

## HARİTA BİLGİSİ

Yeryüzünün tamamının ya da bir bölümünün kuşbakışı görünümünün, belli bir ölçeğe göre küçültülerek bir düzlem üzerine aktarılmasına **Harita** denir.

Bir çizimin harita özelliği taşıyabilmesi için şu üç temel ögenin olması gereklidir;

- Kuşbakışı görünümün olması,
- Bir ölçek dâhilinde küçültülmesi,
- Bir düzleme aktarılması,

**1. Kuşbakışı görünümün olması:** Haritası çizilecek arazinin tam tepeden görünüşü **Kuşbakışı** olarak adlandırılır. Eğer kuşbakışı çizim yapılmazsa, yeryüzü şekillerinin tamamı görülemez, boyutlarında, şekillerinde ve birbirlerine göre uzaklıklarında değişimler olur. Ancak tam tepeden bakınca gerçek görünüm sağlanır. Tam tepeden olmazsa resim olur.

**2. Bir ölçek dâhilinde küçültülmesi:** Çizimi yapılacak olan araziye ait gerçek uzunluklar haritaya aktarılırken belli oranlar dahilinde küçültülmelidir. Bu küçültme oranına **Ölçek** denir.

Ölçeği olmayan çizimlerde yeryüzü şekilleri gerçeğe uygun olarak gösterilemez. Bu tür çizimlere kroki denir.

**Kroki:** Herhangi bir alan yada cismin kuşbakışı görünüşünün kabataslak bir düzleme aktarılmasına **Kroki** denir. Krokinin haritadan farkı ölçeksiz olarak çizilmesidir.

Ölçek harita üzerindeki uzunluğun, yeryüzündeki uzunluğa oranıdır. Yani küçültme oranıdır.

$$\text{Ölçek} = \frac{\text{Harita Uzunluğu}}{\text{Gerçek Uzunluk}}$$

Ölçek ile paydası arasında ter orantı vardır;

- Ölçeğin paydası büyüdükçe ölçek küçülür. Ölçek küçüldükçe haritanın kapladığı gerçek alan artar, ayrıntı azalır.
- Ölçeğin paydası küçüldükçe ölçek büyür. Ölçek büyüdükçe haritanın kapladığı gerçek alan küçülür, ayrıntı artar.

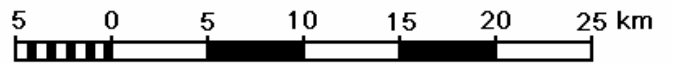
Ölçekler ikiye ayrılır;

**a. Kesir Ölçek:** Gerçek uzunluklar ile harita üzerindeki uzunluklar arasındaki oran kesirli rakamlarla ifade edilmişse bu tip ölçeklere **Kesir Ölçek** denir.

**Örnek:** 1: 1 000 000, 1 / 1 000 000 gibi,

Kesir ölçek bir parçanın kaç eşit parçada küçültüldüğünü ifade eder. Kesir ölçekte pay daima sabit olup 1'dir. Değişken paydadır. Kesrin paydası küçültme oranına eşittir. Pay harita üzerindeki uzunluğu, payda ise arazideki uzunluğu ifade eder. Payın birimi ile paydanın birimi aynıdır.

**b. Çizik Ölçek:** Harita üzerindeki uzunlukların gerçekte ne kadar olduklarının bir doğru üzerine işaretlenmesiyle oluşturulan ölçeklere **Çizik Ölçek** denir. Çizik Ölçeklerde sıfırın solunda kalan kısım daha küçük uzunlukları ölçmek için kullanılır.



Haritalar çeşitli yollarla (film, fotokopi vs.) büyütülüp küçültülürse ölçekleri de değişir. Ancak bu haritalar üzerindeki kesir ölçek değişmez. Bundan dolayı yanlış bilgi verir. Ancak çizik ölçeğin boyutu da haritanın büyütme ve küçültme oranında değişeceğinden her zaman doğru bilgi verir.

**3. Düzleme Aktarma:** Dünya yuvarlak olduğu için haritalarda yeryüzü şekilleri, kara ve denizlerin dağılışı

gerçeğe uygun olarak bir düzleme aktarılamaz. Haritalarda görülen gerçeğin az ya da çok benzeridir. Haritalardaki bozulmaların temel nedeni küre şeklindeki yeryüzünün bir düzleme aktarılmasından kaynaklanmaktadır.

