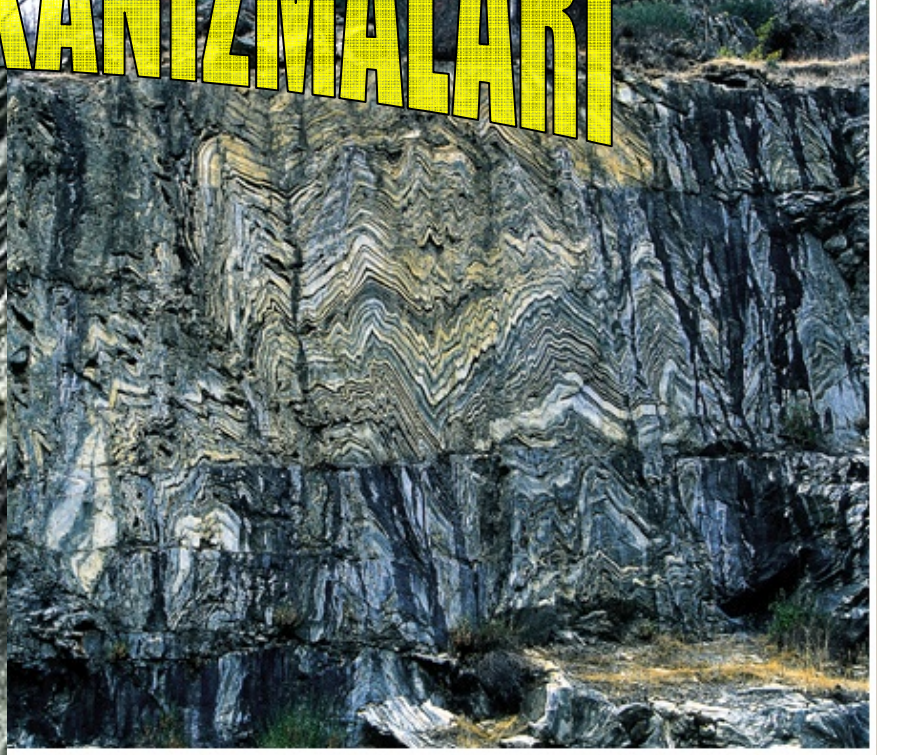
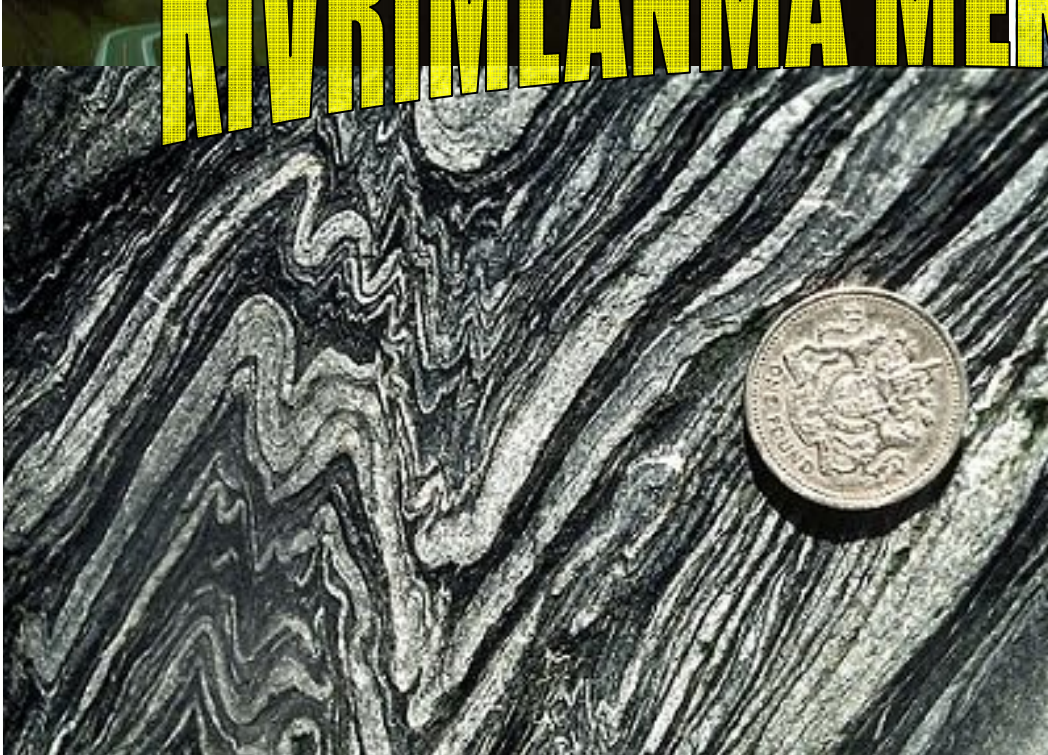


KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI



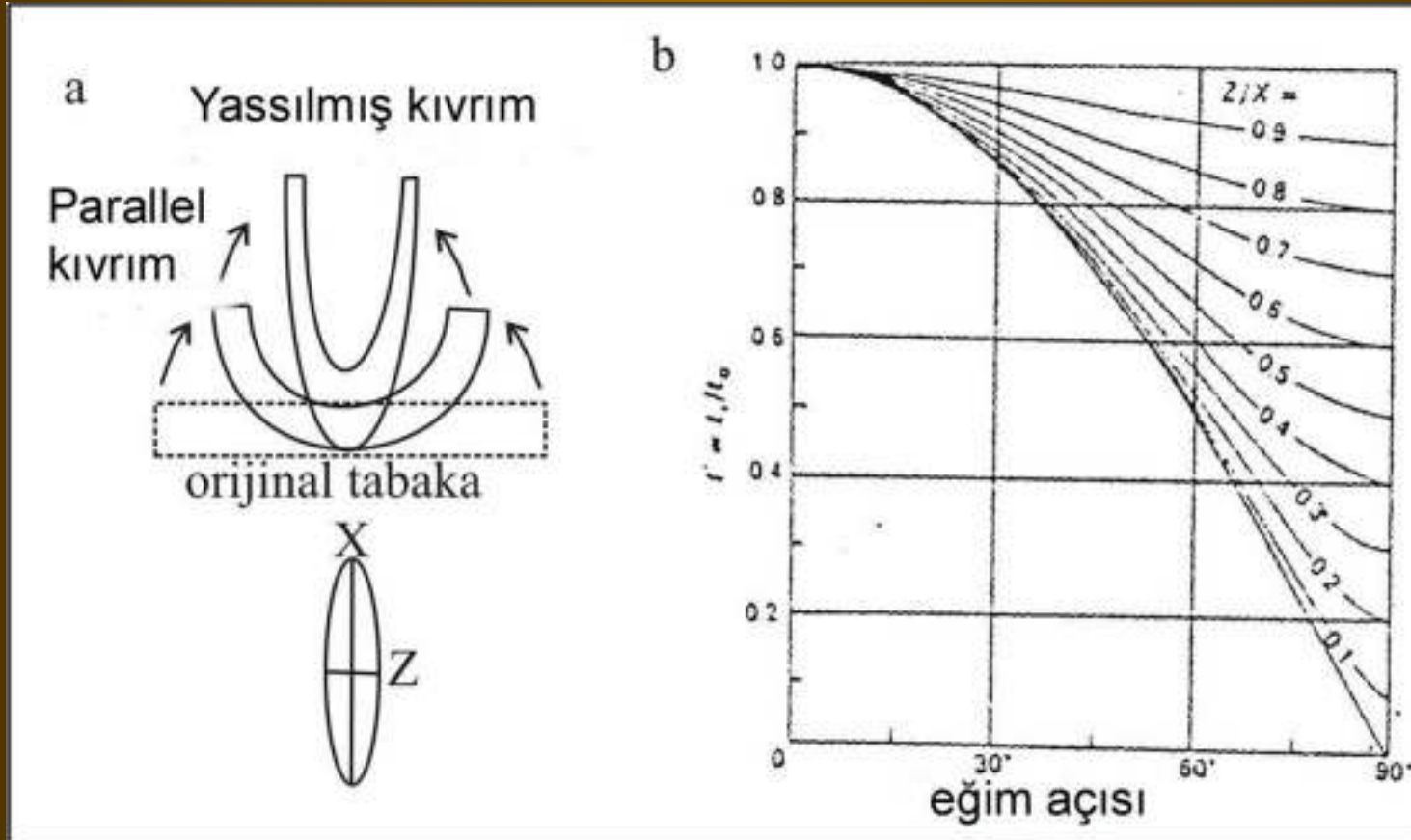
5.6.2.Yassılmış kıvrımlar

- Paralel kıvrımlanma modelinde, kıvrımlanmış uzunluk ve kıvrımlanmamış tabaka uzunluğu belirlenerek kısalma hesaplanabilir.
 - Eğer kıvrım konsantrik ise, bu kıvrımda maksimum bir kısalma vardır.
 - Bu kısalma dalga genişliği ve tabaka kalınlığı oranına bağlıdır. Eğer W/t oranı $\pi/2$ ise bu maksimum kısalma %36 dır.

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

- Daha fazla kısalma ile kıvrım şeklini değiştirir. Kıvrım ya kırılır veya homojen deformasyon ile yassılır. Kıvrım şeklinin değişimi kanatların yassılması ve eşit oranda eksen yüzeyi boyunca uzama ile olur (Şekil a).
- Bu kıvrımlara yassılmış paralel kıvrım (Sınıf 1C) denir.
- Deformasyon arttıkça kıvrım şekli Sınıf 2 (benzer kıvrım) modeline yaklaşır.



•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

- İzoklinal kıvrımın kanatları paralel ve $\alpha=90^\circ$ olduğunda $t'_\alpha=2/t_\alpha$ olur. Yani deformasyon oranı kanatlardaki kalınlığın eksenindeki kalınlığın oranına eşittir.
- İzoklinal olmayan kıvrımlarda yassılma oranını hesaplamak için iki veya üç noktada t'_α/t_α ölçülüp α değerine karşılık Şekil b deki diyagramda noktalandığında bulunur.

