



مروری بر آزمون نفوذ مخروط با تاکید ویژه بر نوآوری‌های اخیر دستگاهی در حوزه دریا و قطب

مریم هدهدی^۱، غیاث الدین یاری^۲

۱- استادیار دانشکده عمران، دانشگاه آزاد اسلامی نجف آباد

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، دانشگاه آزاد اسلامی نجف آباد

hodhodi1300@gmail.com

خلاصه

در سالهای اخیر، با اصلاح اجزای مختلف نفوذسنج مخروطی و یا ترکیب این دستگاه با دیگر دستگاه‌های آزمایشات برجا، با تعیین خصوصیات بیشتری از خاک، هزینه و زمان انجام آزمایش‌های برجا به حداقل رسیده است. استفاده از این آزمون در ایران بدلیل عدم اطلاع مهندسين ایرانی از کارایی‌های گسترده انواع جدید دستگاه‌های CPT*، گسترش چندانی نیافته است. در این پژوهش، پس از مروری مختصر بر محدودیت‌های موجود در تعیین خواص لایه‌های زیر سطحی در نواحی دریایی و قطبی، تجهیزات نوین دستگاهی بهره‌مند از قابلیت‌های ویژه CPT، معرفی شده است. مطالعات نشان می‌دهد اصلاحات انجام شده و کاربری نوین مدلهای اخیر، موجب ارتقاء توانمندی آن‌ها از جنبه‌های گوناگون در تعیین خصوصیات ژئوتکنیکی خاک شده است.

کلمات کلیدی: نفوذسنج مخروطی، بارسنج، اصطکاک جدار

۱. مقدمه

امروزه نیاز به آزمایش‌های برجا با کیفیت مناسب، به دلایل متعدد نظیر: اکتشاف انرژی در آبهای عمیق، بررسی امکان وقوع بهمن در نواحی کوهستانی، همچنین ارزیابی مشخصات فیزیکی و مقاومتی توده‌های برفی، به‌خصوص در مناطق قطبی جهت تخمین ظرفیت باربری، بطور چشمگیرافزایش یافته است. در این میان آزمون نفوذ مخروط از متداولترین و کاراترین آزمایشهای برجا در مطالعات ژئوتکنیک به شمار می‌رود که به اختصار آن را CPT می‌نامند. این آزمون بر اساس نفوذ پیوسته یک دستگاه استوانه‌ای با نوک مخروطی (نفوذسنج) به داخل زمین عمل می‌نماید. مقدار مقاومت خاک در مقابل نفوذ این دستگاه مخروطی شکل به‌صورت مقاومت نوک q_c و مقاومت جدار f_s اندازه‌گیری می‌شود. دستگاه CPT بدلیل ویژگی‌های متعدد نظیر ثبت نتایج بصورت پیوسته در عمق بستر دریا یا اعماق حدوداً ۱۰ متر در مناطق قطبی، امکان ثبت فشار آب منفذی بصورت پیوسته، امکان تشخیص لایه‌های با ضخامت بیشتر از ۵ سانتیمتر از خاکهای روانگرا (لنزهای ماسه‌ای)، تکرار پذیر بودن نتایج آزمایش، استاندارد بودن نحوه انجام آزمایش، کاهش دست‌خوردگی خاک و سرعت انجام آزمایش، موردتوجه بیشتری نسبت به سایر آزمایشهای برجا قرار گرفته است. امروزه سعی می‌شود با اصلاح اجزای مختلف نفوذسنج مخروطی و یا ترکیب این دستگاه با دیگر دستگاه‌های مربوط به آزمایشات برجا، ضمن تعیین خصوصیات بیشتری از خاک، هزینه و زمان انجام آزمایش‌های برجا به حداقل برسد. در این راستا دستگاه‌های متنوعی هر ساله ارائه می‌گردد؛ برخی از نمونه‌های این دستگاه قابلیت اندازه‌گیری فشار آب حفره‌ای u

* Cone Penetration Test