

Hidrojeolojik Birimler

Akifer: Su taşır ve iletir. Örnekler: çakıl, kum, kumtaşı, çakıltaşı, karstik kireçtaşı, kırıklı çatkaklı granit

Akitard: Su taşır ve suyu az iletir. Örnekler: Killi siltli kum, silt

Akiklöd: Su taşır ve suyu iletmez. Örnekler: Kil, siltli kil

Akifüj: Suyu taşımaz ve iletmez. Örnek: Şist, granit

Geçirimsiz taban veya tavan

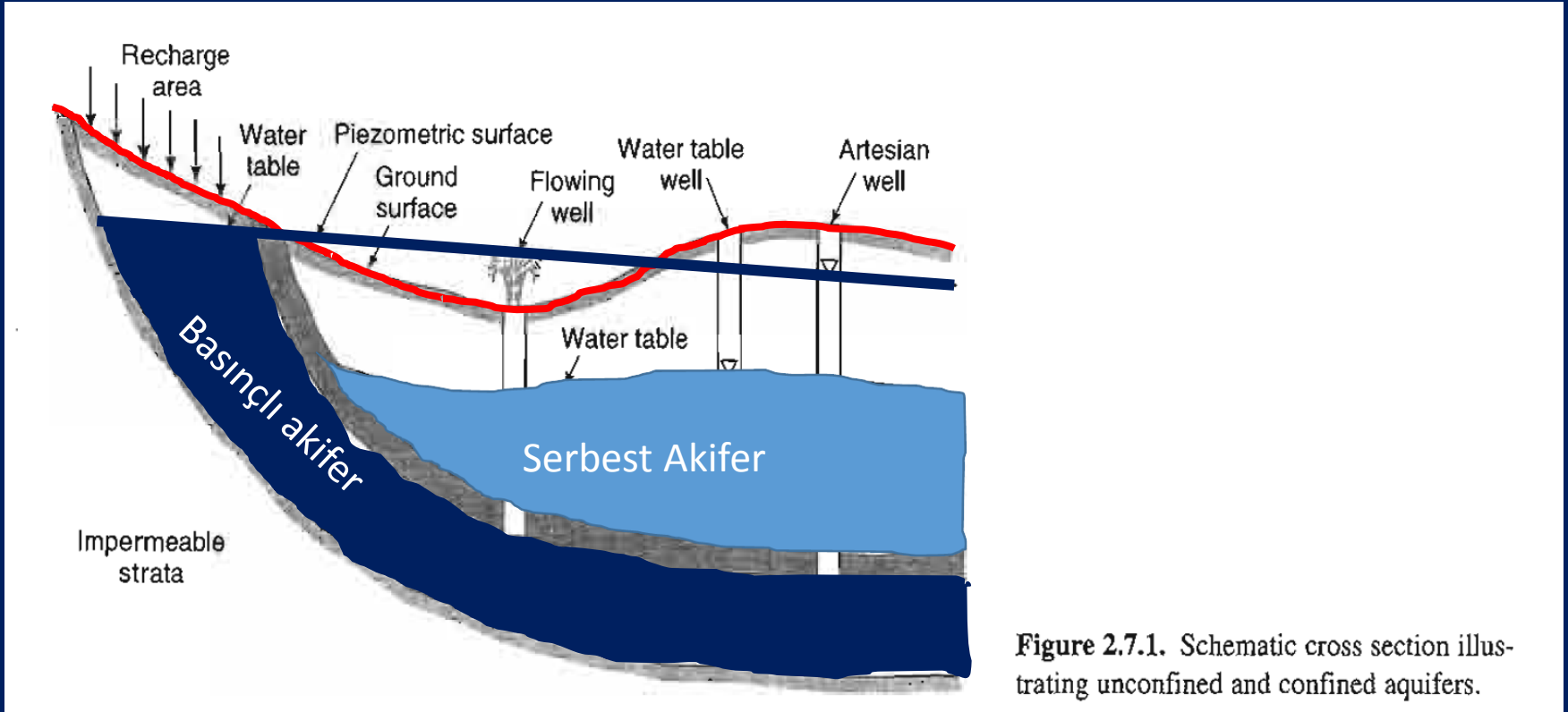
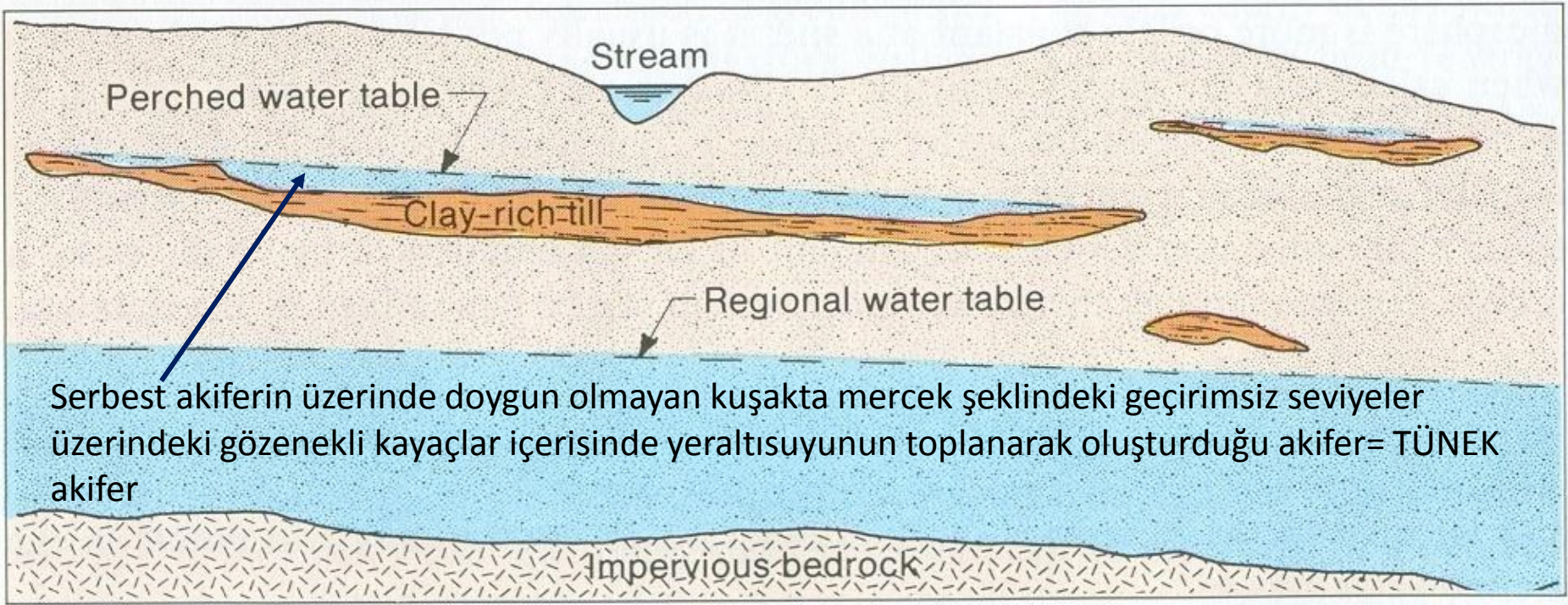
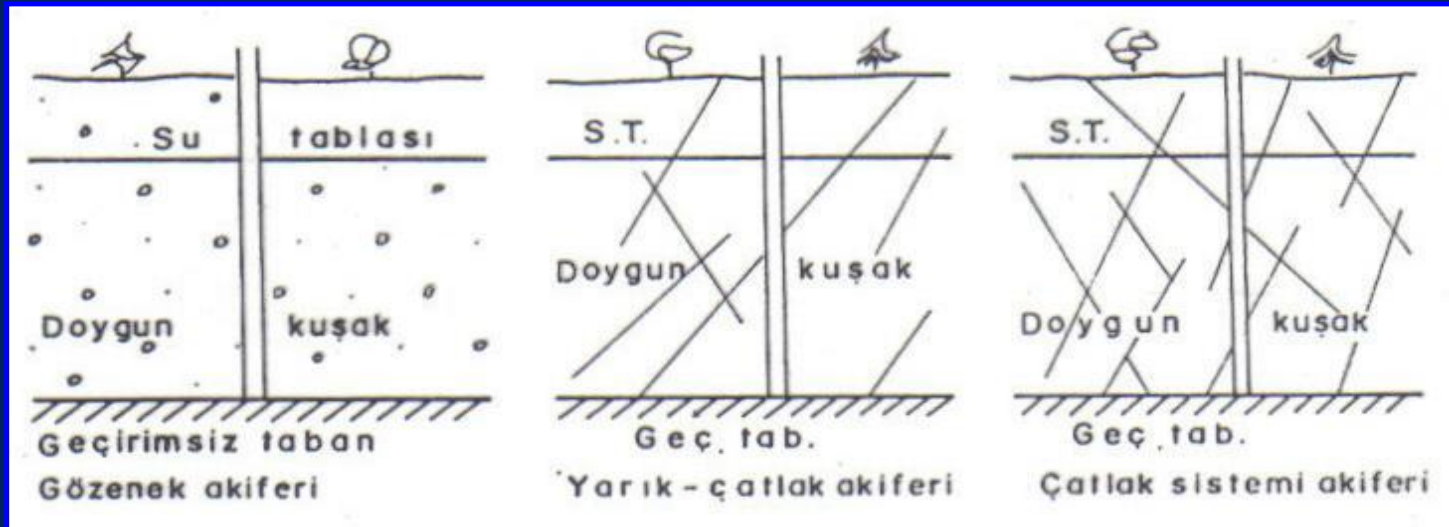