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

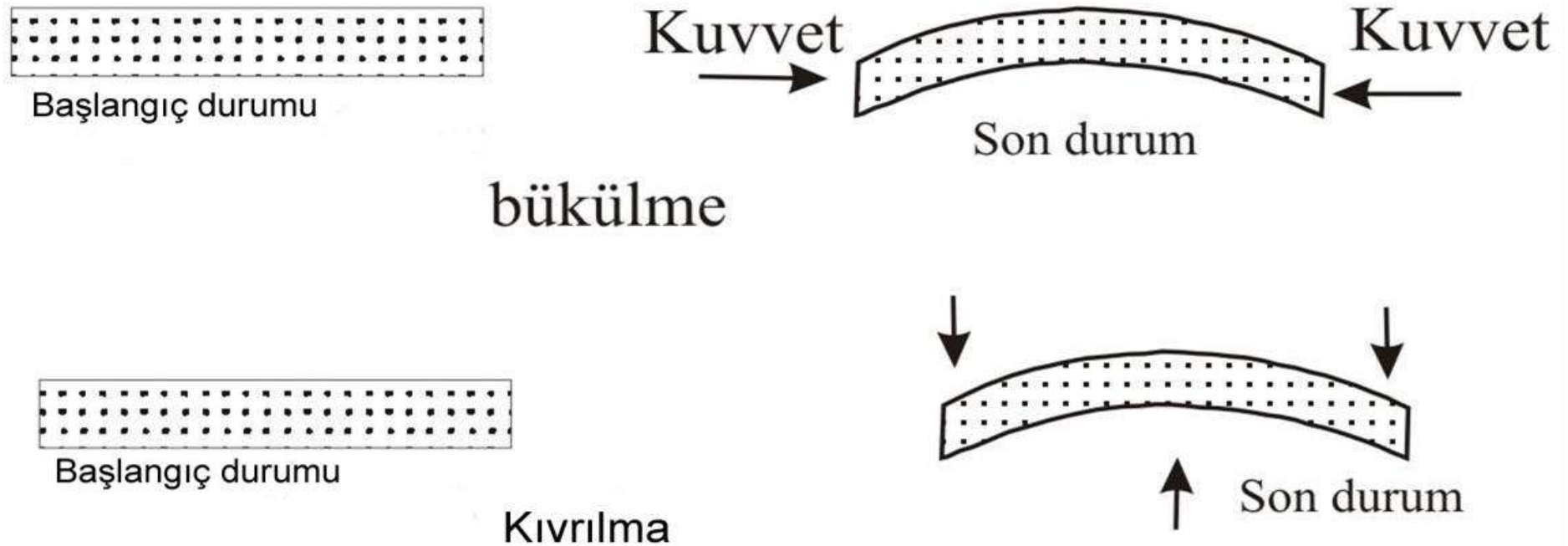
- Suppe (1987) kayacın tüm olarak akması olarak adlandırdığı pasif amplifikasyon ile ilgili paralel olmayan kıvrım oluşumunda üç kanıt vermektedir.
 - 1-Paralel olmayan kıvrım, paralel bükülme kıvrımlarının sonradan homojen deformasyonu sonucu oluşabilir.
 - 2-Çok tabakalı istiflerde, tabakalanmaya paralel kayma, kıvrımın yüksekliği arttıkça zorlaşır. Çünkü kıvrım kanatları maksimum sıkışma gerilmelerine dik konuma gelir. Kayma gerilmeleri, bu yöne 45o eğimde maksimumdur. Daha sonra azalır. Devam eden kısalma ile kayaç kütlesinin tümü homojen deformasyonla şekil değiştirir.
 - 3- Polideforme bölgelerde, eski kıvrımlar gittikçe izoklinalleşir. Bu da önceden var olan kıvrımların genel akmasını gösterir.

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

5.6.3.Bending (Kıvrılma)

- Kıvrılma ve bükülme birbirleriyle ilişkilidir. Ana farklılık uygulanan gerilmenin yönelimi ve dağılımı ile ilişkilidir. Bükülmede, kayaç tabakalanmaya paralel kısaltmaya uğrar. Fakat kıvrılmada bir çift kuvvet etkilidir (Şekil 5.59). Yatay orojenik kompresyon genellikle bükülme, dikey etki eden kuvvetler ise kıvrılma (bending) oluşturur.



•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

Kıvrılma oluşturan bazı önemli mekanizmalar

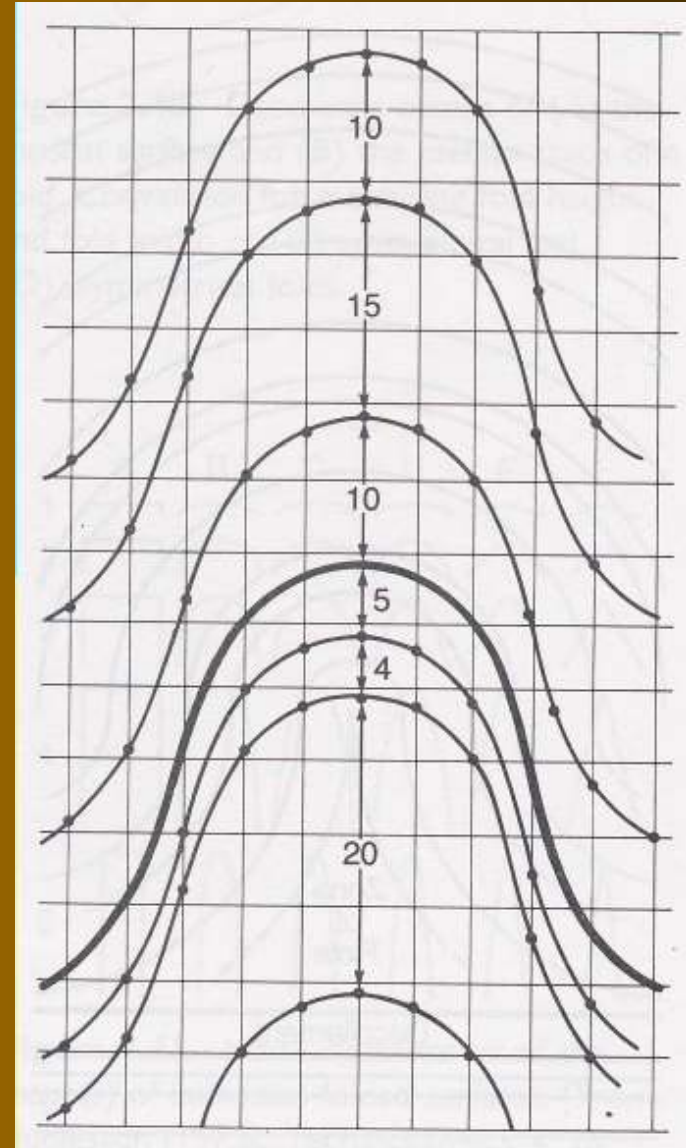
- 1-Gravite yükü, buzul, kıta kenarı çökelleri, dağ kuşakları, deniz adaları ile litosferik levhanın bükülmesi
- 2-Epirojenik çökme ve yükselmeler
- 3-Differansiyel sediment (resif, kanal kumtaşları) kompaksiyonu
- 4-Magma ve tuz intrüzyonu
- 5-Fay bükülmesi

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

5.6.4.Benzer kıvrımlanma

- Profil boyunca herbir kıvrımın aynı şekle sahip olduğu kıvrım şeklidir.
- Bu kıvrımlarda tabakalanmaya dik kalınlık birbirine eşit değildir.
- Tabakalar eksen bölgelerinde kalınlaşır, kanatlarda ise incelir.
- Eksen düzlemine paralel kalınlık ise kıvrımın her yerinde birbirine eşittir.
- Bu kıvrımlar Sınıf 2 tip kıvrımlardır (Şekil 5.34).



•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003



?

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

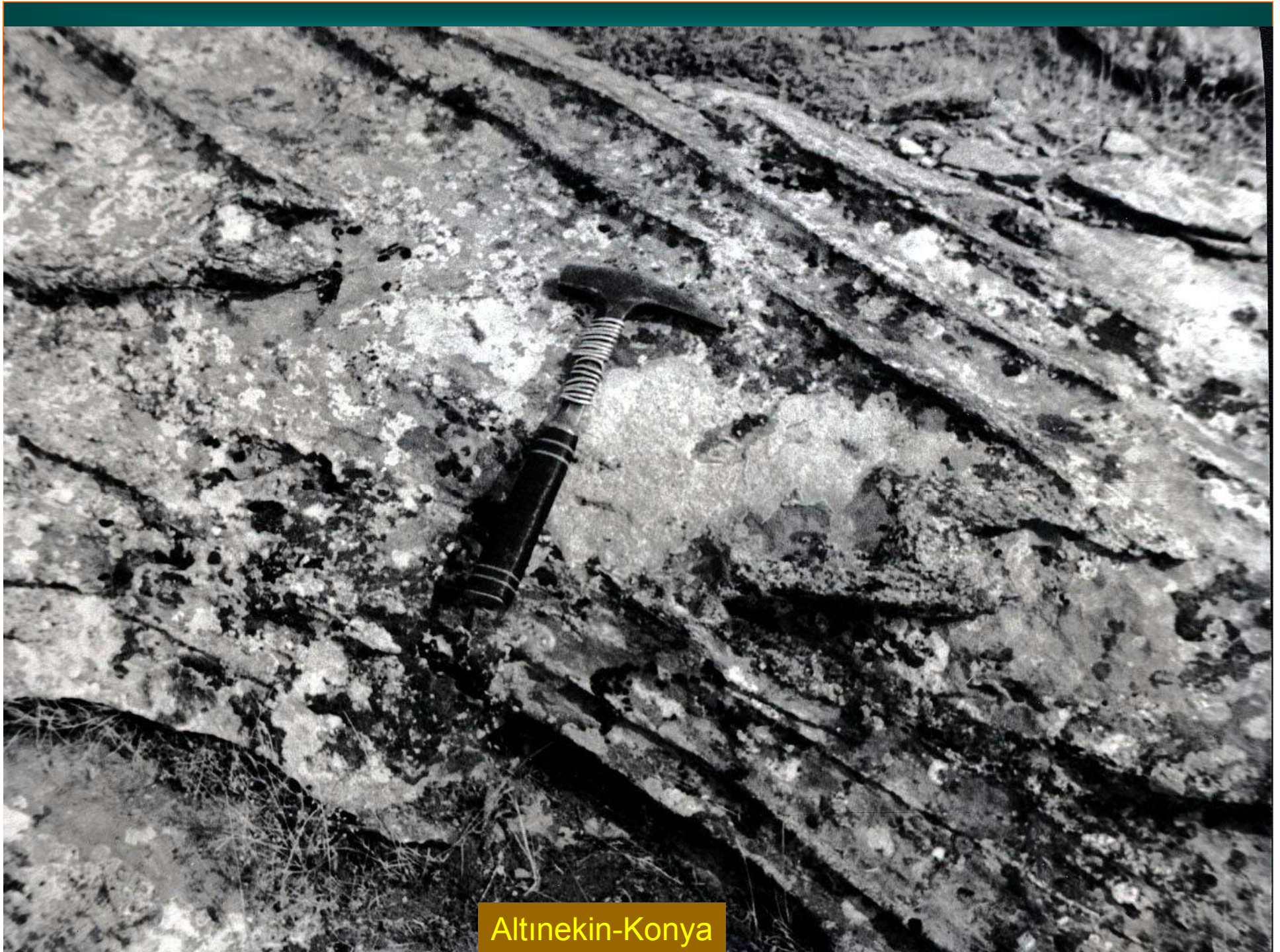
Yaşar EREN-2003



?