### PROJEKSİYON (İZDÜŞÜM) YÖNTEMLERİ

Üzerine bir harita çizilmesi mümkün olacak şekilde paralel ve meridyen ağının perspektif esaslara uygun olarak bir kağıda çizilmesine **projeksiyon** denir. Projeksiyon yöntemleri, yuvarlak olan yeryüzünün tamamını veya bir görünümünü en az hata ile düzlem üzerine aktarma amacıyla geliştirilmiş yöntemlerdir.

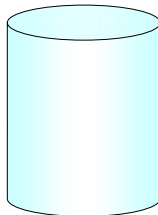
Küresel yüzeyin düzleme aktarılması sırasında ortaya çıkan bozulmalar şunlardır;

- Açılardaki değişimler (paralel ve meridyen açısı)
- Alanlardaki değişimler (yüz ölçümü)
- Uzunluklardaki değişimler,
- Şekillerdeki değişimler,
- Yönlerdeki değişimler,

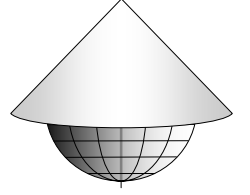
Haritalardaki hataları ortadan kaldırmak mümkün değildir. Ancak projeksiyon yöntemleri ile en aza indirilebilir.

Üzerinde coğrafi koordinatların belirgin olarak gösterildiği ve merkezinde bir ışık kaynağı olan bir model küre düşünelim. Işık kaynağından çıkan ışık küre üzerinde bulunan paralel ve meridyenleri yansıtır. Yansıyan paralel ve meridyen gölgeleri model küre üzerine geçirilen koni veya etrafına sarılan silindir ya da küreye teğet olarak tutulan düzlem üzerine düşer. Böylece coğrafi koordinatlar bir düzleme aktarılır. Üç türlü projeksiyon yöntemi vardır:

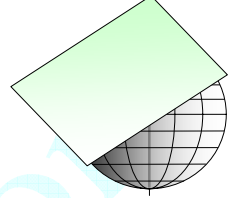
**1. Silindirik Projeksiyon:** Dünya haritası ve Ekvator çevresi çiziminde kullanılır. En az bozulma Ekvator çevresindedir. Kutuplara doğru hata oranı artar.



**2. Konik Projeksiyon:** Dar alanlar veya kutup çevreleri çiziminde kullanılır.



**3. Düzlem Projeksiyon:** Orta enlemlerde, daha çok denizcilikte kullanılır. Bozulma oranı en fazla bu yöntemde gerçekleşir.



### HARİTALARDAKİ BOZULMALAR

Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe haritalarda bozulmalar artar. Bunun nedeni kutuplara yaklaştıkça küreselliğin artmasıdır. Bozulma oranı haritası çizilen alanın büyüklüğü ile doğru orantılı olarak artar. Bunun nedeni gösterilen alanın büyümesi oranında küreselliğin belirginleşmesidir.

Gerçeğe yakın haritalar ancak model küreler üzerinde gösterilir. Doğru yapıldığı takdirde küreler üzerinde, Dünya'ya ait uzaklık ve yönleri ölçülü bir şekilde gösterilir. Bununla beraber kürelerin bazı olumsuz yönleri de vardır.

- Kürelerin bir bakışta sadece bir yüzünü görmek mümkündür.
- Detay göstermek istenildiğinde büyük ebatla yapılması gerekir. Bu defa taşınması güçleşir.
- Kavisli küre yüzeyi üzerinde ölçüm yapma güçtür.
- Kürelerin maliyeti pahalıdır.

Düzlem üzerindeki haritaların kürelere göre taşıma, koruma baskı yapma ve ölçme gibi kolaylıkları bulunmaktadır.

### HARİTALAR HAZIRLANIRKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1. Kullanım amacı belirlenir.
2. Kullanım amacına uygun başlık konur.
3. Çözümü yapılacak bölgenin konumu (enlem ve boylam) belirlenir.

4. Ölçek belirlenir.

5. Haritası yapılacak yerin kapladığı alanın genişliğinin bilinmesi gereklidir.

6. Projeksiyon yöntemi belirlenir.

7. Yön oku konur.

8. Lejant belirlenir.

**Harita İşaretleri (Lejant):** Haritada kullanılan işaretlerin neyi ifade ettiğini gösteren tabloya **lejant** denir. Haritanın altına veya yanına konulan bir tabloda gösterilir.