Figure 2.7.1. Schematic cross section illustrating unconfined and confined aquifers.



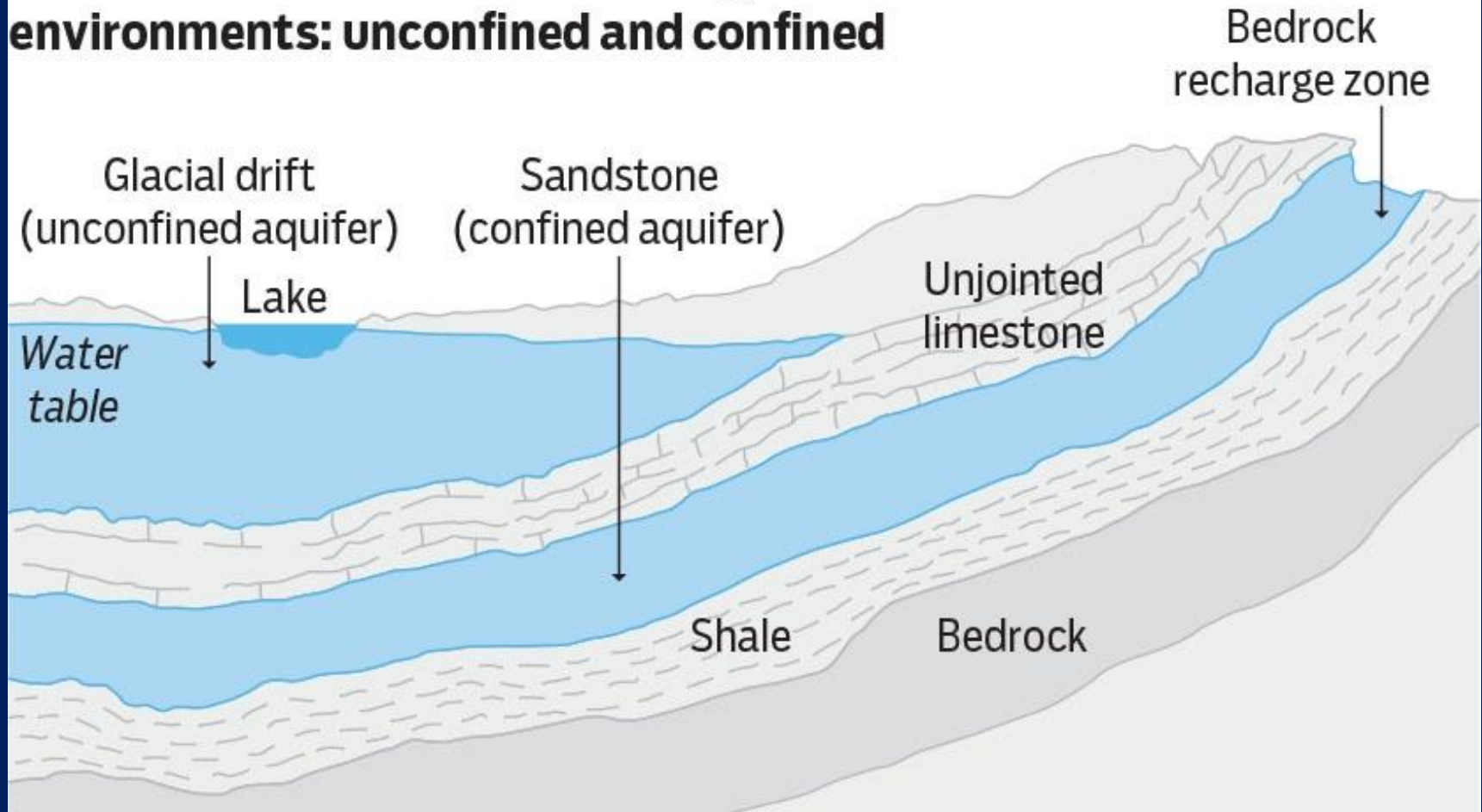
Serbest akiferin üzerinde doymun olmayan kuşakta mercer şeklindeki geçirimsiz seviyeler üzerindeki gözenekli kayaçlar içerisinde yeraltısuyunun toplanarak oluşturduğu akifer= TÜNEK akifer

Hidrojeoloji kesiti (Tünek ve serbest akiferler)



