



Kırsal Alanda Su Getirme



2. BÖLÜM SU KAYNAKLARI

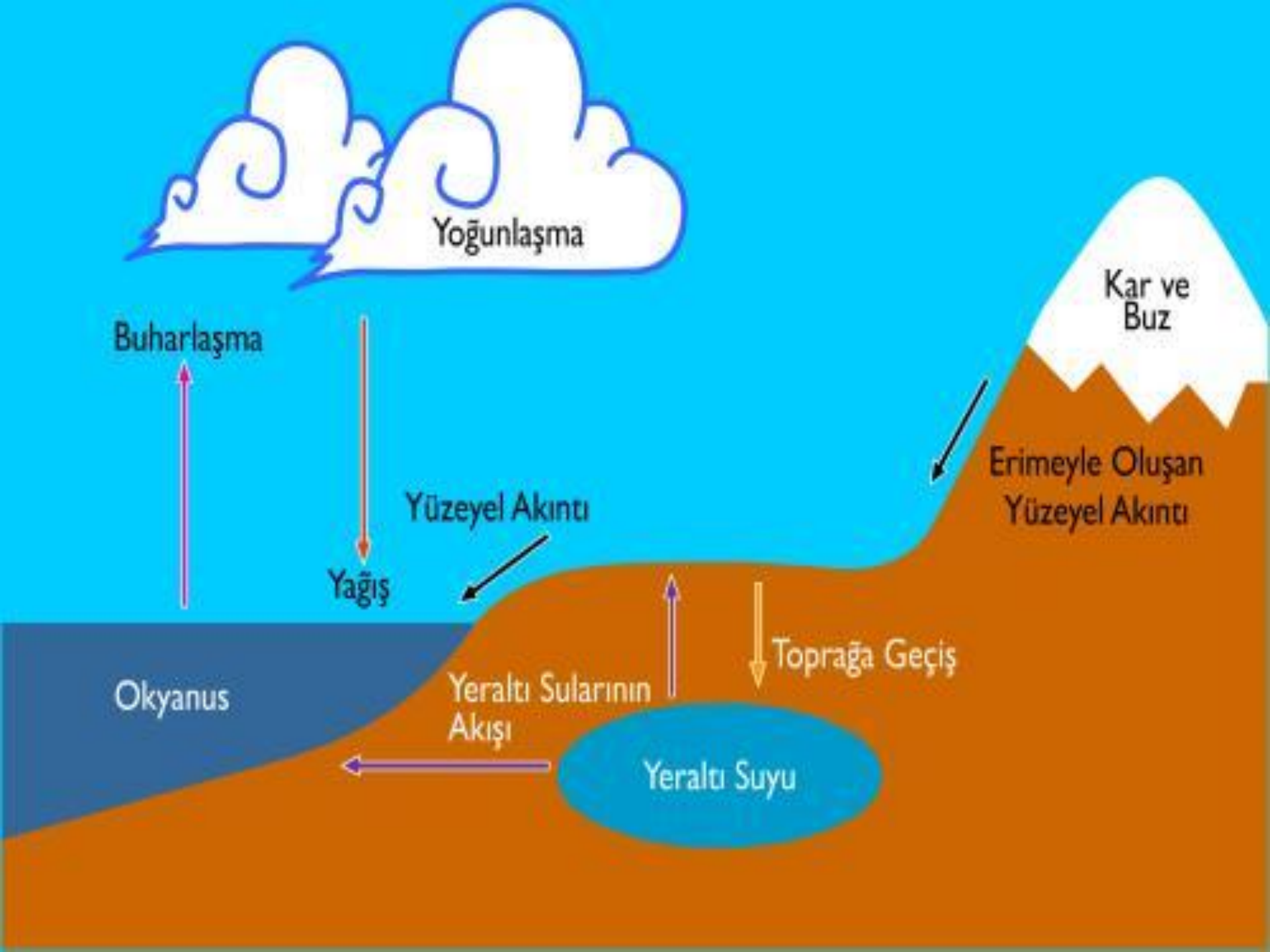
2. SU KAYNAKLARI

Su kaynakları, bir bölge veya ülkedeki yer altı ve yer üstü sularının toplamıdır. Su kaynaklarının kalitesinin ve miktarının belirlenmesi, kontrol edilmesi ve en verimli bir şekilde kullanılması gibi amaçlara yönelik mühendislik çalışmalarına “Su Kaynaklarının Geliştirilmesi = Su Mühendisliği” denir.

2. SU KAYNAKLARI

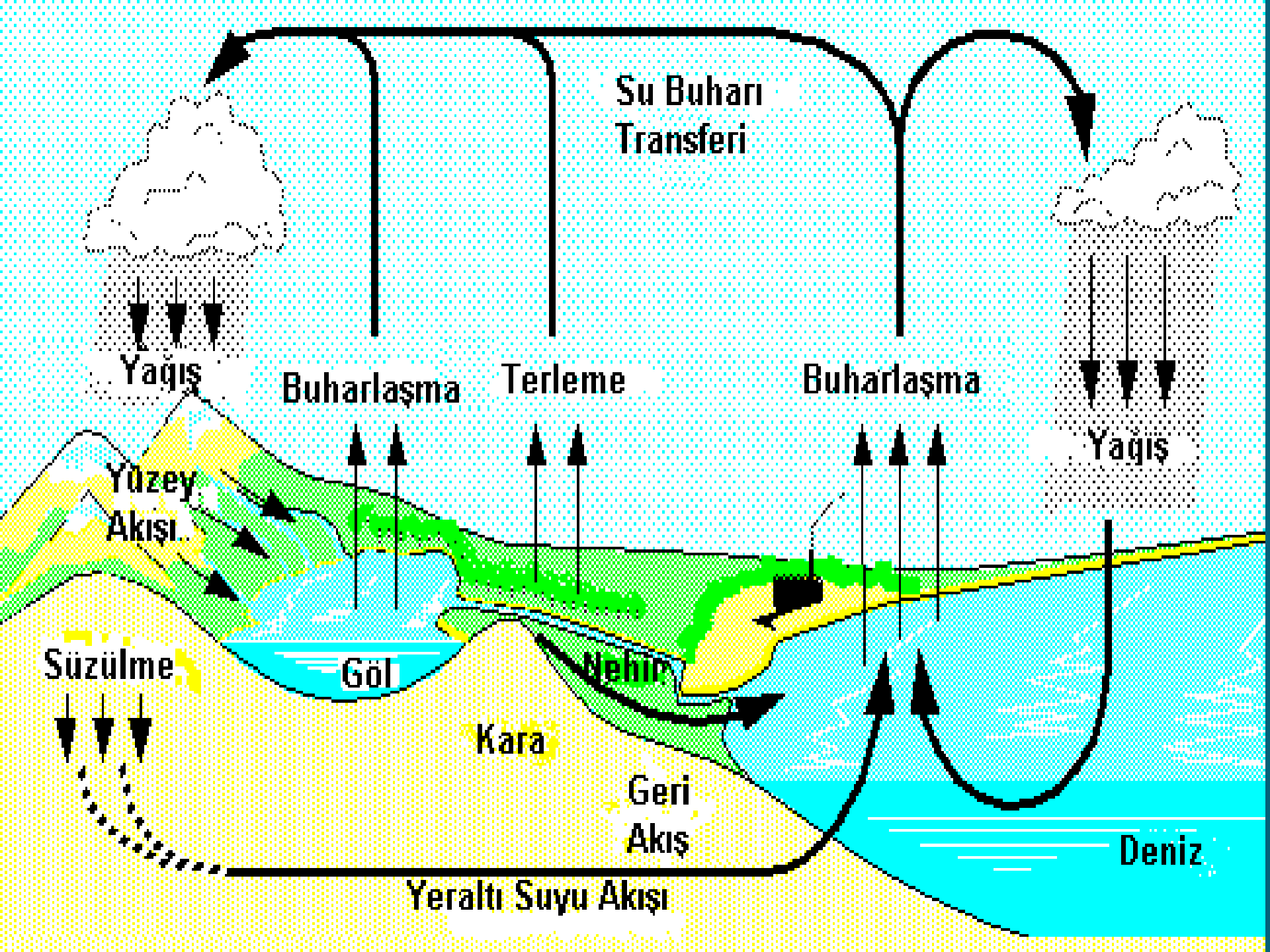
Dünyadaki su kaynaklarını **okyanuslar**, **denizler**, **göller**, **akarsular**, **kar ve buzullar** ile yer altı suları oluşturur.

