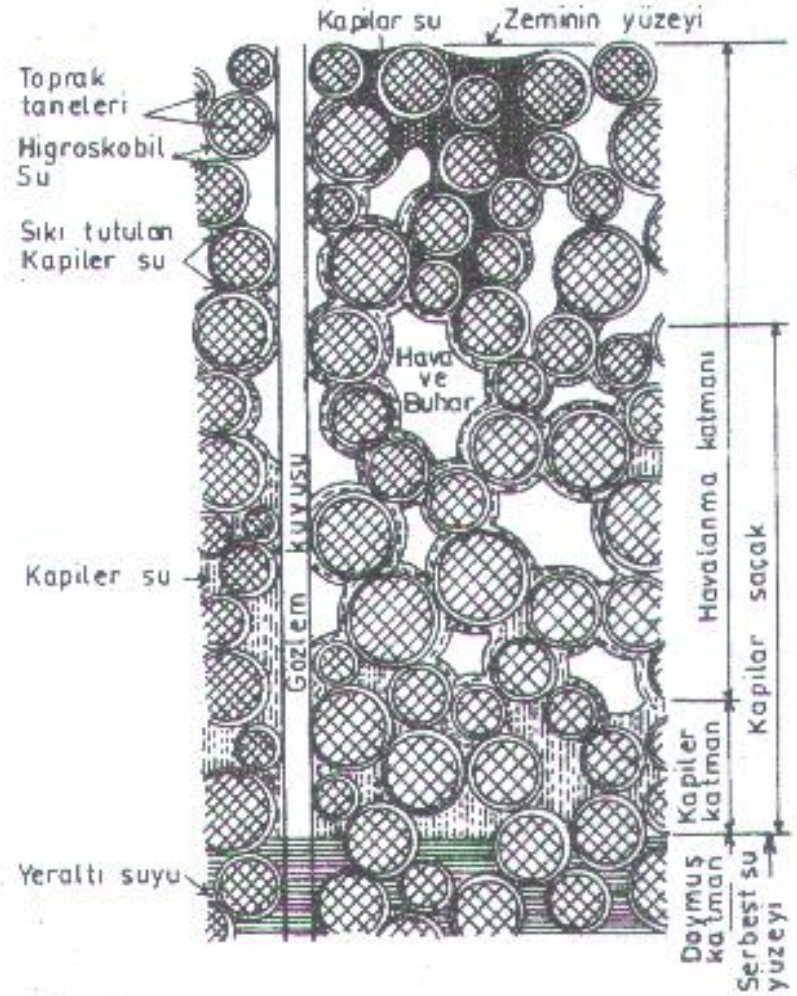
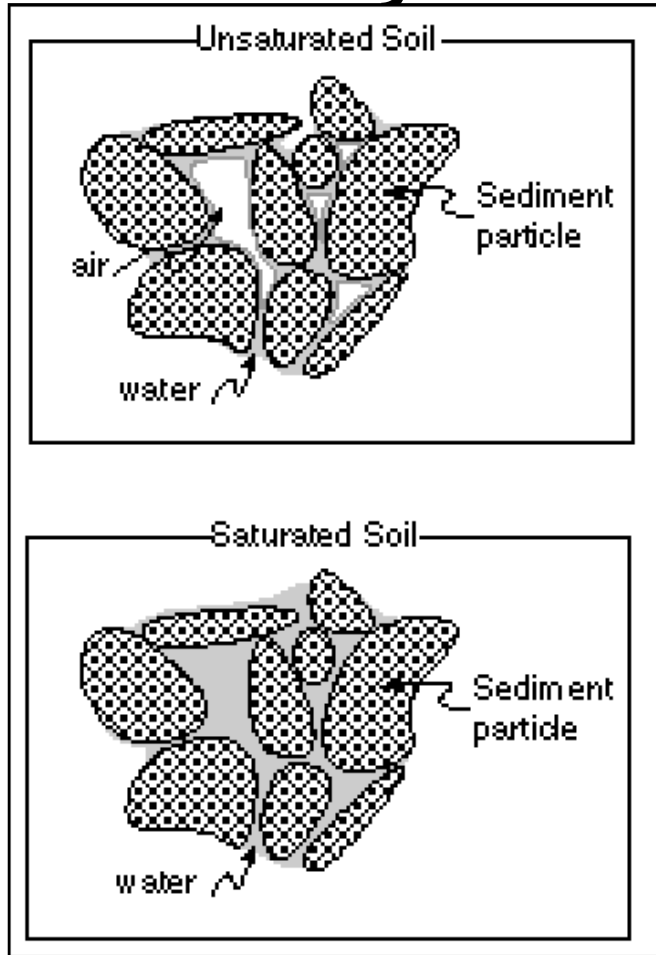