Altinekin-Konya



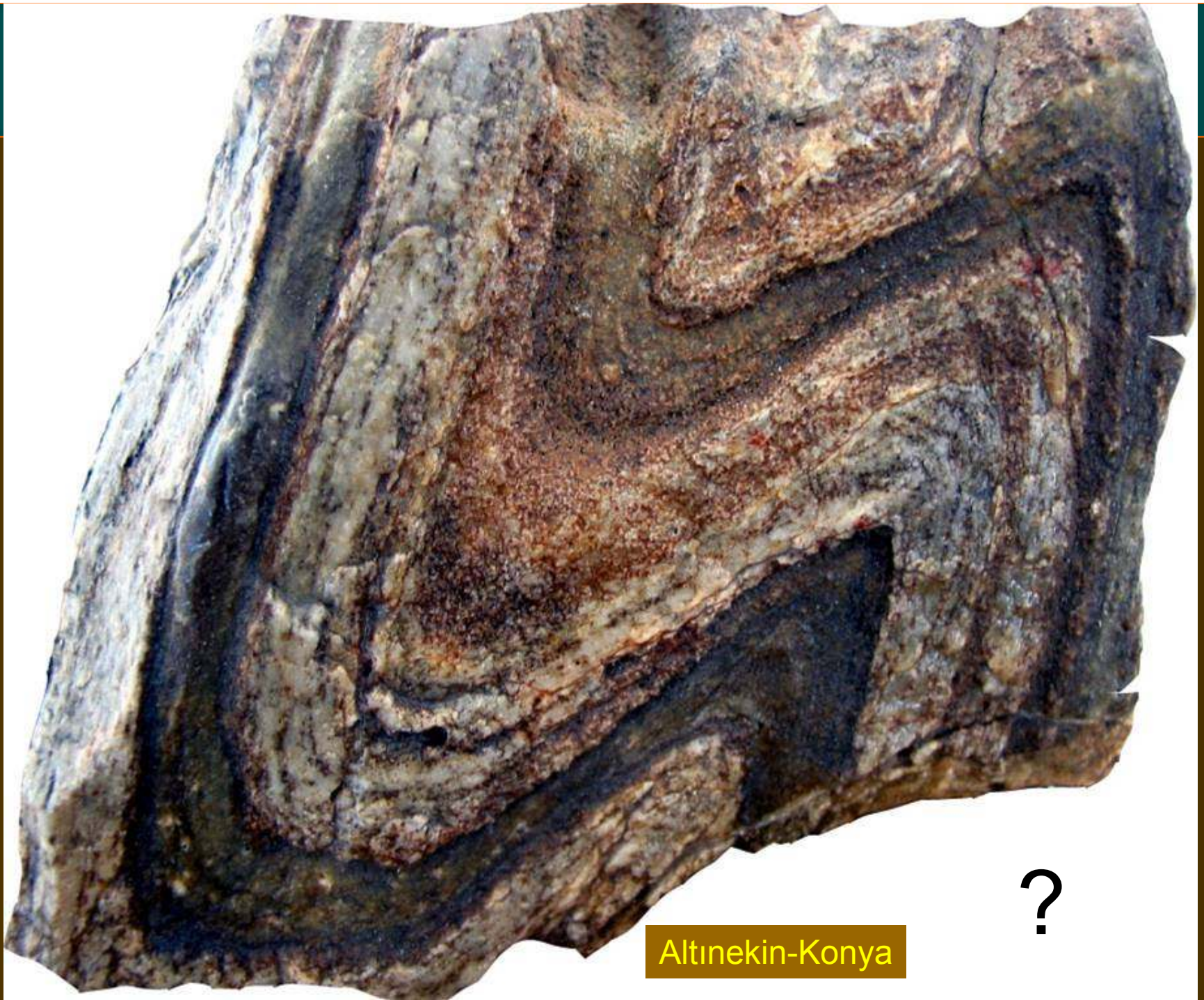
Altinekin-Konya

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003



?



Altinekin-Konya

?

MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003



Altınekin-Konya



Çamardı-Niğde

aşar EREN-2003

Altınekin-Konya





Altınekin-Konya

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

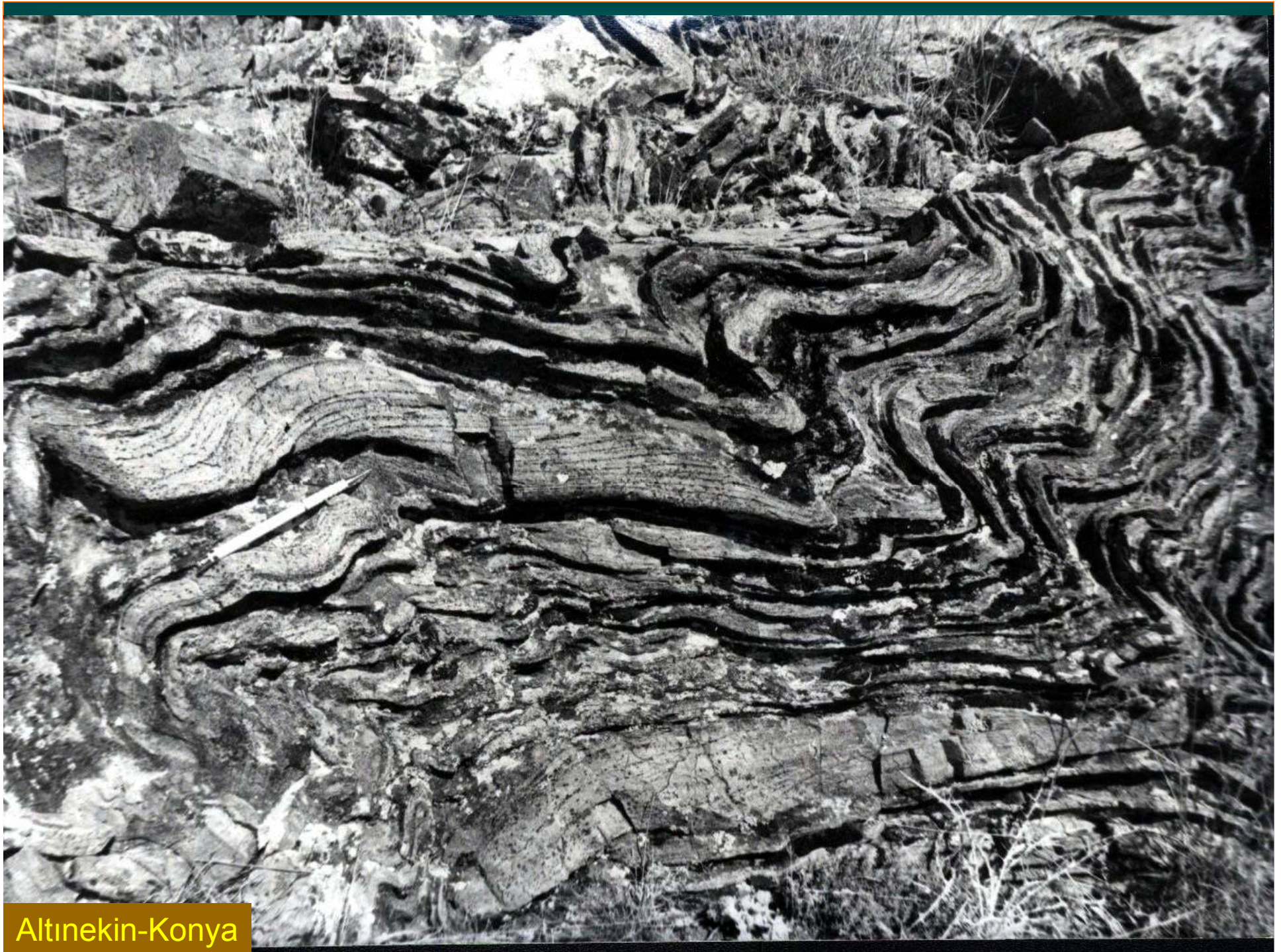
- Benzer kıvrımlanmada kıvrımlanan yüzeyler pasiftir.
- Kıvrımlar deformasyon esnasında kayaçların oldukça sünümlü olduğu (Orta ve yüksek dereceli metamorfik bölgelerde) ve viskozite farkının çok düşük olduğu kayaçlarda gelişir.
- Kayaçlar yerkabuğunun derinliklerinde hem yüksek basınç hem de yüksek sıcaklık altındadır.
- Ayrıca bu tip kıvrımlar tuz ve jips gibi kayaçlarda düşük sıcaklıklarda da oluşur. Genellikle klivajla beraberdirler.

