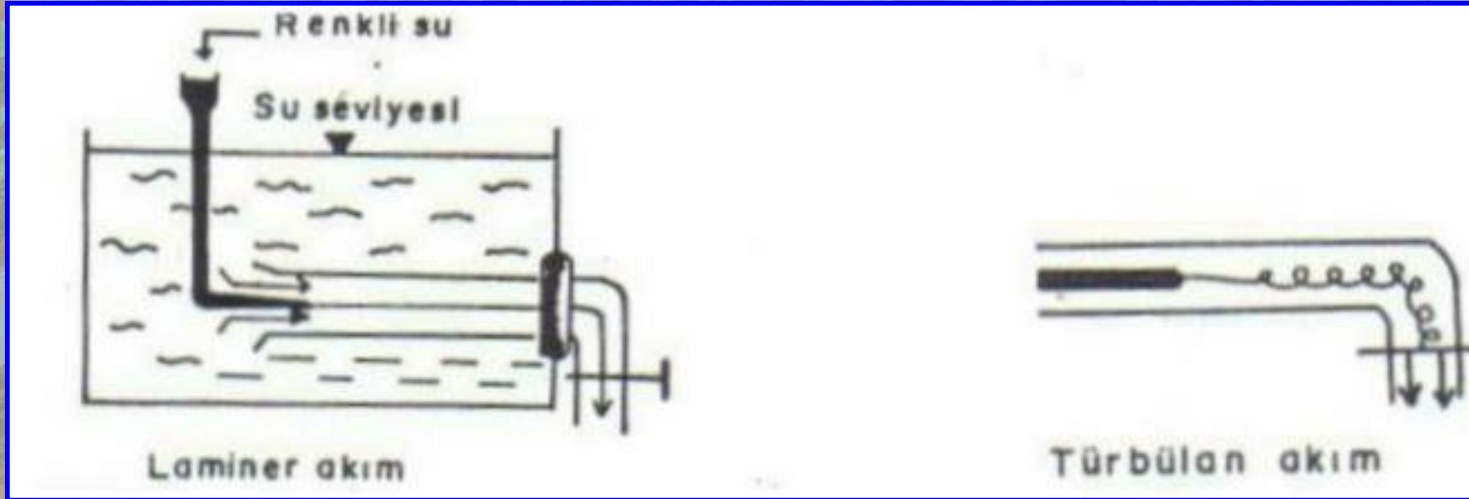


Doygun ortamda suyun hareketi

Reynolds deneyi ?



Laminar ve türbülans akımlar ?

Canik (2007)

Gözenekli ortamda ve açık kanallarda Laminar ve Türbülant akımlar

Gözenekli ortam

$$R_{pm} = (\rho \cdot V \cdot d) / \mu = (V \cdot d) / \nu,$$

Burada, V: Darcy hızı, d: ortamı oluşturan tanelerin ortalama çapı (=2r).

Bu akımlar eğer,

$R_{pm} < 1$ ise akım laminar,

$R_{pm} > 10$ ise türbülant,

$10 < R_{pm} < 100$ ise laminar ve türbülant arasında geçiştir.

Açık kanal

$$R_{oc} = (\rho \cdot U \cdot Y) / \mu = (U \cdot Y) / \nu,$$

Burada, U: ortalama akım hızı, Y: ortalama akım derinliği.