### HARİTA ÇEŞİTLERİ

Haritalar kullanım amaçlarına ve ölçeklerine göre ikiye ayrılır;

#### 1. Kullanım Amaçlarına Göre Haritalar:

**a) Fiziki Haritalar:** Yeryüzü şekillerinin özellikleri ve dağılımını gösteren haritalardır.

**b) İdari ve Siyasi Haritalar:** Ülkelerin siyasî sınırlarını veya idari birimlerini (bölge, il, ilçe) gösteren haritalardır.

**c) Beşerî ve Ekonomik Haritalar:** Nüfus miktarı, yoğunluğu ve dağılımını, göçleri, tarım ürünleri ve miktarını, sanayi, yeraltı kaynakları, turizm değerleri olan alanların dağılımını gösteren haritalardır.

**d) Özel Haritalar:** Belirli bir konu için özel olarak hazırlanan ve sadece konunun uzmanları veya ilgilileri tarafından kullanılan haritalardır ve belirli bir meslek grubuna hitap eder. Jeoloji, Toprak, Ulaşım, Orman haritaları gibi. Örneğin jeoloji haritası sadece bu işle uğraşan araştırmacılar için gereklidir.

#### 2. Ölçeklerine Göre Haritalar:

**a) Büyük Ölçekli Haritalar:** Ölçekleri 1/200.000'den daha büyük olan haritalardır.

**Planlar:** Ölçeği 1/20.000'den daha büyük haritalardır. En ayrıntılı haritalar bunlardır. Şehir imar planları, mühendislik ve kadastro ve yol inşaatlarının yapımında kullanılır.

**Topografya Haritaları:** 1/20.000 – 1/200.000 arasında ölçeğe sahip haritalarıdır. Kara ve demir yollarının yapımı, tünel yapımı, ulaştırma ve sulama işlerin planlanmasında topografya haritalarından yararlanılır. Savaş sırasında da topografya haritalarının büyük önemi vardır.

Büyük ölçekli haritaların özellikleri;

- Ölçeğin paydası küçüktür,
- Dar alanları gösterir,
- Ayrıntı fazladır,
- Küçültme oranı azdır,
- İzohipsler arasındaki yükselti farkı azdır,
- Bozulma oranı azdır.

**b. Orta Ölçekli Haritalar:** Ölçekleri 1/200.000-1/500.000 arasındaki haritalardır.

**c. Küçük Ölçekli Haritalar:** Ölçekleri 1/500.000 den daha küçük olan haritalardır. Daha çok atlas haritalarında kullanılır. Dünya, kıtalar veya ülkelerin tamamı ya da bir bölümünü gösteren haritalardır.

Küçük ölçekli haritaların özellikleri;

- Ölçeğin paydası büyüktür,
- Geniş alanları gösterir,
- Ayrıntı azdır,
- Küçültme oranı fazladır,
- İzohipsler arasındaki yükselti farkı fazladır,
- Bozulma oranı fazladır.

### HARİTA HESAPLAMALARI

— km	
— hm	Uzunluk birimleri 10'ar 10'ar
— dam	büyür, 10'ar 10'ar küçülür.
— m	
— dm	Alan birimleri 100'er 100'er
— cm	büyür, 100'er 100'er küçülür.
— mm	

**1. Uzunluk Hesaplamaları:**

a) **Gerçek Uzunluk:**  $GU = HU \times \text{Öl.Pd}$

**Örnek:** Ölçeği 1/200.000 olan bir haritada 5 cm'lik uzaklık gerçekte kaç km 'dir?

**Çözüm:**  $GU = HU \times \text{Öl.Pd}$

$$GU = 5 \times 200.000$$

$$GU = 1.000.000 \text{ cm} = 10 \text{ km}$$

b) **Harita Uzunluğu:**  $HU = \frac{GU}{\text{Öl.Pd}}$

**Örnek:** Gerçekte 200 km olan iki merkez arası 1:700.000 ölçekli bir haritada kaç cm ile gösterilir?

**Çözüm:**  $HU = \frac{GU}{\text{Öl.Pd}} \quad HU = \frac{210\text{km}}{700.000}$

Kilometre santimetreye çevrilir.

