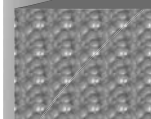
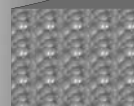




شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک  
Technical & Soil Mechanics Laboratory Co.

آزمایش نفوذ مخروط با قابلیت اندازه‌گیری فشار آب حفره‌ای

## CPTU



— دفتر مرکزی

نشانی: خیابان کارگر شمالی، بالاتر از بزرگراه جلال آل احمد، جنب کوی دانشگاه تهران، شماره ۱۴۶۴  
صندوق پستی: ۵۸۱-۱۴۳۹۵ شماره تماس: ۸۸۰۰۷۹۵۳-۸ دورنگار: ۸۸۰۲۵۴۲۰  
نشانی اینترنتی: [www.tsm.l.ir](http://www.tsm.l.ir) پست الکترونیک: [info@tsm.l.ir](mailto:info@tsm.l.ir)

— دفتر مطالعات ژئوتکنیک و پی‌بندی و کاوش‌های صحرایی

نشانی: تهران، خیابان کریم‌خان زند، خردمند شمالی، شماره ۱۴۹۵ شماره تماس: ۸۸۷۲۱۵۵۳-۸۸۱۰۵۳۵۸  
نشانی اینترنتی: <http://moshaver.tsm.l.ir> پست الکترونیک: [Eng\\_Cons@tsm.l.ir](mailto:Eng_Cons@tsm.l.ir)





## آزمایش نفوذ مخروط با قابلیت اندازه گیری فشار آب حفره‌ای (CPTU)

مطابق با استاندارد ASTM D 5778

### هدف آزمایشی :

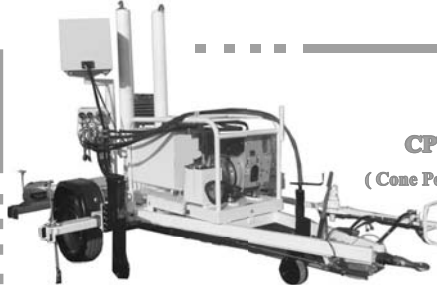
اندازه گیری همزمان و مستقل مقاومت نوک مخروط و مقاومت اصطکاکی جداگانه‌ی آن در انواع خاک‌های رسی بسیار نرم و اشباع‌تسا ماسه‌های تراکم با امکان اندازه گیری فشار آب حفره ای

### کاربرد آزمایشی :

آزمایش نفوذ مخروط، یکی از آزمایشهای برجسا در مهندسی ژئوتکنیک است که به دلیل دقت و سرعت انجام و ارائه یک پروفیل پیوسته از وضعیت لایه بندی خاک، بسیار مورد توجه قرار گرفته و متداول شده است. در حال حاضر علاوه بر وجود دستگاههای نفوذگر مخروطی اصطکاکی - مکانیکی (CPT) مطابق با استاندارد ASTM D 3441، این شرکت مجهز به یک سری کامل و پیشرفته از نوع نفوذگر مخروطی اصطکاکی - الکتریکی با قابلیت اندازه گیری فشار آب حفره‌ای (CPTU) مطابق با استاندارد ASTM D 5778 می‌باشد. سیستم نفوذگر مخروطی از نوع الکتریکی، توانایی اندازه‌گیری همزمان و مستقل مقاومت نوک مخروط (q<sub>c</sub>) و مقاومت اصطکاکی جداگانه‌ی آن (f<sub>c</sub>) در انواع خاک‌ها از رس‌های بسیار نرم تا ماسه‌های نسبتاً تراکم با سرعت ثابت ۲۰ میلی متر در ثانیه را دارا می‌باشد. در این نوع نفوذگر، داده‌ها به صورت پیوسته و بدون نیاز به انجام قرائت توسط کاربر ثبت می‌گردد. مقاومت اندازه‌گیری شده در قسمت نوک مخروط (q<sub>c</sub>) باید برای اعمال فشار آب حفره ای به ویژه در خاک‌های رس نرم تا سخت و لایه‌ها و همچنین برای اعماق بالا که ممکن است میزان فشار هیدرواستاتیک زیاد باشد، اصلاح گردد؛ این دستگاه امکان اندازه گیری فشار آب حفره‌ای هنگام نفوذ به داخل زمین را فراهم می‌سازد.



علاوه بر این، وجود حسگرهای انحراف سنج به کاربر کمک می‌کند که از میزان انحراف میل استوانه‌ای (Rod) دستگاه از حالت قائم که ممکن است در اثر برخورد به سنگ‌های توده‌های بسیار تراکم خاک در حین نفوذ اتفاق افتد، آگاهی حاصل نموده و از آسیب رسیدن به دستگاه و برداشت داده‌های نادرست جلوگیری کند. آزمایش نفوذ مخروط را می‌توان در انواع خاک‌ها از رس‌های بسیار نرم تا ماسه‌های تراکم انجام داد. با این حال استفاده از آن در مورد شن‌ها و قطعات بزرگ سنگ مناسب نمی‌باشد. به دلیل عدم اخذ نمونه از خاک در طی نفوذ مخروط، بررسی خواص و رفتار خاک با استفاده از مشاهدات و قرائت‌های حاصل از آزمایش به طور غیرمستقیم صورت می‌گیرد. بکارگیری این دستگاه در مطالعات ژئوتکنیک پروژه‌ها، لزوم حفز گمانه‌های اکتشافی اضافی را کاهش داده و مشکلات امکان نمونه برداری دست نخورده و انجام آزمایش‌های آزمایشگاهی به خصوص در نواحی ساحلی را برطرف می‌نماید.



نام دستگاه : CPTU  
( Cone Penetration Test )

### ویژگی های آزمایشی :

آزمایش CPTU به دلیل تکرارپذیری، قابلیت اطمینان و پیوستگی داده‌ها، یک آزمایش برجای ایده آل برای ارزیابی بناسیل روانگرایی خاک‌های ماسه ای می‌باشد. از این آزمایش می‌توان علاوه بر تعیین نوع خاک (طبقه بندی خاک) و لایه‌بندی زمین، به منظور تخمین دانسیته نسبی، تخمین زاویه اصطکاک داخلی و مقاومت برشی زهکشی شده، خصوصیات تغییر شکل پذیری، مدول یانگ و مدول برشی دینامیکی ماسه‌ها و تخمین مقاومت برشی زهکشی نشده، حساسیت و نسبت پیش‌تحکیمی، خصوصیات تغییر شکل‌پذیری و مدول یانگ خاک‌های رسی بهره برد.