Bu akımlar eğer,

$R_{oc} < 500$ ise akım laminar,

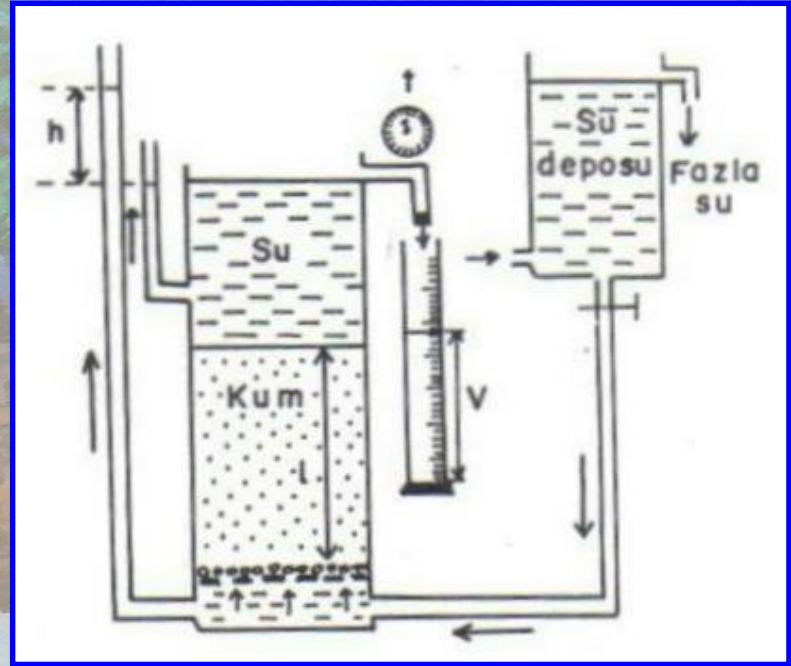
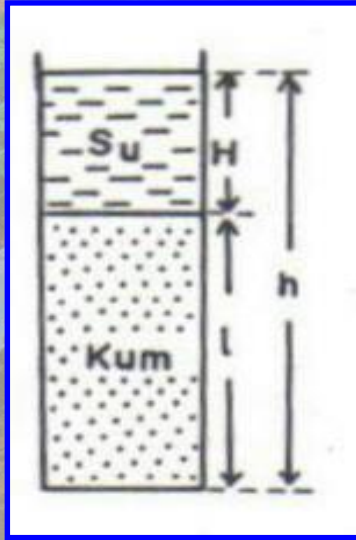
$R_{oc} > 2000$ ise türbülant,

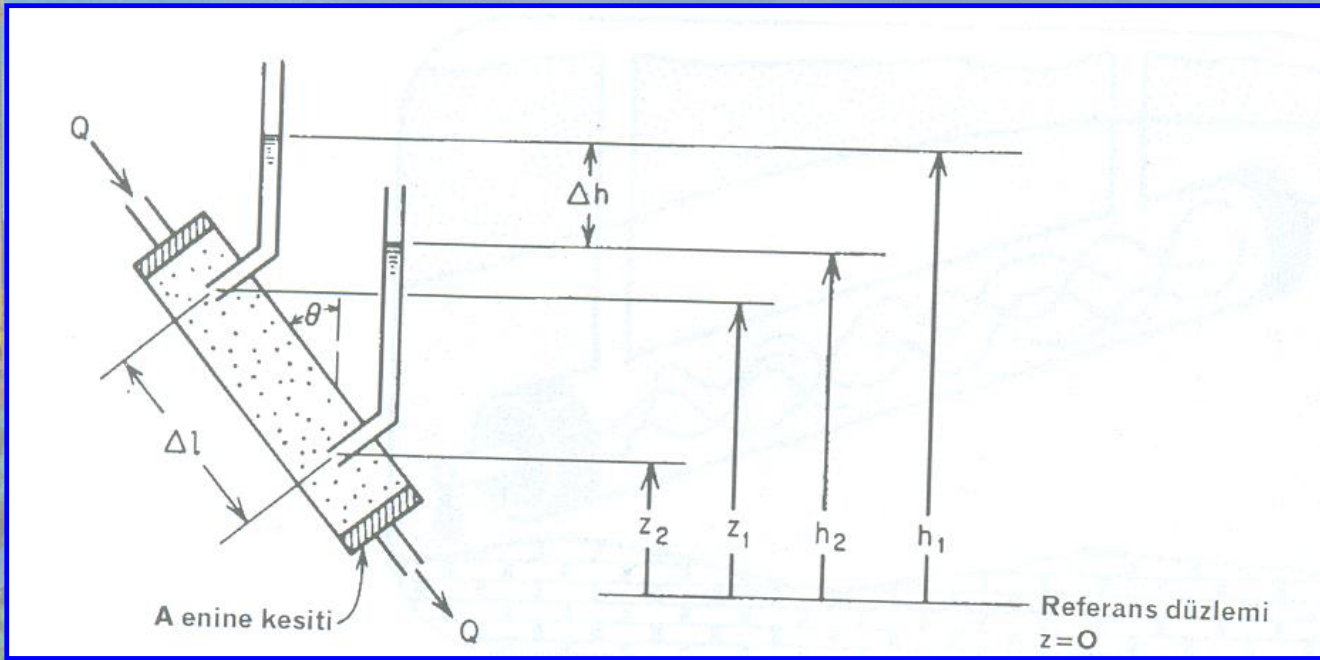
$500 < R_{oc} < 2000$ ise laminar ve türbülant arasında geçiştir.

