

ارزیابی پاسخ لرزه‌ای ساختگاه‌های اصلاح شده با ستون‌های سیمانی

حسین فروهش^{۱*}، سید محمدعلی صدرالدینی^۲

۱- کارشناس ارشد ژئوتکنیک، گروه عمران، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران، Shahinfoorouhesh@gmail.com

۲- استادیار، گروه عمران، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران، Shmp.co@gmail.com

چکیده

در تحقیقات گذشته اثر ساختگاه به عنوان یکی از عوامل موثر در مشخصات لرزه‌ای حرکت زمین به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته است. هدف اصلی این تحقیق بررسی تاثیر اجرای ستونهای سیمانی بر روی پاسخ دینامیکی یک ساختگاه رسی می‌باشد. برای این منظور تحلیلهای دینامیکی تاریخچه زمانی با استفاده از برنامه تفاضل محدود Flac2D انجام گرفته است و سپس تاریخچه‌های زمانی و طیف پاسخ شتاب به دست آمده در نقاط واقع بر روی ساختگاه تقویت شده با پاسخهای ساختگاه تقویت نشده مورد مقایسه قرار گرفته است. در انجام تحلیلهای دینامیکی از یک زلزله مصنوعی منطبق بر طیف نوع ۳ استاندارد ۲۸۰۰ استفاده شده است. نتایج تحقیق دلالت بر تاثیر ستون‌های سیمانی بر طیف پاسخ شتاب بر روی ساختگاه‌های تقویت شده دارد. این موضوع بویژه از دیدگاه طراحی سازه‌های واقع بر روی ساختگاه‌های تقویت شده دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ستون‌های سیمانی، پاسخ ساختگاه، طیف پاسخ، تحلیل دینامیکی

۱- مقدمه

عبارت اختلاط عمیق خاک به روشی اطلاق می‌شود که در آن مواد تثبیت کننده‌ای نظیر سیمان یا آهک با استفاده از یک حفار با محور توخالی بصورت مکانیکی با خاک مخلوط می‌گردند. از مزایای عمده این روش می‌توان به سرعت بالای اجرا، افزایش ظرفیت باربری خاک، جلوگیری از حرکات جانبی در شیب‌ها نظیر زمین لغزش و کنترل نشست زیر سازه‌ها اشاره کرد [۱]. تحلیلهای پاسخ زمین جهت پیش بینی حرکات سطح زمین و تدوین طیف پاسخ طرح به منظور تعیین تنش‌ها و کرنش‌های دینامیکی برای ارزیابی خطرات ناشی از زلزله که می‌تواند سبب ناپایداری زمین و سازه‌های حائل گردد، بکار می‌روند. در سالهای گذشته مطالعات متعددی برای تحلیل پاسخ ساختگاه‌های تقویت شده مورد استفاده قرار گرفته است [۲]. فرشاد مجیدی و مریم هدهدی [۳] در مورد عوامل تاثیرگذار بر خروجی فرآیند تزریق به طور خاص در دو روش تزریق نفوذی و جت-گروتینگ (جت دوغاب) نتیجه‌گیری نمودند که در صورت وجود تخصص لازم و دسترسی به تجهیزات دستگاهی برای اجرای روش جت-گروتینگ، سرعت کار در این روش نسبت به تزریق نفوذی بیشتر بوده و از آنجایی که محدوده بیشتری را تحت پوشش بهسازی قرار می‌دهد از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه تر است. باریوس پادورا و همکاران [۴] با استفاده از نتایج داده‌های حاصل از آزمایشات مقاومتی، فشاری و ژئوفیزیک نشان داد که ستون سیمانی تشکیل شده از انتقال تنش‌ها به سطح زیر محور ساختمان جلوگیری کرده‌است. محمد خسروی [۵] پاسخ لرزه‌ای زمین تقویت شده با شبکه ستون‌های سیمانی-خاکی در ساختار خاک ضعیف را با استفاده از آزمایش سانتریفیوژ مورد بررسی قرار دادند و بر مبنای تحقیقات توکوناگا و همکاران در