



درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر

آزمایش نفوذپذیری Lugeon

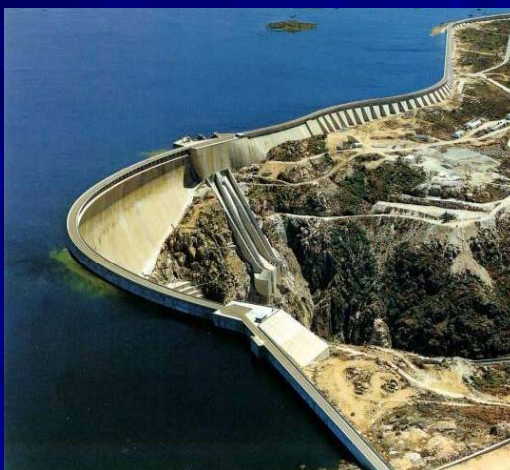
آزمایش لوژن
اندازه گیری ضریب تراوایی در محل
(مناسب در توده های سنگی)



درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر



از مهمترین آزمایش های صحرایی است که در مطالعات ژئوتکنیک پروژه های آبی انجام می گردد



درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر

اندازه گیری زمان
با کرنومتر برای
حدود پنج فاصله 20 دقیقه ای



درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر

انتقال آب مخزن ذخیره
از طریق لوله های حفاری و
کنترل دبی آب بوسیله کنتر
یا فلومتر با دقت لیتر




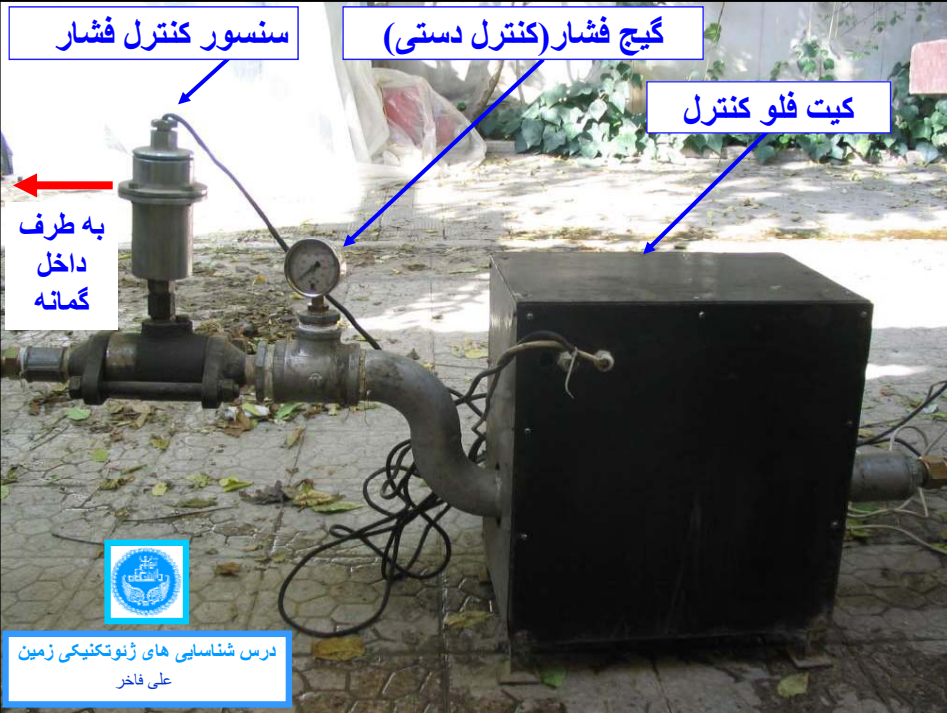
درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر

سنسور کنترل فشار

گیج فشار (کنترل دستی)