What aquifers look like through a cross section

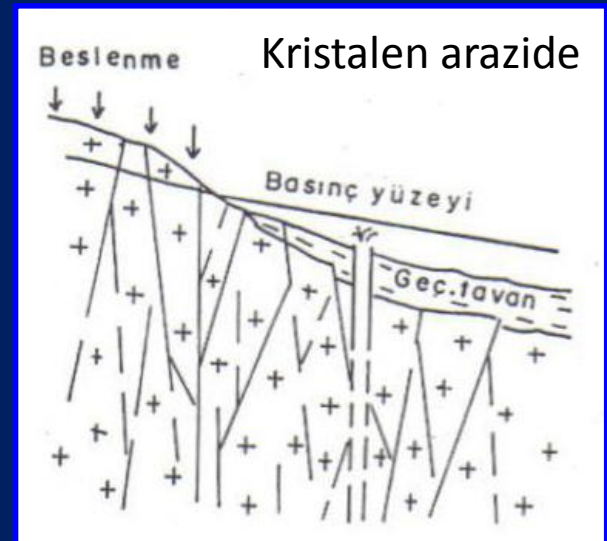
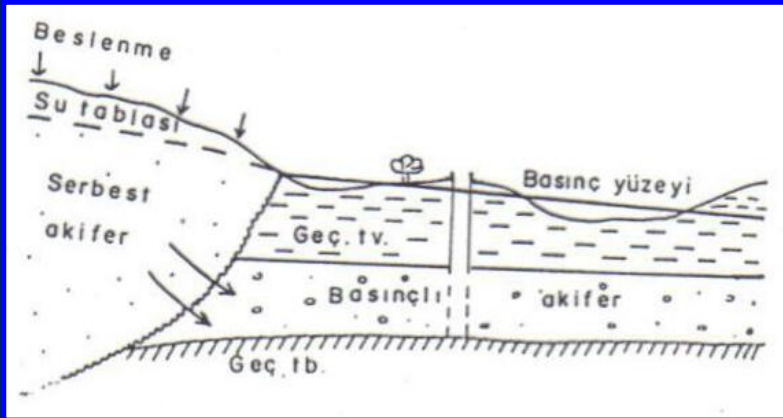
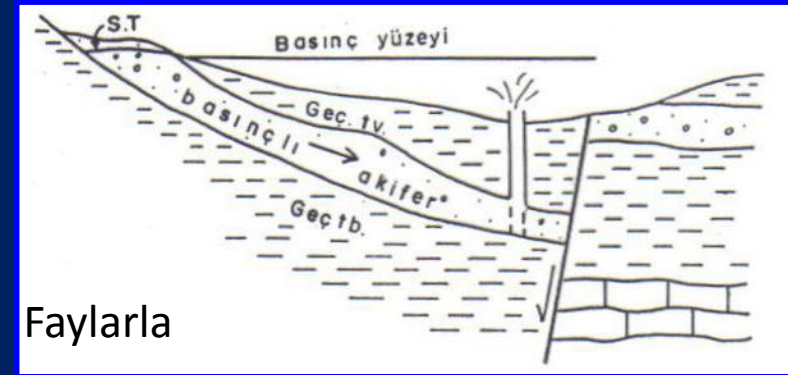
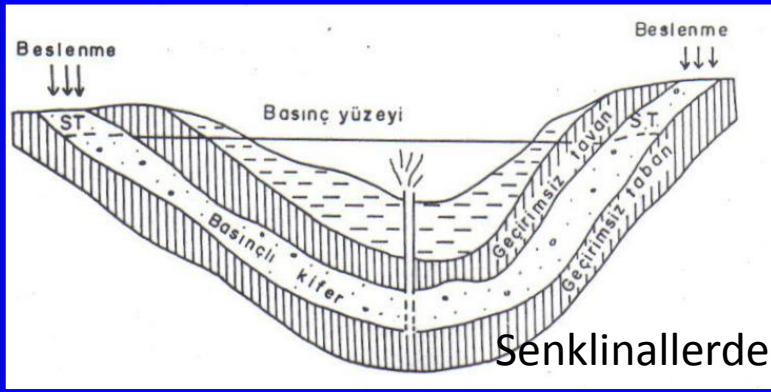
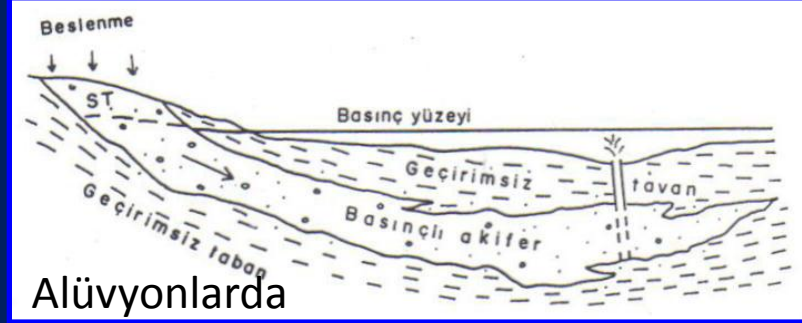
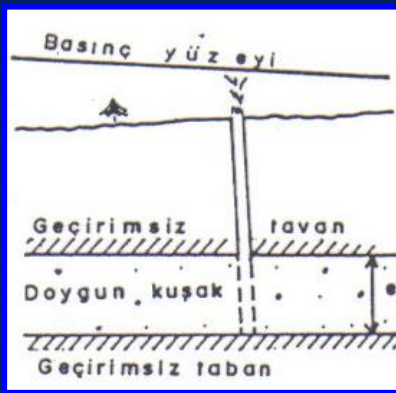
Groundwater exists in the underground in two environments: unconfined and confined



Source: Driscoll (1986)

Graphics24

Farklı Ortamlarda Basıncı Akifer Oluşumları



YERALTISUYU AKIM SİSTEMLERİNİN ÖZELLİKLERİ

- Yerel, sığ dolaşımli akım sistemi

Bu tür akım sistemlerinden boşalan kaynakların yeraltı suyu içeriği düşük mineral içeriğine sahiptir. Beslenme ve boşalım bölgesi arasındaki mesafe kısa, dolaşım derinliği sığdır. Olgun olmayan sulardır. Beslenme bölgesindeki suların kimyasal özelliğine yakın özellikteki sulardır. Kar ve/veya yağmur suyunun bileşimine yakın özellikteki sulardır. Sığ sondajlarla elde edilebilirler. Hidrokimyasal ve izotop içerikleriyle diğer sulardan ayrılırlar. Tritiyum içerikleri yağışın içeriğine yakındır. Kirlenme potansiyeli yüksek olan sulardır.

