



# ProjeCenter

www.ProjeCenter.ir

📷 | @projehcenter

👉 | @projehcenter\_ir



...

## فهرست مطالب

صفحه

موضوع

---

۱	..... مراحل مختلف آزمایش خاک
۲	..... آزمایش تحکیم :
۵	..... تراکم (Compaction)
۸	..... نکات مهم در انجام آزمایش تراکم
۱۱	..... آزمایش تعیین حد روانی:
۱۴	..... آزمایش حد خمیری:
۱۶	..... آزمایش هیدرومتری
۲۳	..... نفوذ پذیری (Coefficient of Permeability)
۲۸	..... آزمایش تعیین $G_s$
۳۱	..... تجزیه مکانیکی خاک (آزمایش دانه بندی)
۳۴	..... روش نمونه گیری جهت دانه بندی

# مراحل مختلف آزمایش خاک

## آزمایش تحکیم :

هدف از انجام آزمایش تحکیم، تشخیص شدت و میزان نشت در خاک‌های رسی می‌باشد. در این آزمایش نمونه خاک در درون یک هسته فلزی و بین دو صفحه متخلخل قرار داده می‌شود. و این حلقه در آب غوطه ور می‌گردد و بار بر نمونه اعمال می‌گردد. تعیین در ارتفاع نمونه توسط یک عقربه مدرج اندازه‌گیری می‌شود و هر ۲۴ ساعت یک بار فشار روی نمونه ۲ برابر می‌گردد سپس منحنی زمان متغیر برای بارگذاری‌های مختلف کشیده می‌شود از روی این منحنی‌ها می‌توان زمان تحکیم و مقدار نشت خاکها را بدست آورد.

همچنین تغییرات تحکیم پوکی نمونه نسبت به فشار نیز بررسی می‌شود که در زیر آورده شده است. روش انجام محاسبات

$$H_s = \frac{W_s}{AG_s \gamma_w} \quad \text{ارتفاع قسمت جامد نمونه قبل بارگذاری:}$$

$$H_v = H - H_s \quad \text{ارتفاع منافذ قبل از بارگذاری:}$$

$$e_0 = \frac{H_v}{H_s} \quad \text{پوکی اولیه:}$$

در اثر اولین افزایش بار تغییر شکل  $\Delta H_1$  را خواهیم داشت، که تغییر پوکی  $\Delta e_1$  از آن بدست

$$\Delta e_1 = \frac{\Delta H_1}{H_s} \quad \text{می‌آید.}$$

پوکی جدید را که بعد از افزایش بار ایجاد شد از فرمول زیر محاسبه می‌کنیم

$$\Delta e_1 = \frac{\Delta H_1}{H_s}$$

این کار برای بارگذاری‌های بعدی نیز تکرار می‌شود. سپس نمودار P و پوکی به صورت یک منحنی بر روی کاغذ نیمه لگاریتمی رسم می‌شود.

وسایل آزمایش عبارت اند از:

۱- دستگاه تحکیم

۵- قوطی تعیین رطوبت

۲- ترازو

۶- اره سیمی

۳- جک برای بیرون آوردن نمونه

۷- کرنومتر

۴- گرم خانه

این آزمایش برای نمونه‌های دست نخورده و خورده قابل انجام است. حلقه تحکیم را به کمک جک وارد نمونه می‌کنیم سپس سر و ته آن را با کمترین دست خوردگی صاف می‌کنیم و در محفظه تحکیم قرار می‌دهیم.

برای نمونه‌های دست خورده خاک را به حد روانی می‌رسانیم سپس آن را وارد محفظه تحکیم می‌کنیم.

انجام آزمایش:

بدلیل نبود زمان و اطلاعات تکمیلی بعدی، این آزمایش بطور کامل انجام نشد و تنها تحکیم نمونه در بار ثابت انجام شد که نتایج در زیر آمده است.

قطر حلقه: ۷/۲ cm

وزن حلقه تحکیم: ۱۴۹/۵۸ gr

ارتفاع نمونه: ۲/۴ cm

وزن نمونه با حلقه: ۲۹۰/۷۸ gr

$e = e_0 - \Delta e$	$\Delta e = \frac{\Delta H}{HS}$	قرائت گیج $\Delta H(\text{mm})$	زمان
$e_0 = 0.87$	0.001	0.014	0.25
$e_1 = 0.869$	0.0015	0.02	1
$e_2 = 0.868$	0.0020	0.026	2.25
$e_3 = 0.867$	0.0021	0.028	4
$e_4 = 0.867$	0.0024	0.031	6.25
$e_5 = 0.867$	0.0025	0.033	9

$$H_s = \frac{W_s}{AG_s \gamma_w} = \frac{141.2}{40.69 \times 2.7 \times 1} = 1.28 \text{ cm}$$

$$V_v = H - H_s = 2.4 - 1.28 = 1.12 \text{ cm}$$

$$e_0 = \frac{H_v}{H_s} = 0.87$$