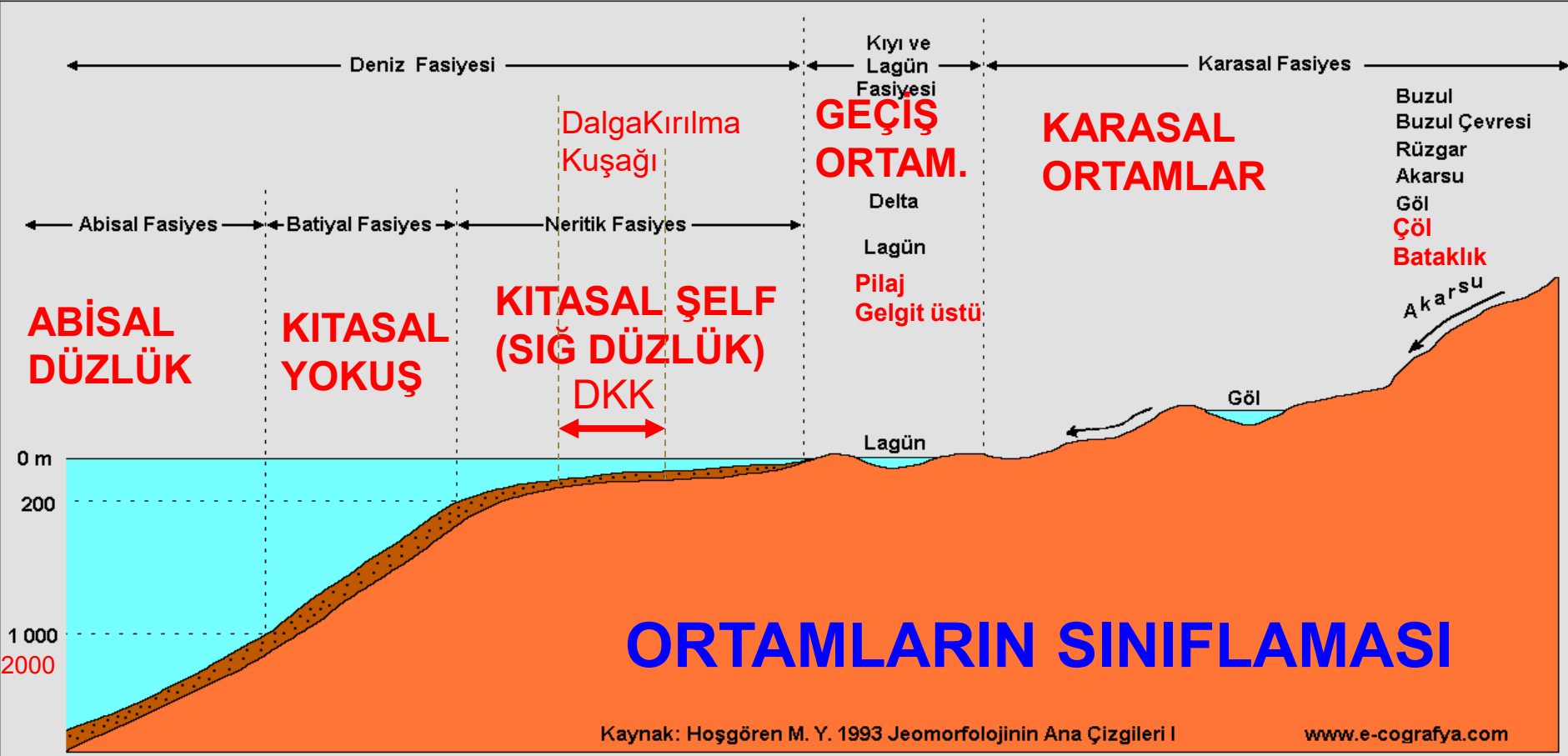


TORTUL ORTAM- TORTUL AKMALARI VE TORTUL YAPILAR

**Sedimentoloji ve Sedimanter Petrografi
2019-20**



Denizel olmayan ortamlar:

- ❑ Karasal ortamlar (Buzul, Çöl, Mağara)
- ❑ Akarsu ortamları (Dağ etekleri, Vadi düzlükleri)
- ❑ Laküstrin ortam (Çöllere dahil her türlü iklimdeki göllerin değişen ortamı)
- ❑ Tatlı su ve bataklıklar

Geçiş ortamları:

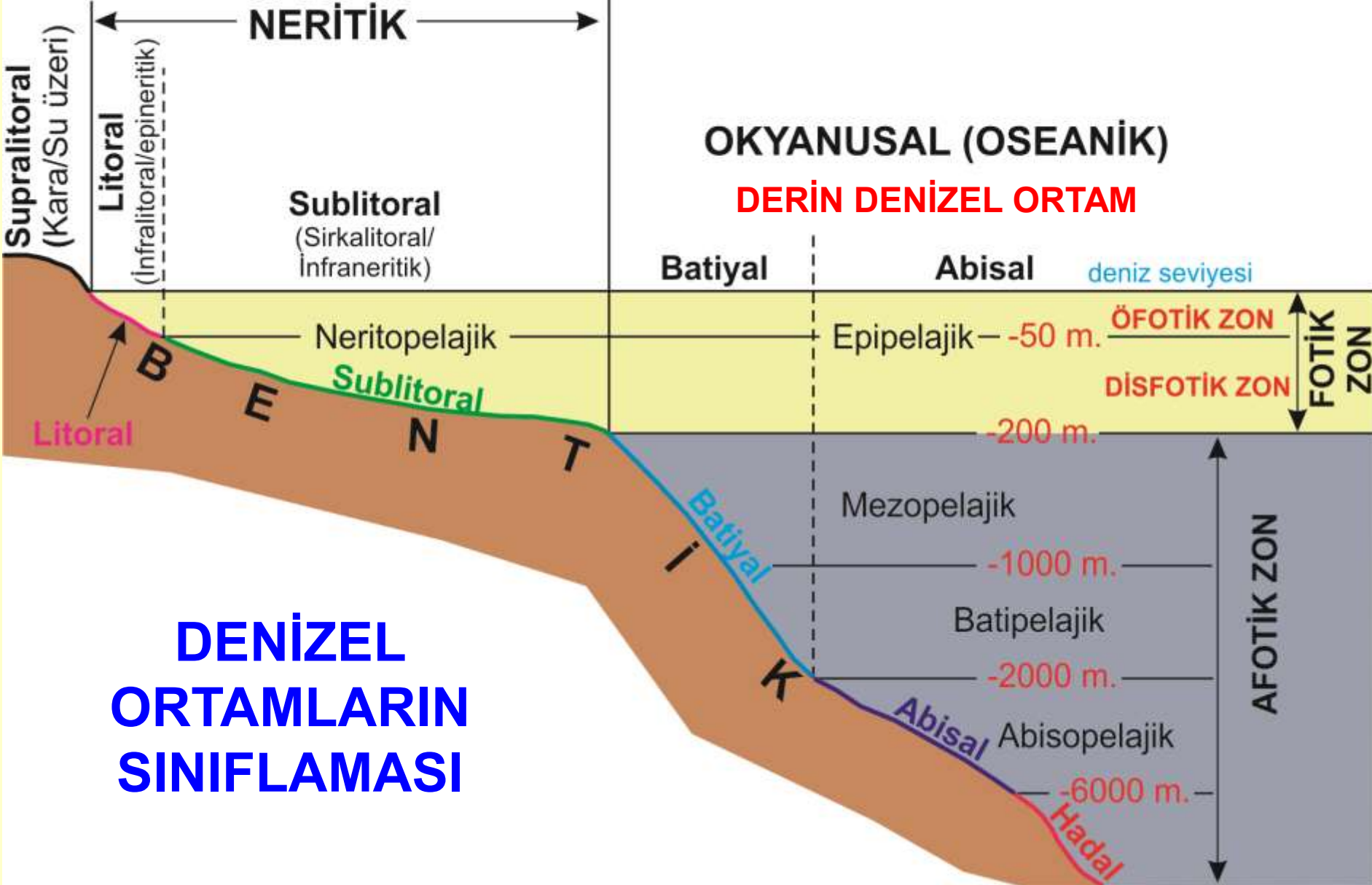
- ❑ Delta ortamı (litoral, sahil, gel-git bölgesi, akarsu, laküstrin, sel yatağı, bataklık)
- ❑ Lagüner ortam (Açık denizlerden bar ve setlerle ayrılmış deniz veya acı, sakin sular)
- ❑ Somatr ortam (Nehir ve dere ağızları, acısu (brackish), tuzluluk 0.5-30 ‰)

PELAJİK

NERİTİK

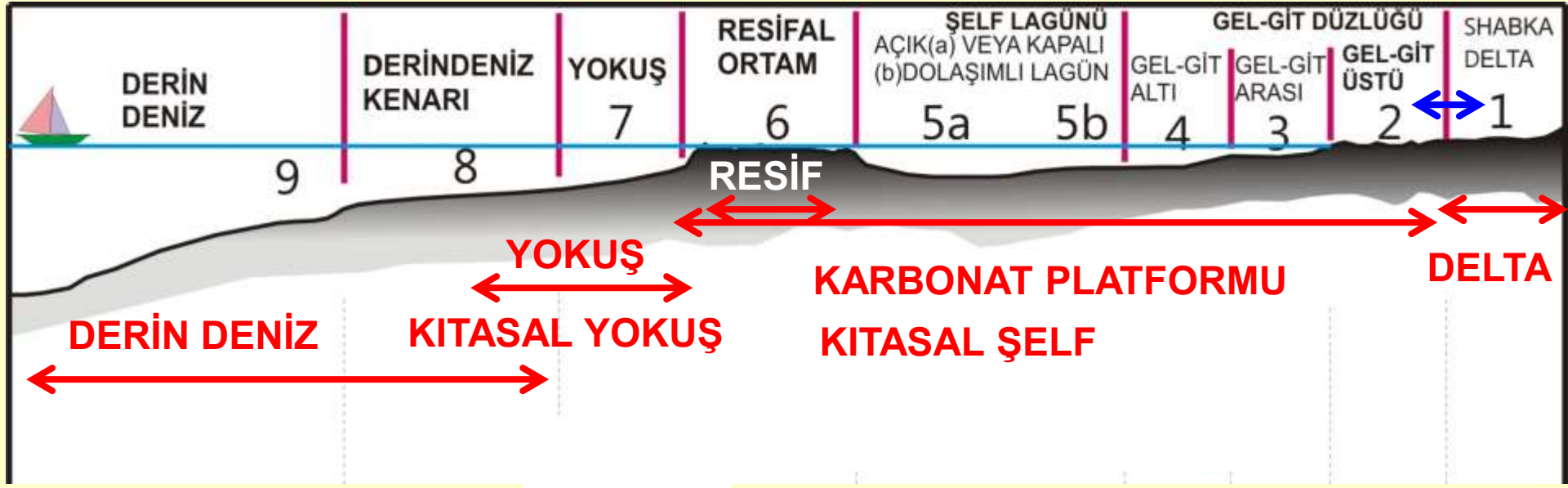
OKYANUSAL (OSEANİK)

DERİN DENİZEL ORTAM



DENİZEL ORTAMLARIN SINIFLAMASI

DENİZEL KARBONAT KAYA ÇÖKELME ORTAMLARI



Karbonat ortam ve fasiyeslerin yanal dağılımı (Flügel, 1982'den sadeleştirilerek)

KARASAL ORTAMLAR

	ALÜVYAL YELPAZE	FLÜVİAL AKARSU	GÖLSEL	ÇÖL)	BATAKLIK
KAYA TİPİ	Çakıлтаşı, kumтаşı	Çakıлтаşı, kumтаşı, siltтаşı, şeyl	siltтаşı, , şeyl, kireçтаşı limestone, evaporit	Kuvars arenit veya jips	Kömür, siyah şeyl, siltтаşı
renk	Kahve, kırmızı	Kahve, kırmızı	Siyak, kahve, yeşil, gri	Sarı, kırmızı,beyaz, sarımsı kahve	Siyah, kahve,gri
Tane şekli	köşeli Disk-Çubuk Pul	Köşeli-yuvarlak Yassı-Disk-Çubuk	BSA dan kalıtsal Yassı-Disk-Çubuk ---BRA da küre	yuvarlak	---
boylanma	kötü	değişken	değişken	iyi	değişken
Inorganik sedimanter yapılar	Çapraz vedereceli katmanlanma	Asimetrik ripıl, çapraz katman, dereceli katman, taban yapısı	Simetrik ripıl, laminasyon, çapraz katman, dereceli katman, çamur çatlakları, yağmu damla izi	Çapraz katman	Laminalı-masif
Organik veya Biogenik sedimanter yapılar	---	İz fosil, biyoturbasyon	İz fail biyoturbasyon, stromatolit	Sürüklenme izi	Kök, canlı izi
fosiller	---	Tatlı su fasili, kavkı, kemik parçası, bitki parçaları	Freshwater shells, fish, bones, plant fragments Tatlı su fasili, kavkı, balık fosili, bitki parçaları	---	az Tatlı su fosili, kavkı, kemik parçası, bitki fosili

GEÇİŞ ORTAMLARI

	DELTA	SET KUMSALI	LAGÜN	GEL-GİT DÜZLÜĞÜ
Kaya tipi	Kumtaşı, silttaşı, kömür	Kuvars arenit, coquina	silttaşı, şeyl, lkireçtaşı, oolitik kireçtaşı or jips	Siltstone, shale, dolomit jips
renk	Brown, black, gray, green, red Kahverengi, siyah, gri, yeşil, kırmızı	White to tan BEYAZ-TABA	Dark gray to black KOYU GRİ-SİYAH	Gray, brown, tan GRİ, KAHV-TABA
boylanma	kötü	iyi ★	kötü	değişken
İnorganik tortul yapılar	Çapraz dereceli katman	Çapraz katman, simetrik ripıl	laminalanma, ripıl, çapraz katman	lamina, çamur çatlağı, ripıl, çapraz katman
Organik veya Biogenik sedimanter yapılar	Suruklenme izi, biyoturbasyon	Suruklenme izi, biyoturbasyon	Suruklenme izi, biyoturbasyon	stromatolit, Suruklenme izi, biyoturbasyon
fosiller	Bitki parçası, kavkılar	Denizel kavkı	Denizel kavkı	Denizel kavkı

DENİZEL TORTUL ORTAMLAR

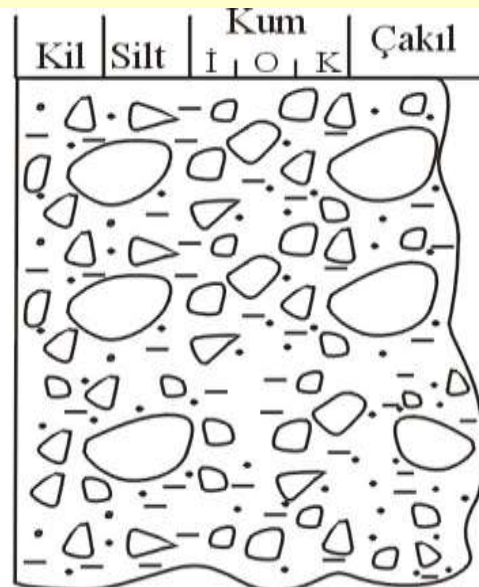
	RESİF	KITASAL ŞELF	KITASAL YOKUŞ	ABİSAL DÜZLÜK
KAYA TİPİ	Fosilli kireçtaşı Biyolilit-çatıtaşı, Bağlamtaşı,kapantaşı	Kumtaşı, şeyl, silttaşı, fosilli oolitlik kireçtaşı	litarenit, silttaşı, and şeyl (kireçtaşı)	şeyl, çört, mikrit, diatomit
bileşim	karbonat	Kırıntılı ,karbonat	Kırıntılı ,karbonat	Kırıntılı ,karbonat
renk	gri-beyaz	Gri-kahve	Gri, yeşil, kahve	Siyah, beyaz kırmızı
boylanma	---	Kötü-iyi	kötü	iyi
İnorganik tortul yapılar	---	Laminalanma, çapraz katman	Laminalanma, çapraz katman dereceli katman, taban yapıları- türbidit	laminalanma
Organik veya Biogenik sedimanter yapılar	---	Sürüklenme izi, biyoturbasyon	Sürüklenme izi, biyoturbasyon	Sürüklenme izi, biyoturbasyon
fosiller	Mercan, denizel fosiller	denizel fosiller	denizel fosiller, az bitki fosili	Mikroskopik denizel fosiller

Alüvyon Yelpazesı



Ara madde destekli,
kaba-çok kaba taneli
çakıltaşı
(döküntü akması)

(Debris Flow)
(=Çakıl +Çamur)
akması



DEBRİS FLOW- DÖKÜNTÜ (MOLOZ) AKMASI



Cambrian Van Horn Sandstone fan

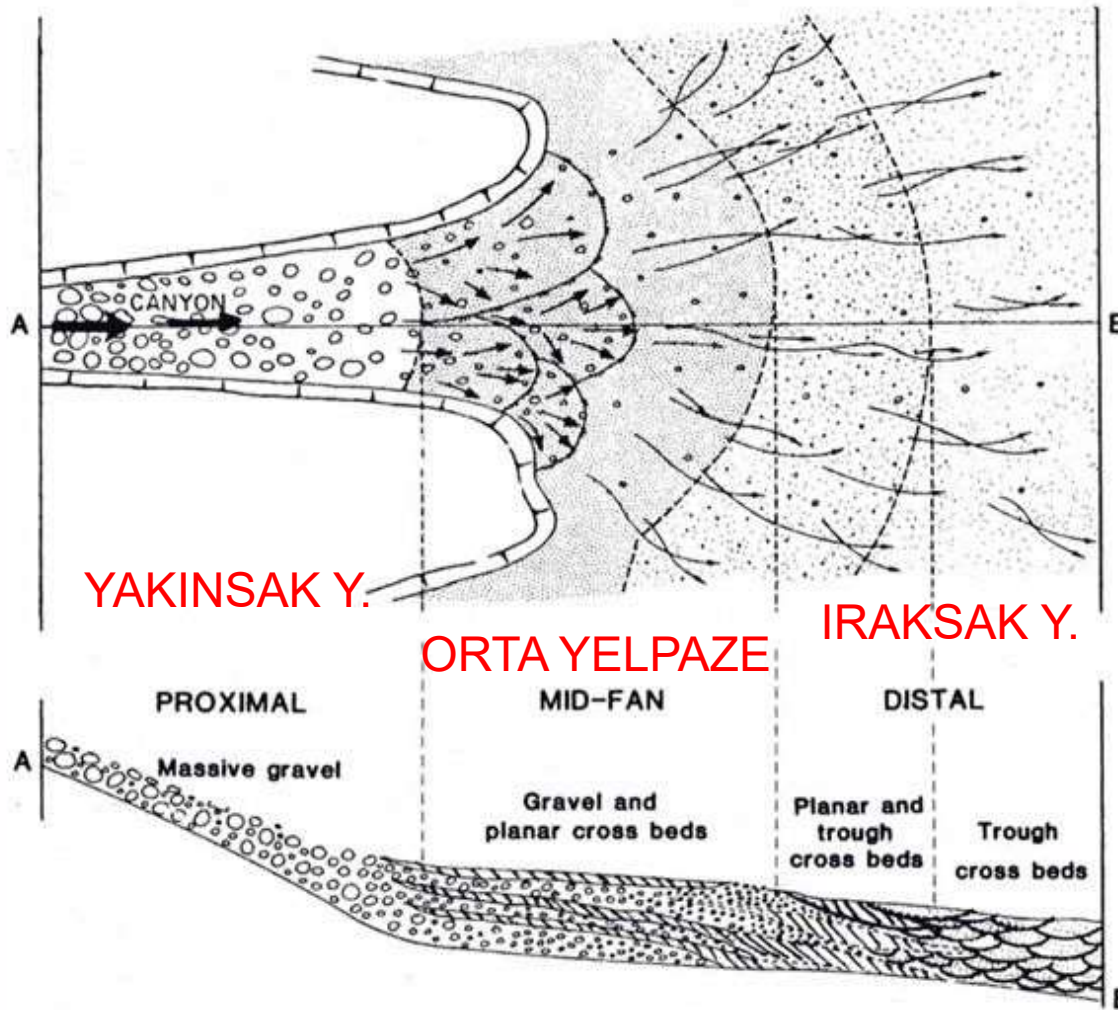
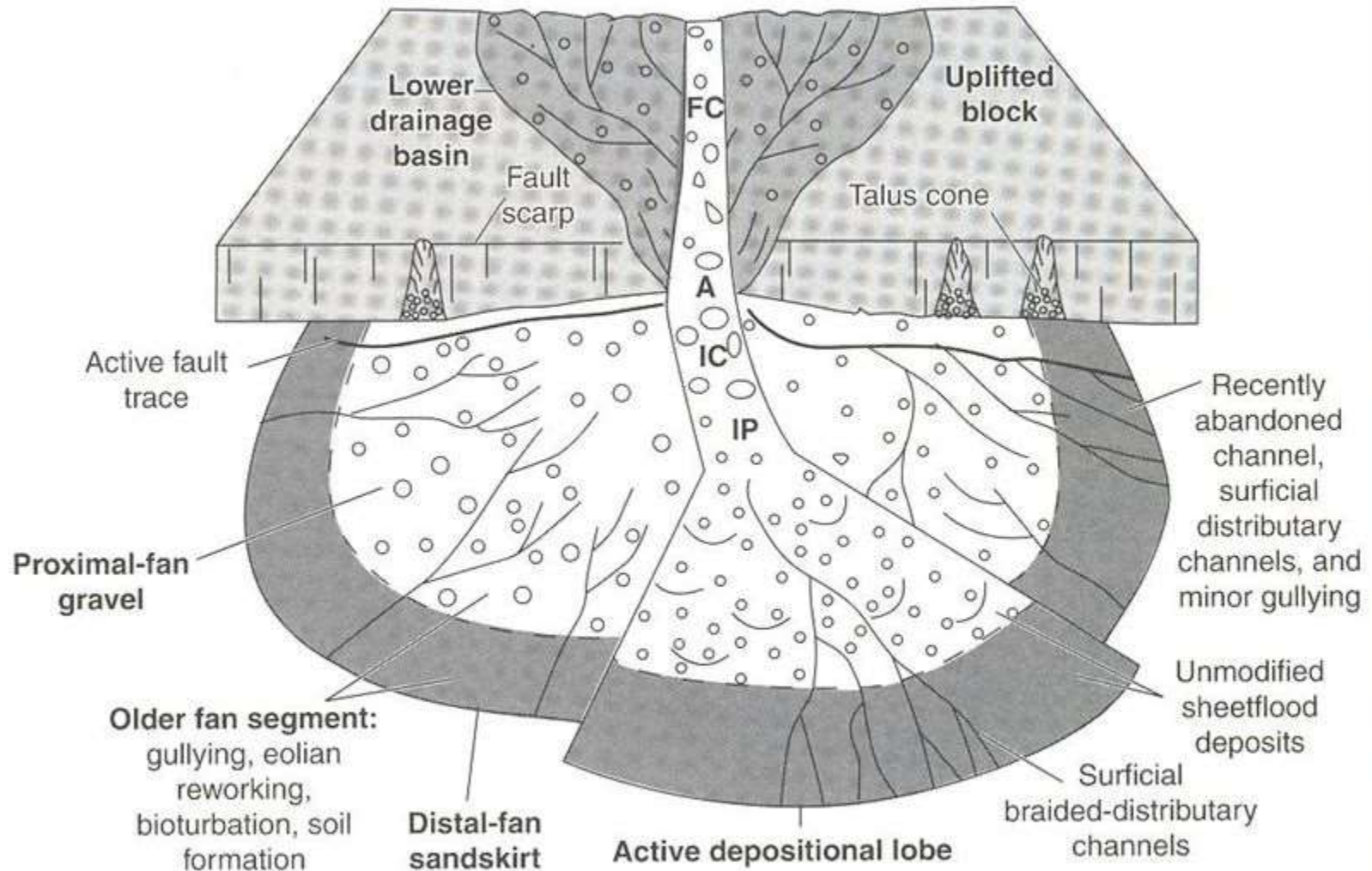


