

MERHUM

# PROF. DR SIRRI ERİNÇ

HOCAMIZIN

1981-82 AKADEMİK YILI, 1. DÖNEM

## FLÜVYAL TOPOGRAFYA

DERS NOTLARI



Bu ders notları 1980-81 Eğitim Öğretim Yılı'nda bizzat hocamızın sınıf ortamında yüz yüze anlattığı, yazdırdığı ve tahtaya çizimlerini yaparak açıkladığı ders notlarıdır. Tarafımızdan el yazısıyla (hocamızın ağzından çıkan sözleri kaçırmamak ve birebir not etmek için biraz da steno usulüyle, örneğin; c: coğrafya, i: iklim, jm: jeomorfoloji gibi sık tekrar edilen kelimeleri kısaltarak) tutulan bu notlar daha sonra aynı hafta içinde başka bir deftere temize geçirilerek muhafaza edilmiştir. **İşte o defter bu defterdir.**

**Önemli:** Bu notlar hocamızın ağzından çıktığı şekliyle kayıt altına alınmıştır. Hocamızın herhangi bir basılı kitabı, makalesi ya da kendisine ait hazırladığı fotokopi ile çoğaltılmış ders notları vb bir kaynaktan alıntı söz konusu değildir. Bu nedenle metin içinde bir yanlış varsa o bizden kaynaklanmıştır.

Ayrıca belirtmek gerekirse; bu derse devam ederken hocamıza ait Jeomorfoloji II kitabı yayınlanmıştı ve elimizde vardı. Fakat Flüvyal (o zamanlar Flüvial) Topografya dersini içeren Jeomorfoloji I kitabı henüz yayınlanmamıştı. Arzu edenler bu ders notlarını Jeomorfoloji I kitabının içeriği ile karşılaştırabilir, bizim metin içinde yaptığımız bir yanlış varsa, ilgili kitaptan doğrusuna bakabilirler. Bizim buradaki niyetimiz hocamızı anmak ve 40 yıl öncesine ait bilgileri bugüne taşımak, bir nevi nostalji yapmaktan ibarettir.

Prof. Dr. Sirri Ering  
JEO MORFOLOJİ I  
FLÜVİAL TOPOGRAFYA

CEVDET YILMAZ  
N: 19408 2. SINIF  
COĞRAFYA ENSTİTÜSÜ

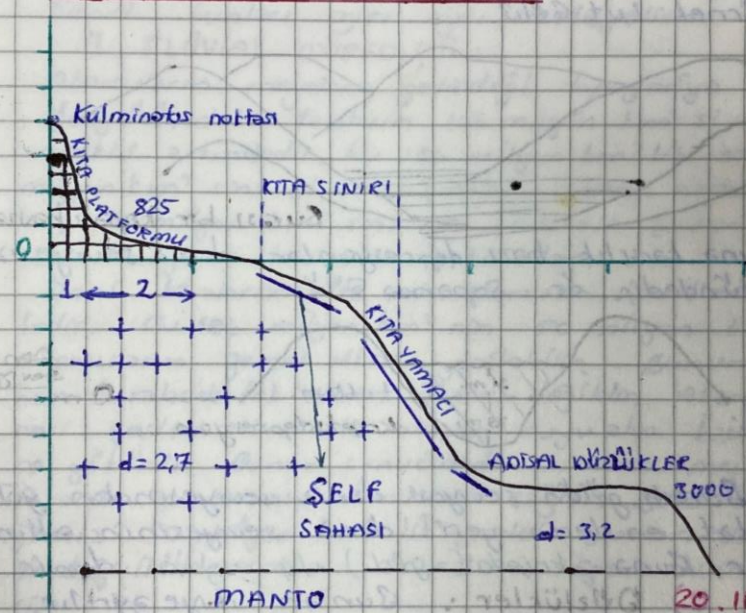
1

13. 11. 1980

FLÜVİAL TOPOGRAFYA  
(AKARSU TOPOGRAFYASI)

Flüvial topografya; yer kabuğunun yüzeysetillerini inceleyen, onların hangi etken ve süreçlerle oluştuğunu araştırarak, bu araştırmaları gruplandırıp sınıflandıran bir bilim dalı olan jeomorfolojinin bir koludur. Flüvial topografyanın araştırma alanı yeryüzünün makro setilleri arasında tabii edilir.

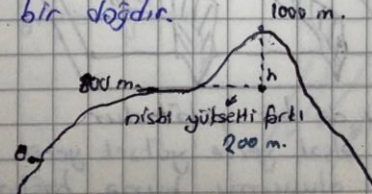
YERYÜZÜNÜN MAKRO SETİLLERİ:



1- KASAKILAR:

a) Dağ, tepe, sıradağ vs. gibi topografya setilleri:

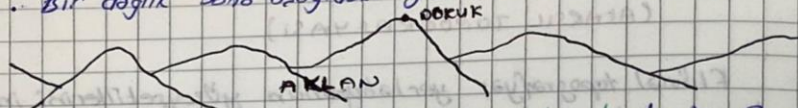
Dağ ile tepesi ayırarak temel bir kavram vardır. Dağın tepesinde duran birisi için oradaki bir yükseltilik bir tepedir. Daha aşağıda duran birisi için orası bütünselyle bir dağdır.



Dağ ile tepe arasında 150 m.lik bir nisbi yükseltilik farkı vardır. Fakat bu görüş kesin değil, bir teoridir.

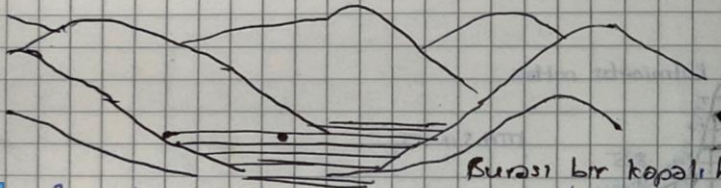


Bir dağlık saha aşağıdaki gibi ise bu bir sıradağdır.

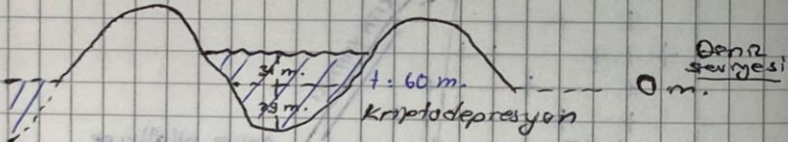


Bu sıradağın en yüksek yerine doruk denir. Bu sıradağın bir yüzüne, sr. katedeniz Dağları'nın teradente bakan yüzüne ise Aklan (=malte) denir.

**b) Depresyon (= çanak, havza):** Depresyonlar kapalı oldukları zaman kapalı havza adını alırlar. Bazı depresyonlar deniz seviyesinin altındadır. Buna örnek Lüt Gölü.



Buna karşılık bazı depresyonlar deniz seviyesinin üstündedir. Ö. Sapanca Gölü.



Burada gölün seviyesi deniz seviyesinden yüksektir, fakat en derin yeri deniz seviyesinin altındadır. Buna kripto (= gizli) depresyon denir.

**c) Düzlükler:** Bunlar ikiye ayrılır.

- Övaler
- Plöteler

Aralarındaki fark nedir?



**Rölyef siddeti:** Bir sahadaki oşak yerle yüksek yerin nisbi seviye farkıdır. Plötö'nün oluşumu buna bağlıdır.

**d) Vadiler:** Vadiler de tabantıların bir bölümünü oluşturlar.

Yeryüzündeki bütün bu şekilleri bu kategorilerde toplayabiliriz. Fakat yeryüzündeki şekillerin büyük bir kısmının dış etkenler sonucunda olduğunu unutmamak gerekir. Ö. iklimin ve rüzgârın etkileri. İşte bu nedenlerle yeryüzündeki farklı alanlara morfolojik bölgeler denir. Bizim konumuz da bu morfolojik bölgelerdir. Yani yeryüzünün Topografyası. Şimdi bunları ayrı ayrı inceleyelim.

### I. FLÜVIAL MORFOLOJİ:

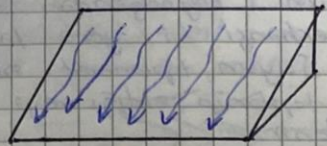
Atarsuların meydana getirdiği topografya şeklidir. Yeryüzündeki taraların 106 milyon km<sup>2</sup>'si atarsuların etkisi altındadır. Bu 106 milyon km<sup>2</sup>'lik sahanın 92 milyon km<sup>2</sup>'si ekzoerik (sularını deniz akıtan) sahalar, 14 milyon km<sup>2</sup>'si ise endoerik (sularını denize veremeyen) havzalar teşkil eder.

Yani taraların 1/3'ü atarsular şekillendirilmiştir. Bu 106 milyon km<sup>2</sup>'nin 50 milyon km<sup>2</sup>'sinde atarsuların gerçek etkisi görülebilir. Bununla beraber buralarda tek etken atarsu değildir. Atarsunun görevi; kesitli etkenlerle oluşan suyu alıp başka bir yere götürür. Bunun sonucunda aşınma meydana gelir. Atarsu aşınmanın devamını sağlar. Yukarıda belirttiğimiz 50 milyon km<sup>2</sup>'lik yerde zaman zaman bazı değişiklikler olur. Ö. Bunu Egede kırmızı görebiliriz.

Görüldüğü gibi flüvial morfoloji değişiklik gösterir, hep aynı kalmaz. Ö. Yarın kuzullar erir, sular obta çok buharlaşır vs. gibi.

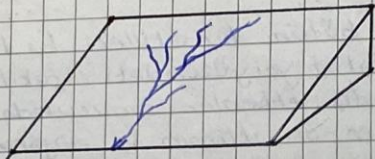
Yeryüzüne düşen yağışlar iki şekilde atış gösterir:

**a) Müzelsel atış:** Ö. seyelan veya sellenme bu gruba girer.





b) Çizgisel akış: Yağmur suları belli bir yatağa ulaşmış orada akıyorsa bu çizgisel akıştır.



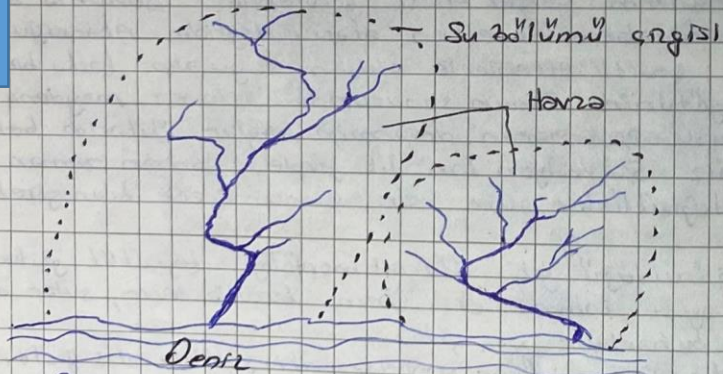
Akış özelliğine göre süresi bakımından su bölümlerine ayrılır:

1. Daimi: Akış kesilmeden yarı yıl devam eden.
2. Devri: Önce kısır gelir yazın gelmez.
3. Geçici: Yağışlı geçen yıllarda ~~akış~~ bazen 10 yıl da bir bazen devamlı yani tesadüfe bağlıdır.

Akarsular denize ulaşma durumlarına göre de bölümlere ayrılır. Bunlar:

1. Dış drenaj etkendir.
2. İç drenaj etkendir.
3. Arzlık arzlık.

Akarsuların bazı yatak özellikleri de vardır.



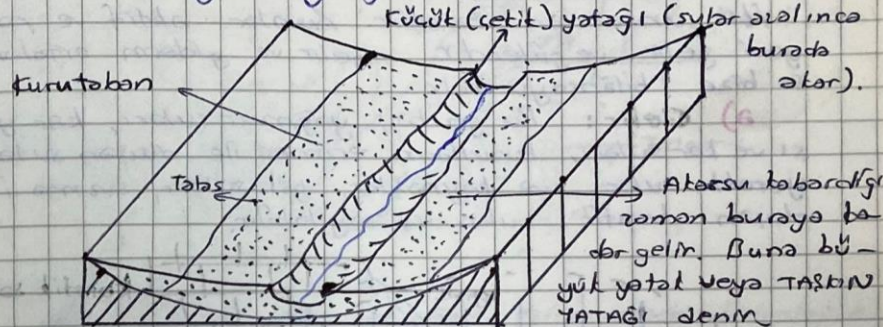
Su bölümü çizgisi

Havza

Deniz

Bir akarsuya su gönderen sahaya havza denir. Bir akarsuyun kaynağından denize kadar veya denize kadar herhangi bir yere kadar olan kısmına çığır denir. Suyun topolanak akışa geçtiği yere yatağı çığır, toplanıp aktığı veya döküldüğü yere de aşağı çığır denir. Akarsuların aktığı yola yatak denir.

Bir akarsuyun yatağı su seviyesindedir.



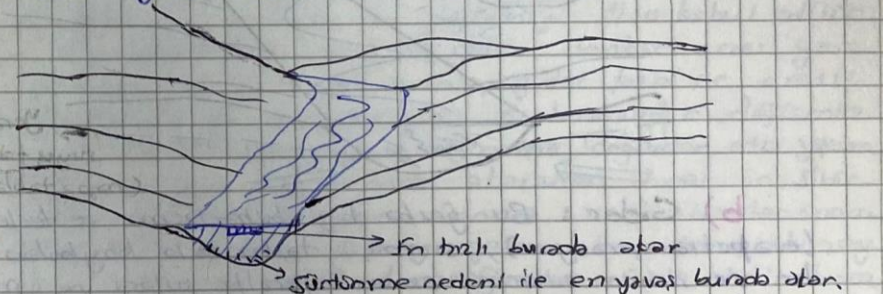
Akarsuyun diğer yatak özellikleri arasında şunları sayabiliriz:

Akarsuyun en derin yerleri birleştirildiğinde bir çizgi elde edilir. Bu çizgiye talveg denir. Bir de su yüzeyinin ortasından bir çizgi çizilir (çizilmiş kabul edilir) bu çizgiye de orta hat (veya medyan hat) denir. Bu iki terim sıyasal bakımdan çok önemlidir.

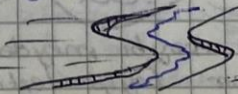
27.11.1980

AKIM (= Fransızca DEBI, = İngilizce DISCHARGE = Almanca ABFLUSSNARO) :

Bir akarsuyun kesiminden 1 sn de geçen su miktarıdır. Ayrıca buna akım şiddeti de denir.



Burada akım hızını hesaplamanın en kolay yolu suya bir çöp atılır. Bu çöp 1 sn de ne kadar gittiyse oranın akımı çarpılarak m<sup>3</sup> e vurulur ve böylece oradan 1 sn de geçen su miktarı m<sup>3</sup> cinsinden bulunmuş olur.

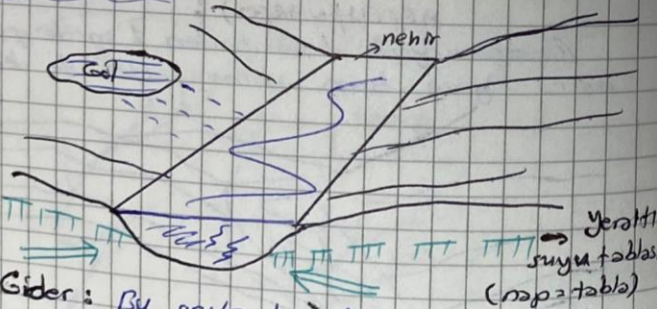
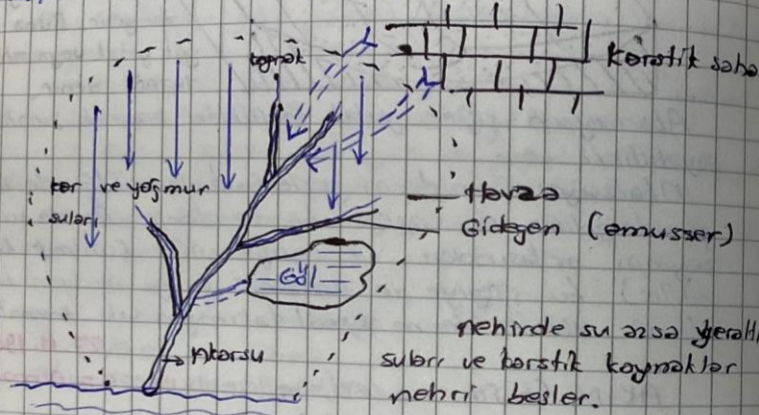




## BİLANÇO (AKIMIN BİLANÇOSU):

İklim unsurundan zairettir. Bunlar aktif ve pasif yani gelir ve giderdir. Gelir ve giderin ortalaması bize bilanşoyu verir.

a) **Gelir:** Bu gruba; yağmur suları, kar yağışı ve kar suları, bunulların erimesi ile oluşan sular, yeraltı suları ve kaynaklar, göl suları, sızma ile oluşan karstik sular vs. sayılabilir.



b) **Gider:** Bu gruba da; buharlaşma ve terleme (evapotranspirasyon), sızma, taşkınlarla kaybolan sular ve nehir sularını emen yeraltı suları ve girer.

nehirde su bol sa yukarıdaki taşkın suları gelin teri ri de ayrıca yani su kaybı meydana gelir. Taşkın suları başka bir kayıp testil ederler.



Bir akarsuda gelir ve gider eşitse orada hidrolojik denge var demiz. Gider fazla ise hidrolojik denge negatif yani olumsuz yönde, Gelir fazla ise hidrolojik denge pozitif yani olumlu yöndedir.

**Akarsu rejimi:** Yıl içinde akarsuyun akımında meydana gelen değişikliklere o akarsuyun rejimi denir. Buna akarsuyun hidrolojik dengesinde yıl içinde meydana gelen değişiklikler de diyebiliriz. Akım miktarı, yani hidrolojik denge yıl boyu yaklaşık aynı olursa ona düzenli, tersi olursa düzensiz demiz.

Bir akarsu taşkın zamanında  $100 \text{ m}^3/\text{sn}$ . su geçirse ve bu değer normal zamanda  $10 \text{ m}^3/\text{sn}$ . 'e düşerse o akımın bu değeri  $1/10$  kabul edilir.

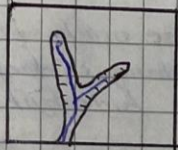
Bir akarsuda gelir ve gider denktse orası yarı kurak, gelir fazla ise nemli, gider fazla ise orası kuraktır. Bu her yer için öz konusudur, değişmez.

**Sıcaklık,** akarsuyun rejimine doğrudan etki yapar. Dünyanın bazı bölgelerinde akarsular donar. En Sibirya'da bu süre 7 aydır. Donma ve çözümler önemli etkiler yapar. Güneye gelen akarsuların kuzey yani kaynak tarafı donacağından fazla etkili olmaz. Fakat kuzeye akan akarsuların kuzey yani aşırı kışı donacağından gerideki gelen sular taşkınlarla yolaşar ve çok geniş bir alanı bataklık haline getirir. Sıcaklık aşındırmada da önemli rol oynar. Sıcak bölgelerin akarsuları sıcaklığından kimyasal aşındırma bu bölgelerde çok önemlidir. Soğuk bölgeler bu yüzden daha az aşınır.



## Atarsu ve vadi yoğunluğu:

Atarsu yoğunluğu; mevcut atarsuların uzunluğu ile bu uzunluğun atarsuların bulunduğu alana oranıdır. Vadi yoğunluğu veya vadi sıklığı ise alan başına düşen vadi sayısını verir. Her atarsu bir vadedir. Fakat her vadede bir atarsu bulunmaz. Eğer bir alanda her vadede atarsu bulunuyorsa o zaman vadi yoğunluğu = atarsu yoğunluğu dur.



seyrek vadi



yoğun vadi



Burada da vadiler fazla atarsular azdır. Göllerde de vadiler bol fakat atarsu yoktur.

Atarsu yoğunluğu = vadi yoğunluğu

## Akış katsayısı:

Bir alana düşen yağışın ne kadarı akıma geçerek başta yere gidirse bu bir akım katsayısını verir ve şu formülle gösterilir:

Yağış (su)

= Akım katsayısı

Akım

$$S (\text{tarzanın alanı}) \times 1000 \text{ mm.} = 1 \text{ m}^3 \text{ veya } 1 \text{ ton.}$$

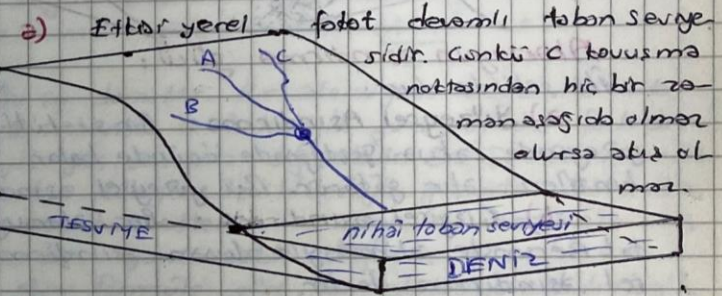
1 m<sup>2</sup> ye düşen 1 mm. yağış = 1 litre = 1 kg gelir. O havzanın 1000 mm. ise her m<sup>2</sup> sine düşen yağış 1 tondur. Bu düşen yağışın bir kısmı sızar bir kısmı buharlaşır. Düşen yağışın ormanlık alanda % 60, dar alanda ise % 30'u akıma geçer. Gözde de hemen kaybolur.