کیت فلو کنترل

به طرف
داخل
گماته



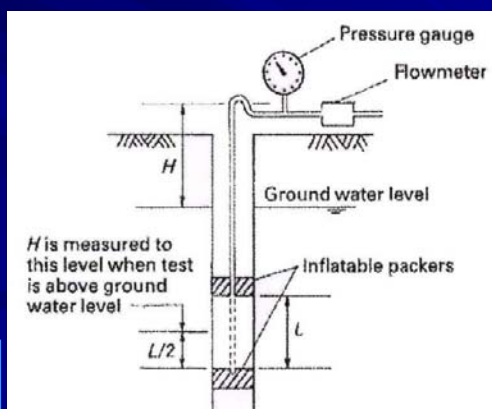
درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر

ایجاد فشار آب بوسیله
پمپ های دورانی یا
پیستونی (با فشار شکن)
و اندازه گیری فشار با گیج های
با حساسیت مناسب



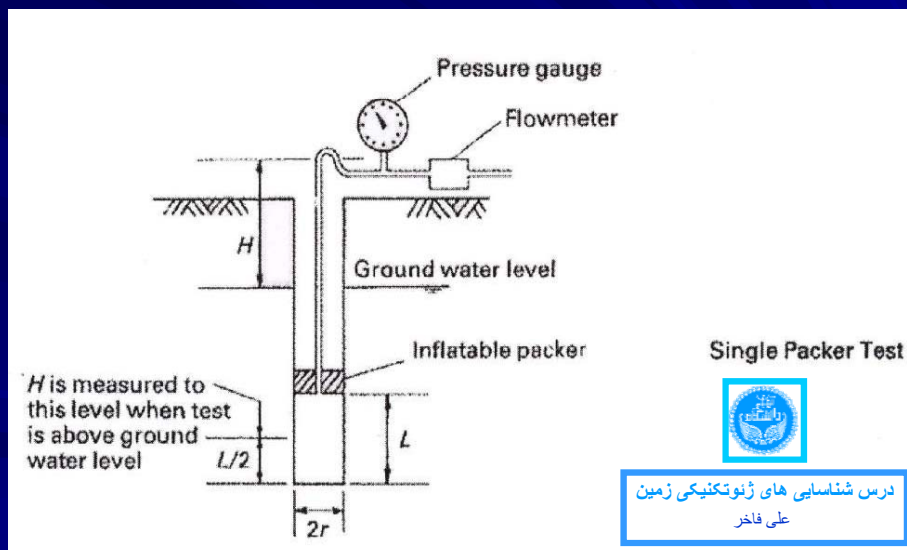
درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر

