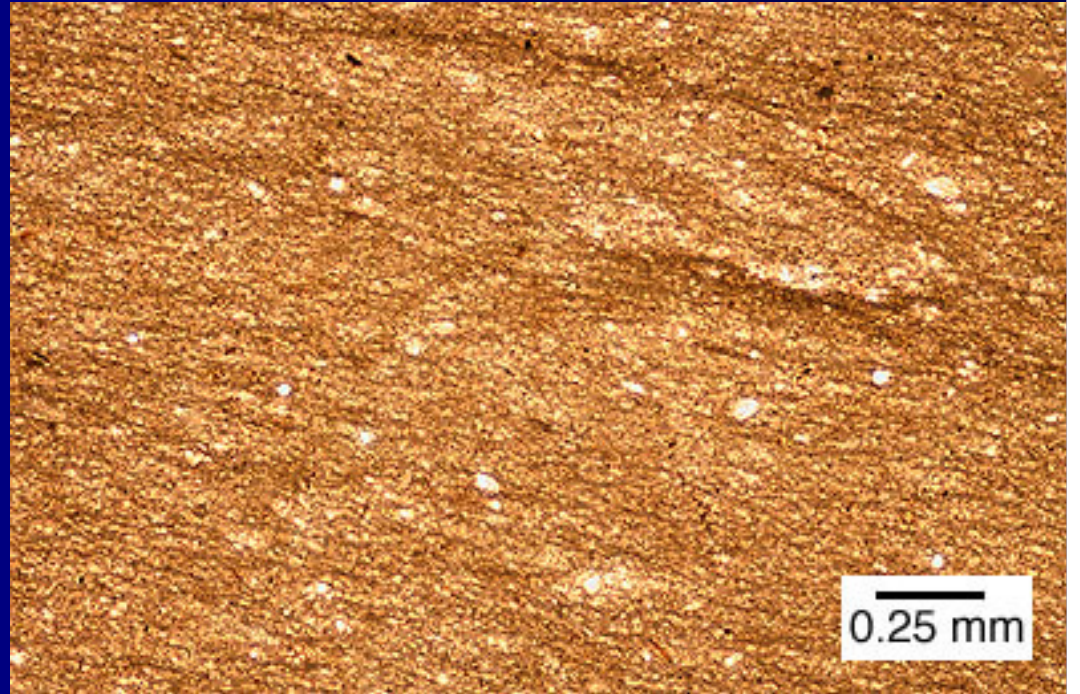
Daha yüksek sıcaklıklarda mineraller daha da büyür, mika ve kuvars-feldispat mineralleri farklılaşmayla ayrı seviyeler ayrılır ve kayaç koyu ve açık minerallerce zengin bir bantlaşma kazanır