## Taban (kırda) seviyesi:

Bütün taban seviyesinde bir alt sınır vardır. Bu deniz seviyesidir. Yeryüzündeki atarsular ancak deniz seviyesine kadar iner, daha aşağı inemez. Bir akışın olması için her şeyden önce deniz seviyesine doğru bir eğim olması lazımdır. Bu nedenle yeryüzünün şekillenmesinde (=tesviye = denüdasyon = düzleştirme) yegane

etken deniz seviyesidir. Denize gelen sular beraberlerinde çeşitli maddeler getirirler. (Sonuçta karalar aşınır denizler dolar ve nihai bir düzleşme olur.) Bunun sonucunda iki seviye ortaya çıkar:

1. Nihai genel taban seviyesi (deniz seviyesi).
2. Yerel taban seviyesi.
  - a) Yerel, devamlı (atarsu kousakları).
  - b) Yerel, geçici (göl, kapalı havza, dirençli bir formasyon vs.).



b)

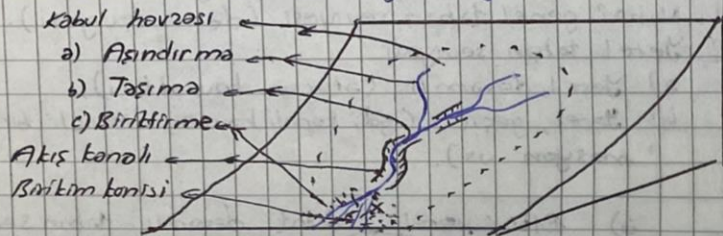


Bu gölün taban seviyesi hiç bir zaman aşağı geçmez. Ancak yarıma veya atarsu aşındırması neticesinde akıma geçer. Bunun için geçicidir. Peneplen de bu şekilde tasarru edilir. Yani aşınımın azalması ile geriye doğru bir aşındırma ve bunun sonucunda bir aşınım meydana gelir. Peneplenin yani aşınımın oluyumunun başlıca nedeni budur ve peneplen fiktir de buradan çıkarmışın. 4.12.1980

Atarsuların yeryüzünü nasıl şekillendirdiklerini belirtmek için genellikle basit bir usule başvurulur. (Ancak kadarı sivil). Bu şekillendirmede en başta aşınımın yapıldığı işler üç bölüme ayrılır. Bunlar a) Aşındırma, b) Tasarru, c) Birleştirme dir. Bu üç süreç birbirinden ayrı değildir. Fakat belirli



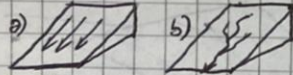
bir kural yoktur. Herhangi biri bazen en plana geçebilir. Örn. Asındırmanın olduğu yerde taşınma olmadan biriktirme olabilir. Bu yüzden genel tanımlama ile doğru değil sadece semboliktir.



### Atarsuyun asındırma gücü:

iki şekilde olur:

- Yüzeysel Asındırma:** Bir su kütlesi yamaç yüzeyinde akışa geçtikçe önünde kalan bazı biriktirmeleri alır götürür. Bu yüzeysel asındırma dır.
- Çizgisel asındırma:** Bir atarsuyun bir yatık kesimde akmasıyla oluşan asındırmaya çizgisel asındırma denir.



İster yüzeysel ister çizgisel olsun yüzeyi aşınmamış bir kayanın aşınması çok zor olur. Yüzeyin aşınması ile kimyasaldır (çözülme vs.). Kayalar üzerine düşen damblar yüzeyi parçalar, tabartır ve çözülmesini sağlar. Böylece kayanın aşınmasına yardımcı olur.

- yüzeysel asındırma } çözülme,
- çizgisel asındırma } Dambla asındırması

### Asındırmanın yolları:

Atarsu ne şekilde olursa olsun aşınmanın olabilmesi için üç şey gereklidir:

a) Hidrolojik yolla aşınma (Hidrolojik aşınma):

Atarsuyun kendi su gücü ile yaptığı asındırma dır.

b) Korrosyon: ile aşınma: Burada atarsu taşıdığı maddelerle zemini aşındırır. İki ayrı yolla olur:

1. Erozion: Su döndürür akamaz. Oibe sınırlılaşır yön değiştirir ve bazı giridaplar meydana getirir. Örn. matkap gibi. Bunun sonucunda dişi aşındırır.

2. Atrasyon: Eroziona bağlı olarak taşınan maddeler ufalanıp küçük parçalara ayrılır. ufalanan maddeler daha kolay taşınır.

c) Korrosyon: Bir atarsuyun eriyebilir sızmadan geçerken (örn. Tuzlu yerlerden) eritme yolu ile yaptığı asındırma dır.

Atarsu bu üç şekilde asındırma ile kendini gösterir. **I. BİR ATARSUYUN ASINDIRMA GÜCÜ VEYA ASINDIRMANIN SİDDATI (NELERE BAĞLI OIR?):**

### I. Suyun Kinetik Enerjisine:

Bu su formülle gösterilir:  $KinE = \frac{M \cdot V^2}{2}$  Atış hızı

M: Bu su demektir. Bir atarsuyun suyu ne kadar çoksa asındırma ve hidrolojik gücü o kadar fazladır. Hidrolojik güç zamanla değişebilir. Örn. Sel zamanında sular artar dolayısıyla hidrolojik güç artar. Sonuçta asındırma kuvvetlenir ve artar. Bu nedende M değişiktir yani sabit değildir.

V<sup>2</sup>: Aynı formüle göre bir atarsuyun hidrolojik asındırma gücü hızının karesi ile de orantılıdır. Örn. Atarsu ne kadar hızlı olursa asındırma da o kadar hızlı ve kuvvetli olur. Örn. Jübaları çığırda asındırma daha çoktur. Bunun nedeni yukarı çığırda atarsuyun hızı olmasından değil hızın fazla olmasındandır. Atarsuyun hızı bütün yıl aynı kalmaz. Örn. taşkın zamanlarında daha çoktur. Asındırma taşkın zamanlarında en yüksek (max.) seviyeye çıkar. Çünkü taşkın zamanlarında hem kütle hem hız birlikte artar.

### II. Yüklün Kinetik Enerjisi:

Korrosyon yolu ile yapılan asındırma da denir ve su formülle gösterilir:  $KinE = \frac{M_y \cdot V_j^2}{2}$  Örn. Bir dalga aşın

dirmasını ele alalım. Dalga asındırması dalganın büyüklüğüne yani su yüksekliğine bağlıdır. Bu gibi su bakımından yüklü bir atarsu asındırma gücünü artırır.

M<sub>y</sub>: Bir atarsuyun yükü ne kadar çoksa asındırma da o kadar çoktur.

V<sub>j</sub>: Bir atarsu aşağı çığırına doğru akar. Bu nedende belirli bir hızı malik olur. Bunu şöyle bir



örnekle sırtlayabiliriz: Bir akarsu normal zamanlarda da taşıma yaptığı halde berraktir. Sel zamanlarında ise berrak ve bulanıktir. Bu aşınma zamanın çok olduğunu gösterir.

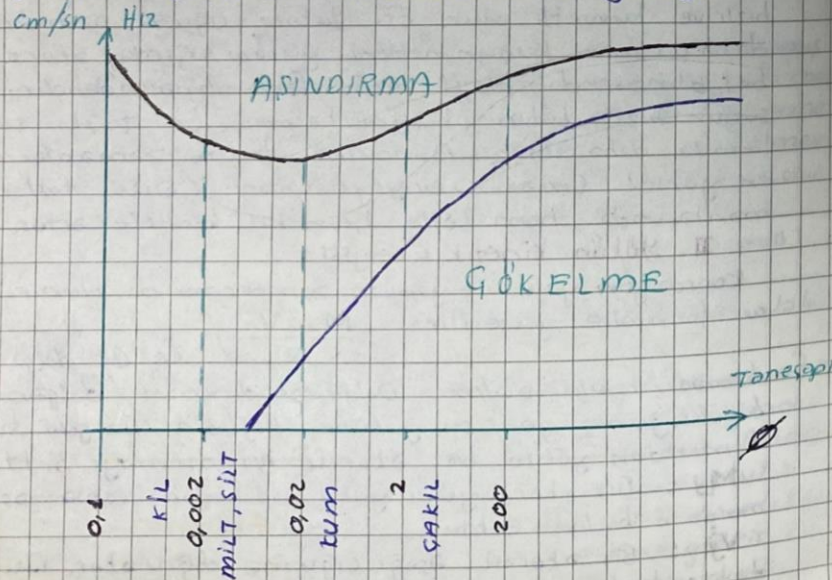
Akış hızı da akarsu ne kadar zayıf olursa olsun aşındırma yapabilir.

### III. Zeminin Tabiatı:

Şu konuda söylediğimiz gibi etkin akarsularla ilişkilidir. Bu ise tamamen zeminle ilgilidir. Örneğin bir akarsu zayıf ve aşındırma gücü fazla olmaya bilir. Fakat geçtiği yer zayıfsa taşıma gücü az da olsa aşındırır. Zemin sert olup akarsu güçlü olursa o zaman aşınma akarsuyun gücüne bağlıdır. Zemin zayıf buna karşılık akarsuda zayıfsa buradaki aşınma zeminin tabiatıyla ilgilidir.

#### Zemin tabiatının özellikleri:

a) **Uygun boyutları (Grönülörler):** Özellikle kayalar meydana getiren tanelerin yapısına bağlıdır. Grönülörlerin uygun boyutları zeminin tabiatı bakımından önemlidir. Bunu şu şekilde sırtlayabiliriz: (İsveçli HJULSTROM'a göre):



Akarsuların aşındırması, taşıması ve biriktirmesi genellikle kayaların grönül yapıları ile ilgilidir.

Bir unsur boyutunun aşınmaya uğraması için akarsuyun belirli bir hız olması gerekir. Ayrıca her boyut için belli bir çökelme hızı vardır. Buna mukabil muhtelif boyuttaki unsurların taşıma hızı çok değişken olur.

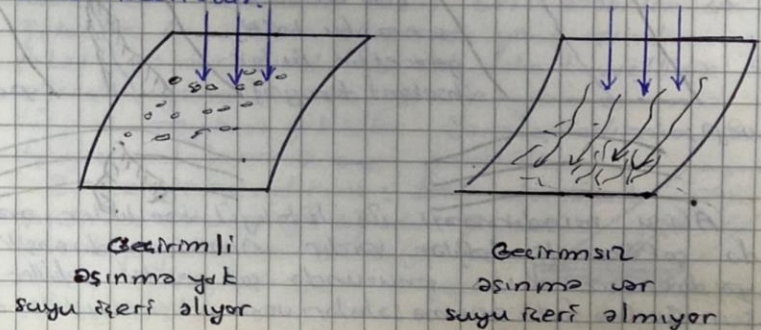
Şekilde görüldüğü gibi en zor kil aşınır. Hem de hız fazla olduğu halde. Mil ve siltlerde ise akarsuyun hızı düştüğü halde aşınma artıyor. Hız devamlı azalsaydı çökelme çok olurdu. Hız arttıkça aşındırma artıyor. Hız azalınca çökelme başlıyor.

b) **Bitki örtüsü:** Bitki örtüsü; dağların topografya ve kayaları kimyasal bozulmaya uğratmasını bir ölçüde engeller. Sellenme ve çığ gibi olaylar da engellediğinden bitki örtüsü genellikle aşındırma azaltır.

#### A. ZEMİN TABİATININ ETKİLERİ: 11.12.1980

1. **Grönülometrik özellik:** Tanelerin büyüklüğü.
2. **Geçirimsizlik:** Tabiatteki bazı kayalar geçirimsizdirler. Örneğin bazalt ve kalker gibi. Bu tür kayalar yağın yağmur sularını içlerine alırlar. Yani geçirimsizdirler. Aynı şekilde killen ve millerde böyledir. (Killer sertleşirse kil taşı, miller sertleşirse mil taşı, bunlar tabakalaşırsa çeyit, örneğin killer tabakalaşırsa killa çeyit adı verilir).

Bir yamaç geçirimsiz ise dış kütleye, geçirimsiz ise iç kütleye olur. Çünkü geçirimsiz yamaç aşınmaz, gelen suyu içine alır. Geçirimsiz yamaç ise gelen suyu içeri almadığından yüzeyle akar ve yamaçın aşınmasına neden olur.





3- Bitki topluluğunun karakteri: Toprak aşınmasının önemlilik sahada çok az olması bitki topluluğunun karakteri ile ilgilidir.

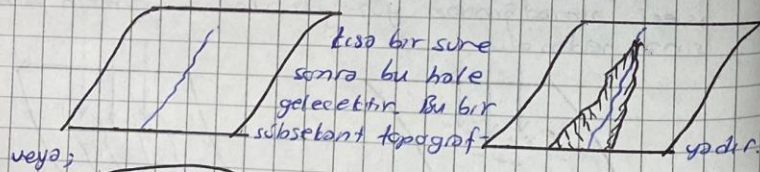
4- Eğim: Akarsuyun hızı eğime bağlıdır. Eğim arttıkça hız artacağından aşındırma da artar. Fakat bu mutlak vanti değil sadece belli bir derecede badardır. Yani 40° ye kadar. Akarsuyun aşındırma gücü 40° ye kadar artar ve sonra günden 50, 90° de hiç aşındırma. Çünkü gelen su yamaça sarpılmaz. Onun için de herhangi bir güç elde edemez. Eğim formülü:  $\frac{M \cdot V^2}{2}$

5- Litolojik özellikler:

a) Kimyasal bileşim: Kayaların bileşimleri km yasaldır. Her kaya ayrı ayrı bileşimlerden meydana geldiği için bunların litolojik özellikleri de farklıdır. Örneğin silisli kayalar en dirençli kayalardır. Örneğin jips çok kolay aşınır ve erir vs. gibi.

b) kırıklar: Bir kayada kırıklar varsa bu kırıklar akarsuya yol gösterip erinin aşınmasına neden olur. Kırıklar ve faylar akarsuların başlıca yollarını ve aşındırma bölgelerini meydana getirirler.

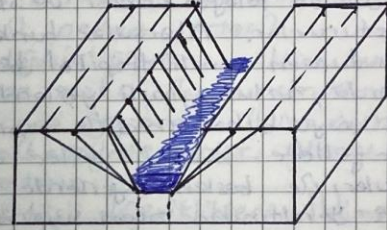
c) Draklolar: Kayaların muhtelif özellikleri nedeni ile akarsuların aşındırma güçleri değişebilir. Bu bir farklı aşındırma kuramına getirir. Farklı aşındırma sonucu oluşan sebeplerin tümüne sübkont sekiller denir. Bir arazinin direnci az ise



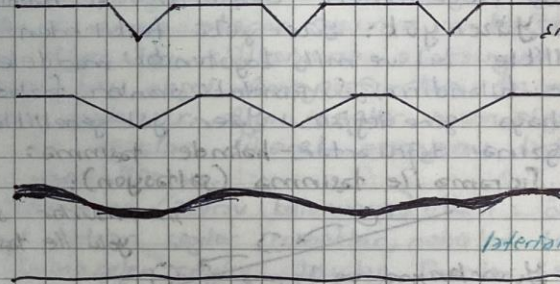
Akarsu aşındırması ile litolojik özellikler arasında çok önemli bağlar vardır. Arazinin dirençli ve ya dirençsiz oluşu sonucunda çok çeşitli sebepler oluşur. Bunlara farklı aşınma sahaları veya sübkont sekiller denir.

## B. AŞINDIRMA İLE İLGİLİ TERİMLER:

1.-2. Derine ve yana aşındırma: Akarsular yuvarları çığırlarında derine, aşağı çığırlarında yana aşındırılır. (Derine aşındırma: bir akarsuyun zamanla yatağını esmesidir)



Bu bir derine aşındırmadır.



Büyük bir vadi yana aşınma sonucu aşağıdaki gibi

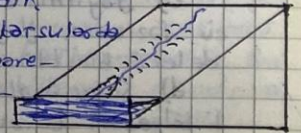
bir düzlüğe oluşur. Bu düzlüğe

lateral planit adı verilir.

Yana aşındırma büyük kütte kayıplarına neden olduğu için derine aşındırmadan daha önemlidir.

Yana ve derine aşındırma ikisi birbirinden ayrılan bir bitendir. Fakat biri azalırken diğeri çoğalabilir. Örneğin yuvarları çığırda da yana aşındırma vardır fakat derine aşındırma çok daha kuvvetlidir. Aşağı çığırda yana aşınma sonucu yana aşınma düzlükleri meydana gelebilir. Yana aşındırma fluvial topografya bakımından çok önemlidir.

3. Geriye aşındırma: Bütün akarsularda aşındırma alttan geriye doğrudur. Bu hareket dalga gibidir ve bu dalga hareketine geriye aşınım dalgası adı verilir.





## II. TAŞIMA (TRANSPORTATION):

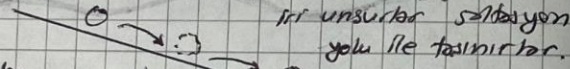
Aşınma olması için ikinci unsur taşınmadır. Taşınmaz aşınma olmaz. Bu taşınmada yükün rolü telafi edemlidir. O halde yük nasıdır?

1) Eriyik yük halinde taşınma: Jips, tuz, kalker vs gibi maddeler kolayca erirler ve akarsuların eriyik yükünü oluşturmaları. Akarsular bunları erimiş halde taşırlar. Bu durum nemli tropikal bölgelerde ve kalkerli sahalarda, tuzlu ve jipsli yerlerde çok görülür (ör. Tuzgölünün suyu buharlaşma ile uçar. Genye tuz kalır. Bu tür göllere *evaporit göller* denir).

Yeraltı suları ile beslenen yerlerde bu durum daha açık görülür. Yeraltından çıkan suyun eriyik yükü çok fazladır. Bu eriyik yük baran sığdığı yerde çökelir ve travertenleri oluşturur. ö. Anadolu ovaları.

2) Yüzer yük: Yüzer yükü teşkil eden maddeler genellikle kil ve mül boyutundaki maddelerdir. Suyu bunlar bulandıran. Su içindeki oranları fazladır. Geçtiği sahaya göre değişir. Yüzer yük genellikle akarsuyun ağzına doğru artar - halinde taşınma:

3) Sığırma ile taşınma (saltasyon):



4) Yuvarlanma ve kayma (sürüklenme) ile taşınma: Yukarıdaki unsurlar daha büyükse sürüklenerek taşınırlar.

## III. BİRİKTİRME (VE NEDENLERİ): 18.12.1980

1) Güç azalması: Bir akarsuyun su kütleleri ve ya hızı düşerse gücü azalır ve biriktirme meydana gelir. Güç neden azalır?

a) Eğim azalır: güç te azalır.

b) Tıkanma: akarsuyun yatağı tıkanır taşıdığı maddeler çöküp birikir.

c) Yayılma: bir akarsu dar bir yerde akarken güçlü fazladır. Yayıldığı zaman gücü azalır ve taşıdığı maddeleri biriktirir.

d) Suyu azalır: çeşitli nedenlerle olur. Ö. nemli bölgeden kurak bölgeye geçtikçe su azalır ve taşıdığı maddeleri biriktirir.

e) İklim değişikliği: iklim yağışlı olduğu zaman akarsuyun gücü fazladır. kurak olduğu zaman akarsuyun gücü azalır ve biriktirir. Ayrıca buzulları da buna katılabilir. İklim değişikliği nedeni ile sular donar taşıdığı maddeler olduğu gibi kalır vs.

2) Yükenin artması: yük artınca biriktirme de artar. Yükenin neden artar?

a) İklim değişikliğinden: iklim kurak olursa mekanik çözülme azalır. Bu durumda akarsu kolay kolay aşındırma yapamaz. İklim nemli olduğu takdirde mekanik çözülme artar. Akarsu yükünü bol miktarda kolayca taşır.

b) Bitki örtüsü değişiklikleri: İklimle ilgili olarak değişebilir. Ö. bir step sahası ormana dönüşürse toprak gelen suyu emer ve akarsuyun gücünü azaltır. Bu durumda akarsu taşıma ve biriktirme yapamaz. Eğer step çöllleşirse akarsuyun önünde herhangi bir engel olmayacağından taşıma ve biriktirme fazlasıyla olur. Aynı şeyler insan eliyle de olabilir. Ö. ağaçlar dikerek erozyonu önler. Taraçalar yapılabilir vs.

c) Tabiiyerin (akarsu kollarının) etkisi: Ö. büyük bir akarsuya katılan çaylar, ırmaklar, nehirler kendi gücünden önce önüne gelen şeyleri taşırlar. Bunlar bir araya gelince taşıyamayacakları kadar yük meydana gelir. Bu yükü o akarsu taşıyamayacağından yük çökler ve birikir (Bu yolla menderesler de oluşur).

d) Glasiasyon (buzullaşma) ve deglasiasyon (buzulların çözülmesi): Buzulların donarak biriktirdiği maddeler buzul eriyip akışa geçtiği zaman taşınmaz ve bu yolla da birikir olabilir.