$$HU = \frac{21.000.000\text{cm}}{700.000} = 30\text{cm}$$

c) **Ölçek Bulma:**  $\text{Ölçek} = \frac{HU}{GU}$

Örneğin ölçeği 1/200.000 olan bir haritada 1 cm gerçekte 200.000 cm (2 km)'dir. O halde ölçek, harita uzunluğunun gerçek uzunluğa oranıdır demek doğru olur. Bu durumda ölçeğin formülü ortaya çıkar:

$$\text{Ölçek} = \frac{1(\text{HaritadakiUzunluk})}{200.000(\text{GerçekUzunluk})}$$

**2. Alan Hesaplamaları:**

a) **Gerçek Alan:**  $GA = HA \times (\text{Ölç.Pd})^2$

**Örnek:** 1:1.500.000 ölçekli haritada alanı 3 cm<sup>2</sup> olan gölün gerçek alanı kaç km<sup>2</sup> dir?

A) 135 B) 225 C) 450 D) 675 E) 750

**Çözüm:**  $GA = HA \times (\text{Öl.Pd})^2$

$$GA = 3 \times (1.500.000)^2 = 3 \times 225 \text{ km}^2$$

$$GA = 475 \text{ km}^2$$

b) **Harita Alanı:**  $HA = \frac{GA}{(\text{Ölç.Pd})^2}$

**Örnek:** Gerçekte 100 km<sup>2</sup> olan bir göl 1:500.000 ölçekli bir haritada kaç cm<sup>2</sup> ile gösterilir?

**Çözüm:**

$$HA = \frac{GA}{(\text{Öl.Pd})^2} \Rightarrow HA = \frac{100\text{km}^2}{500.000^2} \Rightarrow HA = \frac{1 \times 10^{12} \text{cm}^2}{25 \times 10^{10}} = \frac{100}{25}$$

$$HA = 4\text{cm}^2$$

\*Not: Harita hesaplamalarında, ölçek dışında sorulan her sorunun çözümü yapılırken, formüldeki veriler yerine konulduktan sonra, eğer santimetre kilometre ilişkisi varsa, ölçeğin paydasından beş sıfır silinir. Sonuç her zaman aynı çıkar. Özellikle alan hesaplamalarında bu yol zaman kazandırır.

c) **Ölçek Bulma:**  $\text{Ö} = \sqrt{\frac{HA}{GA}}$

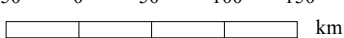
**Örnek:** Gerçekte 100 km<sup>2</sup> olan iki merkez arası haritada 25 cm<sup>2</sup> olarak gösterildiğine göre haritanın ölçeği kaçtır?

**Çözüm:**  $\text{Ö} = \sqrt{\frac{HA}{GA}} \quad \text{Ö} = \sqrt{\frac{25\text{cm}^2}{100\text{km}^2}} \quad \text{Ö} = \frac{5\text{cm}}{50\text{km}} = \frac{1}{5000.000}$

**3. Çizik Ölçeğin Kesir Ölçeğe Çevrilmesi:**

Çizik ölçek kesir ölçeğe çevrilirken, çizik ölçeğin boyu gösterdiği gerçek uzunluğa bölünür.

$$\text{Ölçek} = \frac{\text{ÇizikÖlçeğinHaritadakiUzunluğu}}{\text{ÇizikÖlçeğinGösterdiğiGerçekUzunluk}}$$

**Örnek:**  km

Yukarıdaki çizik ölçeğin boyu 4 cm dir. Buna göre çizik ölçeğin kesir ölçek cinsinden değeri kaçtır?

**Çözüm:**  $\text{Ö} = \frac{4\text{cm}}{200\text{km}} = \frac{4}{20.000.000} = \frac{1}{5.000.000}$

## HARİTALARDA YÜZEY ŞEKİLLERİNİN GÖSTERİLMESİ

**a) Renklendirme Yöntemi:** İzohips yöntemi ile çizilen haritalarda yükselti basamaklarını daha iyi gösterebilmek için, deniz seviyesinden itibaren her yükselti basamağı belli bir renk ile gösterilir. Buna göre:

- 0 metrenin altı; Koyu yeşil
- 0 – 200 m arası; yeşil,
- 200 – 500 m arası; açık yeşil
- 500 – 1000 m arası; sarı
- 1000 – 1500 m arası; turuncu
- 1500 – 2000 m arası; kahverengi,
- 2000 m üzeri; kahverenginin koyulaşan tonlarıyla gösterilir.
- Kahverengi üzerindeki beyaz renkler kalıcı kar ve buzulları gösterir.
- Denizler ise derinliği arttıkça mavinin koyulaşan tonları ile gösterilir.