Slate



Sleyti klivajı

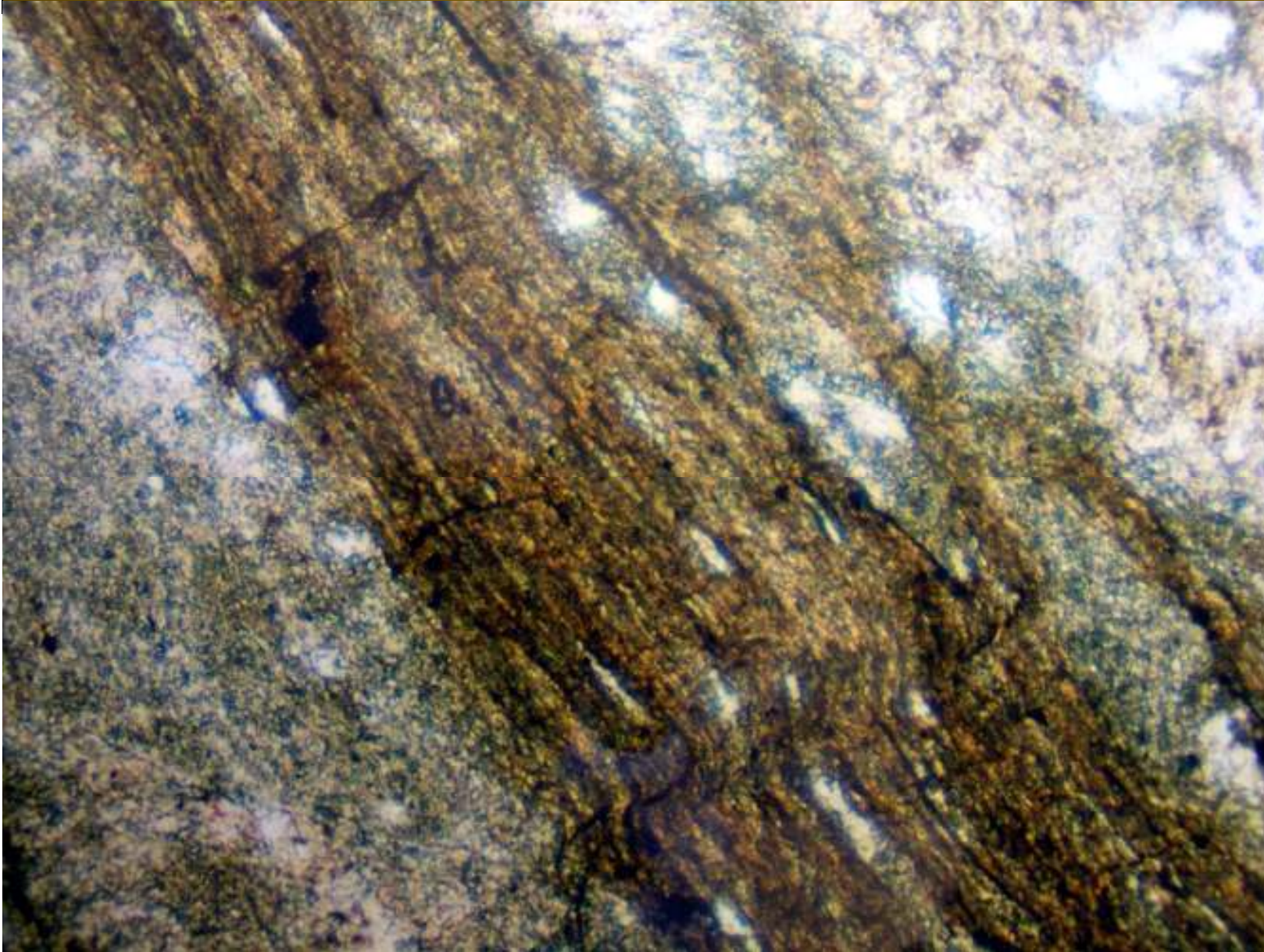


Sleyt



DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN



Çamardı-Niğde

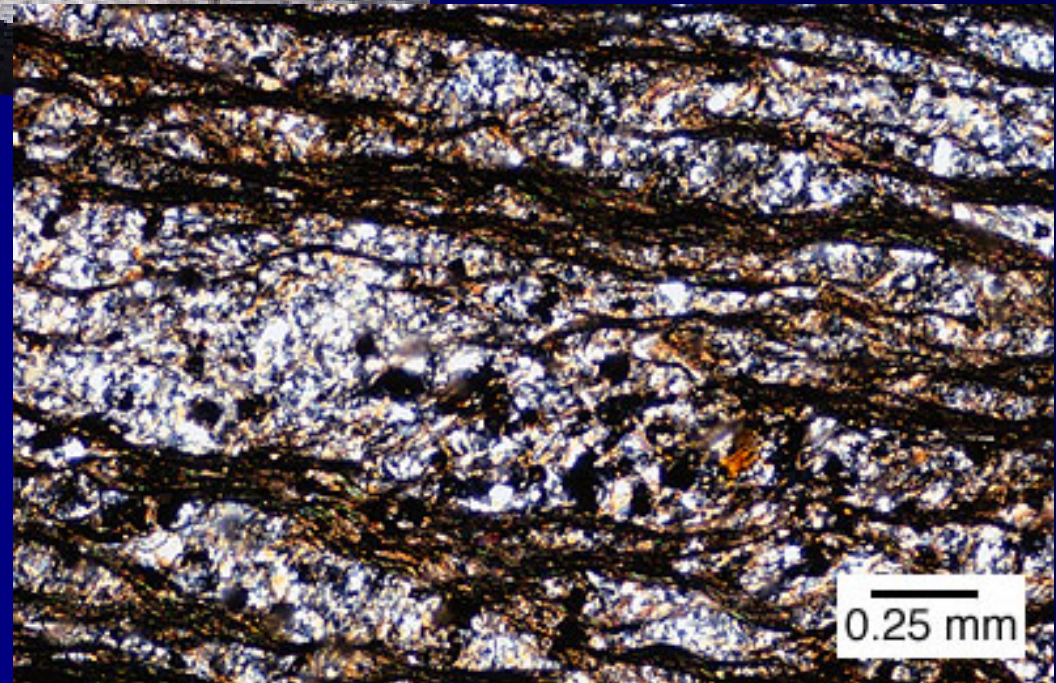
Fillit





Fillit

Parlaklık gösterir







Meydanköy-Konya



Meydanköy-Konya



Meydanköy-Konya

Şist

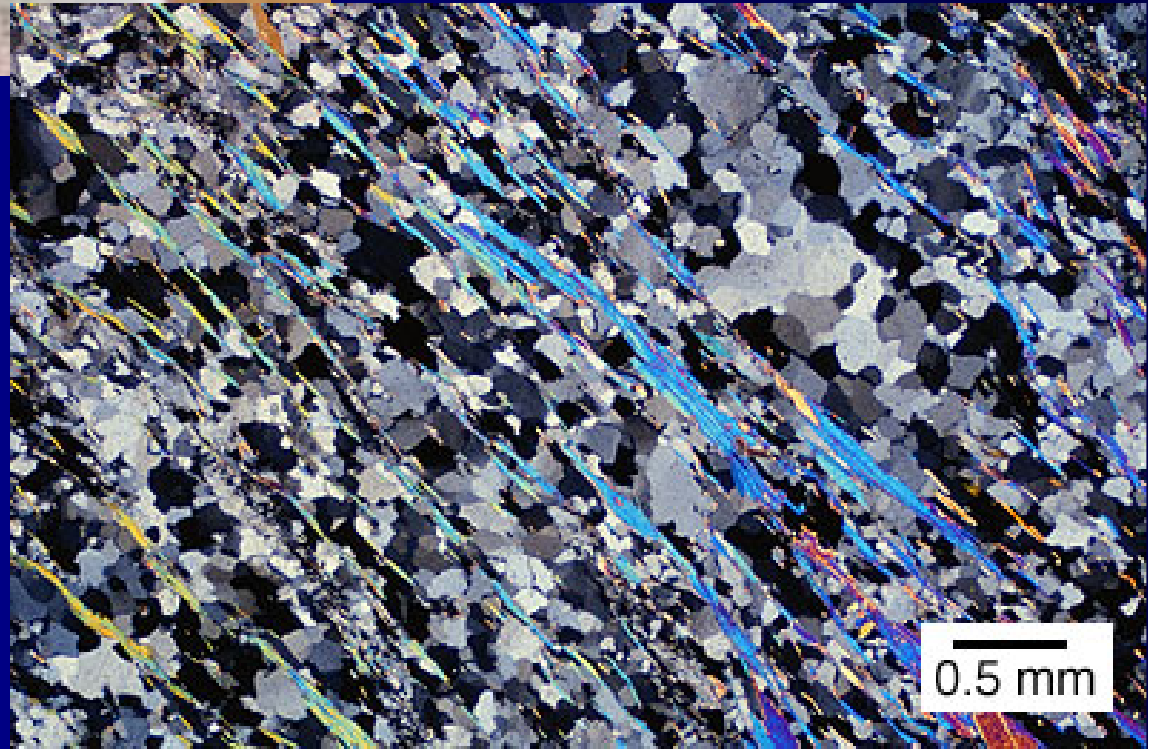


Şist





Şistozite: Daha iri taneli doku



- Foliasyonun en yaygın şekli, kayacın koyu ve açık renkli seviyelere ayrılmasıdır.
- Koyu renkli seviyelerde kuvars ve kalsit tüketilmiştir.
- Bileşimsel farklılık gnayslarda karakteristiktir. Bu nedenle gnaysik bantlaşma veya gnaysozite olarak ta adlandırılır. Yine şistozite ve gnaysozite arasında da geçişler vardır.

