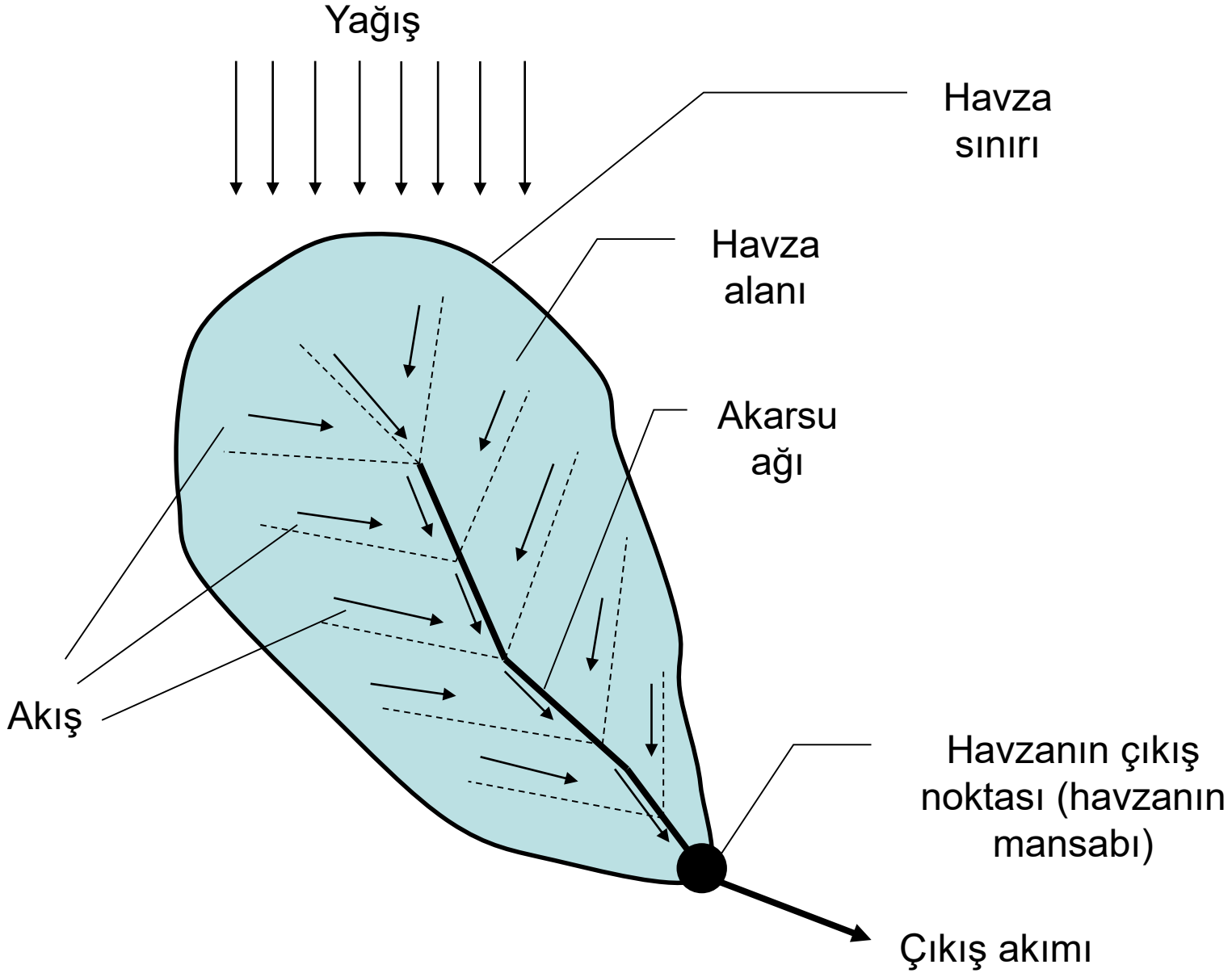
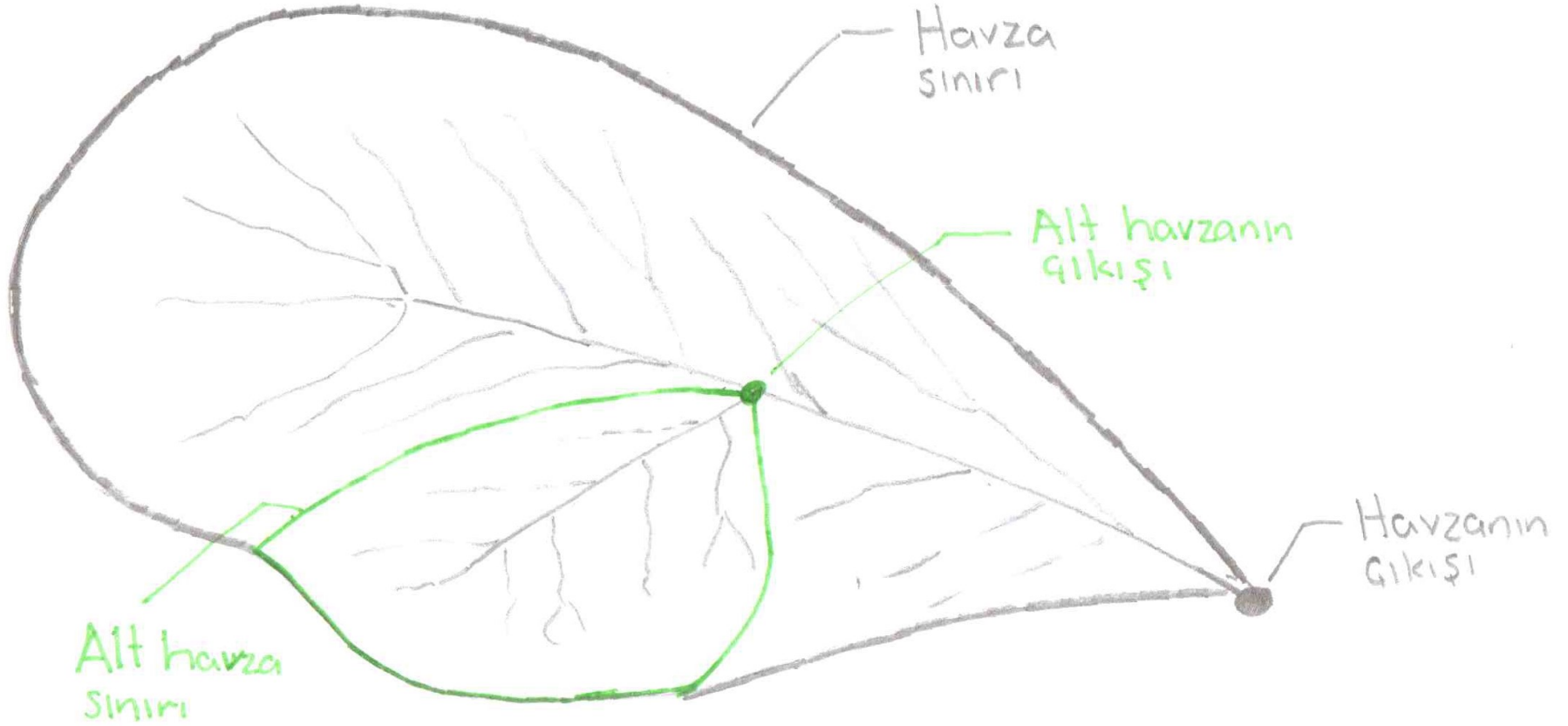