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003



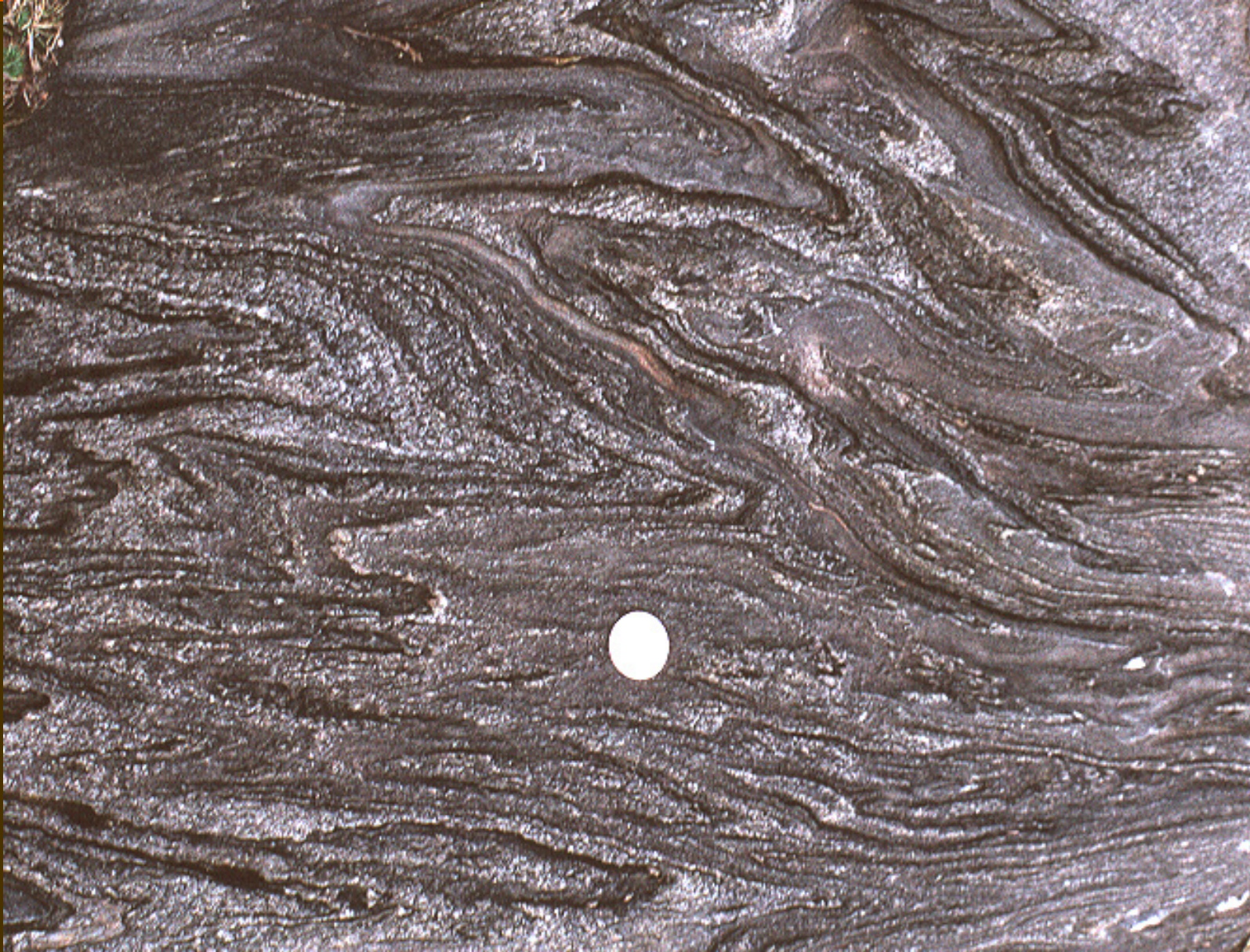
?



Altınekin-Konya

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003



?



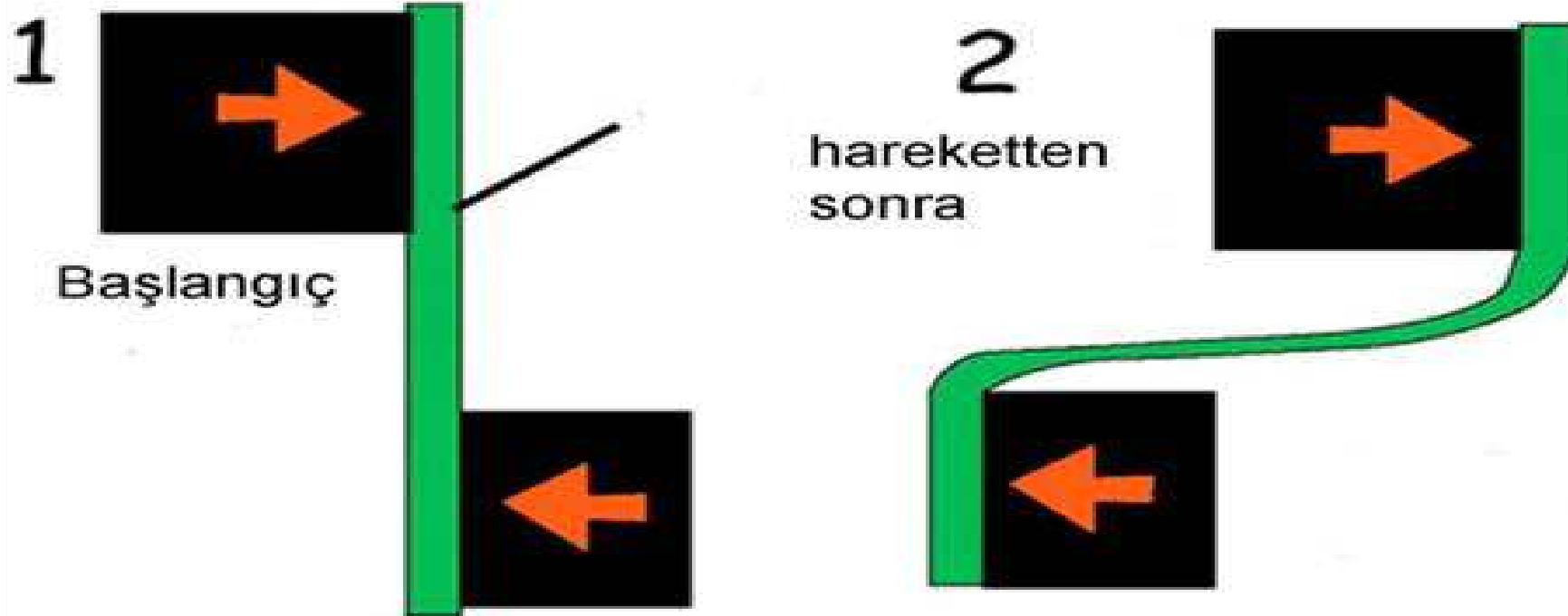
Çamardı-Niğde

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Benzer kıvrım (Pasif)

Yaşar EREN-2003

Benzer kıvrım oluşturma deneyi



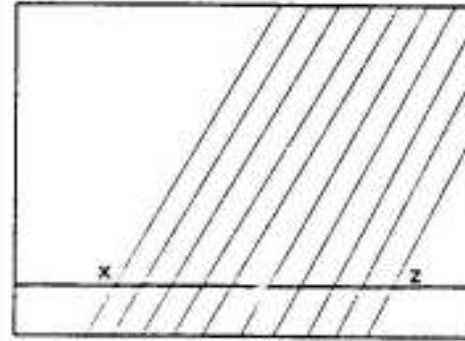
tabaka kalınlığı değişir

PASİF KIVRIMLANMA

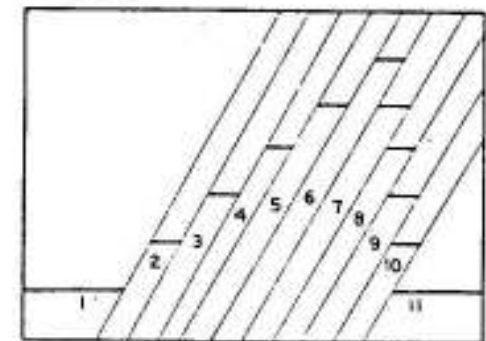
•KIVIRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

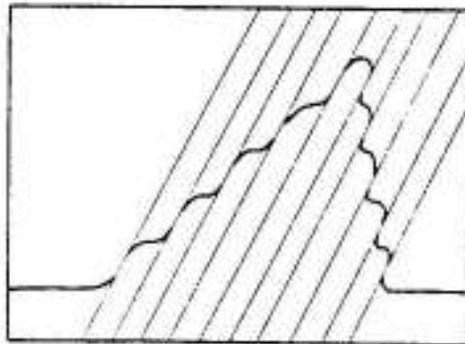
- Bu kıvrımlar, tabakalanmaya belirli bir açıyla yönelmiş kayma, kesme ve akma düzlemleri boyunca etkiyen hareketlerle oluşur .
- Kıvrımlanma esnasında tabakaların bir etkisi yoktur. Ancak değişik renkli düzeyler kılavuz bir rol oynar.
- Kayma düzlemleri çok fazla bitişik olabilir ve gözle görünmeyebilir. Bu durumda tabaka kesikliğe uğramadan sürekli bir şekilde kıvrımlanır.
- Bu kıvrımlarda eksen yüzeyi ab-kayma (akma) düzlemine paraleldir.