YERALTI SUYU

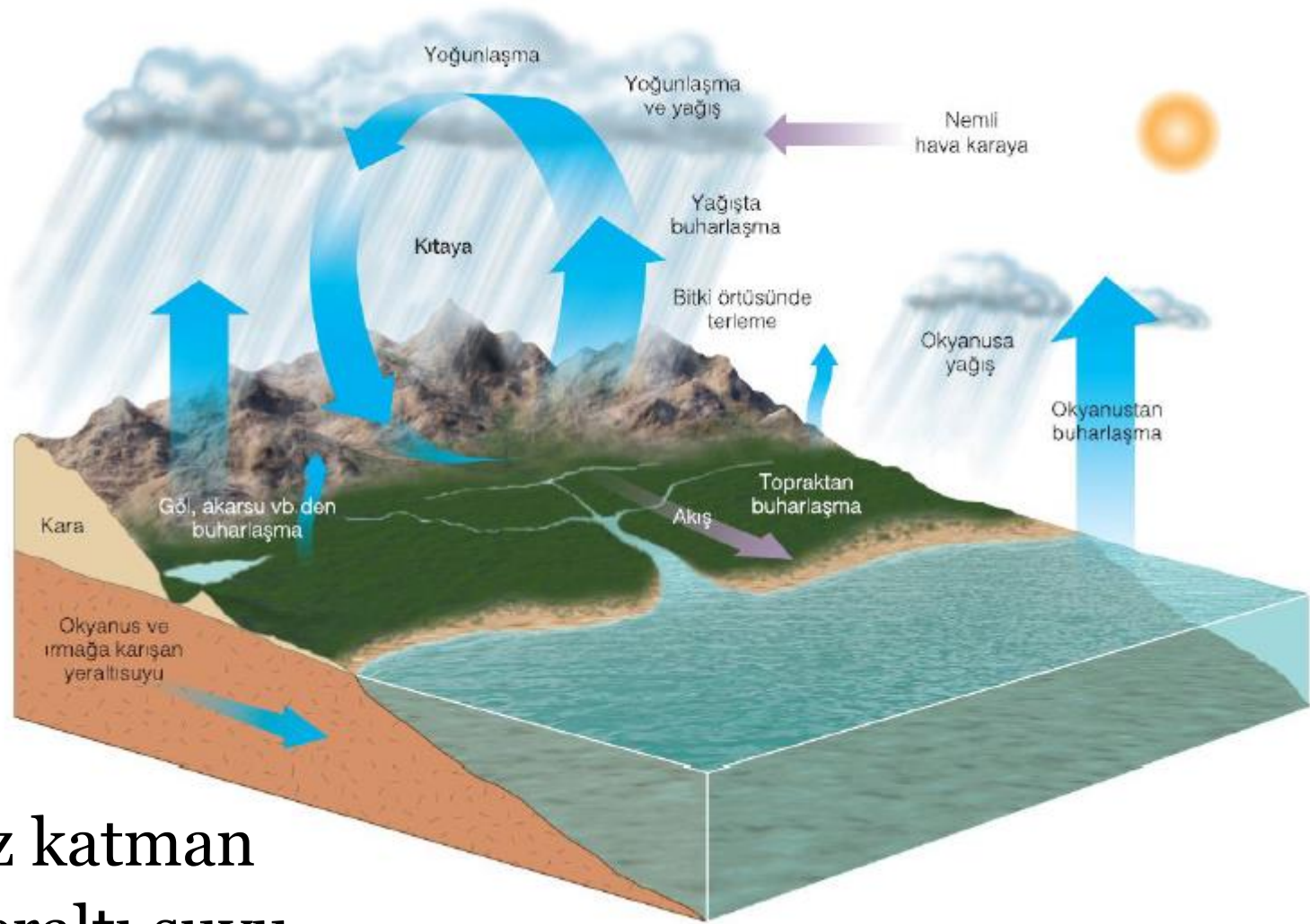


Yeraltı suyu

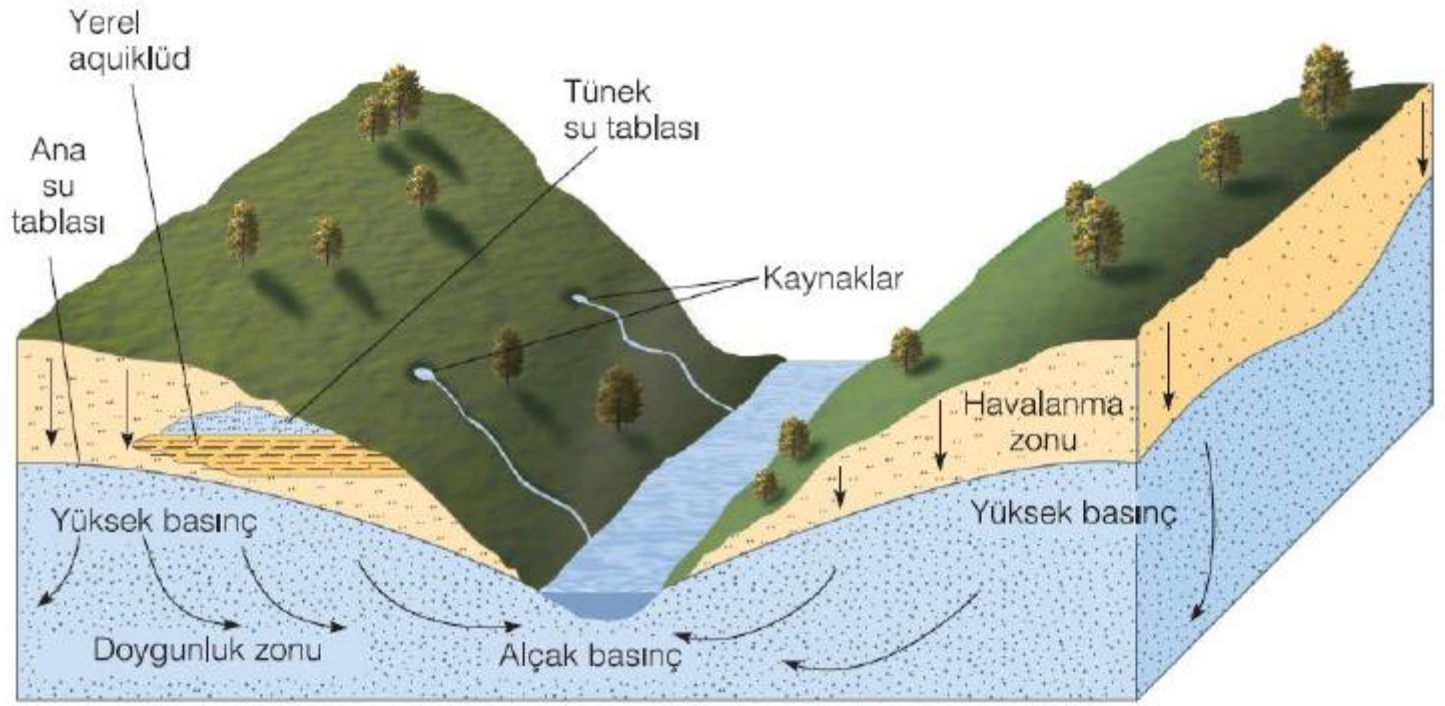




- Toprağın yüzeyinden sızma
- Tanelerin çevresinde birikme
- Kapilar boşluklar su ile dolar.