آب بندی طول
مورد آزمایش با
پکرهای بادی یا مکانیکی

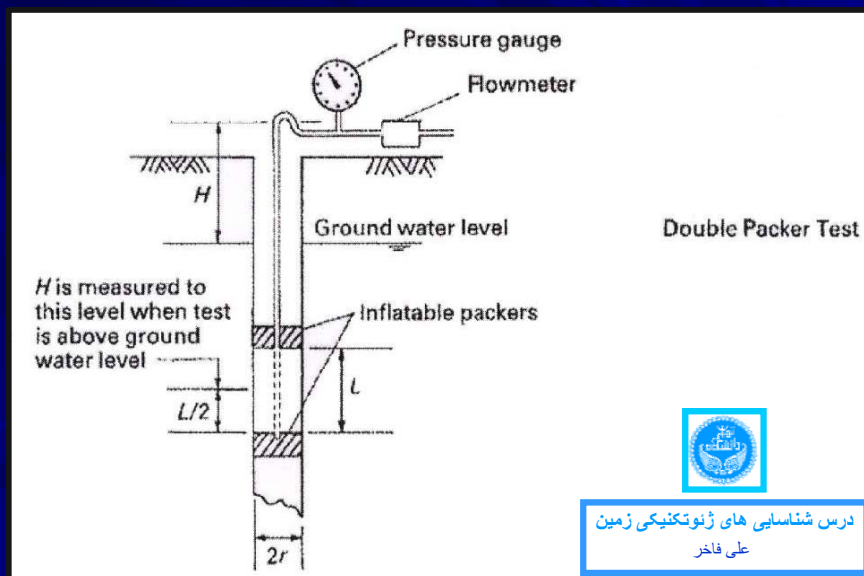


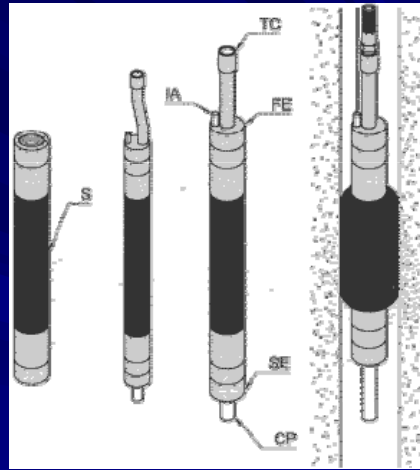
درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر

آزمایش با یک پکر در انتهای گمانه

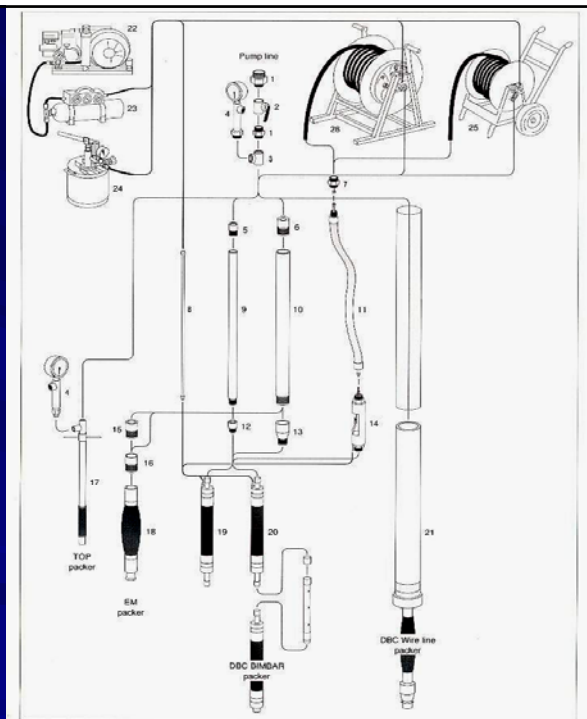


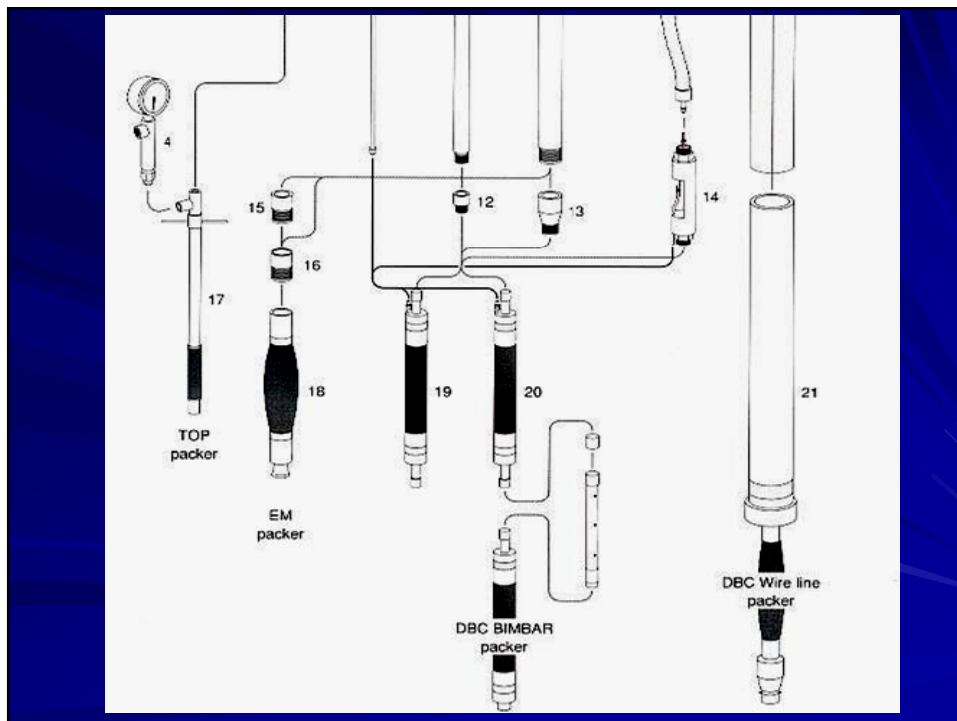
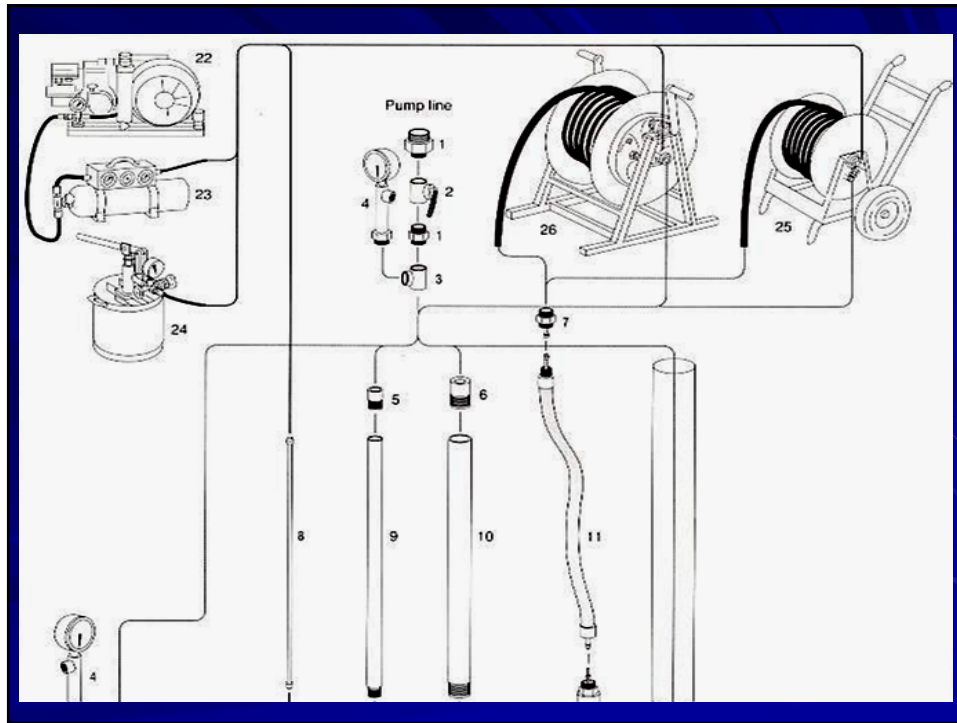
آزمایش با دو پکر در گمانه