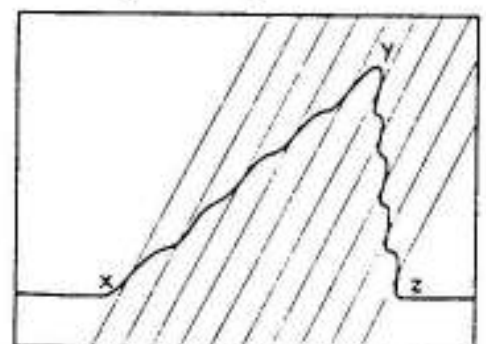
A



B



C

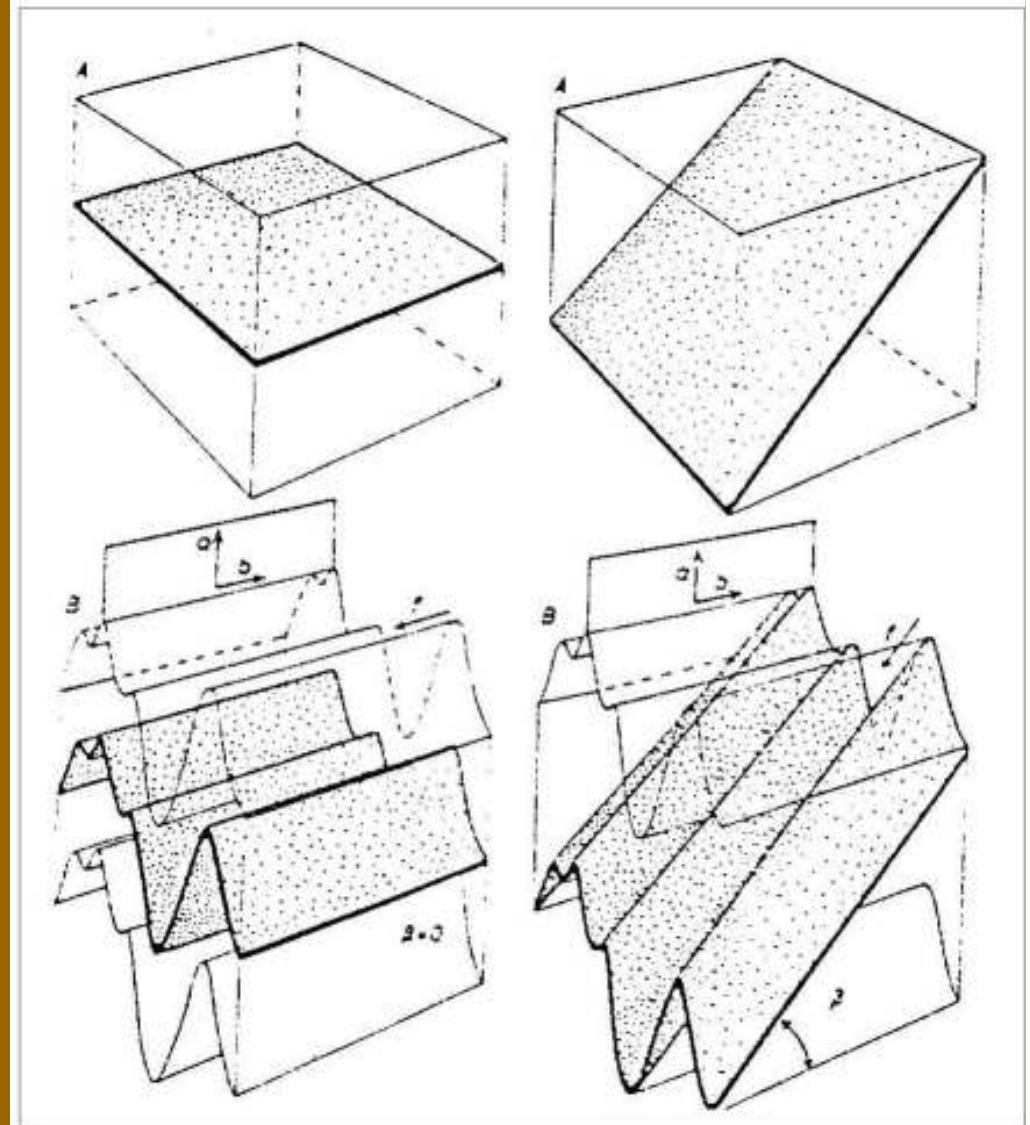


D

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

- Kıvrım eksenini de kıvrımlanan yüzey ile kayma düzleminin arakesetine paraleldir.
- Eğer tabakalar başlangıçta eğimliyse b-yönü kıvrım eksenini ile çakışmaz.
-



•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

- Benzer kıvrım oluşması için kayma hareketinin tabaka boyunca farklı olması gerekir.
- Bunun için modele heterojen basit kayma modeli de denir. Bunu yine akan bir sıvı içindeki kılavuz bir düzeyin kıvrımlanmasına benzetebiliriz.
- Eğer kayma yönü sabit ise ideal benzer kıvrım oluşur.
- Kıvrım oluşumu için, kayma miktarının tabaka boyunca farklı olması gerekir. Yoksa tabaka kıvrımlanmadan sadece ötelenmeye uğrar.

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

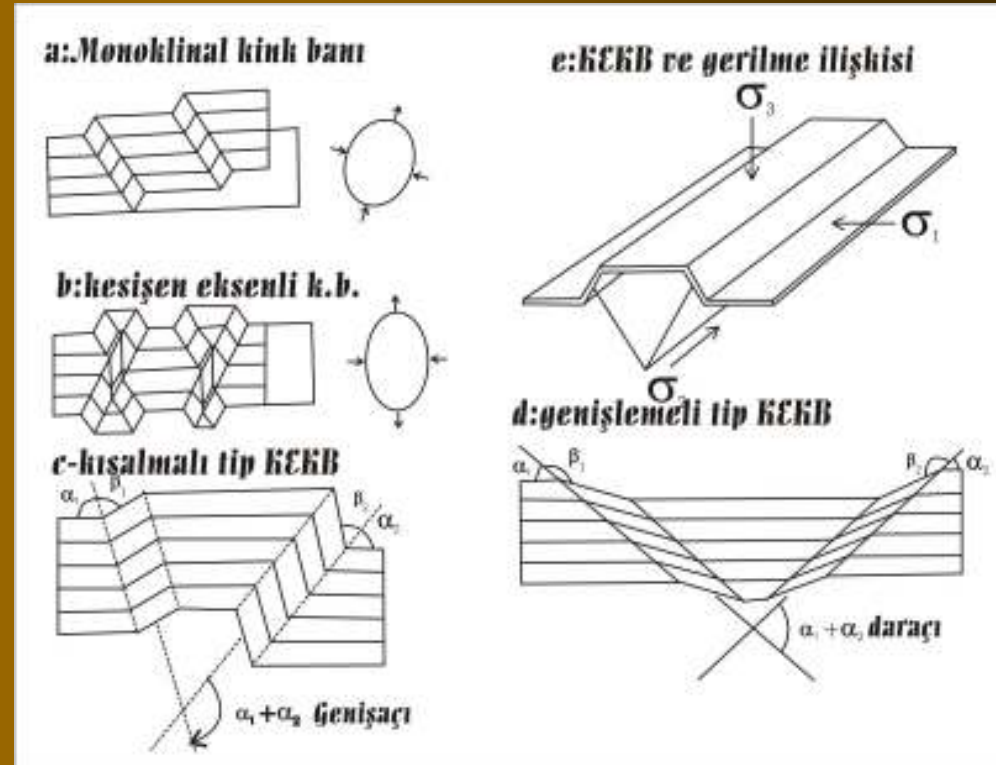
- Kıvrımın şekli yer değiştirme vektörüne bağlıdır.
- Vektörlerin simetrik dağılımı ile simetrik, asimetrik dağılımı ile asimetrik kıvrımlar oluşur.
- Benzer kıvrım olarak nitelenen bir çok kıvrım detaylı olarak incelendiğinde bunların gerçek benzer kıvrım olmadığı görülür.
- Örneğin bazı durumlarda kompetent tabakada gelişen Sınıf 1C ve inkompetent kayaçlarda gözlenen Sınıf 3 kıvrımları beraberce Sınıf 2 kıvrım geometrisi sunar.

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

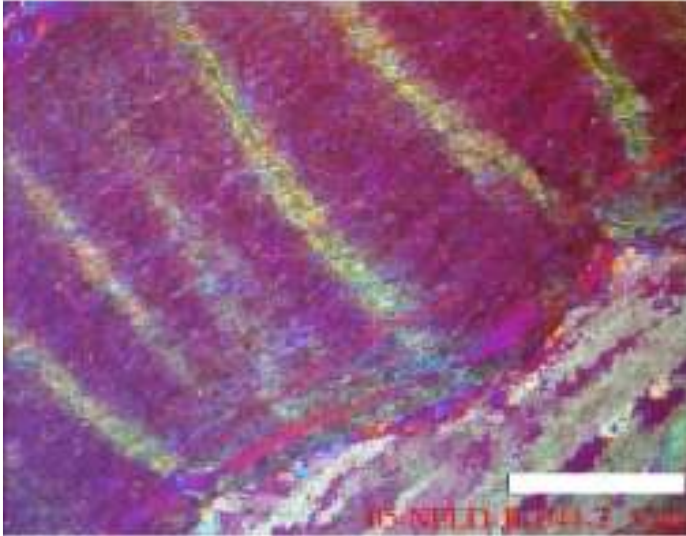
5.6.5.Kink bandı, şevron kıvrımı ve kesişen eksenli kıvrımlar

- Düz kanatlı,dar eksen zonuna sahip açısıl kıvrımlara bazı yerlerde sık sık rastlanılır.
- Bu kıvrımlar tek veya çok eksenli olabilirler.
- Monoklinal yapıya benzer bir şekilde açısıl olarak gelişmiş, asimetrik köşeli ve dar bir eksen zonuna sahip düz kanatları olan kıvrımlara **kink kıvrımları** denir.
- Kink kıvrımlarında iki eksen yüzeyi ile sınırlı kısa kanadın bulunduğu zona **kink bandı** denir