- Tektonitlerdeki foliasyon çoğunlukla metamorfik differansasyon sonucu oluşur. Böylece başlangıçta homojen bir kayaç, metamorfik differansasyon sonucu farklı bileşimli seviyelere ayrılmaktadır. Metamorfik differansasyondan başka kayaçlarda foliasyon oluşturan diğer bir mekanizma da, sedimanter kayaçların tabakalanmalarının deformasyonu sonucu oluşur. Bu olay tabaka transpozisyonu olarak bilinir.

DÜZLEMSEL TEKTONİT YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN





Çine-Aydın



Gözlü-gnays



Çine-Aydın

Gnays



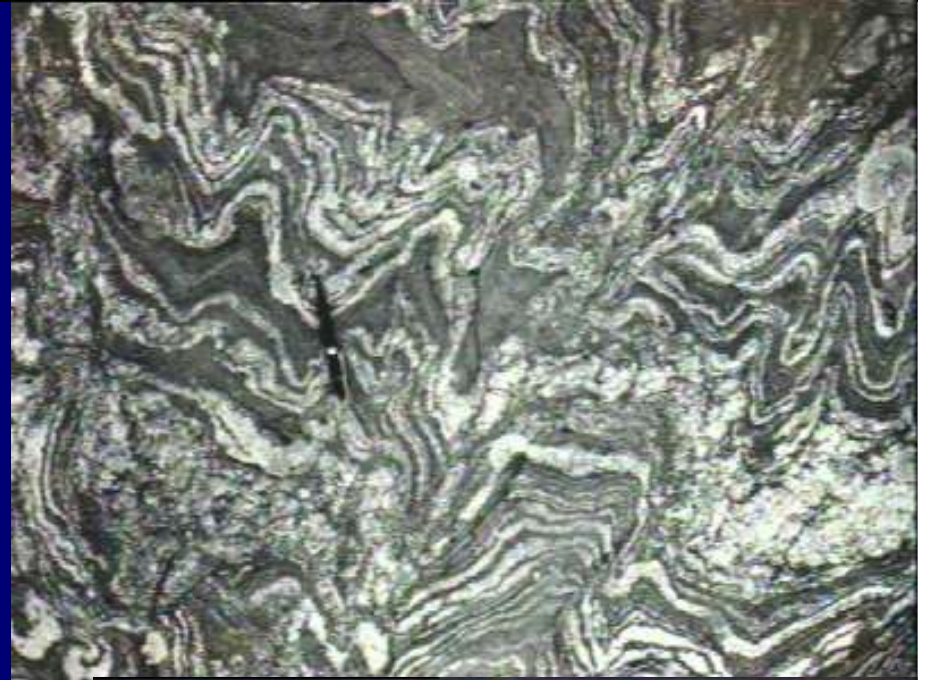
Gnays



Gnays

DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN



Gnays

DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN



Pamela Gore, 1996



Pamela Gore, 1996