Yer yüzündeki sular sürekli bir döngü içerisindedir. Tüm su kaynaklarından buharlaşan sular, tekrar yağış olarak yer yüzüne düşer ve ırmakları, denizleri, gölleri ve yer altı sularını besler.



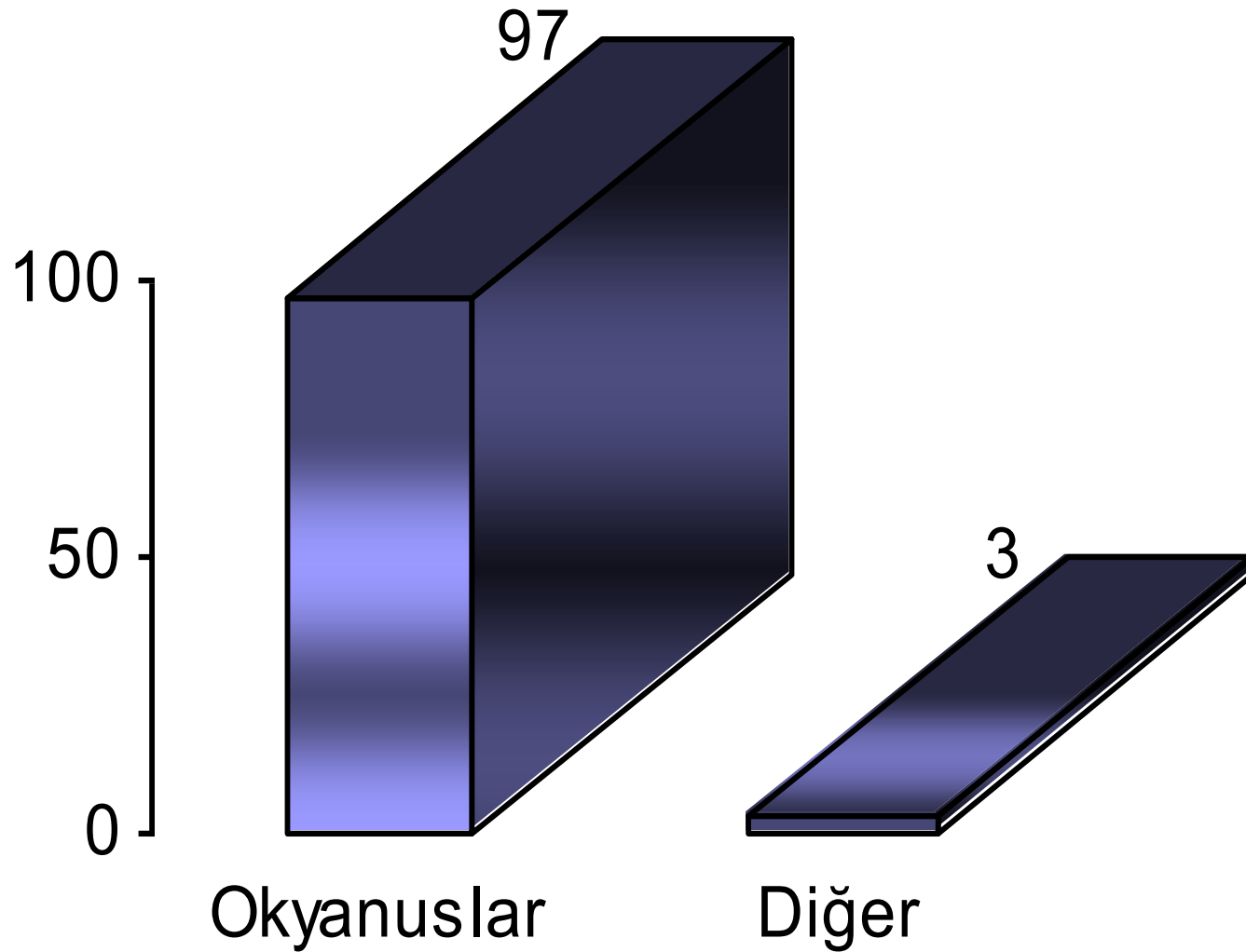
Su evrimi



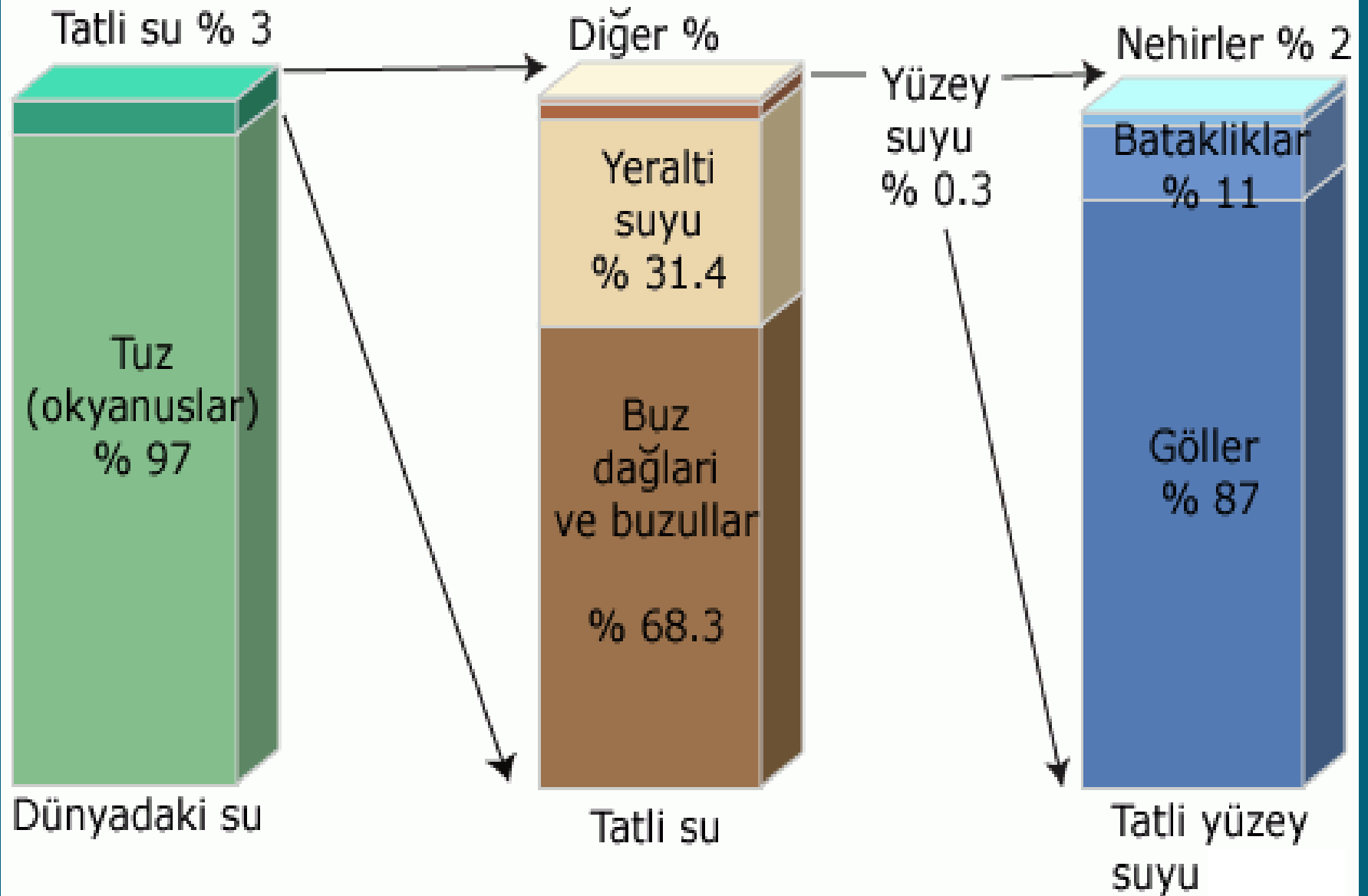




SU KAYNAKLARI



Dünyadaki suyun dağılımı





Dünya Tatlı su Rezervinin 2/3 ünü Buzullar oluşturur

Yüzey sularının %87 sini göller oluşturur



Türkiye'nin Su Potansiyeli

Türkiyenin su kaynakları su toplama ve boşalım alanları olarak 26 büyük havzaya ayrılmıştır.

- Bu havzalardaki yıllık yağış ortalaması 652.5 mm
- Bu yağışın su olarak karşılığı 509 milyar m³/yıl
- Bu suyun bir bölümü buharlaşma ve terleme ile kaybolur.
- Geriye kalan miktar ise 186.5 milyar m³/yıl
- Akışa geçen bu suyun teknik olarak tüketici amaçlarla kullanılacak kısmı 95 milyar m³/yıl
- Türkiye'nin kullanılabilir yeraltı su potansiyeli 9.5 milyar m³'tür.
- Kullanılabilir yeraltı ve yerüstü su potansiyeli 104.5 milyar m³'tür.

2.1. Su Kaynaklarının Sınıflandırılması

Su kaynakları genel olarak

- Kıta içi sular,
 - Deniz ve kıyı suları olmak üzere iki grupta toplanır.
- Bu bölümde kıta içi sular anlatılacaktır.



Bu durumda kıta içi su kaynakları aşağıdaki şekilde sınıflandırılır.

A- Yer üstü Su kaynakları

