



بررسی کمانش ارتجاعی صفحات فولادی بکار رفته در دیوارهای برشی مرکب با

استفاده از روش رایلی - ریتز

ابوالفضل عربزاده¹، امیر ایازی²

1. استادیار گروه عمران - سازه، دانشگاه تربیت مدرس، تلفن: 021-82883323

2. دانشجوی دکتری عمران - سازه، دانشگاه تربیت مدرس، تلفن: 021-82884381

ayazi@modares.ac.ir

خلاصه

لایه بتنی برای جلوگیری از کمانش کلی صفحات فولادی به وسیله تعدادی بولت به صفحه دیوار برشی فولادی متصل می‌شود و دیوار برشی مرکب را تشکیل می‌دهند. در این مقاله از روش رایلی - ریتز برای آنالیز کمانش ارتجاعی و از توابع چند جمله‌ای برای تغییر مکان صفحه فولادی این نوع دیوارها، استفاده شده است. بتن مسلح به عنوان یک بستر الاستیک و بولتها به عنوان تکیه گاه نقطه - ای که وزن بتن مسلح را نیز تحمل می‌کنند، به صورت فنرهایی با سختی معین مدل شده‌اند. روش رایلی - ریتز یک روش عددی مؤثر برای به دست آوردن ضرایب کمانش الاستیک برای نسبتهای مختلف طول به عرض در مقابل تعداد بولتها می‌باشد که به صورت نمودارهایی ارائه شده است.

کلمات کلیدی: کمانش ارتجاعی، رایلی - ریتز، ضریب کمانش، بستر بتنی، دیوار برشی مرکب

1. مقدمه

دیوار برشی مرکب یک سیستم سازه‌ای مقاوم در برابر بار جانبی است که از یک صفحه فولادی و یک لایه بتن مسلح تشکیل شده است و به وسیله یک سری بولت در فواصل خاصی به هم متصل شده‌اند؛ نقش اصلی لایه بتنی، جلوگیری از کمانش زود هنگام صفحه فولادی می‌باشد. پایداری صفحه فولادی در دیوار برشی مرکب از نوع کمانش یک طرفه است.

تحقیق در مورد کمانش یک طرفه ورقها در مهندسی سازه به دو دهه اخیر باز می‌گردد. این وضعیت خاص کمانش در ستونهای کامپوزیت، ورقهای روی فونداسیونها، لوله‌های واقع بر بستر دریا، ریلهای راه آهن و... می‌تواند حادث شود. تحقیقات یوئی و برادفورد در سال (1994) [1] و بریج در سال (1995) [2] در مورد ستونهای فولادی مدور و مستطیلی پر شده با بتن انجام گرفت که با توجه به حضور بتن در مجاورت ورق فولادی، تأثیر آن را بر کمانش موضعی