•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yazıcı EREN 2003



Kinkleşme
her ölçekte
gözlenir





Sizma-Konya

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

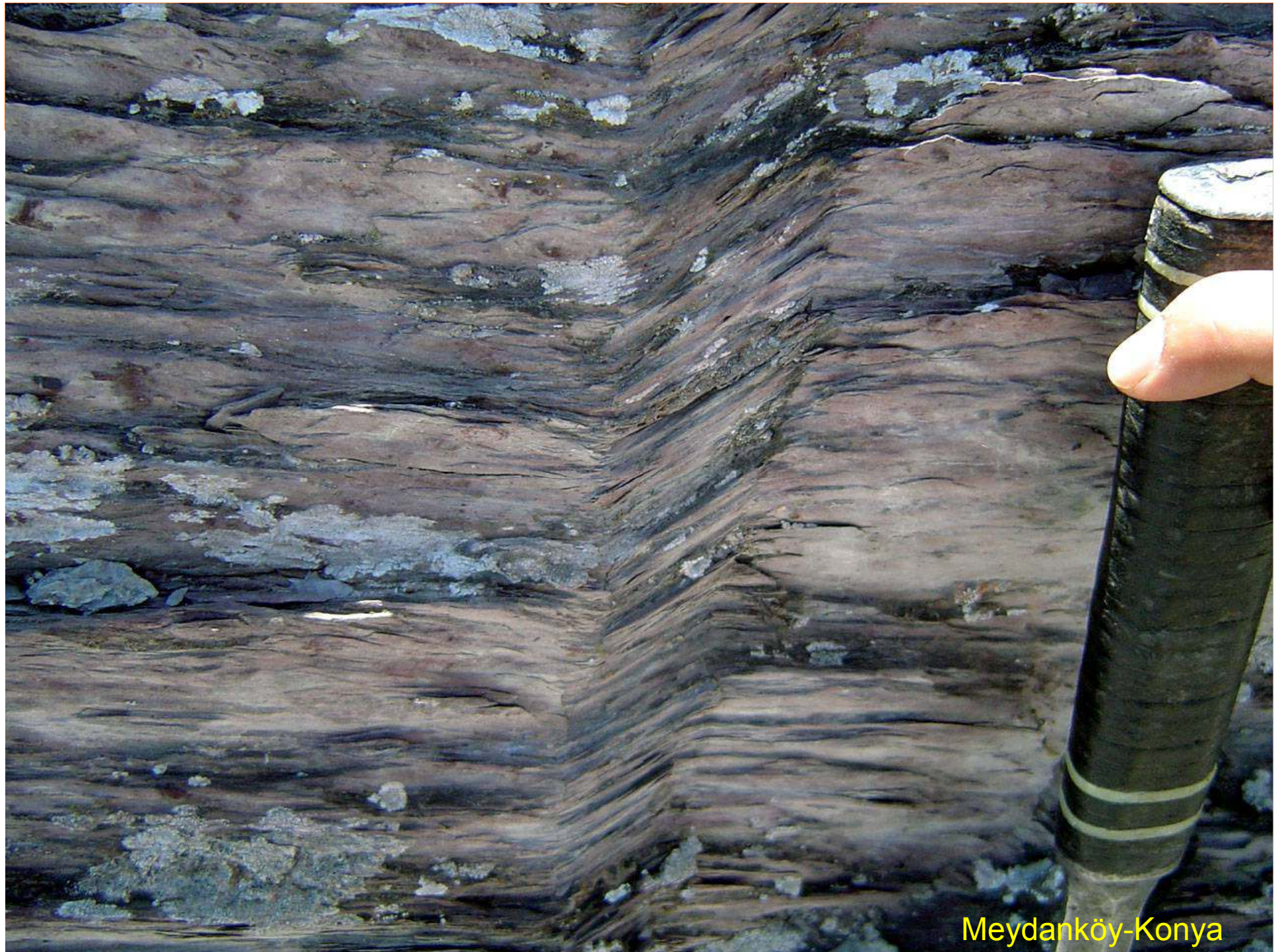
Yasar EREN-2003



Çamardı-Niğde



Meydanköy-Konya





Meydanköy-Konya



Meydanköy-Konya



Meydankoy-Konya





Meydanköy-Konya

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

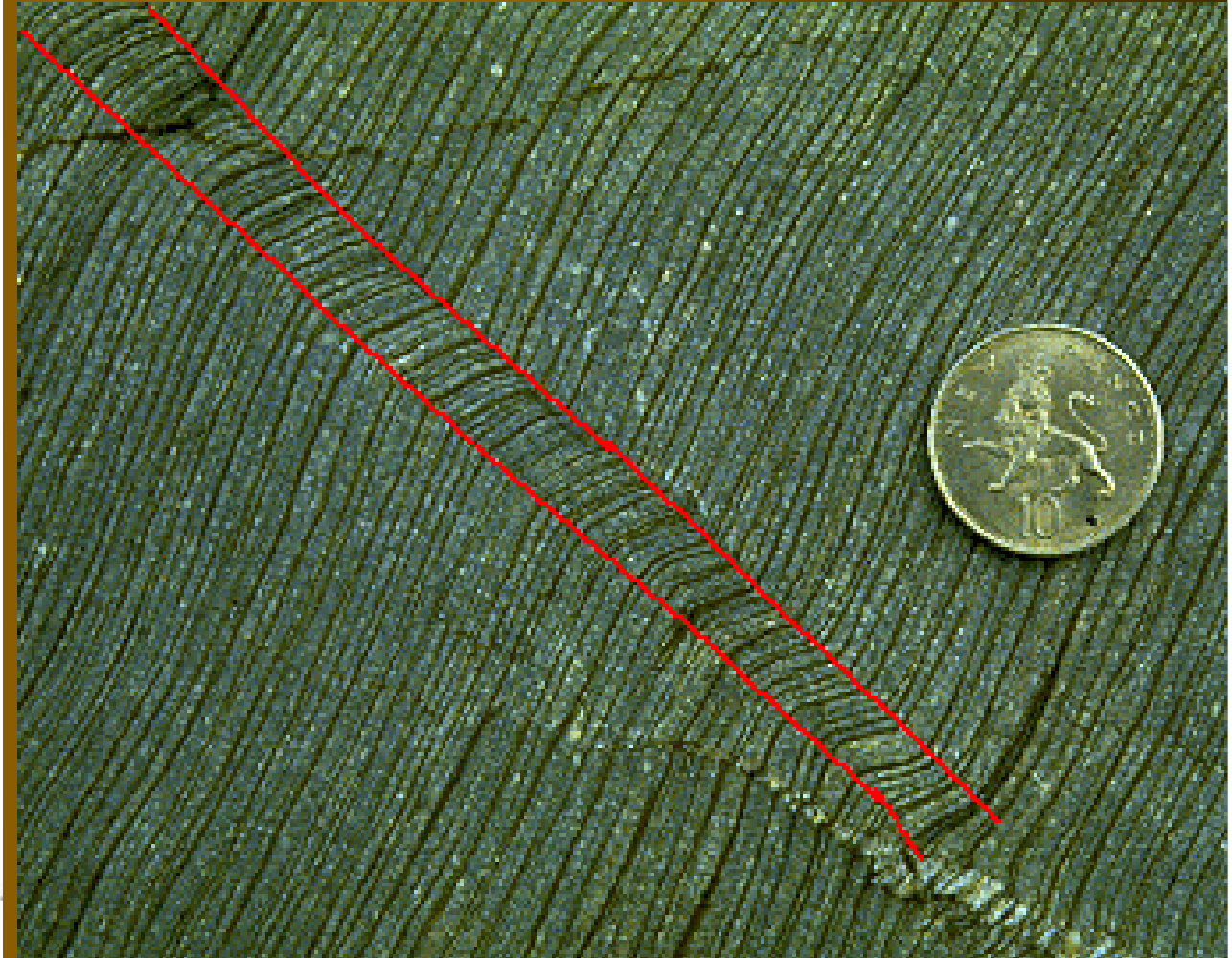
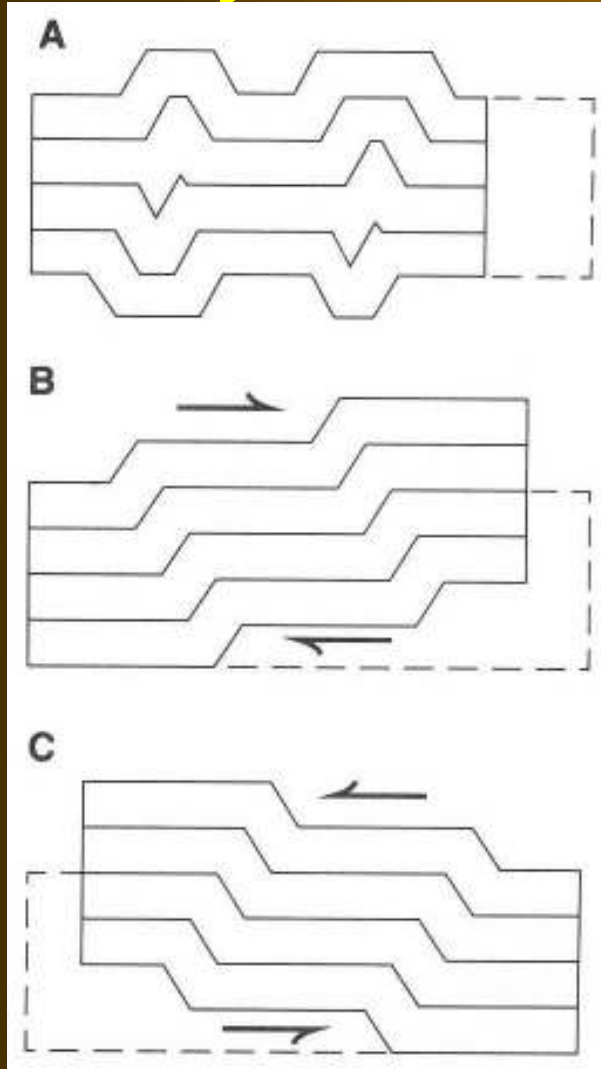


Sızma-Konya

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Kink kıvrımlanması, yapraklanmalı-çok ince tabakalı kayaçlarda ve tabakalar/yapraklanmalar arasında şiddetli kohezyonun olduğu kayaçlarda gelişir

Yasa, EREN-2003

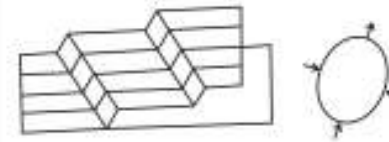


•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

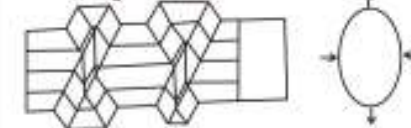
Yaşar EREN-2003

- Kink bantları eğer birbirine paralel tek bir takım şeklinde gelişmişse buna monoklinal kink bandı denir.
- Değişik yönelimli iki kink bandının kesişimi ile oluşmuş kıvrımlara ise kesişen eksenli kink kıvrımları denir.
- Kesişen eksenli kink kıvrımları kısaltmalı (c) veya genişlemeli (d) tipte olabilir.
- Gerilme eksenleri ile olan ilişkileri gevrek fayların tersidir

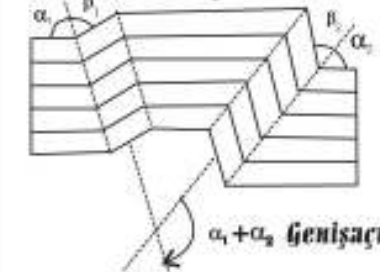
a: Monoklinal kink bandı



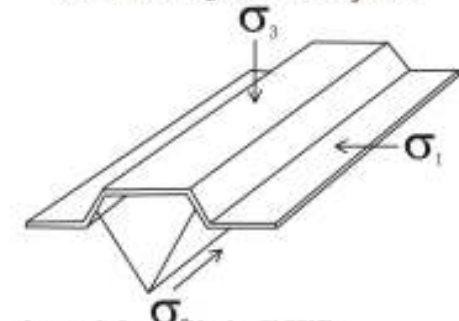
b: kesişen eksenli k.b.