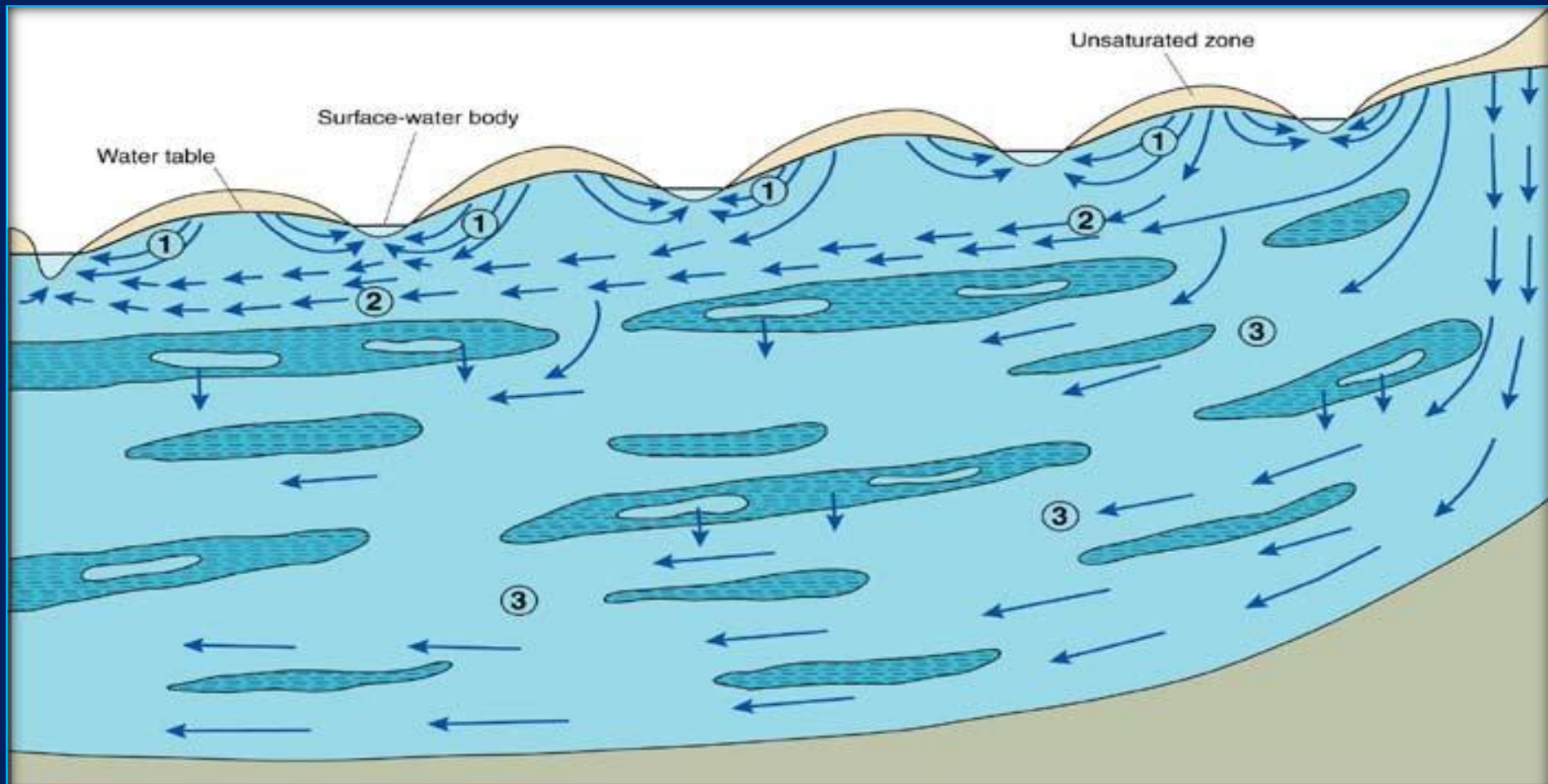
- Orta derinlikteki akım sistemi

Dolaşım derinliği ve uzunluğu orta düzeydedir. Kısmen olgun sular olup, mineral içerikleri bakımından doygunluğa yakın olan sulardır. Kirlenme potansiyeli kısmen düşük olan sulardır. Orta derinlikteki sondajlarla elde edilebilirler.




- Bölgesel, derin dolaşımli akım sistemi

Dolaşım derinliği ve uzunluğu fazla olan sistemlerdir. Beslenme bölgesindeki suların özelliklerini yansıtmazlar. Derin sondajlarla elde edilebilen mineral içeriği yüksek ve minerallere doygun olan sulardır. Bu sular maden suyu ve/veya sıcak ve mineralli su olarak da tanımlanabilenleri bulunmaktadır. İzotoplardan Tritiyum içerikleri genellikle sıfırdır. Çođu zaman, geçtikleri litolojiye bağlı olarak klorür içerikleri çok yüksektir. İnsan kaynaklı kirlenme potansiyeli düşük olan sulardır.

Yerel, Orta ve Bölgesel Akımlar (Sığ, Orta ve Derin dolaşım)



EXPLANATION

-  High hydraulic-conductivity aquifer
-  Low hydraulic-conductivity confining unit
-  Very low hydraulic-conductivity bedrock

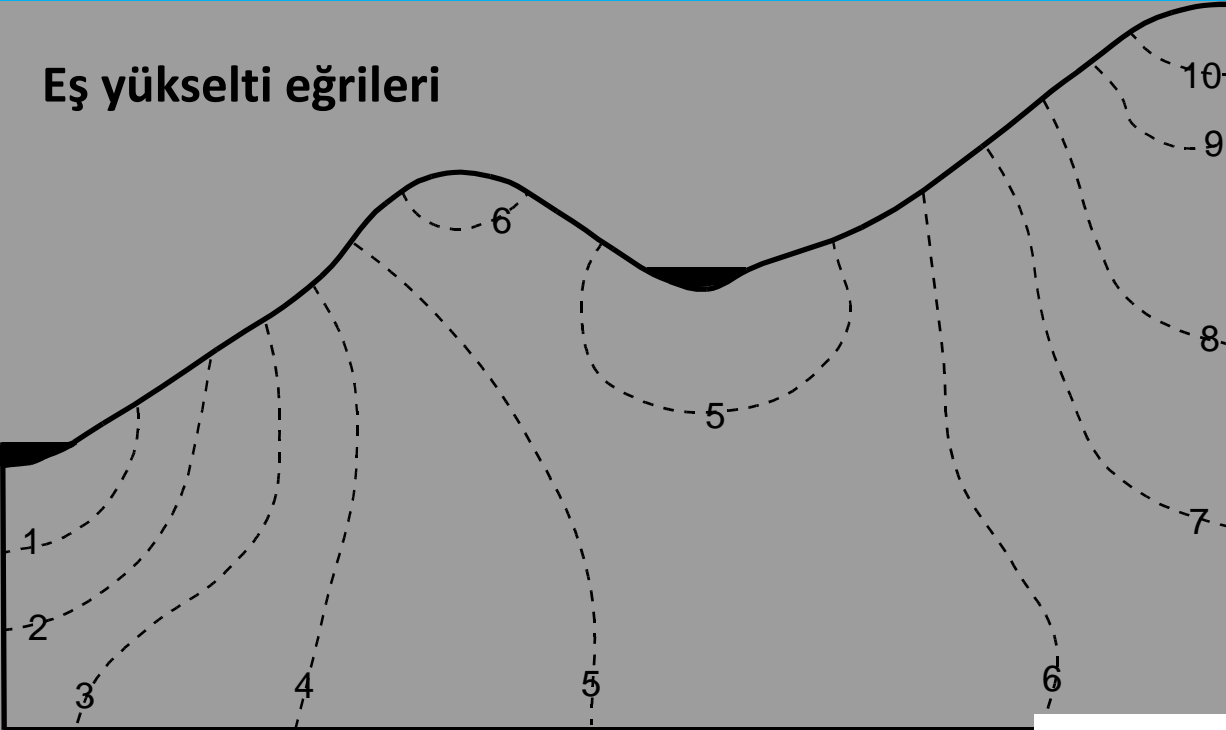
- ① Local ground-water subsystem
- ② Subregional ground-water subsystem
- ③ Regional ground-water subsystem