Fig. 3.14. Idealized cross-section and plan view through the streamflow fan system comprising the Cambrian Van Horn Sandstone. (McGowen and Groat 1971)

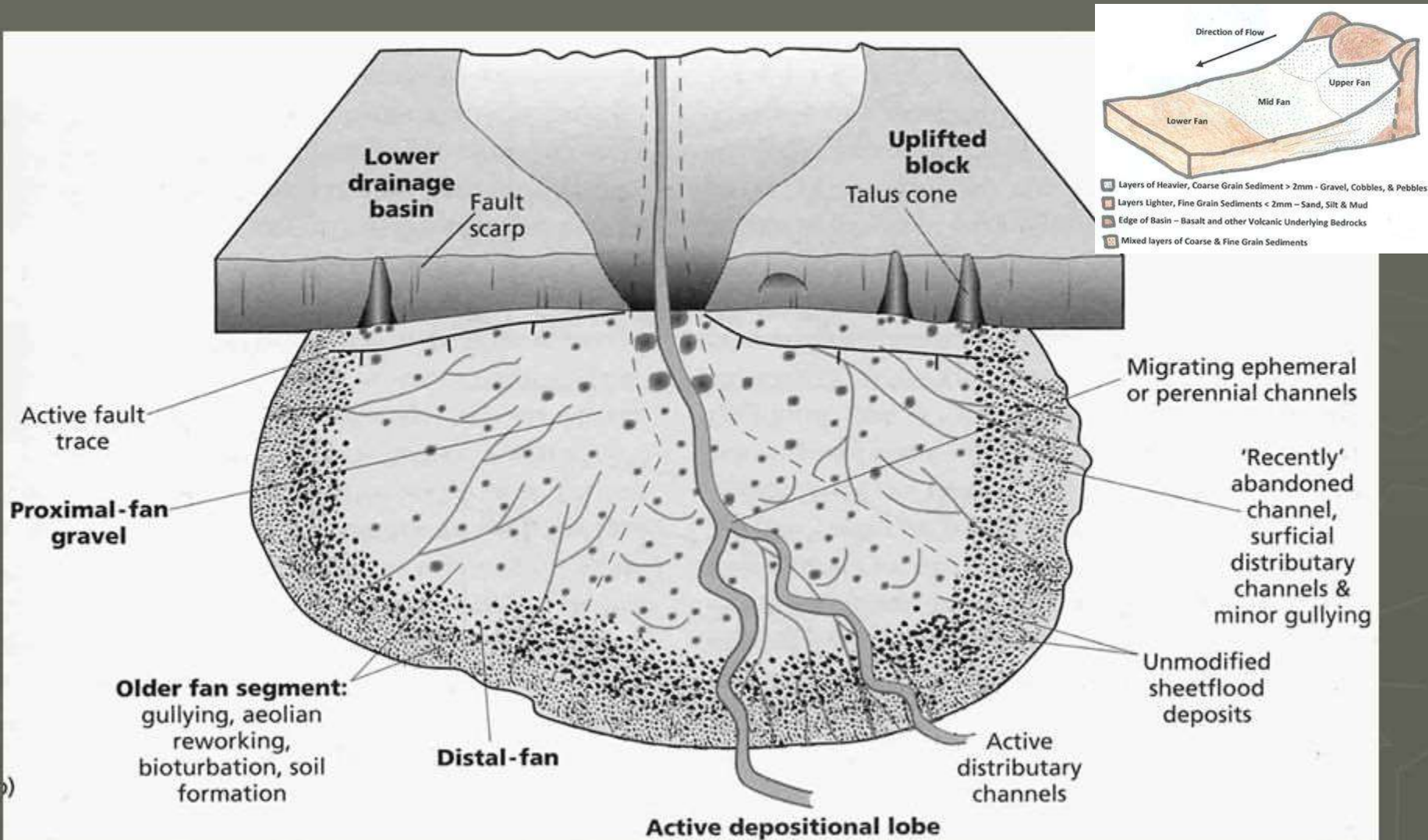
Humid-type alluvial fan

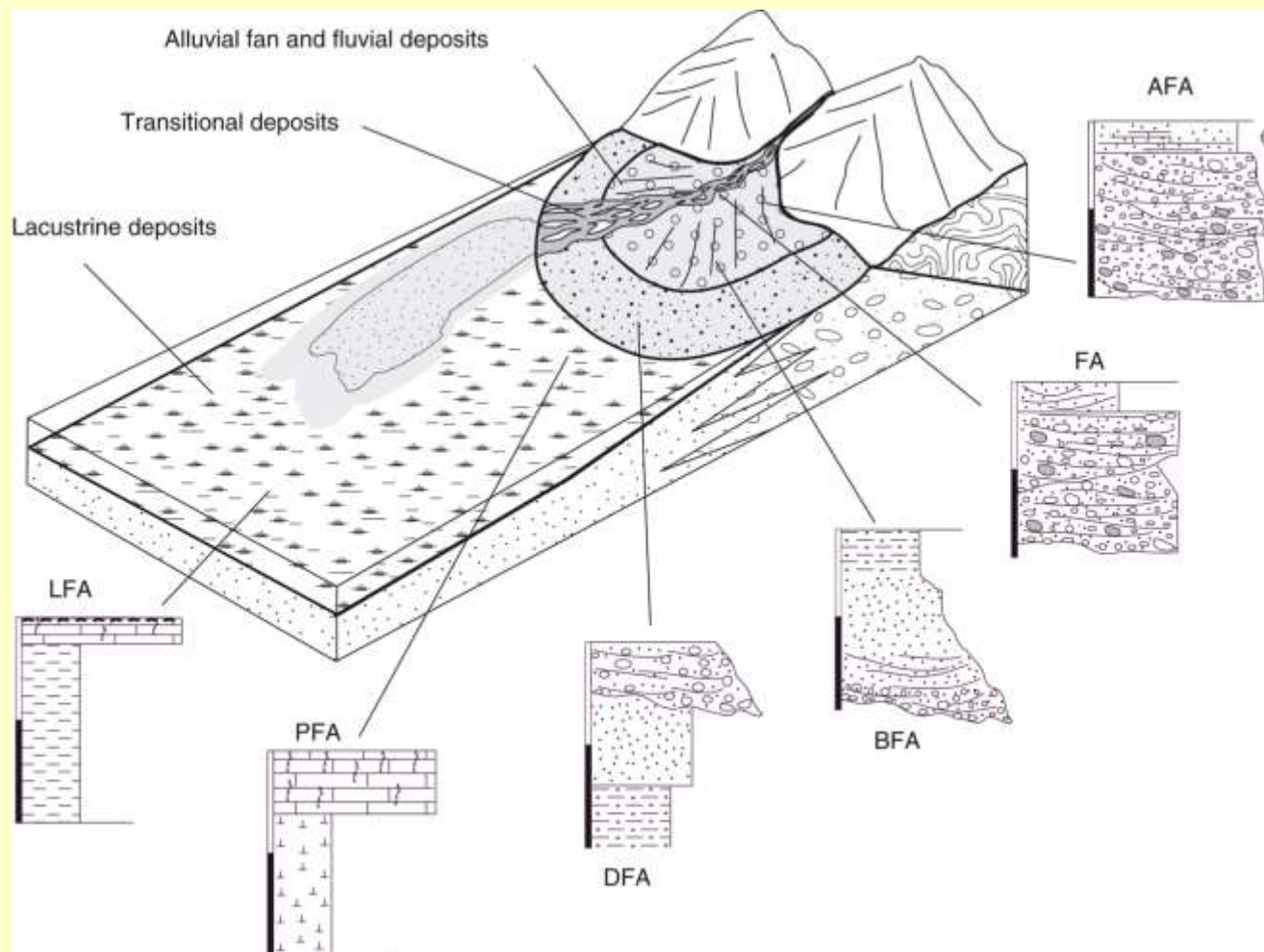
(A)



(B)

Stream-flow-dominated alluvial fans





ALÜVYON YELPAZESİ
ÇÖKELLERİ (IRAKSAK)



Pleistocene alluvial fan deposits from Eastern Utah (USA).



Melis Meyra Atıcı
26/10/2019



ALEYNA ALACA
26/10/2019



Melis Meyra Atıcı 26/10/2019



AKARSU ÇÖKELLERİ-Kanal



Akarsu-Taşkın Düzlüğü

ÇAMURTAŞI + KİLTAŞI



Sedimanter Yapılar ne işe yarar?

- Tortul kayaların çökelim ortamının yorumlanmasında kullanılır.
- İstifin devrik olup olmadığını belirtir.
- Tortul taşınma yönü hakkında bilgi verir.
- Taşınma ve çökelimin hangi tortul işlevlerle yapıldığını ortaya koyar.

Sedimenter yapılar jenetik olarak dört ana grupta toplanırlar

1- Akıntı yapıları : Sedimentler taşınırken yada depolanırken su, rüzgar ve hatta buzul akıntıları sonucunda oluşan yapılardır.

KIRIŞIK, KUMUL

2- Deformasyonal Yapılar : Depolanmadan kısa bir süre sonra ve taşlaşmadan önce daha çok akma ya da çökme ve aynı zamanda sıvı yada gaz kaçması sonucunda oluşan yapılardır. **GAZ BACASI, BÜZÜLME BOŞLUĞU, TORTULLAŞMAYLA YAŞIT KIVRIM FAY vb.**

3- Biyolojik Yapılar : Biyolojik aktivitelerin sonucunda oluşan sedimenter yapılardır. **BİYOTURBASYON**

4- Kimyasal Yapılar : Sedimentlerin taşlaşması sırasında kimyasal proseslerle oluşan yapılardır. **KONKRESYON,**

Sedimanter Yapılar ne zaman oluşur?

■ Tortulun aşınması-çökmesi sırasında oluşan yapılar

- Çapraz katman
- Yiv izleri

■ Çökelim dokusunun bozulması-alterasyonunuyla ilişkili yapılar

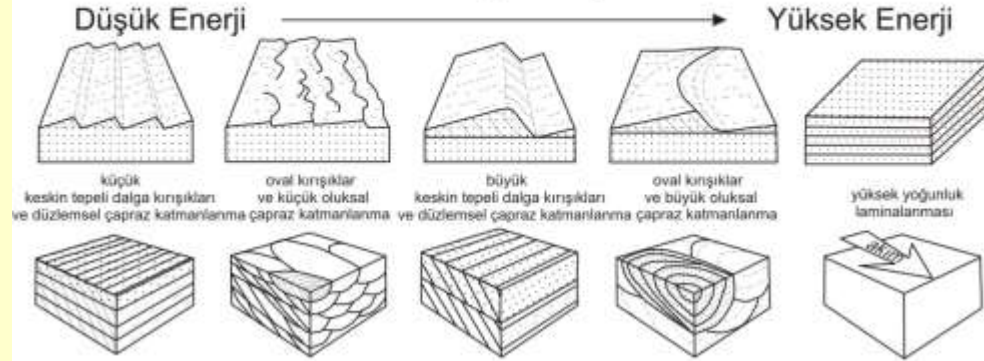
- Biyojenik-iz fosil-biyoturbasyon
- Diyajenetik-konkresyon

Sedimanter Yapılar nasıl oluşur?

- Rüzgar
- Fırtına dalgaları
- Su akıntısı etkisinde
- Yoğunluk akmaları etkisinde işlenir

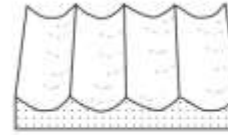
Genel Sedimanter Yapılar

Tek Yönlü Akma Rejimi Yapısal Sekansları

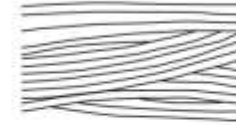


Diğer Genel Sedimanter Yapılar

Simetrik Dalga Kırışıkları



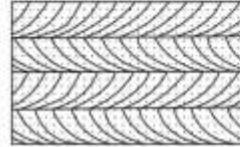
Hamak Şekilli Çapraz Katmanlanma



Yiv yapıları



Balıksırtı Çapraz Katmanlanma



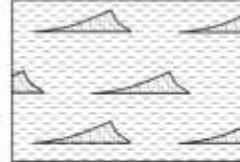
Bükümlü Katmanlanma



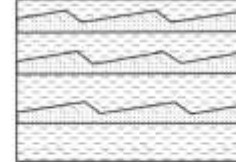
Basınç & Alev Yapıları



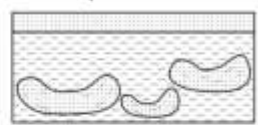
Merceksel Katmanlanma



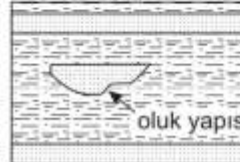
Dalgali Katmanlanma



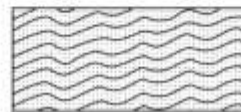
Top ve Yastık



Oluk yapıları



Tırmanan Kırışıklar

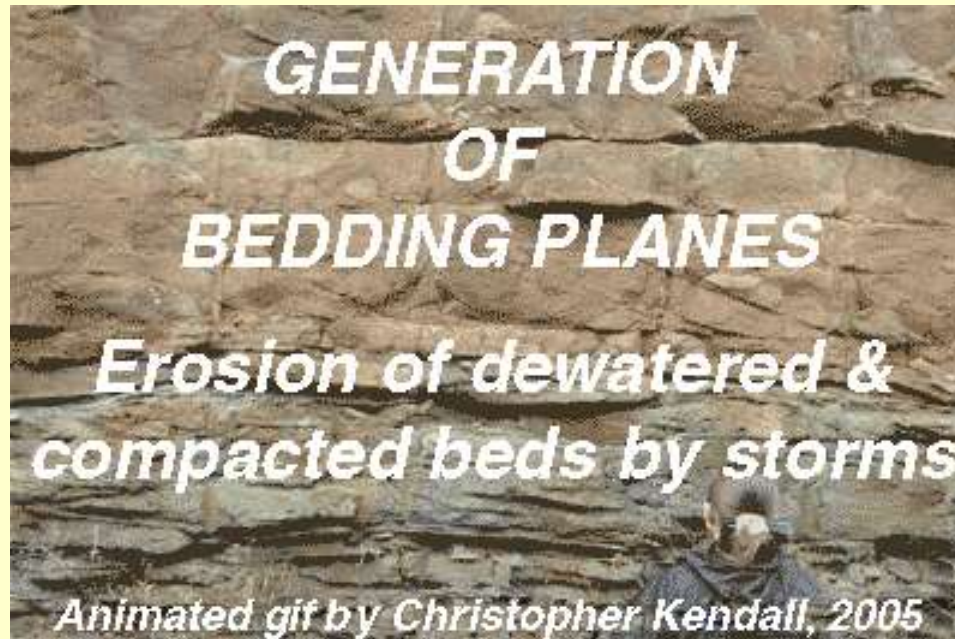


Kiremitvari Çakıl Dizilimleri



Bedding Planes

KATMAN YÜZEYİ



Katman yüzeyinin oluşumu

Kurumuş ve sıkıştırılmış katmanların fırtınayla erozyonu

Sedimanter yapının şeklini belirleyen etmenler?

- **Fiziksel işlevler**
 - Tane boyu
 - Rüzgar veya su hareketi
 - Akıntı ve dalga hareketi
- **Çökelim dokusunun organizmalarla şekillendirilmesi (BİYOTURBASYON)**
- **Çökelim sonrası olaylar:**
 - Su kaybı
 - sıkılaşma
 - Kimyasal işlevler

Sedimanter Yapılar nerede oluşur?