Havza



Havza ve alt havza



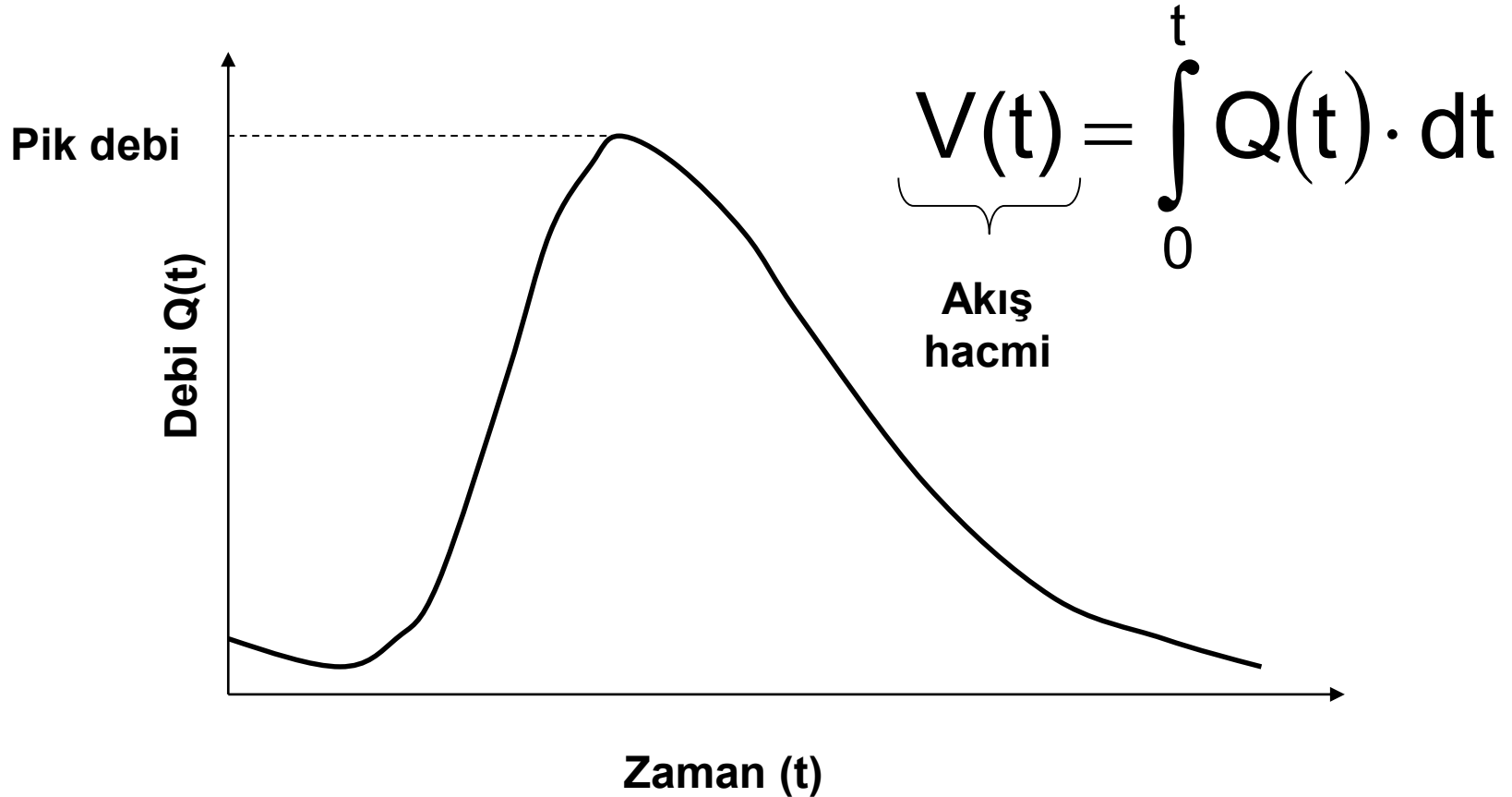
Türkiye'nin 25 (27?) Havzası



- Meriç Havzası (01)
- Müteferrik Marmara Suları Havzası (02)
- Susurluk Havzası (03)
- Müteferrik Ege Suları Havzası (04)
- Gediz Havzası (05)
- Küçük menderes Havzası (06)
- Büyük menderes Havzası (07)
- Müteferrik Batı Akdeniz Suları Havzası (08)
- Müteferrik Orta Akdeniz Suları Havzası (09)
- Burdur Gölü Kapalı Havzası (10)
- Afyon Suları Kapalı Havzası (11)
- Sakarya Havzası (12)
- Müteferrik Batı Karadeniz Suları Havzası (13)
- Yeşilırmak Havzası (14)
- Kızılırmak Havzası (15)
- Orta Anadolu Kapalı Havzası (16)
- Müteferrik Doğu Akdeniz Suları Havzası (17)
- Seyhan Havzası (18)
- Hatay Suları Havzası (19)
- Ceyhan Havzası (20)
- **Fırat-Dicle Havzası**
 - Fırat Nehri ve kolları (21)**
 - Dicle Nehri ve kolları (26)**
- Müteferrik Doğu Karadeniz Suları Havzası (22)
- Çoruh Havzası (23)
- Aras Havzası (24)
- Van Gölü Kapalı Havzası (25)

Hidrograf (Su eğrisi)

Akım debisinin zamana göre değişimine hidrograf ya da su eğrisi denir.



Havzaların Özellikleri

Akarsu havzalarının birbirleri ile karşılaştırılabilirmeleri için bu havzalar için nitel ve nicel özellikler tanımlanmalıdır.

- Zemin cinsi ve jeolojik yapı (akışın zemine sızmasını etkiler)
- Bitki örtüsü (terleme, tutma kayıpları ve sızmayı etkiler)
- Havzanın ve havza içindeki geçirimsiz alanların büyüklüğü
- Havzanın biçimi
- Havzanın eğimi
- Havzanın ortalama kotu
- Havza alanının çıkış noktasından uzaklığa göre dağılımı

Havzanın Biçimi

Havzanın biçimini belirlemek için kullanılan değişik büyüklükler:

- Biçim katsayısı
- Gravelius katsayısı
- Schumm katsayısı
- Eşdeğer dikdörtgenin boyutları
- Eşdeğer daire

Havzanın biçimini belirlemek için kullanılan değişik büyüklükler

$$\text{Biçim katsayısı} = \frac{L^2}{A}$$

$$\text{Gravelius katsayısı} = \frac{P}{2 \cdot \sqrt{A \cdot \pi}}$$

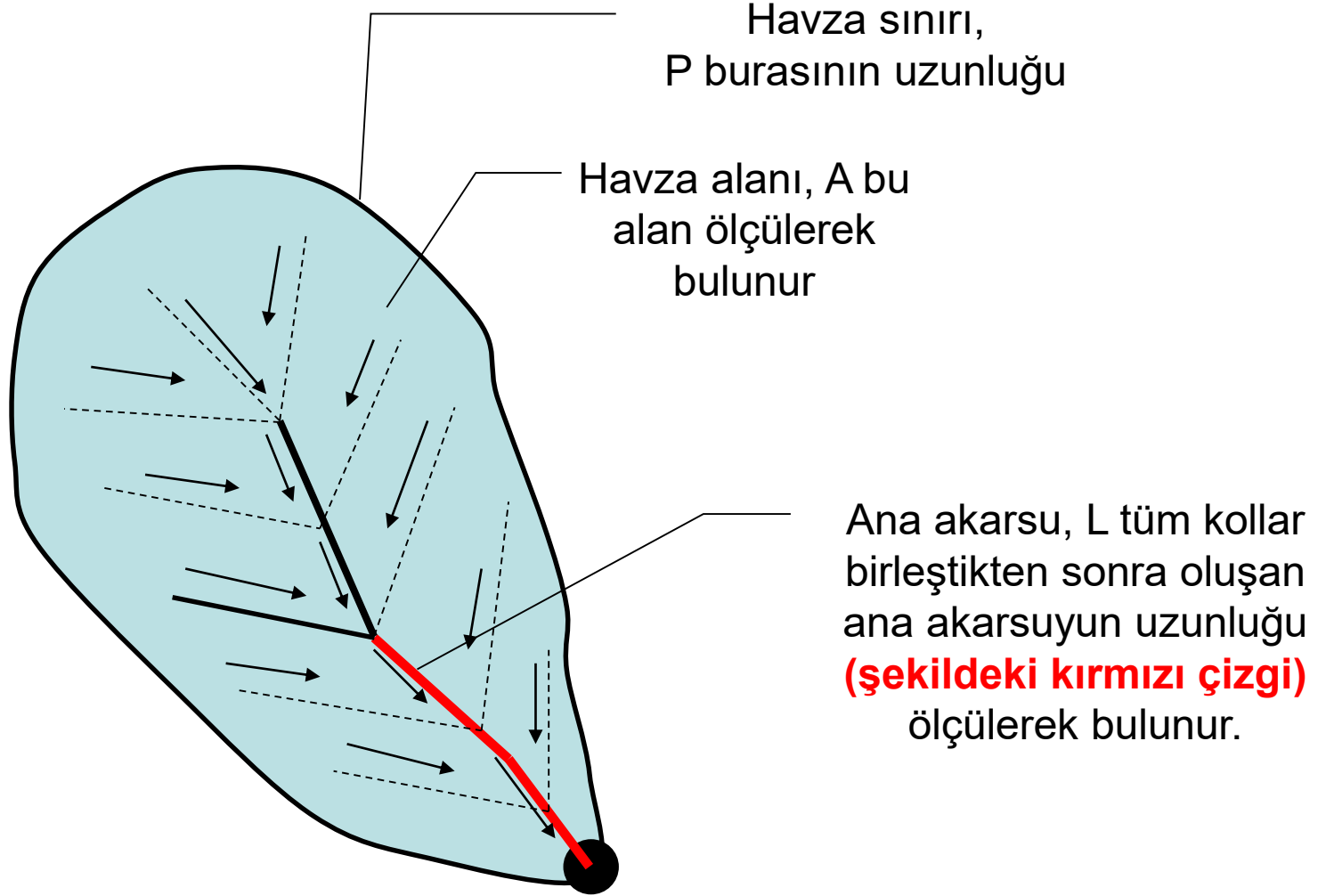
$$\text{Schumm katsayısı} = \frac{2 \cdot \sqrt{\frac{A}{\pi}}}{L}$$

L: Esas akarsuyun talveg (yatağındaki en derin noktaları birleştiren çizgi) boyunca ölçülen uzunluğu [L]

A: Havzanın alanı [L²]

