

JEM 428 JEOLJİDE TASARIM

**AKİFERLERDE AÇILAN KUYULARDA
GİRİŞİM PRENSİBİ**
(PRINCIPAL OF SUPERPOSITION)

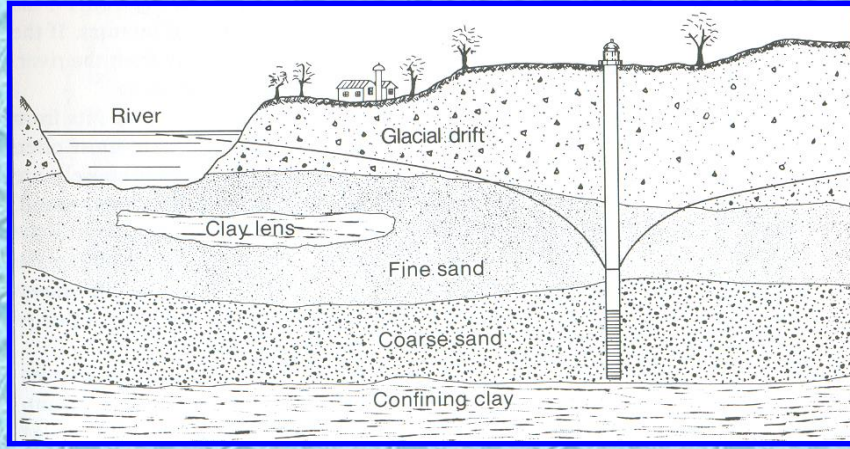
Prof. Dr. Mehmet ÇELİK

TEMEL KAVRAMLAR

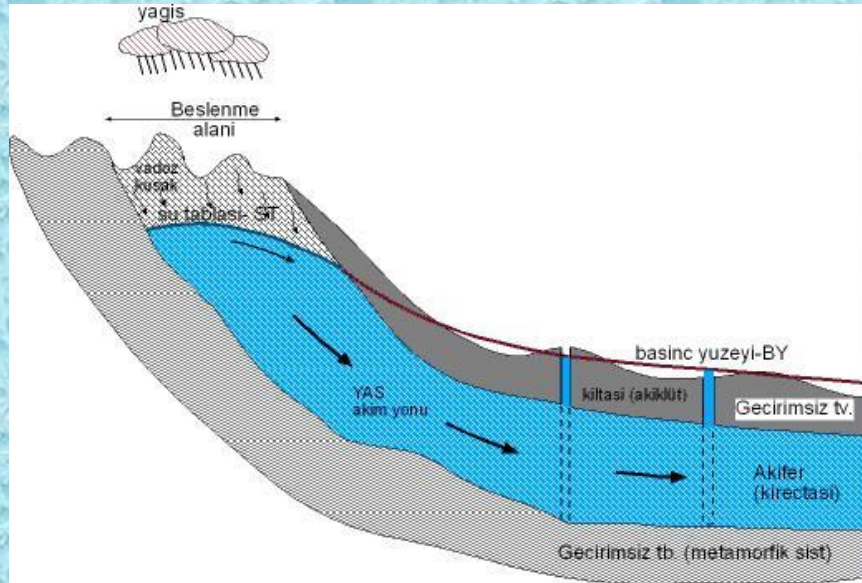
- **Akifer türleri (Serbest ve basınçlı akifer)**

Geçirimsiz tabanla alttan sınırlı, üzerinde geçirimsiz örtü bulunmayan doygun kuşaklara **serbest akifer** denir (Şekil 1).

İki geçirimsiz tabaka ile sınırlandırılmış geçirimli bir birimde basınçlı yer altı suyu bulunuyorsa, bu sisteme **basınçlı akifer** denir (Şekil 2).