- Adhezyon ve yüzey gerilim kuvveti? < >
- yerçekimi kuvveti?
- Sızma



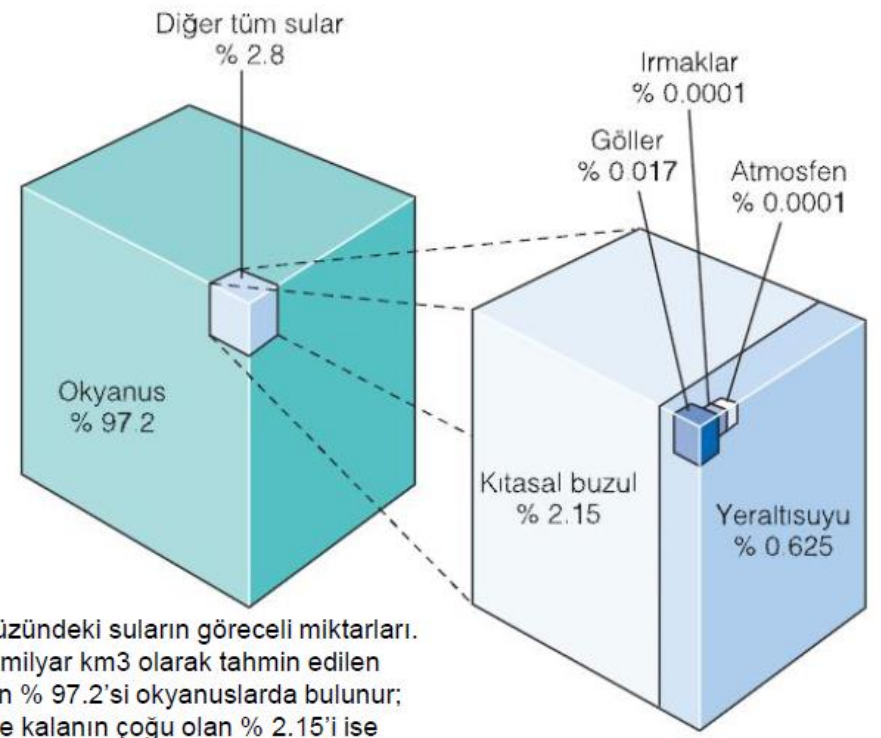
- Geçirimsiz katman
- Doygun yeraltı suyu
- Kapilarite
- Hidrolik eğim
- Yer altı-kuyu-yerüstü