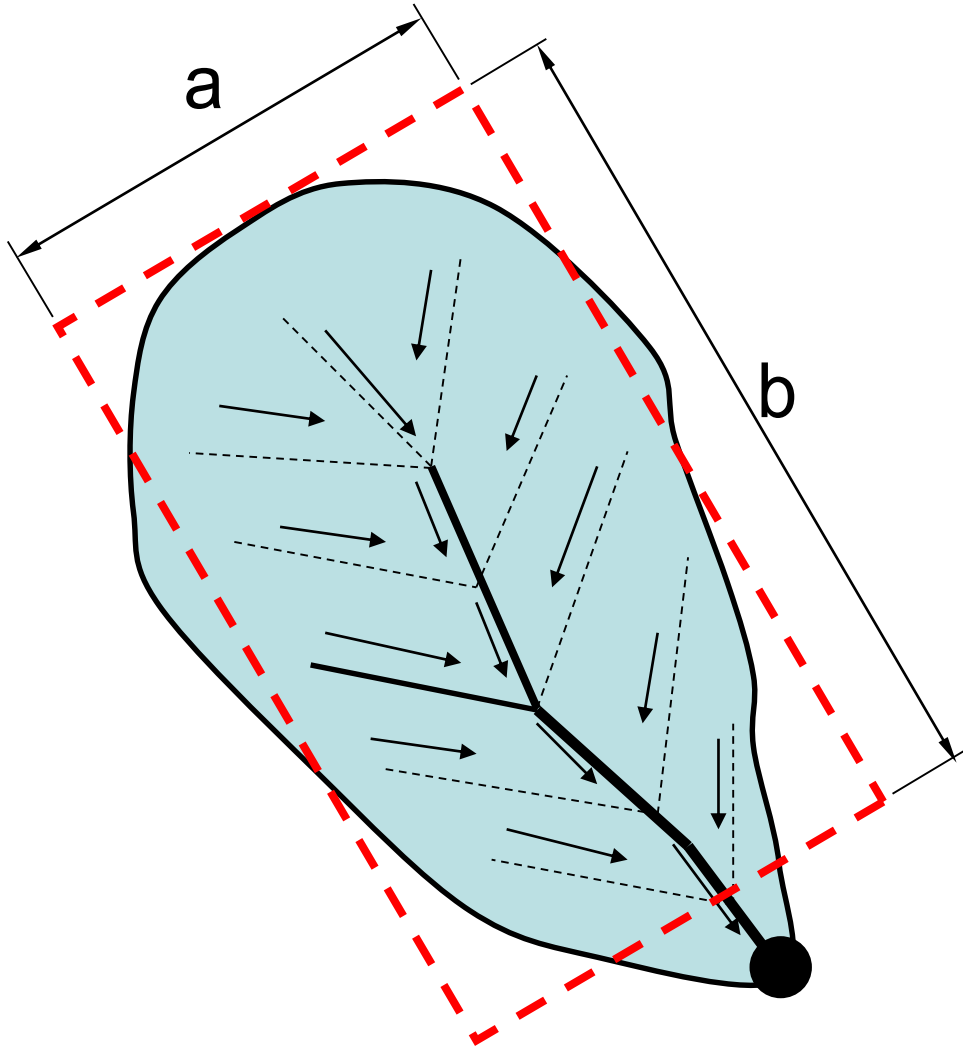
P: Havzanın çevresi [L]

Havza Boyutları Nasıl Belirlenir?



Eşdeğer Dikdörtgenin Boyutları

Havza ile alanı ve çevre uzunluğu aynı olan bir dikdörtgenin kenar uzunlukları

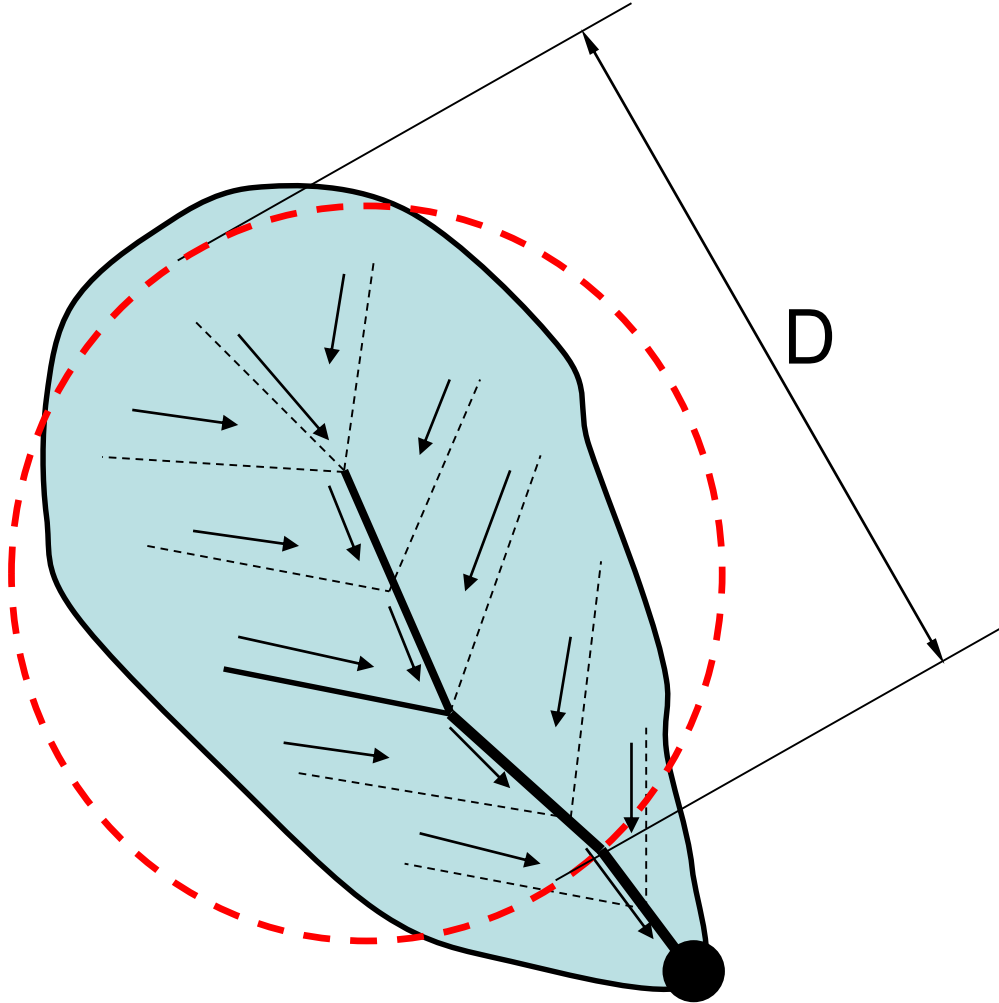


$$P = 2 \cdot (a + b)$$

$$A = a \cdot b$$

Eşdeğer Daireye Alansal Oran

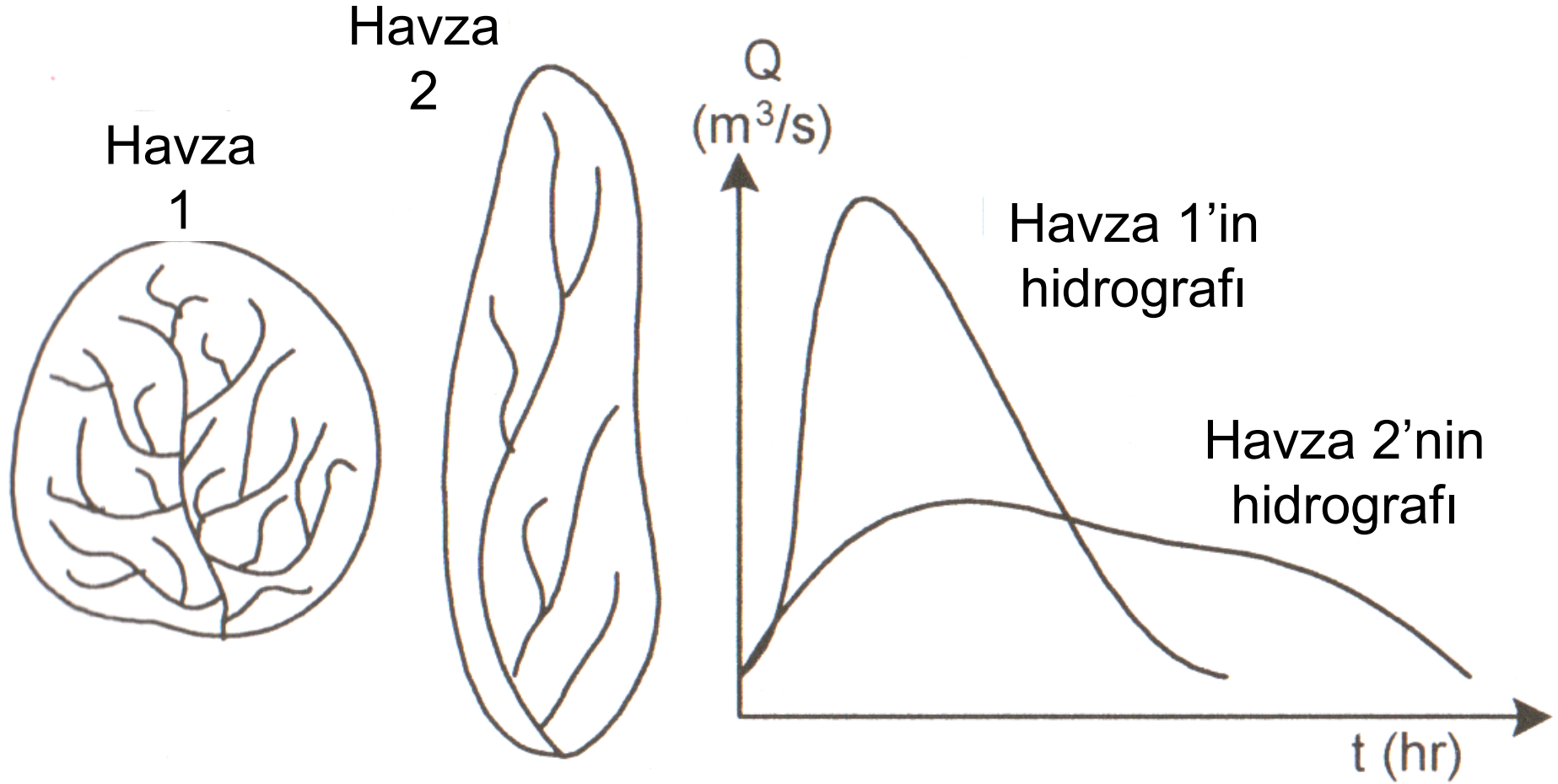
Havzanın alanın çevresi havzanınki ile aynı olan bir dairenin alanına oranı