- 1- Akarsular,
- 2- Göller,
- 3- Yapay göller (göletler ve baraj gölü suları)

B- Yer altı su kaynakları

- 1- Yer altı nehirleri,
- 2- Yer altı gölleri,
- 3- Pınarlar (kaynak suları)

a) Adi pınarlar

- Damar pınarlar
- Tesviye pınarlar
- Talveg pınarlar
- Artezyen (fay çatlağı) pınarlar ve Gayzerler

b) Termal pınarlar (kaplıcalar)

Yerüstü Su Kaynakları

2.1.1. Göller - Göletler

Göller, Yeryüzündeki çukurlarda yağış ve yüzey akış sularının doğal yollarla birikmesi sonucu oluşan derin, geniş ve durgun su kaynaklarıdır.

Bir su kütlesinin göl sayılabilmesi için:

I. Göl çanağının doğrudan deniz ya da okyanuslarla bağlantısı olmamalıdır.

II. Göl çanağında yıl boyunca su bulunmalıdır. (Alanı ve derinliği değişebilir)

III. Göl tabanında ağaç yada ot türü bitkiler yetişmemiş olmalıdır.

Göletler; küçük bir su toplama havzasına sahip vadinin uygun yerden önünün kapatılarak suyun biriktirilmesi ile oluşturulan su kaynaklarıdır. Yükseklikleri 15 metreye kadar olan ve barajlara göre daha basit su depolama tesislerine de **GÖLET** denilmektedir.

2.1.1. Göller

Oluşumlarına göre göller,

1- Tektonik göller,

2- Volkanik göller,

3- Karstik göller,

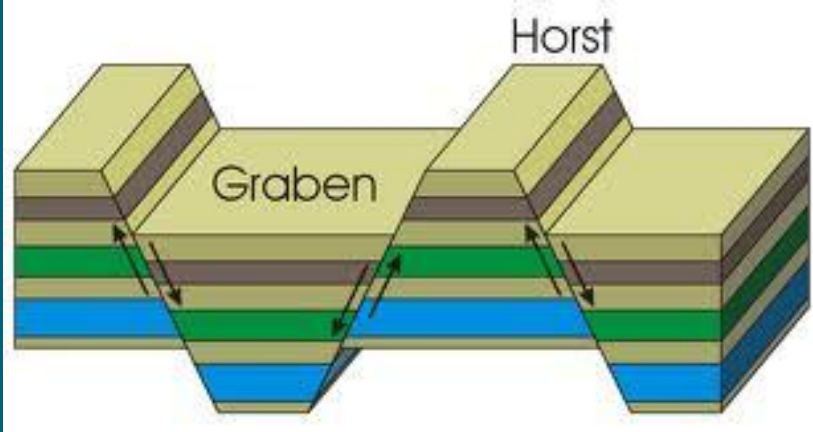
4- Buzul göller,

5- Set göller (baraj gölü, heyelan set gölü, kıyı set gölü)

olmak üzere 5 çeşittir.