## AKARSUYUN MEYDANA GETİRDİĞİ ŞEKİLLER

### I. AŞINIRMA ŞEKİLLERİ:

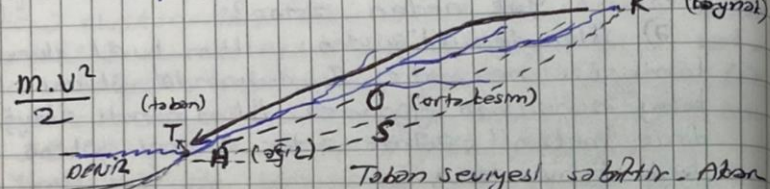
Akarsular yeryüzünü vadiler aşarak ve bu vadileri genişleterek şekillendirirler. Burada akarsuların esas rolü yabuklarındaki maddeleri taşıyıp biriktirmeleridir. Bu yolla yeryüzü daha geniş ölçüde şekillenir. Aşındırma şekilleri çok çeşitlidir. Bunların en belirginleri profilleridir. Şimdi profilleri görelim.



Asındırma şekilleri ikkiye ayrılır:

**A. PROFİLİN GELİŞMESİ (BOYUNA PROFİLİN):**

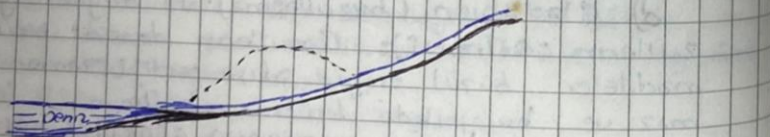
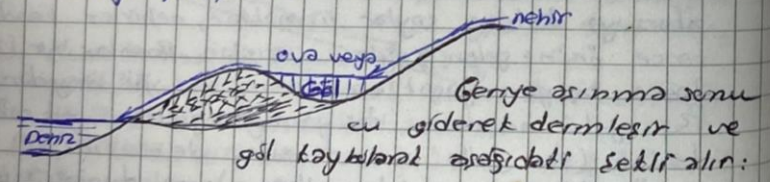
1. Genel karakter: Parabolik bir eğridir. Yeniden yarıdan itibaren ilk buldukları yere asırı (iltiseli) yüzey denir. Bu yüzey muhtelif şekillerde olabilir. Bir profil nasıl oluşur? iltiseli yüzeyi ele alalım:



Taban seviyesi sabittir. Akarsu asındırması burada biter çünkü denizi aşındıramaz. Sonusta (S) profilinin görünümünü alır. Yani dış bükümlenmiş iç bükümlüdür. En fazla aşınmayı orta sığırda (O) yapar. Çünkü jüdü ve suyu artar, teller biter vs. K= Aşınma başlar

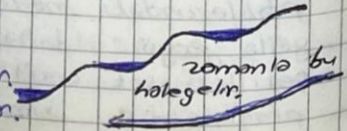
- OK= Aşınma artar
- OA= Aşınma azalır
- A= Aşınma durur

2. Değişik profil tanımları: Bir akarsuyun zamanla aldığı profiller:



a) Aşırı (iltiseli) profil: Akarsuyun ilk kurulduğu profile iltiseli profil denir. Düzlenli veya düzensiz olabilir. Düzlenli veya düzensiz bir yerde de yer almış olabilir. Yukarıdaki düzensiz bir profildir.

b) Düzenlenmemiş profil: Bu profilede eğim kırıkları vardır. Fakat zamanla düzensiz hale gelir.



c) Düzenlenmiş (tanzim edilmiş) profil: Akarsuyun en son şekline düzenlenmiş profil denir.

d) Nihal profil: Bir peneylen süreçte bir akarsuyun profilinin son şekline ise ona nihal profil denir. Bu genellikle deniz seviyesine yakındır.

e) Denge profili: Bir akarsuyun yükünü taşıyabileceği en az eğime denge profili denir. Nihal ile denge profili aynı değildir. Nihal, aşınım döngüsünün en son safhasıdır.

Bunlara düzenlenmiş profili karıştırmamak gerekir. Bir akarsu her durumda düzenlenmiş olabilir.

**Denge profilinin özellikleri:**

Akış hızı ve su kütlesi fazla olan akarsuların denge profilini almaları için daha az eğimli olmaları gerekir. Güçlü akış olan bir akarsuyun da eğiminin dik olması lazımdır. Görüldüğü gibi denge profilinin eğimi akarsuyun gücüne göre değişir. Denge profili ile akarsuyun geçtiği yerlerin yapısı ve tabiatı karıştırmamalıdır. Bir akarsuyun denge profili mevsimlere göre de değişebilir. Denge profilinin eğimi aynı akarsu üzerinde bir yerden diğereye değişebilir. Denge profilinin eğimi aşından (görülüp yerden) kaynağa kadar aynı olamaz. En yüksek noktası olduğu yerde eğim fazla, yükün az olduğu yerde eğim az olabilir. Bütün denge yada eğimin sabit bir değeri yoktur. Denge profili ne herhangi bir alanda erişilebilir. Yeri ve zamanı yoktur. Böylece boyuna profil ana eğimini giderek aşındırır.

**B. ENİNE PROFİLİN GELİŞMESİ 25.12.1980**

**I. YAMAĞLARIN EĞİMSİZİ:**

Yamağların şekillenmesinde rol oynayan başlıca etkenler şunlardır:

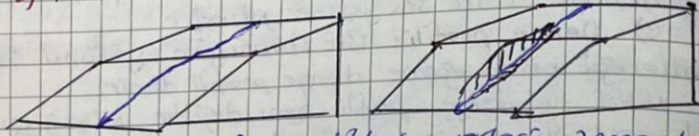
1) Çözülme: Toprağı aşınmaya hazırlar. Çözülmenin kuvvetli olduğu yerlerde toprak daha çok aşınır. Kimyasal aşınmanın çözülmenin olduğu yerde maddeler mevcuttur. Bu yüzden çabuk aşınır. mekanik çözülme ise daha çok soğuk ve sıvık bölgelerde görülür. Buralarda unsurlar büyüktür. tutuklarda ve çukullerde çok önemli etkileri vardır.

2) Sellenme: Büyük oranda taşıyıcı etkisi var.



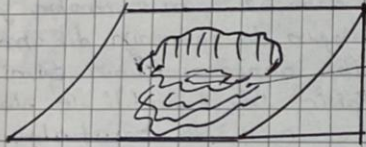
dir. Genellikle yağışa bağlıdır. Kurak bölgelerde yağış azdır. Fakat yağdığı zaman sağanak halinde yağacağından bir defada büyük oranda etki yapar.

### 3) Tabilerin etkisi:



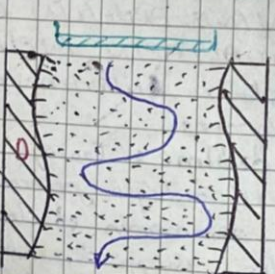
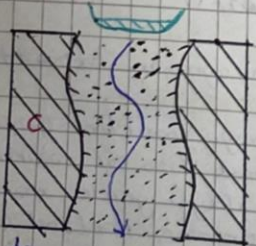
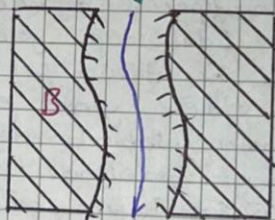
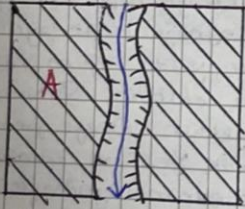
Tabiler (ıntarsular) geçtikleri yerleri zamanla aşınarak yararlar.

4) Kütle hareketleri: Yerçekimini takiben yuvarlanarak aşağıya doğru kaymazlar. Toprak kaymaları, heyelanlar vs. hareketler birer kütle hareketleridir.



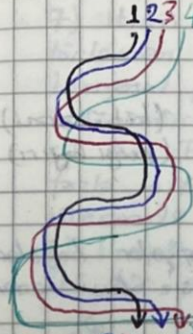
Bu kayan maddeler akarsular tarafından daha kolay taşınır.

5) Yana aşındırma: Akarsuların hız şerhisi her zaman orta şerhinde bulunmaz.



Ju karıdaki gibi zik-zaklı bir vadi her dönemesinde hız şerhisi köşelere doğru artar. Böylece hız şerhisi sağa sola sarpant iletiler ve vadinin genişlemesine zemin hazırlar. Böylece yanlara doğru genişleyen vadi tabanı altında esilerek derinleşir. Esilen yanlarla dalar ve daha sık genişler ve bir toprak masası meydana gelir. Bunu şöyle de açıklayabiliriz:

Bu şekle (1) zamanla yavaş yavaş ma sonucunda genişleyerek menderesler oluşturan. Menderesler büyüdükçe yal uzar. Yal uzadıkça hız artar ve böylelikle aşınma sınırlanır.



1) Bir sekil bir vadi atarsu sayesinde alüvyal tabanlı bir fastın ovalı vadisi oluyor. Bunu yandaki sekille açıklayabiliriz. Bu sekile mendereslerin oluştuğu denir.

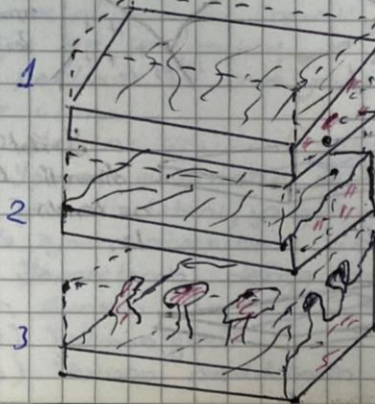
2) Bu şekilde (1) zamanla yavaş yavaş ma sonucunda genişleyerek menderesler oluşturan. Menderesler büyüdükçe yal uzar. Yal uzadıkça hız artar ve böylelikle aşınma sınırlanır.

3) Litoloji ve yapı: Burada kayaların çeşitliliği söz konusudur. Ö. litolojik kayaların dök ve dik olması yapıyı oluşturur. Yapı litolojik özellik kadar önemlidir. Dik kayalar genellikle geçirimsizdir ve gelen yağışları iseri sekerek aşınmaya imkân vermezler. Ayrıca kayaların dirençli veya dirençsiz oluşlarında çok önemlidir. Ö. Peribacaları kayaların bu özelliğinden meydana gelirler.

Glasi

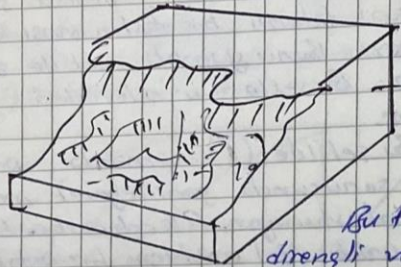


Dirençsiz kayalar aşınır dirençli kayalar kalır ve sonuçta peribacaları gibi şekiller meydana gelir.



Volkanik tüf vs. Bu şeklin oluşması için kayanın geçirimsiz, unakların boyutlu, yüzeysel akış ve sellenmenin daha fazla olması gereklidir.



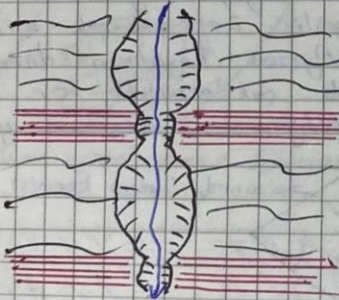


Radlans (kütü arazi)  
(kuru bağırı)

Bu tip topografyalar kayaların  
dirençli veya dirençsiz oluşu nedeniyle  
ledir.

Yukarıdaki tümü 'litolojik faktörlerin etkisi'nden  
değiştirilmiştir.

Bir de b) yatay yöndeki etkileri vardır.



Dirençsiz kaya

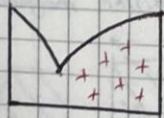
Dirençli kaya

Dirençsiz kaya

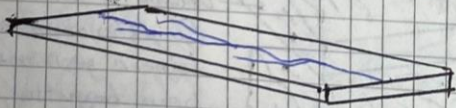
Dirençli kaya

Vadiilerin dar veya geniş olmalarının başlıca nedeni ka-  
yaların dirençli veya dirençsiz oluşudur.

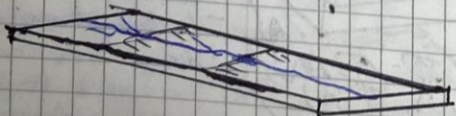
Birde litolojinin yapısal etkileri vardır.



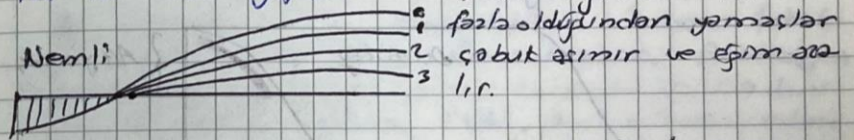
Dirençsiz kısım  
Dirençli kısım  
Dirençsiz kısım



Yandaki şekilde de de  
dirençli kısımlar yir-  
ne kendini belli edebi-  
lir.

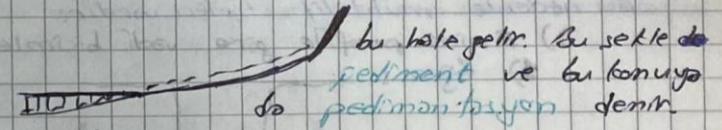


7) İklim: Yamaçların oluşumunda en etkili fak-  
törlerden biriside iklimdir. Kayaların mekanik veya  
kimyasal yollarla çözülmesi iklime bağlıdır. Biriktir-  
ilme artışının olduğu yerde aşınma azdır. Biriktir-  
ilme ise iklime bağlıdır. Nemli bölgelerde akarsular  
fazla olduğundan aşınma fazladır. İklim yamaçlar  
ülkelerinde a) nemli bölgeleri karakterize eden ve  
b) kurak bölgeleri karakterize eden olmak üzere  
iki tür etki yapar.



Nemli: fazla olduğundan yamaçlar  
2) çabuk aşınır ve eğim az-  
3) lır.

Kurak: Bu şekilde kurak bölgelerin  
karakteridir. Zamanla 7 ve 8  
us. dereceleri birbirini iter.  
Fakat oradaki diklik de-  
ma muhafaza edilir. Gör-  
kü eğim azalır ise aşınma olmaz.  
Kuraklık arttıkça bu-  
rosi 90°'ye doğru artar. Bu şekle  
paralel yamaç ge-  
çilmesi denir. Bu şekilde zamanla;



(Kısır) -

8) Yer kabuğu hareketleri: Yer kabuğu hareketleri-  
de yamaç oluşumunu önemli ölçüde etkiler. Tektonik  
hareket hızlı ise yamaç / şeklinde; yavaş ise:  
/ şeklinde ve önce yavaş sonra hızlı ise / sek-  
linde olur.

8.1.1981

## II. YAMAÇ GELİŞİMİ SONUÇLARI:

1. Yamaç eriminde taban seviyesi: İki taban se-  
viyesi ya vadi tabanı, ya göl, ya deniz ya da bir ova'dır.  
İki de aynı akarsularda olduğu gibidir.

2. Yamaçlarda denge profili: İki husus be-  
lirir. Bunlar:

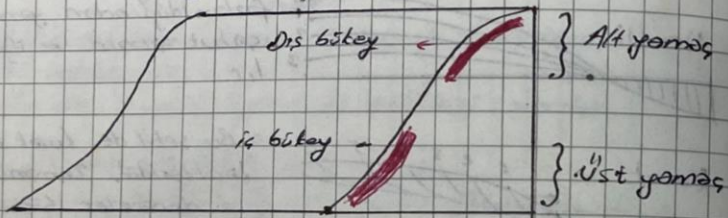
- Tasınım gücü
- Tasınım maddelerinin miktarı ve özelliği (yük);



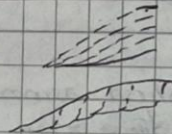
Bu denge profili de aynı akarsularda olduğu gibidir. Yüksekliği iklimle ilgilidir. Bir nemli bölgelerde kimyasal çözülme fazla olduğundan unsur boyutları küçüktür ve kolay aşınır. Kurak bölgelerde bu durum tersinedir.

3. Yamaç eğimi ve profil: İklime bağlıdır ve ikiye ayrılır:

- Nemli bölgeler
- Kurak bölgeler

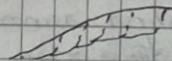


nemli bölgelerde yamaç



şeklinde aşınır.

kurak bölgelerde ise

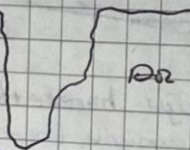


şeklinde aşınır.

4. Vadi şekilleri: Yamaç eğimine bağlıdır. Bu nedenle muhtelif tipleri vardır:

a) Enine profile göre vadi biçimleri:

1) Boş :



Bir taban yok

2) Kanyon: Yamaçları dik çökenmiş bir boşuktur. Kenarında yapısal platformlar bulunur. Kanyon yapısına bağlı olarak çeşitlidir.



Canon (kanyon)

3) Gentik vadi: Bu da bir enme vadi tipidir. Bunların şekli yamaçlarının dik olması tabanının olmamasıdır.

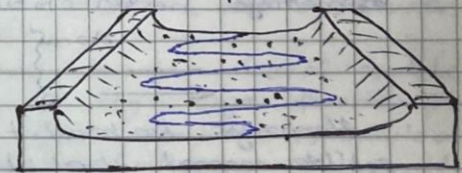


4) Tabanlı vadi: Yukarıdaki benzer fakat akarsu burada bir alüvyon üzerinde akar. Akarsuyun tabanı genişse (4a) geniş tabanlı vadi adını alır. Daha da genişse (4b) fışkın vadi adını alır.

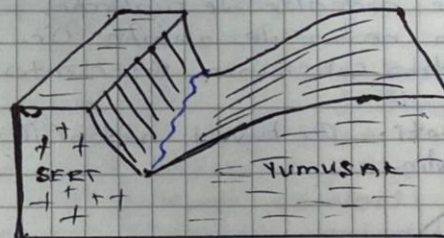
4a



4b



5) Asimetrik vadiler: Bu vadinin şekli akarsuyun geçtiği yamaçın bir tarafının sert bir tarafının yumuşak olmasıdır.

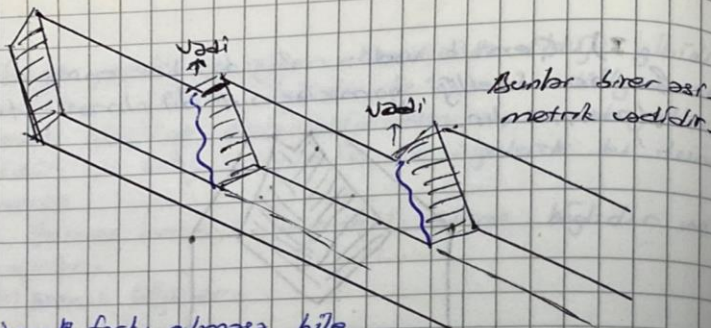


Asimetrik vadinin nedenleri:

1) Kanyonun tabiatı ile ilgili: İki yamaç arasında direnç bakımından fark varsa o zaman yamaçların eğimi de farklı olur. (Direnç farkı, geçirimsizlik farkı, gzeneklilik farkı vs.).

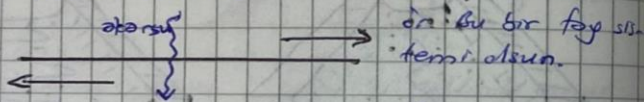
2) Yapı ile ilgili: Arkadaki setil bir asimetrik vadedir. Bu setilde yapı bir tarafa eğim meydana gelir.





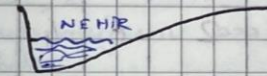
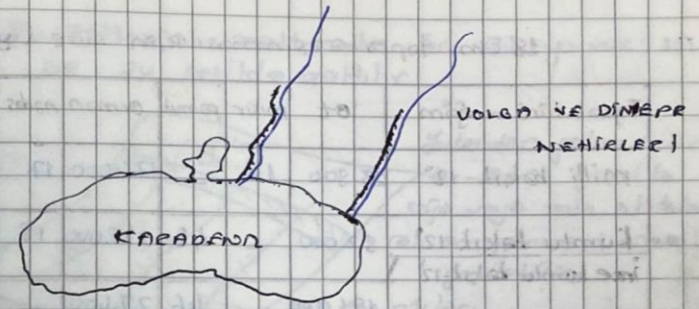
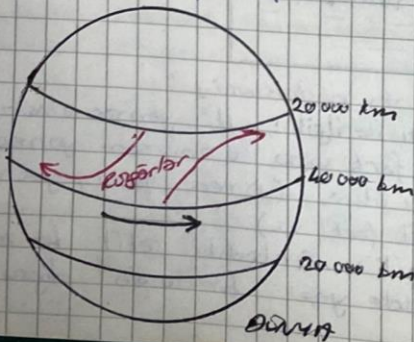
Direnç farkı olmasa bile tabakaların eğimi dolayısıyla bir asimetri meydana gelebilir Bunun nedenleri:

- Eğim: Eğimden olabilir
- fay: Asimetrik vadi bir faydan olabilir.
- Tektonik hareketler: Tektonik hareketler de asimetriye neden olabilir.



Herhangi bir hareket olmasa bu atar bu şekilde normal atarak akar. Yanına sola kayarsa atarın yanını altını erer ve o yünde akar. Böylece bir asimetrik vadi oluşabilir. Asimetrinin nedenleri arasında hala devam eden yerkabuğu hareketlerini sayabiliriz. Diğer nedenler de şunlardır:

- iklim: iklim nedeni ile olabilir. Örn. yağışın fazla olduğu yer daha çok aşınır. Biter örtüsü ile ilgili olabilir.
- Coriolis kuvveti: Bu kuvvet nedeni ile de asimetrik vadi oluşabilir.