GEÇİRİMLİLİK

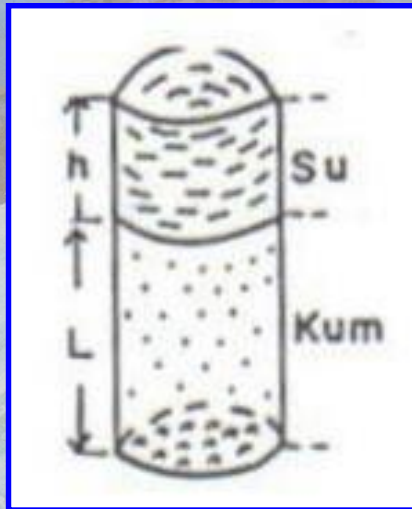
(Hidrolik iletkenlik, permeabilite)

Darcy Yasası





Darcy düzeneği



Tabanı delikli kutu

Canik (2007)

Laboratuvarda

Geçirimsizliğin ARAZİDE Ölçülmesi

• **Darcy yasasından yararlanarak,**

• **Kuyulardan pompajla su çekimi;**

Dengeli rejim-serbest akifer (DUPUIT Yöntemi)

Dengeli rejim-basınçlı akifer (DUPUIT Yöntemi)

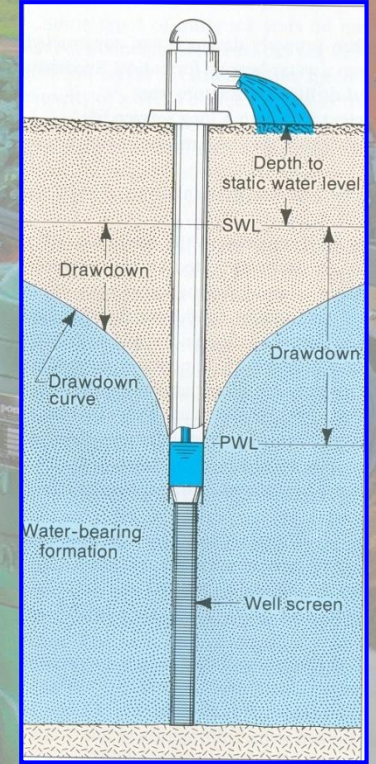
Dengeli rejim-gözlem kuyulu (THIEM Yöntemi)