$$P = \pi \cdot D$$

$$A = \pi \cdot \frac{D^2}{4}$$

Havzanın Biçimi



Havzanın Biçimi Neden Önemlidir?

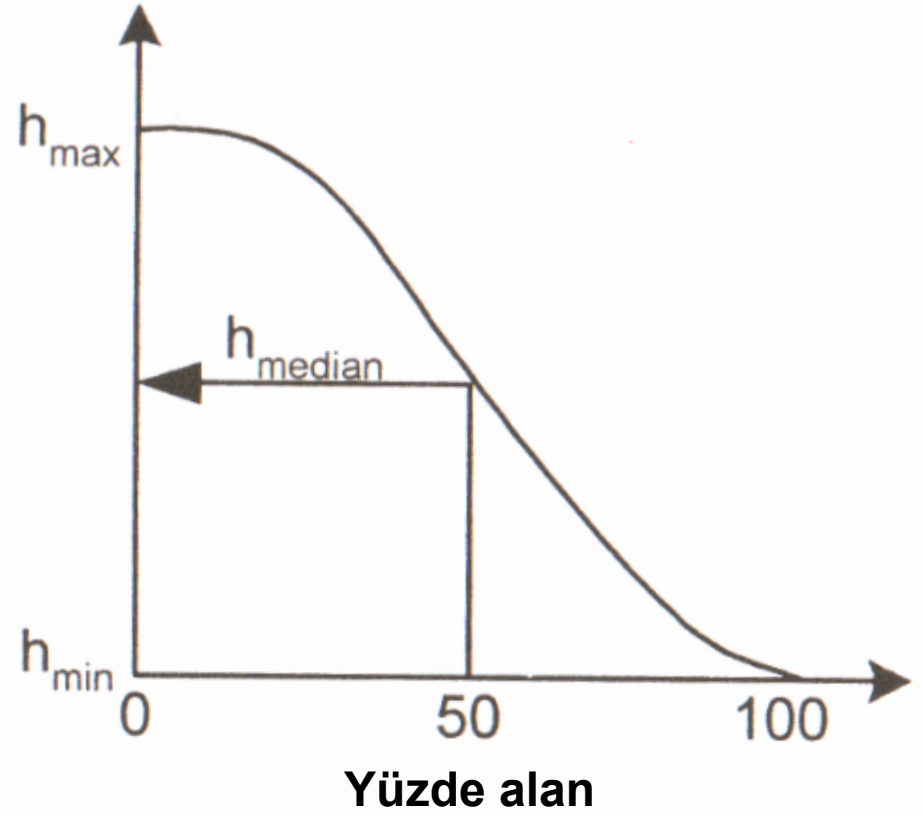
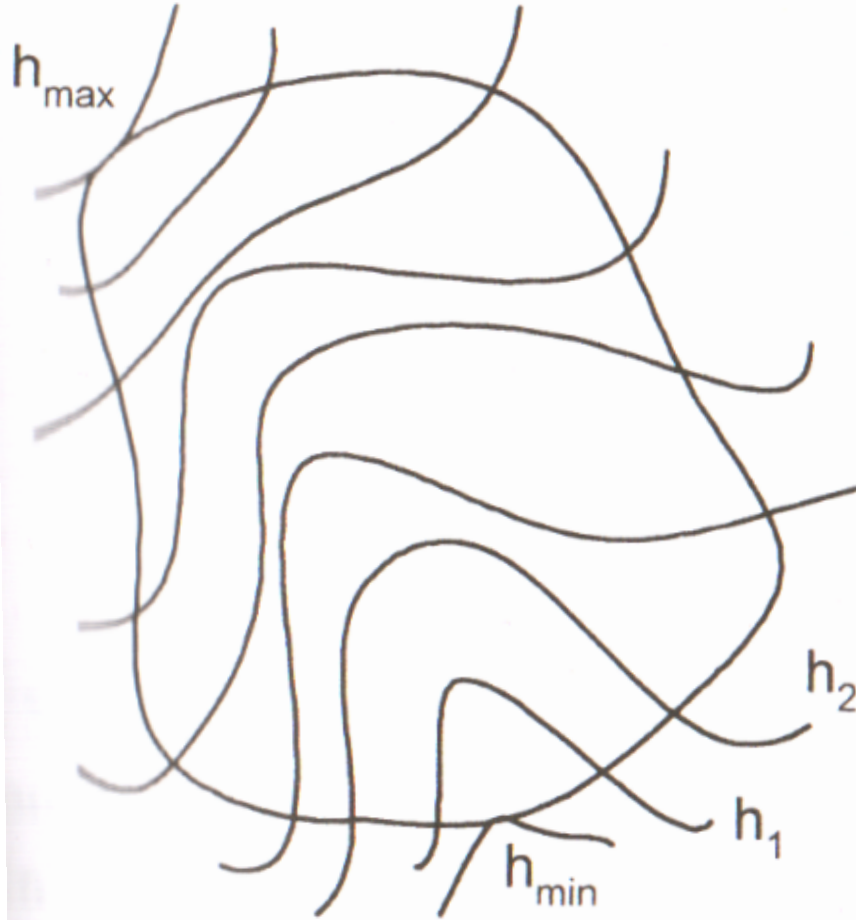
- Havzanın davranışını etkilemektedir. Örneğin havzanın herhangi bir yağış nedeniyle oluşturacağı çıkış akımının zamana göre değişimi biçime bağlıdır.
- İki havzayı birbirleri ile karşılaştırmaya yaramaktadır. Biçim katsayıları karşılaştırılarak iki havzanın birbirlerine benzer olup olmadıkları anlaşılabilmektedir.

Havzanın Eğimi ve Ortalama Kotu

5. Havzanın eğimi : Bir topografik haritadan belirlenebilir, tesviye çizgilerinin toplam uzunluğu l , iki tesviye çizgisi arasındaki kot farkı d ise havzanın eğimi dl/A şeklinde hesaplanır. Havzanın en yüksek ve en alçak noktalarının kotları Z_{max} ve Z_{min} olduğuna göre eğim yaklaşık olarak $(Z_{max} - Z_{min}) / \sqrt{A}$ şeklinde de hesaplanabilir. Havzanın eğimi arttıkça, akışın yıl içinde dağılımının düzensizleştiği, geçiş süresinin küçüldüğü, birim alandan gelen maksimum debinin arttığı görülür.

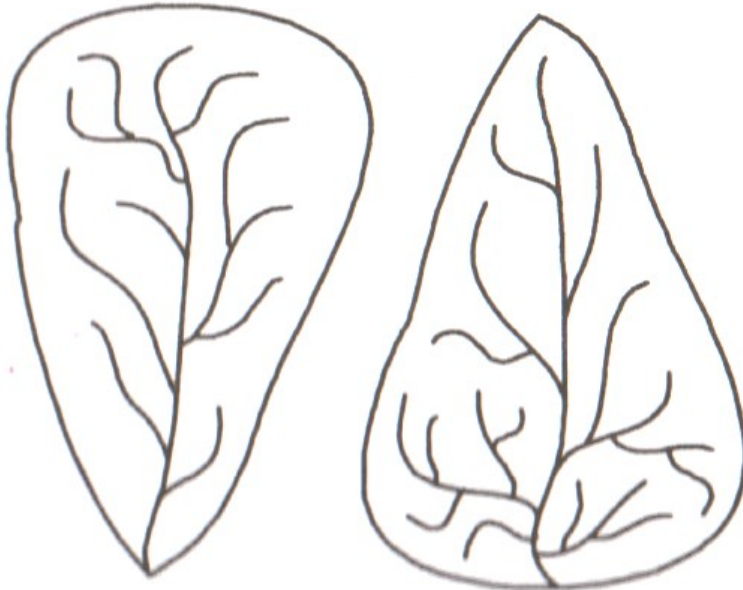
6. Havzanın ortalama kotu : Topografik bir haritadan faydalanaarak bir eksene kotlar, diğer eksene bu kotların üzerinde kalan havza parçalarının alanı işaretlenerek çizilen *hipsometrik eğri*den havzanın ortalama kotu hesaplanabilir. Bu kot özellikle havzadaki yağış miktarını ve sıcaklık derecesini etkiler, bitki örtüsü ve kar örtüsü de kot ile ilişkilidir.

