

ارزیابی پتانسیل روانگرایی در نیروگاه اتمی بوشهر (BNPP-1)

محمد حسین ملازینل

سرپرست امور ساختمان و سازه، شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای، تهران، ایران
M_mollazeinal@yahoo.com

عاطفه فرجی

کارشناس زمین‌شناسی، شرکت مهندسی مشاور افق هسته‌ای، تهران، ایران
Ati.faraji@gmail.com

کلید واژه‌ها: روانگرایی، بوشهر، نیروگاه اتمی، سید و ایدریس

چکیده

یکی از بزرگترین پدیده‌های ویرانگر و عامل اصلی خسارات وارده به سازه‌ها و ابنیه‌های فنی در حین وقوع زلزله، بخصوص در مناطقی که بر روی خاکهای ماسه‌ای بنا شده‌اند، وقوع پدیده روانگرایی می‌باشد. محققان بسیاری با ارائه مدارک و نتایجی بصورت نمودارها و فرمول‌های تجربی، گامی در جهت به حداقل رساندن آسیب‌های ناشی از روانگرایی با در نظر گرفتن تمهیدات لازم در طراحی سازه‌ها برداشته‌اند. در این تحقیق با استفاده از نتایج حاصل شده براساس مطالعات آزمایشگاهی روی گمانه‌هایی موجود در ناحیه نیروگاه اتمی بوشهر، به تحلیل پتانسیل روانگرایی در محل مذکور توسط روش سید و ایدریس (Seed and Idriss, 1971) پرداخته شده و عددی بعنوان پتانسیل روانگرایی منطقه مورد مطالعه ارائه خواهد شد. در ادامه نیز با توجه به نتایج حاصله از ویژگی‌های روانگرایی منطقه، به ارائه نمودارهایی برای میزان ضریب اطمینان (FL) در مقابل روانگرایی برای مقادیر مختلف شتاب زلزله و بزرگای زلزله پرداخته می‌شود.

مقدمه

روانگرایی پدیده‌ای است که در خاک‌های دانه‌ای و منفصل ماسه‌ای تا سیلتی، در شرایط اشباع ایجاد می‌گردد. با اعمال بارهای دینامیکی بر توده‌های اشباع مستعد روانگرایی، فشار آب منفذی بالا رفته و موجب کاهش مقاومت برشی خاک می‌گردد، تا آنجا که خاک رفتار سیال پیدا کرده و روانگونه می‌شود. این پدیده در نهایت تولید نشست کرده و می‌تواند به گسیختگی توده خاک منجر گردد. به طور کلی پتانسیل روانگرایی می‌تواند در دو مقیاس مورد مطالعه و ارزیابی قرار گیرد:

- در مقیاس منطقه‌ای (Regional Scale) بر اساس واحدهای زمین‌شناسی سطحی

- در مقیاس محلی (Local Scale) بر اساس نتایج حاصل از آزمایش‌های نفوذ استاندارد، نفوذ مخروط و سایر آزمایش‌ها برجا

باید متذکر شد که روانگرایی به صورت اتفاقی در هر مکانی رخ نمی‌دهد، بلکه محدود به محیط‌های مشخص زمین‌شناسی و آب زمین‌شناسی می‌گردد. به طور کلی خاک‌های متشکل از رسوبات جوان تر و سست تر با سطح پایین آب زیرزمینی برای وقوع روانگرایی مستعدترند. اگر بین رخدادهای روانگرایی گذشته و معیارهای زمین‌شناسی و زمین‌ریخت‌شناسی یک ارتباط منطقی برقرار شود، این امکان وجود دارد که به وسیله آن نواحی محتمل و دارای قابلیت روانگرایی را مشخص نمود.

از اینرو براساس مطالب بیان شده یکی از بزرگترین پدیده‌های ویرانگر و عامل اصلی خسارات وارده به سازه‌ها و ابنیه‌های فنی در حین وقوع زلزله، در مناطقی که بر روی خاکهای ماسه‌ای بنا شده‌اند، کاهش یا زوال مقاومت خاک بر اثر وقوع روانگرایی می‌باشد. چنین پدیده‌هایی در غالب زلزله‌ها مشاهده گردیده است. از سال ۱۹۶۴ بدنبال زلزله‌های ویران کننده‌ای که در آلاسکا و نیگاتای ژاپن رخ داد، تحقیقات بسیار گسترده‌ای در زمینه بررسی علل وقوع روانگرایی شروع شد و دانشمندان و محققان متعددی با انجام مطالعات مختلف صحرایی و آزمایشگاهی سعی در روشن کردن عوامل مؤثر بر این پدیده را داشتند. هر کدام با ارائه مدارک و نتایجی بصورت نمودارها و فرمول‌های تجربی، گامی در جهت به حداقل رساندن آسیب‌های ناشی از روانگرایی با در نظر گرفتن تمهیدات لازم در طراحی سازه‌ها، برداشتند و این تحقیقات ادامه داشته‌اند، بطوریکه