Dengesiz rejim-THEIS Yöntemi

Dengesiz rejim-JACOB Yöntemi

• **Su enjeksiyonu ile,**

Lugeon Yöntemi



Darcy Yasası ile Geçirimlilik Hesabı

$$Q = K * S * dh/dl$$

$$Q = K * S * i$$

$$Q/S = (K * S * i) / S$$

$$Q/S = K * i = V = q \text{ (darcy hızı)}$$

$$V_r = (K * i) / n \quad \text{ise} \quad K = (V_r * n) / i$$

K: Geçirgenlik katsayısı, m/s

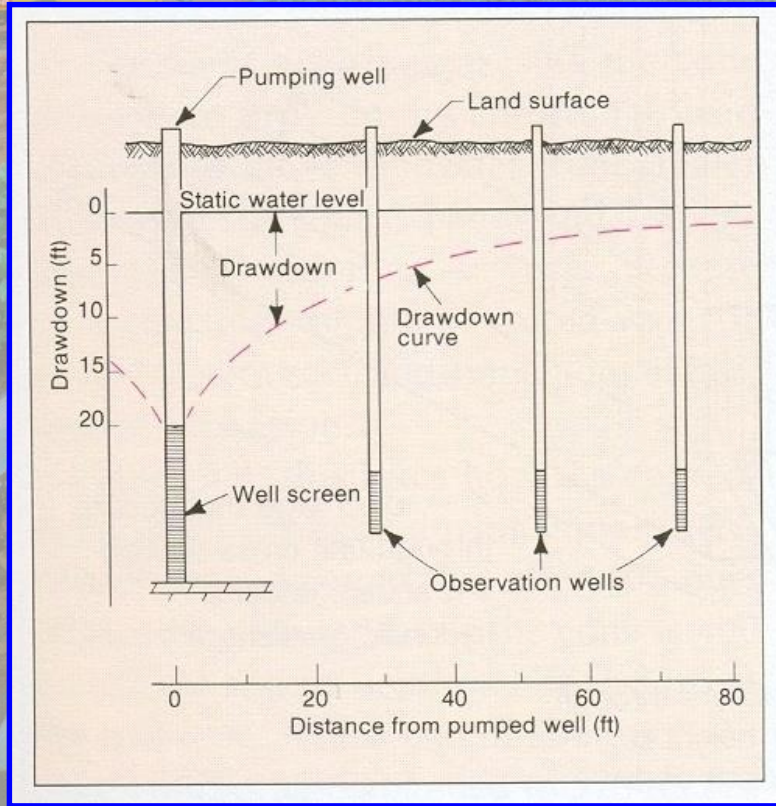
V_r : Yeraltı suyu gerçek hızı, m/s

n: Toplam gözeneklilik, %

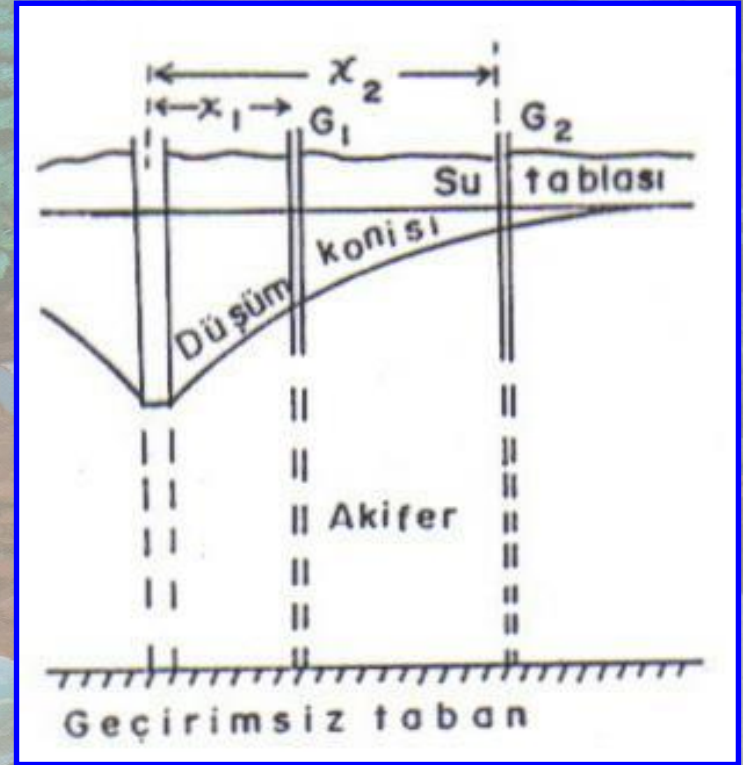
i: Hidrolik eğim, %



Dengeli rejim-serbest akifer (DUPUIT Yöntemi)



Todd (1980)