★ Katman alt yüzeyinde

- -yiv izleri (üst yüzeyde oluşur alt yüzeyde temsil edilir)



□ Katman üst yüzeyinde

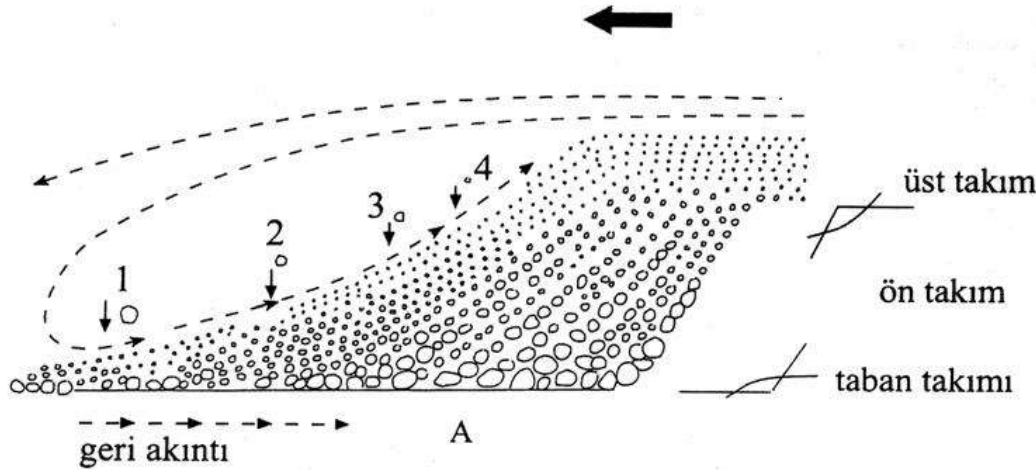
- -kuruma çatlağı



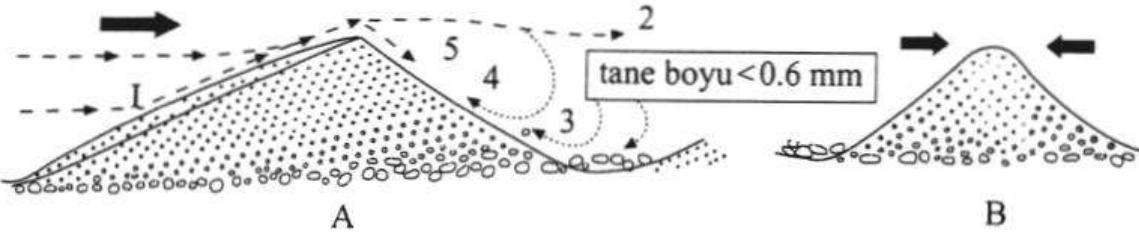
□ Katman içinde

- -çapraz katman
- Katmanlar arasında-
- Kayma oturma yapıları

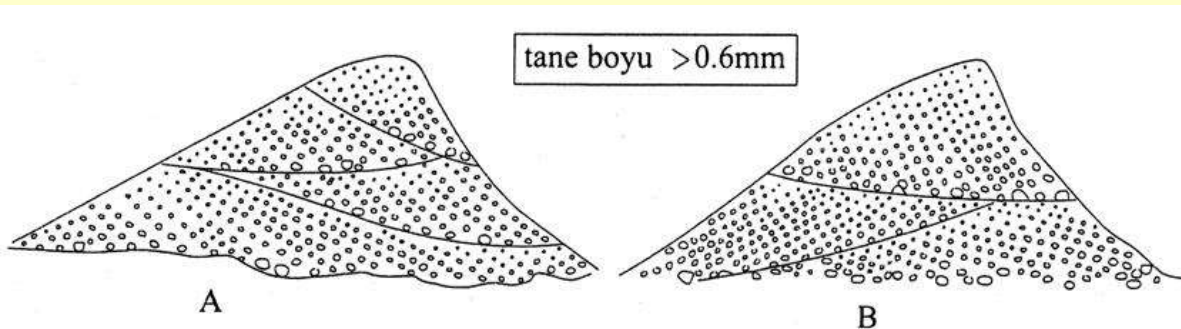
Katman içi tortul yapısı



Çapraz
katman

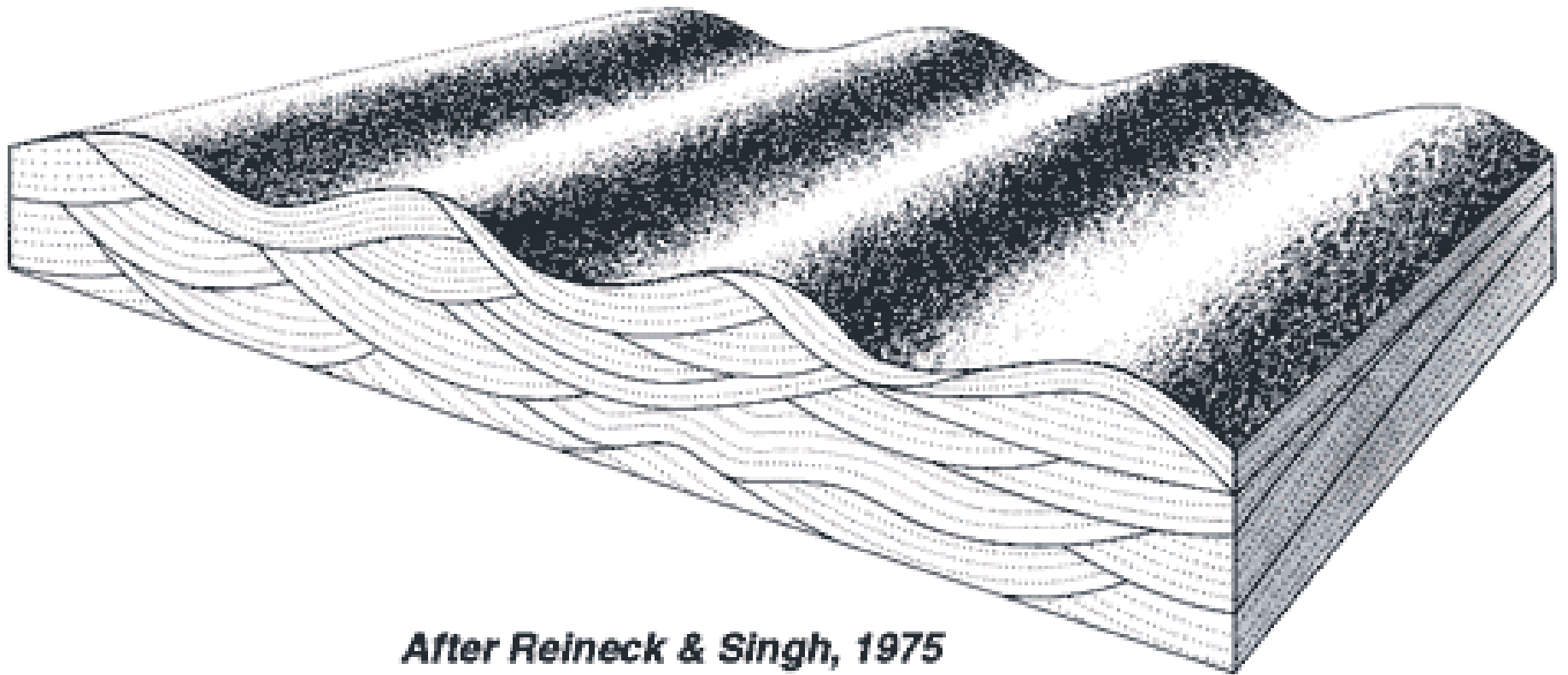


kırışik



kumul

Dalga kırışığı



After Reineck & Singh, 1975

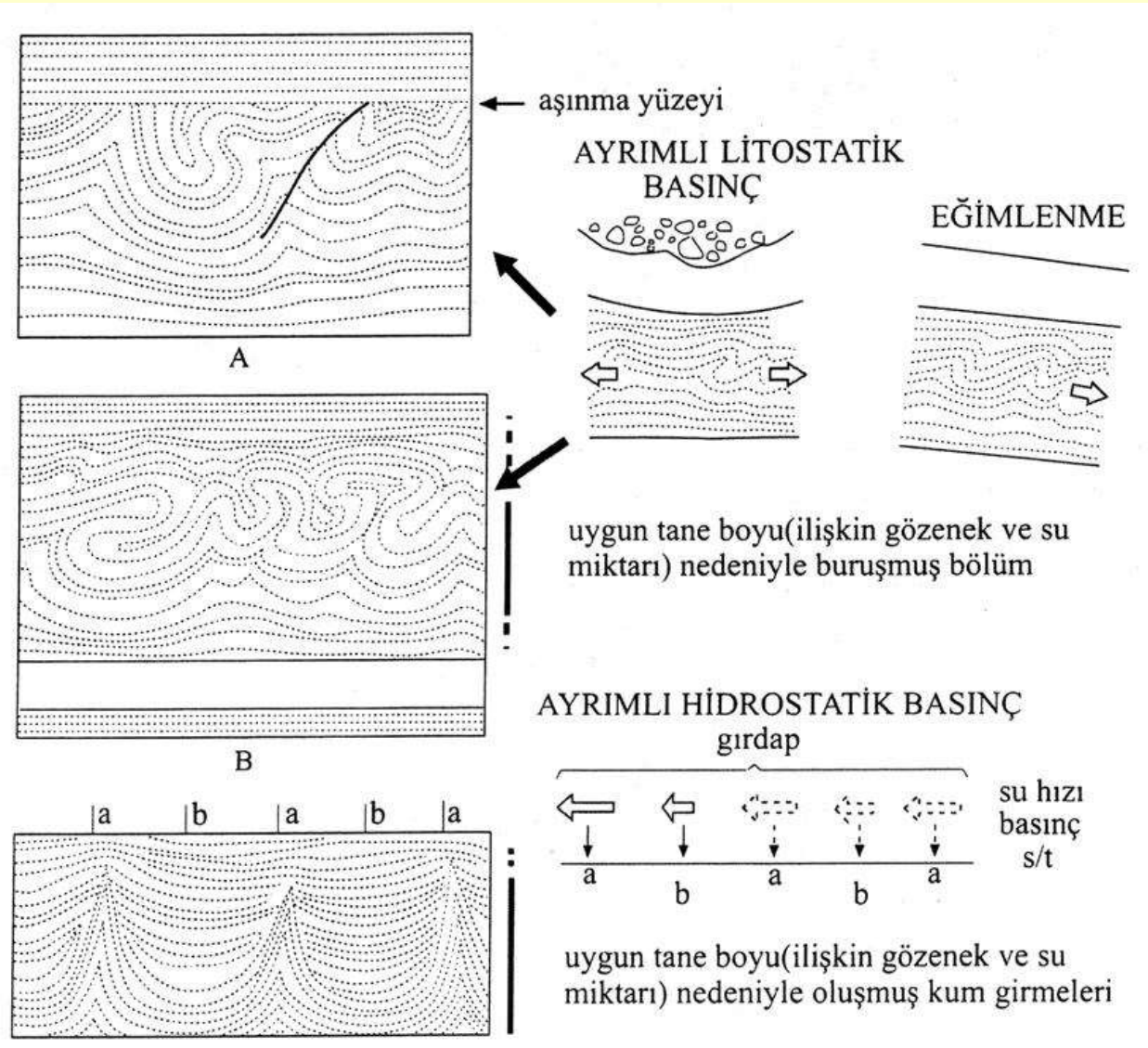
Katman içi tortul yapı

-Buruşuk- Litostatik basınç

OYNAK TORTUL =
İnce kum+Orta silt

=Orta kum – Orta silt
arası boydaki tortul

Hidrostatik basınç



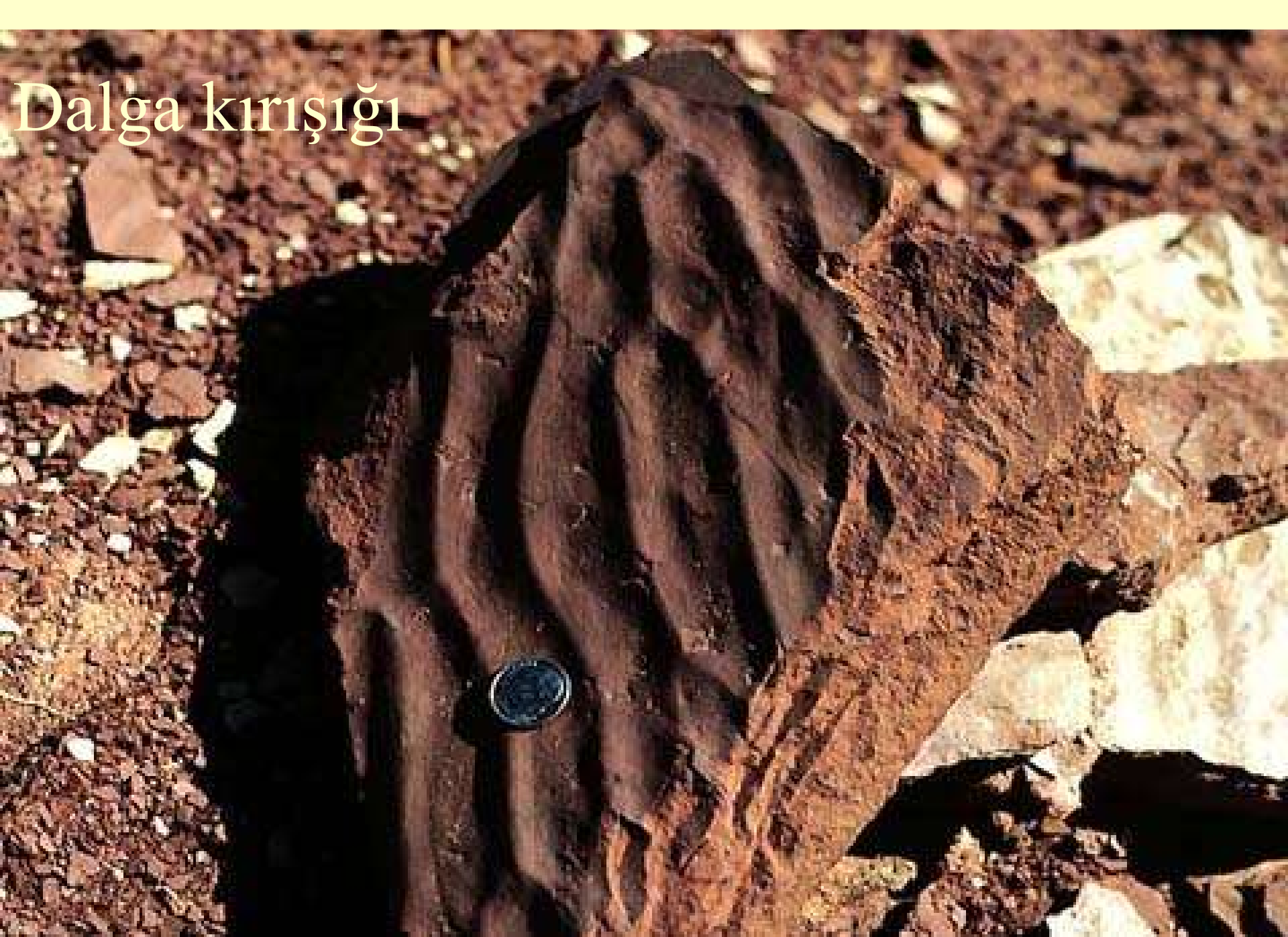


Akıntı kırılgı



Akıntı kırılgı-dalga

Dalga kırışığı



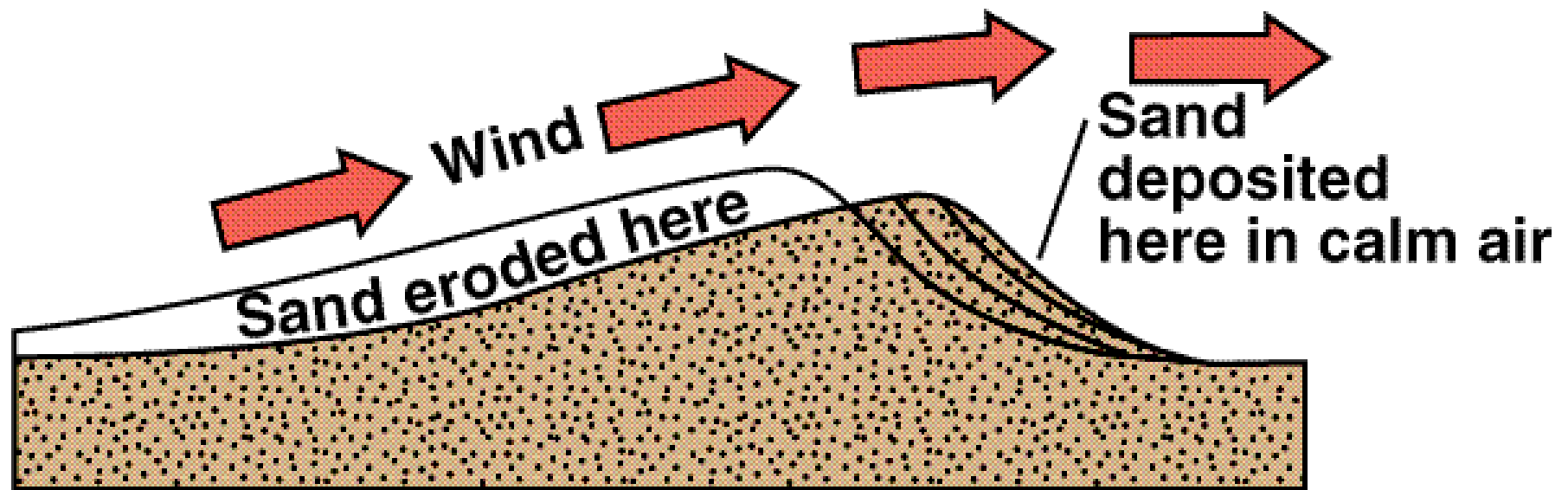
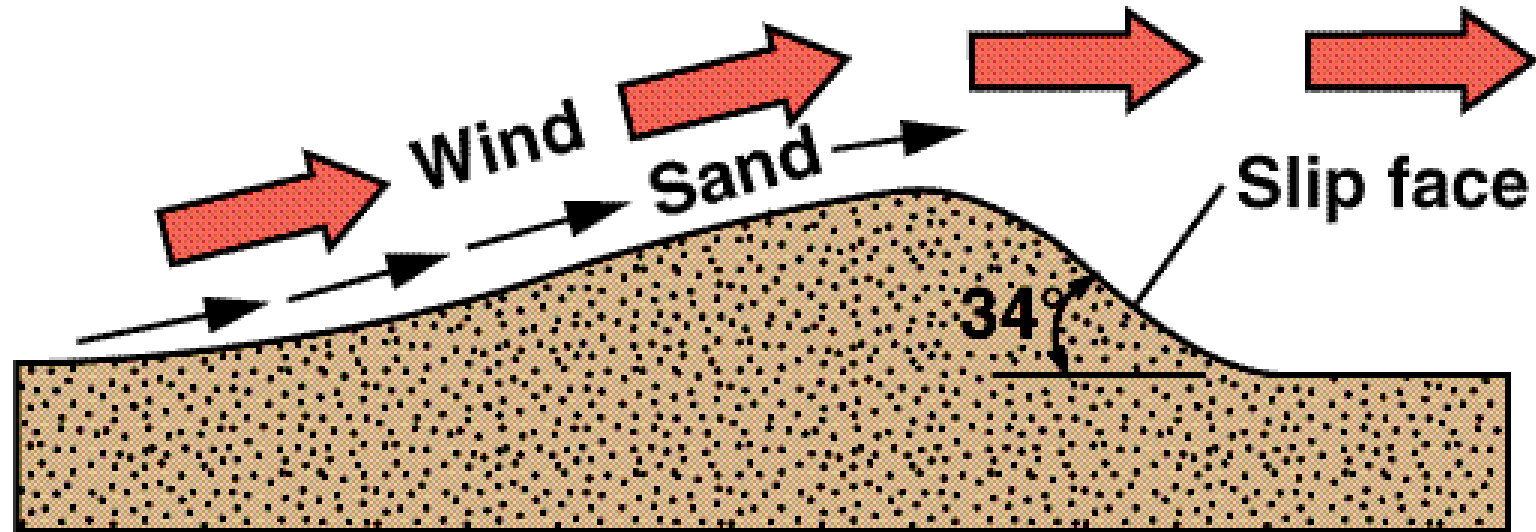
Çöl- kumul

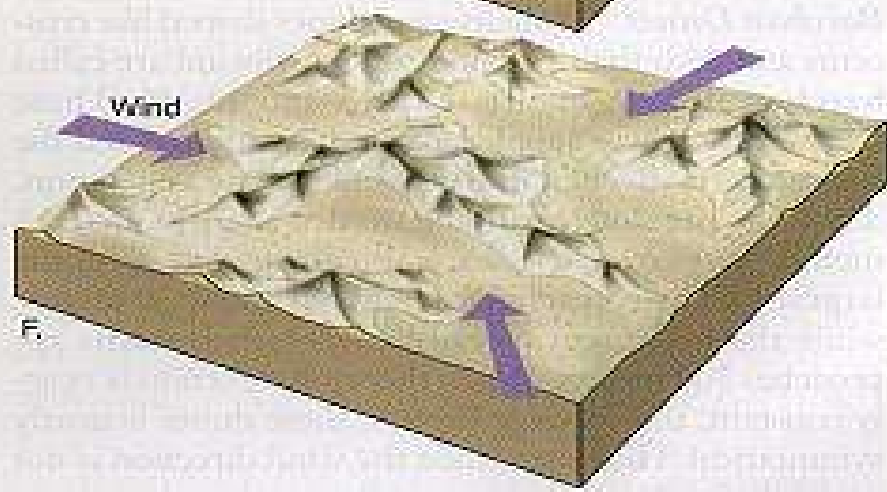
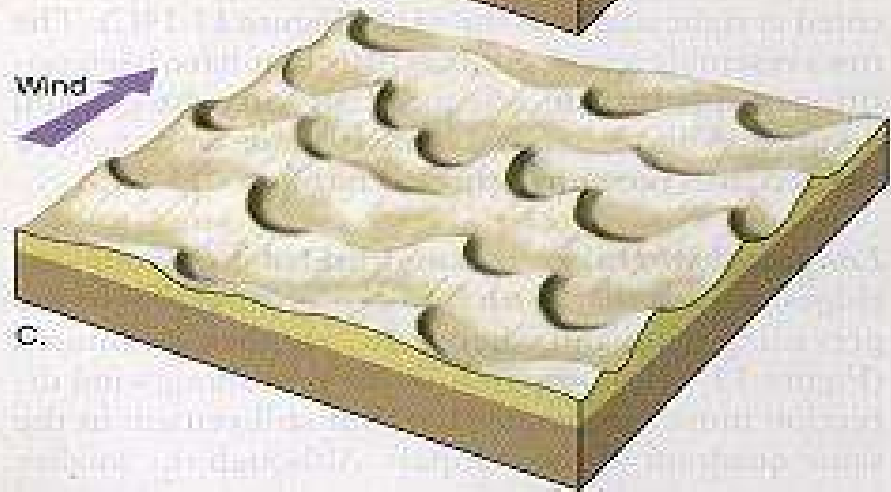
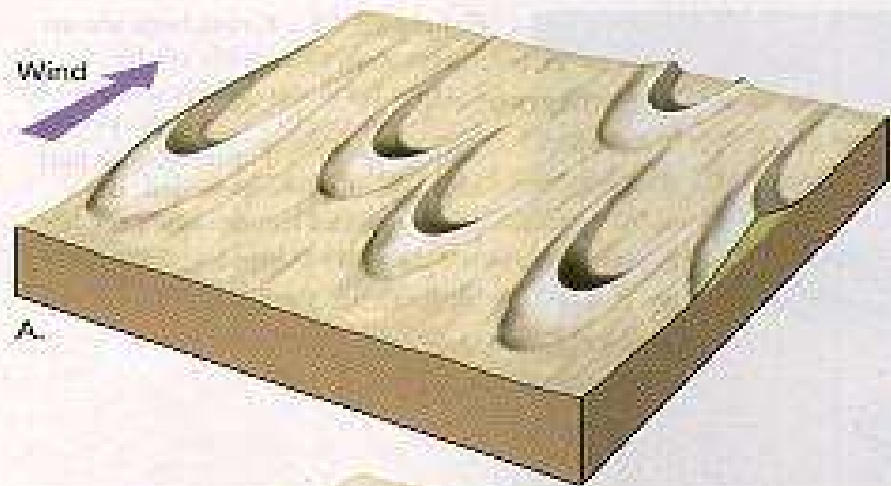


