



مدل‌سازی عددی حرکت گهواره‌ای سازه‌های واقع بر پی‌های سطحی تحت اثر بارگذاری دینامیکی و بررسی میزان استهلاك انرژی در فصل مشترک خاک و پی با توجه به اثرات اندرکنش خاک و سازه

سید محسن حائری^۱، آریا فتحی^۲

۱- استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

1. smhaeri@sharif.edu
2. aria.fathi1989@gmail.com

خلاصه

انعطاف پذیری بستر سازه باعث کاهش سختی سیستم خاک - سازه در مقایسه با سختی همان سازه با پی صلب می‌شود. که این کاهش سختی معمولاً با افزایش پیرو و میرایی سیستم خاک - سازه همراه است. لرزش شدید سازه‌ها در هنگام زلزله‌های شدید ممکن است منجر به جدا شدن قسمت‌هایی از پی سطحی سازه از خاک شود، که به این پدیده در اصطلاح بلند شدگی می‌گویند. پدیده بلند شدگی می‌تواند بر روی رفتار دینامیکی سازه‌ها تأثیر بگذارد که می‌تواند ناشی از رفتار غیر خطی و غیر ارتجاعی خاک باشد. یکی از درجات آزادی بسیار مهم و تأثیر گذار بر روی رفتار دورانی پی‌های سطحی واقع بر خاک‌های نرم، درجه آزادی گهواره‌ای است. که در این پژوهش به بررسی میزان استهلاك انرژی و کاهش سختی دورانی با توجه به حرکت گهواره‌ای پی‌های سطحی در فصل مشترک سیستم خاک-سازه پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: اندرکنش خاک و سازه، حرکت گهواره‌ای، بارگذاری سیکلیک، استهلاك انرژی

۱-مقدمه

در سال‌های اخیر تلاش‌های بسیاری در جهت پیش‌بینی هرچه بهتر رفتار خاک در هنگام وقوع بارهای لرزه‌ای مانند زلزله شده است. که این پیش‌بینی‌ها خود می‌تواند، جهت گیری صحیحی در مورد طراحی کارآمدتر سازه‌ها به مهندسان بدهد. یکی از مهم‌ترین جنبه‌های طراحی لرزه‌ای که در سال‌های اخیر توجه بسیاری به آن شده است، شناخت پدیده اندرکنش خاک و سازه و تأثیرات بسزایی که هر دو سیستم می‌توانند بر روی رفتار لرزه‌ای یکدیگر داشته باشند. که مطالعات زیادی بالاخص در چهار دهه اخیر توسط محققین بسیاری بر روی جوانب مختلف آن شده است. یکی از مهمترین خصوصیات پدیده اندرکنش خاک و سازه، تأثیرات مود گهواره‌ای^۱ بر روی رفتار دینامیکی سازه‌های واقع بر پی‌های سطحی متکی بر خاک‌های انعطاف‌پذیر می‌باشد. تحقیقات اولیه بر روی شناخت حرکتی مود گهواره‌ای به اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی بازمی‌گردد که با مطالعه یک بلوک صلب و بررسی جداسدن آن از بستر زیر خود

^۱. Rocking Mode