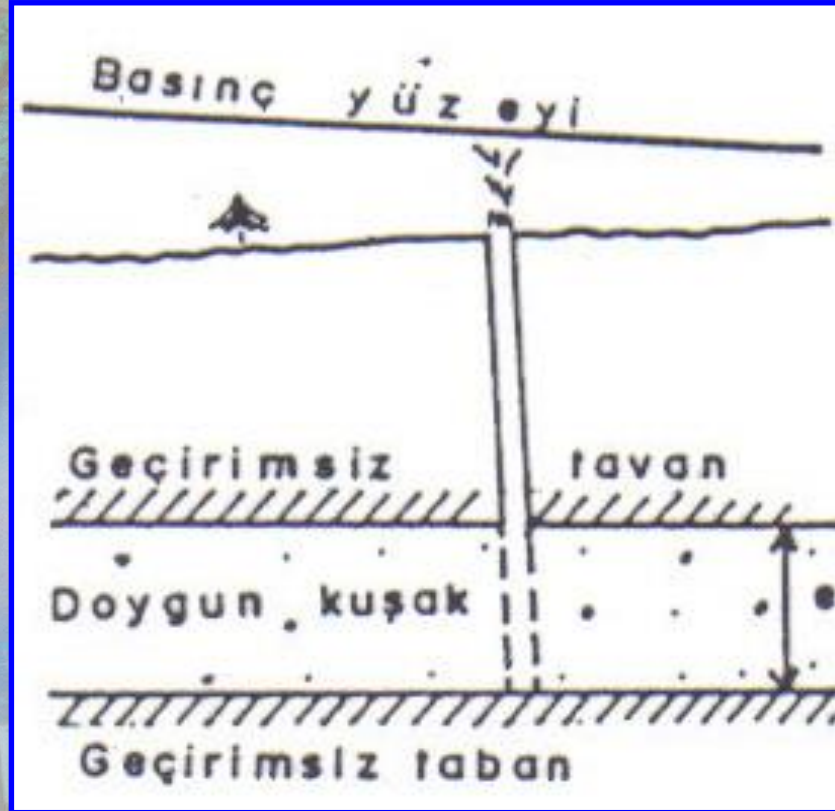


Canik (2007)

Serbest akifer

Arazide

Dengeli rejim-basınçlı akifer (DUPUIT Yöntemi)

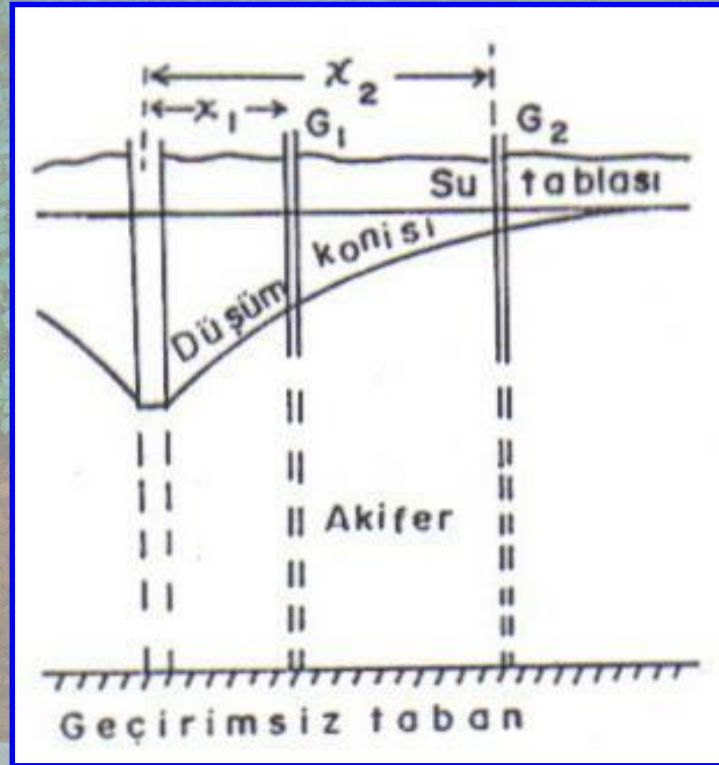


Basınçlı akifer

Canik (2007)

