



ارزیابی تاثیر اندرکنش خاک و سازه بر رفتار و عملکرد لرزه ای قاب خمشی دو بعدی فولادی (مطالعه ی موردی شهرستان بابلسر)

محسن گرامی^۱، رضا وهدانی^۲، محمد هادی تقدیسی^۳ مسعود احمدی^۳

۱- استادیار و عضو پژوهشکده فناوری های نوین دانشگاه سمنان

۲- استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده عمران دانشگاه سمنان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله و سازه دانشگاه سمنان

Hadi.taghdisi@gmail.com

خلاصه

در این مقاله، تاثیر اندرکنش خاک و سازه بر پاسخ قاب خمشی فولادی دو بعدی با استفاده از تحلیل استاتیکی غیرخطی مورد بررسی قرار گرفته است. قاب های مورد بررسی شامل پنج قاب ساختمانی فولادی خمشی با شکل پذیری متوسط می باشند. هر کدام از قاب ها با فرض پای صلب و غیر صلب واقع بر شهرستان بابلسر مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته اند. پارامترهای مهم مورد بررسی شامل منحنی پاسخ پوش آور، جابجایی نسبی طبقات، پریود و همچنین سطح عملکرد المان ها می باشد. نتایج تحلیل نشان می دهد که لحاظ کردن اندرکنش خاک - سازه و انعطاف پذیری خاک زیر شالوده باعث افزایش پریود سازه، کاهش برش پایه، افزایش تغییر مکان هدف و افزایش تغییر مکان جانبی نسبی طبقات خواهد شد. همچنین خاک شهرستان بابلسر برای سازه های فولادی بیشتر از سه طبقه برای رسیدن به سطح عملکرد مورد نظر با در نظر گیری اثر اندرکنش خاک - سازه مطلوبیت کافی را نداشته و بایستی با اعمال تمهیداتی به بهسازی خاک ساختگاه و یا سازه پرداخت.

کلمات کلیدی: اندرکنش خاک و سازه، قاب خمشی فولادی متوسط، پوش آور، برش پایه، سطح عملکرد.

۱. مقدمه

یکی از مهمترین پارامترهای دینامیکی تاثیرگذار بر رفتار خطی و غیر خطی و نیز سطوح عملکرد سازه ها پدیده ی اندرکنش خاک - سازه می باشد. آثار مخرب زلزله ی ۱۹۸۵ مکزیکوسیستی و بسیاری از زمین لرزه های اخیر، اهمیت تاثیر مشخصات دینامیکی خاک بر سازه های متکی بر آن را مشخص کرده است. وقوع این زمین لرزه ها، نشان داد که حرکت بستر سنگی می تواند در پای سازه تا چندین برابر تشدید شود و پاسخ سازه را دستخوش تغییرات قابل توجهی قرار دهد. بدین ترتیب مسئله تاثیر انعطاف پذیری فنداسیون بر رفتار سازه ها در دهه های اخیر مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. مطالعات زیادی جهت بررسی اثرات اندرکنش خاک و سازه بر پاسخ سیستم های سازه ای صورت گرفته است، (1985) Wakabayashi [۱] و (2007) Tabatabaiefar & Massumi [۲]، نشان دادند که اندرکنش خاک - سازه رفتار لرزه ای سازه ها را از جنبه های مختلف تحت تاثیر قرار می دهد که از آن جمله می توان به کاهش فرکانس طبیعی سیستم و افزایش میرایی و افزایش تغییر مکان های جانبی و کاهش برش پایه سازه اشاره کرد [۳]. همچنین (1989) Prasad & Veletsos [۴] نشان دادند که اثرات اندرکنش اینرسی خاک و سازه تنها برای سازه های با زمان تناوب کم با اهمیت است. اما در عین حال، این اثرات در حالتیکه زمان تناوب اصلی خاک محل زیاد است، برای سازه های با زمان تناوب متوسط و زیاد، مهم می شود. در همین راستا (1997) Aviles & Perez Roch [5] اثرات اندرکنش خاک و سازه بر پاسخ لرزه ای سازه ها را در زلزله ۱۹۸۵ مکزیکوسیستی مورد بررسی قرار دادند، بر اساس مطالعات آن ها، برای سازه های با زمان تناوب متوسط و زیاد احداث شده بر روی خاک

^۱ عضو هیئت علمی دانشکده عمران - دانشگاه سمنان

^۲ عضو هیئت علمی دانشکده عمران - دانشگاه سمنان

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله و سازه دانشگاه سمنان