



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



ارزیابی اثر اندرکنش خاک-سازه بر عملکرد و طراحی ساختمان های فولادی با تعداد طبقات مختلف

علیرضا صادقی

حامد احمدی چنار بنی

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت ساخت دانشگاه آزاد واحد اهواز hichkad44@gmail.com

۲. عضو هیئت علمی دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد واحد اهواز ahmadicivil05@yahoo.com

hichkad44@gmail.com

خلاصه

یکی از مسائل مهم و اساسی که امروزه با توجه به اهمیت آن همواره مهندسين عمران به آن می پردازند، بررسی عملکرد و رفتار سازه ها تحت شرایط مختلف است. علاوه بر این در بسیاری از موارد، ساختمان ها بطور جداگانه و بدون در نظر گرفتن اثر دیگر المان ها از جمله پی و خاک زیر سازه ها مورد تحلیل و طراحی قرار می گیرند که این امر در بسیاری از موارد ایجاد خطرات جبران ناپذیری می نماید؛ از اینرو بررسی و ارزیابی اثر اندرکنش خاک-سازه بر عملکرد و طراحی ساختمان ها به منظور مدیریت هزینه و زمان پروژه های عمرانی ضرورت پیدا می کند. بر این اساس در پژوهش حاضر، سه ساختمان فولادی دارای سیستم باربر جانبی قاب خمشی متوسط و با تعداد طبقات ۲، ۳ و ۵، طراحی گردید و مقاطع بهینه بدست آمدند. سپس با استفاده از نرم افزار SAP ۲۰۰۰ ساختمان های طراحی شده واقع بر روی یک پی صلب و همچنین یک پی انعطاف پذیر مورد تحلیل استاتیکی غیرخطی قرار داده شدند. در نهایت بر اساس نتایج حاصله مشخص گردید که با در نظر گرفتن و اعمال اندرکنش خاک-سازه، عملکرد و توزیع تنش ها در سازه ها بطور نسبتا محسوسی تغییر کرده و مشاهده گردید که با افزایش تعداد طبقات ساختمان فولادی، تاثیر اندرکنش خاک-سازه و نشست زیر پی بر طراحی سازه ساختمان فولادی، بیشتر و محسوس تر می باشد.

کلمات کلیدی: اندرکنش خاک-سازه، تحلیل غیرخطی، مدیریت هزینه و زمان

۱. مقدمه

بطور کلی عملکرد نامطلوب پی ها و خاک زیر آنها در بسیاری از موارد باعث ایجاد خسارات جانی و مالی فراوانی شده است. اما با وجود مسئله مهم و کلیدی رفتار خاک زیر سازه ها، در بیشتر موارد طراحی سازه ها و شاید تمامی ساختمان های متعارف به طور مستقل و جداگانه تحلیل و طراحی می شوند، این بدین معنا می باشد که این سازه ها اغلب بوسیله نرم افزارهای متداول عمرانی و با در نظر گرفتن یک تکیه گاه صلب و یا مفصلی از پیش تعیین شده، تحلیل و طراحی شده و سپس نیروهای حاصله در پای ستون های سازه مورد نظر به منظور تحلیل و طراحی پی سازه مورد استفاده قرار می گیرند. اما نکته قابل توجه در این روند بدین شکل است که توجهی به تاثیر عملکرد پی و خاک زیر پی بر عملکرد و توزیع نیروها در المان های سازه نمی شود. می توان بیان نمود که اندرکنش بین سازه، پی و خاک زیرین آن رفتار واقعی سازه را در مقایسه با حالتی که سازه به تنهایی بررسی می شود، تغییر می دهد.

امروزه روش متعارف طراحی ساختمان به این شکل است که در شیوه های رایج تحلیل و طراحی، سازه بر روی تکیه گاه های گیردار و صلب مدل گردیده، تحلیل و طراحی می شود. سپس بعد از این مرحله، نیروهای پای ستون ها به عنوان ورودی به نرم افزارهای دیگر عمرانی به منظور طراحی پی داده می شود و پی نیز به صورت مستقل از سازه تحلیل و طراحی می گردد. در حقیقت با وجودی که پی و خاک زیر آن در اصل عملکردی و رفتاری انعطاف پذیر دارد و تحت نیروهای وارده از طرف المان های روسازه دچار نشست های کلی و غیر یکنواخت می شود، مهندسين عمران در تحلیل و طراحی ساختمان های مورد نظر، در حقیقت پی را صلب فرض نموده و به تأثیری که نشست و عملکرد خاک زیر پی و انعطاف پذیری پی