Coriolis (ruşar) kuvveti nedeni ile nehirler sağa bükülür ve böylece birer asimetrik vadi oluşturur.

### 5. TOPRAK AŞINMASI: (EROSION)

- Tanımı: Gerçek tanımı baseri müdahalelerle bizi artmış toprak kaybı diye tanımlanır.
- önemi nedir: Çok önemlidir. Akarsular limanlar ve barajlar dolar (siltasyon = silleme: dolma işi). İyi tarım toprakları kaybolur. İyi toprak aşınıp aşırı alanlara gider. Geride kalan ise yararlı değil. Kayalar da aşınıp aşığıdaki bu iyi toprakları da kapatır.

#### c) Mekanizması:

- Suyun enerjisi } Dönme çarpması
- Yülü } Döreyse atış, çarpışma atış.
- Zemin tabiatının özellikleri } Etkisi sonuçta ve en çok sellenmede görülür. Yarınki erozyonda denir.

d) önleme çareleri: Erozyonu önleme çarelerinin basılıcağı ortadaki tablo ile birlikte açıklanacaktır.

Yapılan deneme ve gözlemlere göre 18 cm. toprak aşınması için defizik ortamlarda bir yıl gerektirir. Bu tablo çok önemlidir. Tabloda en zor aşınan toprak orman toprağıdır. Ormanlar ise günümüzde yok edilmektedir. Bu konuya daha ileride de değinilecektir. Şimdi tabloyu ve sonuçlarını görelim:



## 18 cm. toprak aşınması için süre (yıl)

Toprak türü ve eğim	ot	misir	pamuk	orman	maden	Rotasyon (zamanlı)
Milli baklık-12°	28.900	16	—	173.000	17	100
Kumlu baklık-12°	82.000	—	46	575.000	18	110
İnce kumlu baklık-12°	171.000	—	46	27.600	—	67
	2	6	4	1	5	3

1. Galem: Toprak türlerinde bazı faktörler var. Esas fark ise bitki örtüsünde. Bir saba orman ile kaplı ise orada 18 cm. toprak aşınması için ~ 0,5 milyon yıl gereklidir. Gerçi ormandan ormana fark vardır fakat genelde orman ile kaplı olan saba çok az aşınır. Bir yerde toprak korunmak isteniyorsa oya ağaç dikilmelidir.

2. Sırada toprağı koruyan ot örtüsüdür. 18 cm. toprak aşınması için 29.000 ~ 171.000 yıl gereklidir. Bu ot tabii nemli ve sık ottur.

3. Sırada ise rotasyon gelir. Rotasyon en bir yıl misir, bir yıl buğday ekilmesi sistemidir. Rotasyon yapıldığı takdirde toprağın aşınması bir ölçüde yavaşlatılır.

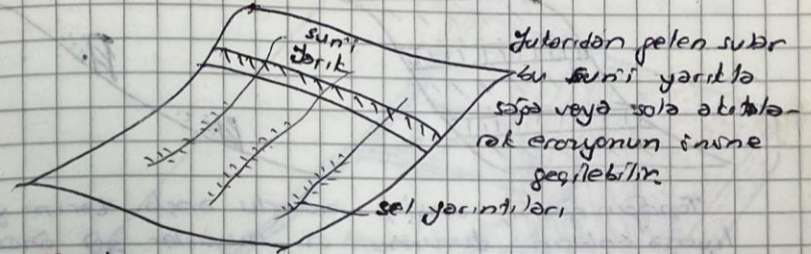
Genelde dünya yüzeyinde toprak aşınmasını hiç bir güç durduramaz. Ancak yavaşlatılabilir veya azaltılabilir.

Diperlenme gelince, en misir ekimi seyrek olduğundan toprak yüzeyi bir ölçüde açık kalıyor ve aşınmaya maruz kalıyor. Genelde bu gibi en tabii koruyucu olan misirdir. Hele eğim sertleri de fazla olursa toprak bu zamanda çaplat hale gelir.

Bir sahada toprak aşınmasını önlemek için ne gibi önlemler alınabilir:

1) Damla erozyonunu azaltmak: Damla baskın tesiri çok önemlidir. Damla baskın yapan toprağa 36 km. hızla çarpar. En bir sahaya 1 mm. yağış düşse orayı 80 cm. yukarı pamuk gibi fırlatır. Damla erozyonunu önlemek için toprak beslenmelidir. En aşaklarında yapılmalıdır.

2) Su tutulmasını azaltmak: En bir yamaç suyunu ise su şekilde azaltılır:



3) Yamaç uzunluğunu azaltmak: Yamaç benedikler yapılabilir.

4) Atış hızını azaltmak: Duvarlar veya hendekler yapılarak atış hızı yavaşlatılabilir.

5) Gırgısel akışı veya özellikle selbete oluşumunu engellemek: kanallar açılarak, nehirlerin kenarlarına setler yapılarak önlenebilir.

6) Sızmayı artırıcı önlemler alınarak: sızma da atışı yavaşlatılabilir.

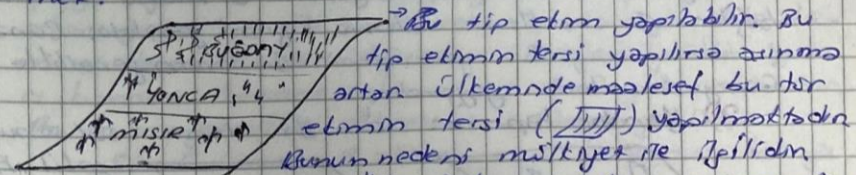
Bunlar atışı yavaşlatan önlemlerdir.

7) Toprak yapısını bozmamak için drenajlar korunmak.

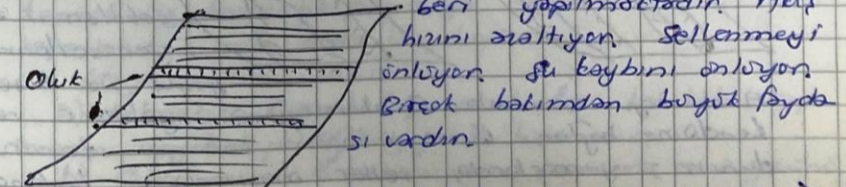
8) Uygun tarımsal yöntemler kullanmak: Bunların başlıcaları şunlardır:

a) Rotasyon, Nibetlese ekim.

b) Strip cropping: (çeritli ekim) yapılmasına öncelik vermek.



c) Oluklu ekim: Ülkemizde uurtular zamanından beri yapılmaktadır. Akut hızını azaltıyor. Sellenmeyi önleyen. Su kaybını önleyen. Birek bakımından büyük faydası vardır.



d) Teraceleme: Çeritli tipler vardır. En klasikleri



Alt deniz şikelerinde ve bu arada şikeminde görülen tipdir.

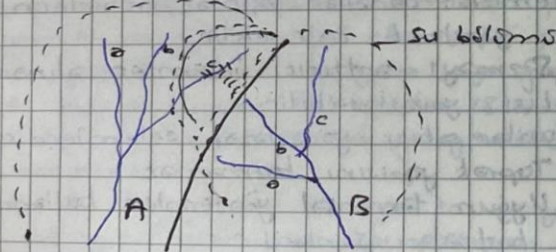


Toprağın eğimi, cinsi, motorlu araçla tarım yapılmıyorsa onların durumu vs. hususlar göz önüne alınarak yapılır. Bu hususlara göre tarımların ara mesafeleri belirlenir. Bu yöntem tarihin ilk dönemlerinden beri uygulanır.

22.1.1981

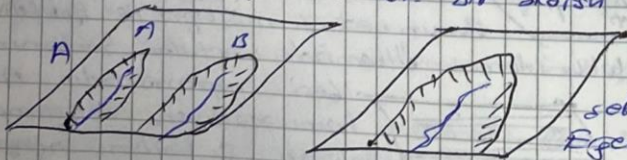
### SU BÖLÜMLERİNİN GÜCÜ VE KAPMA (MÜSAHAFA)

#### 1) Su bölümü gücü:



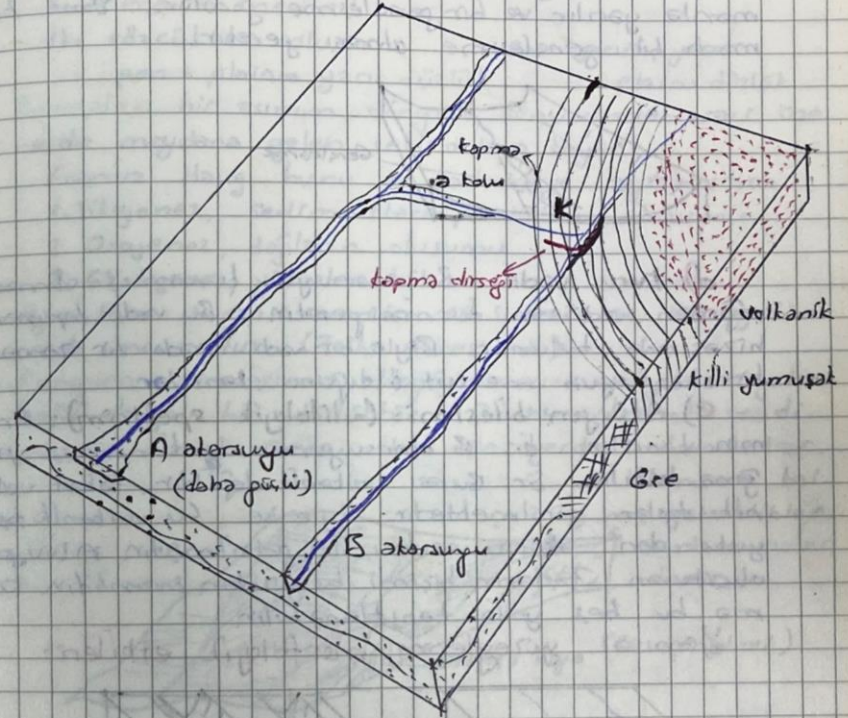
B akarsuyunun b kolunun azdırma gücü daha fazla olduğundan zamanla su bölümü sığırını genişletir kendisinden daha yavaşta olan A akarsuyunun c kolunu kendine bağlar. Bu suretle su bölümü sığırını genişletir. Buna su bölümü sığırının gücü denir. Bu durum genellikle Güney Amerikada yaygındır.

#### 2) Yandan kapma:



ör. bir akarsu sel sonucu şekil A daki A ve B sâbillerini alır. Eğer sellenme gücü de küçüktür A akarsuyunu zamanla B akarsuyuna yaklaştırır ve onu kendine bağlar. Buna yandan kapma denir. Bu durum; yamaçlarda, seller arasında ve başlangıç safhalarında görülür.

#### 3) Asıl kapma (müsadere):



a kolu yumuşak olan sahada meydana gelmiştir. Burada bir fay kırığı da olabilir. a kolu zamanla ve süratle genişçe dâvâ aşımını sonuna kadar birinde vadisine ve akarsuyunu B ile birleştirir. A akarsuyu daha derin ve daha alçakta olduğundan B akarsuyunun yukarı kısmını kendine çeker ve B akarsuyunu kurutur. Bu durum genellikle sığırkont vadilerde görülür.

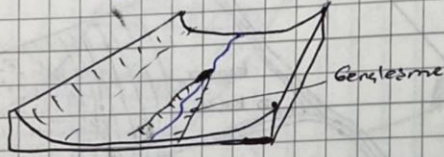
Şimdi burada B akarsuyunun kurumuş halini göz önüne getirilirse bu akarsuyun yukarı kısmının bir kapma ile başka bir akarsuya dahil olduğunu nasıl ispatlarız; veya başka bir deyişle:

#### Kapmanın kanıtları:

- Dişekt:** Dişekt kapmanın bir kanıtıdır. topmanın meydana gelmesi yerde bulunur.
- Cilizlaşma:** B akarsuyu zamanla estir görünüşü koyu beder ve cilizleşerek suyu alır.



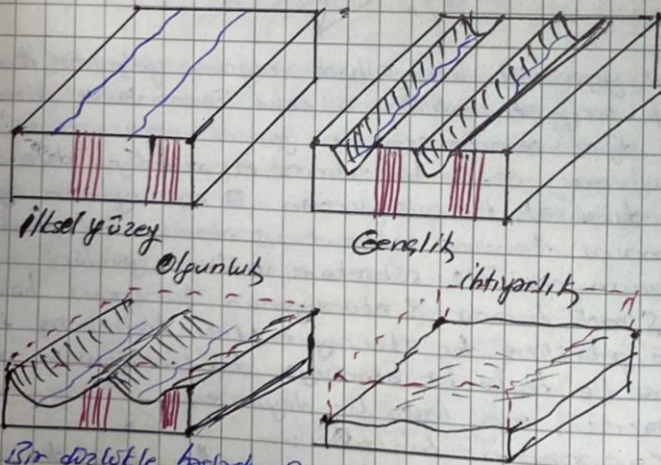
c) Statik genişleme (= kopmada): 2 vadi zamanla yarılar ve bir genişleme girer. Yani kopmada bir genişleme olması gerekir.



d) Kuru vadi: B akarsuyu kurumuş olmasına rağmen vadinin durması gerekir. Bu vadi kopmanın hizasında bulunur. Böyle bir vadi orada bir zamanlar bir akarsuyun mercut olduğunu kanıtlar.

e) Alüvyon bileşimi (= litolojik spektrum): En emin kanıttır. Bir B akarsuyunun g kurumuş yatağına bakılır. Bir B vadi volkanik değildir. Fakat volkanik taşlar görülmemektedir. Öyle ise bu volkanik taşlar yukarıdan akarsu vasıtasıyla getirilmiştir. Alüvyonu oluşturan taşların birimi bu yüzden önemlidir. Kopma bu bez yolla kanıtlanabilir.

Yapısal yüzeylerin morfolojik etkilileri:



Bir düzlikle başladı. Deniz seviyesine yaklaşarak bir düzlikle sınırlanarak penneplen halini aldı. Bu saha herhangi bir nedenle tekrar yükselirse yine akarsular oluşarak ve saha alçalarak tekrar bir Penneplen oluşacaktır.

## PENEPLEN KAVRAMI

5.3.1981

### 1. Penneplen nedir?

İki sözcükten oluşur:

pen + plain = yarıkt düzlük

Pen: yarıkt, yarıkt  
plain: düzlük

Penneplen bir aşınım döngüsü sonucunda arazi üzerinde meydana gelen sekli artaya taşar.

Fransız Haug bunu üç kademeye ayırmıştır:

1. Litojenez, sedimentlerin tortulların oluşumu.

2. Orojenez, dağların oluşumu

3. Gliptojenez, yükselen dağların eriyip aşınması

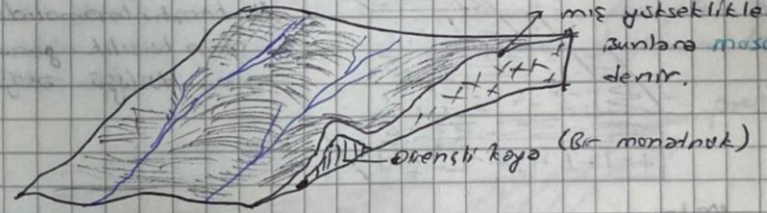
Aynı konu kuran-ı kerim'in XX. Suresi 106-108 ayetlerinde mevcuttur. (Ta'ha Suresi'nde)

Penneplen bir aşınım döngüsü sonucu meydana gelen hafif dalgalı bir düzlektir. Bunlar dirençli ve dirençsiz olmak üzere iki tür yerde bulunurlar.

Su bölümünde bazı

yükseklikler.

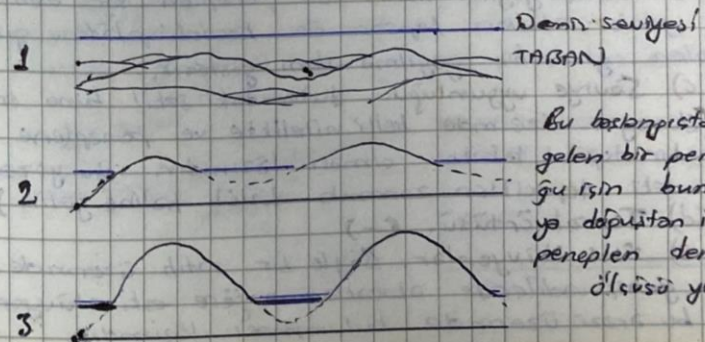
Bunlara moratnak denir.



Penneplen üzerinde dirençli kesimlerin belirgin olduğu yerlere moratnak denir (Amerika'da bir dağ isimidir).

### 2. Penneplen türleri:

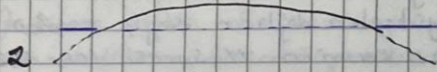
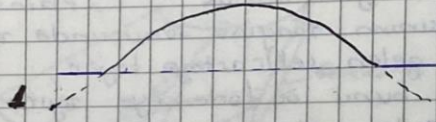
a) İktel penneplen (= pseudo penneplen): Uçya denizden ihtiyar penneplen de denir.



Bu tabanprista meydana gelen bir penneplen olduğu için buna iktel ve ya denizden ihtiyar bir penneplen denir. Ölsüsü yoktur.

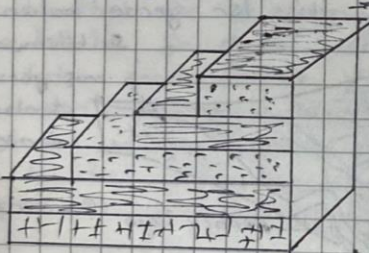


b) Nihai peneplen: Davis'in formüllerle saptadığı bir peneplen türüdür. Zamanla deniz seviyesine yaklaşır.

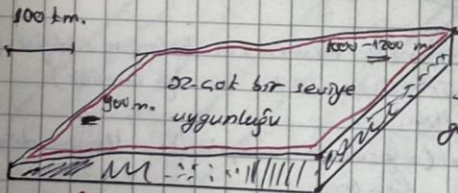


### 3. Peneplen kanıtları:

a) Asınım yüzeyidir. Bütün peneplenler birer asınım yüzeyidir.



Bunlar birer yapısal düzlük tür ve doğaldır. Peneplen ile karıştırılmamalıdır. Buna karşılık gerçek peneplen düzlüğü asırlıdır.



yüksekliler farklı olmasın rağmen bir seviye uygunluğu vardır.

b) Geniş yayılış alanı. Bir peneplen dar alanları değil geniş sahaları kapsar. Kocaeli platosu gibi. Peneplen geniş bir yayılma alanı gösterir.

c) Seviye uygunluğu. Yukarıdaki şekil buna örnek tir. (Yüzeyin üzerinde belli nitelikte ve peneplene uygun bir toprak tabakası olması lazımdır. Bu yüzey üzerindeki tepelikler zamanla düzlük haline gelir.)

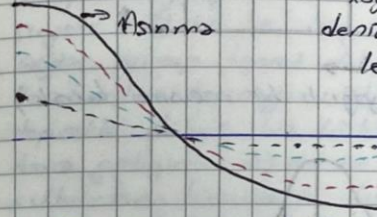
d) Toprak örtüsü. (-)

e) Esti alüvyonlar. Böyle bir sahah üzerinde atar sular geniş vadilerde atocaklarına göre esti alüvyonların bu arazi üzerinde bulunması lazımdır.

### 4. Yaş saptanması:

Peneplen oluşumunun yaşının saptanması için iki yöntem kullanılır:

a) Korrelat depolar yöntemi: Biriken maddelerin yaşı ne ise peneplenin yaşı da odur. Bu yöntemle korrelat denir.

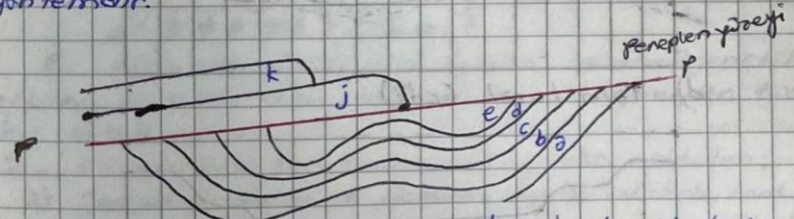


taşalar eriyip denize taşıyor ve denizi dolduruyor. Sonunda bir peneplen meydana geliyor.

korrelat depoları

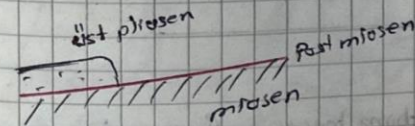
Burada peneplenleşme ile başladığına göre a'nın yaşını bulduğumuzda peneplenin de yaşını bulmuş oluruz. Bu yöntemi uygulamak çok zordur.

b) Kesisme ve örtülme yöntemi: Peneplen tabakaları ile taşaların kesismesine dayanan bir yöntemdir.



Burada önce sızılma, sonra kıvrılarak yükselme vardır. Yükselen yerler tekrar asınım ve kıvrımı sızgı ile gösterilen peneplen yüzeyi oluşmuştur.

Bu penepleni örten başka tabakalarda var ise (k ve j) burada kesisme ve örtülme söz konusudur. Bu durumda (j) ile (e) arası gerçek peneplen düzlüğüdür.