 Direction of ground-water flow

Todd ve Mays 2005

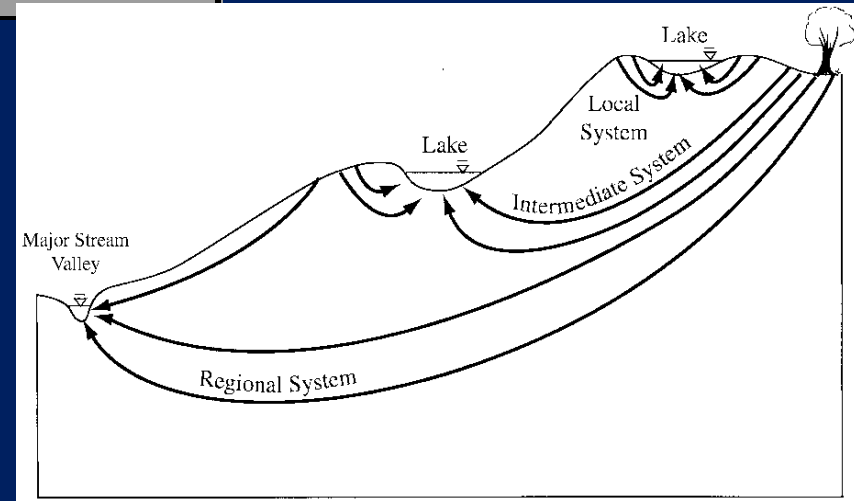
Yerel, Orta ve Bölgesel Akımlar

Eş yükselti eğrileri

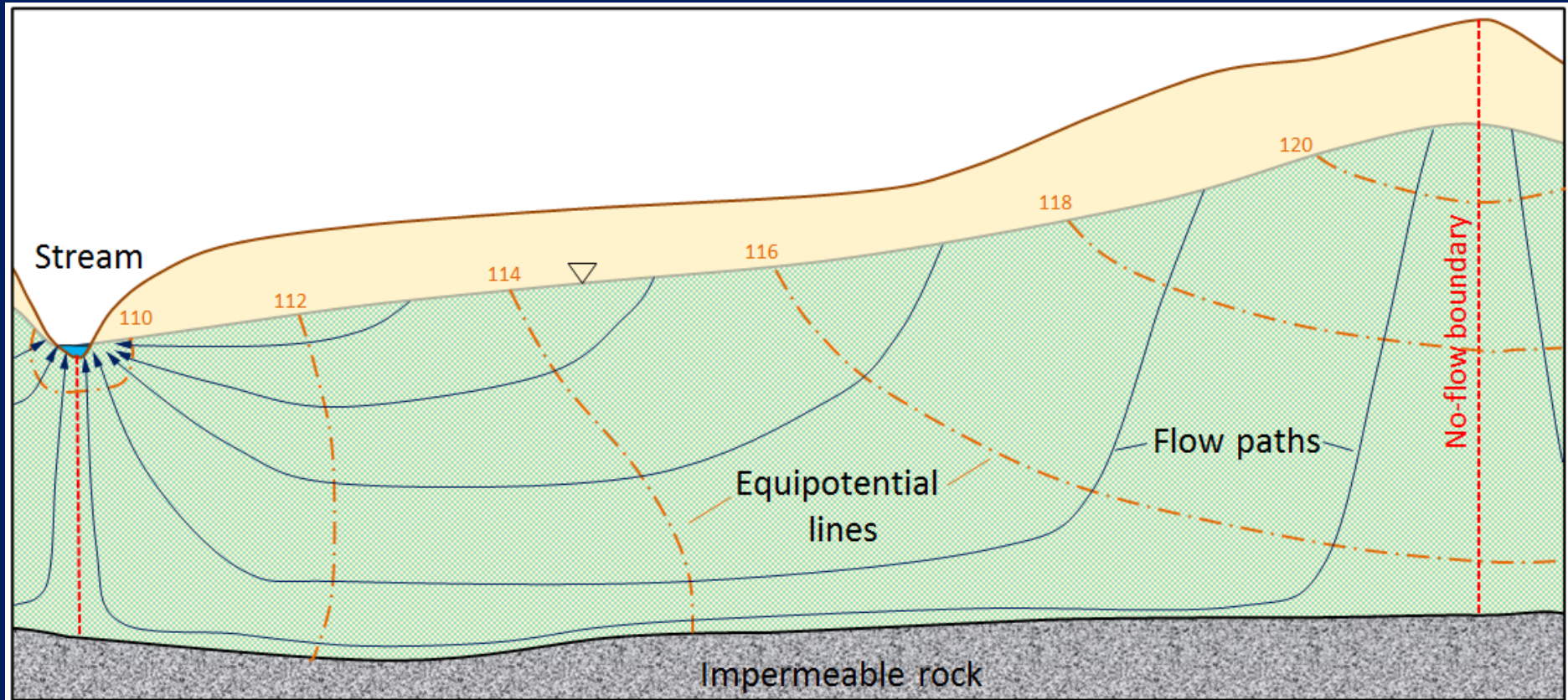


Jeolojik kesit üzerindeki eğriler yeraltısuyu eş-potansiyellerini (eşit basınç çizgileri) göstermektedir.

Yeraltısuyu akım doğrultu ve Yönlerinin gösterildiği bir sistem



Bir serbest akiferde eşpotansiyel çizgileri (turuncu) ve yeraltısu akım doğrultu ve yönleri (mavi). Turuncu sayılar su tablası yüksekliğini göstermekte yani eşpotansiyel çizgilerin üzerindeki basıncı temsil ediyor.