- Tektonik Göller: Yer kabuğu hareketleriyle meydana gelen çanaklarda (Graben ve Senklinal gibi.) suların birikmesiyle oluşmuştur.
- Türkiye'deki ve dünyadaki göllerin büyük bir kısmı tektoniktir.
- Volkanik Göller: Volkanik patlamayla oluşan krater- kaldera ve maar çukurluklarına suların dolmasıyla oluşan göllerdir.
- Karstik Göller: Kolay eriyebilen kalker ve alçı taşı gibi kayaların yaygın olduğu bölgelerde erime ya da çökmeye oluşan çanaklarda (Dolin, Uvala, Obruk ve Polye gibi) suların birikmesiyle oluşur.

2.1.1. Göller



Bir fay hattında kırılma sonucu yukarıda kalan kısma horst, alçakta kalan kısma graben denir.



Marmarada Manyas,
Sapanca, İznik gölleri,
Akdenizde Burdur,
Eğirdir, Acıgöl, Beyşehir
gölleri , İç Anadoluda
Tuz gölü vb. tektonik
göllerdir.

Volkan konilerinin tepesinde bulunan çukurluĐa krater denir



9,5 km çaplı ve 600 m derinlikli Mount
Aniakchak Kalderası, Alaska



Nemrut Kalderası, Türkiye



2.1.1. Göller

Polye-Korkuteli



Polye: Karstik bölgelerde kireçtaşlarının  z lmesiyle ortaya çıkan düzlük ova.



Dolin - Uvala









Volkanik göller; Volkanik faaliyetlerle oluşmuş çanaklarda suların birikmesi oluşmuş göllerdir



Meke gölü,



Nemrut Krater Gölü

Karstik göller, Kolay eriyebilen kalker ve alçı taşı gibi kayaların yaygın olduğu bölgelerde erime ya da çökmeye oluşan çanaklarda suların birikmesiyle oluşur



Kızören gölü,



2.1.2. Nehirler ve Akarsular

Akarsular, Yüzey akışa geçen yağmur sularının ve yer yüzüne çıkan yer altı sularının bir yatak (vadi) içinde, eğime bağlı olarak akmasıyla oluşan sulardır.

Küçük dereler birleşerek çayları, çaylar birleşerek akarsuları ve akarsularda birleşerek nehirleri oluştururlar.

Nehirlerin taşıdığı su miktarı; yağış miktarına, yağışın şiddetine ve süresine bağlıdır.

Nehirler taşıdıkları bir çok organik madde miktarı nedeniyle kirli sulardır. Bu nedenle içme suyu olarak kullanımda en son kaynak olarak düşünülmelidir.

Eğer zorunlu olarak nehir suları içme ve kullanma suyu olarak kullanılacaksa, mutlaka arıtma ve damıtma işlemlerinden geçirildikten sonra kullanılmalıdır.

2.1.2. Nehirler ve Akarsular

Debi (Akım): Akarsuyunun herhangi bir kesitinden, 1 saniyede geçen su miktarıdır. (m^3 veya litre ile ifade edilir

Akarsu Havzası: Bir akarsuyun kollarıyla birlikte, sularını topladığı alana denir.

Rejim: Akarsu debi'sinin (akımının) yıl içindeki değişimidir.

Akarsu debisi yıl içerisinde önemli değişiklikler gösteriyorsa ; *Düzensiz Rejimli*.

Akarsu debisi yıl içerisinde önemli değişiklikler göstermiyorsa ; *Düzenli Rejimli*, akarsu adı verilir.

Beslenme Özelliklerine Göre Akarsular

1- Yağışlarla beslenen akarsular

2- Kar ve buz erimeleriyle beslenen akarsular

3- Gölden beslenen akarsular

4- Yer altı sularıyla beslenen akarsular olmak üzere 4 şekildedir.

Döküldüğü Yere Göre Akarsular

Akarsular; deniz ya da okyanusa dökülüyorsa, “*açık havza*”,

Göl , bataklık ve çöl gibi alanlarda son buluyorsa, “*kapalı havza*” denir.















Yeraltı Su Kaynakları

Yer altı suları: Yağış suları ile kar ve buz erimeleriyle ortaya çıkan suların, toprağın gözeneklerinden ve kayaların çatlaklarından sızarak geçirimsiz bir tabakanın üzerinde birikmesiyle oluşurlar.

Yer altı suları doğal olarak filtre edilmiş, hastalık ve kokudan arınmış, kimyasal bileşimi ve sıcaklık derecesi sabit daha güvenli sulardır.

Yer altı su kaynakları;

1- Yer altı nehirleri,

2- Yer altı gölleri,

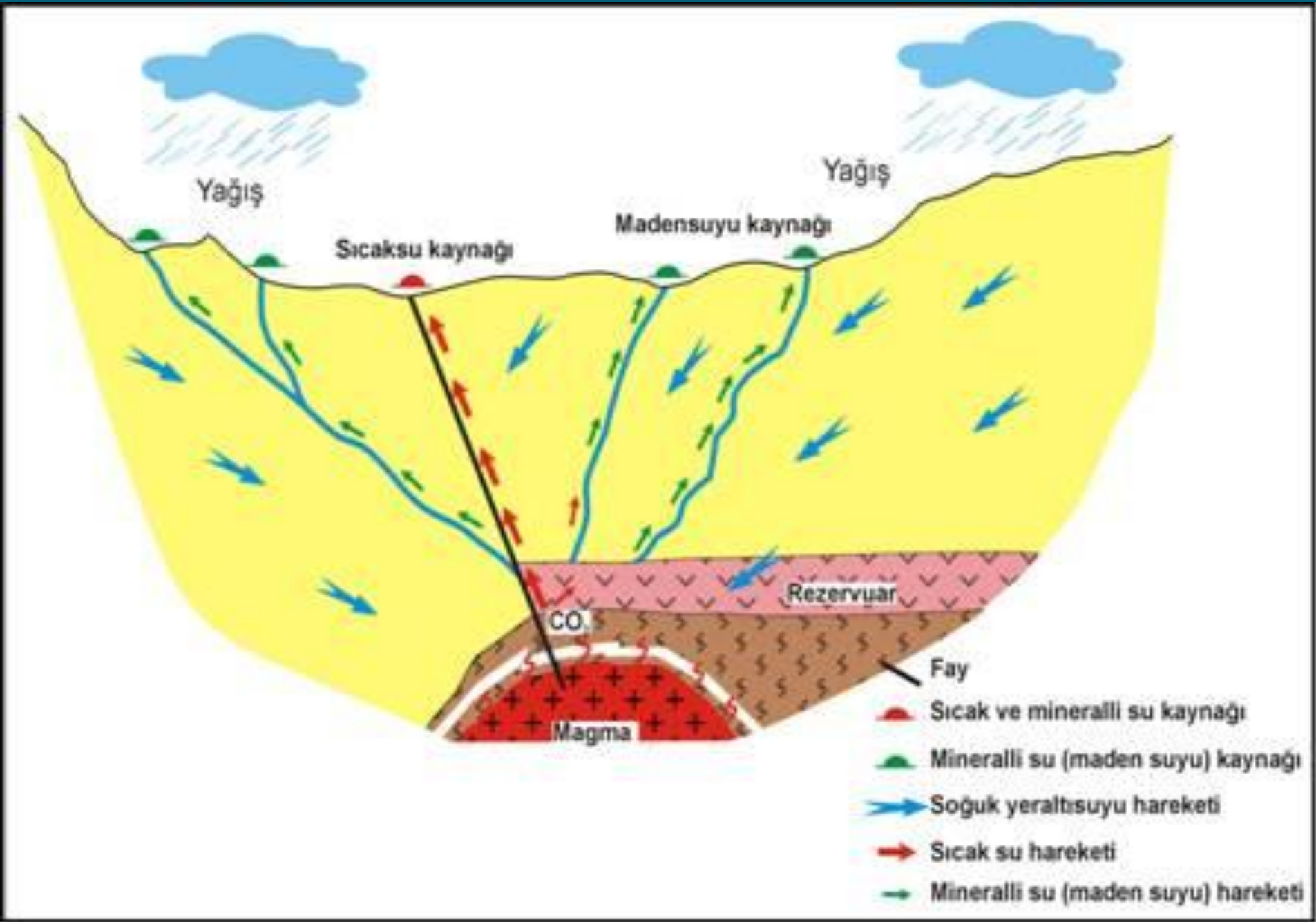
3- Kaynak suları (Pınarlar) olmak üzere üç tiptir.