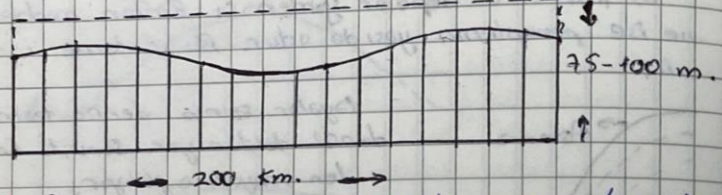
ANTE :	PRE :	DEN ÖNCE
POST :		DEN SONRA



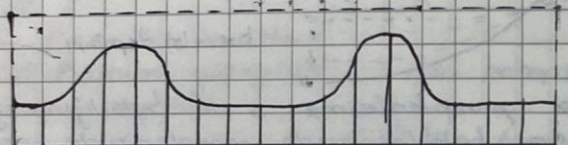
12.3.1981

# 1- Nihai topografyanın morfojenetik bölgelere göre özelliği:

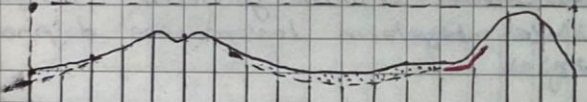
a) Nemli flüvial



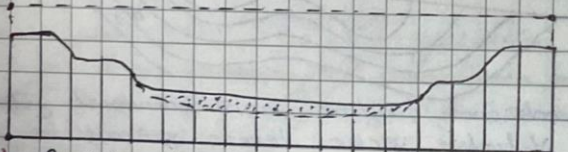
b) Söven (Bir mevsim yağışlı bir mevsim kurak)



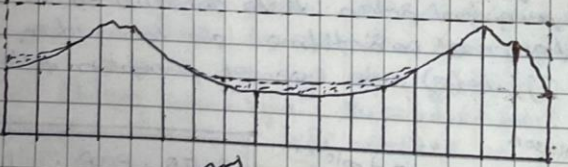
c) Yarı kurak (morfojenetik bölge = step)



d) Tam kurak (çöl)



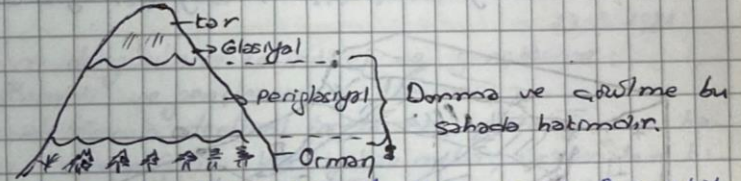
e) Periglasiyal



→ Bu aşırı donma burunudur. Buna periglasiyal denir.

konjüglasiyal: donma ve çözülme ile meydana gelen.  
 glasiyal: epimant dâhil buzul  
 imdi bunların açıklamasını görelim:

a) nin üzerindeki toprak tabakası normal bir aşınım sahnidir. Buradaki yükseltiler b) de bazı tepelerin düşmesini sağlıyor. Bunlara adıtepe= morfojenetik denir. Bunlar düzlükler üzerinde ada gibi yükseltiler. Buradaki ilti tepenin arasına zamanla alüvyonlar birikiyor. Daha sonra c) de bu tepeler metanik parçalanma ile yamaçlar meydana geliyor. Daha sonra üzeri kıptak kayalar oluşuyor. d) de ise rüzgâr tam manası ile epemendir. Depar aşınım toprak ufalanıyor. ufalanan toprak rüzgâr tarafından taşınıyor. İlti tepenin arası rüzgârın taşıdığı toprakla dolup bir düzlük oluşuyor. Böylece siller meydana geliyor. e) de ise burullar etkili oluyor. Burada sukurlar burullarla doluyor. Donma ve çözülme devam ederek düzlükler oluşuyor.



Bu türlerde deparik iklim koşulları ve morfojenetik ettiler muhtelif iklim bölgelerinde çeşitli penepelen türleri ortaya çıkarır.

## 2- Penepelenlerle karıştırılmaması gereken setiller:

a) Yapısal platform ve plâto: kumsu sahada kentsallüdür. Normal bir aşınım durumu şeklinde dir.

Bu da normal bir platformdur. lüpdür.

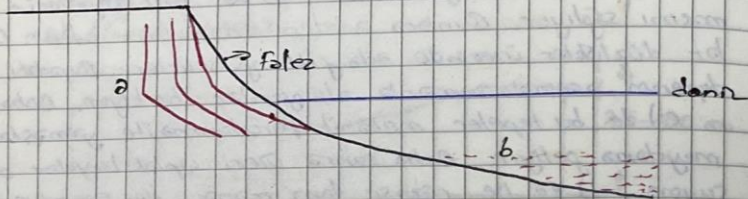
Geride aşınım sonucu bu setir alır. Bu bir penepelen değildir.

Yatay bir sahada bir aşınım yüzeyi Bu bir penepeldir.

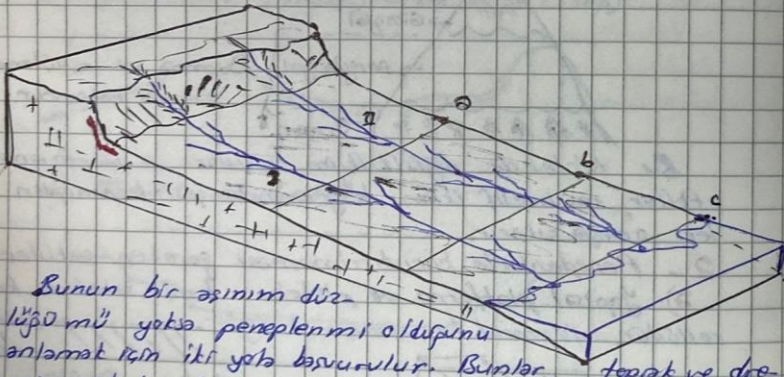
Bu bir penepeldir. Bu şekilde ise bu bir penepeldir.



b) Abrasyon yüzeyleri ..... toprak, drenaj tipi vs.



Dalgaların etkisi ile ⑤ aşınarak ⑥'nm olduğu yere bir ritim yapar. Bu sayede burada oluşan dalga aşınma platformu denir. Burası dolduğunda dalgaların etkisi azalır ve falezdeki geniş aşınım bir süre sonra olur. Tekrar harekete geçmesi için toprak aşınması ya da denizin yükselmesi gerekir. Bu durum sonucu ortaya çıkacak şekil aşağıdaki gibidir.

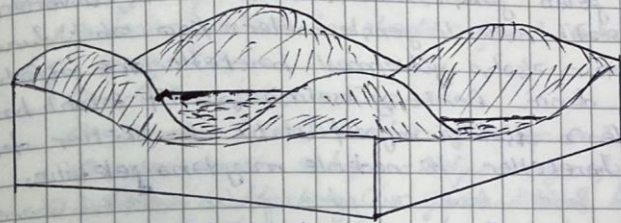


Bunun bir aşınım düzeyi mi yoksa penneplen mi olduğunu anlamak için iki yata başvurulur. Bunlar toprak ve drenaj sebetesidir.

Denizin altında toprak oluşmaz o halde bu yüzey üzerinde toprak yoksa penneplen değildir. Çünkü penneplen üzerinde toprak olması gerekir. Fakat bu da yeterli değildir. Çünkü toprak aşınmış olabilir o zaman drenaj sebetesime bakarız. I ve II olarak gösterilen nehirler (denizin önce a noktasında olduğunu düşünürsek) burada alüvyonlarını yığmaya devam eden. Böylece bu c noktasına gelmez. Böylece bu drenaj sebetesi ile bama'nın bir penneplen olduğunu anlayabiliriz. Bu durumda bize a, b, c çizgileri ayrıca denizin gerileme ve

dolma hızını verir. Nehir denizi dolduğunda kolları çoğalarak yine hareketine devam eder.

c) Pediplainler ..... seviye farkları



Bu şekilde pedimentlerin bir araya gelip aralarında bir düzleşme oluşturmalarına pediplain denir. Yataındaki seblim bir penneplen olup olmadığına seviye uygunluğu ile anlayabiliriz.

d) Kısmi (yarım kalmış) penneplenler

19.3.1981

Aşınım döngüsünde kesintiler ve gençleşme:

1) Kesinti ve gençleşmenin tanımı:

Yer yuvarlığının tarihini incelersek yerkabuğunun hareketleri olmadığını bazı yükselmeler, alçalmalar, kırıklar vs. meydana geldiğini görürüz. Yükselme ne kadar fazla olursa aşınma da o kadar fazla olur. Aynı şekilde deniz seviyesi alçaldıkça da aşınma tekrar harekete geçer. Deniz seviyesi yükselirse aşınım yavaşlar. Tüm bunlara "aşınım döngüsünde kesintiler" denir.



Kesintili veya sek döngülü topografya bir tabatta sek yaygındır. Bunun nedeni yer yuvarlığının sabit olmayıp hareketli olmasıdır. Örneğin bir aşınım süreci esnasında yeni bir hareket meydana gelir. Örneğin deniz yükselir. Bu sefer bu yeni ortama göre yeni bir aşınım sevasına geçilir. Böylece ortaya sek döngülü bir topografya çıkar.



## 2) Genleşme türleri: İki türe ayrılır:

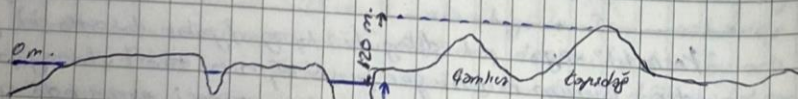
a- Tektonik nedenli genişlemeler: Herhangi bir sahadada yer tabanının alçalması veya yükselmesi ile meydana gelen genişlemedir. Baş nedeni de kuvvetlerdir.

b- Östatik nedenli genişlemeler: Kara sabit duran denizin alçalıp yükselmesi hareketlerine östatik nedenler denir. Deniz yükselirse pozitif östatik hareketler, deniz alçalırsa negatif östatik hareketler denir. Östatik hareketler iki nedenle meydana gelebilir:

- İklimle bağlı olarak meydana gelen östatik hareketler: Bilindiği gibi atmosfer hareketlerinin kaynağı okyanuslardır. Burada başlayan buharlaşma atmosfer döngüsünü hazırlar. Bunlardan biri dumansız yende u lursa ö. Japonya yağmurlar donarsa erimese okyanuslara giden sular azalır ve deniz seviyesinde bir alçalma meydana gelebilir. Aynı şekilde yine iklimle bağlı olarak dünya üzerindeki buzullar eriyebilir ve sonuçta deniz seviyesinde yükselmeler meydana gelebilir. Bunlar östatik hareketlerin iklimle bağlı özellikleridir.

- Tektonik nedenle meydana gelen östatik hareketler: Bazı durumlarda okyanus çanakları tektonik nedenlerle alçalıp yükselir. Bu durumda da deniz seviyesi alçalıp yükselir. Bu da östatik hareketlerin tektonik nedenleridir.

c- Statik nedenli genişlemeler: Kendi kendine genişlemedir. Genellikle iklimle bağlıdır ve 50km'de çok görülür. Ö. Ege bölgesindeki atarsularımız yazın kurur kuruması ile birlikte aşınma da durur. Kışın yağışlar ballasınca atarsular canlanır ve aşınma tekrar başlar. Burada tara sabit, deniz sabit fakat yine de bir genişleme vardır.



Bu genişleme tektonik mi midir? Bunu biraz ist. bağrı

Anadolü genlik 230 m dir. Bu tipik bir genişlemedir. Östatik mi yoksa tektonik sonra göreceğiz:

## 3) Genleşme nedenlerini saptama yöntemleri: İki yöntem uygulanır. Bunlar alan eğim ve genliktir. Bir yer 3 metre alçalıp 3 metre de yükseliyorsa oranın genliği 6 metredir.

Ne kadar sahada? Sahadaki eğim? Genleşmenin olduğu seviye?

- Genleşme sahasının alanı.
- Genleşme sahasında bir eğim var mı?...
- Genleşmenin sebebi olduğu seviye farkı...

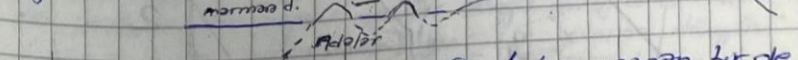
a- Alan: Herhangi bir yerde östatik bir genişleme varsa alan bakımından tüm dünyayı etkiler. Ö. Okyanus seviyesinin azalması aynı zamanda okyanusa bağlı tüm denizlerin seviyelerinin düşmesine neden olur. Buna karşılık statik genişleme yalnızca gördüğü alanda etkili olur. Tektonik ise kesin değildir. Bazen çok geniş alanları kapsadığı gibi bir çok küçük alanlarda da meydana gelebilir.

b- Eğim: Statik genişlemede eğim değişmez. Östatik genişlemede eğim sabittir. Bunlara karşılık tektonik sabit değildir. Tektonik hareketlerde eğim bazen hız değişmeden saba alçalıp yükselir zorlanırsa kırılır ve faylar meydana gelebilir.

c- Genlik: Genlik ö. Bir su seviyesinin en düşük seviyesi ile çatabileceği en yüksek nokta arasındaki farktır. İstanbul körfezindeki genlik 230 m dir.

Şuarıdaki açıklamalarda İstanbul'daki genişlemenin türünü anlayabiliriz:

Dünyadaki sandığı su varlığına ilaveten bütün buzullar erise okyanusların seviyesi 50 m yükselir. Bosphorun en yüksek seviyesi 120 m. olduğuna göre bu görsel düşer. Eğime batacak olursak burada bir eğim mevcuttur.



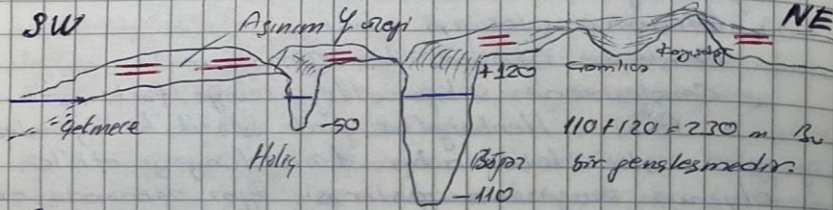
Aynı şekilde Trabzadan zümite kadar uzanan bir de geniş alanı mevcuttur. Statik ve östatikte belirli bir eğim yoktur fakat burada bir eğim mevcuttur. Bu bir burunun tektonik olduğunu gösterir. Yani İstanbul çukuru tektonik bir genişlemenin eseridir.



4) Gençleşmenin kanıtları:

26.3.1981

a- Topografik distordans: Bir sahada uzun süre aşınmış şekiller ile bunların yanında gençlen çok genç şekillerin barlunluğu vardır.  
distordans: uyumsuz katordans: uyumlu



Bu aşınım yüzeyi ile bu gençleşme hali Topografik distordansa bir kanıttır. Bu gençleşme son kurul sırasında olmuştur.

b- Kısmi peneplenler (yarım kalmış yüzeyler, yarım dağpöler): Gençleşmenin ikinci kanıtı kısmi peneplenlerdir.

c- İç içe topografya: Şimdi bunların aşınım

d- Eğim (meyil) kırıkları: birlikte görelim:

Yukarıdaki şekilde aşınım yüzeyi



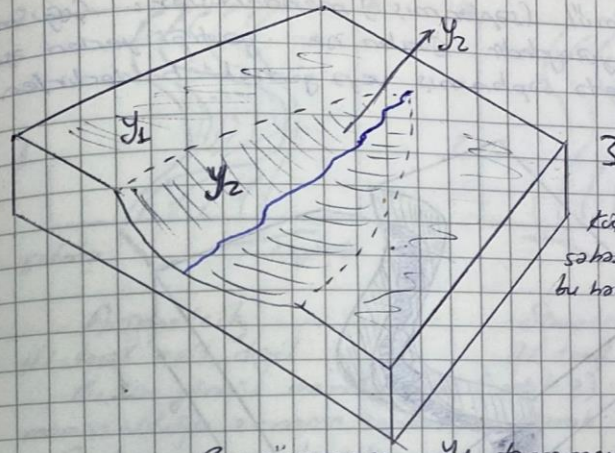
Asınım yüzeyi (yüzeyi). Belli bir aşınım süreci sonucu bu şekil aşağıdaki hali alır.

Aşınım buradan başlar.



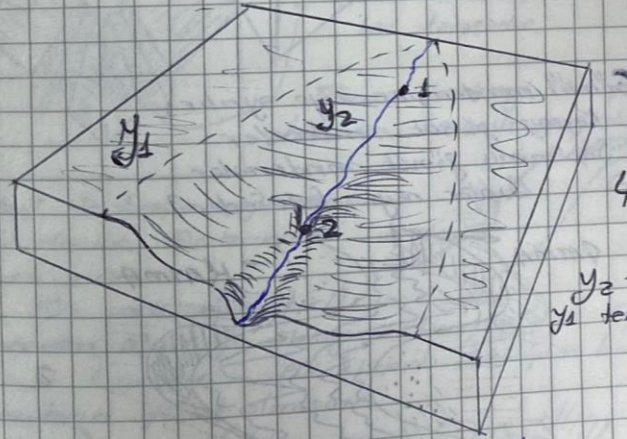
Bu eğim kırığı bir gençleşmedir. Bu noktaya da gençleşme başlar.

Daha sonra →



Küçük gençleşme sahaları genişleyerek bu hale geldi.

Bir süre sonra  $Y_1$  tamamen ortadan kalkar. Fakat durum ters olup saha yükselerek aluvial yukarıdaki şekli aşağıdaki hali alır.

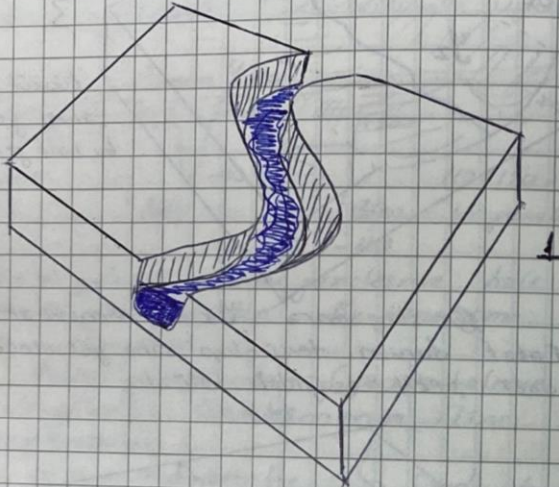


$Y_2$ 'nin içinde  $Y_1$  tekrar başlar.

$Y_1$  tam bir aşınım dağpösu sonucu oluşmuş bir peneplendirdir.  $Y_2$  ise henüz tamamlanmamış aşınım yüzeyidir. Üstünü bir peneplendirir yani yarım dağpösu aşınım dağpösu sahada o da parçalanıp yeni bir aşınım dağpösu başlıyor. Yani peneplenleşme tekrar başlar. Böylece ortaya bir topografya çıktı. Bu topografyaya iç içe topografya denir. Gençleşmenin başmı ve altmı kanıtları genmük mendereler ve forasalardır. Şimdi bunları görelim:



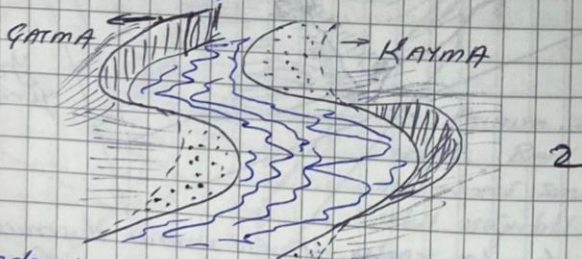
e- Gömük (saplanmış) mendereler: Göğü men-  
dereler yüzyededir. Bazıları ise geçtiği yerleri aşın-  
dırıp adeta saplanmış veya gömük haldedirler.



Gömük menderelerkiye ayrılır:

- 1- Kaymış gömük mendereler
- 2- Saplanmış gömük mendereler

Bunlar neyi ifade eder?



Bu menderes gömüktür. Fakat aynı zamanda kay-  
mış vaziyettedir. İşte bu menderese **Kaymış gö-  
mük menderes** denir.

Menderes şekil 1'deki gibi saplanmış vaziyette  
ise buna **saplanmış gömük menderes** denir. Şekil  
2 genişleşmenin tam bir kanıtını teşkil ederler.  
Saplanmış gömük menderes iyi bir kanıttır ve su se-  
kilinde olur:

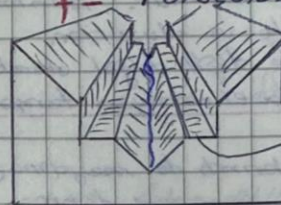


Asimetrik  
iki taraf eşit değil

Bu tür gömük mendereler (şekil 2) genç jeolojik  
menin olduğu zemine saplanmış olarak bulunur.  
Saplanmış mendereler genişleşmenin kesin kanıt-  
larıdır.

Simetrik  
iki taraf eşit

f- Taraçalar:

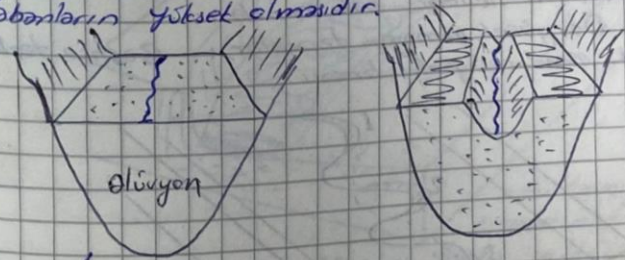


Burası (bir seti, bir derlik veya)  
bir taraçadır.

