



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 اول: مطالعه اثر شعاع انحنای ریل‌های راه‌آهن

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

۱- استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

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

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

خلاصه

در این مقاله، پاسخ دینامیکی تیرهای خمیده در صفحه افق تحت اثر تحریکات ناشی از یک جرم نقطه‌ای متحرک با در نظر گرفتن اثر بستر الاستیک و مشخصات هندسی ریل‌های راه‌آهن ارزیابی می‌شود. در این راستا، معادلات دیفرانسیل حاکم بر تعادل دینامیکی تیرهای خمیده در صفحه افق فرمول‌بندی و سپس با استفاده از روش نیمه-تحلیلی، پاسخ دینامیکی این تیرها به جرم متحرک تعیین شده است. همچنین، جهت بررسی اثر شعاع انحنای ریل‌های راه‌آهن بر پاسخ دینامیکی این سیستم، یک مطالعه پارامتری انجام گرفته است. با مقایسه پاسخ دینامیکی حاصل از روش جرم متحرک با روش نیروی متحرک، اثر نیروی اینرسی جرم با تغییرات شعاع انحنای تیرها به صورت یک طیف بر حسب تغییرات سرعت جسم متحرک ارائه شده است.

کلمات کلیدی: تیرهای خمیده در صفحه افق، شعاع انحنای تیرها، روش جرم متحرک، روش نیروی متحرک، پاسخ دینامیکی، طیف پاسخ،

۱. مقدمه

با توجه به کاربردهای گسترده تیرهای خمیده در ریل‌های راه‌آهن، پل‌ها، وسایل تفریحی شهرسازی‌ها و بسیاری دیگر از سیستم‌های سازه‌ای، تاکنون تحقیقات متعددی در ارتباط با تحلیل دینامیکی تیرهای خمیده در صفحه افق انجام گرفته است. بسیاری از سیستم‌های فوق در معرض بارهای متحرک قرار دارند و تعیین پاسخ دینامیکی نظیر تحت این نوع بارها، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مطالعه در زمینه تحلیل دینامیکی تیرهای خمیده در صفحه افق تحت بارهای متحرک بسیار محدود بوده و مدل-سازی‌هایی که تاکنون در این زمینه انجام شده است، دارای فرضیات ساده‌شونده توأم با خطای زیاد در مقایسه با رفتار واقعی این سیستم‌های سازه‌ای می‌باشد.

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