©2001 Brooks/Cole - Thomson Learning

Gnays

DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN

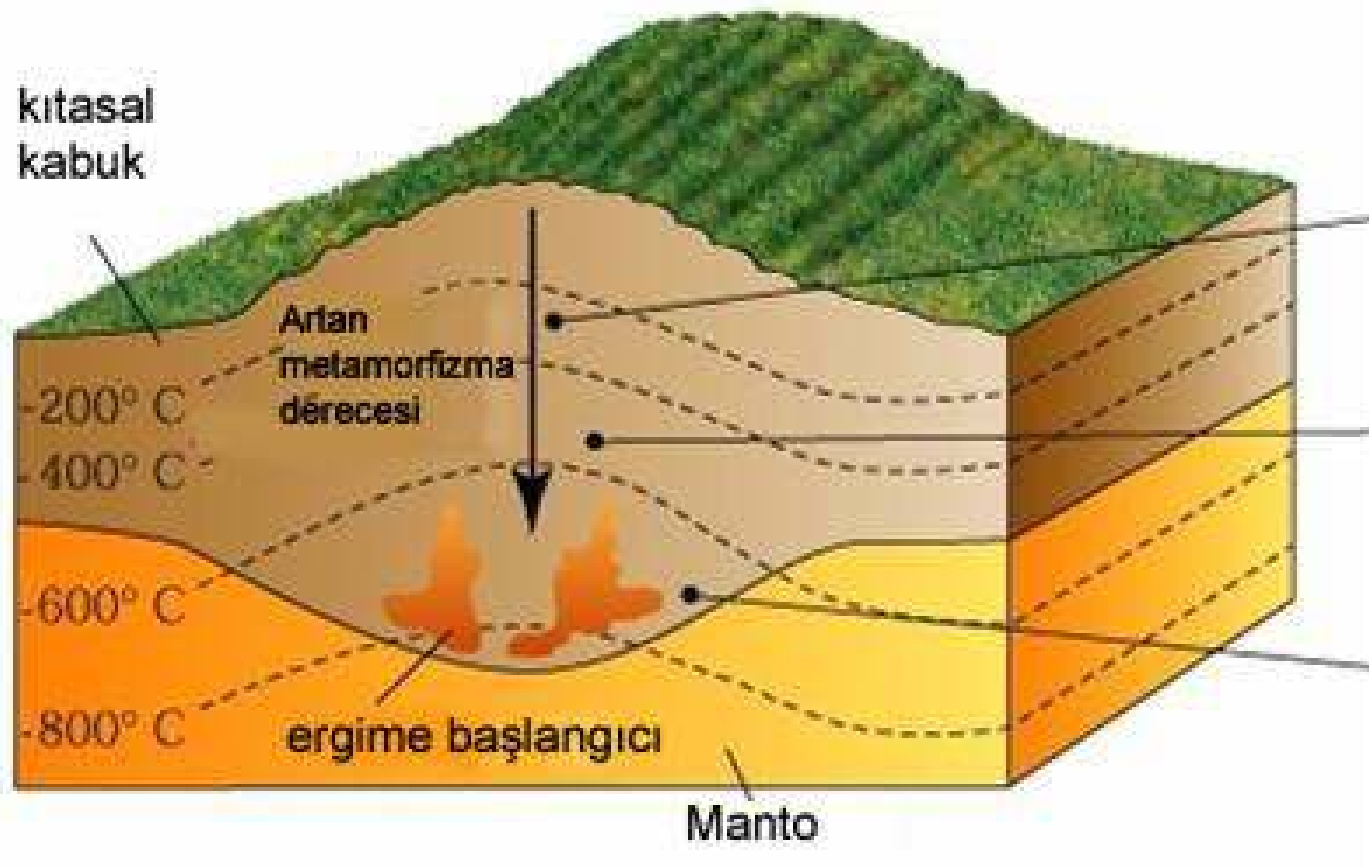


DÜZLEMSEL TEKTONİT YAPILAR

Yrd.Doc.Dr.Yaşar EREN



Oluştığı yerler

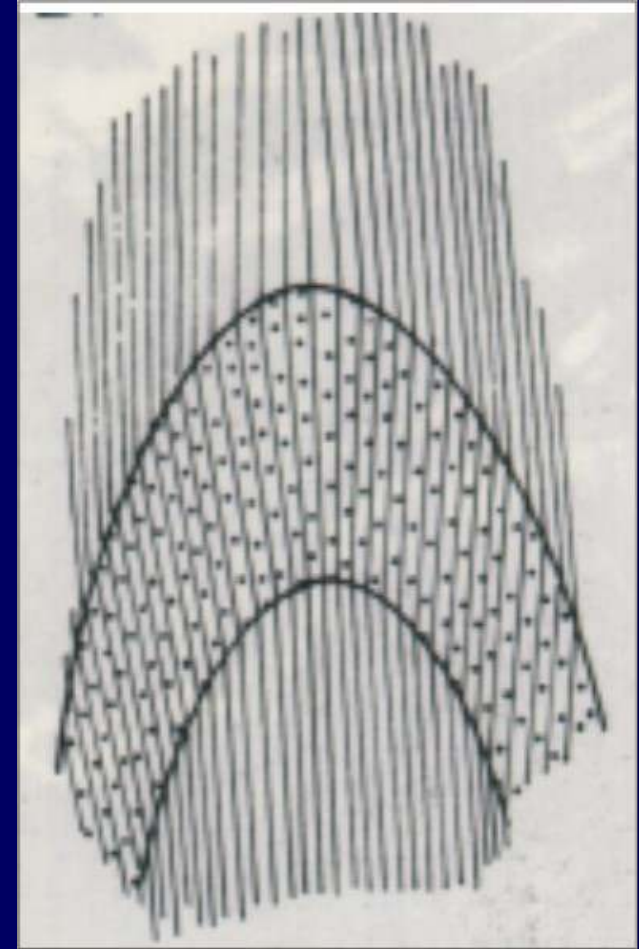


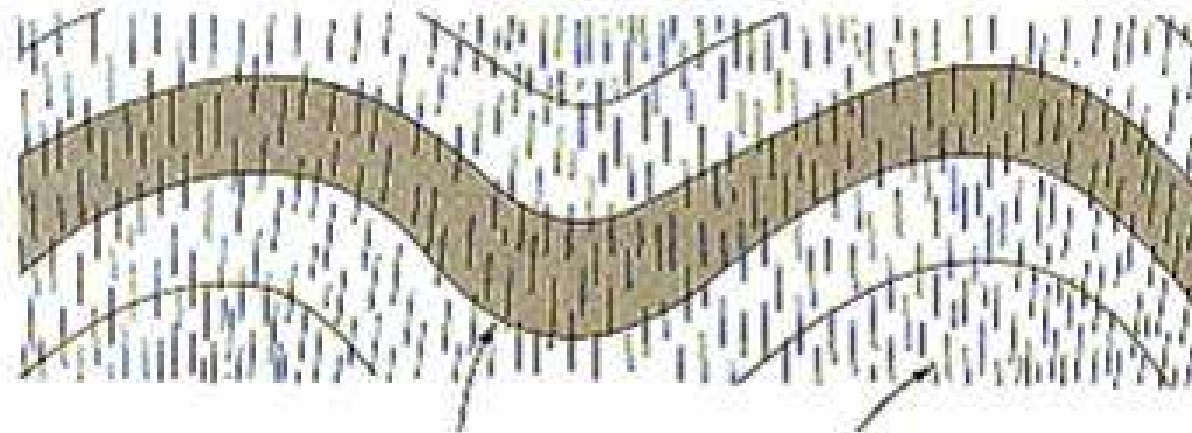
Sleyt

Fillit

**Şist
Gneys**

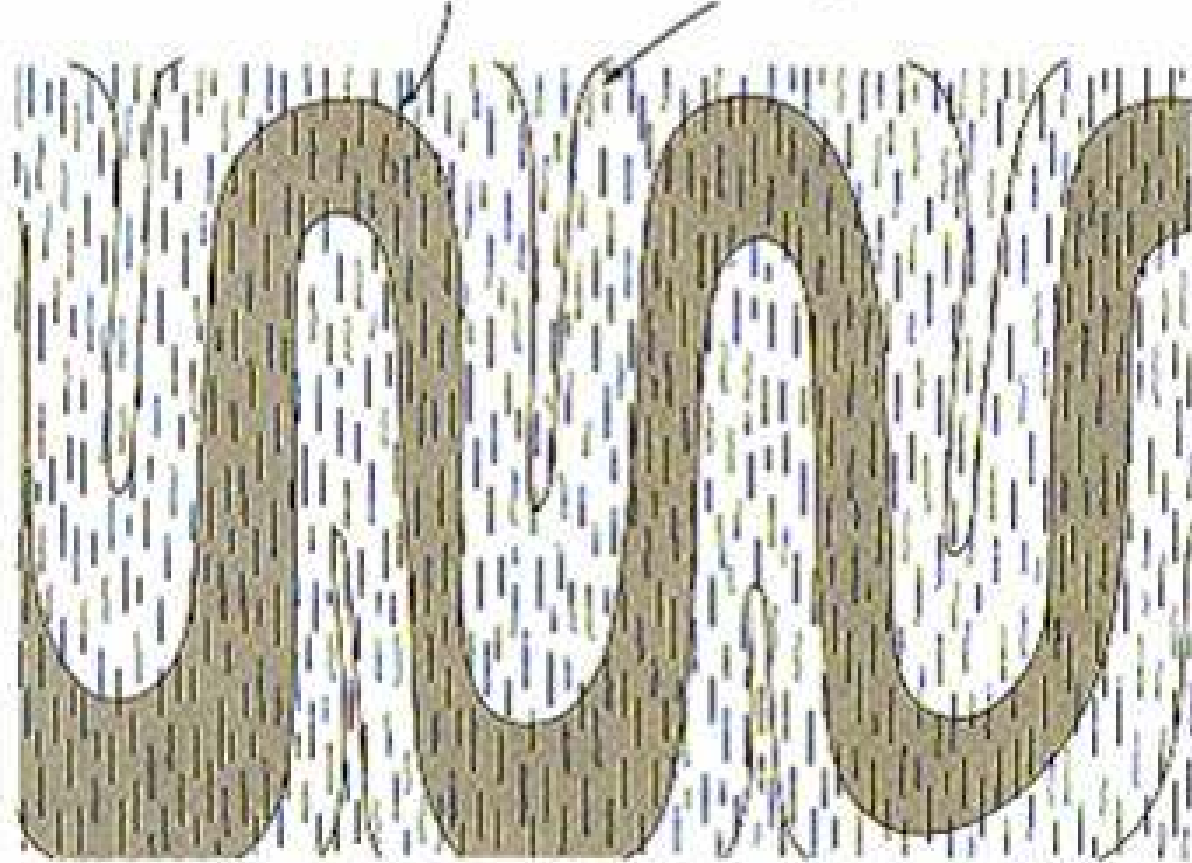
- Eğer klivaj ve kıvrım aynı deformasyon sonucu oluşmuşsa genellikle kıvrım ve klivaj arasında gözle görünür geometrik bir ilişki vardır.
- Genellikle klivaj oluşmadan kıvrım belli bir geometriye gelir ve kıvrım daha sıkışık bir şekil aldıkça klivaj gelişimi de şiddetlenir.
- Klivaj bazen kıvrımın eksen yüzeyine paralel olarak görülür, buna **eksen düzlemi klivajı** adı verilir