Taraça herhangi bir platformda  
bulunan bir sessiz yer setlidir.

Glaşi ile taraça çözü zaman  
karıştırılır. Aralarındaki  
fark sudur:

Bir vadi epim kırığı  
olmadan akarsuya ulaşarsa bu **glaşi**dir. Epim kırığı  
olursa **taraçadır**. Aft kısmında bir epim kırığı ile  
tabanların yükseltilmesidir.



Buradaki oluyon vadiindeki akarsu tarafından yarı-  
lırsa. 2. şekilde görüldüğü gibi bir taraça meydana gelir.



Tarasaların oluşması aşınmanın canlanmasına bağlıdır. Ne kadar canlanırsa o kadar tarasa olur. Şeşlilikleri bakımındankiye ayrılırlar.

### 1- Yerli kaya tarasaları:

Bu bir yerli kaya tarasasıdır. Zira burada yalnız kaya bulunmayabilir. Bazı alüvyonlarda bulunabilir. Fakat oluştuğu yer tamamen kaya olduğu için bu bir yerli kaya tarasasıdır.



2- Alüvyon taşıma delgu tarasaları: Eğer tarasa arkadaki gibi alüvyonların içinde aşılırsa bu bir alüvyon veya delgu tarasasıdır.

Tarasaların oluşumuna neden olan etkenler:

Bir kısım tarasalar aşınım döngüsündeki genişleme ile ilgilidir. Yani döngüseldir. Döngüsel tarasalar karşılıklı ve eşittir. Her iki tarafta eşit sayıda bulunur. Bunlar akarsuların alçalıp yükselmesi ile oluşurlar.

İkincisi ise böyle bir nedenle değil doğal olarak oluşan tarasalardır. Buna da döngüsel olmayan tarasalar denir.

Bir kısım tarasalar deniz kıyılarında da meydana gelebilir. Bunlara alüvyon delgu tarasaları denir.

### TARASALARIN TÜRLERİ

2.4.1984

Tarasaların oluşumunu yarılma ve genişlemeye bağlıdır.

#### I- Litolojik bakımdan:

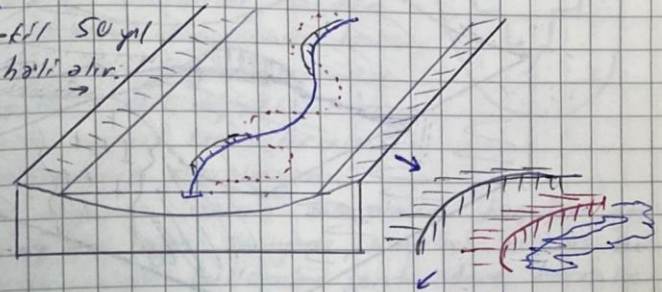
- a) Yerli kaya tarasası
- b) Delgu (veya alüvyon) tarasası

#### II- Oluşum nedeni bakımından:

- a) Döngüsel olmayan tarasalar: Başlıca türleri:
  - 1- Menderes genişli tarasası

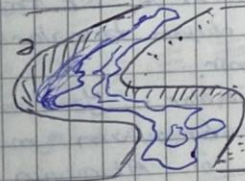


Menderes çizen bir akarsu iki yönde defilelik yapar. 1. si yatığını ayar. 2. si sığa sola çarparak yatığını genişletir. Yandaki şekil suyu sonra bu hâli alır.



İşte buna menderes genişli tarasası denir. Bu tarasalar genellikle ovalarda olur. karşılıklı olmaları. Genellikle yükseltileri farklıdır.

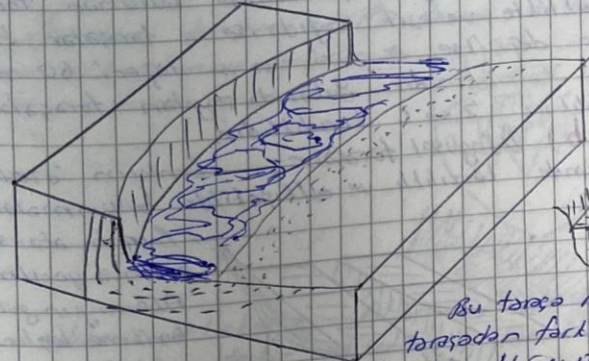
#### 2- Kayma yamaç tarasası (-polijenik):



Yanda bulunan akarsu a dan aldığı maddeleri b de biriktirir.

Böylece akarsu bir deniz

rında fazla dikliği oluşurken diğer tarafta hafif meyilli bir tarasa meydana gelir. Yutardaki şekil daha sonra su hâli alır:



Bu tarasa normal tarasadan farklıdır.

Burada malzemenin kökeni başka olduğu için buna polijenik denir. Yutardaki şekil bir kayma yamaçlı tarasasıdır.



### 3. Yerel taban seviyesi tarasaları:

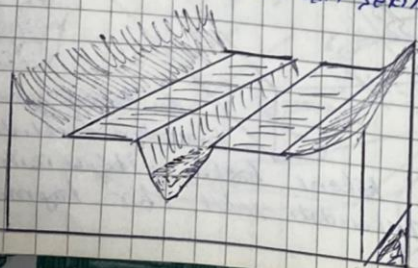


Burada jeomorfik aşınım olamayacağından atarsu getirdiği alüvyonları düzlükte biriktirir, fakat ergeç burası da- cak ve aynı seviyeye gelecektir. Bu durumda da atarsu yatağını ericek ve bir terasa meydana gelecektir. Bu şekilde oluşan tarasalara yerel taban seviye tarasaları denir.

4. Statik tarasalar: Ya tarımlarla ya da iklimin atarsuyu etkileyecek bir durum meydana geldiği zaman oluşan tarasalardır. Örneğin Atarsuyun zayıfladığı dönemlerde biriktirme artar. Atarsu güçlenince bu biriken maddeler yarıcaz ve sonuçta bir terasa oluşur. Kurak ve yarı kurak bölgelerde daha depozitleri görülebilir.

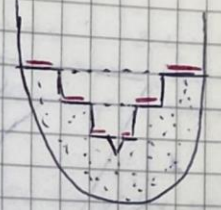
Bir atarsuyun çevresinde bulunan tarasalar eşit yükseklikte ve eşit sayıda ise o tarasalar karşılıklıdır. Eğer farklı ise birisi 30 m. diğeri 60 m. ise o tarasa karşılıklıdır. Yukarıda sayılan tarasalardan 1 ve 2 karşılıklıdır 3 ve 4 karşılıklıdır.

b) Döngüsel tarasalar: Bunların özelliği bir vadi içinde karşılıklı ve eşit şekilde bulunmalarıdır.



Burada atarsuyun gücü artınca yarıcaz da artar. Atarsuyun gücü azalınca biriktirme başlar. Güç artınca tekrar yarıcaz başlar. Böylelikle üst üste tarasalar meydana gelebilir.

Bu tarasaları şöyle de açıklayabiliriz: Bunlar aynı olan bir delgi sonucu oluşmuşlardır. İçseldirler. Bu tür tarasalar aşınım döngüsünde kesimlere sebep olan olayların sonucu olur. (Formasyon: selti depozitlikleri).

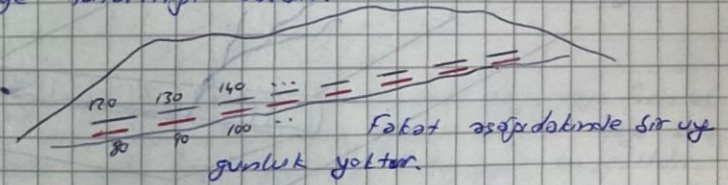


Tarasaları nasıl karıştıracız?

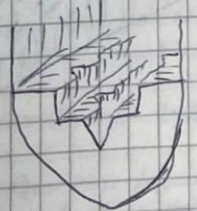
### III - Tarasaların karışması:

Bir vadi boyunca uzanan tarasaların hangileri aynı yaşta, hangileri aynı seviyede, hangileri eşit vs. bunu anlamak için kullanılan yöntemlere karışma yöntemleri denir. Bu yöntemler şunlardır:

1) Yükselti ve seviye tutarlılığı: Bir vadi boyunca aynı seviyede tarasalar varsa eşit. Aşağıdaki vadi de bir seviye tutarlılığı vardır.

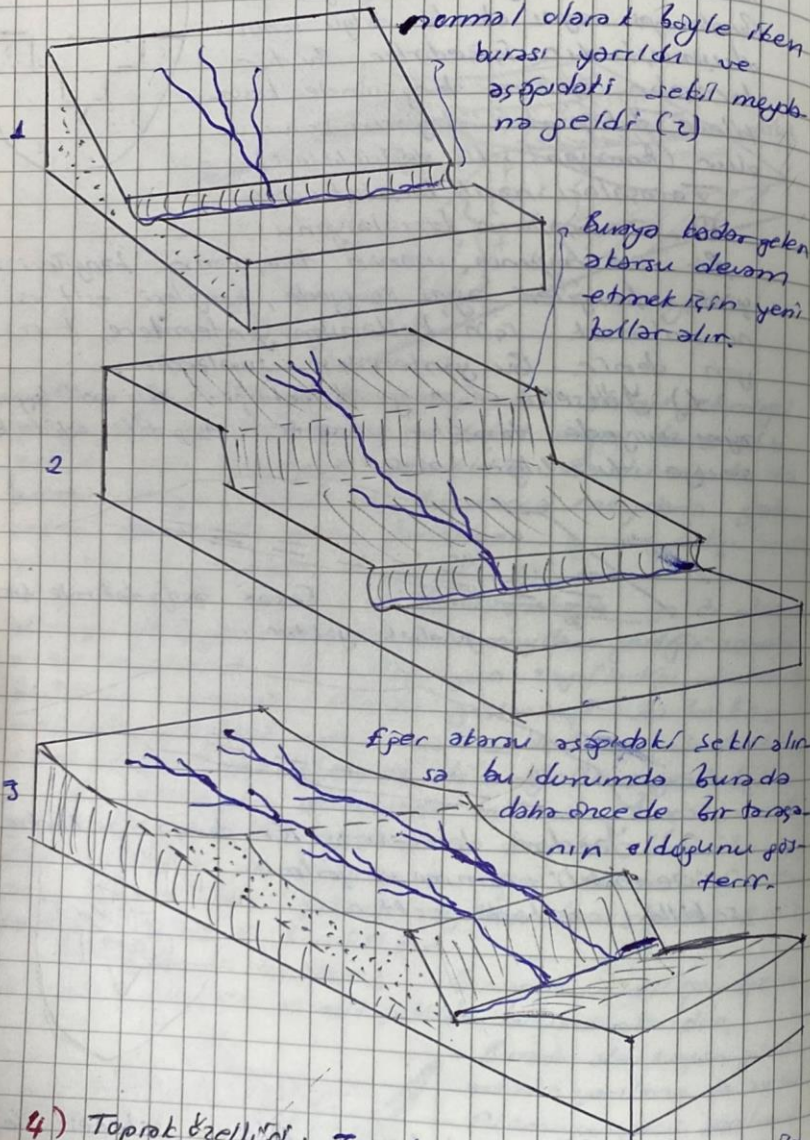


2) Yarıcaz derecesi: Bir terasa ne kadar eşit ise o teradaki aşınım ve yarıcaz şekilleri o kadar çoktur.



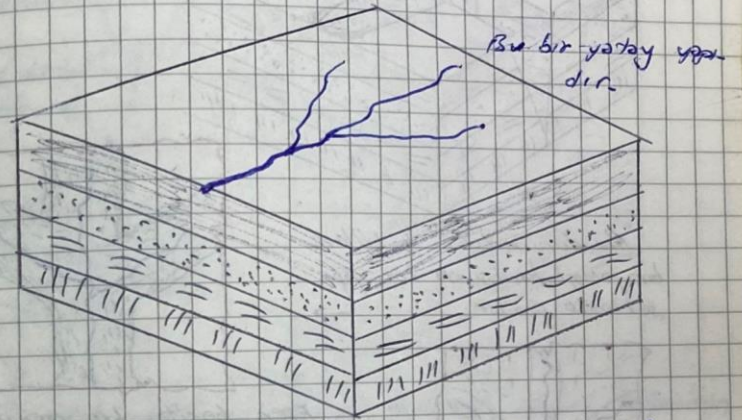
3) Atarsu sebeksi: Atarsu sebeksi ile tarasaların uzunluğu tesbit edilebilir. Atarsu sebeksi tarasaların karışmasını açısından çok önemlidir. Tarasaları karıştırdıktan en çok bu yöntemden yararlanır. Şimdi bunu açıkla görelim:





- 4) Toprak zelliği: Toprak oluşum süreci zamanla orantılıdır. Öyle ise eski bir tarasa üzerinde kalın, yeni bir tarasa üzerinde ince bir toprak örtüsü görülür.
- 5) Fosil işareti: Fosillerin işaretiyle jeolojik zamanın korralasyonu incelenebilir (öğrenilebilir).

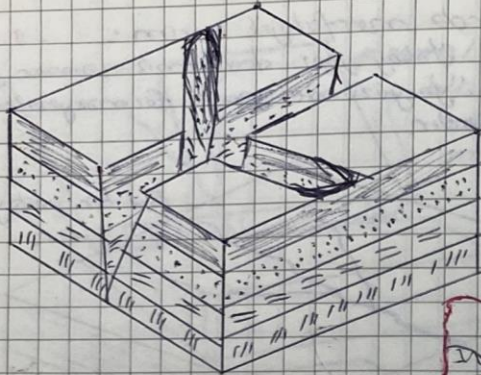
**Yatay yapılarda morfolojik evrimi:** 9.4.1981  
 ↓ Tanımı: Yatay yapı dediğimiz zaman geçimi zmn önüne gelen "yeryüzünde yapılar formasyonlardan oluşan bir sahadır.



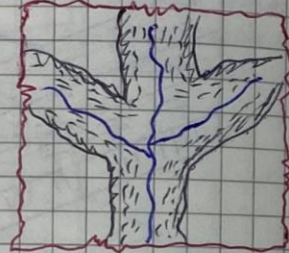
Bu yatay yapı değişik karakteristik kaya veya formasyonlardan oluşmuştur. Hiç epimidi değildir veya bazı hallerde çok hafif epimlidir. Yatay yapı bu şekildedir. Eğer yapıda bir oynama olursa faylı yapıya geçilmiştir olur. Bu gibi yerler nereden görülür? Özellikle göllerde biriken maddeler yatay olgu yüzeyleri olarak ortaya çıkabilir. Veya tektonik harekete maruz kalan bir saha yükselince böyle bir şekil haline gelebilir. Volkanik lavlar akışı geçişinde çukurları delir ve yine yatay bir saha meydana gelebilir. Yatay yapılar tortullara yani sedimentlere mutlaka bağlı değildir.

- 2) Teshisi: Bunları harita üzerinde nasıl teşhis ediyorsunuz? Önce itiraz seye dikkat ederiz:
- a) Akarsu sebetesi: (Dendritik): Aynı cins kayadan oluşan sahada (homogen) akarsu sebetesi dendritiktir. Aynı tür kaya da zemini oluşumundan önce akarsu sebetesi dendritiktir. Dendritik bir sebeteye göndürme müzde ilk kanıtı bulunmuş olur.
- b) Jedelik aflormank: Aynı tabakada, aynı seviyede, ortaokul şeklinde göndürme gibi bazı yapılar ve diğer şekillerde: Bu da bir kanıttır.

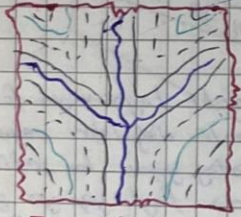




Bu durumdaki şekiller bir jeolojik haritasında bir yapı şeklinde gösterilir.



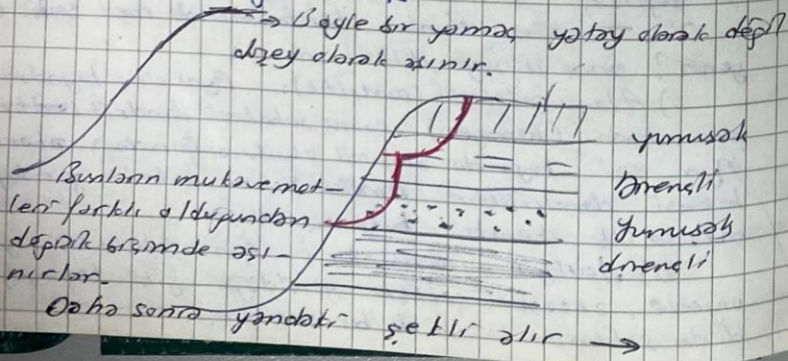
Eğer harita bir rölyef haritası ise zaman su şekilde gösterilir.



27

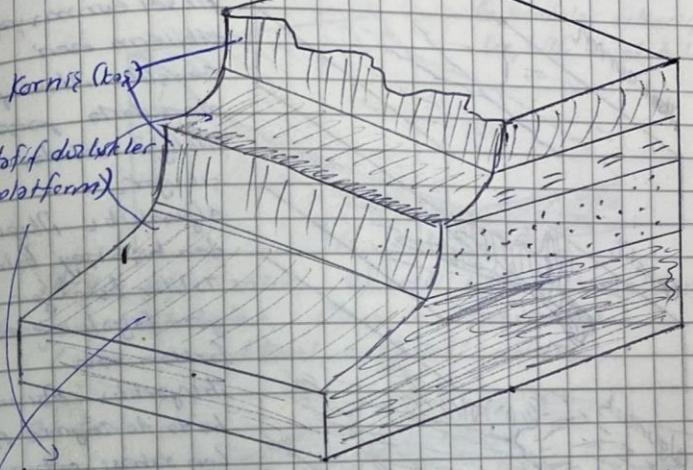
3 - Şetillenmeyi ettileyen esas nedenler: Bunların başında düzey dışındaki litolojik özellikler gelir. Bir sahada yatay erazinin çokluğu veya tabiatı kendini göstermeye başlar. İşte bunlar litolojik özelliklerdir.

4 - Karakteristik topografya şekilleri: Bunların başlıcaları karniş (türkçesi: taş), yapı platformu (esplanad), faniktepe (= büt → butte), mesa, badlanst'dır. Bunlar nedir? Şekillerle gösterelim:

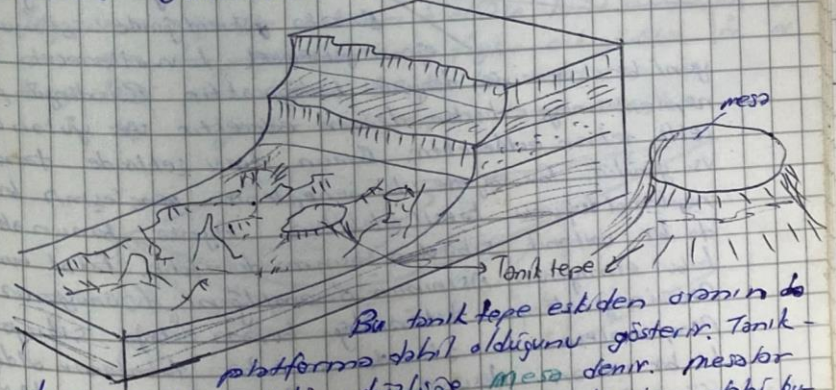


Dirençli tabakalar yapı platformu

Karniş (taş)  
Hafif düzeyler (platform)



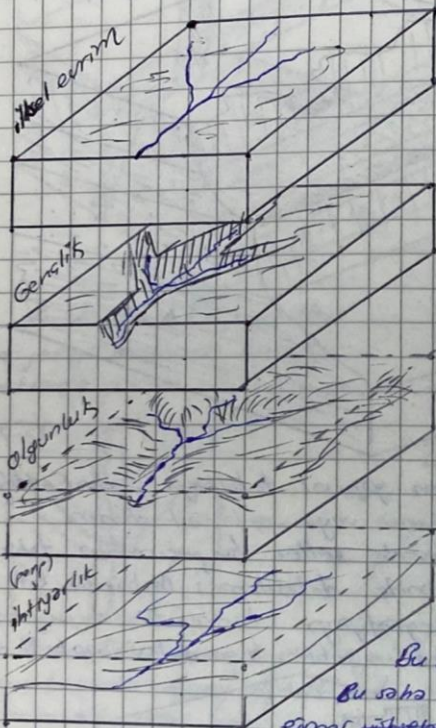
Buradaki platform yapısı tabakaya, sabit olduğundan buna yapı platformu veya esplanad denir. Bu gibi yerlerde seller bu aşınmış tabakayı aşındırarak üzerinde derinleşmesi mümkün bir hale getirir. Bu topografyaya badlanst topografya denir. Yukarıdaki şekli biraz daha uzatırsak:



Bu tanık tepe eskiden oranın da platforma dahil olduğunu gösterir. Tanık tepenin üzerindeki düzleşme mesa denir. mesalar bazen çok büyük olup üzerinde kasaba dahi kurulabilir. Herhangi bir ölçüsü yoktur. Başlıca karakteristik şekiller bunlardır. Birde bunların erimmi vardır. Yani genişlet, algınluk ve ihtiyarlık safhaları gibi. Şimdi bu erimmi gösterelim →



52 (Yatay yapılarda) morfolojik evrim:



İkisel evrim yapıları etkilerin eseri

Genişlik: İkisel yüzey akarsularla parçalanıyor. İhtiyarlık sahaları ortaya çıkıyor.