Çöl- kumul



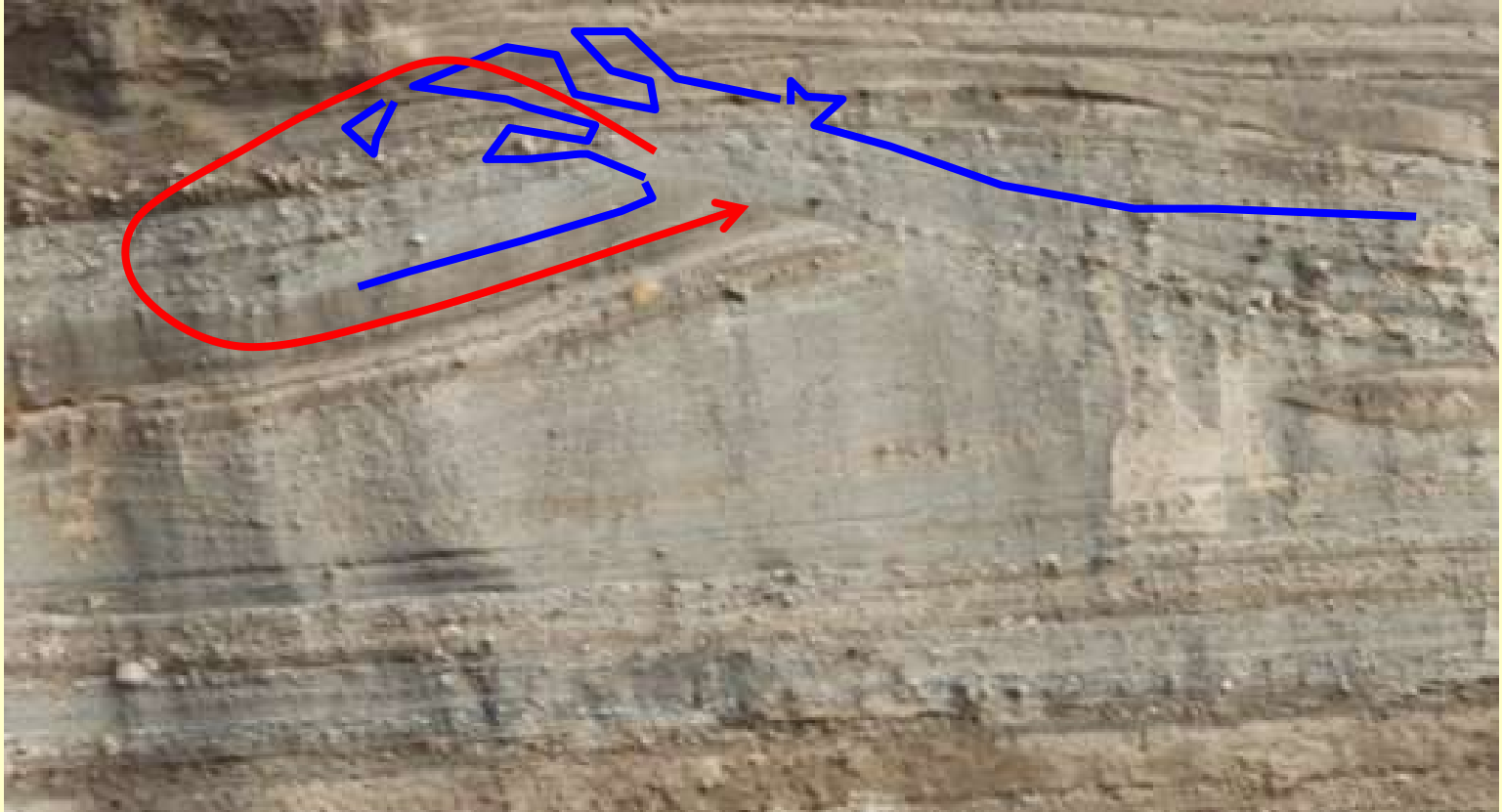
Sand Dune Formation





ANTİDUNE – TERS KUMUL

DALGA YÖNÜ





FLUVİYAL (AKARSU) FASIYESLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

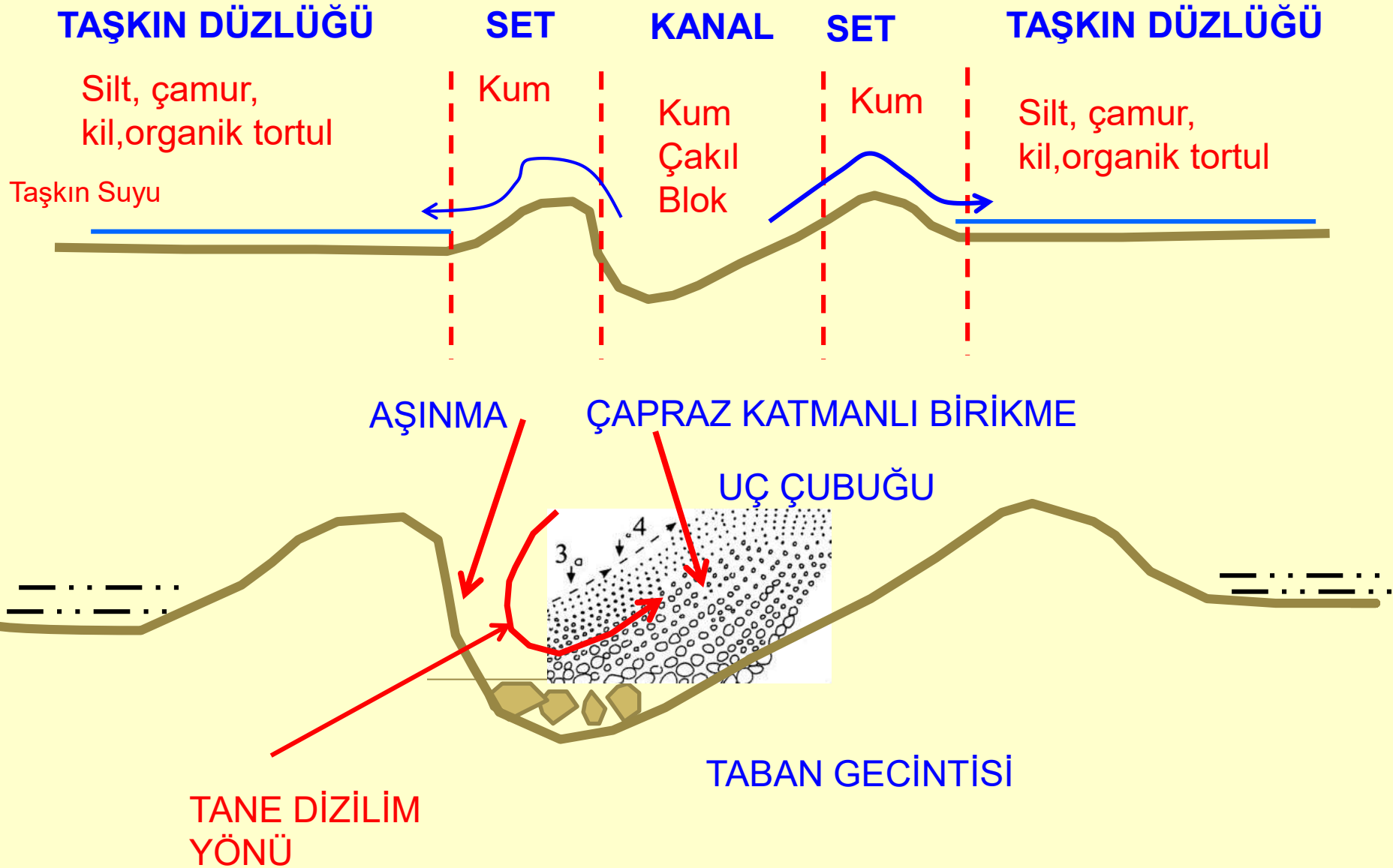
Depolanma : Flüviyal fasiyeslerin depolanmaları **kompleksdir**. Bunlar iyi gelişmiş **i-taşkın düzlüklü menderesli sistemler**, **ii-örgülü akarsular** ve **iii-alüvyal yelpazelerdir**.

Menderesli akarsularda depolanmada kanalların yanal göçü karakteristiktir.

Örgülü akarsularda depolanmada kanal işlevleri etkilidir.

Alüvyal yelpazelerdeki depolanmalarda ise akarsu, sellenme ve moloz(döküntü akması) akmaları etkilidir.

MENDERESLİ AKARSU ORTAMI ENİNE KESİDİ



Litoloji :

- **Flüviyal sistemlerde konglomeradan kumtaşına ve çamurtaşına kadar değişen litolojiler gelişebilir.**
- **İnterformasyonal konglomeralar yaygın olabilir**
- **Kumtaşlarının çoğu litik arenit ve arkozik özelliktedir.**

Doku :

- Akarsu akıntısıyla (kanal çökelleri - uç çubuğu) depolanmış konglomeralar tane desteklidir ve imbrikasyon yapısı gösterirler.**
- Moloz akmasıyla depolanan konglomeralar matriks desteklidir.**
- Flüviyal kumtaşları genelde kırmızı renklidir ve köşeliden yuvarlaklanmışa değişen tanelerden oluşur. Genelde orta derecede boylanmalıdır.**

Akarsu tortullarında Sedimanter yapılar

-Flüviyal kumtaşlarında

1- düzlemsel ve teknesimsi(oluksal) çapraz tabakalanma,

2-düzlemsel tabakalanma,

3-parting lineasyon,

4-kanal ve oyulmuş yüzeyler

gibi sedimenter yapılar gözlenebilir.

İnce kumtaşlarında

5-rippel mark ve çapraz laminasyon gelişebilir.

6-Akarsu akıntılarıyla depolanmış kumtaşları genelde merceksektir.

7-Genelde masif olan Çamurtaşları Kök izleri ve kalkerli nodüller içerirler.

Fosil ;

Fluviyal çökellerde bitkiler dominanttır. Ayrıca balık iskeletleri ve pulları ve tatlı su molluskalarına da rastlanılabilir.

Paleoakıntı :

Fluviyal sistemlerde genelde tek yönlü paleoakıntı yönler yaygındır ancak akarsuyun tipine bağlı olarak çok yönlü paleoakıntı yönlenmeleri de gözlenebilir.

Geometri:

Fluviyal sistemlerdeki kum kütleleri, ribbon'dan (şerit) kuşağa ve yelpaze kadar değişen şekillerde gelişebilir.

Fasiyes İstifi :

Fluviyal sistemin tipine bağlı olarak değişik fasiyes istifleri gelişebilir.

Alüvyal yelpazelerde gelişen istifler iklimsel ve tektonik değişmelere bağlı olarak yukarı doğru tane boyu irileşen ve incelen istifler geliştirebilir.

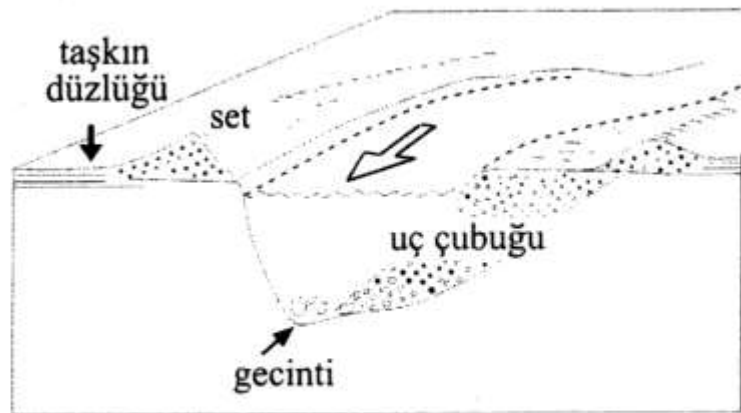
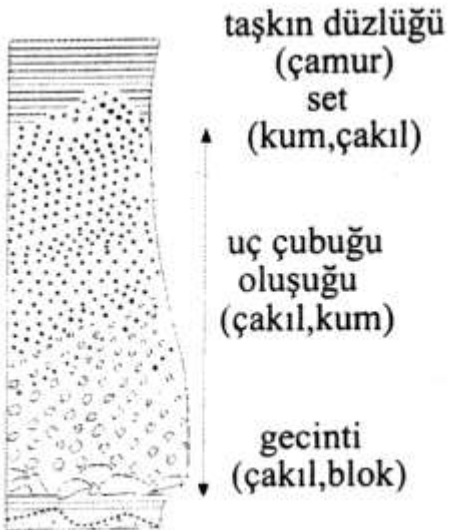
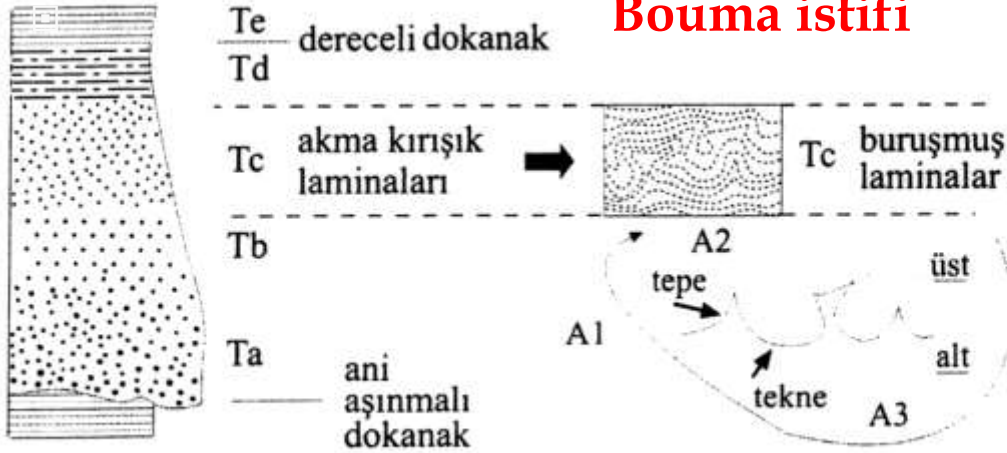
Menderesli akarsular birkaç metre kalınlığında yukarıya doğru tane boyu incelen istif oluşturur

Kumlu örgülü akarsular çamurtaşı arakatmanları içeren çapraz tabakalanmalı merceksel şekilli kumtaşlarında oluşan istifler oluştururlar.

Katman içi tortul yapı dereceli katmanlanma-üste doğru incelmeli istif

Denizaltı yelpazesi

Bouma istifi

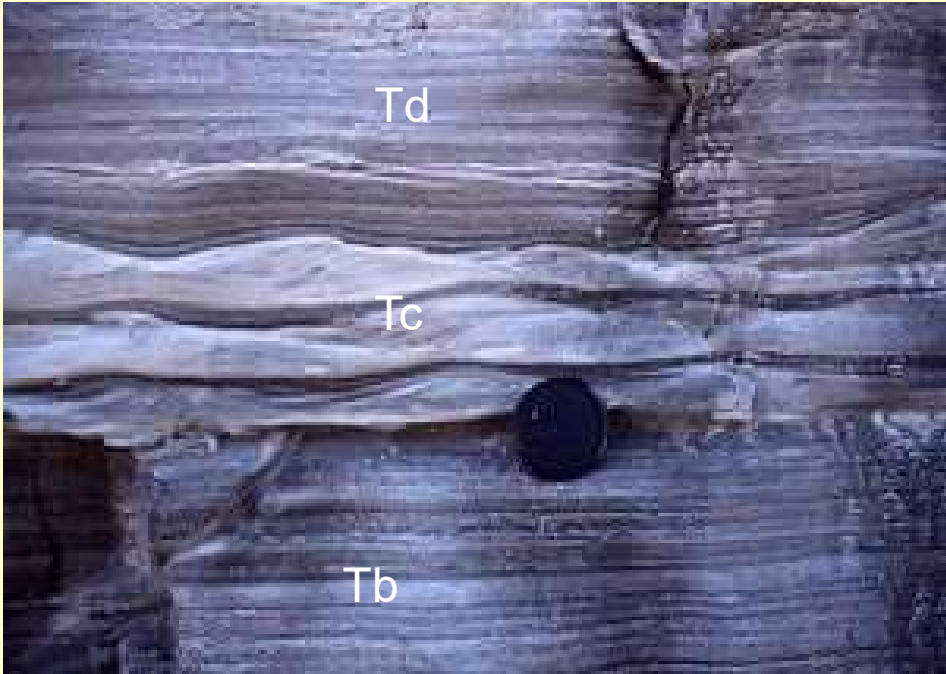


➤ Menderesli akarsu

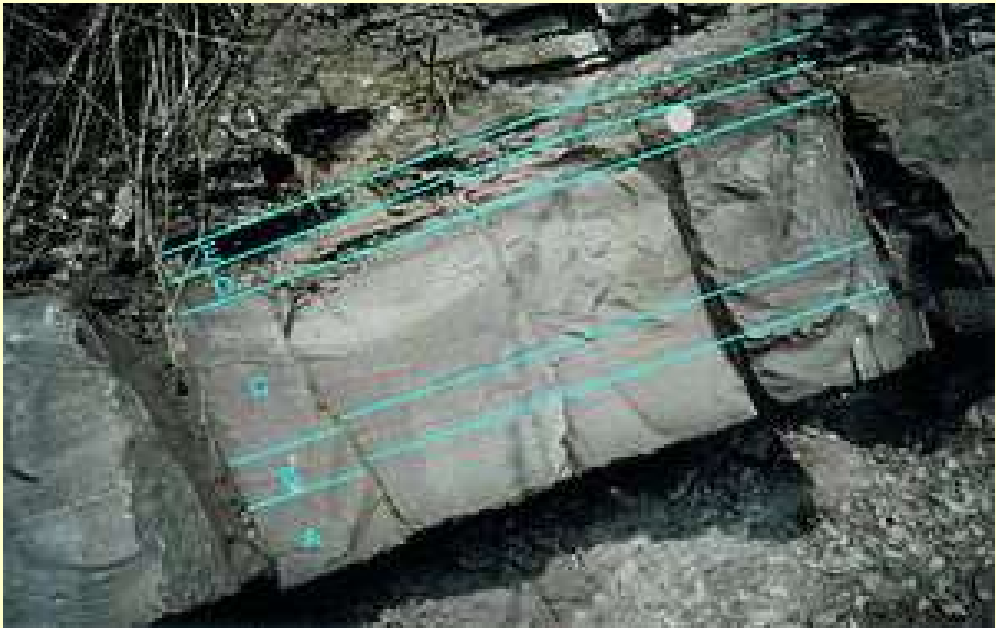
- Kanal
- Uç çubuğu
- Taşkın düzlüğü



Cretaceous turbidite showing Bouma A-D layers. Pigeon Point Formation, Pescadero Beach, California. (https://en.wikipedia.org/wiki/Bouma_sequence)



Bouma B-C-D layers of distal turbidites deposited in a levee crevasse splay. Venado Fm, Lake Berryessa, Calif. (https://en.wikipedia.org/wiki/Bouma_sequence)



Turbidite from the Devonian-age Becke-Oese Sandstone, Germany showing a complete Bouma sequence.