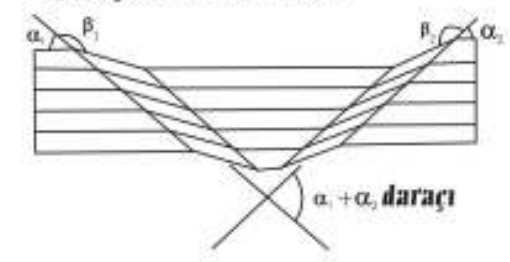
c: kısaltmalı tip KCKB



e: KCKB ve gerilme ilişkisi



d: genişlemeli tip KCKB





Meydanköy-Konya



Meydanköy-Konya



Meydanköy-Konya



Meydanköy-Konya

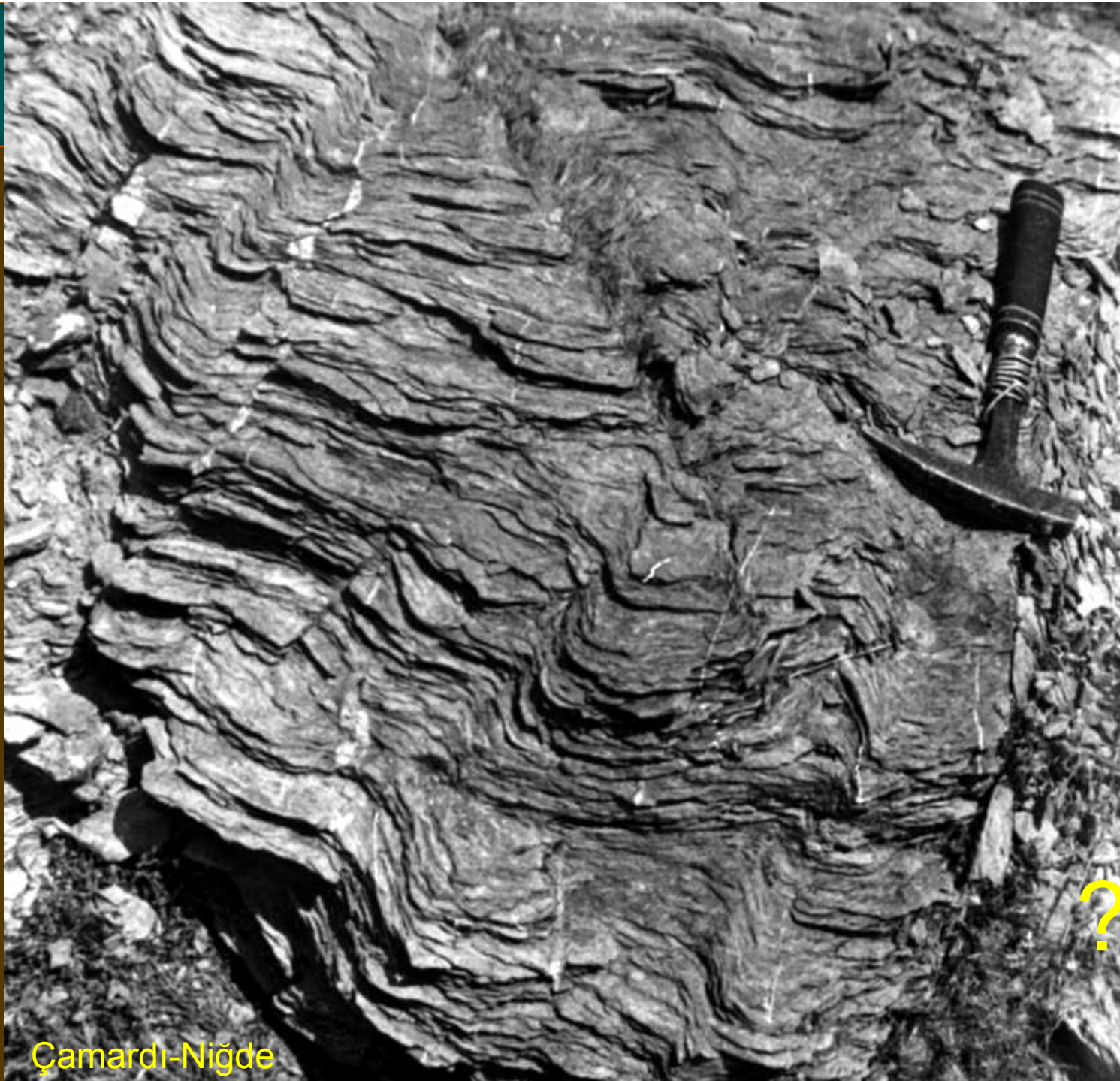


Çamardı-Niğde

?

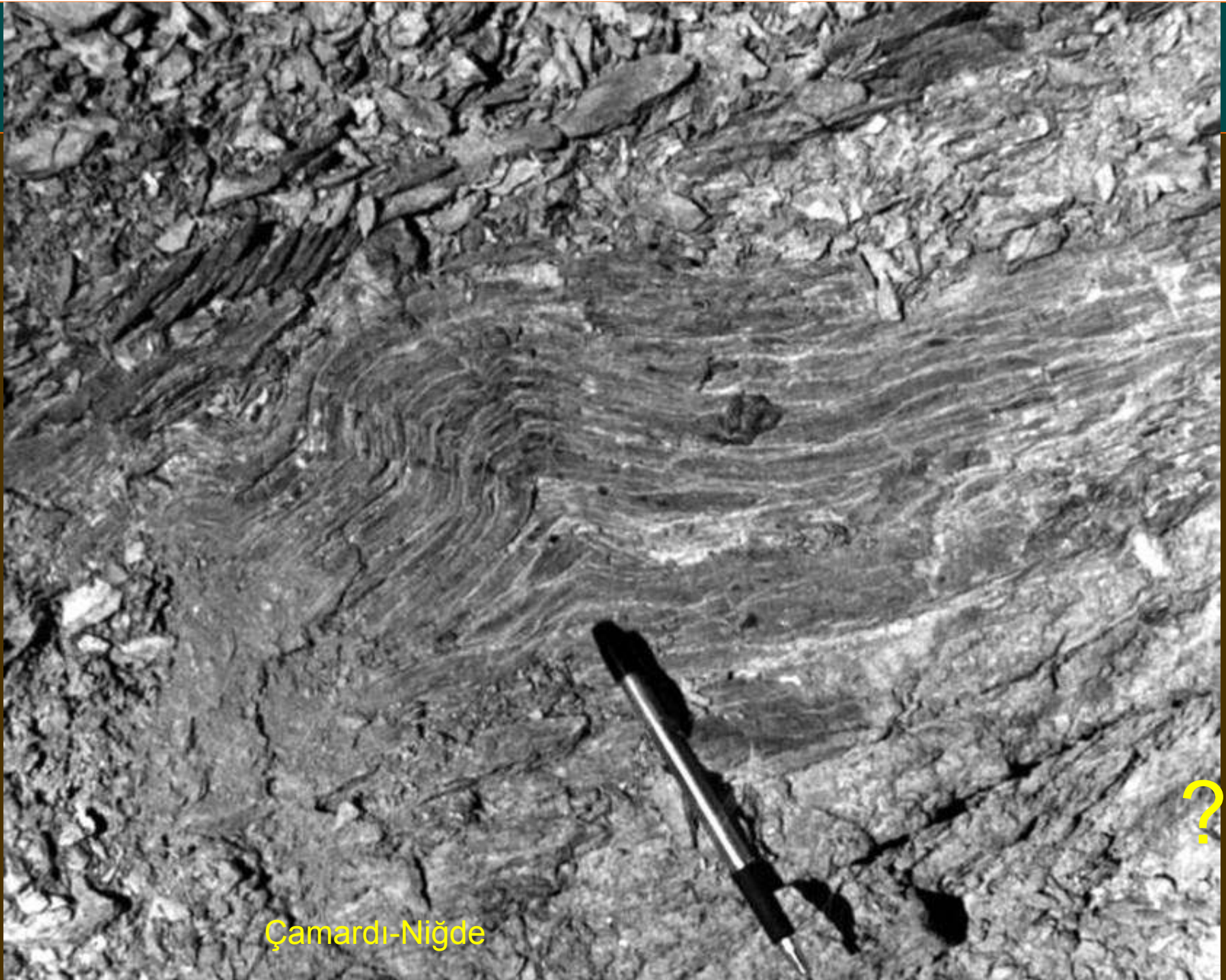
Yükselen-Konya

EN-2003



Çamardı-Niğde

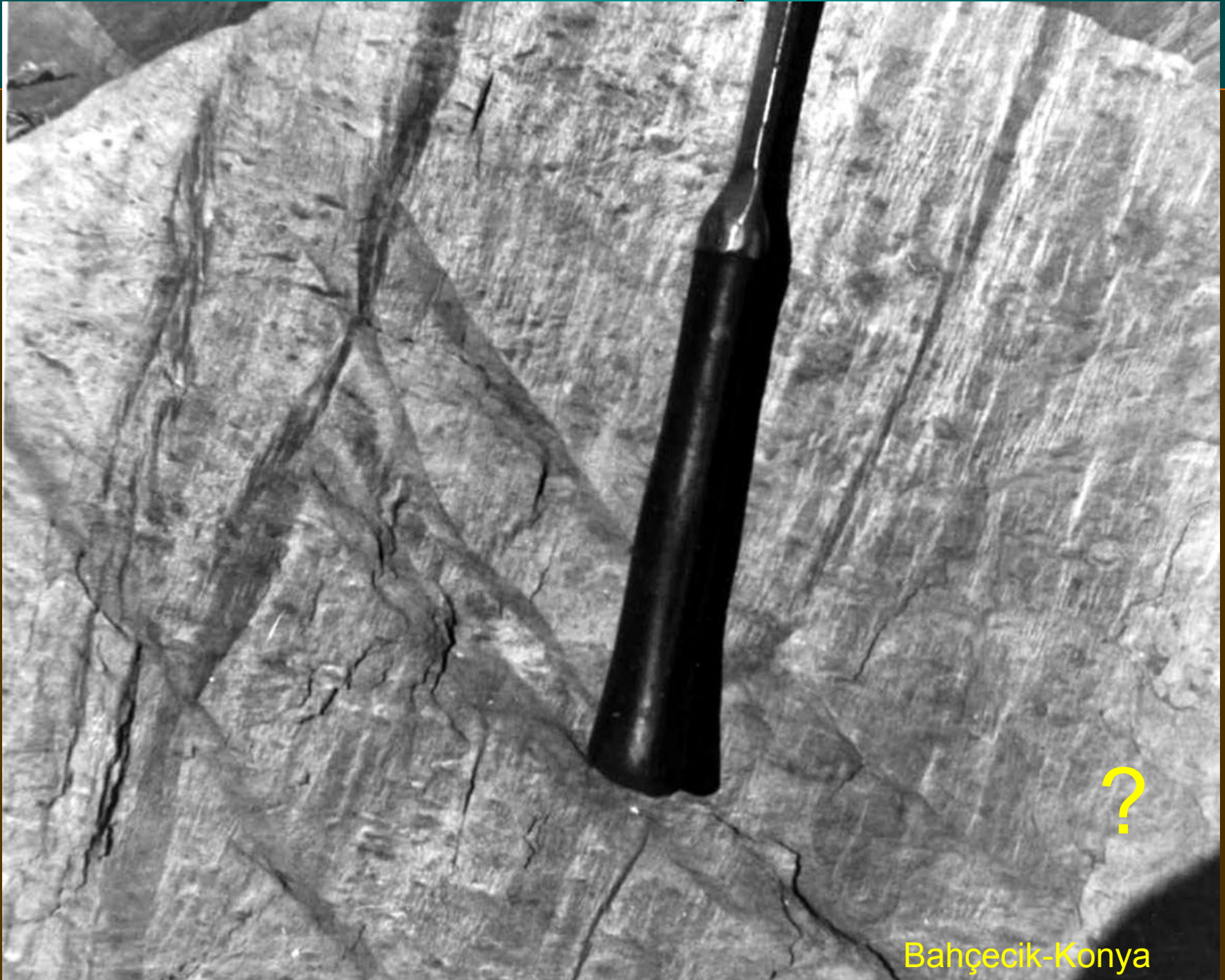
?