Olgunluk: İkisel yüzeyden hiçbir şey kalmıyor. Talimler kumuyor. Yarıyüzü talimat ve senye formları var.

İhtiyarlık: Asınım daha da ilerleyince peneplen sahaları ortaya çıkıyor. Daha sonra tekrar İkisel yüzeye geçilir.

Bu tek döngü bir evrimdir. Yani morfolojiktir.

Bu sahaya senye edildiğinde:

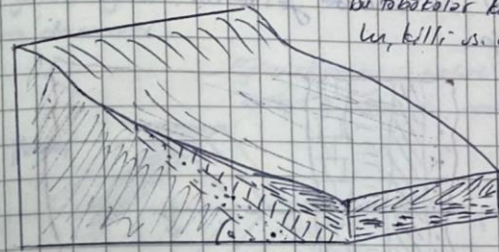
Bu sahaya yükseldiğinde akarsuların eğimi ~~güçlenecek~~ kuvvetlenecek ve yeni bir asınım dönüsü başlayacaktır. Bu dönü peneplenleşmeye kadar devam edecektir ve yutucu gibi sevil tekrar edilecektir. Bunun ikinci şeklinde taşalar vs. görülür. Bu sayede bu peneplenin gençleşmiş bir peneplen olduğunu kabul edebiliriz. Ayrıca bunun altında bir volkanik sahaya da kabul etmişiz. Asınımın asınma durabilir. Fakat bunu kabul etmişiz.

Asınımın devamlılığını düşünüyoruz. Peneplenleşmenin altında sert bir tabakanın olduğu bir zaman düşünülür. Bu şekiller devam fikriyle olur. Parma dumluk içinde düşünülür. 16.4.1984

**Morfolojik yapılar üzerinde morfolojik evrim:**

1- Tanımlama ve tipleri: Tabakaların bir tarafa doğru uzun mesafeler boyu meyilli olduğu bir topografya şeklindedir. İster küçük, ister büyük olsun burada önem

İki alan tabakaların bir tarafa doğru meyilli olmasıdır. 1. tip su şeklindedir:

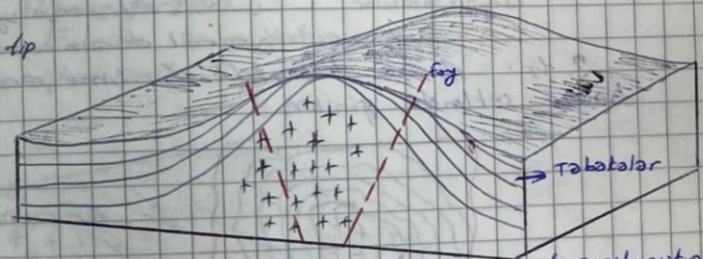


Bu tabakalar kalktı, kumlu, killi vs. olabilir.

İki tip yapı vardır. a): esti kara, b): esti karayı örten genç tabakalar. Buna or. Zeroslardır.

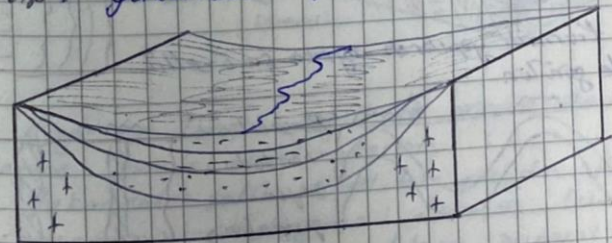
1. tip monoklinal aşafıdaki gibidir:

2. tip



Burada tabakalar orta olan yükselince ortaya çıkmıştır. Jeryanın bu tür sahaları özellikle kırık sahalarıdır. Bunun için bu gibi sahalar da faylar çok görülür. Örneğin Almanyada ki Ren vadisi bu tür bir vadi'dir.

3. tip - yukarıdaki tipin tam tersidir.



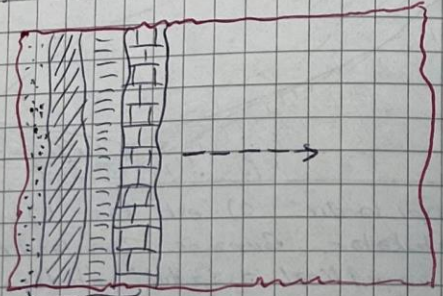
Bu şekilde gibi yukarıdaki şeklin tam tersidir. İşin konmuş balım depolardan düşünün. Bu tipe örnek olarak Paris havzasını, Trar yayı verebiliriz. Burada devamlı bir alsalma ve biriktirme sahasıdır.



2

2- Haritada görünüşleri:  
Jeolojik haritada manaklımlar yani arabadaki binn  
ci şekli su sekilde gösterilir:

1. tip:



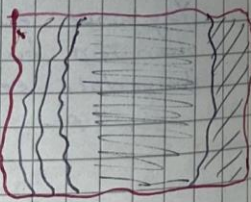
Düğümlü tabakalar → Eski kayaya uygun olarak  
ve onu takip ederek devam eder.

2. tip: Bu ise konsantrik birikime paralel iş işe  
denmeler şeklinde görünür.

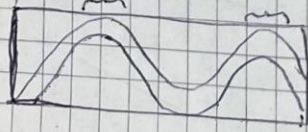


ör. bir sanık şeklinde

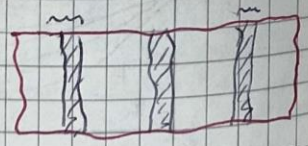
3. tip: İse su sekilde görünür →  
İki Re tabakalar halinde



Kuvvetli yapılar da ayrıca su özellik  
de görünür.



Bu şekil  
haritada  
şöyle  
gösterilir →



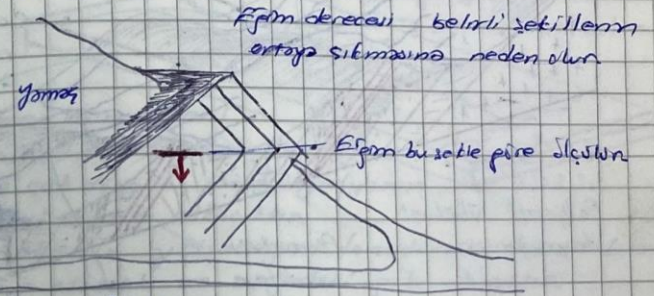
Haritada görünüşü:

- a) Az-sok paralel Seritler halinde (belli formasyonlara aittir)
- b) Kafesli drenaj şeklinde.

3- Eğimi ve Topografya şekillerini etkileyen faktör

ler:

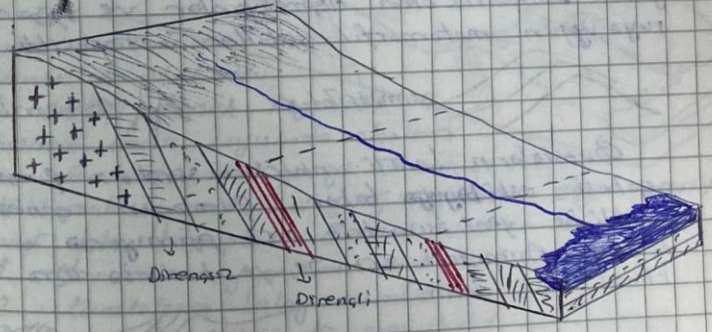
- a) Tek yönlü eğim
- b) Eğim derecesi



c) Direnç farklıları

4- Eğim aşınım türleri:

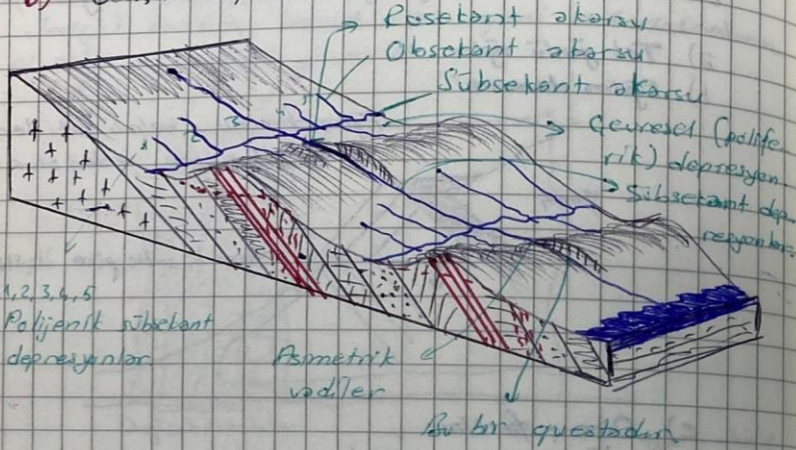
- a) İltisak aşınma



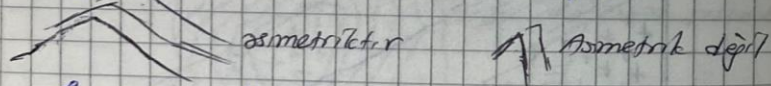
Böyle bir tarafa meyilli bir arazide akarsular  
birbirlerine paralel olarak akarlar.  
Yukarıdaki şekil ilksel bir yöreydir. A bir  
su aşındırma başlangıca dirençsiz kısımlar  
müdevam gösteremeyip kolayca aşınacaklar, di-  
rençli kısımlar ise yapıları sert olduğundan  
akarsuya müdevam gösterecekler ve yapılarını mu-  
hafaza edeceklerdir. Yukarıdaki şekil genişlik safta  
sında arabadaki hali alır. Bu şekilde tüm ay-  
rıntılar görünmektedir.



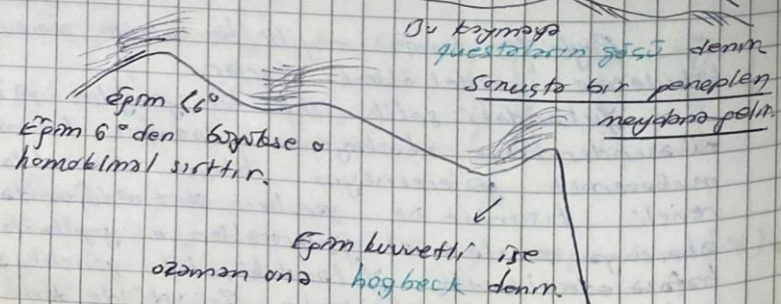
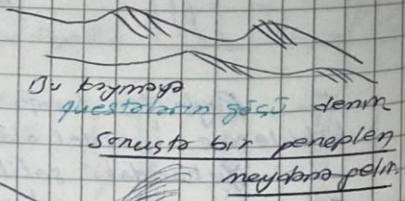
b) Gençlik safhası:



Görüldüğü gibi ortaya asimetrik bir takım sırtlar, o sırtları yaran bığalar ve bu sırtlar arasında yine asimetrik olan depresyonlar ve yapıda abarsuya uygun metamorfik şekillen ortaya çıktı.

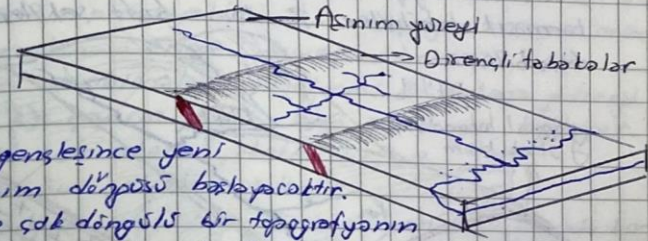


Questaların belirli unsurları vardır: questanın cephesi eski **layıta** taban. Questanın cephesi  $5-6^\circ$  eğimli ise yeni asimetrik sırt yapılmıyorsa o **asıl** qustadır. Asimetrik sırt  $30^\circ$  ye kadar ise ona **homoklinal** sırt denir.



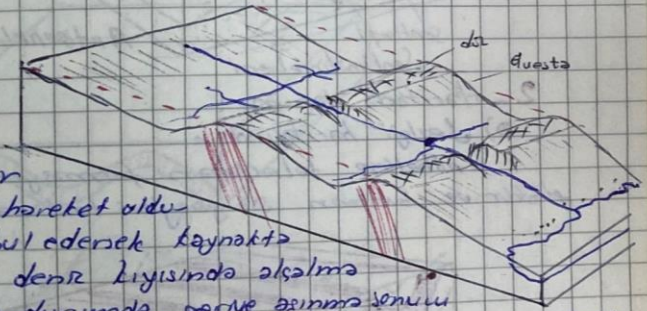
Çok dengeli monoklinal topografya: Özellikleri:

23-4-1981



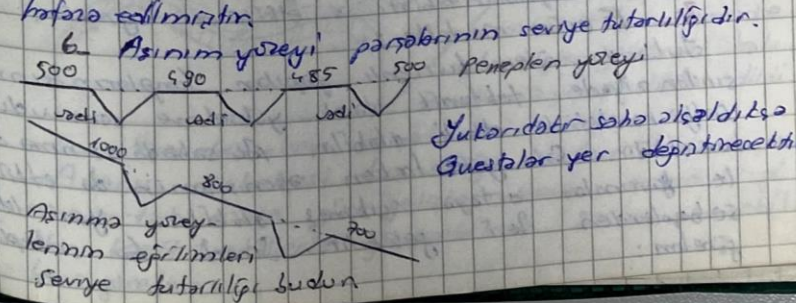
Bu sath genişince yeni bir asınım dengesi başlayacaktır. Böylece çok dengeli bir topografyanın özellikleri ortaya çıkacaktır.

Bu sahnenin yükseldiğini farzederek dirençli kısımlar ortaya çıkacak ve aşındırıcı gibi olacaktır.



Bunada bir tektonik hareket olduğunu kabul ederek kaynaktan yükselme deniz düzeyinde alsalma olur. Bu durumda genişçe asınım sonucu vadi derinleşir ve abarsu yataya yerleşir. Böylece perideki vadi daha derin olur. Bunu şu şekilde konitleriz:

- 1- Yarılma ve çökmeye vardır.
- 2- Questaların belirginleşmiştir.
- 3- Kuesta cepheleri düz uzanışlıdır.
- 4- Drenaj yapıya tam uymuştur.
- 5- Kuestalar arasında asınım yüzeyi parselleri muhafaza edilmiştir.

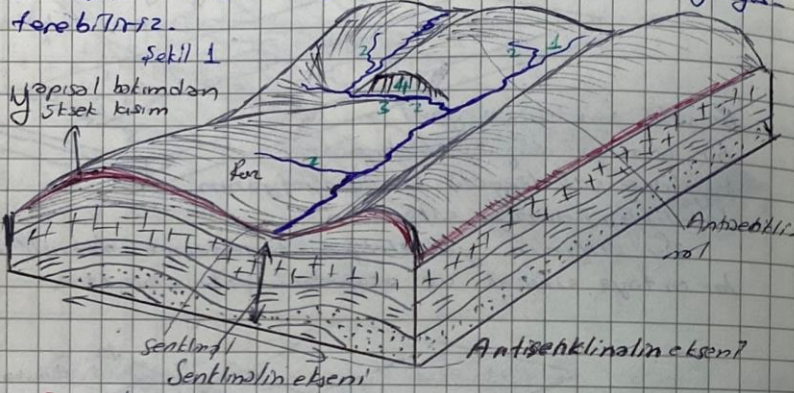




## Kıvrımlı yapılarda morfolojik evrim:

### 1- Kıvrımlı yapı ve özellikleri:

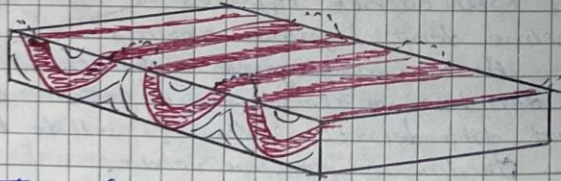
Kıvrımlı yapılar çok basit oldukları gibi çok da karmaşık olabilirler. Bunları basit şekillerle şöyle gösterebiliriz.



### 2- Haritada tanımı:

#### a) Jeolojik haritasında:

- nispeten tektonik formasyonların aşağıdaki gibidir ve bunların üst yüzeyleri haritada görülür:



b) Topografya haritasında: bu şekil kafesli, ortogonal rhomboidal şekilde görülür.

Bütün kıvrımlı yapılar bunlar değildir. Çok karmaşık olabilir. Kıvrılmanın şekli, malzemenin yapı kayalarının tabiatı vs. etkili rol oynarlar.

### 3- Evrim modelleri:

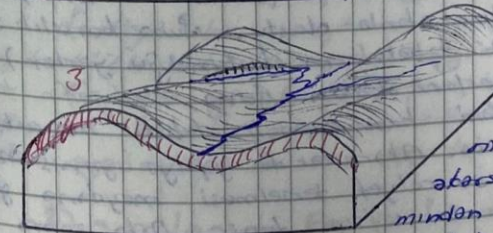
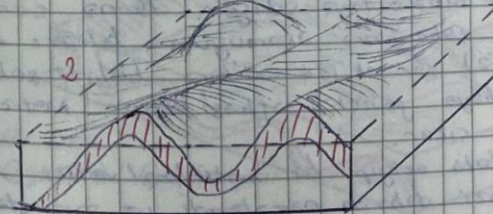
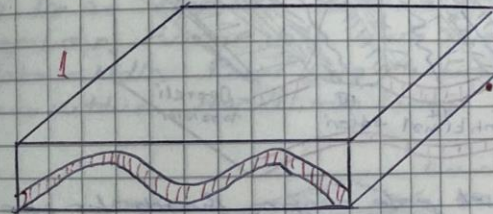
Şu anda görülen kıvrımlı yapıların kayaların aşınmasından ziyade tektonik olarak yükselme sonucudur. Dalga hareketi de etkili olabilir. Bu sahada aşınma da kuvvetlidir. Sadece yükselirken aşınmanın da etkisiyle kıvrımlar ortaya çıkması olabilir. Yani değişik sebeplerden ileri gelebilir. Şimdi bu sebepleri görelim:

### 2) Yükselme aşınmaları: Yandaki şekli açıklayalım önce: Sadece yükselme drenaj şebekesi de yerleşir.

4) Bu akarsu boyunca konsentrik bir akarsudur. Bu akarsu yalnız olmayabilir. 2). Yapıya nazaran enine olduklarından enine konsentriklerdir (3). Bazı akarsular sentinalin yükselmesi ile ortaya çıkacağı yerde (3) çapraz olarak ana akarsuya bağlanır. Bu aksel bir akarsu şebekesidir ve haritada su şebekesi gösterilir.

Akarsuyun (4) den dönmesi sonucu burada bir bığaz oluşur. Buna kısık denir. Antiklinal yarımlardan men sulara, yani enine konsentriklere (4) denir.

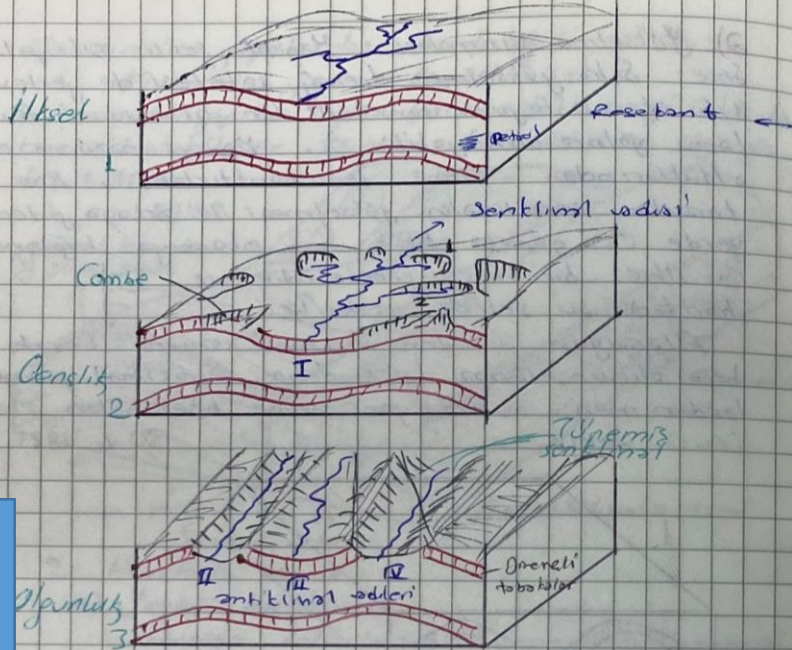
30.4.1981



Burada yer yer antiseklinaller görülecektir. Kıvrımlı yapıların evriminde ve önemde akarsuyun gelişmesi bakımından 2 yapıya dikkat edildi.

Yapı oluşurken aşınma da önemlidir. Akarsu şebekesi kurulduğu andan itibaren evrim ortak esasa göre gelişir. Bunun arkadaşları gibi basit şekillerle gösterebiliriz. Şimdi bu şekli görelim:



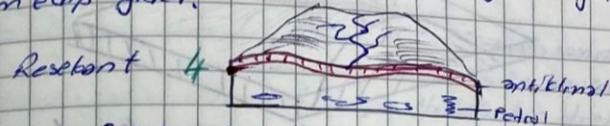


Aşınma yüksek yerde oluyor. Burada bir süre sonra bir antiklinal saha ortaya çıkıyor. Buna **Combe** (kornbe) denir. Daha sonra akarsuyun kolları 1 ve 2 yönlerine uzar (2). Bu şekilde vadiler belirli şekilde yarılar. Bu safhaya gençlik safhası denir. Neticede 3. seki ortaya çıkar.