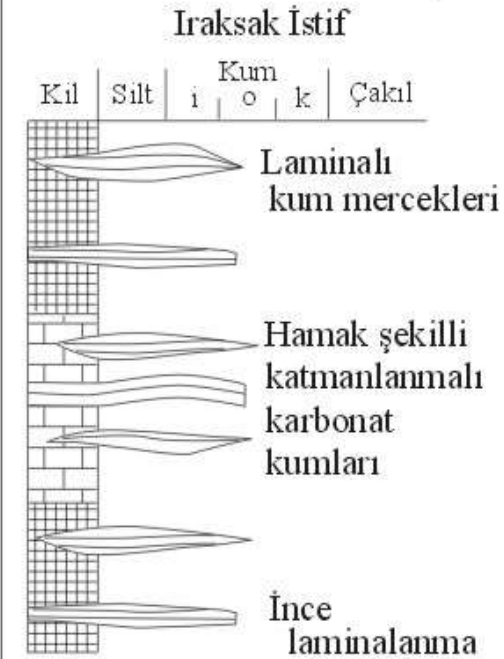
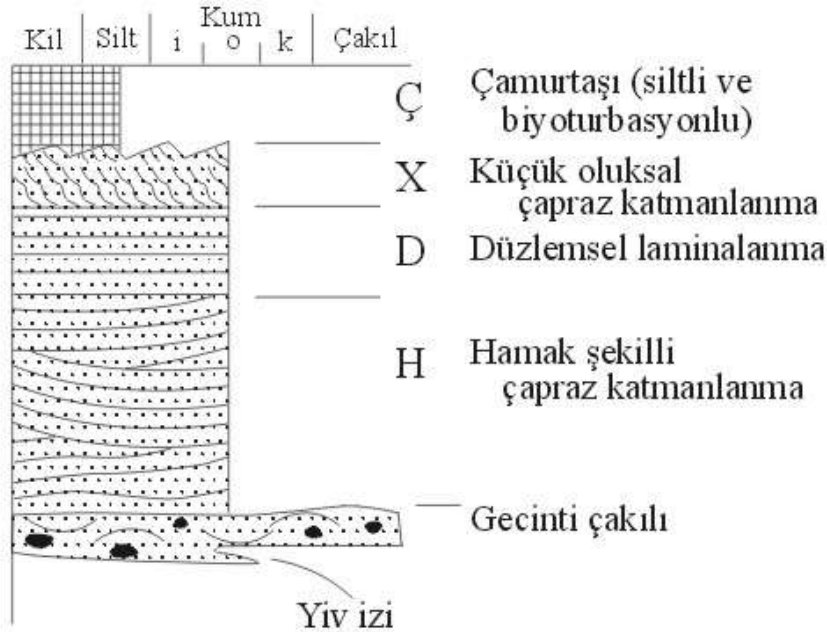
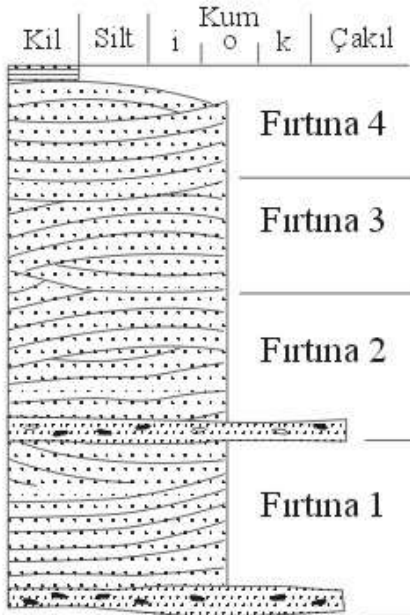
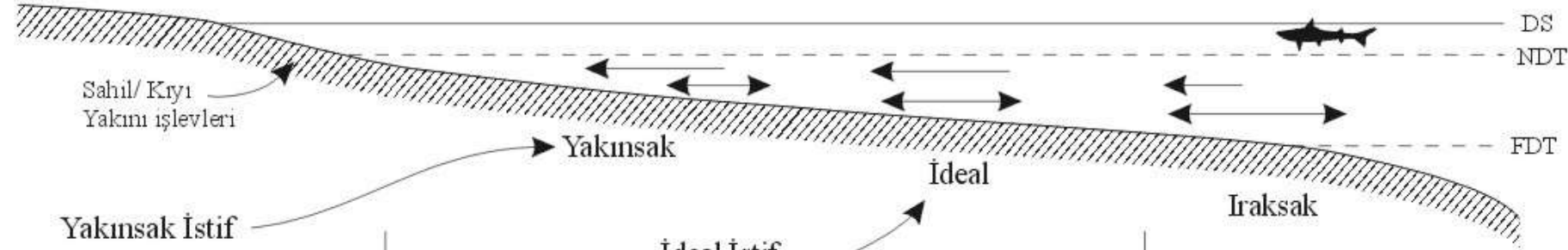
Çapraz katman-kırışik

- ▣ Örgülü akarsu
- ▣ Menderesli akarsu
- ▣ Gel-git düzlüğü
- ▣ Şelf

Fırtına çökelleri

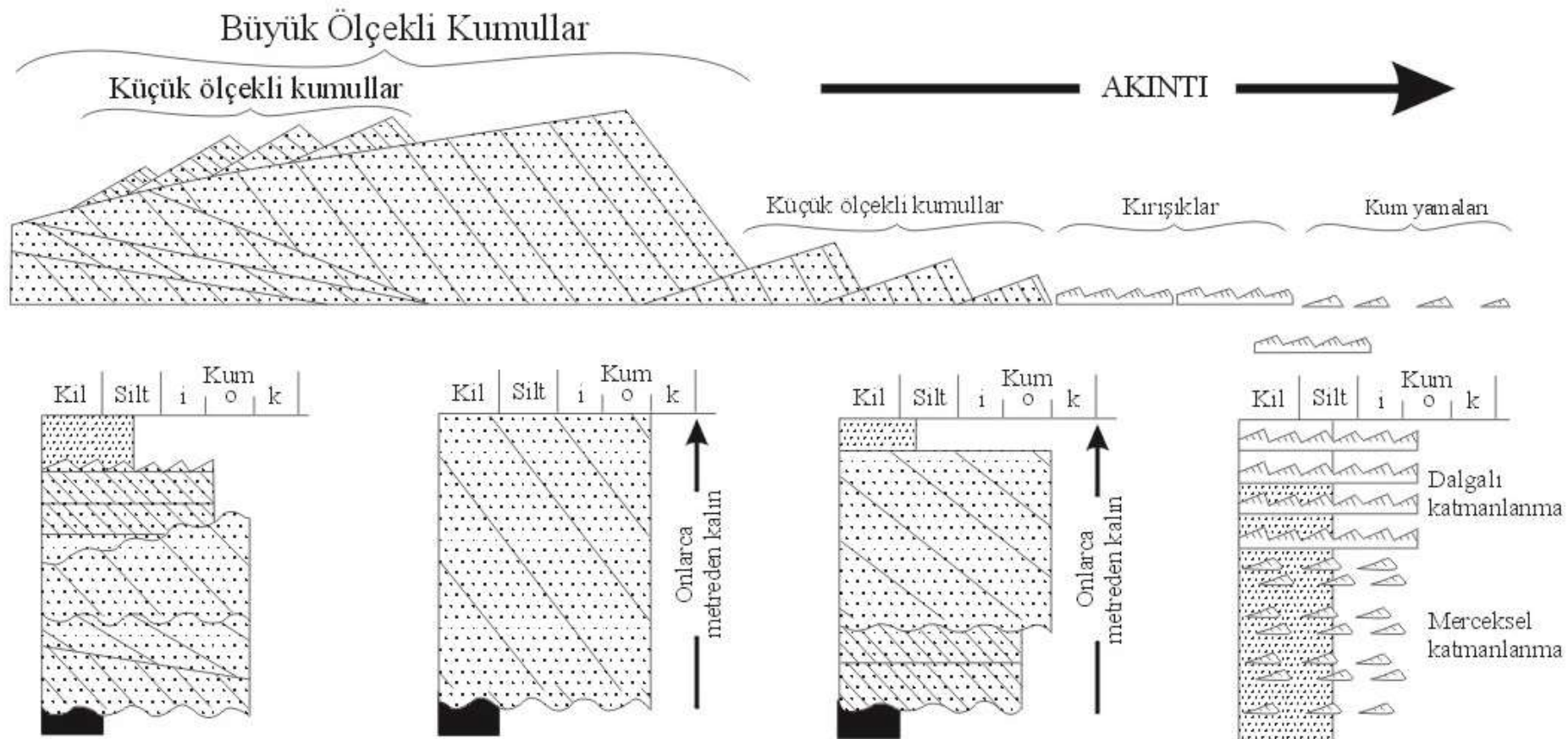
Hamak İstifi

DS: Deniz Seviyesi
NDT: Normal Dalga Tabanı
FDT: Fırtına Dalga Tabanı



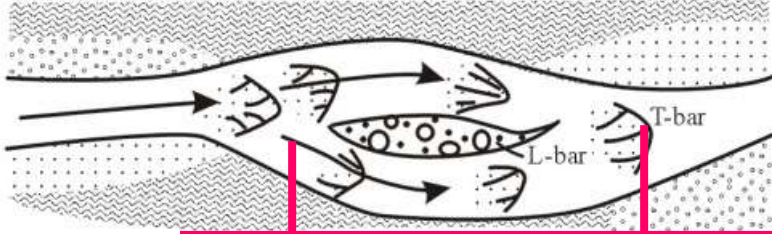
GEL-GİT DÜZLÜĞÜ

Büyük-mega çapraz katmanlanmalı kumtaşıları



ÖRGÜLÜ AKARSU

L-BAR: LONGITUDIONAL BAR : BOYUNA ÇUBUK
T-BAR: TRANSVERSAL BAR: ENİNE ÇUBUK



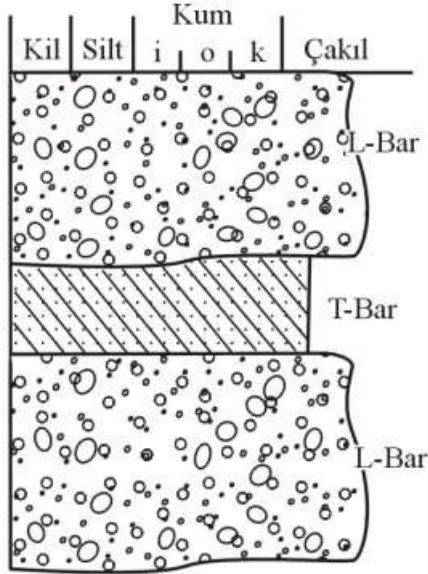
Örgülü akarsu harita görünümü

L-Bar ve T-Bar İstifi

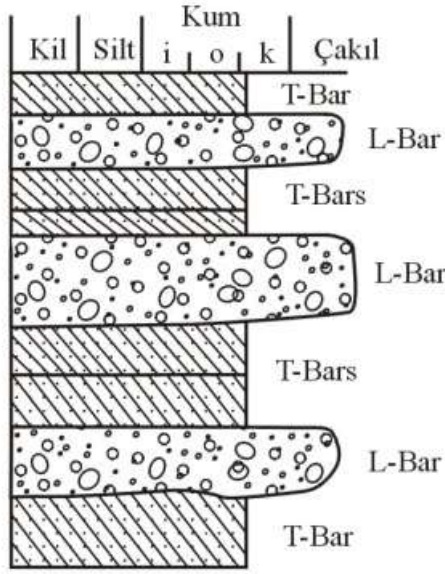
AKMA YÖNÜ



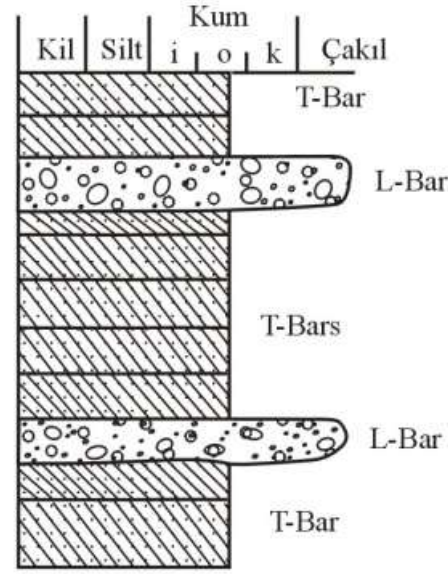
Yakınsak İstif (L-Bar Baskın)



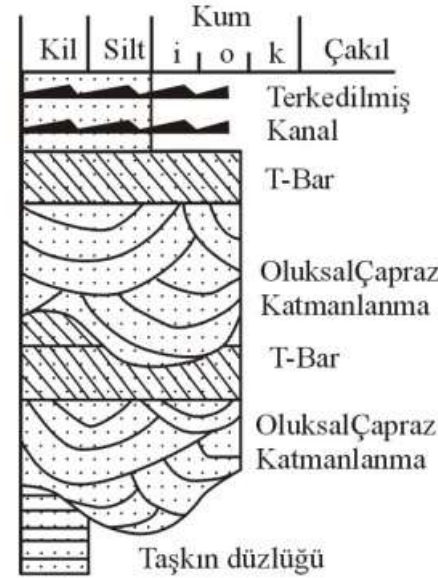
İdeal İstif (L-Bar ve T-Barlar)



İraksak İstif (T-Bar Baskın)



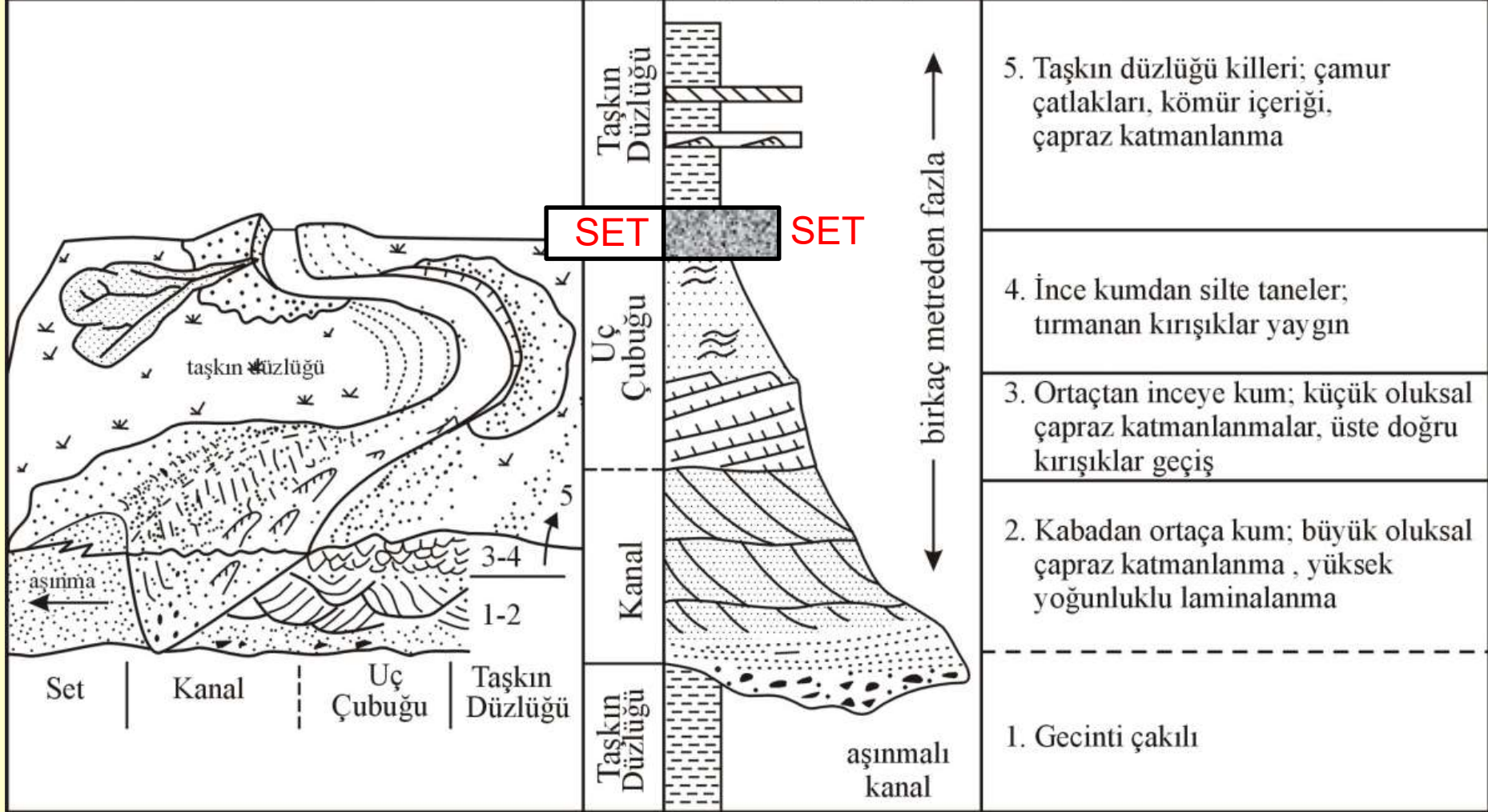
Menderesli Akarsu Geçişi

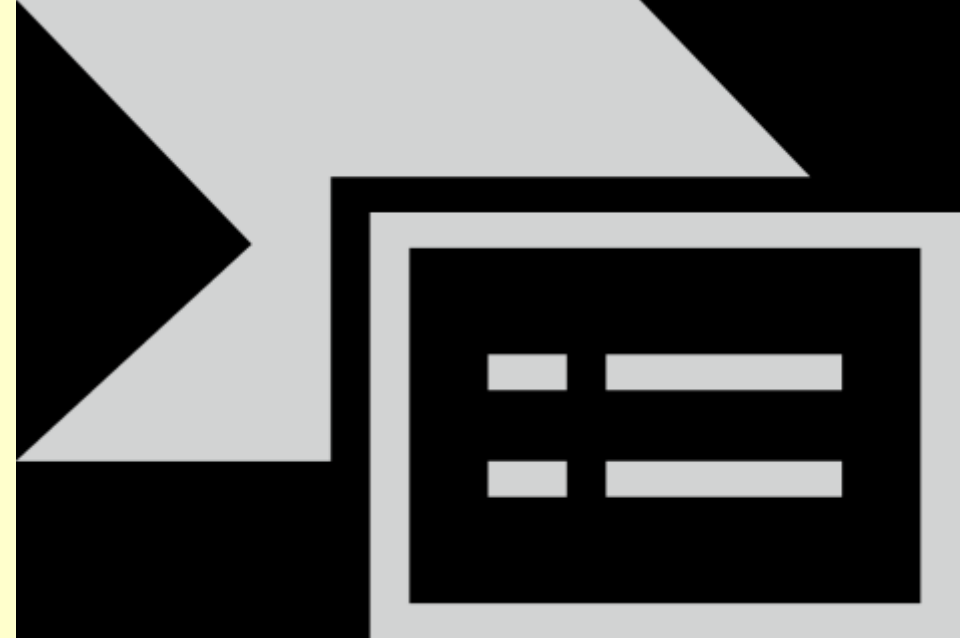
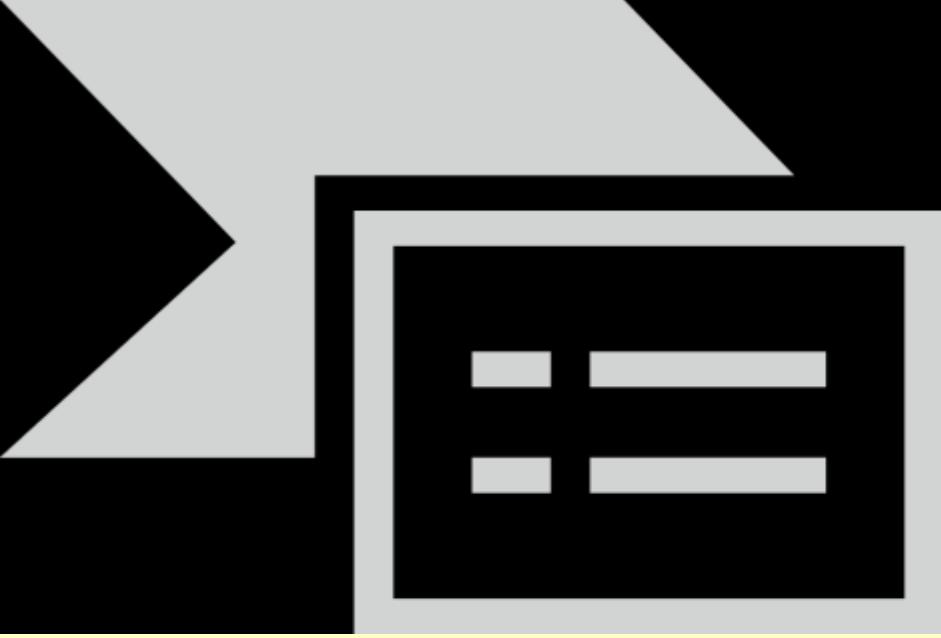


L-Bar = “Uzunlamasına Bar”; kanal ortası çakıl birikimleri. T-Bar = “Enlemesine Bar”; büyük düzlemsel çapraz katmanlanmalı kumtaşları