Pınarlar, yer altı sularının kendiliğinden yeryüzüne çıktığı noktalardır

a) Adi pınarlar

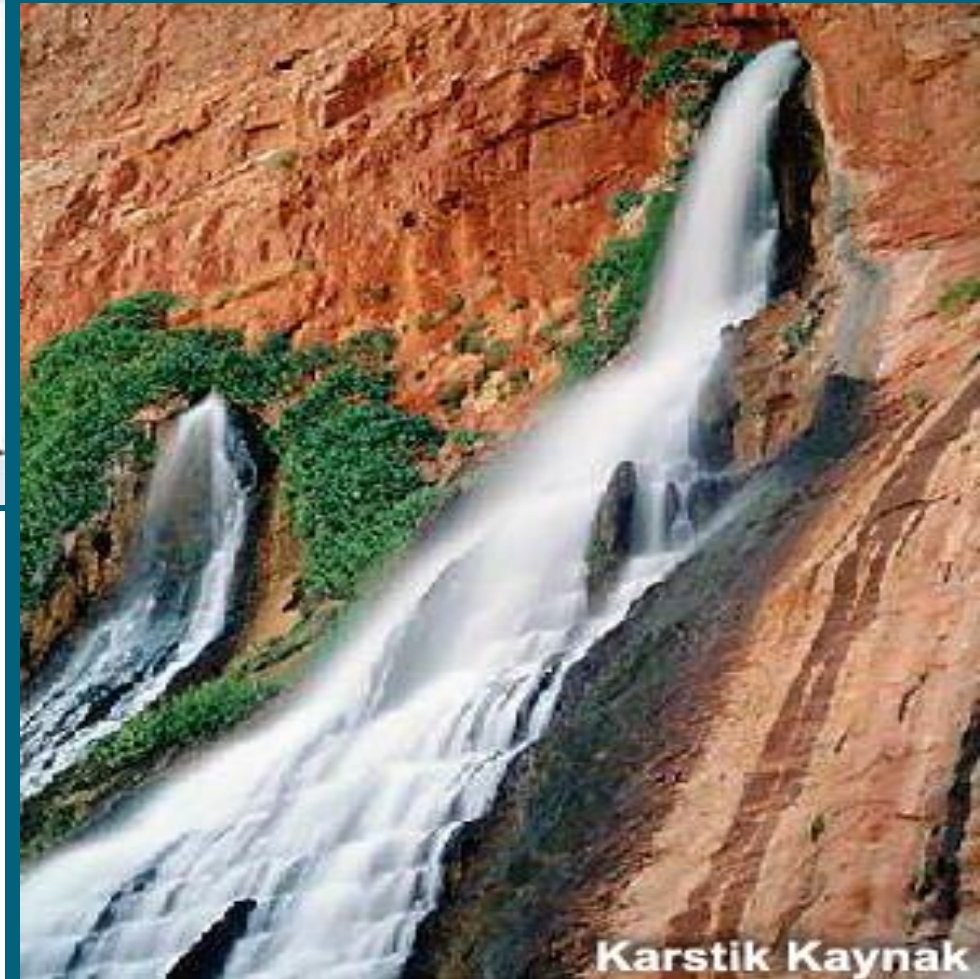
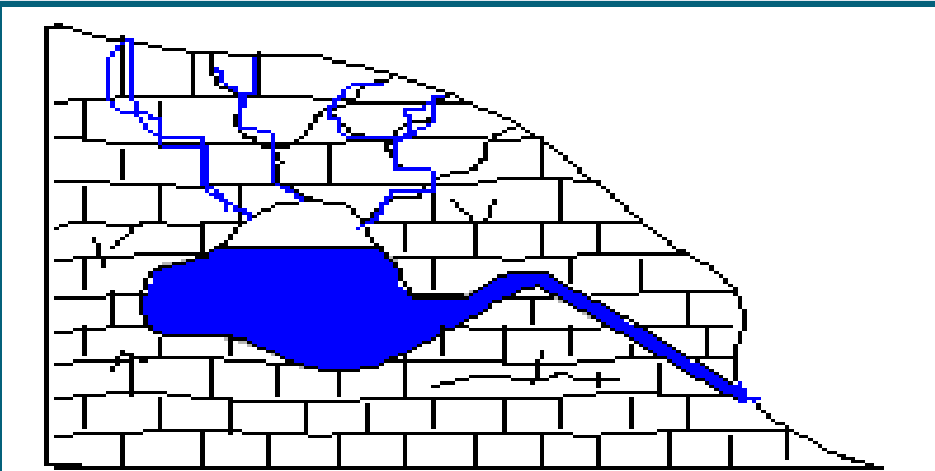
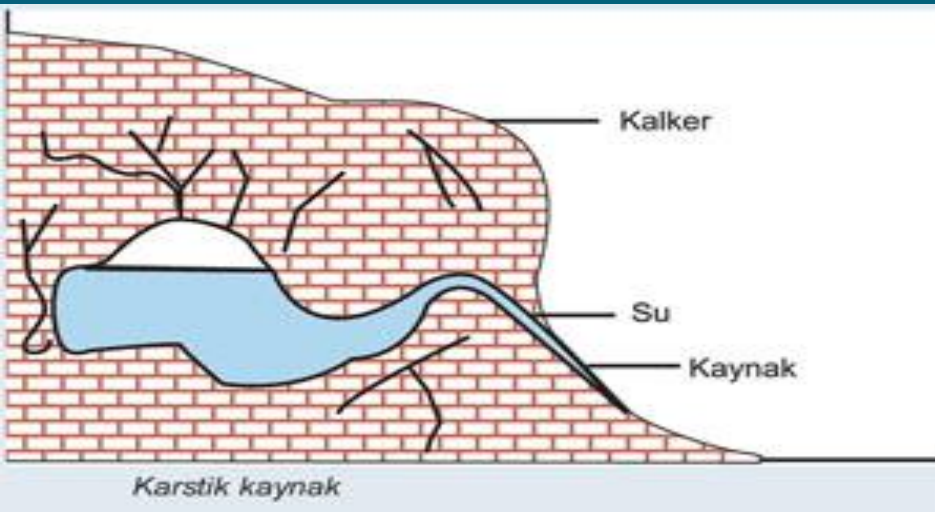
- Damar pınarlar
- Tesviye pınarlar
- Talveg pınarlar
- Artezyen (fay çatlağı) pınarları ve Gayzerler