Şekil 1. Akarsu ile ilişkili serbest akifer (River: nehir, confining clay: geçirimsiz tabaka, coarse sand: kaba kum, fine sand: ince kum, glacial drift: buzul çökeli, clay lens: kil mercek)

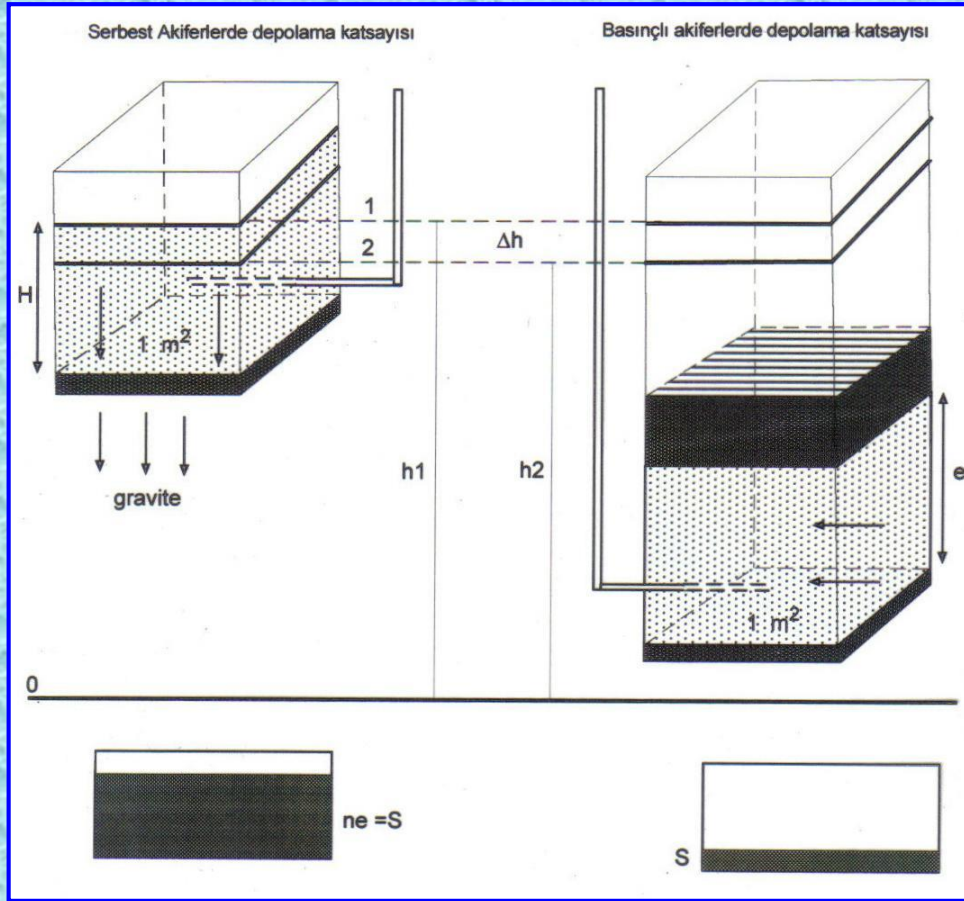


Şekil 2. Basıncılı akifer

Depolama katsayısı (serbest ve basınçlı akiferlerde)

Su tablasının birim kesit alanında birim düşüme karşılık yerçekimi ivmesi ile akiferden alınabilen su hacmi yüzdesi, serbest akiferlerde depolama katsayısı (S)-özgül verim (ne) olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3).

Birim kesit alanında basınç yüzeyinin birim düşmesi ile akiferden alınabilen ya da akifere enjekte edilebilen su hacmi yüzdesi, basınçlı akiferde depolama katsayısı (S) olarak tanımlanır. Suyun alınmasında tabakaların sıkışması ve eksilen suyun genleşmesi etkindir (Şekil 3).



Şekil 3. Serbest ve basınçlı akiferlerde depolama katsayısı

Hidrolik iletkenlik-geçirimlilik (K, m/s)