Hipsometrik Eğri



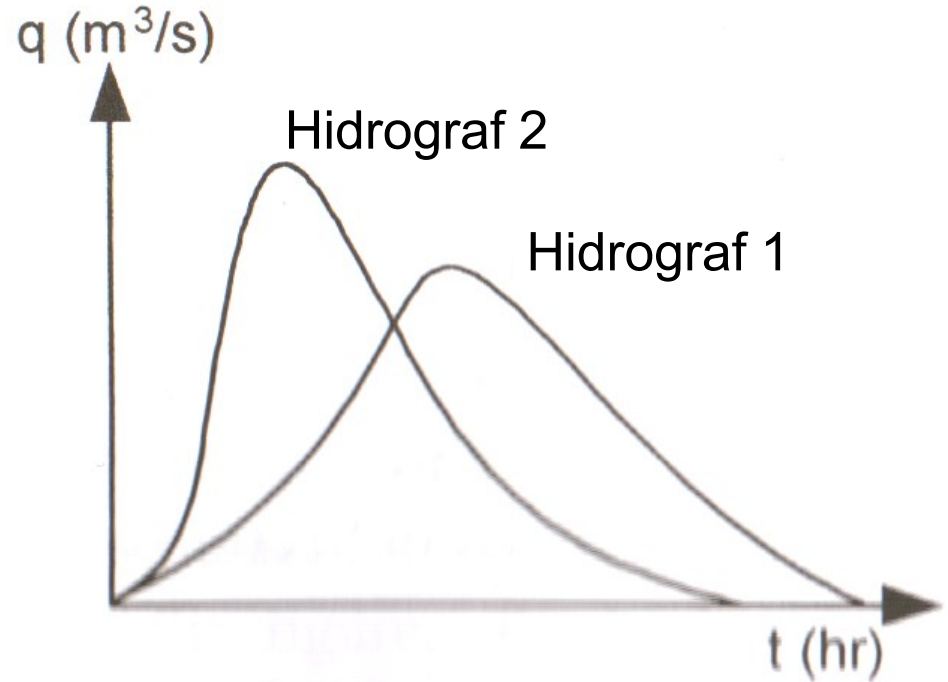
Havzanın Alanının Çıkış Noktasından Uzaklığa Göre Dağılımı

Havza alanının çıkış noktasından olan uzaklığa göre dağılımı :
Bir yağıştan sonra çıkış noktasında görülen akışın zaman içinde dağılımını (hidrografın şeklini) etkilemesi bakımından önemlidir.



Havza 1

Havza 2



Havza Özelliklerinin Belirlenmesinde Kullanılacak Topografya Haritaları

- 1/5000 ve daha büyük ölçekli haritalar

Küçük havzalarda veya yüksek ayrıntı ile çalışılması gereken işlerde kullanılır.

- 1/25000 ölçekli haritalar

Havza çalışmalarında kullanılan temel haritalardır. Sayısal bilgilerin güvenliği açısından önemli, çalışma rahatlığı sağlayan haritalardır.

- 1/50000 – 1/100000 ölçekli haritalar

1/25000 yerine kullanılmaları mümkündür. Büyük havzalarda daha pratiktirler.

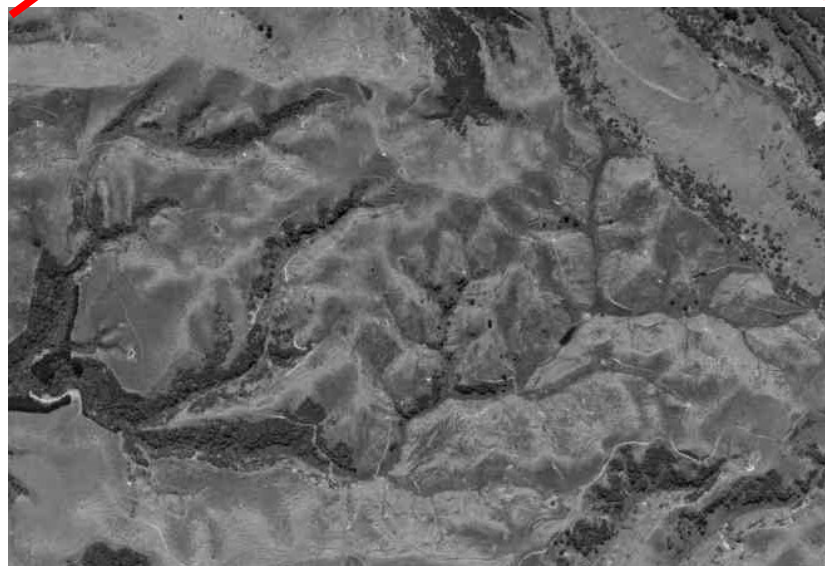
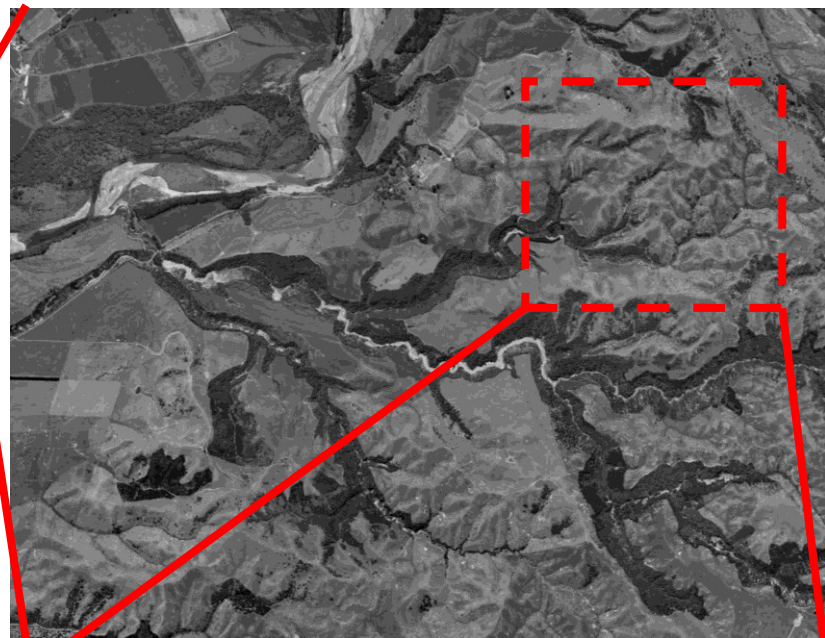
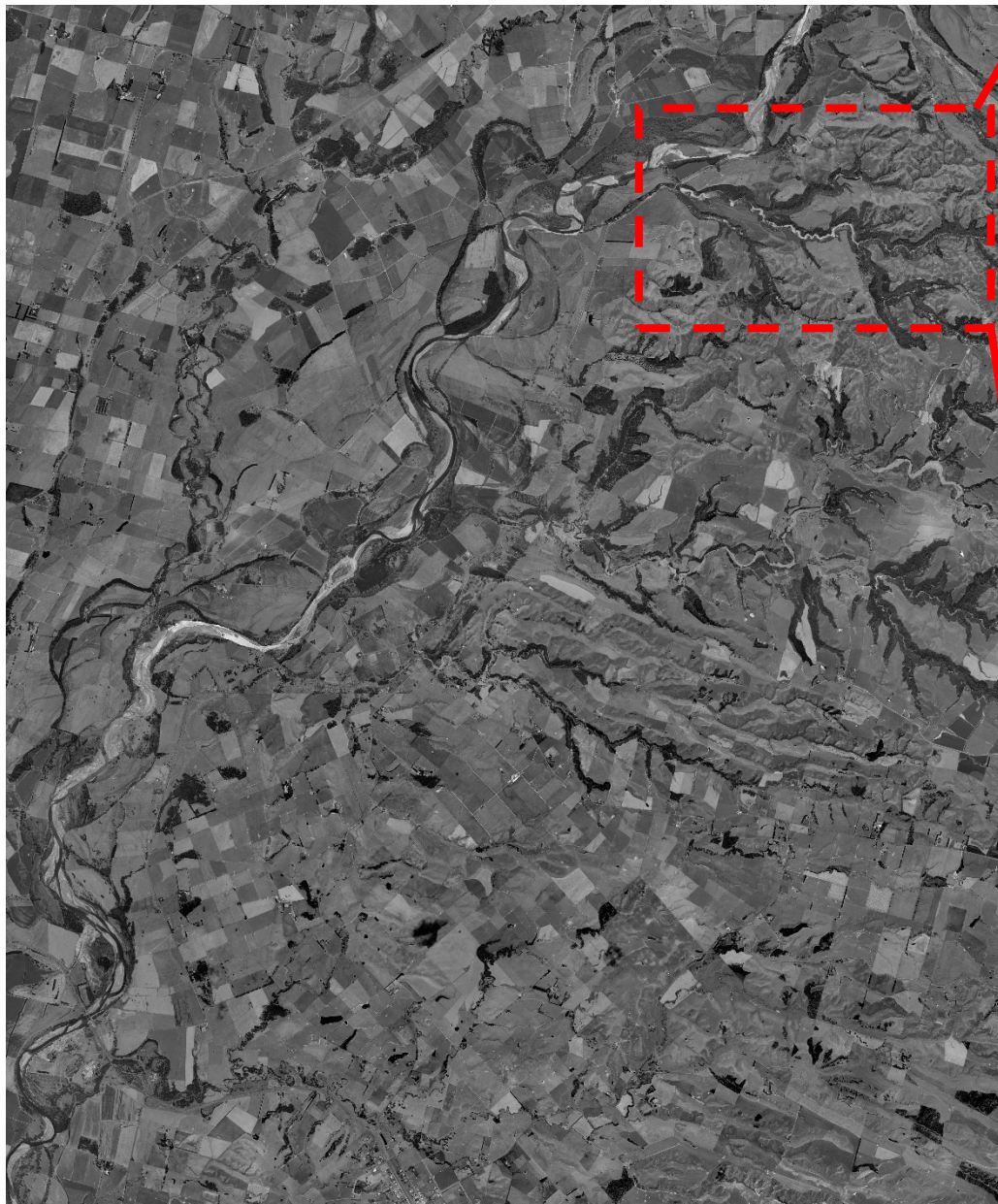
- 1/250000 ölçekli haritalar