- Genellikle geçirimsiz bir katmanın üzerindeki toprağın boşluklarını dolduran su, **yeraltı suyu** olarak belirtilir.
- Yeraltı suyunun bulunduğu toprak katmanının bütün yani kapilar ve kapilar olmayan boşlukları tamamen su ile dolu olduğu için, **doymuş katman** olarak nitelenir.
- Bunun üzerinde çoğunlukla, su ve havanın beraber bulunduğu boşlukları içeren bir katman vardır. Burası **doymamış katman** olarak belirtilir.

Yeraltı suyunun genel özellikleri

- Yeraltı suyunda çoğunlukla patojen organizma bulunmadığı için, içme ve kullanmaya elverişlidir.
- Bu suların sıcaklığı oldukça düşüktür ve bu sebeple soğutma amacıyla da kullanılır.
- Yeraltı suyunun kimyasal bileşimleri çoğunlukla değişmez ve bulanıklık da göstermez.
- Dünyadaki içilebilir suyun önemli bir bölümü yeraltında bulunur ve bu su kaynakları, kısa süreli kuraklıklardan önemli miktarda etkilenmez.
- Söz konusu sular, uzun yıllar boyunca oluşur ve uzun bir süre kullanmaya elverişli olmasının yanında, devamlı akarsular da bunlardan meydana gelir



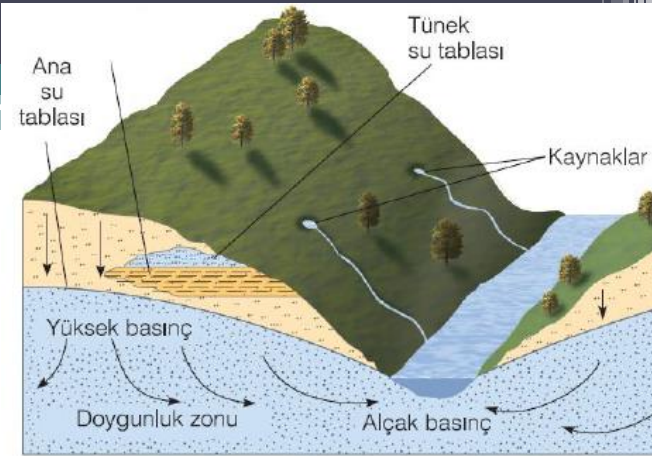
Yeryüzündeki suların göreceli miktarları. 1.36 milyar km³ olarak tahmin edilen suyun % 97.2'si okyanuslarda bulunur; geriye kalanın çoğu olan % 2.15'i ise karadaki buzullarda yer alır.

- Yeraltı suyunun meydana gelmesi, dağılımı ve hareketinin incelenmesine, **yeraltı suyu hidrolojisi** denir.
- Buna karşılık yeraltı suyu bakımından toprak özelliklerine daha çok yer veren bilim, **hidrojeoloji** olarak belirtilir.

9.1. Toprakta Bulunan Suyun Ayrımı

- Toprak Suyu
 - Tünemiş veya yerçekimi suyu
 - Kapilar su
 - Yeraltı suyu
 - Geçirimsiz katman
- Asılı su
-