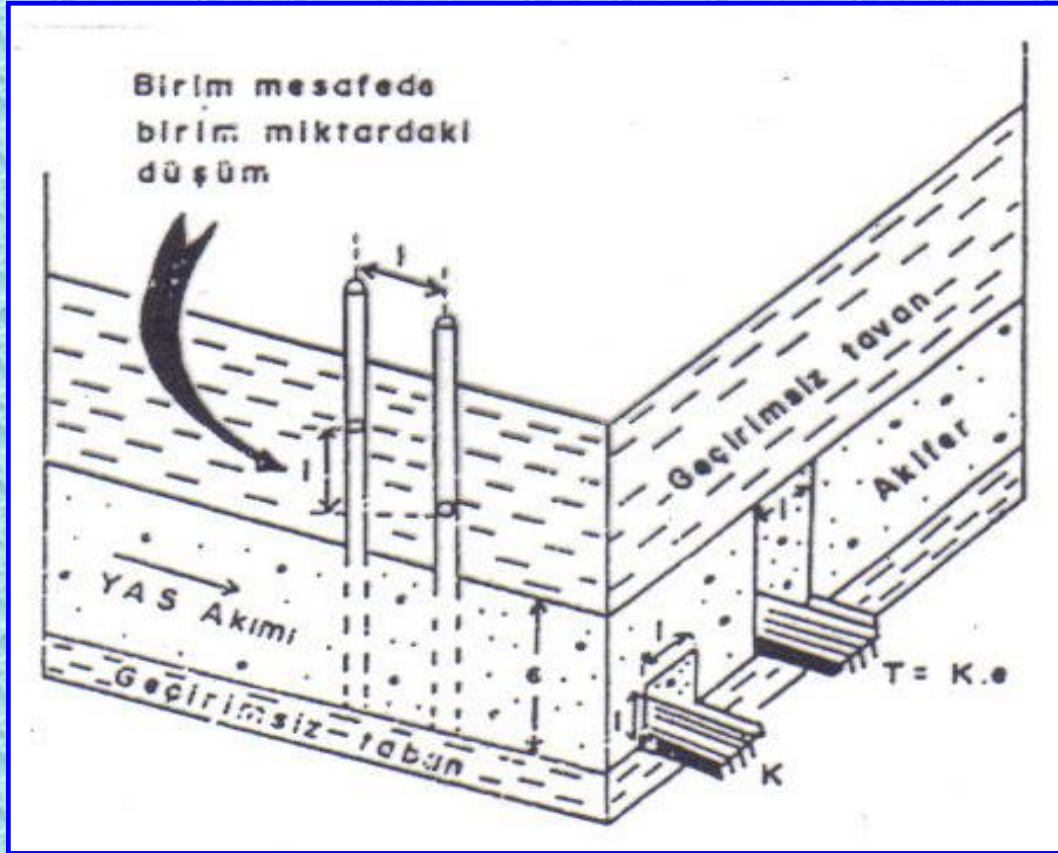
Yer altı suyu akım yolu boyunca birim hidrolik eğim altında birim kesit alanından geçen su miktarı, ya da kayaçların bu şartlar altında yer altı suyunu iletme yeteneğidir (Şekil 4).

Transmisivite-İletimlilik (T, m²/s)

Yer altı suyu akımı boyunca, %100 lük hidrolik eğim altında birim genişlik ve akiferin tüm kalınlığı boyunca geçen su miktarıdır (Şekil 4).

Kuyu verimi (Q), özgül debi-özgül kapasite (Q/Δ), özgül düşüm (Δ/Q)

- Kuyudan zamana bağlı çekilen su miktarı.
- Kuyuda birim düşüme karşılık elde edilen verim.
- Kuyudan elde edilen birim verime karşılık gelen düşümdür.