**b) Gölgeleme Yöntemi:** Bu yöntemle hazırlanan haritalarda, haritası çizilen arazinin sol üst köşesinden 45° eğimli bir ışık geldiği varsayılarak yüzey şekilleri gösterilir. Işık alan ve düzlük yerler aydınlık olarak gösterilir. Gölgede kalan yerler siyaha boyanır. Böylece yeryüzü şekillerinin uzanış ve biçimleri gösterilmeye çalışılır.

Bu haritalar ancak uzanış ve doğrultuyu gösterir. Yükselti ve eğim bulunamaz, profil çıkarılamaz. Bu yöntemle yeryüzü şekillerini ayrıntılı olarak göstermek mümkün olmadığı için daha çok yardımcı yöntem olarak kullanılır.

**c) Tarama Yöntemi:** Fazla kullanılmayan bir yöntemdir. Arazinin eğimi yönünde uzanan çizgilerle gösterilir. Çizgiler eğime paralel olarak uzanır ve yükselti basamaklarını gösterir. Eğimin fazla olduğu yerlerde

çizgiler kısa, sık ve kalın uzanır. Eğimin azaldığı yerlerde ise çizgiler ince, uzun ve seyrek uzanırlar.

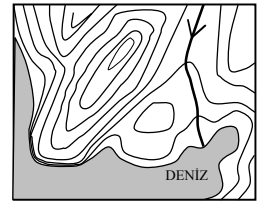
**d) Kabartma Yöntemi:** Yer şekillerinin gerçeğe uygun kabartmaları yapılır ve boyanır. Bu haritalarda yatay mesafeyi gösteren ölçek yanında dikey mesafeyi gösteren ikinci ölçek vardır. Taşınması güç ve maliyeti yüksek olduğu için çok kullanılan bir yöntem değildir.

**e) Eş Derinlik (İzobat) Yöntemi:** Fiziki haritalarda ve topografya haritalarında deniz altı topografyası eş derinlik (izobat) eğrileri ile gösterilir. Bu eğriler deniz yüzeyinden itibaren aynı yükseltiye sahip noktaların birleştirilmesi ile elde edilir. Eş derinlik eğrilerinin değerlerine göre mavinin tonları ile gösterilir. Sığ yerler açık mavi, derinlik arttıkça mavinin tonları koyulaşır.

**f) İzohips Yöntemi:** Yeryüzünde deniz seviyesine göre aynı yükseltiye sahip olan noktaların birleştirilmesi ile elde edilen kapalı eğrilerle gösterilir. Bu eğrilere izohips (Eşyükselti) eğrileri denir. En sık kullanılan yöntemdir.

### İzohipslerin Özellikleri:

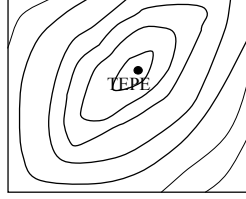
1. İç içe kapalı eğrilerdir.
2. Yeryüzü şekillerini yükseltilerini ve biçimlerini canlandırırılar.
3. En geniş izohips eğrisi en alçak yeri, en dar izohips eğrisi en yüksek yeri gösterir.
4. 0 metre eğrisi deniz kıyısından geçer.
5. İzohipsler eşit yükselti aralıklarıyla çizilirler. Birbirini takip eden iki izohips eğrisi arasındaki yükselti farkı (*equidistans*) haritanın tamamında aynıdır.



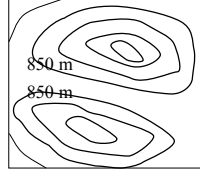
İzohipsler arasındaki yükselti farkını haritanın ölçeği belirler. Büyük ölçekli haritalarda yükselti farkı küçük iken, küçük ölçekli haritalarda fark büyüktür.

