

## مطالعه ی عددی رفتار دیوار برشی مرکب بتنی - فولادی

رضا ناصری، کیاچهر بهفرنیا، فرهاد بهنام فر، ۱۳۹۶

دیوارهای برشی یکی از سیستم‌های سازه‌ای رایج جهت مقابله با نیروهای جانبی می‌باشند. دیوار برشی غالباً در دو نوع دیوار برشی بتن‌آرمه و دیوار برشی فولادی طراحی و اجرا می‌گردد؛ اما در سازه‌های بلند که نیروهای جانبی بزرگی را متحمل می‌شوند، استفاده از دیوارهای برشی متداول نمی‌تواند گزینه‌ی مناسبی به عنوان سیستم باربر جانبی باشد، چرا که استفاده از دیوار بتن‌آرمه موجب ضخیم شدن دیوار و در نتیجه کاهش فضای مفید و افزایش وزن سازه می‌گردد و استفاده از دیوار برشی فولادی نیز به علت ضعف در نواحی تحت تنش فشاری و بروز کمانش که موجب کاهش باربری و قابلیت جذب انرژی دیوار می‌گردد، راه حل مناسبی برای مقابله با نیروهای جانبی در سازه‌های بلند نیست. راه حل مؤثر می‌تواند استفاده‌ی هم‌زمان از بتن و صفحات فولادی تحت عنوان دیوار برشی مرکب باشد که مزایای بتن و فولاد را هم‌زمان داراست و به علت مقاومت برشی و ظرفیت شکل‌پذیری بالا تحت نیروهای فشاری زیاد و نیروهای جانبی رفت و برگشتی می‌تواند سیستم باربر جانبی مناسبی برای سازه‌های بلند باشد. در این پایان‌نامه انواع دیوارهای برشی مرکب شرح داده شده‌است و با توجه به مزایای زیاد دیوار برشی مرکبی که از هسته‌ی بتنی و رویه‌ی فولادی تشکیل شده است، مانند: تأمین محصورشدگی برای بتن توسط فولاد رویه و همچنین محافظت از بتن در برابر عوامل محیطی، این نوع دیوار برشی مرکب جهت مطالعه انتخاب شده‌است. با استفاده از نرم‌افزار ABAQUS و تحلیل اجزای محدود غیرخطی نمونه‌ای از این نوع دیوار برشی مرکب، مورد ارزیابی قرار گرفته و تأثیر پارامترهای مختلف شامل: قطر میلگردهای اتصال و فواصل آنها، مقاومت فشاری بتن، ضخامت لایه‌ی بتنی، نسبت نیروی محوری، ضخامت ورق فولادی، تقویت موضعی و وجود بازشو، موقعیت و ابعاد آن بر عملکرد دیوار برشی مرکب بررسی شده‌است. بر اساس مطالعه‌ی صورت گرفته، قطر میلگردهای اتصال تأثیر ناچیزی بر عملکرد دیوار برشی مرکب دارد، اما افزایش فواصل میلگردهای اتصال موجب کاهش شکل‌پذیری می‌شود. با بررسی تأثیر ضخامت بتن میانی، مقاومت فشاری بتن و ضخامت ورق‌های فولادی رویه می‌توان به این نتیجه رسید که نقش عمده‌ی بتن میانی جلوگیری از کمانش ورق‌های فولادی رویه می‌باشد. همچنین با تقویت بخش پایینی دیوار تا زمانی که بخش تقویت شده موجب عملکرد تکیه‌گاهی برای بخش فوقانی نگردد، عملکرد دیوار برشی مرکب بهبود می‌یابد، اما چنانچه این بخش باعث عملکرد تکیه‌گاهی برای بخش فوقانی شود، به شدت از شکل‌پذیری دیوار کاسته می‌شود. وجود بازشو موجب کاهش مقاومت جانبی و افزایش شکل‌پذیری دیوار برشی مرکب می‌گردد و گوشه‌های داخلی بازشو به دلیل تمرکز تنش نقاط ضعف بازشو هستند که با تقویت این مواضع به واسطه‌ی افزودن لچکی رفتار دیوار بهبود می‌یابد.

کلمات کلیدی: دیوار برشی مرکب، ABAQUS، تحلیل اجزای محدود غیرخطی، مدل‌سازی عددی.