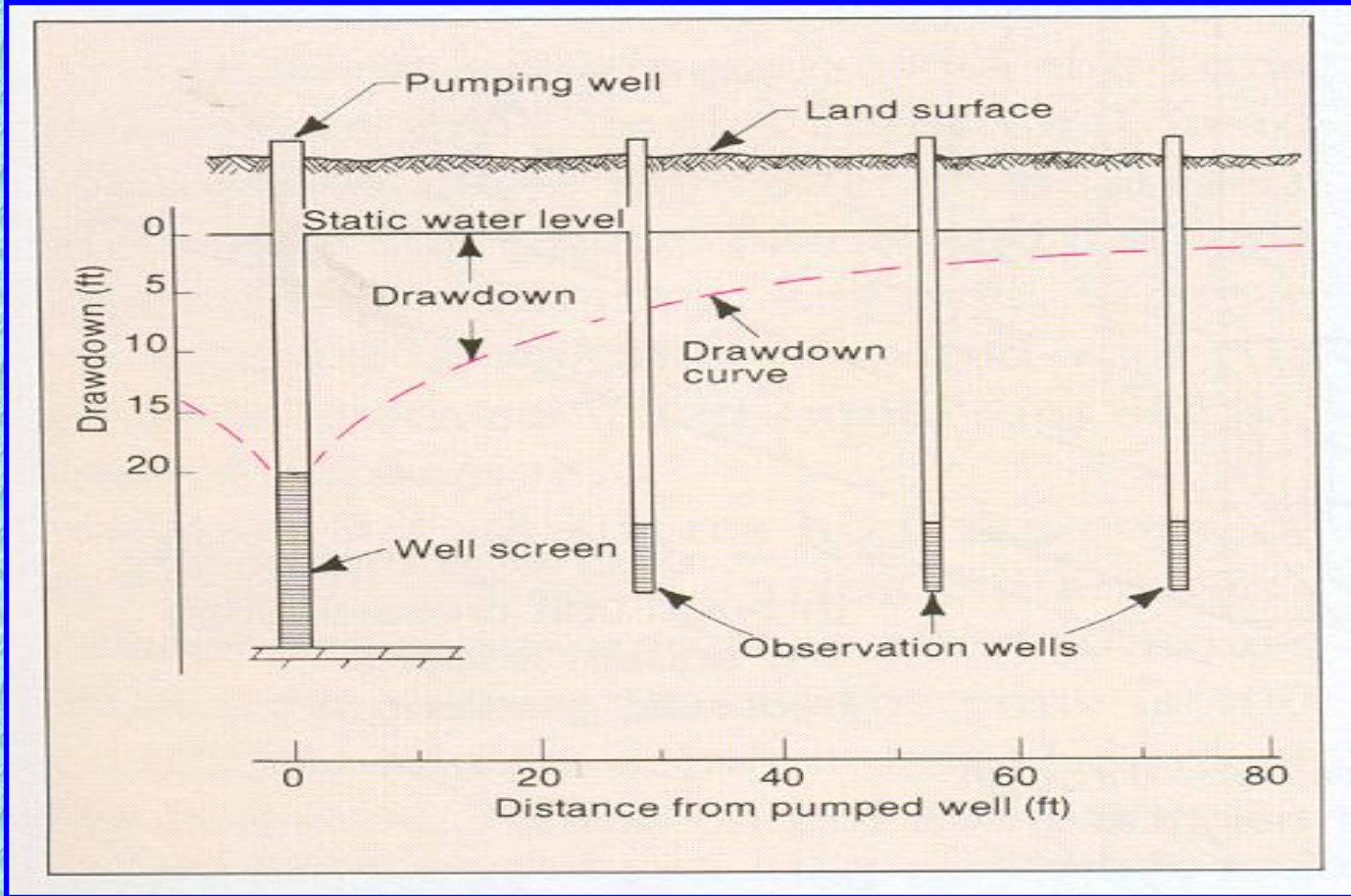
Şekil 4. Geçirimlik ve iletimliliğin tanımı

Kuyuların donanımı (kapalı, filitre, çakılama, tecrit)

Bir kuyuda işletmeye uygun yer altı suyu varsa bu kuyunun donanımının yapılması gerekir. Genel olarak geçirimsiz seviyelerin karşısına ve kuyunun üst bölümü kapalı borularla, akifer seviyeler ise belli oranlarda filitrelerle geçilmektedir. Kuyuyu kirletici özellikte ve istenmeyen seviyeler tecrit malzemesiyle kapatılır (Şekil 5).

Pompaj ve gözlem kuyularının rolü

Pompaj kuyularına pompa yerleştirilirken, gözlem kuyuları izleme, örnekleme ve ölçüm amaçlı kullanılmaktadır (Şekil 5).