6. Bir eğri üzerinde bulunan bütün noktaların yükselteleri aynıdır.

7. Her izohips eğrisi kendisinden daha yüksek izohips eğrisini çevreler.

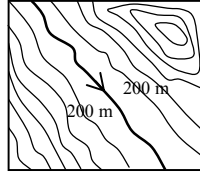


8. İzohips eğrileri dağ doruklarında nokta halini alırlar.



9. İzohipsler birbirini kesmezler.

10. Birbirini kuşatmayan komşu iki izohips aynı yükselti değerlerine sahiptir.



11. Akarsuyun her iki yanındaki eğrilerin yükseltisi aynıdır.

12. Eş yükselti eğrilerinin sık geçtiği yerlerde eğim fazla, seyrek geçtiği yerlerde eğim azdır.

13. İzohips eğrilerinin sık geçtiği yerlerde;

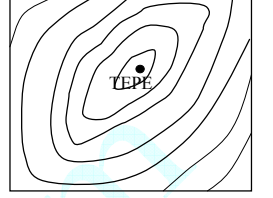
- Eğim fazladır.
- Akarsuların akış hızları fazladır.
- Akarsuların aşındırma gücü fazladır.
- Akarsuların aşındırması derine doğrudur.
- Kıta sahanlığı dardır.
- Dağa tırmanma zordur.
- Zirveyle etek arasındaki mesafe azdır.

14. İzohips eğrilerinin seyrek geçtiği yerlerde;

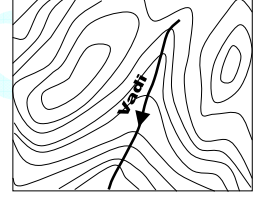
- Eğim azdır.
- Akarsuların akış hızları azdır.
- Akarsuların aşındırma gücü azdır.
- Akarsuların aşındırması yana doğrudur.
- Kıta sahanlığı geniştir.
- Dağa tırmanma kolaydır.
- Zirveyle etek arasındaki mesafe fazladır.

## İZOHİPS HARİTALARINDA YERYÜZÜ ŞEKİLLERİNİN GÖSTERİLMESİ

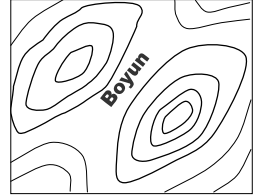
1. **Tepe (Doruk, Zirve):** İzohips haritalarında iç içe geçmiş eğriler şeklinde gösterilir. En içte bulunan eğri en yüksek yeri gösterir. Burada bir nokta (.) bulunur. Bu da en yüksek noktanın bulunduğu yeri gösterir.



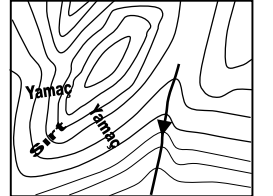
2. **Vadi:** İzohipslerin en dar izohips istikametine doğru "V" şeklinde girinti yaptıkları yerlerdir.



3. **Boyun:** İki tepe arasında kalan en alçak kesimlerdir. İzohips haritalarında birbirini kuşatmayan komşu izohipsler arasında kalan yerlerdir.

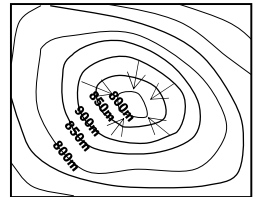


4. **Sırt:** İki yamacın birleştiği yüksek kesimlerdir. İzohips haritalarında eğriler, yükseltinin arttığı yöne doğru ağzı açık "V" şeklinde uzanırlar. Sırtlar su bölümü çizgilerini oluştururlar.

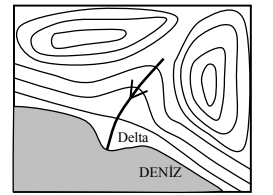


5. **Yamaç:** Sırtların her iki tarafında kalan kısımlardır.

6. **Çanak:** Çevresine göre alçakta kalan çukur sahalardır. Çanağın başladığı yerden bittiği yere kadar ok işaretleri ile gösterilir. Kabarık eğrilerde her eğri daha yüksek olan eğrileri kuşatırken, çukur yerlerde durum bunun tam tersinedir; her eğri daha alçak yerleri kuşatır.