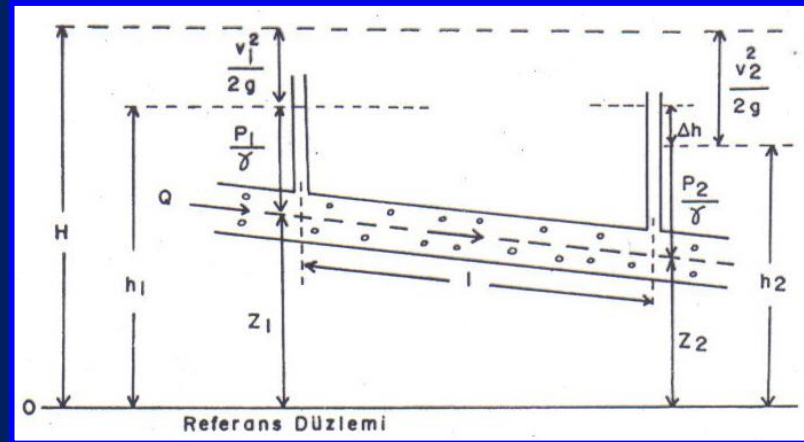


$$H = Z + \frac{P}{\gamma} + \frac{V^2}{2g}$$

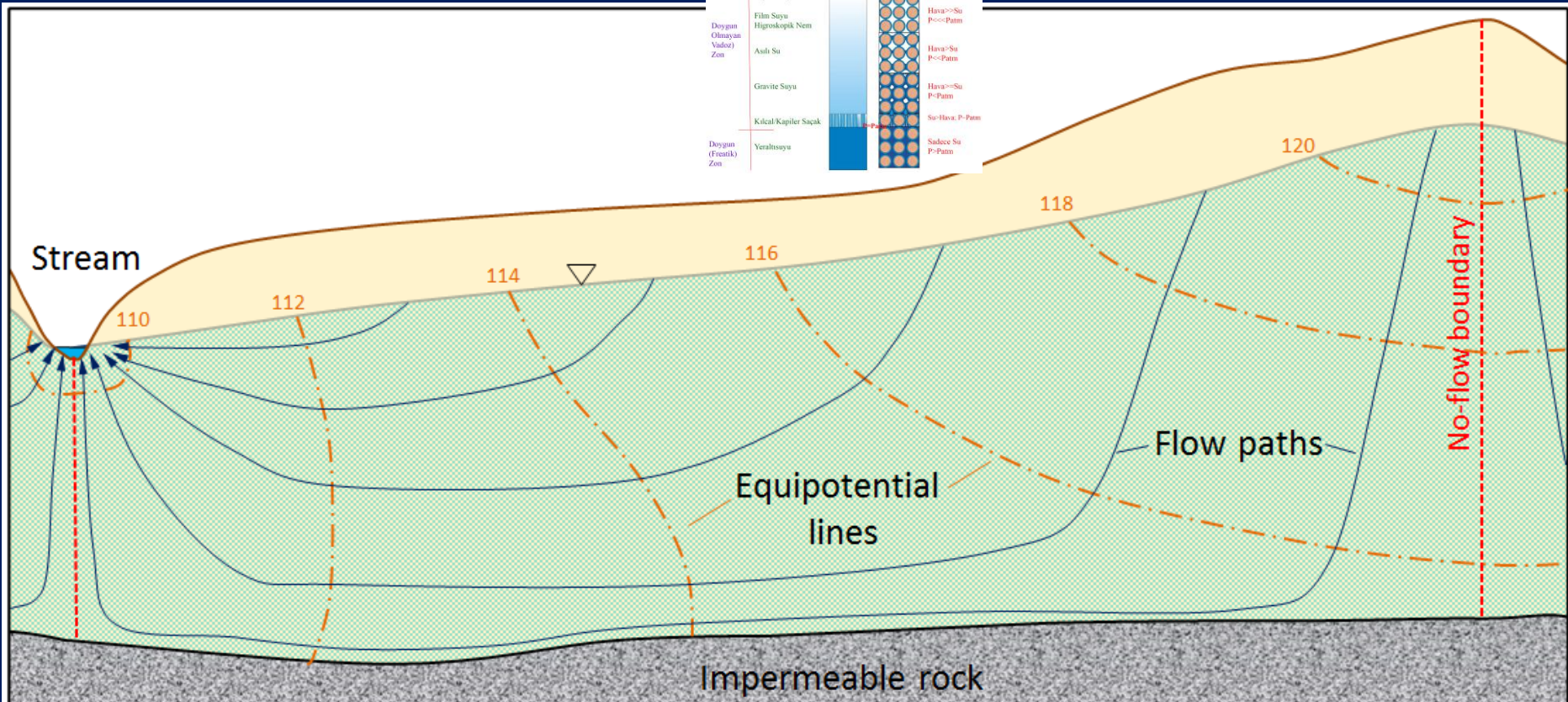
Potansiyel Yükseklik Basınç Yüksekliği Hız Yüksekliği

Enerji çizgisi H
Hız ihmal edilebilir.

$$H = Z + \frac{P}{\gamma}$$



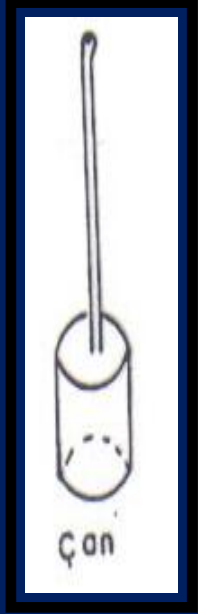
Kararlı akım koşullarında su tablası üzerinde herhangi bir noktada atmosferik basınç referansının 0 olduğunu kabul edersek $H=Z$, yani su tablası üzerinde herhangi bir yükseklik enerji yüküne eşit denebilir.



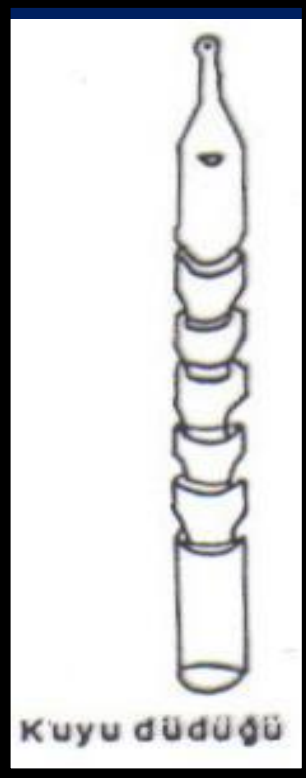
Harita : Ölçek :
Cinsi : X :
Yapım tarihi : Y :
Sahibi : Z :
Donanım : Kuyu çapı
Derinlik /yer : Kuyu bileziği:

Tarih	Su sev.	PH	Cl	HCO ₃	ρ	C°

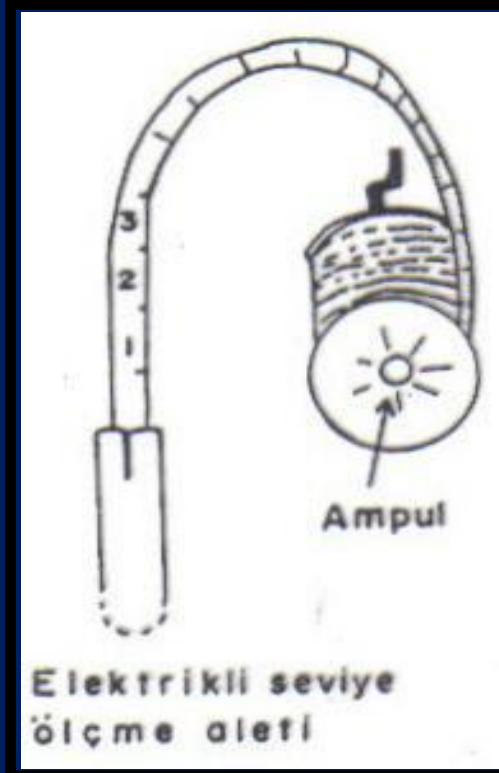
Kuyu fişi



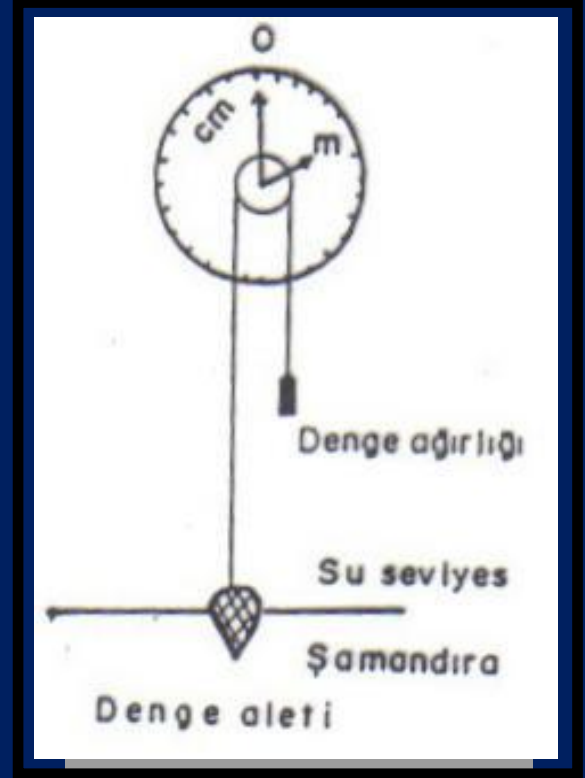
Kuyu çanı



Kuyu düdüğü



Elektrikli seviye ölçü aleti



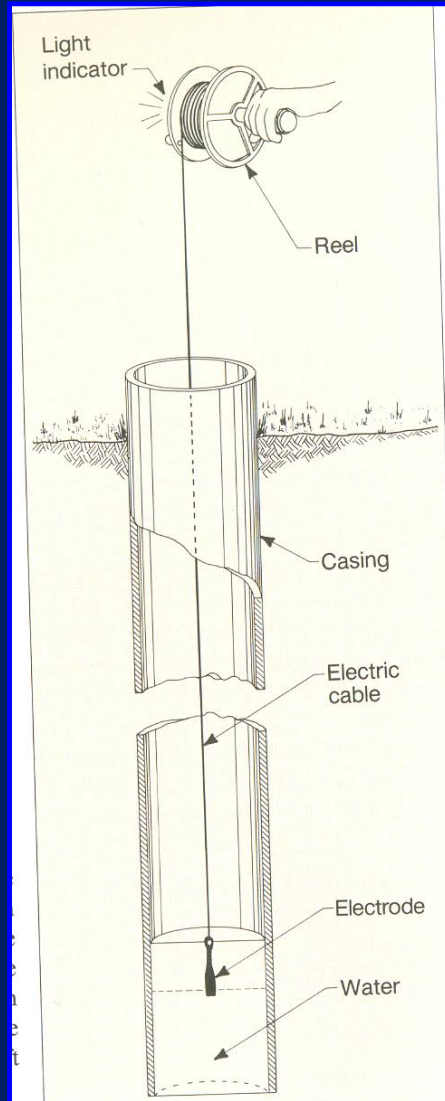
Mekanik denge aleti

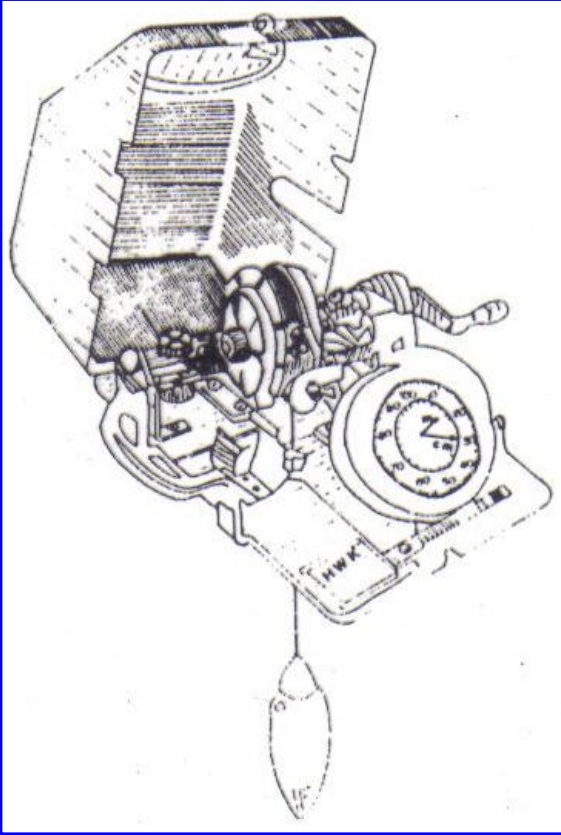
Kuyu çanı:Şerit metre ucuna 30 cmlik bir çan ilave edilir. Çan suya ulaştınca tok bir ses çıkarır.

Kuyu düdüğü: Düdük suya değince öter. Düdük cepleri su ile dolar.

Elektrikli seviye ölçü aleti: Düdük öter veya ampül yanar. Seviye okunur.

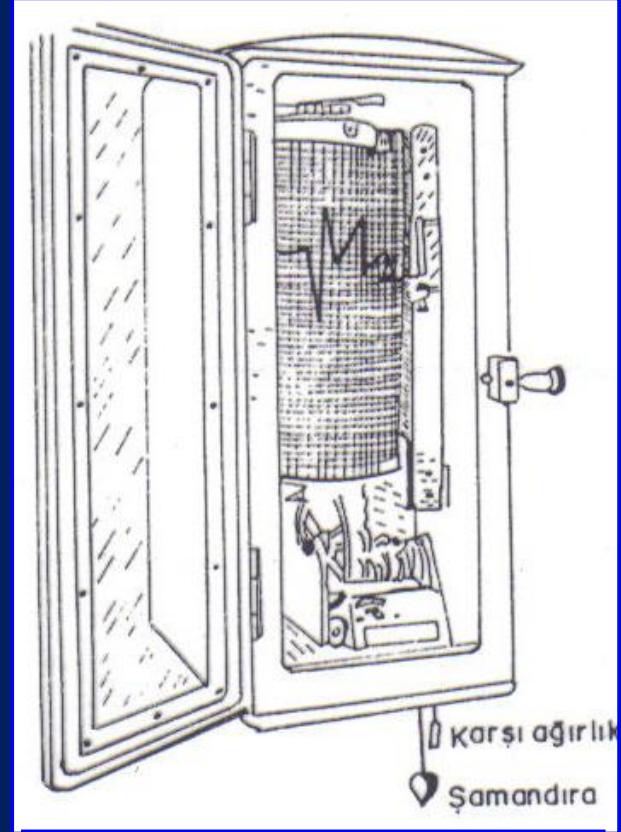
Mekanik denge alet: Genelde pompaj süresinde gözlem kuyularında düşüm ölçülmesi için kullanılır. Pompaj öncesi alet şamandırası kuyudaki suyun üzerinde olmalı.





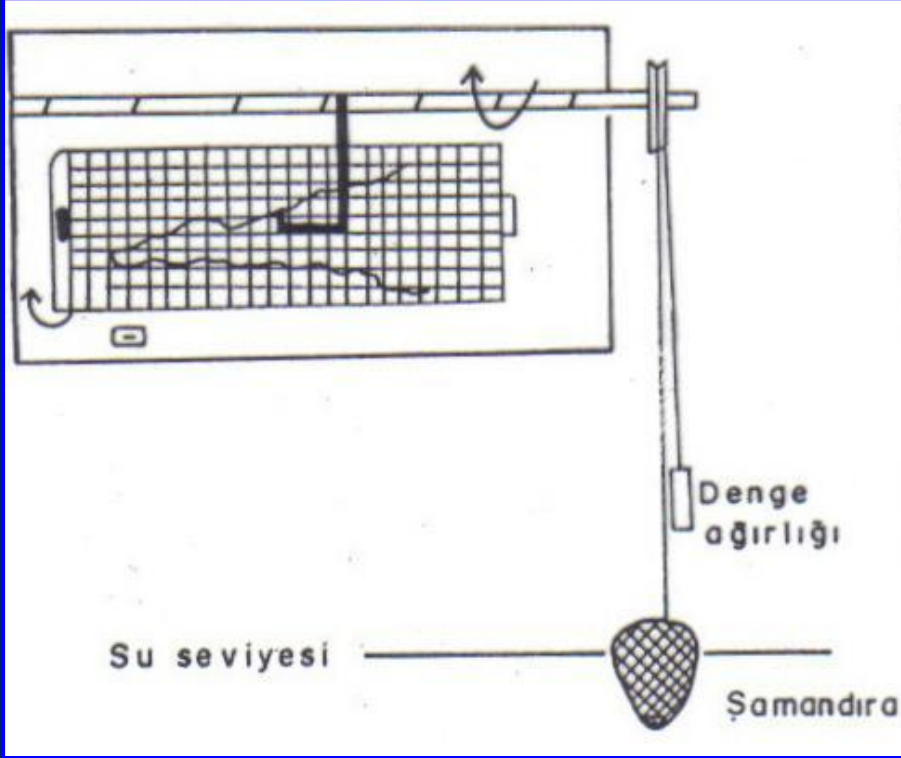
H.W.K. sondaj aleti

Şamandıra kuyudaki suya nince durur, iç göstergede m, dış göstergede cm olarak su seviyesi okunur.

