



## ارزیابی خصوصیات مقاومتی خاک شهر بندرعباس با استفاده از آزمایش SPT

سوسن شمایل<sup>۱</sup>، حمیدمهر نهاد<sup>۲</sup>، محمدرضا مشرفی فر<sup>۳</sup>، سید طاها طباطبایی عقدا<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه یزد

۲- عضو هیات علمی دانشگاه یزد

۳- عضو هیات علمی دانشگاه یزد

۴- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

soosan.shamayel@gmail.com

### خلاصه

داشتن برآورد اولیه از مقاومت خاک در پهنه شهر می‌تواند نقش موثری در مدیریت شهری داشته باشد. بدین منظور می‌بایست خواص مهندسی لایه‌های خاک در اعماق مختلف شناسایی شود. در این موارد، آزمایش‌های برجا می‌تواند بهترین انتخاب باشد. یکی از روش‌های در دسترس و کاربردی تعیین عدد نفوذ استاندارد (SPT) است. در این مطالعه اعداد نفوذ استاندارد برای تعیین خصوصیات مقاومتی و نشست‌پذیری خاک‌ها در شهر بندرعباس مورد استفاده قرار گرفته است. داده‌های سطح آب زیرزمینی، دانه‌بندی و خصوصیات خمیری به همراه اعداد SPT جهت تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی استفاده شده است. در مراحل بعد با استفاده از نرم افزار ArcGIS داده‌ها به فرمت نقشه در آمده است.

کلمات کلیدی: مقاومت خاک، SPT، پهنه‌بندی، بندرعباس

### ۱. مقدمه

آزمایش نفوذ استاندارد یکی از روش‌های متداول برای ارزیابی و شناسایی خصوصیات مکانیکی و مهندسی خاک‌ها در صحرا می‌باشد. عوامل عمده مؤثر در عدد نفوذ استاندارد شامل: تنش‌های زمین، جنس زمین و شرایط آب‌های زیرزمینی می‌باشند. برای انجام این تحقیق اطلاعات ژئوتکنیکی مربوط به ۸۲ گمانه جمع‌آوری و بررسی شد. در مرحله اول داده‌های SPT تصحیح و بعد در نرم افزار ARC GIS داده‌ها به فرمت نقشه درآمدند. خاک منطقه مورد نظر براساس عدد نفوذ استاندارد کمتر از ۳۰، ۵۰-۳۰ و بیشتر از ۵۰ برای عمق‌های ۲، ۴ و ۶ متر پهنه‌بندی شده است. با توجه به میزان عدد نفوذ استاندارد می‌توان مقاومت خاک (سفتی و سستی) را تعیین کرد.

### ۲. کاربرد آزمایش SPT در مهندسی ژئوتکنیک

به دلیل وجود مشکلاتی چون تهیه نمونه‌های دست نخورده از خاک، مدل نمودن فشار همه‌جانبه خاک در آزمایشگاه مطابق با شرایط طبیعی، وابستگی رفتار خاک به شرایط فشار همه‌جانبه، حمل و بازسازی نمونه‌های خاک در آزمایشگاه و مانند آن، استفاده از آزمایش‌های درجا در مطالعات ژئوتکنیک مورد توجه قرار گرفته است. همبستگی بین نتایج آزمون‌های آزمایشگاهی و آزمایش‌های درجا و همچنین پارامترهای ژئوتکنیکی خاک چون چسبندگی، زاویه اصطکاک داخلی، نسبت پیش تحکیمی (OCR)، تراکم نسبی ( $D_r$ )، و پارامترهای دیگر به وسیله روابط و نمودارهایی توسط محققین مختلف بیان شده است. از نتایج آزمایش‌های درجا در طراحی‌ها، به طور مستقیم یا غیرمستقیم استفاده می‌شود. از نتایج آزمایش SPT در تعیین ظرفیت باربری خاک در شالوده‌های سطحی (after Peck et al., 1974)، تعیین پارامترهای ژئوتکنیکی دیگر خاک مانند  $\phi$  و  $C_u$ ، تراکم نسبی و وزن مخصوص خاک و همچنین شناسایی کیفی لایه‌های خاک یا به نوعی طبقه‌بندی خاک استفاده می‌شود (CFEM, 1992).

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی دانشگاه یزد

۲- عضو هیات علمی دانشگاه یزد