Tabaka düzlemi

Kliraj





Eksen düzlemi klivajı



Eksen düzlemi klivajı



Eksen düzlemi klivajı





Bahçecik-Konya



Bahçecik-Konya

DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN



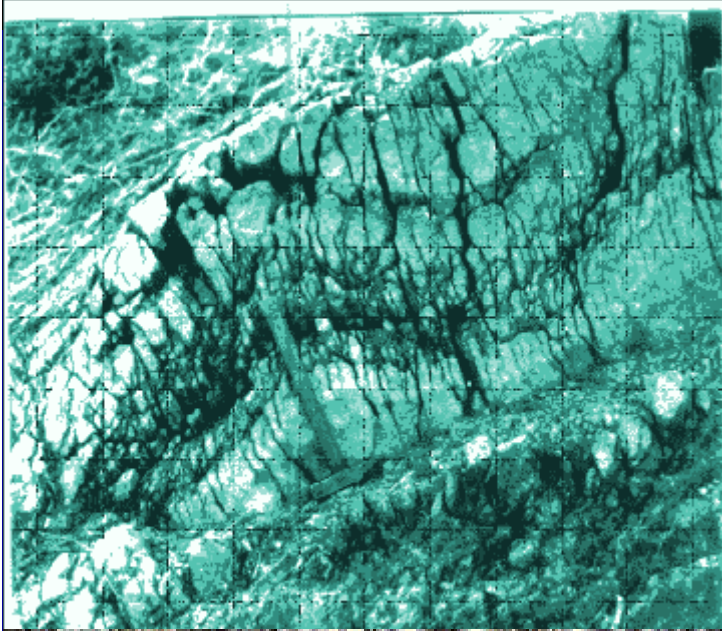
Çay-Afyon

Eksen
düzlemi
klivajı

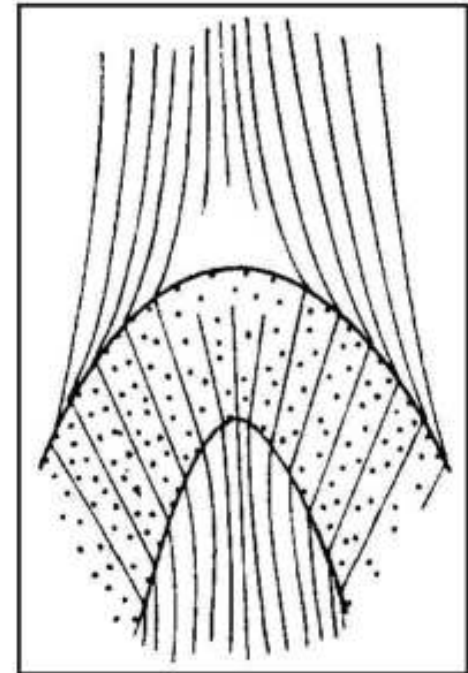


Eksen düzlemi klivajı



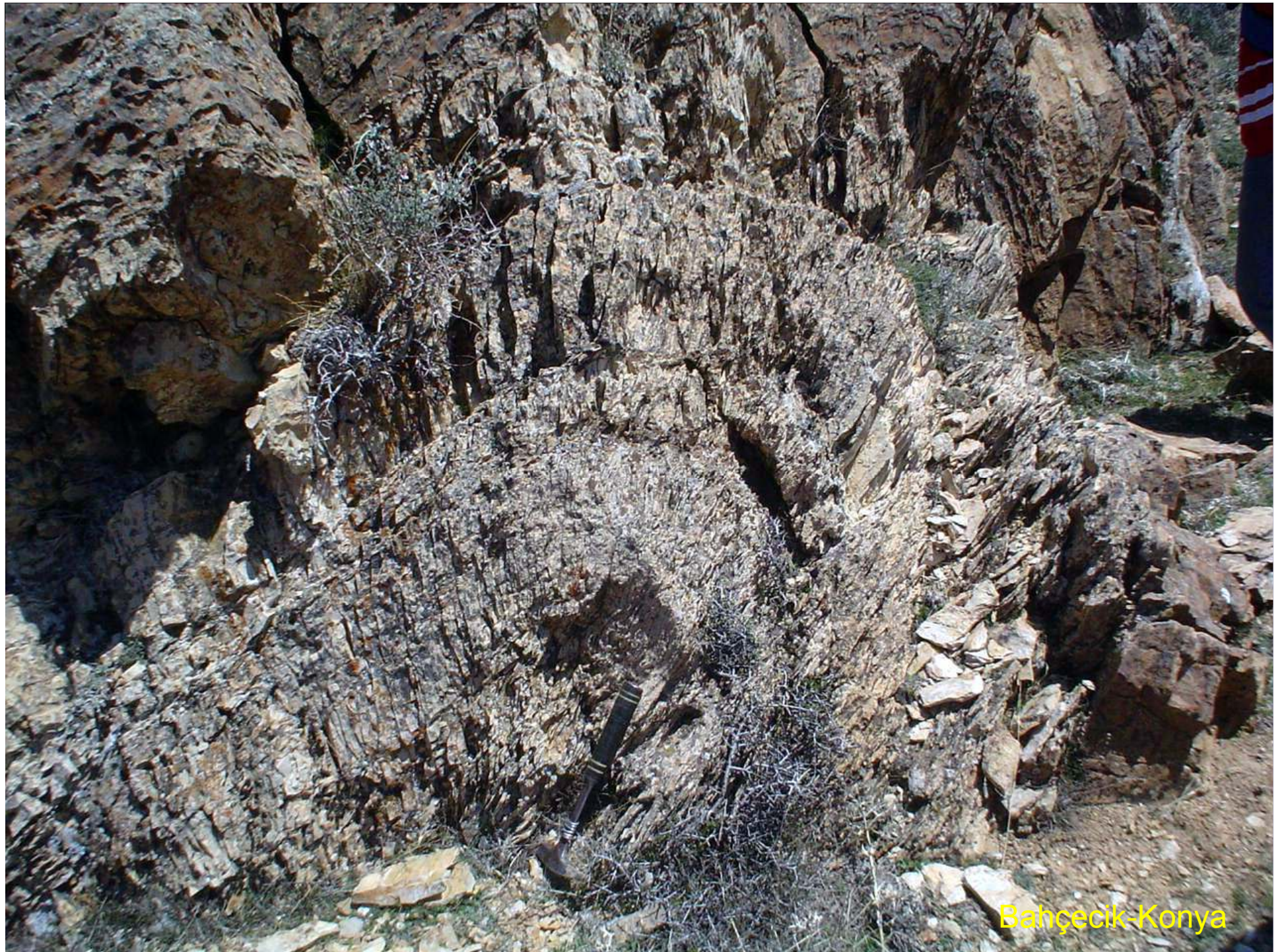


- Bazen de klivaj düzlemleri birbirinden ayrılan veya yaklaşan tarzda geometrik bir şekil sunar.