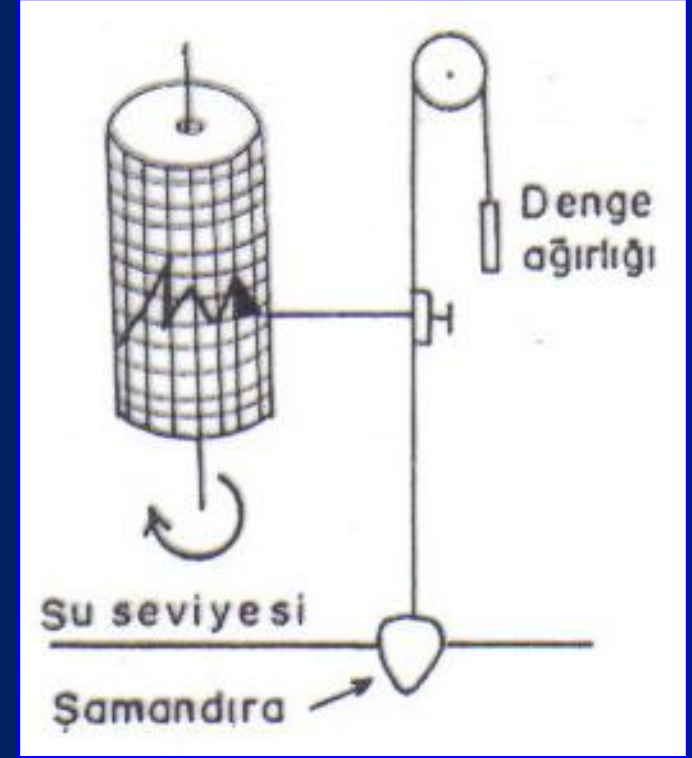


Şamandıralı limnigraf

Kuyu veya akarsu seviyesinin zaman içindeki değişimini kaydeder (eskiden kağıda, şimdilerde hafızaya)



OTT tipi limnigraf



Richard tipi limnigraf

- Yeraltı Suları
- Debi Ölçüm Sistemleri
- Meteoroloji
- Erken Uyarı Sistemleri
- Numune Alma Cihazları
- Veri Kaydediciler ve Modemler

- Üyelik Merkezi
- İndirme Merkezi
- Temsilcilikler

YüzeY Suları



Radar Sensörlü Limnigraf(WLR-01)

WLR-01 su seviyesi ölçümlerinde kullanılan en yaygın yöntemlerden biridir.Sahib olduğu radar sensörü sayesinde suya herhangi bir temas olmaksızın suyun seviyesini hassas bir şekilde ölçer ve istenilen zaman aralığında kayıt eder.

[Daha fazla bilgi alın >](#)

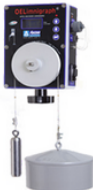
Basınç Sensörlü Limnigraf (PLT-02)

PLT-02 üzerinde yer alan basınç sensörü ile suyun hem seviyesini hem de sıcaklığını ölçebilmekte ve istenilen aralıklarda kayıt etmektedir.

[Daha fazla bilgi alın >](#)

Manyetik Enkoderli Limnigraf (MEL)

Su seviyesini şamandıra sistemi sayesinde mekanik olarak ölçer. Bilinen en eski ve en hassas ölçüm metodudur.Su seviyesini istenilen zaman aralığında kayıt eder.

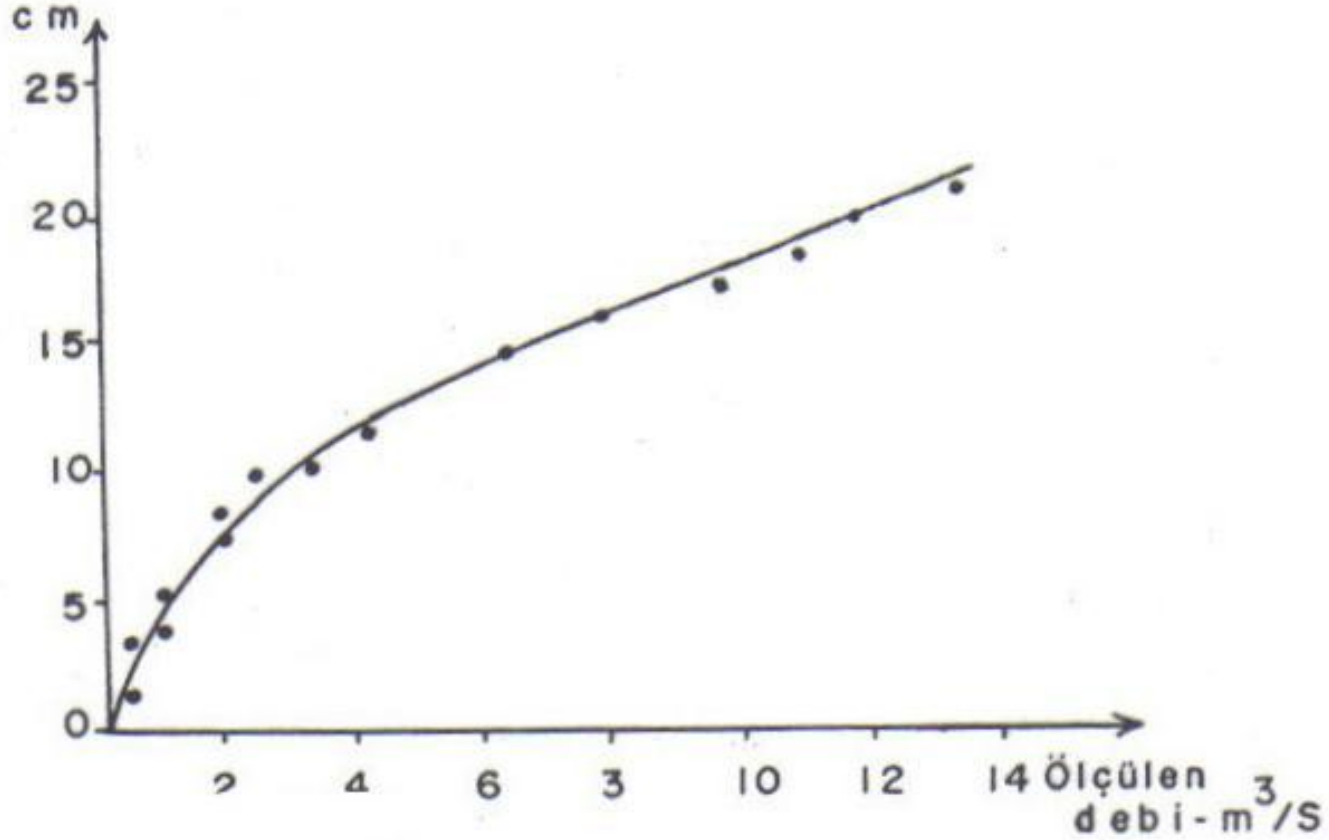
[Daha fazla bilgi alın >](#)

Optik Enkoderli Limnigraf (OEL)

Su seviyesini şamandıra sistemi sayesinde mekanik olarak ölçer. Bilinen en eski ve en hassas ölçüm metodudur.Su seviyesini istenilen zaman aralığında kayıt eder.

[Daha fazla bilgi alın >](#)

Limnigraf kağıdında
okunan



Anahtar eğri
(Kaynak boşalım noktasında su seviyesi-debi ilişkisi)