b) Termal pınarlar (kaplıcalar)

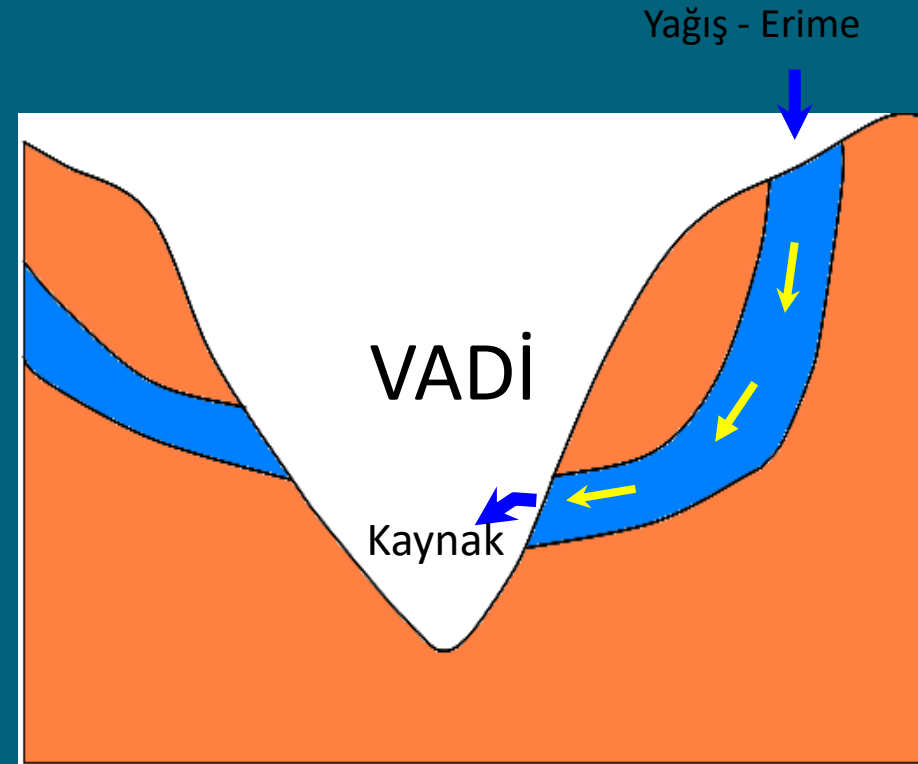
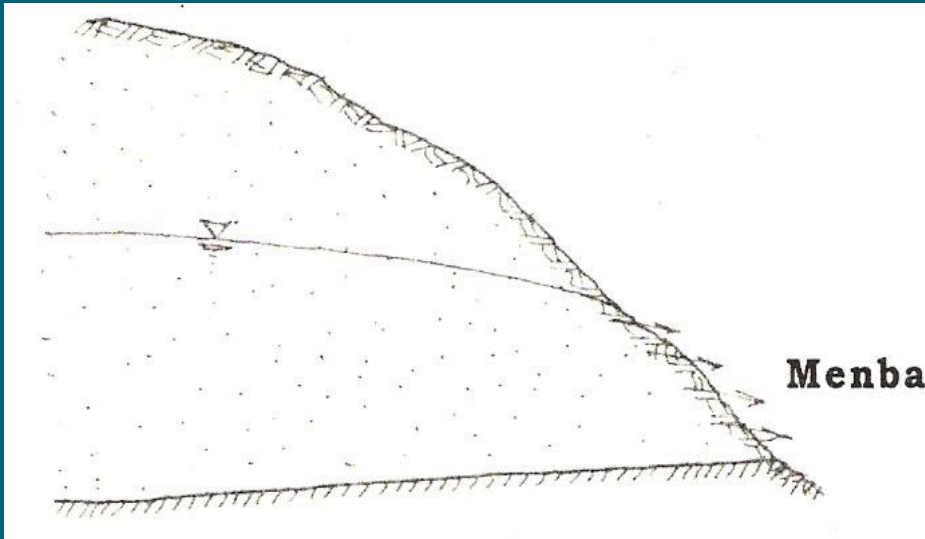