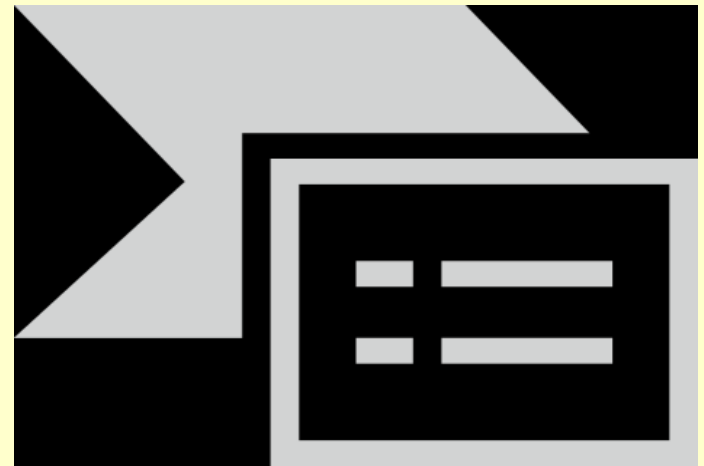
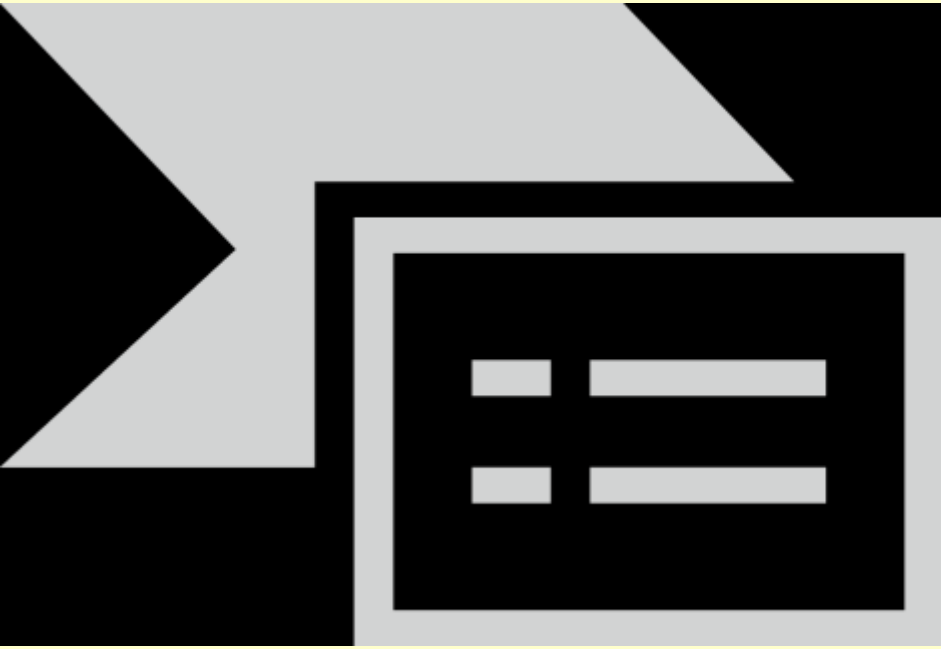
MENDERESLİ AKARSU

Uç Çubuğu İstifi





ÖRGÜLÜ AKARSU SİSTEMLERİ





ÖRGÜLÜ AKARSU SİSTEMLERİ



MENDERESLİ AKARSU SİSTEMİ

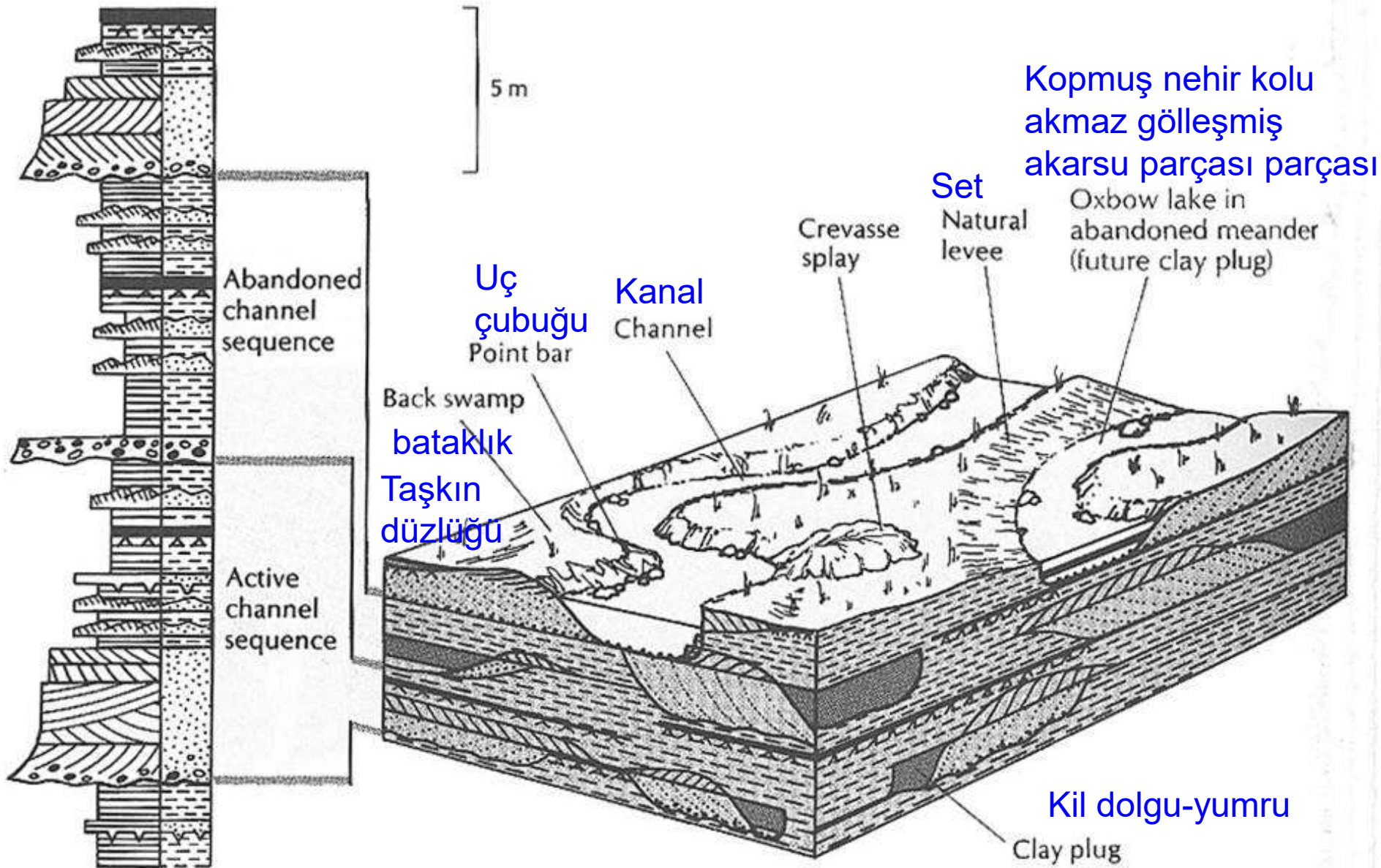
MENDERESLİ AKARSU SİSTEMİ



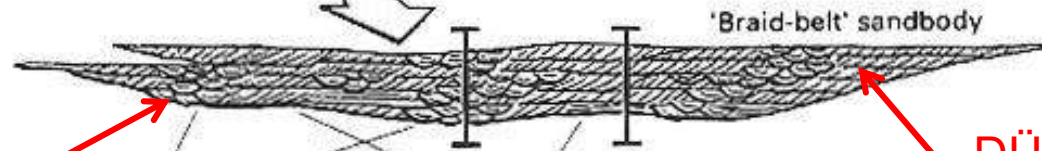
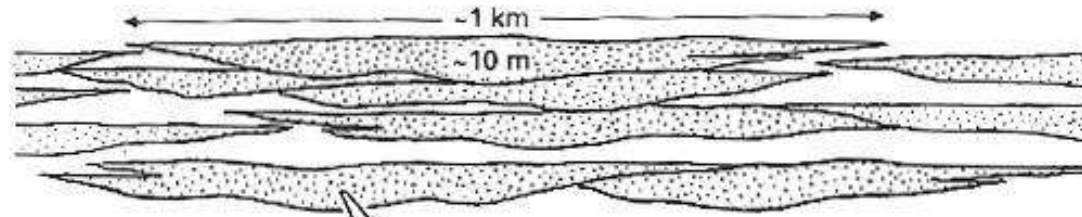


MENDERESLİ AKARSU SİSTEMİ

Menderesli akarsu



Örgülü akarsu



Narrow zones dominated by trough cross-strata (inferred 'pools')

Wider zones dominated by planar cross-strata (inferred 'sandflats')

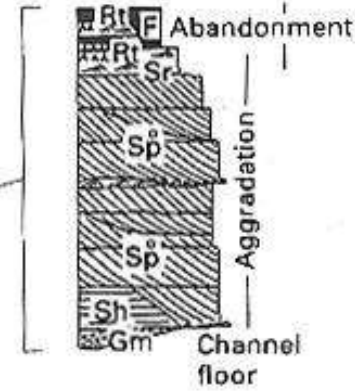
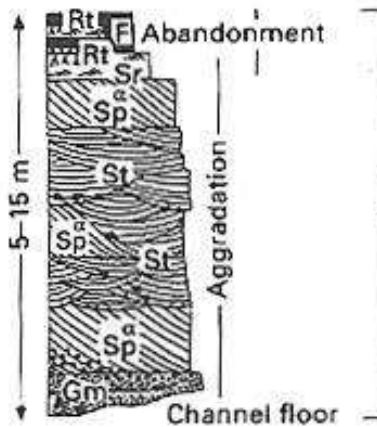
Su kanalı gölcüğü