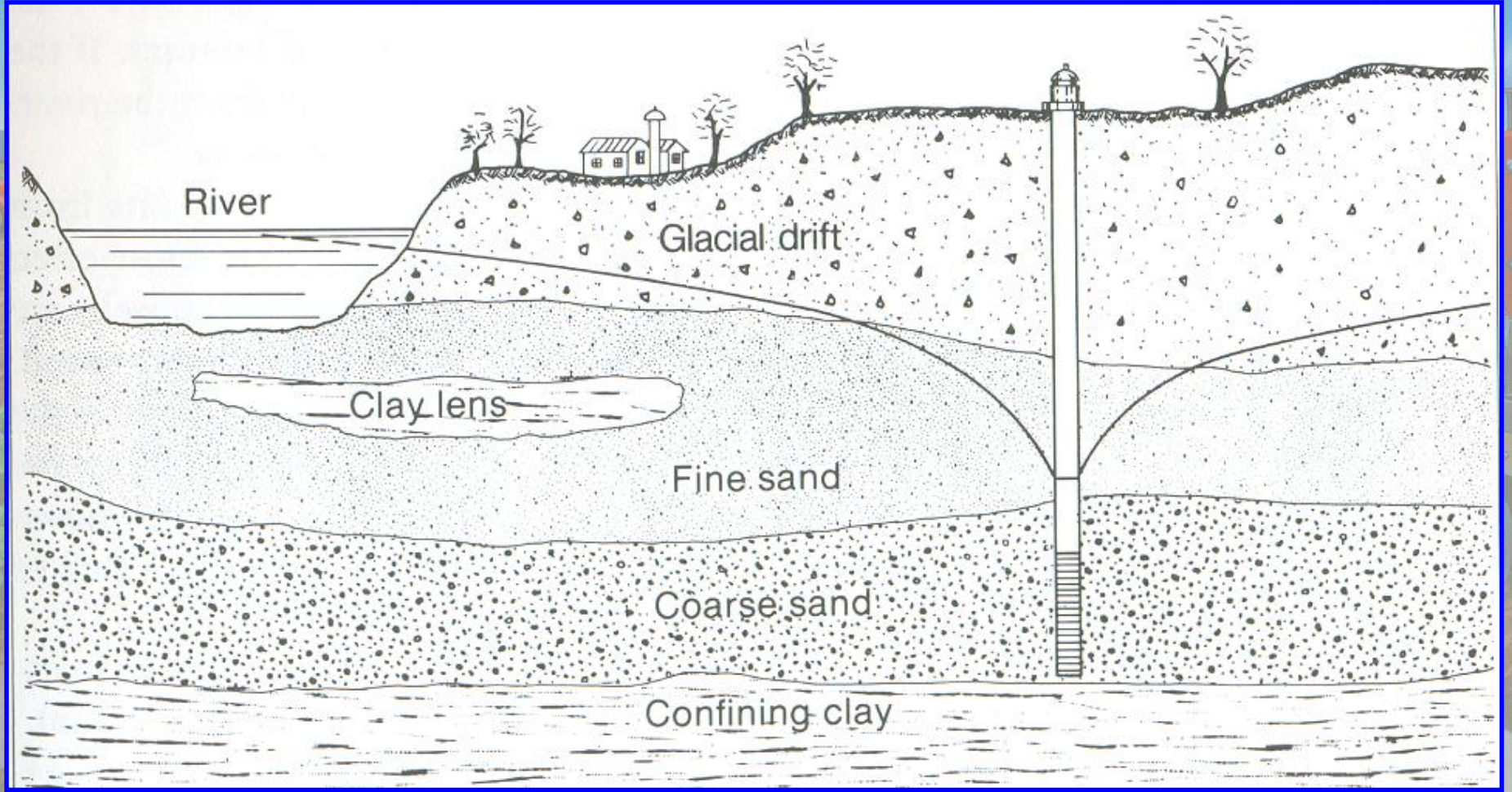
Arazide

Dengeli rejim-gözlem kuyulu (THIEM Yöntemi)

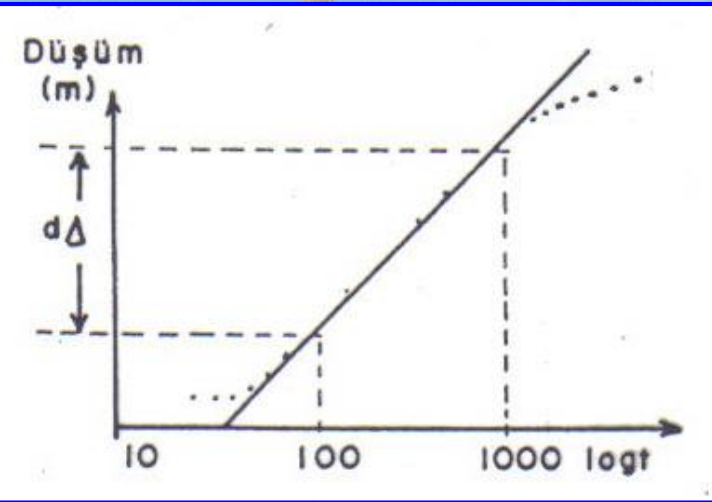


Canik (2007)