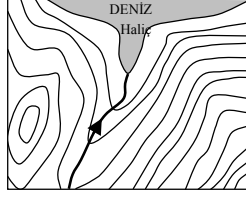


7. **Delta:** Akarsuların denizi doldurmaları sonucunda oluşan ovalardır. Haritalarda kıyı çizgisi denize doğru üçgen şeklinde uzanan çıkıntıyla gösterilir.

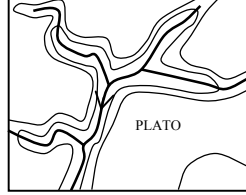


8. **Kıyı Çizgisi:** Denizle karanın birleştiği kesimlerdir. Kıyı çizgisi daima 0 m olarak kabul edilir.

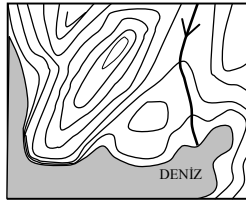
**9. Haliç:** Gelgit akıntıları nedeniyle akarsu ağzlarının genişlemesi sonucunda oluşan koylardır. Kıyı çizgisi akarsu ağzında karanın içerisine doğru girmiştir.



**10. Plato:** Akarsular tarafından derince parçalanmış yüksek düzlüklerdir. Plato düzlüklerinde izohips sayısı azalır.



**11. Falez (Yalıyar):** Dik yamaçlı kıyılardır. Haritalarda falez, izohips eğrileri ile kıyı çizgisinin bittiği kıyılarda bulunabilir.



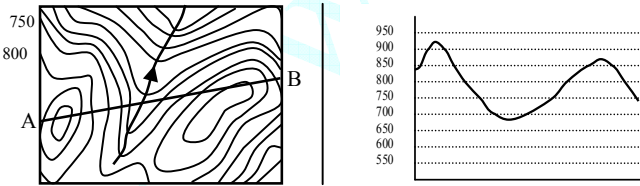
### FİZİKİ HARİTALARDAN YARARLANMA

**a. Profil Çıkarma:** Haritada profili istenen doğrultunun geçtiği yerlerin özellikleri göz önünde bulundurularak profil bulunabilir. Bunun için doğrultunun;

1. Başladığı, geçtiği ve bittiği **yükseltiye**,
2. Geçtiği **tepe sayısına**,
3. Geçtiği yerlerin **eğimine** bakılarak bulunabilir.

#### Örnek:

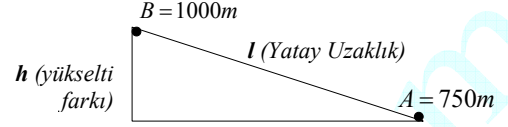
Aşağıdaki haritada gösterilen A-B doğrultusunun profili görülmektedir.



**b. Yükselti Farkı:** İzohips aralığıyla, iki izohips arasındaki yükselti farkı çarpılarak bulunur.

**c. Sıcaklık Farkı Bulma:** sıcaklık değerleri her 100 m'de 0.5°C değişir. Yükselti arttıkça sıcaklık azalırken, yükselti azaldıkça sıcaklık artmaktadır.

**d. Eğim Hesaplama:** Bir yüzeyin yatay bir düzleme yapmış olduğu açıya **eğim** denir. Başka bir ifade ile iki nokta arasındaki yükselti farkının yatay uzunluğa oranıdır.



$$E = \frac{h}{l} \times 100 (\text{veya } 1000)$$

$$E = \text{Eğim}$$

$$h = \text{Yükselti farkı}$$

$$l = \text{Yatay uzaklık}$$

Bulunan değer % veya ‰ olarak ifade edilir. Haritanın ölçeğinden yararlanarak eğim hesaplaması da yapılabilir.

**Örnek:** Ölçeği 1:25.000 olan bir haritada, iki nokta arasındaki uzaklık 10 cm 'dir. A noktasının deniz seviyesinden yüksekliği 750 m, B noktasının yüksekliği ise 1000 m'dir. Buna göre iki nokta arasındaki eğim yüzde kaçtır?

**Çözüm:** İki nokta arasındaki (Gerçek) uzaklık (l):

$$GU = HU \times \text{Öl. Pd} \Rightarrow GU = 10 \times 25.000$$

$$GU(l) = 250.000 \text{ cm} = 2500 \text{ m}$$

$$h = 250 \text{ m} \quad l = 2500 \text{ m}$$

$$E = \frac{250}{2500} \times 100 = \%10$$