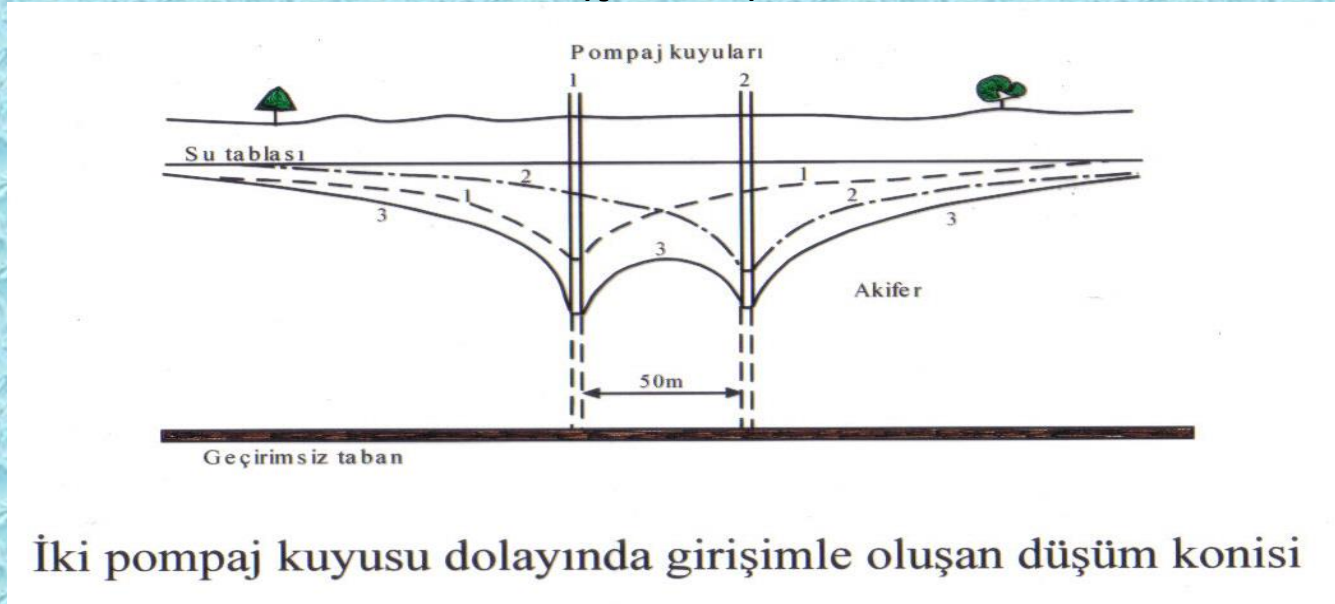
Şekil 5. Pompaj ve gözlem kuyularının yerleşimi

Pompaj ve Gözlem Kuyularında Düşüm Hesabı ve Girişim olayı

Jacob, Theis formülünde bazı küçük değişiklikler yaparak kuyu ve akifer karakteristiklerinin hesaplanmasında yarı logaritmik çözüm yolunu ortaya atmıştır. Theis'in düşümü veren formülü ($\Delta = [Q*W(u)]/4*\pi*T$) üzerinde yapılan integral işlemlerinden sonra "**Jacob'un dengesiz rejimde düşümü veren yaklaşık formülü**" elde edilmiştir.

- $\Delta = [0,183*Q/T] \log [2,25*T*t / r^2*S]$
- $\Delta =$ Düşüm, m
- Q = Pompaj debisi, m³/s
- T = Transmisivite, m²/s
- T = Zaman (düşümün ölçülmek istendiği), saniye
- r = Mesafe (düşümün ölçülmek istendiği-gözlem kuyusunun uzaklığı), m
- S = Depolama katsayısı, boyutsuz

Pompaj kuyularında yapılan çekimlerle pompaj kuyusunda ve kuyudan belli uzaklıklarda (etki alanı çapı içinde) meydana gelecek düşümler hesaplanabilir. Birden çok kuyunun aynı bölgede veya birbirine yakın açılması durumunda kuyulardaki düşümler birbirini etkileyecektir. Bu etkileme, pompaj kuyularının etki alanları içinde gerçekleşecektir. İki veya daha fazla kuyunun birbirini etkilemesiyle meydana gelen düşüme ortak düşüm konisi denilmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Kuyularda girişim ve ortak düşüm konisinin oluşumu (1: sadece 1 nolu pompaj kuyusundaki pompajın çalışması sonucu oluşan düşüm konisi, 2: sadece 2 nolu pompaj kuyusundaki pompajın çalışması sonucu oluşan düşüm konisi, 3: 1 ve 2 nolu kuyulardaki pompajın birlikte yapılması sonucu gerçekleşen ortak düşüm konisi)