Ülke ölçeğindeki toplu havza çalışmalarında, kaba ön yaklaşımlar için kullanımları uygundur

Havza Çalışmalarında Kullanılabilecek Diğer Veriler

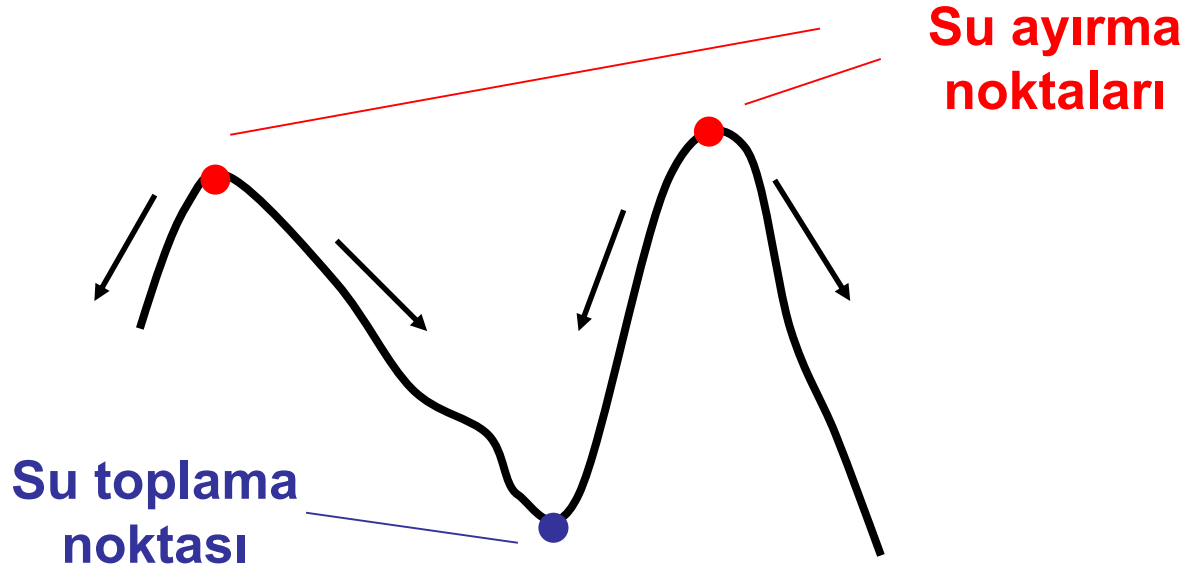
- Topografya haritaların yanında jeolojik haritaların da kullanılması faydalı olur.
- Topografya harita yoksa, jeodezik yöntemler ile bölgenin topografya taslağı çıkarılabilir, hava fotoğrafları (ortofoto) ya da uzaktan algılama verileri kullanılabilir.

Ortofoto



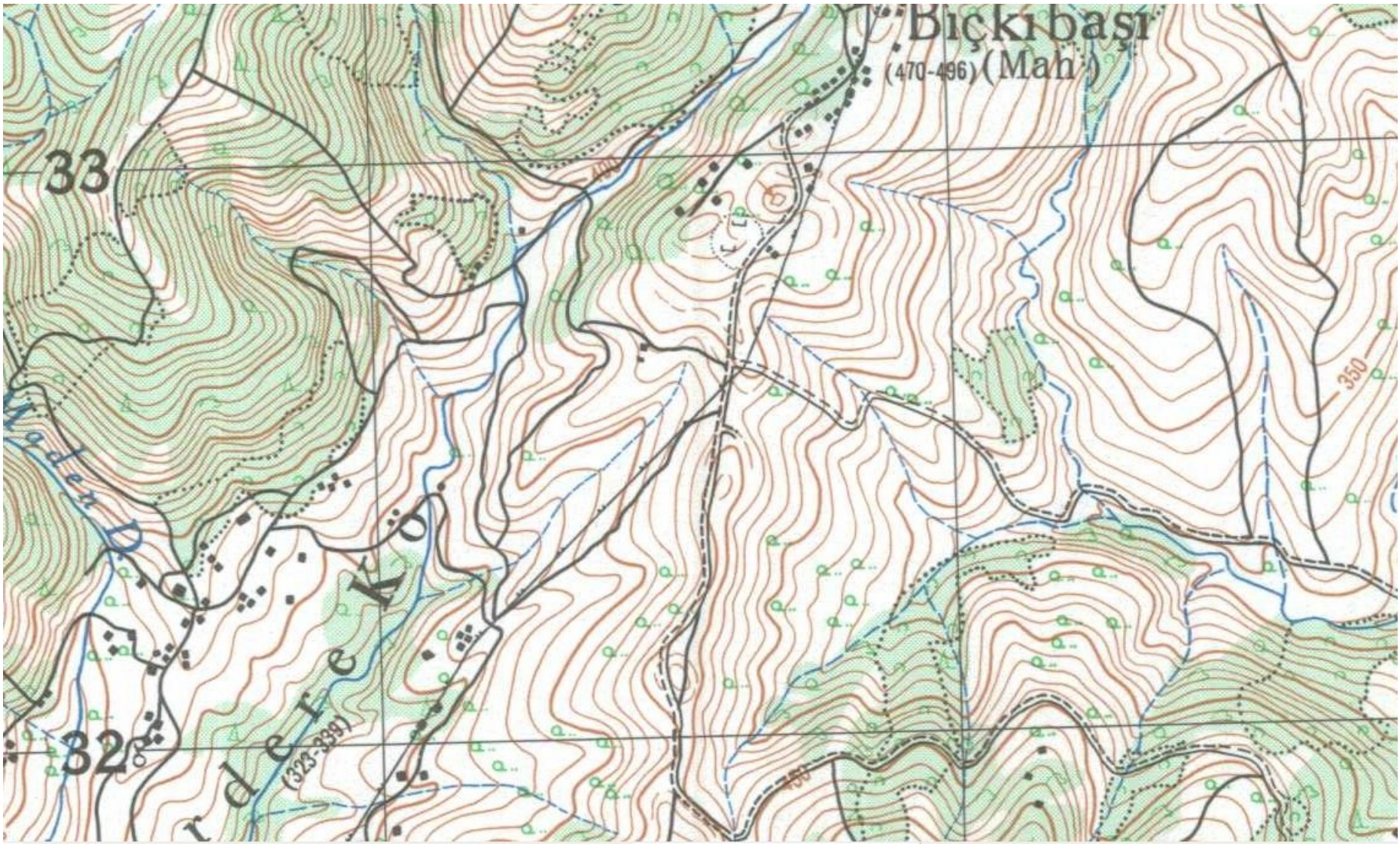
Havza sınırları

- Su ayırma noktaları: Topografya haritalarında tepe ya da sırt noktaları
- Su toplama noktaları: İki tepe (su ayırma) noktası arasında kalan çukur noktalar