Kum düzlüğü

POOL

BRAID-BELT

SANDFLAT



Nemec, 1992

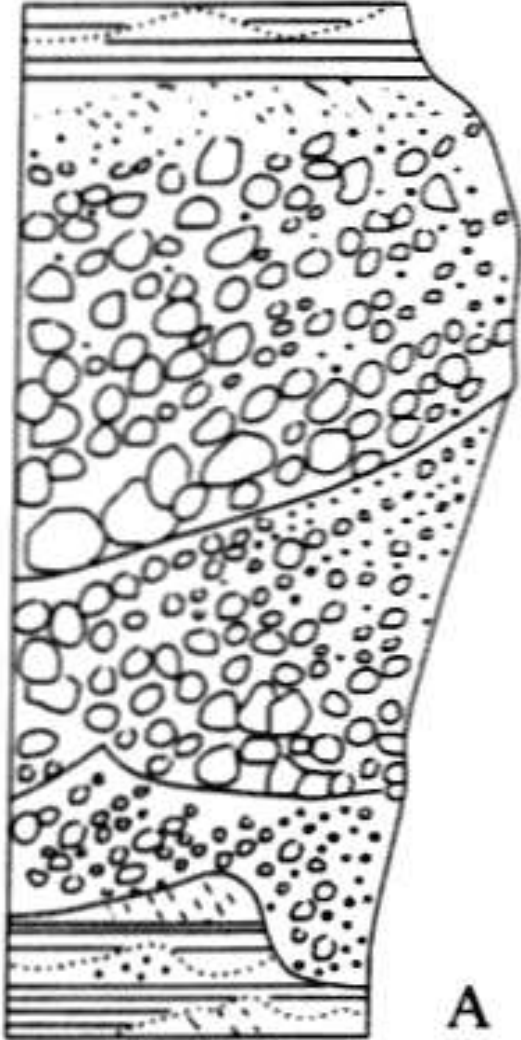
OLUKSAL
ÇAPRAZ KATMAN
ZONLARI

DÜZLEMSEL
ÇAPRAZ KATMAN
ZONU

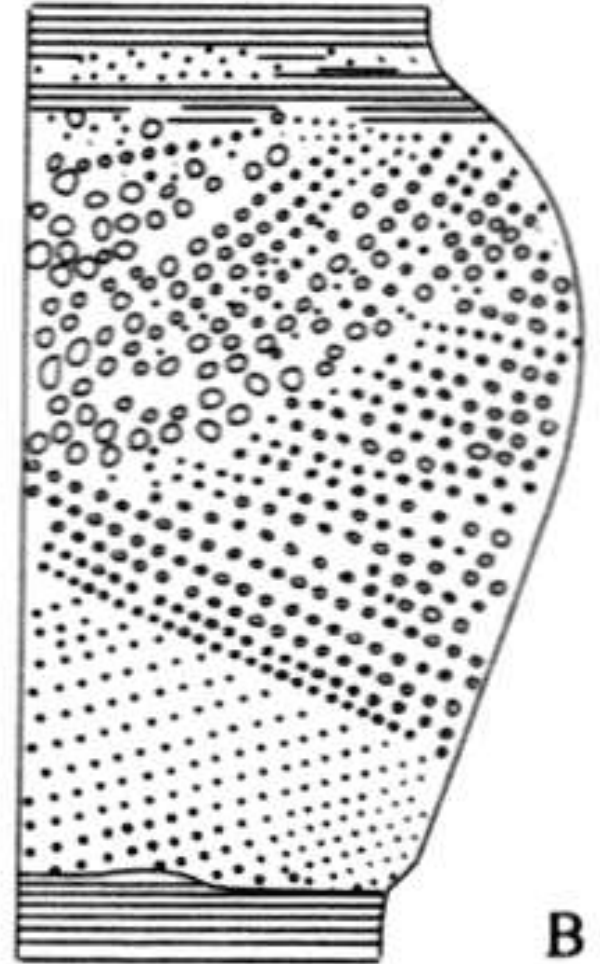
YATAK -
KANAL DOLGUSU



**Katman içi tortul yapı
dereceli katmanlanma-üste doğru kabalaşmalı istif**

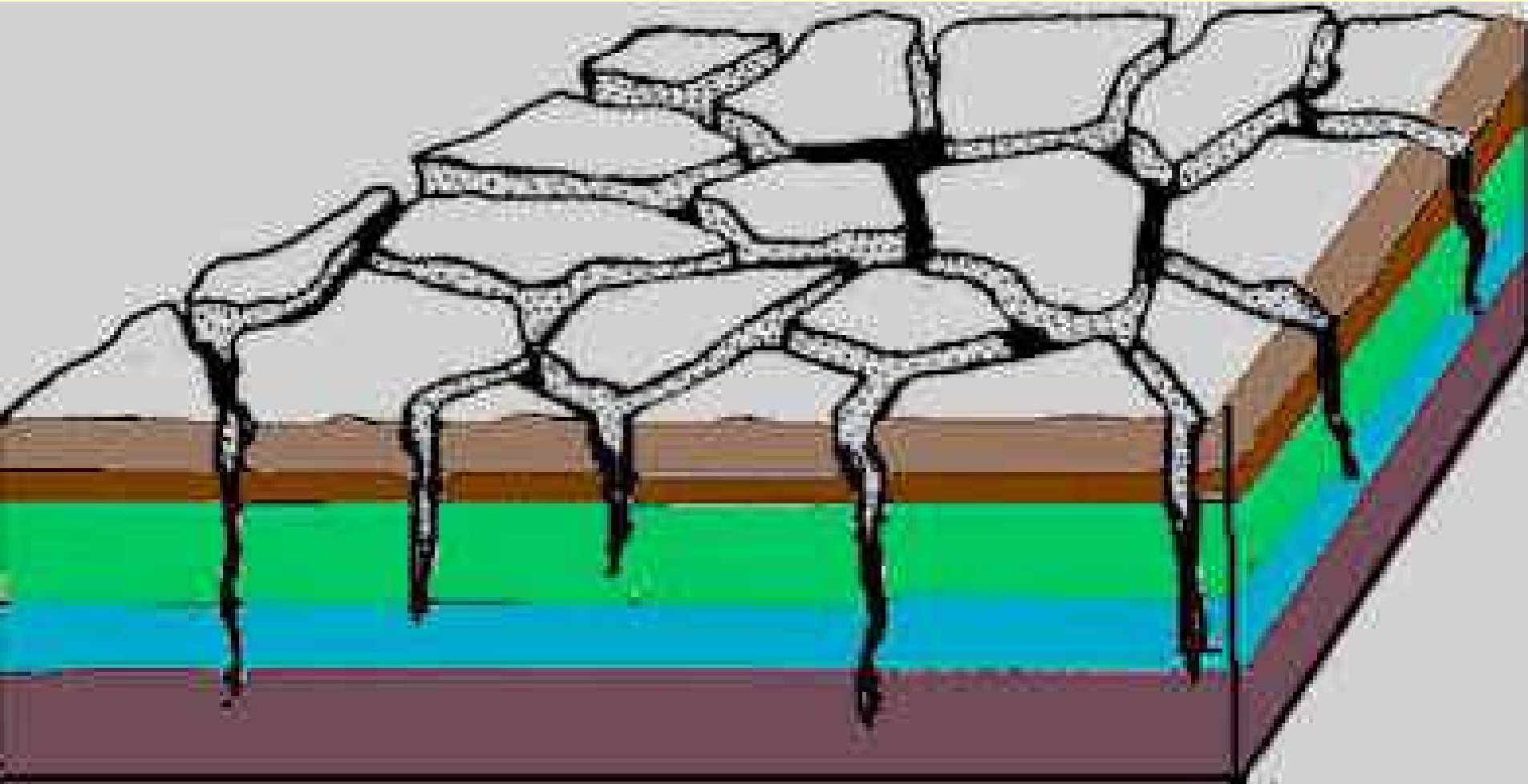


A



B

Katman üstü tortul yapıları kuruma çatlakları



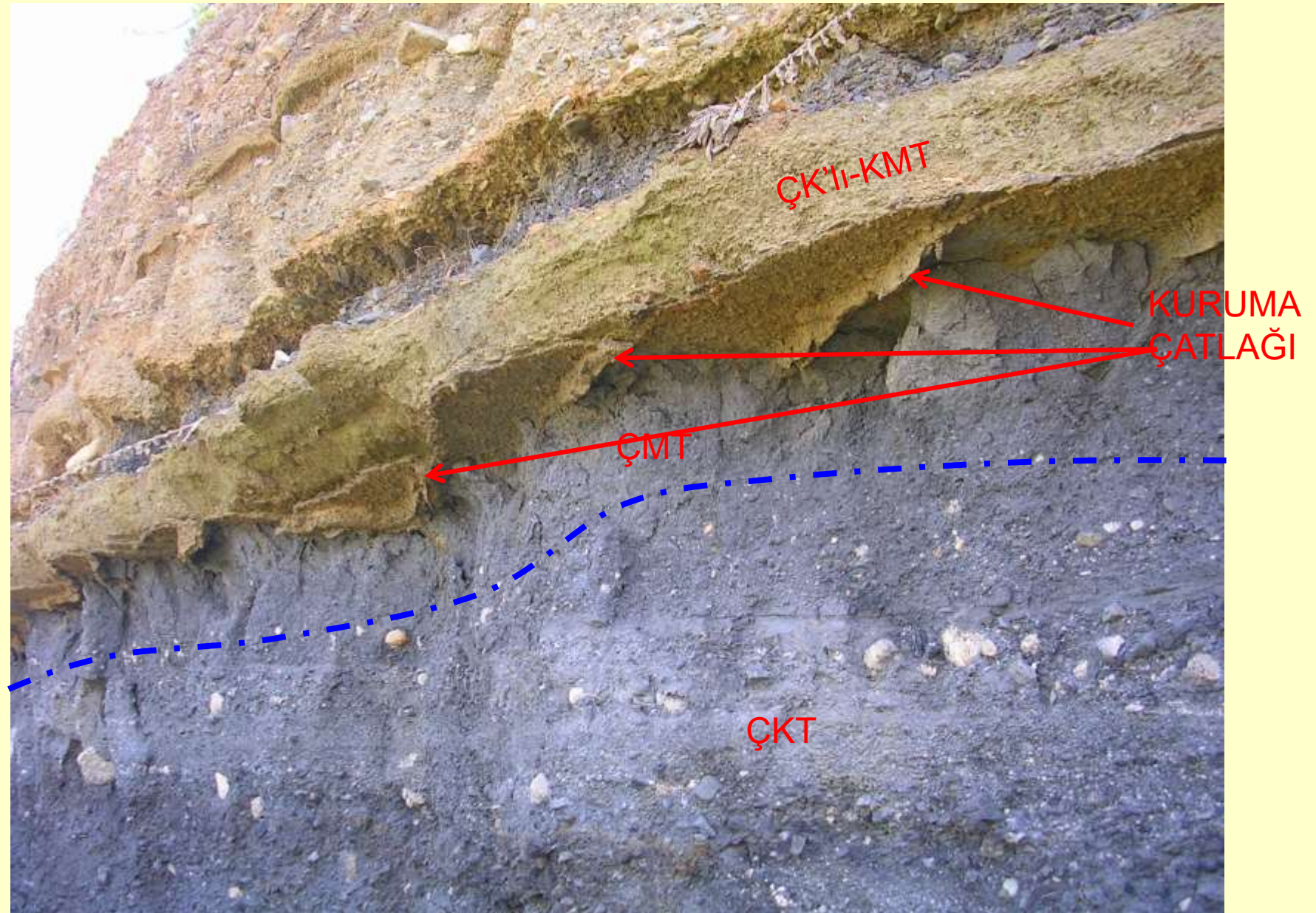




güncel

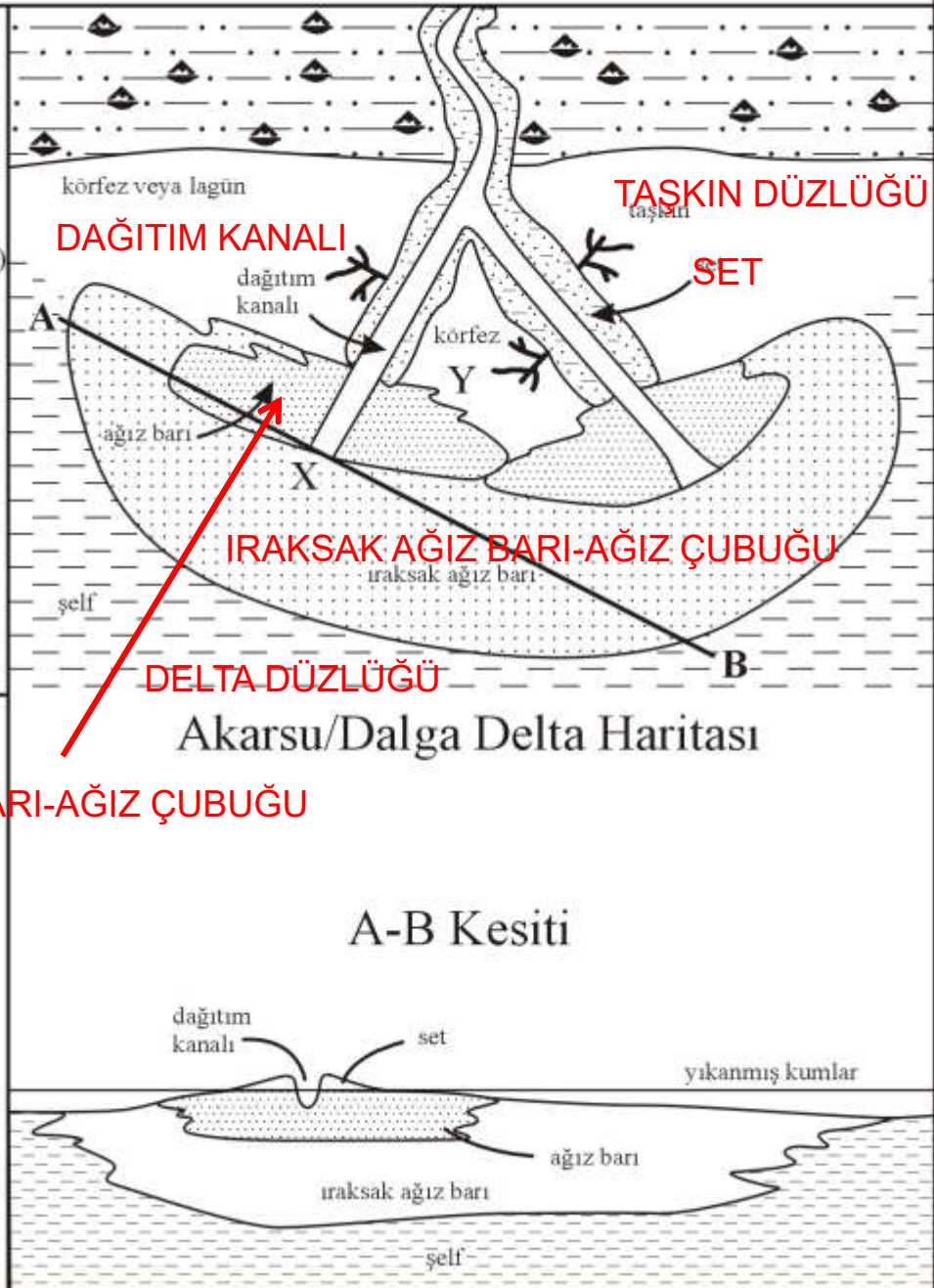
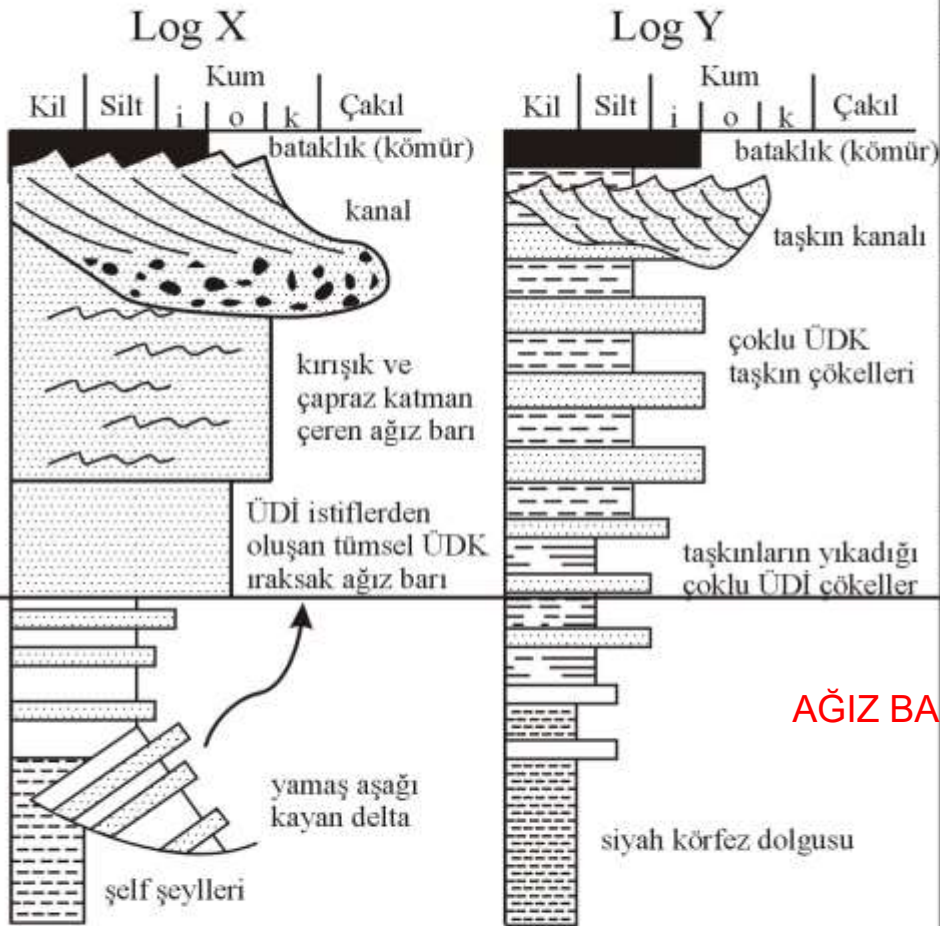
Yaşlı







DELTA



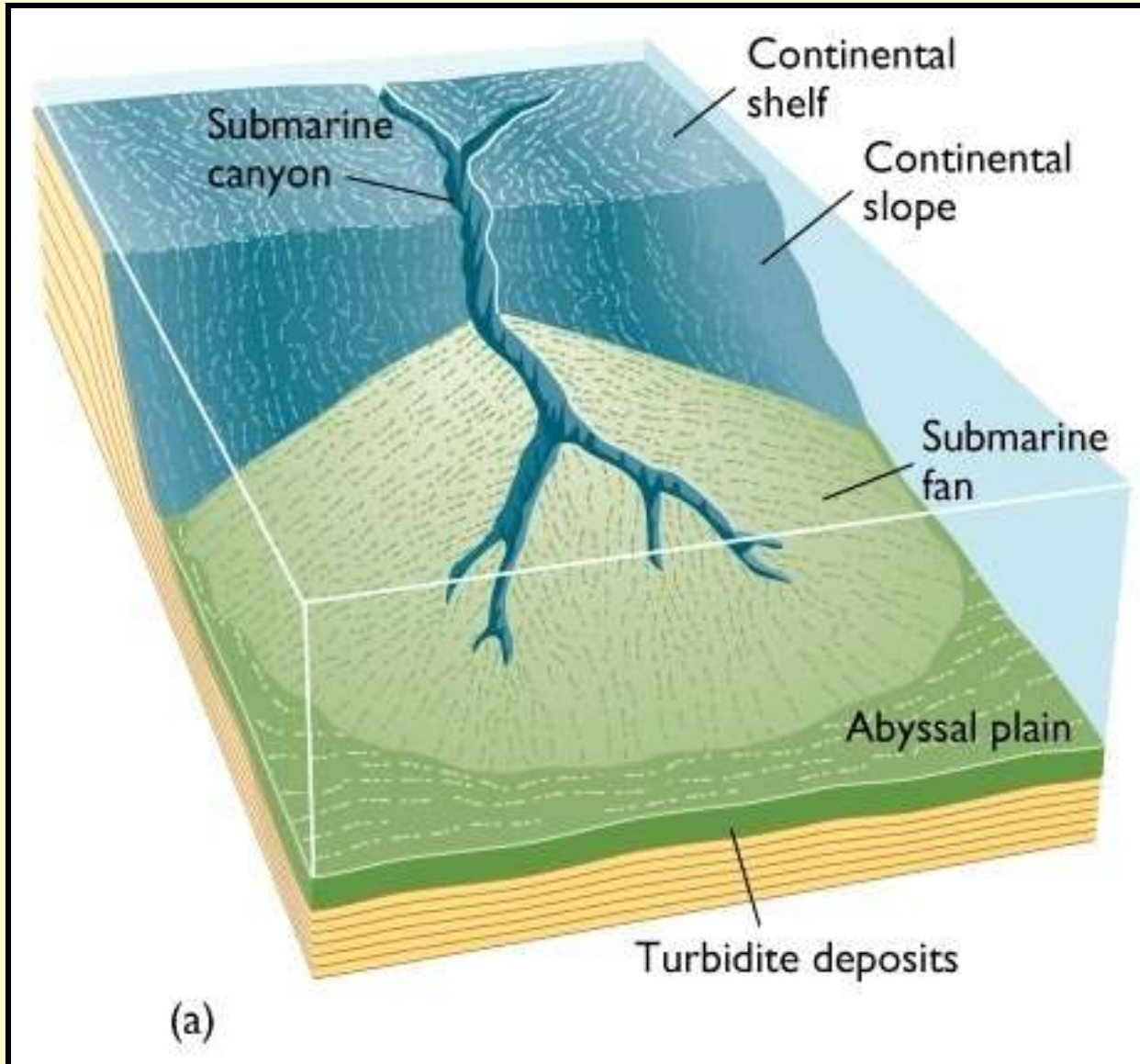
Deltaik istif



Deltaik istif



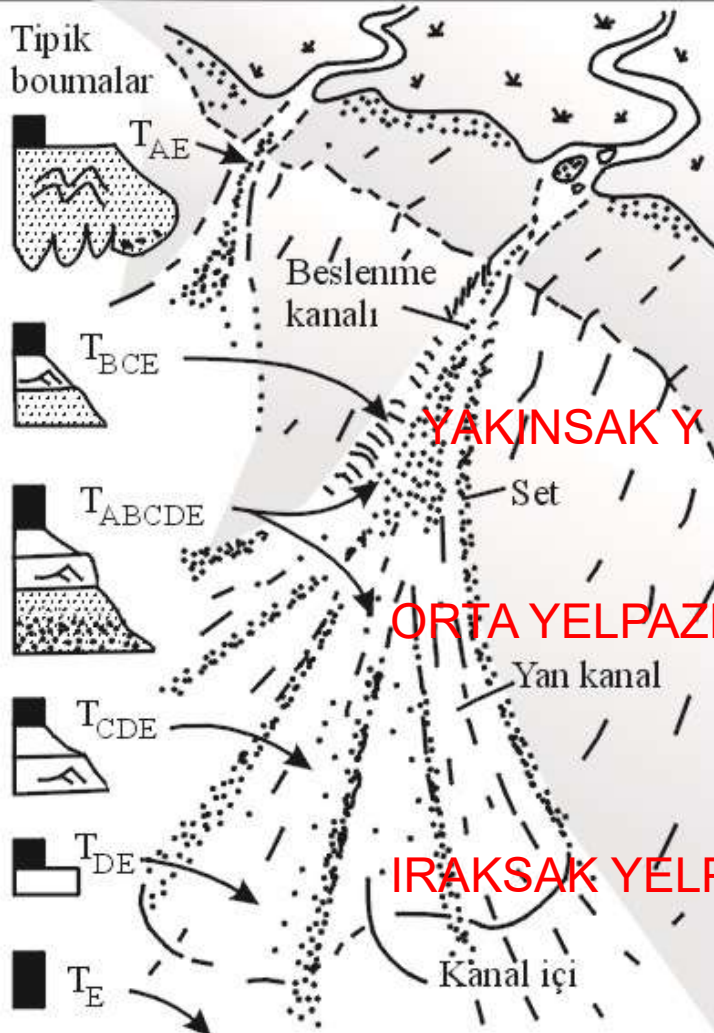
Denizaltı kanyonu ve denizaltı yelpazesi



TÜRBİDİT AKMALARI-DENİZEL YELPAZELER

TÜRBÜLANSLI AKINTILAR VE YARI DENİZEL FANLAR

Bouma İstifi

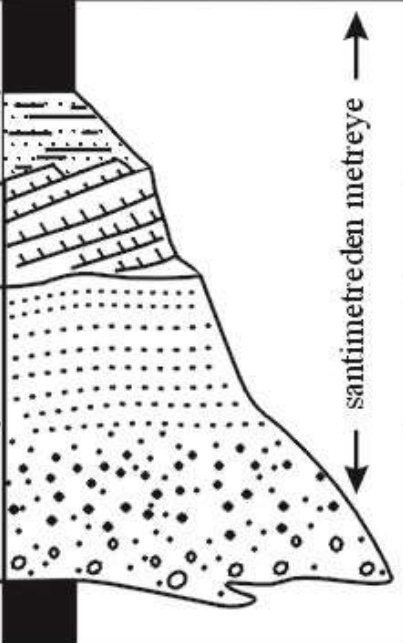


YAKINSAK Y

ORTA YELPAZE

IRAKSAK YELPAZE

Kil Silt Kum Çakıl



santimetreden metreye

Açıklamalar

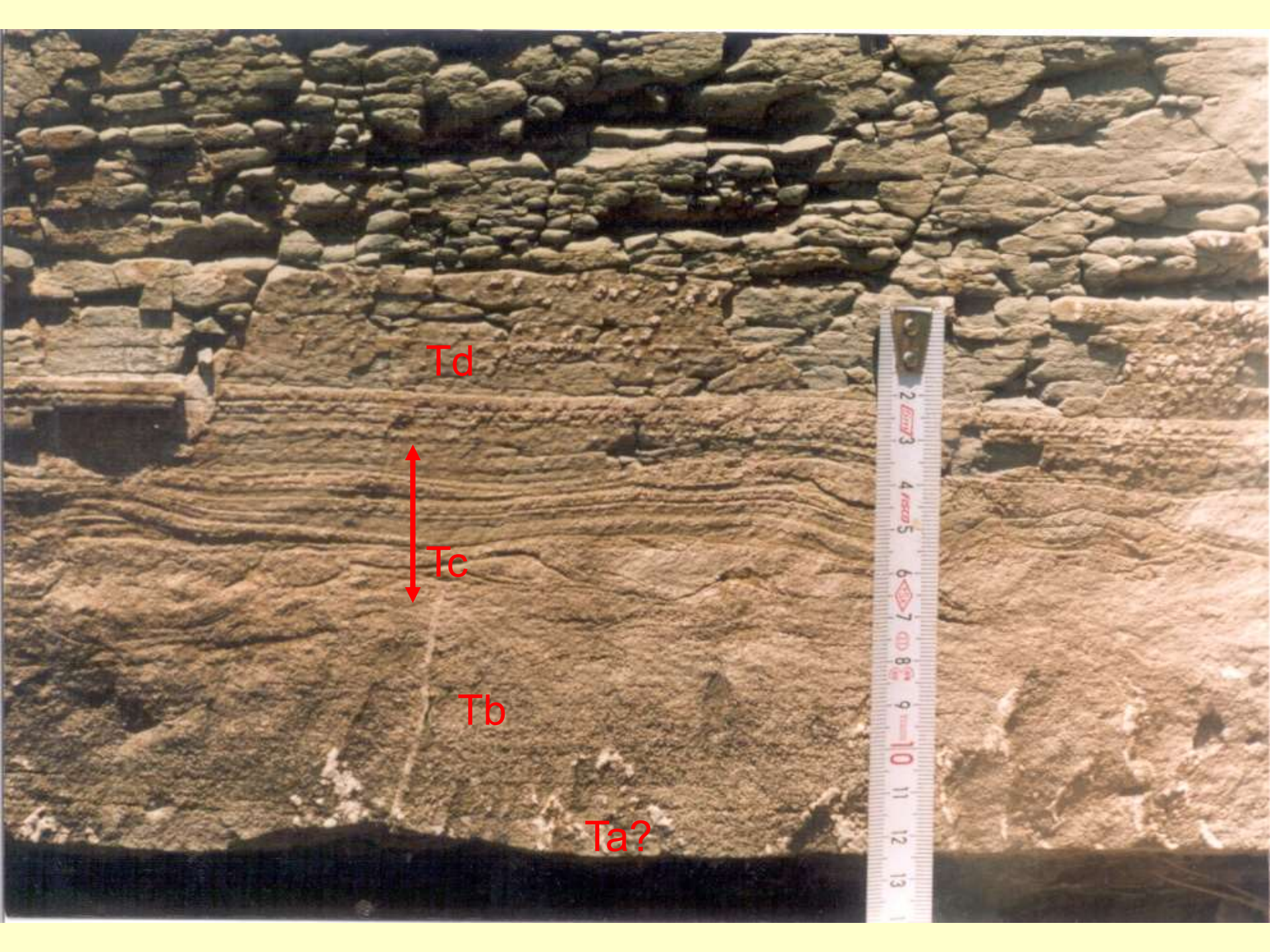
Kil (şeyl)

Laminalı silt/ince kum

Küçük oluksal çapraz katmanlanma; üste doğru kırışiklara geçiş

Yüksek yoğunluklu akma

Kumdan çakıla derecelenme; karakteristik akıntı yapıları



Td

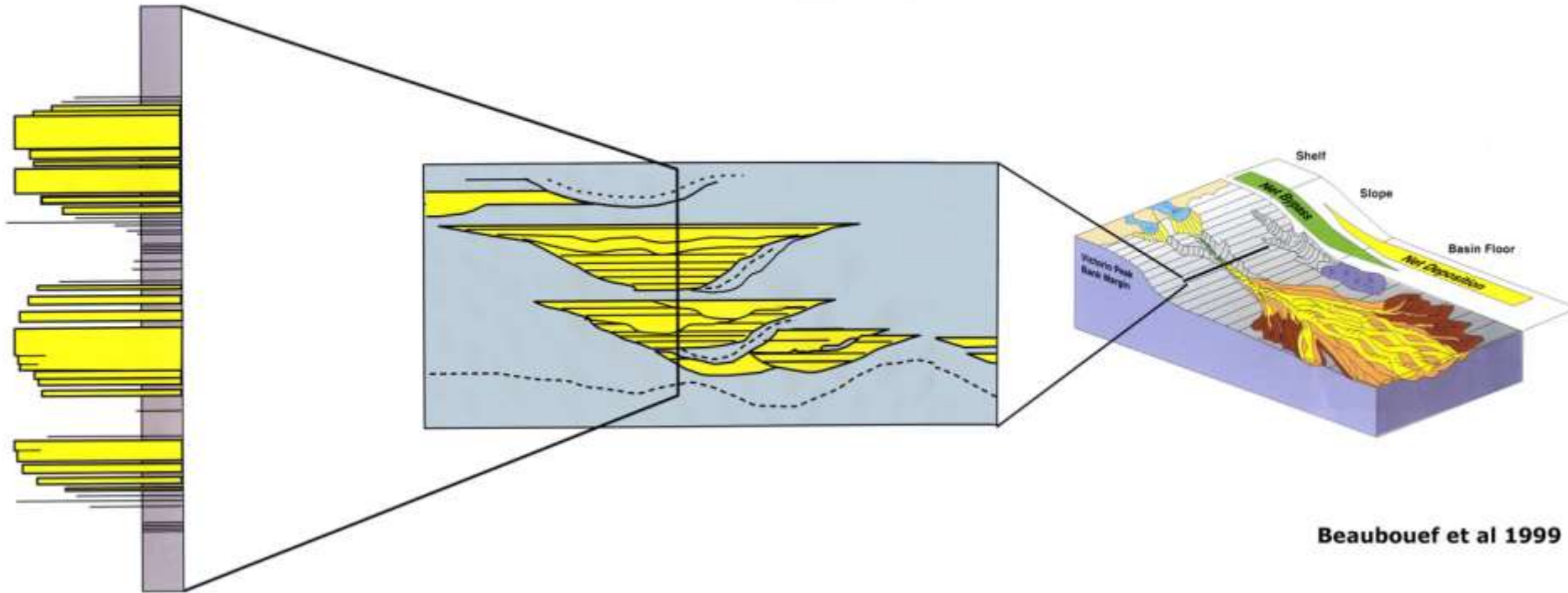
Tc

Tb

Ta?