Şekil 2: Sıcak ve mineralli su (maden suyu) kaynaklarının oluşumu

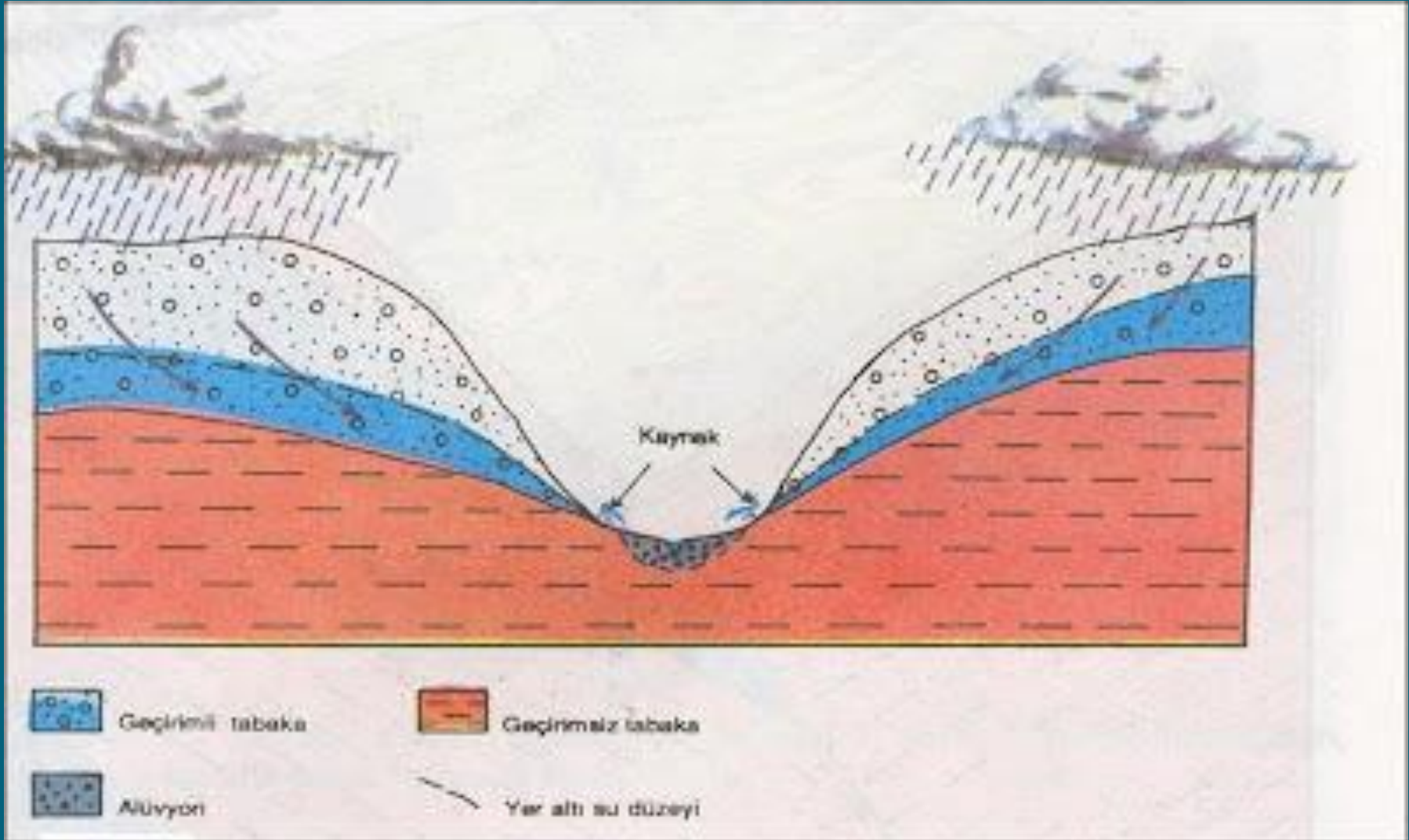
Damar pınarları: Çatlaklı püskürük kayaların boşluklarına dolan suların, bir yatay çatlaklı damar yoluyla yeryüzüne çıkması ile oluşan pınarlardır.



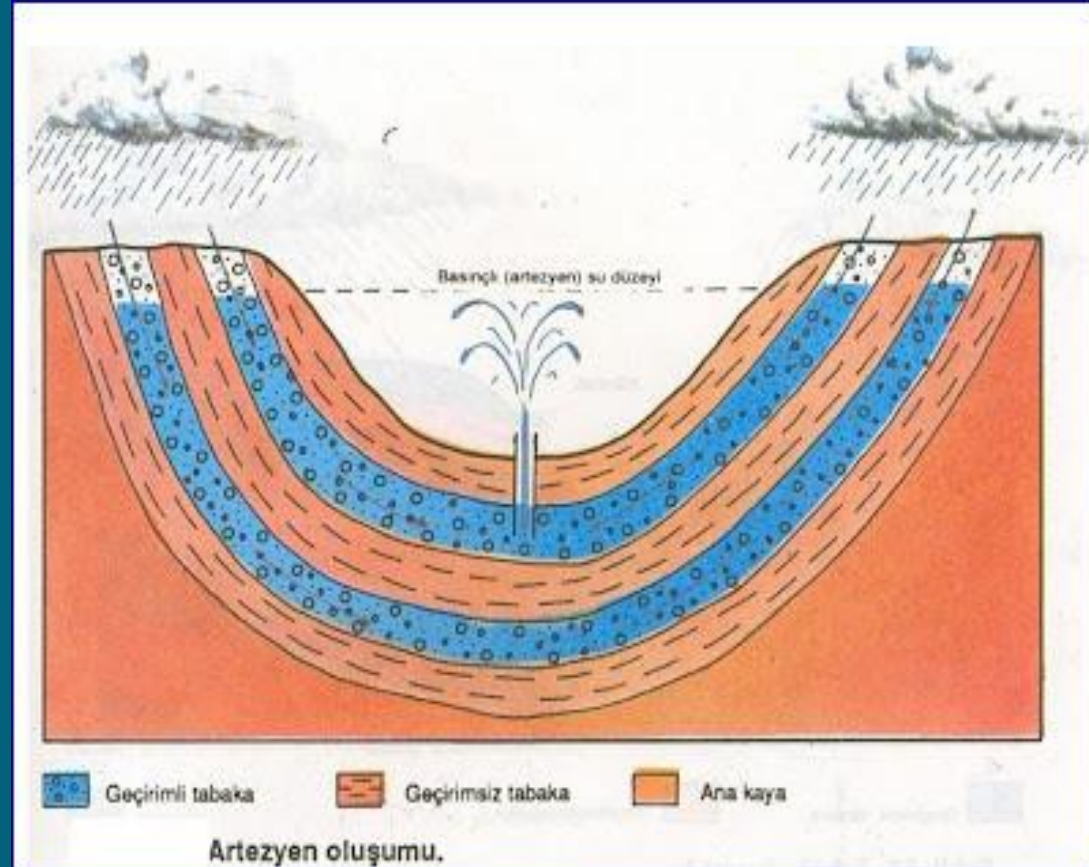
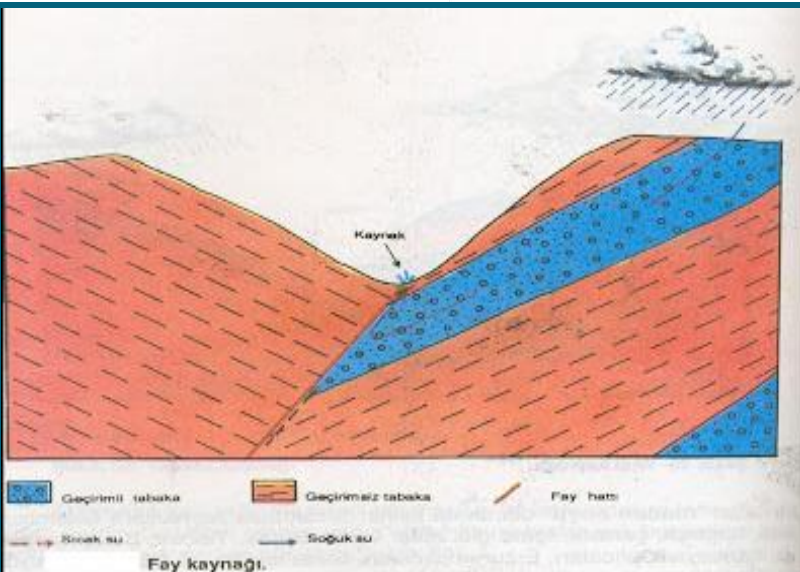
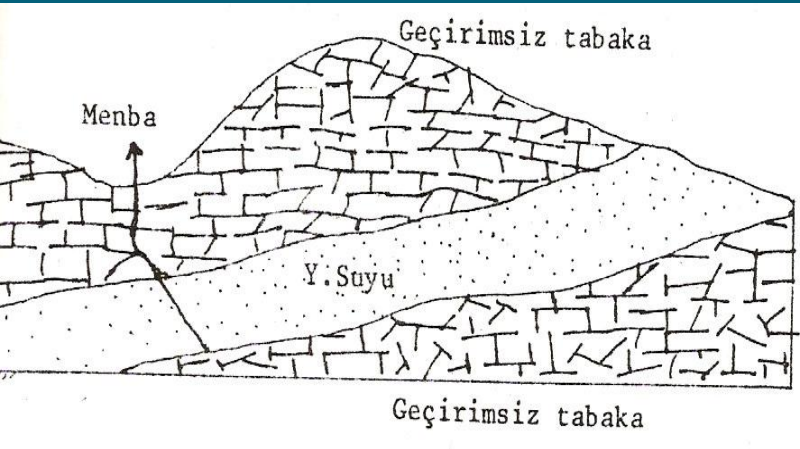
Tesviye (yamaç) pınarları: Bir vadi en kesitinde geçirimsiz zeminin yamaçları kestiği noktalarda yer altı sularının yeryüzüne çıkması ile oluşan pınarlardır. Bunlar geçirimsiz zeminin durumuna göre “*göl tipi*” veya “*nehir tipi*” tesviye pınarları olarak adlandırılır.



