

## تحلیل و کاربرد نتایج آزمایش صحرایی پرسیومتری در مهندسی ژئوتکنیک

کریم بهاری امینه<sup>1</sup>، محمد مهدی خبیری

1- کارشناس ارشد ژئوتکنیک

2 - هیئت علمی دانشگاه یزد

k\_bahari2007@yahoo.com

### خلاصه

آزمونهای درجا و صحرایی در مطالعات مربوط به حوزه ژئوتکنیک در مقایسه با آزمونهای آزمایشگاهی از ارجحیت بیشتری برخوردارند به دلیل آنکه در آزمونهای صحرایی دستخوردگی نمونه‌های مورد آزمایش کمتر بوده و شرایط طبیعی زمین از نظر تنش‌های وارد، جهت و نحوه توزیع تنش‌ها بهتر خود را نشان می‌دهد. پرسیومتری<sup>2</sup> یکی از این آزمایشهای صحرایی است که علاوه بر مزایای فوق‌حجم بیشتری از زمین را مورد آزمایش قرار داده و از طرف دیگر از دامنه کاربرد وسیعتری در انواع متعددی از سنگها و خاکها کاربرد دارند. از جهت دیگر آزمونهای آزمایشگاهی نیز به دلیل صرفه اقتصادی و امکان کنترل شرایط آزمایش به خوبی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این تحقیق سعی شده است پرسیومترها و انواع مختلف آن معرفی شده و کاربرد و تحلیل نتایج این آزمون صحرایی ارائه گردد. پارامترهای دست‌یافتنی از نتایج این آزمایش شامل Em: مدول منارد، جهت محاسبات نشست شالوده،  $P_L^3$ : فشار حدی جهت محاسبات ظرفیت باربری شالوده، Pf: فشار خزش و  $P_0$ : فشار اولیه می‌باشند. پارامترهای ثانویه که با استفاده از نتایج مستقیم آزمایش پرسیومتری می‌توان از روابط محاسبه کرد عبارتند از: مدول تغییر شکل، مقاومت، تنش کل افقی درجا، ضریب تحکیم افقی

کلمات کلیدی: آزمونهای درجا، آزمایش پرسیومتری، فشار حدی

### 1. مقدمه

قبل از اجرای ساختمانهای و پروژه‌های مهندسی، لازم است ساختگاه آن مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. مطالعات ساختگاه عمدتاً شامل مطالعات سطح الارضی و تحت الارضی می‌باشند. بررسی‌های سطحی که با توجه به عوارض سطحی زمین انجام می‌شود صرفاً ارائه دهنده یک سری مشخصات کیفی محل مورد مطالعه است. بدین لحاظ اینگونه مطالعات قادر به ارائه پارامترهای کمی مهندسی نمی‌باشند. در رابطه با مطالعات زیر سطحی روشهای گوناگونی وجود دارد یکی از این روشها آزمون صحرایی و درجا پرسیومتری است.

پرسیومتری آزمایشی است برجا که بر دیواره گمانه حفر شده فشار وارد می‌کند و دیواره را به صورت شعاعی منبسط میکند. این تنشها توسط یک یا چند عضو قابل انبساط که تنش آن قابل تنظیم است اعمال میگردد. رابطه بین تغییر اندازه و تغییر تنش به صورت تئوری مورد بحث قرار میگردد. آزمایش پرسیومتری (Pressure-meter Test) ابتدا در سال 1930 توسط کوگلر و شیدینگ و سپس در سال 1957 توسط منارد در فرانسه به کار گرفته شد. این آزمایش به سرعت بدلیل سادگی آزمایش و اندازه گیری پارامترهای بر جای تغییر شکل و مقاومت گسترش یافت. انجام این آزمایش در انواع خاکها و سنگها امکان پذیر بوده و با توجه به اینکه در سنگها نیاز به فشارهای بیشتری نسبت به خاکها است نوع پرسیومتری که در سنگها استفاده می‌شود به دیلاتومتر<sup>4</sup> هم معروف است. اساس کار این آزمایش در حالت کلی بر انبساط یک استوانه با پوشش لاستیکی درون گمانه بوده که با توجه به اعمال فشار برای باد کردن استوانه و تغییر حجم استوانه پارامترهای قابل توجهی از خاک بدست می‌آید. با توجه به اینکه این آزمایش یک آزمایش برجا می‌باشد نسبت به آزمایشهای آزمایشگاهی مانند سه محوری و برش مستقیم دارای این مزیت است که می‌توان پارامترهای خاک را در

<sup>1</sup> سرپرست ژئوتکنیک شرکت کارا آزمون متین

<sup>2</sup> Pressure-meter Test

<sup>3</sup> فشار حدی که بیانگر فشار لازم جهت ایجاد گسیختگی در جدار گمانه است.

<sup>4</sup> Dilatometer