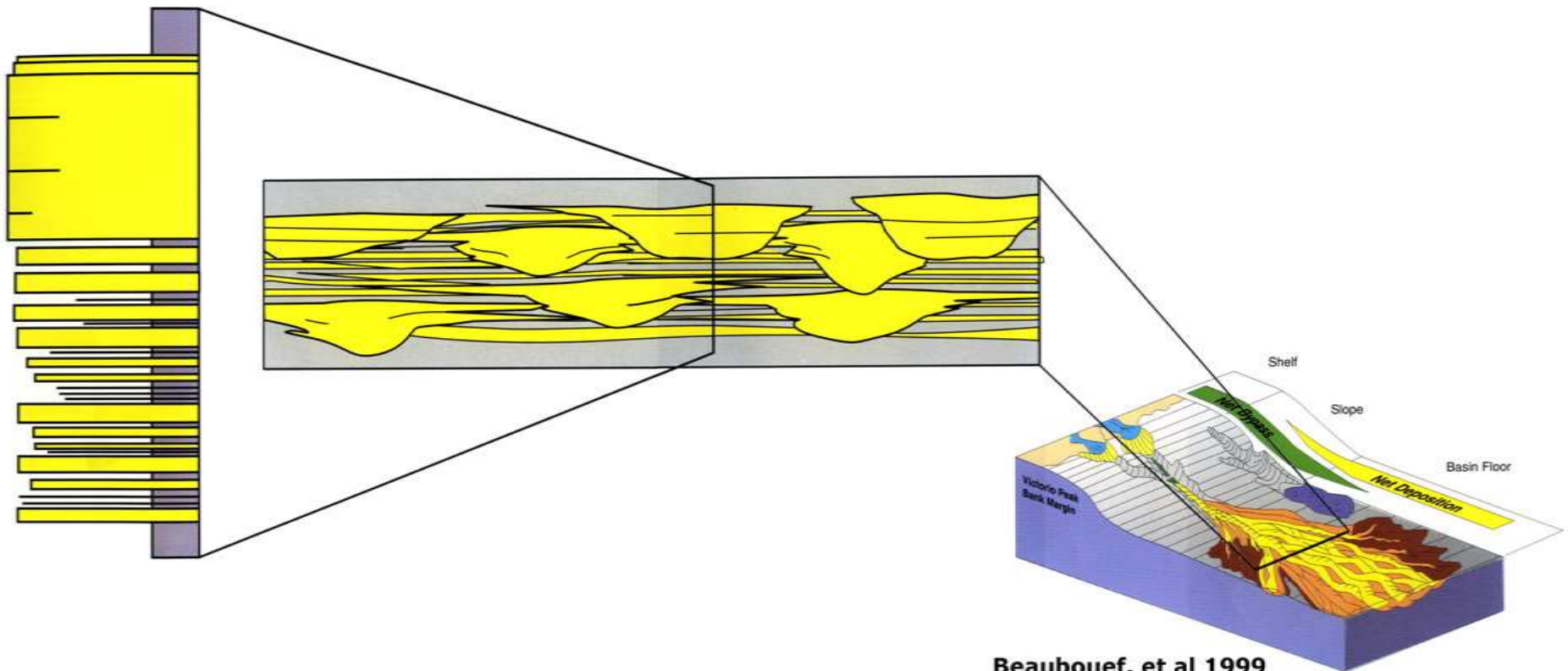
Denizaltı kanyon kanalı Ta-Te

Middle Slope Channel Summary

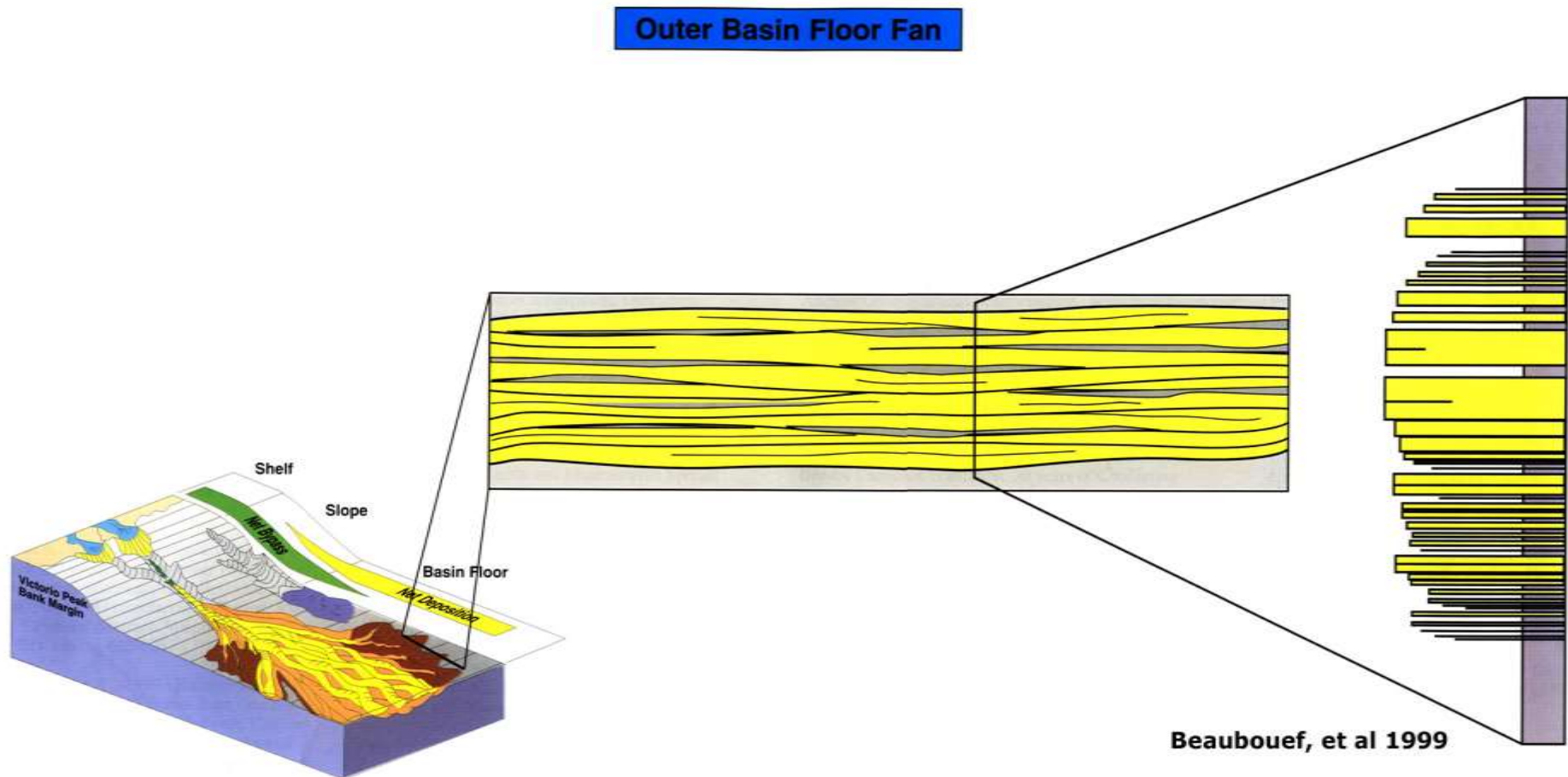


Denizaltı yakınsak yelpaze istif- Ta-Tc Tc-Te

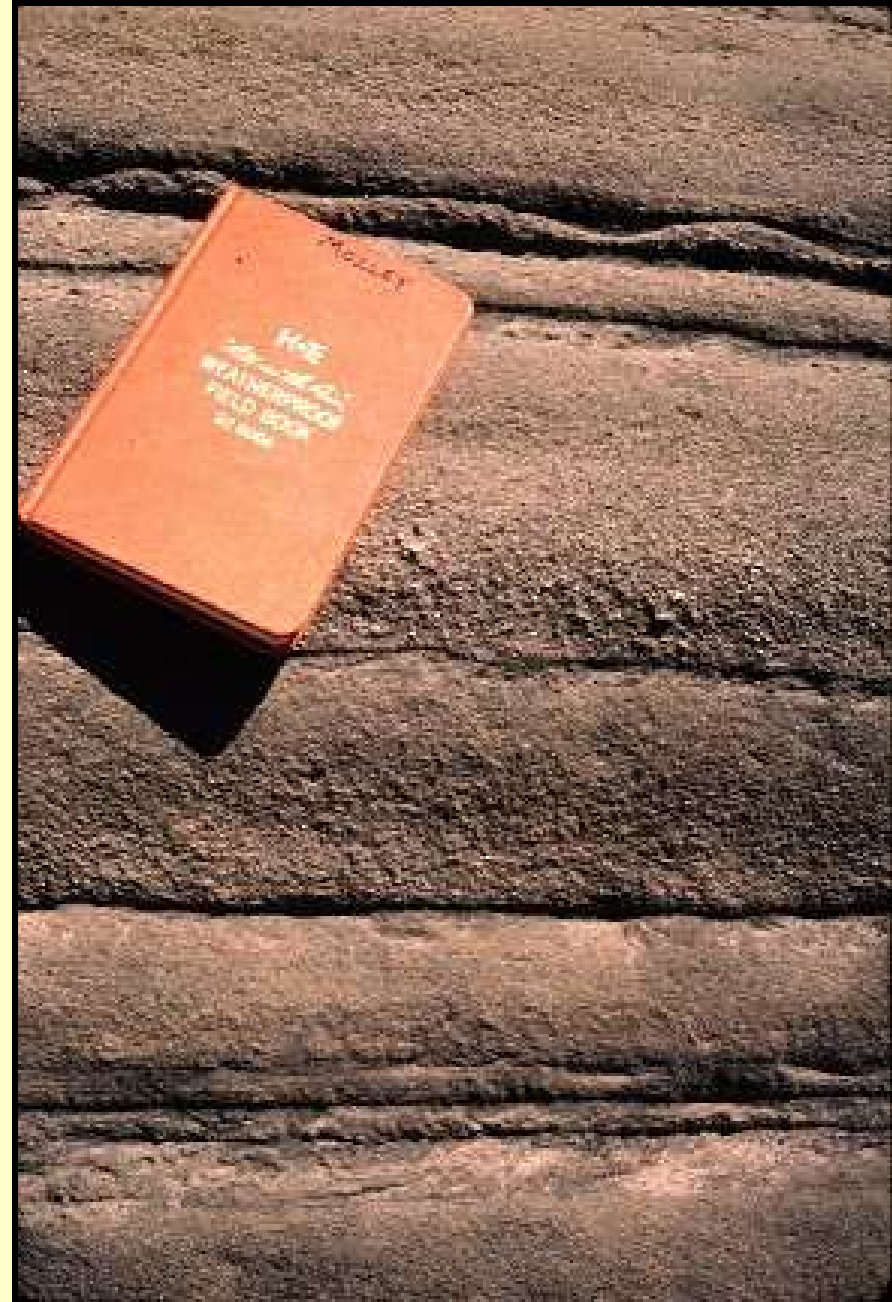
Proximal Basin Floor Channel Complexes



Denizaltı ıraksak yelpaze istifleri Td- Te



Turbidites



yakınsak Turbidites



Traksak Turbidites





Graded Beds

DERECELİ KATMANLANMA

Ordovician
Kentucky

Grain
Size
Fines
up

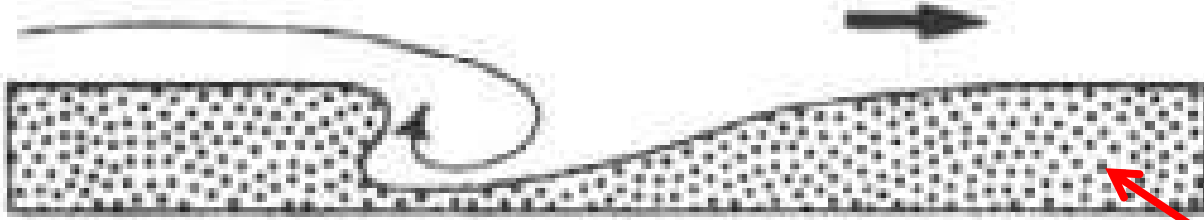


ÜSTE DOĞRU TANE İNCELMELİ DERECELİ
KATMANLANMA

TÜRBİDİT AKMALARINDA GÖZLENEN

Katman altı tortul yapıları

□ Yiv izleri



AKINTI
YÖNÜ

HENÜZ
PEKLEŞMEMİŞ
ÇAMURTAŞI
KATMANI



FLUTE

OLUK (YIV) İZLERİ

Katman altı tortul yapıları

Yiv izleri



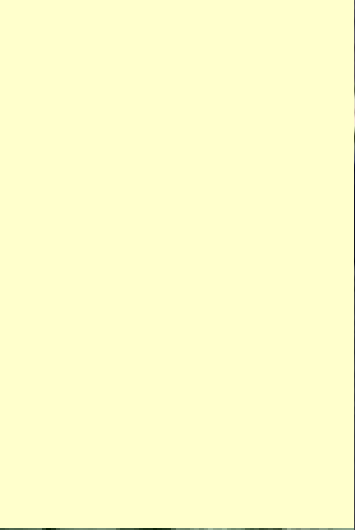
Katman altı tortul yapıları

Yük kalıbı



Katman altı tortul yapıları





Yük kalıbı

KMT

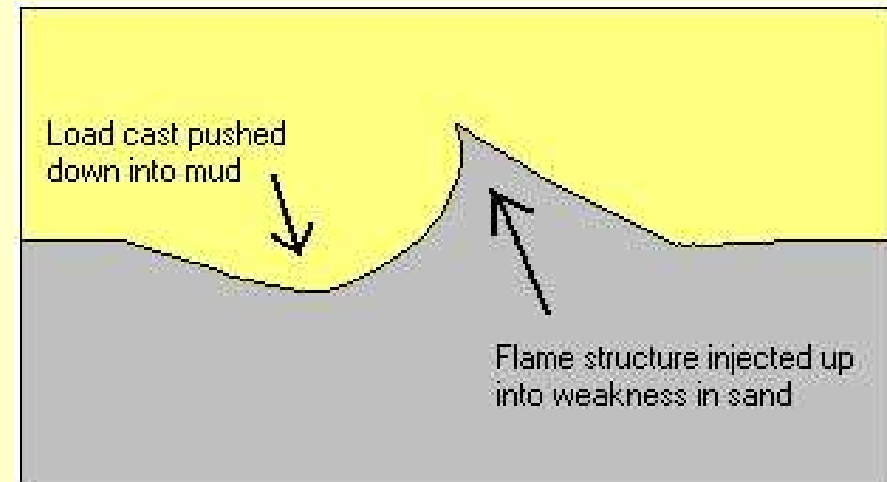
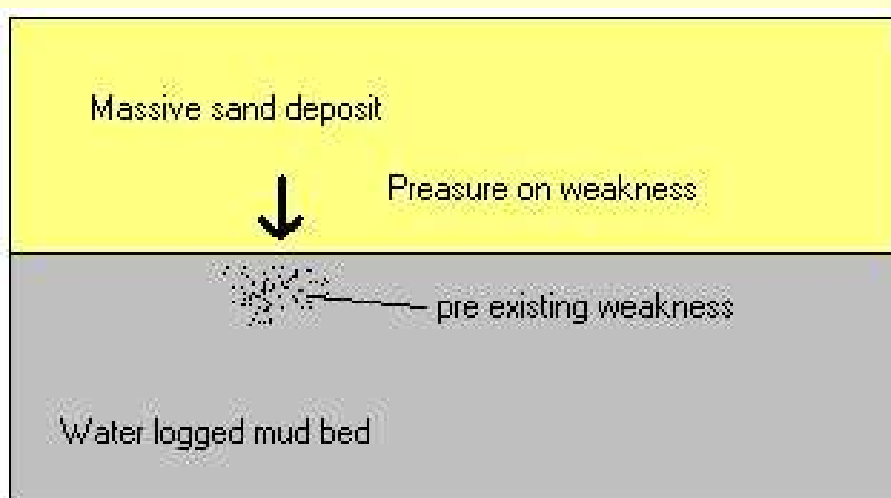
ÇMT



Katman altı tortul yapıları

Alev yapısı

Yük kalıbı

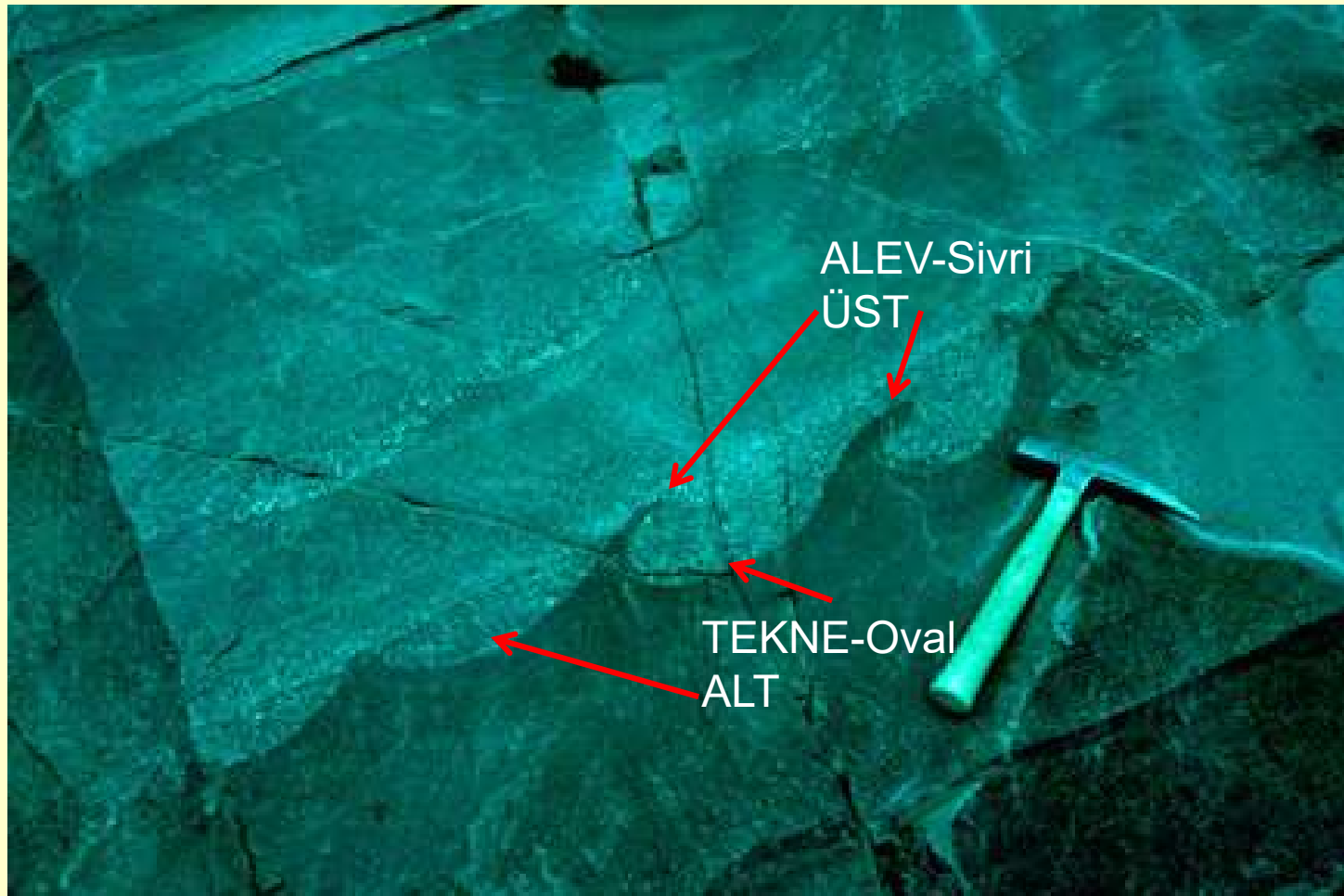


Flame-structures



Downloaded from the Net

Flame-structures



Downloaded from the Net

Flame-structures



Downloaded from the Net

sonuç

- ❑ Tortul yapılar tortullaşma sırasında ve diyajenez sırasında oluşan yapılardır.
- ❑ Aşınma, çökelme, biyoturbasyon ve iz fosil işveyleriyle oluşturulur.
- ❑ Ortam, akıntı yönü, istif devrikliği gibi durumları saptamak için kullanılır.
- ❑ Katman altı,üstü, içi ve katmanlar arasında bulunabilir.
- ❑ Sedimanter kesit ölçümü sırasında arazideki yüzlek-mostrada incelenir ve ölçümü yapılır.

Adelie Penguins Taking a Dive