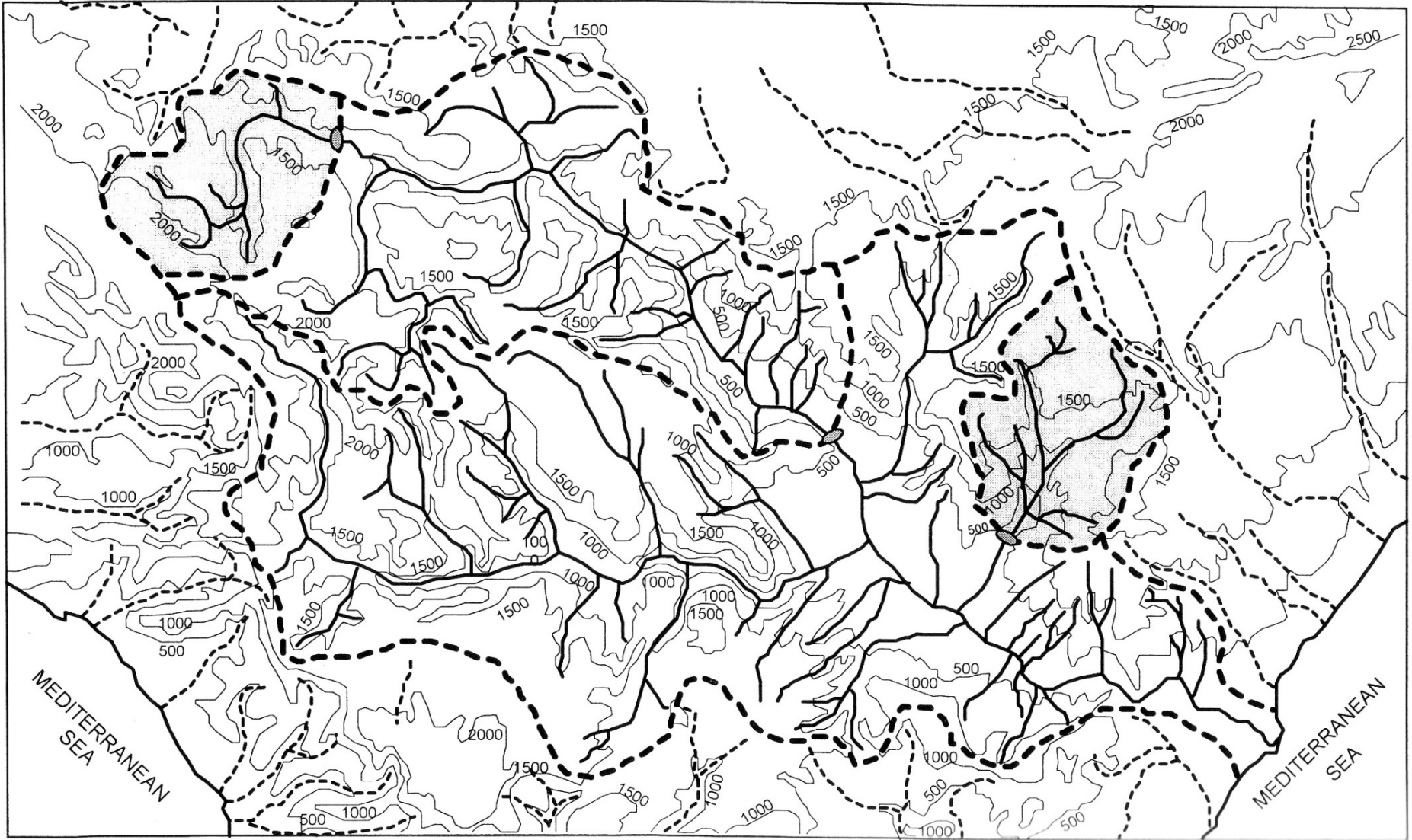


Havza sınırları

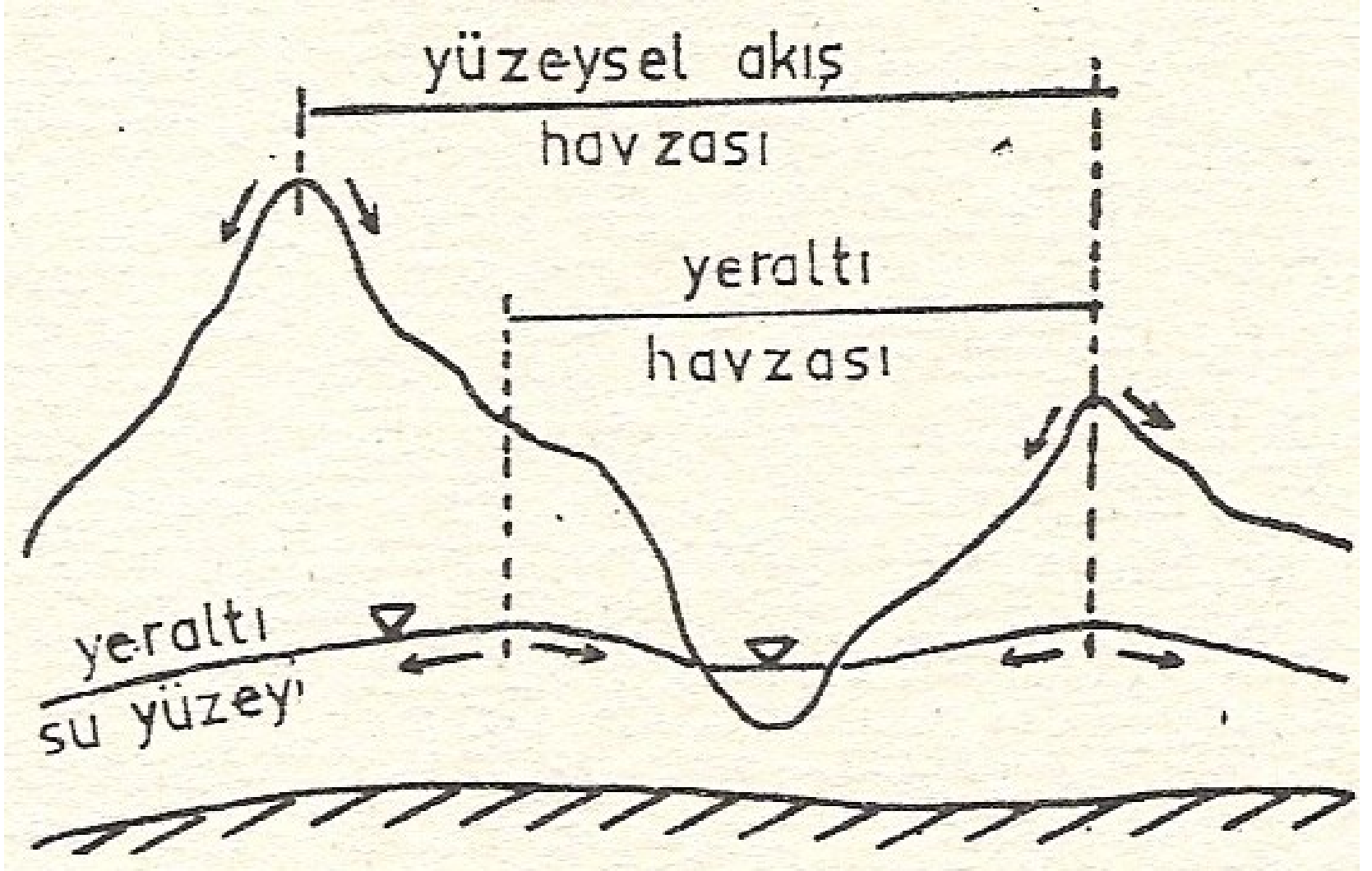
- Su ayırma noktaları birleştirilince su ayırım çizgisi elde edilir. Bu çizgilerden yararlanılarak havza ve alt havza sınırları oluşturulur.
- Su toplama noktaları birleştirilince su toplama çizgisi elde edilir. Topografya haritasında bu çizgilere mecra denir. Tüm su toplama çizgilerinin birleştiği çizgiye esas mecra denir.