Talveg pınarları: Geçirimsiz zeminin vadi tabanını kesmemesi, derinde kalması durumunda yer altı sularının yeryüzüne çıkması ile oluşan pınarlardır.

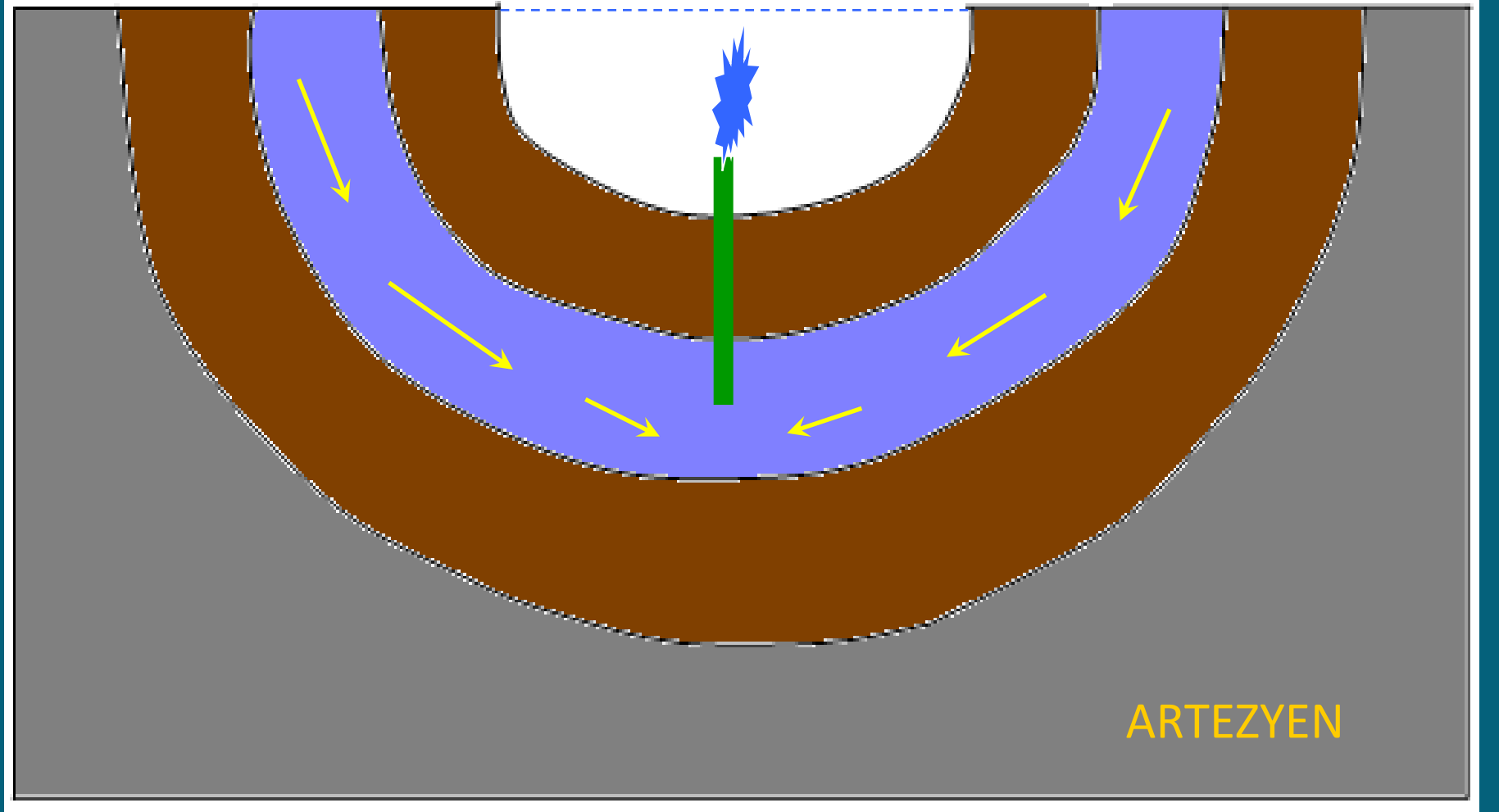


Artezyen (fay çatlağı) pınarları: İki geçirimsiz tabaka arasına sıkışmış suyun fay çatlağı oluşması durumunda yer altı sularının yeryüzüne çıkması ile oluşan pınarlardır. Bu tabakaya sondaj yapıldığında basınçlı bir soğuk su kaynağı olan artezyen elde edilir.



GEÇİRİMSİZ TABAKA

GEÇİRİMLİ TABAKA



Gayzer Kaynaklar: Volkanik bölgelerde , yerin derinliklerindeki sıcak gazların etkisiyle yeryüzüne büyük bir basınçla su ve buhar halinde çıkan kaynaklardır. Gayzer kaynakları çok farklı amaçlara kullanılmaktadır. Kentlerin ısıtılmasında , fabrikaların su ihtiyaçlarının karşılanmasında ve seracılık faaliyetlerinde kullanılmaktadır.





GAYZER
Yellowstone
Milli Parkı
ABD

