

بررسی اثر مصالح حافظه دار شکلی در فاز رفتاری سوپرالاستیک بر ضریب رفتار دیوار برشی بتنی همراه با بازشوهای متقارن

معین رضاپور^{1*}، مهدی قاسمیه²، محمدرضا بهاری³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشکده
مهندسی عمران، moein.rezapour@ut.ac.ir

2- دانشیار دانشگاه تهران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشکده مهندسی عمران،
m.ghassem@ut.ac.ir

3- دانشیار دانشگاه تهران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشکده مهندسی عمران،
m.bahari@ut.ac.ir

چکیده

تأمین شرایط شکل‌پذیری در دیوارهای برشی بتنی نیاز به آرماتورگذاری پیچیده‌ای دارد و این پیچیدگی در صورت وجود بازشوهای در دیوار برشی، صورتی دیگر به خود می‌گیرد. در این مقاله سعی بر آن است که با استفاده از آرماتورهای حافظه‌دار شکلی (SMAs) که در فاز رفتاری سوپرالاستیک قرار دارند، شکل‌پذیری و ضریب رفتار دیوار برشی بتنی مورد مطالعه را بهبود بخشید. بدین منظور یک دیوار برشی بتنی با بازشوهای متقارن در نرم افزار ABAQUS مدل شده و رفتار سازه مدل شده با رفتار آزمایشگاهی آن مورد تطابق قرار گرفته. برای بررسی میزان تأثیر این مصالح هوشمند بر ضریب رفتار دیوار برشی پنج ناحیه از دیوار برشی بتنی در نظر گرفته شده است و آرماتورهای سوپرالاستیک در این نواحی تعبیه می‌شوند. این پنج ناحیه مورد مطالعه، به ترتیب تیر پیوند، المان‌های مرزی (ستون و آرماتورهای قائم اطراف بازشو)، اطراف بازشو، دیوار میانی و سرتاسر دیوار برشی می‌باشند. آلیاژهای سوپرالاستیک نیتینول در پنج ناحیه ذکر شده در دیوار برشی با مقادیر حجمی متفاوت تعبیه می‌شوند. در هر کدام از این حالات میزان شکل‌پذیری و ضریب رفتار سازه محاسبه می‌شود. با توجه به نتایج حاصله در هر پنج مورد، شکل‌پذیری و ضریب رفتار دیوار برشی افزایش قابل توجهی دارد ولی میزان این افزایش‌ها با هم متفاوت است و مکان تعبیه آرماتورهای سوپرالاستیک بر میزان این افزایش تأثیر دارد. در این مقاله سعی بر آن است که بتوان با بهینه‌سازی در میزان مصرف آرماتورهای گران‌قیمت سوپرالاستیک، بتوان به ضریب رفتار بهتری برای دیوار برشی بتنی همراه با بازشوهای متقارن دست یافت.

واژه‌های کلیدی: دیوار برشی بتنی، مصالح حافظه‌دار شکلی، ضریب رفتار، بازشوهای متقارن، سوپرالاستیک

1- مقدمه

امروزه در اکثر آیین‌نامه‌های جهان استفاده از عملکرد غیرارتجاعی سازه‌ها بسیار مورد توجه قرار گرفته است و این امر بدان دلیل است که وارد شدن بخشی از سازه به محدوده رفتار پلاستیک موجب ایجاد اتلاف انرژی بهتری در سازه در برابر بارهای جانبی نظیر زلزله می‌شود. البته می‌بایست به این نکته توجه کرد که طراحی سازه در