- Buna **klivaj yelpazesi** adı verilir. Bir kıvrımda, klivaj kıvrımın dış yayından iç yayına doğru izlendiğinde birbirine yaklaşıyorsa buna **yaklaşan (konverjan) klivaj yelpazesi** (Foto 6); uzaklaşıyorsa buna da **uzaklaşan (diverjan) klivaj yelpazesi** denir (Şekil 3.2).





Bahçecik-Konya



Bahçecik-Konya





Bahçecik-Konya



Bahçecik-Konya



Meydanköy-Konya



Meydanköy-Konya



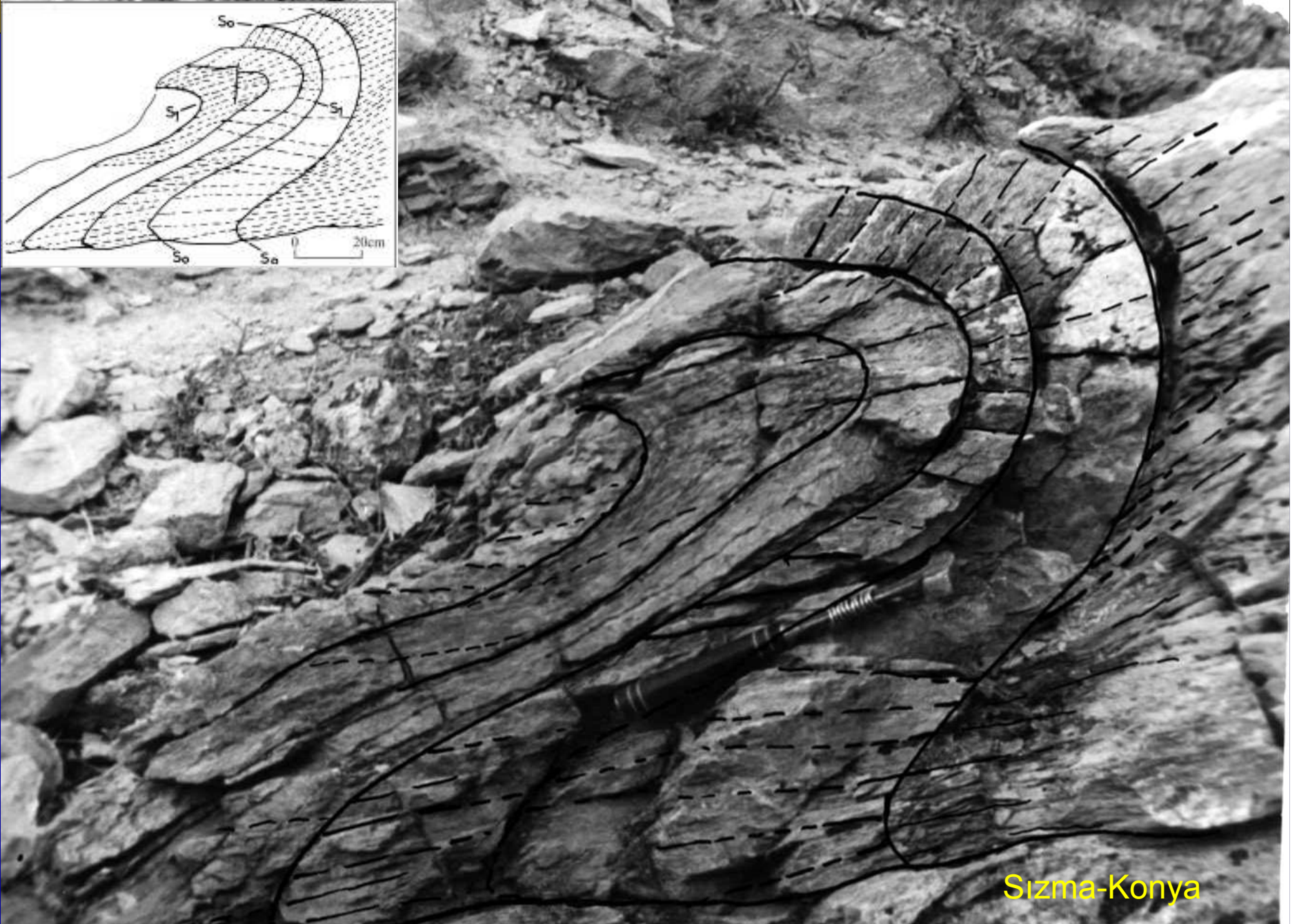
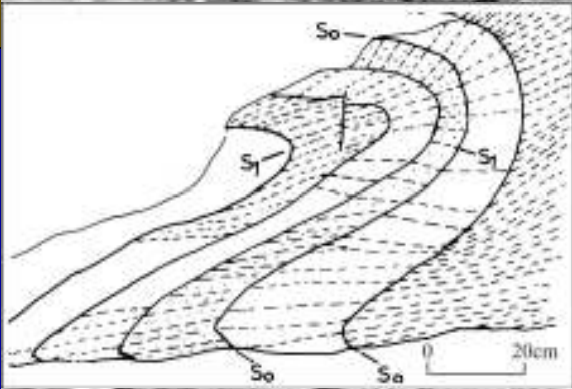
Meydanköy-Konya