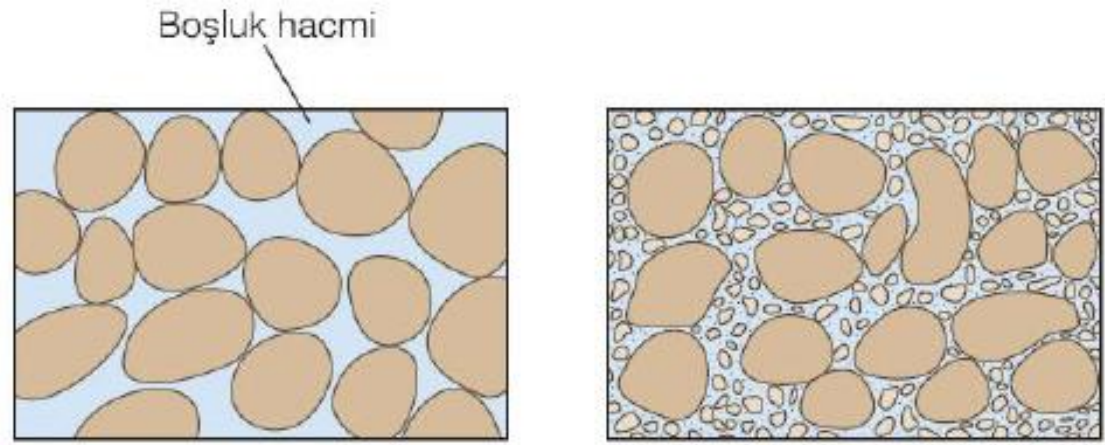
9.1.1. Doymamış Katman



- Yeraltı suyunun üzerinde kalan ve boşluklarında hava ile suyun beraber bulunduğu toprağa, **doymamış veya havalanma katmanı** denir.
- Bu katmanın yeryüzeyine yakın olan bölümünde, **adhezyon ve kapilar kuvvetle** su tutulur.
- Bu suyu bitkiler kullandığı için burası, **toprak suyu katmanı** olarak da belirtilir.
- Bu katmanın altında, yerçekimi kuvvetinin etkisiyle hareket eden su ile, ana geçirimsiz katmandan ayrı olarak bulunan küçük bir geçirimsiz katmanın üzerinde de su birikir ve buna **tünemiş su** denir.
- Yeraltı suyunun üzerinde, **kapilar su** bulunur ve burası kapilar katman olarak belirtilir.
- Yeraltı suyunun üzerinde kalan topraktaki suya, **asılı veya vados su** denir.

- Adhezyon ve kapilar kuvvet ile yerçekimi kuvveti denge durumuna ulaştığı zaman topraklarda tutulan su miktarına, **tarla kapasitesi veya toprağın su tutma kapasitesi** denir.
- Doymuş bir toprakta yerçekimi kuvvetinin etkisi ile meydana gelen **sızma tamamlandıktan sonra kalan su miktarı**, tarla kapasitesi olarak belirtilir.
- Doygun bir toprakdaki suyun yerçekimi kuvvetinin etkisiyle **sızma süresi**, toprağın bünyesine bağlıdır. Bu süre 1-5 gün arasında değişir.
- Bu durumdaki toprakta bulunan su, $1/3$ atmosfer basınçta tutulan su miktarına eşit olmaktadır. Bu değer toprağın tarla kapasitesi olarak alınır.
- Tarla kapasitesi, toprağın bünye ve yapı özelliğine göre farklılık gösterir. Toprakta tutulan su yaklaşık olarak 100 bar basınçta tamamen ayrılır.

Solma noktası



- Adhezyon kuvveti ile toprakta tutulan suyun, köklerin emme gücüne eşit olan bölümünü bitkiler alır. Bundan sonra bitkiler, topraktan su alamadığı için solmaya başlar. Bu durumda toprakta bulunan su miktarına **solma noktası** denir. Solma noktası, toprağın bünyesine göre farklılık gösterir. Uygulamada solma noktası **15 atmosfer basınç** altında toprakta tutulan su miktarı olarak belirtilir.

- Bitkilerin köklerinin geliştiği bölgedeki **suyun ölçülmesi** için farklı yöntemler geliştirilmiştir.
- Bunlar içerisinde en güvenilir olanı, **gravimetrik** yöntemdir.
- Bitki köklerinin geliştiği katmandaki su, toprak içerisine yerleştirilen gözenekli cisimlerden yararlanarak da tayin edilebilir. Bu amaçla kullanılan **cips blokları** ile yaklaşık olarak solma noktasına kadar topraktaki su miktarı belirtilir.
- Buna karşılık topraktaki suyun geriliminin ölçülmesinde, **tansiyometre** denen alet kullanılır ve bu alet, 0.85 atmosfere kadar çalışır. Bu basınçta toprakta yaklaşık olarak kullanılabilir suyun yarısı bulunur.
- **Nötron** yöntemi ile toprakta tutulan bütün su ölçülebilir.

- Toprağın taneleri, gözeneklerin havasında bulunan nemi alır ve buna **higroskopik su** denir. Higroskopik su büyük bir adhezyon kuvveti ile tutulduğu için bitkiler tarafından alınamaz.