Çamardı-Niğde



Meydanköy-Konya

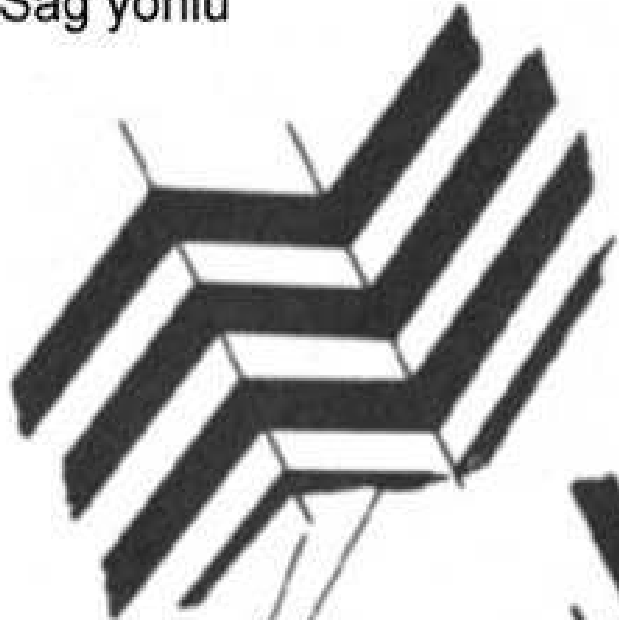


Bahçecik-Konya

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

Sağ yönlü



Sol yönlü



Monoklinal kink
kıvrımlar
Sağ yönlü veya sol
yönlü olabilir



Meydanköy-Konya



Meydanköy-Konya



•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003



Çamardı-Niğde

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

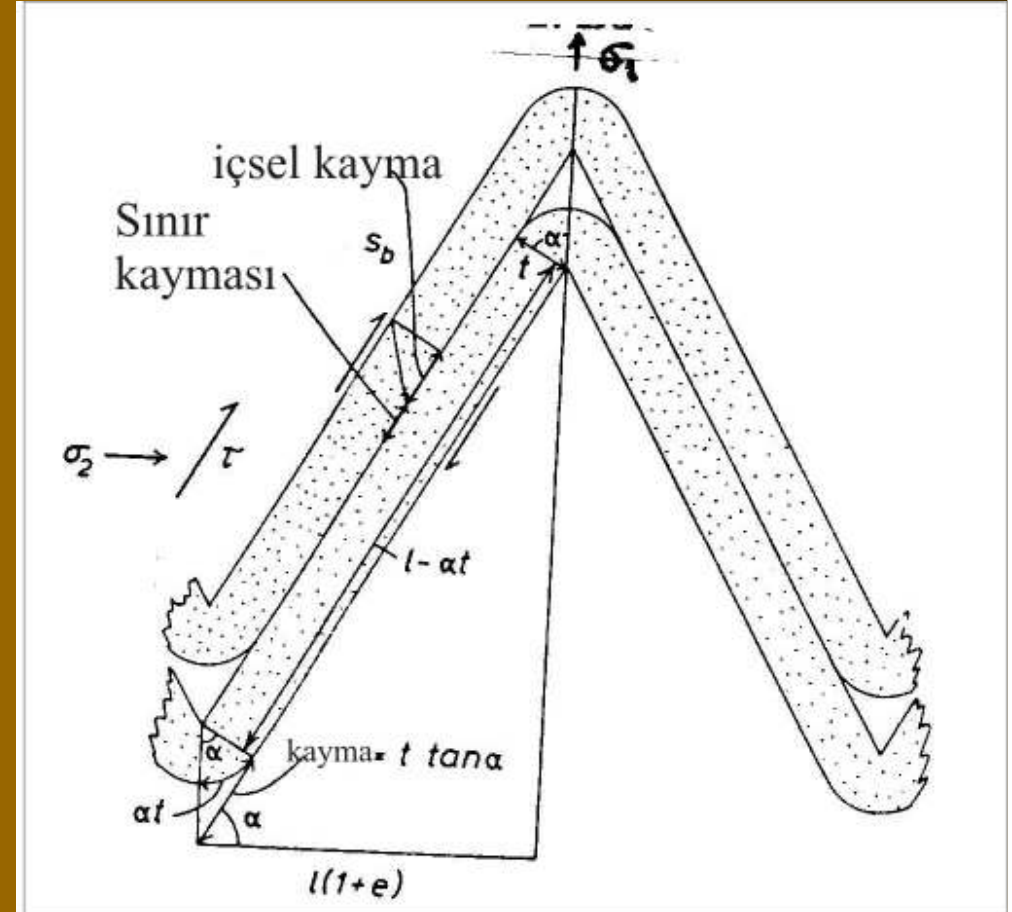
Yaşar EREN-2003

- Kink bantları ince laminalı kayalarda,veya şiddetli klivajlanmış veya şistozite kazanmış kayalarda gözlenir.
- Laboratuvar deneylerinde kink bantları, genellikle iyi gelişmiş bir düzlemselliğe sahip kayaların düzlemselliğe parallel-yarı parallel olarak sıkıştırıldıklarında geliştiğini göstermiştir.
- Kink kıvrımlarında eksen düzlemleri arasındaki mesafe 10 cm den daha büyükse **zigzag kıvrımlar** oluşur.
- Kıvrımlar simetrik ve kanatları eşit uzunlukta ise bu kıvrımlara **şevron** veya **konsertina kıvrım** adı verilir.
- Yapı boyunca, değişik tabakalarda kıvrım şekli uniformdur ve genellikle benzer kıvrım geometrilidir (Sınıf 2). Ancak bireysel tabakalar incelendiğinde bunların tabaka kalınlığının yapı boyunca korunduğu görülür ve genellikle paralel kıvrım tipindedirler (Sınıf 1B).

•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

- Bu kayaçlardaki deformasyonda, fleksürel kayma mekanizmasına benzer olarak, tabaka üzerinde kaymayla oluşmuştur.
 - Tabaka yüzeylerinde kayma çizikleri görülebilir.
- De Sitter(1964) Şevron kıvrımların kanat açılarının genellikle 60o civarında olduğunu ve kıvrımın bu açıya ulaştığında kilitlendiğini göstermiştir. Bu mekanizmayla %50-65 ten fazla kısalma olmaz.

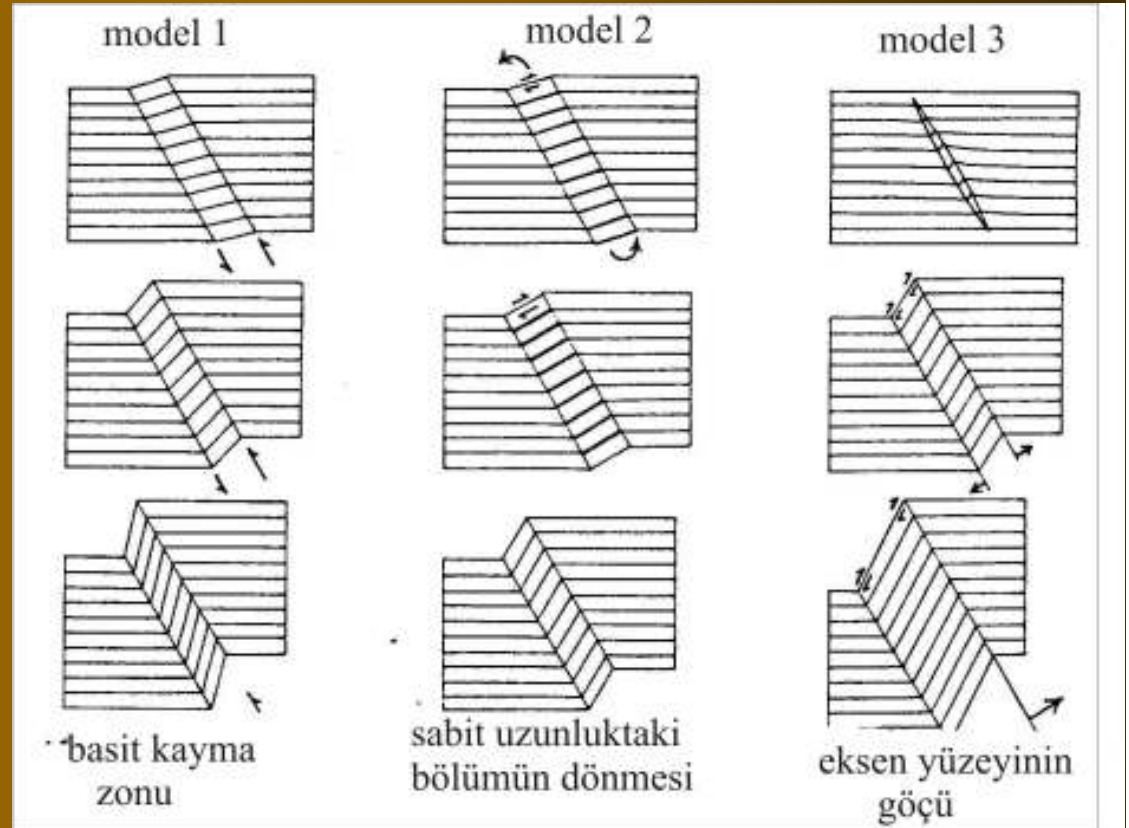


•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003

Kink bandı oluşum modelleri:

- Üç oluşum modeli öne sürülmüştür
- 1.model, yani eksen yüzeyinin başlangıçta kesme sistemleri olarak başladığı genellikle kabul görmez. Çünkü maksimum kısalma yönü bu yapılarda geniş açı yönündedir.
- 3. model daha uygun bir model olarak kabul edilir.Uygulanan gerilme başlangıçta bir bükülme oluşturur ve bu bükülmüş kesimin genişlemesi ile kink bantları oluşur.
- Eğer deformasyon esnasında kayalar özelliklerini değiştirip gevrek bir özellik kazanırlarsa eksen yüzeyleri, fay veya kayma yüzeylerine dönüşür ve kink bandı breşleşebilir.
- Kesişen kink bantlarının göçü ile şevron kıvrımlar oluşabilmektedir.



•KIVRIMLANMA MEKANİZMALARI

Yaşar EREN-2003



Kink3.swf