Dirençli tabaka eriyip bir antiklinal vadisi meydana gelince arazi daha da parçalandı ve sonuçta tepresyonlar ve çukur alanlar oluştu. Buna karşılık senklinikler (dirençli tabakaların bulunduğu yerler) yüksekte kaldı, diplerleri alçaldı. Buna **rölyefin terselmesi** denir. Yani hem dirençli tabaka mevcut hem de dirençsiz tabaka. Akarsular da yapıya uygunmuş varyette. Bunun sonucunda rölyef terselmesi meydana geldi. Bu duruma **olgunluk safhası** denir. Daha sonra penepslen safhası gelir. Geneldeği gibi senklinik vadisi bir antiklinal vadiye dönüşür (I → II, III, IV).

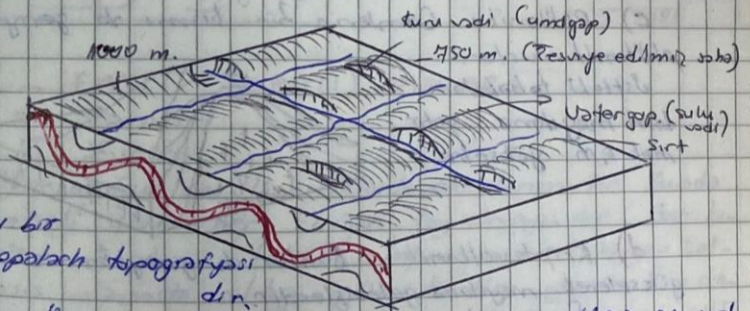
Daha sonra yüksek kesim (senklinik) daha hızlı ve en çok aşınacaktır. Belirli bir süre sonra da diplerlerinin hizasına gelecektir. Bu durum da

gideret bir penepslen meydana getirecektir. Penepslenleşmeden sonra tekrar bir başlangıç olacaktır. Yeniden aynı şekle geldiği için **resesant** olmaktadır. Sonuçta I. seki meydana gelir. Bu devam edip gider.



Buna **resesant evrim** denir.

Burada açıklanan 1. tip jüra tipi olarak bilinir. Nedeni kıvrımlı bir yapı gösterdiği için. Şimdi bu topografya SE taraflarda Alman bölgesinde çok görülür. Burada petrol antiklinalerinin altında bulunur. 2. tip ise Appalach Dağlarında görülür. Nisbeten basit yapılıdır. Evrimi daha uzun süre devam etmiş yaşı daha eskidir. Fakat jüra ile birbirlerine yakınlıkları mevcuttur. Her ikisinin özelliği şudur:



Özelliği bir penepslenmeden meydana geldiği için yüksekliklerinde bir seyir uygunluğu vardır.

Kovise'e göre bu saha penepslenleşir. Epenepsleme göre ise bu saha penepslenleşmeden sonra deniz tarafından rasgal edilir. Bu saha App. da ve İspanya'da görülür.

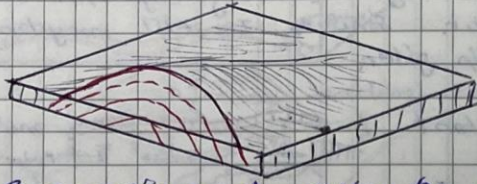
## Domların Evrimi:

### 1- Dom tanımı ve türleri:

Dom adı verilen sekil bir bubbedir. küresel, uzun eksenli, veya dairevi miniferit (tek başına) tabakalara **dom** denir. (kıvrım seklinde olursa buna antiklinal denir). Domların türleri şunlardır:

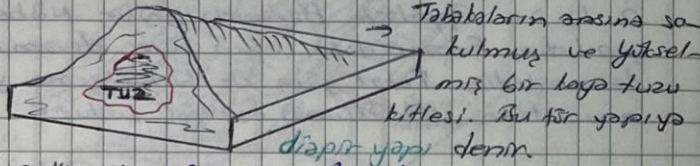


a) Kıvrımlı



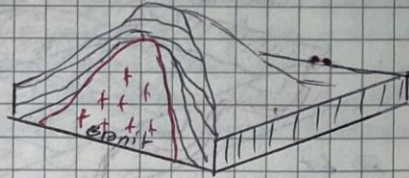
Bu, birde kaman antikliniminde geçen bir dardur.

b) Tuz: Damların bir kısmı tuz depolarıdır. Tuz, isine su olarak sızar ve yanındaki tabakaları yükseltir. Su sebilledir.



c) Plütonik: Damların bir kısmı da genye diğer plütonik olurlar.

İstifli tabakalar dom meydana getirir. Kırık yükselir.



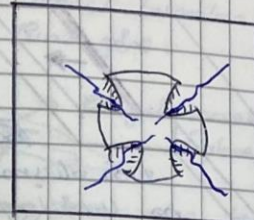
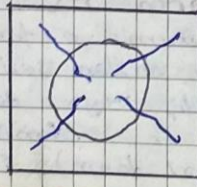
d) Kriptovolkanik: Bunlar da grayster vs sonucu yükselerek meydana gelmişlerdir.

Şimdi bunların arım modellerini görelim:

2- Evrimi:

- İkisel yüzey
- Akarsu şebekesi kuruluşu
- Yarıma ve genişlik
- Süsekant topografyanın meydana gelmesi
- İhtiyarlık safhası

İkisel



Yarıma

Daha sonra birbirini izler ve çevirerek

→ Halkalı bir drenaj oluşacak ve drenaj farkları ortaya çıkacak sonuçta konsantrik asimetrik sırtlarla bir topografya yüzeyi ortaya çıkacaktır. Bu şekil haritada yarıma gibi gösterilir.



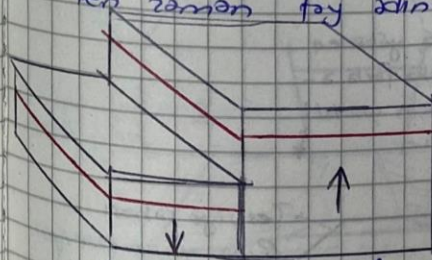
21.5.1981

1- FAYLI (KIRIKLI) YAPILAR:

a) Tanımı:

b) Evrimi:

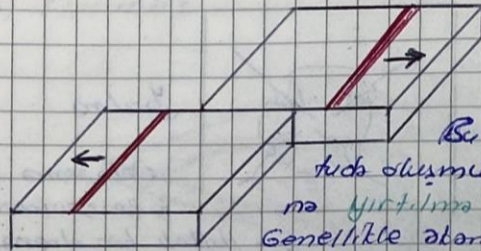
Yerkabuğu çeşitli kırıklarla parçalanmıştır. Burada önemli olan her kırığın fay olmayışidir. Bazı kırıklar kırılmış fakat aymamıştır. Aynı şekilde camda olduğu gibi bu tür yapılar fay değildir. Kırıklar yatay ve düzey yönde hareket ettikler zaman fay adını alırlar.



side yükselmiş fakat daha fazla yükselmiştir. Bu şekilde genleşen hareket "düşey doğultu"dur.

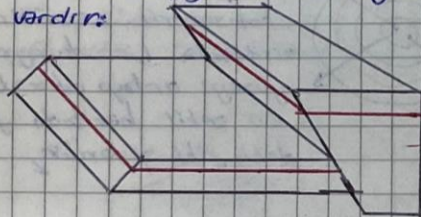
Bu iki bölge bir zamanlar bir arada iken daha sonra biri yükselmiştir. Ya da ilerde sökmüş fakat biri daha az biri daha fazla çökmüştür. Ya da ileri biri biraz az biri biraz





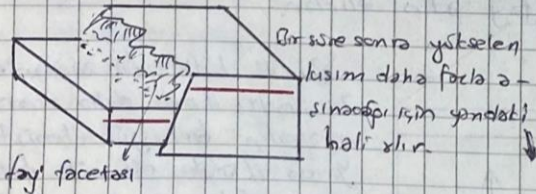
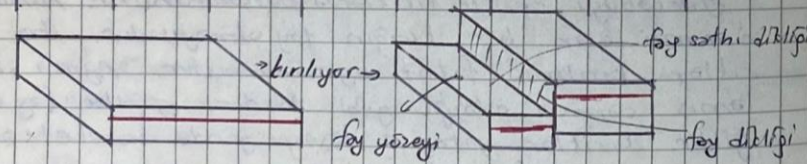
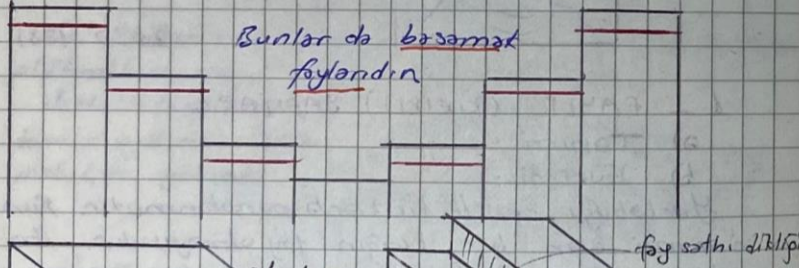
Bu da yatay dalgın  
tuda olumsuz bir faydır. Bu  
na yirtılma fayı da denir.  
Genellikle okarsular üzerinde et-

kilir olurlar. Akarsuların yatak deşirtirmesine neden olur.  
Bu iki fay normal faylardır. Bir de şu tür faylar  
vardır:

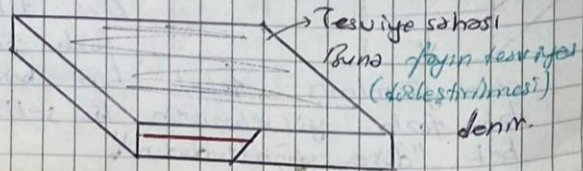


fay yüzeyi alçatan bloğa  
gırtlı olursa o zaman  
normal faydır. Yanı sıra  
-Ters-  
gönlü fay alçatan  
bloğa ters olduğundan  
bu ters bir faydır.

Bunlar da basamak  
faylarıdır.

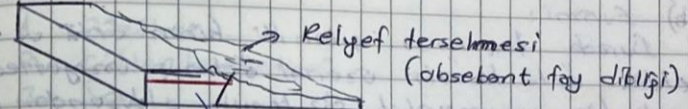


Bir süre sonra yükselen  
kusım daha fazla a-  
sinacı için yandırtı  
hali olur.



Tesviye sahası  
Buna fayın tesviyesi  
(düzeltilmesi)  
denir.

Birindisi gibi dirençli kesimler az, dirençsiz kesimler  
fazla aşınır. Buna göre:



Relyef terselmesi  
(obsekant fay dikliği)

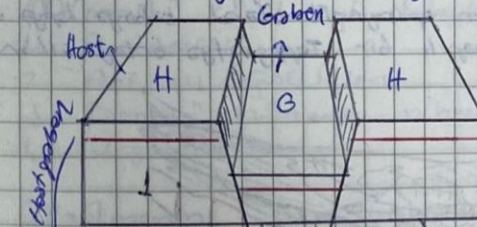
Burada meydana gelen terselmeye relyef ter-  
selmesi adı verilir.

Sonuçta bu dirençli saha da bir gün ortadan  
kalkar ve bir peneplen sahası meydana gelir.

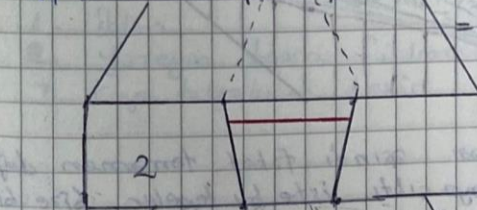


Bir fayın peneplen haline gelmesi bütün fay sahası  
nın peneplenleşmesi demek değildir. Daha sonra bu  
rası tekrar yükselir. Buna "genleşme" denir. Gen-  
leşme eğer aşınma ile olursa o zaman o yapıya  
obsekant fay dikliği adı verilir.

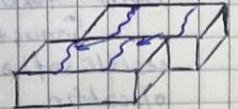
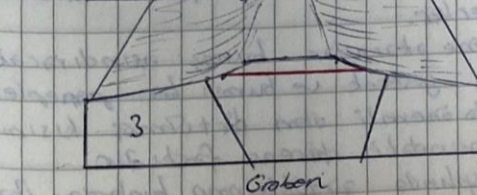
Bir graben de aynı şekilde olur.



Graben çukurda iten bir  
terselme sonucu en  
yüksek saha duruma  
na geldi. Bu şekle ob-  
sekant graben adı  
verilir.



Akarsular hem meyli hat  
ları düzenler hem de  
fay hatları boyunca a-  
karsular. Faylar okarsu-  
lar üzerinde istemelere  
neden olurlar.



Graben

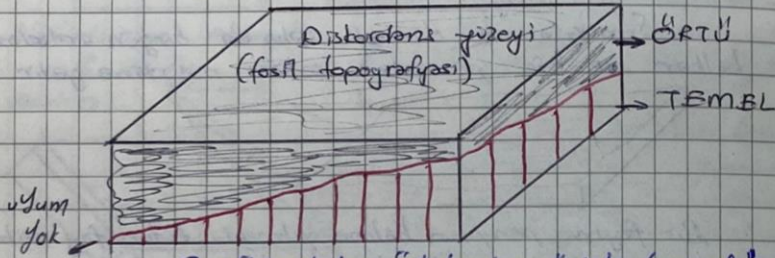


## 2- DİSKORDANT ÖRTÜLÜ YAPILAR:

a) Tanımı:

b) Kurumu:

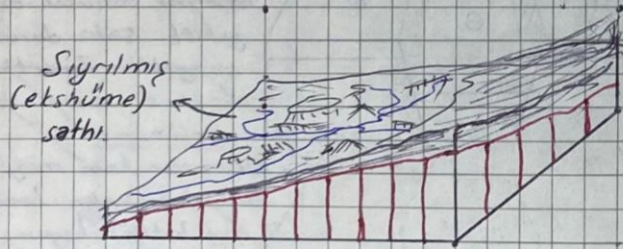
Burada başımıza sıkıntıları birim örtü ve temeldir. Örtü temelın üzerini örtmüş vaziyettedir. Burada bir uyumsuzluk söz konusu olduğundan diskordans (=uyumsuzluk) diyoruz.



Bu gibi sahaları "diskordanslı örtülü topografiya" denir.

Sahanın temeli adını verdiğimiz eski formasyonlar pek sağlam ve sağlam bir vaziyettedir. Üstündeki örtü ise yumuşak ve kolay aşınabilir cinstendir. Burada örtü gidebilir, yani aşınabilir. Temel ise sert olduğundan kalır.

Sonunda vadiler epirojenik olarak sahaya koparı edilir. ve karmaşık yapıları bir Topografiya ortaya çıkar.



Örtü tabakası aşındı fakat temammem değil bazı tepeler ortaya çıktı. İşte bu tepeler birer birer kanıt teşkil ederler.

Sonunda yine akarsular burayı aşındıracak yine çeşitli safhalardan geçecek ve burası bir peneplen olacaktır. Burada önemli olan örtülme kısmı ile örtülen kısım arasındaki denge farkıdır.

1980-1981 den yazında gündüklerinin bunlardan ibaret.

## YER YÜZÜNDE SEÇİLEN ÖRTÜ TESPİTLERİNE İZRA EDEN KLASİK ETKENLER VE SÜREÇLER:

1. Gözülme
2. Kütle hareketleri
3. Su
  - a) Akarsular
  - b) Yarıtlar
  - c) Seyelan
4. Glasyeler
5. Rüzgâr
6. Balgalar ve akıntılar
7. Organik etkenler

Gözülme sürecinde rol oynayan etkenler:

- a) Havanın bileşimine giren gazlar
- b) Su
- c) Isı
- d) Canlılar ve organik maddeler

Mekanik gözülmeyi kolaylaştıran etkenler:

1. Don tesiri
2. Ani ısı değişimleri
3. Kırıyıcı gözülmenin mekanik tesirleri
4. Organik etkenler

Gözülmenin hızı ve mahiyetine tesir eden etkenler:

1. İklim
2. Yüzeyin tesiri (iklim ve bitki örtüsü)
3. Kayalar tabiatının tesiri



## DRENAS TİPLEERİ

1. Dendritik drenaj
2. kafesli
  - a) monoklinal yapılar üzerinde
  - b) kıvrımlı sahnelarda
  - c) Ortogonal ve romboidal kafesli drenaj
3. Halbkali ve eliptik
4. kancalı
5. Radyal ve sentripetal
6. paralel
7. Kesimleşmemiş ve bozulmuş.

## Asimetrik vadiler

1. manevri hareketlerden m. gelen (koparın b. leily)
2. yapı ve litolojiden m. gelen
  - a) Monoklinal yapı üzerinde
  - b) Bir yarımsayk diğeri mutavim diğer arasında
  - c) Fay hatlarında
  - d) Epizojenik meyillenme
3. Klimatik nedenlerden m. gelen a. v.
4. Arzin düşmesinden m. gelen (cevizli kumeti).

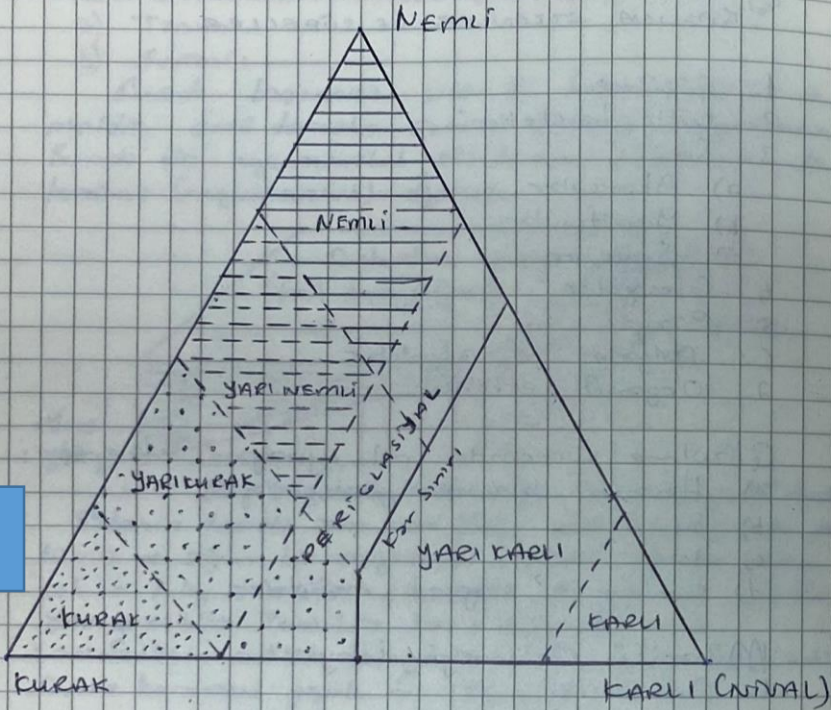
**Salifluksiyon:** Entar manevrının, yamaç mey-  
lini tabiiyen etkisinin tesiri altında m. kalıcı  
kütle hareketleri (günlük ve mevsimlik tozma - gör-  
ölçülerinin m. geldiği sahnelara bağlıdır. Bunlar  
genl. iklimin subtropikal ve tropikal sahnelardır.)

## Heyelan:

1. Asil heyelanlar
2. Görmeler
3. Toprak kaymaları

## Nedeni:

1. Kuvetli eğim
2. Su ile doyumu bati
3. Kaya tabiatı
4. Yapı



## Birikme şekilleri

1. Birikinti konileri ve birikinti yelpazeleri
2. Dağ ovaları
3. Piedement (etek ovaları)
4. Fıçırık ovaları ve taban seviyesi ovaları

Süreçlerin coğrafi dağılımından çıkarılabilirler  
başka sonuçlar:

1. Çözülme
2. Kütle hareketleri
3. Akarsular
4. Rüzgâr
5. Glasyeler



## AŞINDIRMA:

Yeryüzünde atmosferrin yerli kaja parçalarını, ankor maddelerini veya toprağa ait unsurları sınırlayarak nakletmek suretiyle yaptıkları değişikliklere derinlikte aşındırma (erozyon) denir.

1. Damla erozyonu
2. Yüzeysel aşındırma
3. Günyel aşındırma

1. Aşındırma zemini 3 yolda etkileyerek meydana gelir.

1. Hidrolik tesir
2. Korrozyon (çarpma)
  - a) Füzaryon (büyük sıklıkta)
  - b) Atrasyon (kuvvetlenme, parçalanma)
3. Korrozyon (eritme)

Toprağın erozyondan korunması için alınacak bazı tedbirler:

1. Münavabe metodu ve birikme (= sızmayı ve toprağın su kapasitesini arttırmak, akış hızını azaltarak aşınmayı sınırlar)
2. Serimli ekim
3. Oluklu işleme
4. Tarımsalama
5. Sel yarıntılarının işlenmesi ve kontrolü
6. Bitkilerle kaplama ve ağaçlandırma



Hocamızın bu fotoğrafı dersi anlattığı döneme, yani 1981-82 yıllarına aittir.

Bu vesileyle;  
Üzerimizde büyük emekleri olan saygıdeğer hocalarımızı saygı ve minnetle anıyorum. Hayatta olanlara sağlık ve afiyet, ahirete intikal edenlere rahmet diliyorum.

Prof. Dr. Cevdet YILMAZ

[www.cevdetyilmaz.com.tr](http://www.cevdetyilmaz.com.tr)