



دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



مدل سازی اندرکنش خاک و سازه در ارزیابی پاسخ سازه های قاب خمشی فولادی

مهدی تافغودی^{۱*}، حسین شهرکی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش ژئوتکنیک، دانشگاه بجنورد - mahdi.tafaghodi@gmail.com

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه بجنورد - h.shahraki@ub.ac.ir

خلاصه

در تحلیل و طراحی سازه‌های مرسوم، اثرات انعطاف‌پذیری تکیه‌گاه به‌طور معمول در نظر گرفته نمی‌شود؛ که آن منجر به تخمین غیرواقع بینانه پاسخ سازه‌ها می‌گردد. اندرکنش خاک و سازه، اثرات انعطاف‌پذیری تکیه‌گاه سازه را در ارزیابی پاسخ آنها مدل‌سازی می‌نماید که در این مقاله اثرات اندرکنش خاک-سازه در ارزیابی پاسخ غیرخطی سازه‌های قاب خمشی فولادی مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور ۳ سازه ۳، ۶ و ۱۲ طبقه بر روی دو خاک تیپ ۳ و ۴ مطابق با استاندارد ۲۸۰۰ در نرم‌افزار OpenSees مدل شده‌اند. برای مدل‌سازی سازه‌ها و خاک، از روش مستقیم استفاده شده است و رفتار تمام المان‌های خاک و سازه به‌صورت غیرخطی فرض شده است. در ادامه با انجام دو سری تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی، اقدام به بررسی نتایج گردید. نتایج نشان داده است که اندرکنش خاک-سازه منجر به افزایش شدید دررفت و جابجایی جانبی طبقه اول نسبت به حالت تکیه‌گاه ثابت می‌شود که این امر امکان ایجاد طبقه نرم را در آن طبقه افزایش می‌دهد. از طرفی با افزایش ارتفاع سازه، نسبت دررفت سازه با سرعت بیشتری افزایش می‌یابد.

کلمات کلیدی: اندرکنش خاک-سازه، رفتار غیرخطی، دررفت، قاب خمشی فولادی.

۱. مقدمه

در حقیقت اندرکنش خاک و سازه، اثرات انعطاف‌پذیری تکیه‌گاه سازه را که همان خاک است در پاسخ‌های سازه اعمال می‌کند. در روش‌های طراحی مرسوم مهندسی عمران، آنچه که معمولاً در نظر گرفته نمی‌شود، اثرات انعطاف‌پذیری خاک است. از این جهت اهمیت بررسی‌های بیشتر پیرامون این مسئله مشخص است. بر اساس تحقیقات انجام‌شده، در صورتی که سرعت موج برشی در لایه‌های خاک زیر سازه به کمتر از ۶۰۰ متر بر مجذور ثانیه برسد، اثرات اندرکنش خاک-سازه برای قاب‌های خمشی قابل ملاحظه می‌گردد [۱، ۲]. این درحالی است که خاک‌های تیپ ۳ و ۴ استاندارد ۲۸۰۰ این شرط را دارند. در اواخر قرن ۲۰، پژوهش‌هایی توسط کوبایاشی و همکاران [۳]، گزتاس و میلوناکیس [۴] و ولف و دیکس [۵] در جهت مطالعه رفتار سازه‌ها مهاربندی‌نشده با در نظر گرفتن اندرکنش خاک-سازه انجام گرفت.

* Mahdi Tafaghodi: PG. Research Student, University of Bojnord
Email: mahdi.tafaghodi@gmail.com