



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



بررسی اثر جرم متحرک بر پاسخ دینامیکی تیرهای خمیده در صفحه افق؛
بخش دوم: مطالعه اثر نیروی اینرسی و سرعت

علیرضا خالو^{۱*}، محمدعلی فیوضات^۲، هاتف عبدوس^۳

۱- استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

۲- فارغ التحصیل دکترای سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

۳- دانشجوی دکترای سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

خلاصه

در این مطالعه، تأثیر تحریکات ناشی از یک جرم نقطه‌ای متحرک بر پاسخ دینامیکی تیرهای خمیده در صفحه افق تعیین می‌گردد. در این راستا، با در نظر گرفتن اثر بستر الاستیک، متغیرهای سرعت جرم متحرک، نیروی اینرسی متناظر و نیز تعداد مودهای ارتعاشی جهت ارزیابی پاسخ این سیستم‌های سازه‌ای اعمال می‌شود. بدین منظور، پس از حل معادلات دیفرانسیل حاکم بر تعادل دینامیکی تیرهای خمیده در صفحه افق و اعمال شرایط تکیه‌گاهی ساده در دو انتها، با استفاده از روش نیمه-تحلیلی، پاسخ دینامیکی این تیرها به تغییرات جرم جسم متحرک مشخص شده است. همچنین، یک مطالعه پارامتری جهت ارزیابی اثر جرم و سرعت جسم متحرک، و نیز تعداد مودها بر پاسخ دینامیکی این سیستم، انجام گرفته است. با مقایسه پاسخ دینامیکی حاصل از روش جرم متحرک با روش نیروی متحرک، اثر نیروی اینرسی جرم با تغییرات متغیرهای فوق به صورت یک طیف بر حسب تغییرات سرعت جسم متحرک ارائه شده است.

کلمات کلیدی: تیرهای خمیده در صفحه افق، جرم جسم متحرک، تعداد مودهای ارتعاشی، روش جرم متحرک، روش نیروی متحرک، پاسخ دینامیکی، طیف پاسخ.

۱. مقدمه

تحلیل دینامیکی تیرهای خمیده در صفحه افق تحت بارهای متحرک به دلیل تنوع متغیرها و پیچیدگی زیاد در تعامل با یکدیگر، زمینه مناسبی را جهت شناخت و بررسی بیشتر به همراه داشته است. با توجه به محدود بودن مطالعات انجام شده در این زمینه، اهمیت و نیز کاربردی بودن موضوع در زمینه‌هایی مانند سیستم ریل‌های راه‌آهن، مترو، پل‌ها، ورودی و خروجی رمپ‌های اتوبان و وسایل تفریحی شهرسازی‌ها، اعمال نمودن اثرات ناشی از جرم، اینرسی و تعداد مودها جهت رفع نقایص روش‌های پیشین و نیز دستیابی به رفتار واقعی این سیستم‌های سازه‌ای ضروری به نظر می‌رسد.

*Corresponding author: Dr. Alireza Khaloo, Email: khaloo@sharif.edu