Havza sınırları

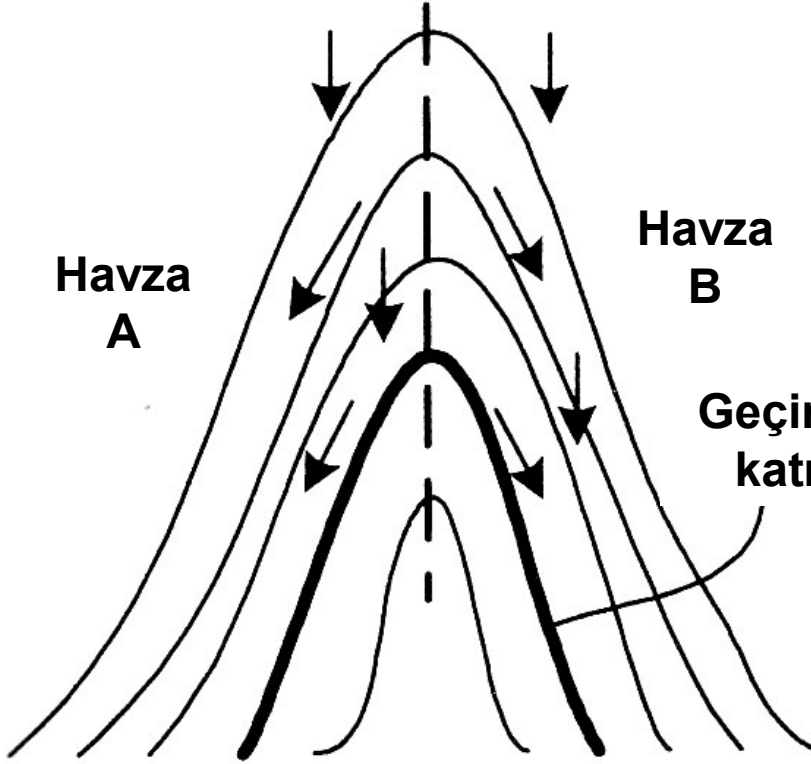


Havza sınırları

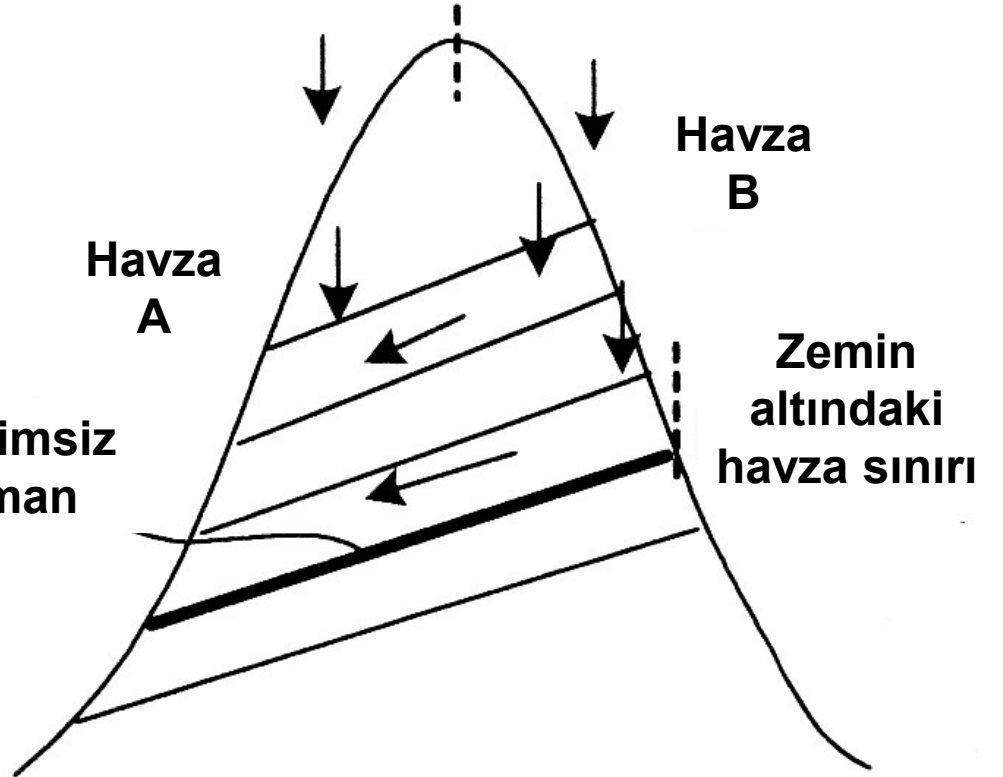


Havza sınırları

Zemin üstündeki ve zemin
altındaki havza sınırı



Zemin üstündeki
havza sınırı



Akarsu ağının özellikleri

1. Akarsu yoğunluğu : Kolların her biri ayrı ayrı sayılmak üzere hesaplanacak akarsu sayısının havza alanına oranıdır.

2. Drenaj yoğunluğu : Havzadaki akarsuların toplam uzunluğunun (bütün kollar dahil) havza alanına oranıdır. Drenaj yoğunluğu 0,5—2,5 km/km² arasında değişir. Drenaj yoğunluğunun büyük olması halinde yağışın esas akarsuya varışı çabuklaşacağından taşkınların şiddeti artar.

3. Akarsu profili : Havzadaki esas akarsuyun yatağının talveg kotunun çıkış noktasından olan uzaklığa göre değişimini gösteren çizgidir. Genellikle çıkış noktasından uzaklaştıkça profilin dikleştiği (akarsu yatağının eğiminin arttığı) görülür. Dağ akarsularında yüzde mertebesinde olan eğim ova akarsularında binde ya da onbinde mertebesinde olur.

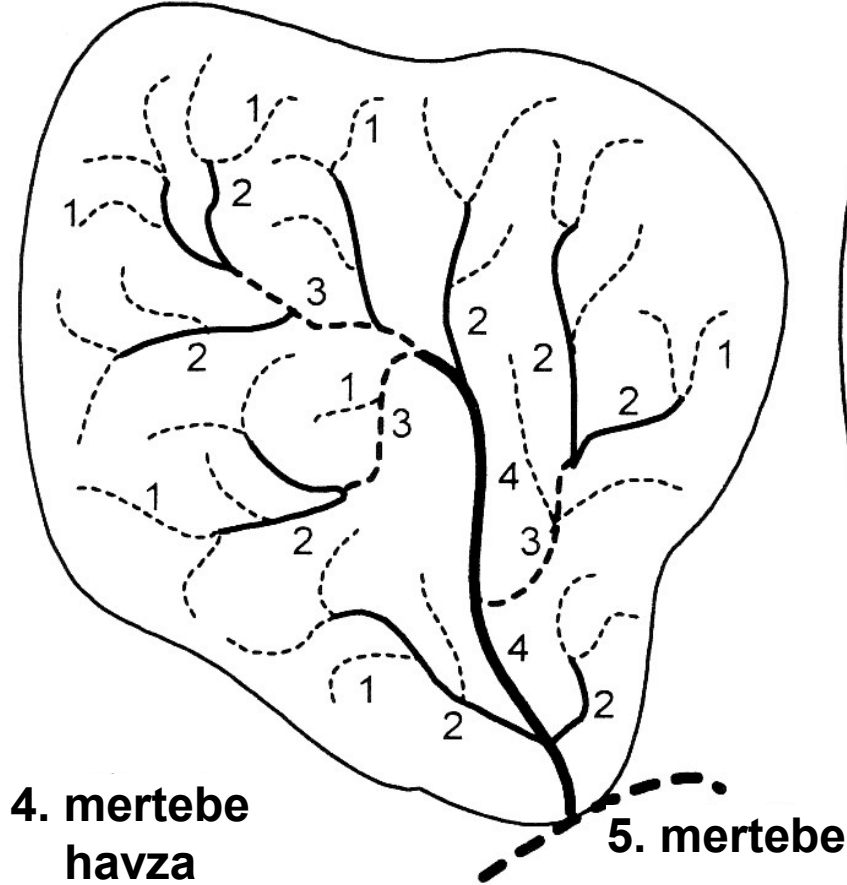
4. Akarsu ağının şekli : Zeminin jeolojik yapısına bağlı olarak havzadaki akarsu ağı çok çeşitli şekiller alabilir. Doğada düz bir yörünge izleyen akarsulara pek rastlanmaz, akarsular genellikle kıvrıntılar çizerek (menderes) ya da saç örgüsü şeklinde kollara ayrılarak akarlar.

Menderes şeklindeki akarsu

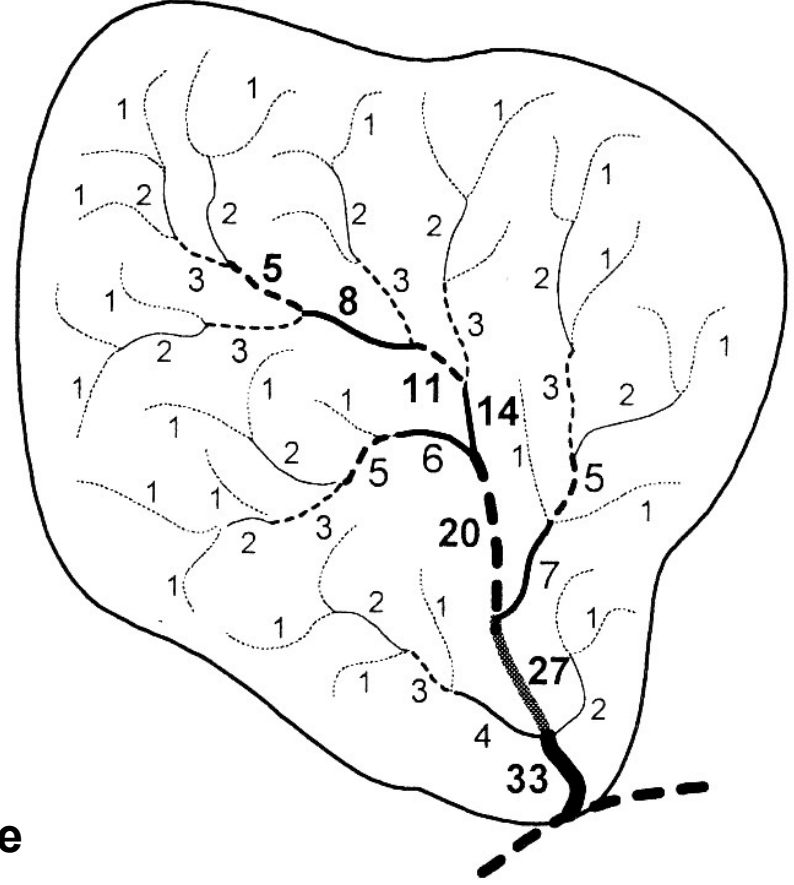


Akarsu ağının özellikleri

5. Akarsuyun mertebesi :



a) Strahler yöntemi



b) Shreve yöntemi

Akarsu ağının özellikleri

6. Akarsuyun enkesiti : Genellikle düzensiz olan enkesitlerde akarsuyun esas yatağının biçimi yaklaşık olarak trapez kabul edilebilir. Taşkın yatağının genişliği esas yatağa göre çok daha fazladır. Kesit derinliği ve genişliği genellikle akım yönünde artar.