Meydanköy-Konya

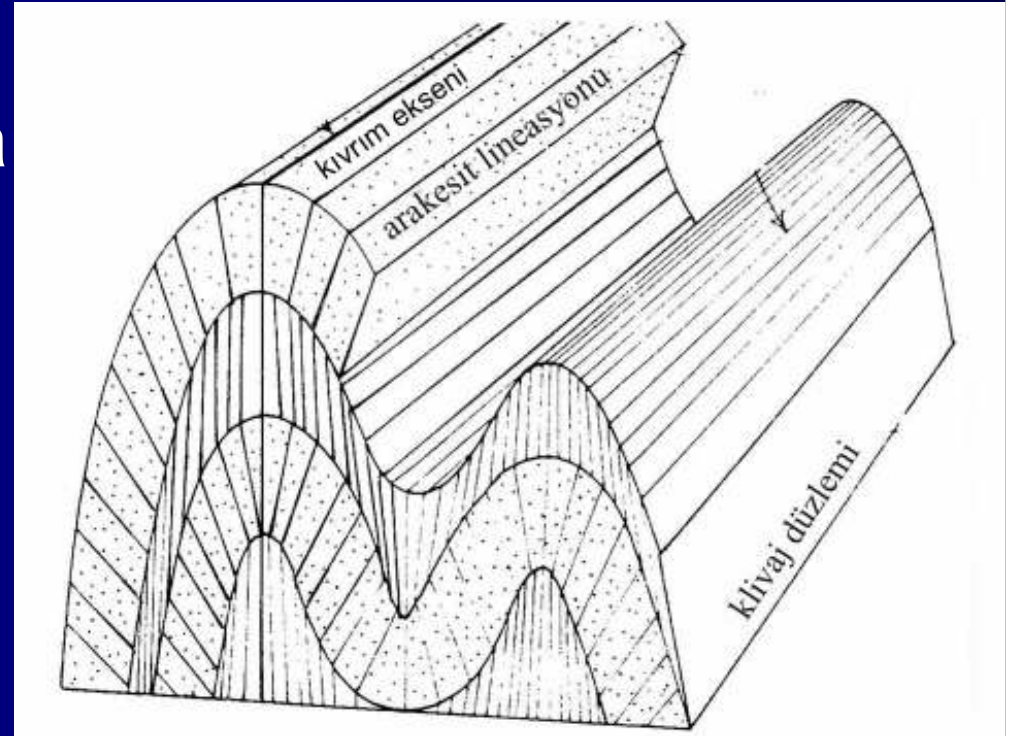
DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