Arazide

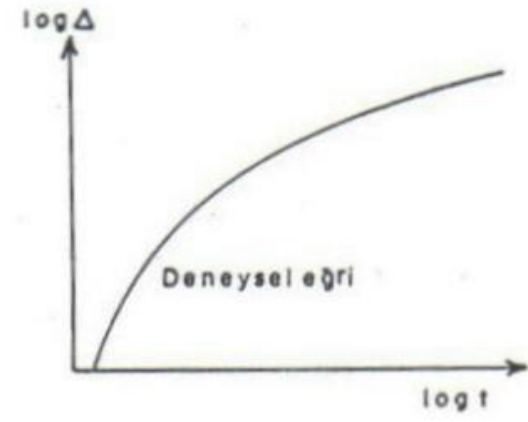
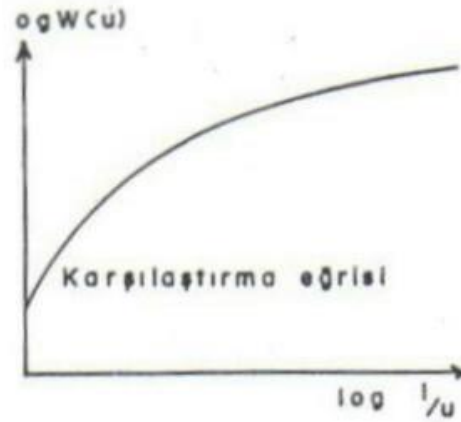


Akarsu-yeraltı suyu ilişkisini gösteren bir hidrojeoloji kesiti



Jacob
yöntemi

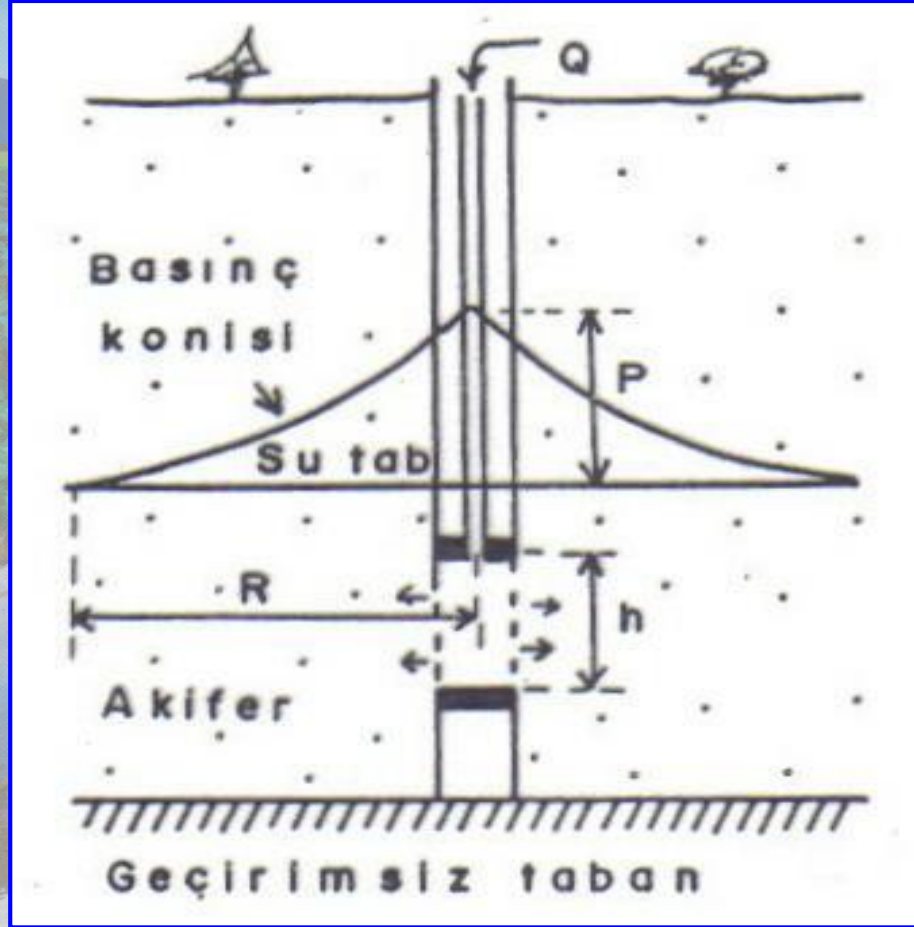
Theis
yöntemi



Canik (2007)

Arazide

Lugeon
deneyi



Canik (2007)

Arazide