چند نوع پکر



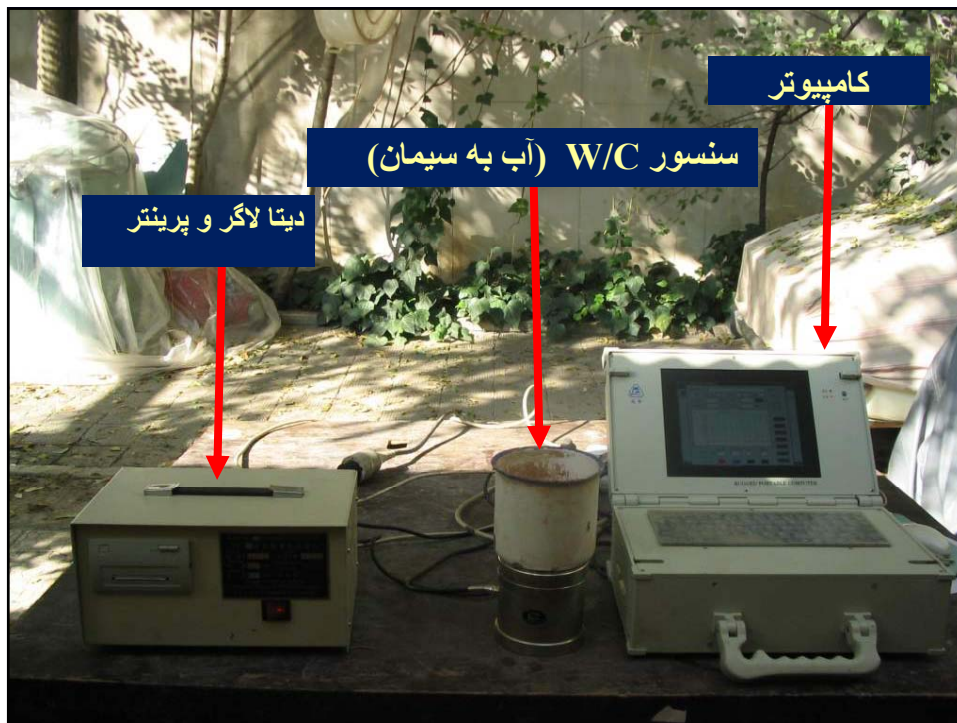




ایجاد طول قطعه مورد آزمایش بوسیله مغزه
گیری با آب در حفاری دورانی



ارائه نتایج آزمایش لوژن بصورت نمودار P-Q
و
بر حسب واحد لوژن در فشارهای مختلف





درس شناسایی های ژئوتکنیکی زمین
علی فاخر

یک واحد لوژن متناسب است
با عبور یک لیتر آب در دقیقه
از یک قطعه طول یک متری توده سنگ
تحت فشار 10 بار

$$\text{For both cases } k = \frac{Q}{2\pi H_T L} \log_e \frac{L}{r}$$

k = permeability

Q = flow rate

L = length of test section

r = radius of test section

H_T = pressure head in test section causing flow into rock

$H_T = P + H - H_f$

P = pressure gauge reading

H = head difference as shown

H_f = friction head loss in pipes

مثالی از جدول مقایسه اعداد لوژن با ضریب نفوذپذیری

L_u	K cm/s	(Rock formation) How Valuable is water Lost by leakage
1	1.1×10^{-5}	Precious
3	3.3×10^{-5}	Worth the cost of intensive grouting
7	7.8×10^{-5}	Of negligible value
10	1.1×10^{-4}	Of negligible value
30	3.3×10^{-4}	Of negligible value
40	4.4×10^{-4}	Of negligible value

مثالی از جدول مقایسه اعداد لوژن با ضریب نفوذپذیری

Alluvial deposite (soil)			Rock formation		
Description	K cm/sec	Relative permeability	L_u	K cm/sec	Relative permeability
Coarse (gravelly)	$> 10^{-1}$	High			
Sand clean	$10^{-1} - 10^{-3}$	Medium			
Sand dirty	$10^{-3} - 10^{-5}$	Low	1 ~ 40	$1.1 \times 10^{-5} \sim 4.4 \times 10^{-4}$	
Silt	$10^{-5} - 10^{-7}$	Very Low			
Clay	$< 10^{-7}$	Impervious			



نکته مهم در خصوص محدودیتها و دقت آزمایش :

نسبت ضریب نفوذپذیری افقی خاک و ضریب نفوذپذیری قائم خاک با بافت ذرات خاک و شرایط رسوبگذاری لایه ها تغییر مینماید و بطور معمول تخمین این نسبت تقریبی میباشد و در صورت انتخاب غلط گاهی ضریب نفوذپذیری تا دو برابر دچار تغییر در نتایج میگردد .

نکته مهم در خصوص دقت آزمایش :

آب بندی اطراف لوله جداره و نزدیک به سطح قطعه مورد آزمایش بطور کامل و با دقت و کنترل شده انجام نمی گردد بخصوص در شرایطی که مصالح مورد آزمایش درشت دانه باشند .

موفق باشید

علی فاخر