Yrd. Doç. Dr. Yasar FREN



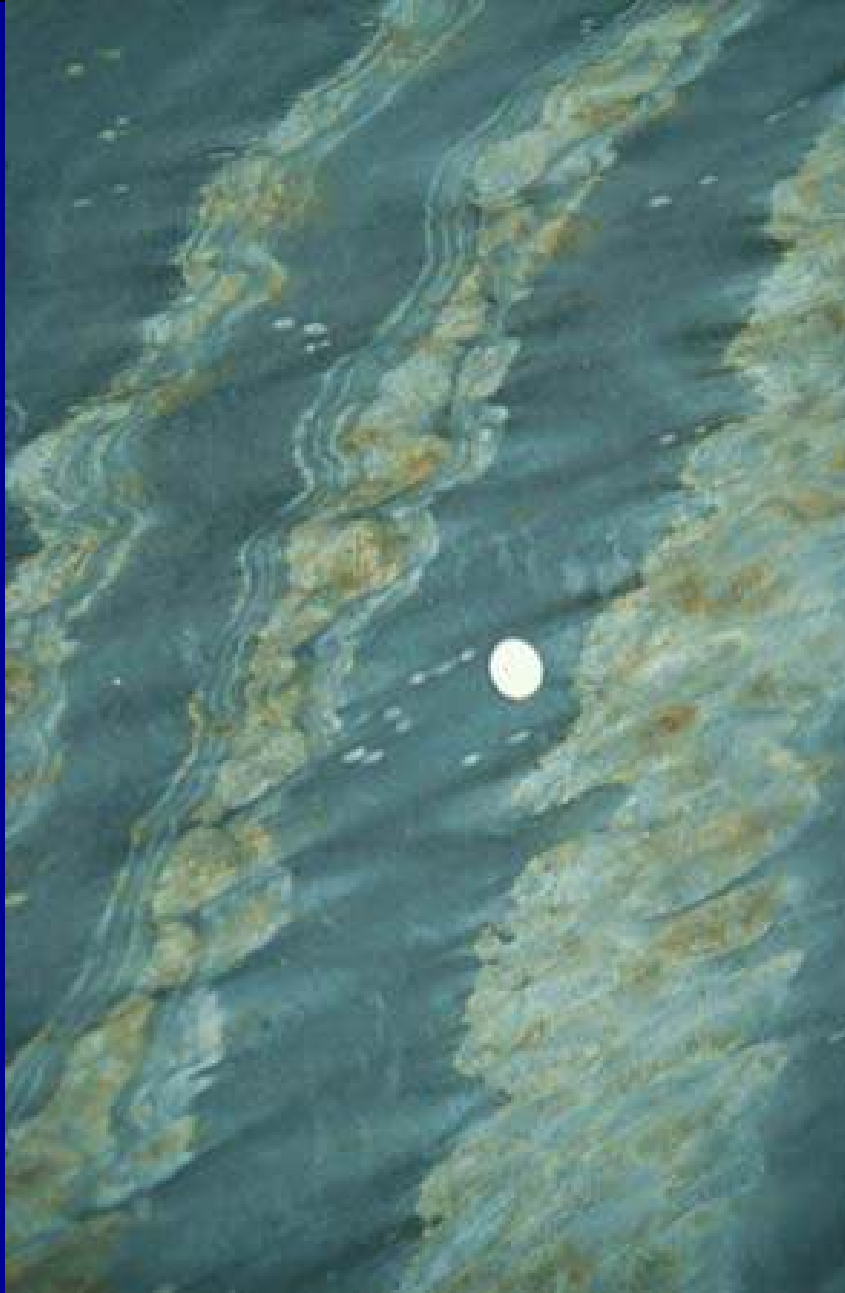
Sızma-Konya

- Konverjan klivaj yelpazesi kıvrımlı bir dizide daha kompetent kayalarda; diverjan klivaj yelpazesi ise daha az kompetent kayalarda gelişir .



DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN



3.1.Klivaj deformasyon ilişkisi ve klivaj sapması (refraksiyonu)

- Klivaj bir tür litolojiden, diğer bir tür litolojiye geçerken yöneliminde de değişiklik olur.
- Klivaj yönelimindeki bu değişime **klivaj sapması** adı verilir.
- Bu olay bir ışığın, değişik optik özelliklere sahip seviyelerden geçerken oluşan kırılmaya benzetilebilir.
- Klivaj ile kompetent bir tabaka arasındaki açı, daha az kompetent tabaka arasındaki açıdan daha büyüktür.
- Yani klivaj ve en kompetent tabaka arasındaki açı enyüksek, en az kompetent tabakada ise en düşüktür.



Bahçecik-Konya



Bahçecik-Konya



Bahçecik-Konya

- Klivaj-tabaka açısının düşük olduğu yerlerde, klivaj daha sık gelişir.
- Litoloji değişiminin dereceli olduğu yerlerde (örneğin, türbiditlerde) klivajlarda dereceli bir açı değişimi görülür ve klivaj bükülür.
- Sorby (1855), klivaj sapmasını kayaçların deforme olabilme özelliğine bağlamıştır. Sorby, kumtaşı ve şeyl arasındaki sapmanın şeyldeki hacim değişimine bağlı olarak daha fazla deforme olmasına bağlamıştır.



Meydanköy-Konya



Bahçecik-Konya

Bükülmüş klivaj



- Klivajlanmış kayaç içinde kompetent nesneler (çakıl, konkresyon, porfiroblast) bulunursa, klivaj bunların etrafında sapma gösterir. Karbonat, kuvars veya feldispat bu porfiroblastların kenarında (basınç gölgesi bölgelerinde) kristallenebilir. Bu da maksimum uzama yönünü verir.



Bahçecik-Konya



Meydanköy-Konya

DÜZLEMSEL TEKTONİK YAPILAR

Yrd.Doç.Dr.Yaşar EREN



Bahçecik-Konya

- Genel olarak kabul edilen görüşe göre, deformasyonla klivaj ve şistozite arasında oldukça yakın bir ilişki vardır.
- Düzlemsel doku, deformasyon elipsoidinin en kısa eksenine (Z-eksenine) dik gelişir.
- klivaj deformasyon elipsoidinin XY-düzlemine paraleldir.
- RXZ oranı ne kadar büyükse klivaj gelişimi o kadar şiddetlidir.
- Klivaj düzlemleri yaklaşır tarzda ise RXZ oranı artmaktadır. Yapılan tüm deformasyon ölçüm çalışmaları bu görüşü desteklemektedir.



Bahçecik-Konya



Meydanköy-Konya



Bahçecik-Konya



Bahçecik-Konya

- Klivaj refraksiyonu bu olayla kolayca açıklanabilir. Klivajın değişik litolojilerden geçerken yöneliminin değişmesi, klivaj düzlemleri arasındaki mesafenin de değiştiğini göstermektedir. Bu da doğrudan doğruya deformasyondaki değişime bağlıdır. Klivaj sapmasının olduğu tabaka sınırlarındaki geometrik koşullar, genellikle kayma zonlarında olduğu gibidir. Burada deformasyonun uyuşumu
 - 1-Heterojen basit kayma
 - 2-Tabaka sınırına paralel hacim değişimi
 - 3-Homojen biçim değişimi
- mekanizmaları ile sağlanır.
- Deforme fosillerin ve diğer deformasyon belleklerinin incelenmesi, kıvrımlanmadan önce tabakaların, tabakalanmaya paralel kısalmaya uğradıklarını (3.koşul); kıvrımlanma sürecinde tabakalanmaya paralel differansiyel kaymanın olduğunu (1.koşul) ve differansiyel hacim değişimine (2.koşul) uğradığını gösterir. Hacim değişimi, gözeneklerin azaltılması, basınç erimesi ve mineral transformasyonu (kil minerallerinin fillosilikatlara dönüşümü) sonucu oluşur.