



تقویت دیوار برشی آجری با استفاده از بتن مسلح

مهرداد حجازی^۱، امین شیخی قلعه سردی^۲

۱- دانشیار مهندسی سازه، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران،
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران،

aminshikhi1392@gmail.com

خلاصه

ساختمان با مصالح بنایی طیف گسترده‌ای از ساختمان‌های موجود را تشکیل می‌دهد که به علت خواص ترد و شکننده‌ای که دارند در برابر نیروی زلزله آسیب‌پذیر بودند و بیشتر خسارات پس از وقوع زلزله مربوط به این ساختمان‌ها می‌باشد. به همین علت توجه به ترمیم و بازسازی این نوع سازه‌ها و ارائه راهکارها و تکنیک‌های نوین توجه محققان را در این زمینه به خودش جلب کرده است. برای مقابله با شکست دیوارهای برشی آجری و بالا بردن مقاومت آنها می‌توان از میلگردهای قائم و افقی در داخل دیوار استفاده کرد که باعث افزایش مقاومت و شکل‌پذیری دیوار می‌گردد. در این تحقیق با استفاده از نرم‌افزار ANSYS دیوار برشی آجری در دو حالت تقویت نشده و تقویت شده با بتن مسلح مدل‌سازی گردید و تحت بار جانبی به صورت غیرخطی تحلیل شد. نتایج بدست آمده نشان دهنده افزایش مقاومت جانبی دیوار برشی آجری تقویت شده، افزایش شکل‌پذیری نسبت به حالت تقویت نشده می‌باشد.

کلمات کلیدی: دیوار برشی آجری، ANSYS، بتن مسلح، بار جانبی.

۱. مقدمه

ساختمان‌های بنایی از جمله ساختمان‌های سنتی به شمار می‌آیند که در سراسر دنیا موجود می‌باشد. از ابتدای تاریخ، مهم‌ترین مزیت استفاده از این گونه ساختمان‌ها، قابلیت دسترسی و وسیع جغرافیایی به مصالح اولیه می‌باشد. هر چند در حال حاضر استفاده از ساختمان‌ها با اسکلت فولادی و بتنی در حال افزایش است، لیکن هنوز هم بسیاری از ساختمان‌های موجود از نوع بنایی بوده که متأسفانه در هنگام وقوع زلزله آسیب‌پذیر می‌باشند. از آنجایی که در حال حاضر امکان تخریب همه‌ی این نوع ساختمان‌ها و جایگزینی آنها با ساختمان‌های مقاوم به دلیل تحمیل هزینه‌های گزاف مالی و توقف بهره‌برداری از سازه در یک بازه مشخص زمانی وجود ندارد؛ لذا راه حل مناسب جهت کاهش خطرات و خسارت‌های سنگین در زمان وقوع زلزله، ارزیابی آسیب‌پذیری و مقاوم‌سازی ساختمان‌های موجود می‌باشد. هدف از ارزیابی آسیب‌پذیری و مقاوم‌سازی ساختمان‌های موجود، بهبود رفتار سیستم مقاوم جانبی و حفظ ایستایی ساختمان‌های بنایی موجود و کاهش تلفات جانی ناشی از اثرات مخرب زلزله بر آنها می‌باشد. یکی از اعضایی که در این ساختمان‌ها نقش باربری را بر عهده دارند دیوارهای برشی آجری می‌باشند که در برابر نیروی زلزله از لختی بالایی برخوردارند. از دیگر خصوصیات این نوع اعضا انعطاف‌پذیری کم می‌باشد که باعث وقوع ترک خوردگی در هنگام زلزله می‌شوند [۱]. که راه‌های مختلفی برای تقویت آنها وجود دارد از جمله: استفاده از بادبندهای فولادی، استفاده از شاتکریت، استفاده از نوارهای FRP و... می‌باشد [۲]. در این مقاله رفتار دیوار برشی آجری که با هسته‌ی بتن مسلح تقویت شده‌اند را در دو حالت تقویت شده و تقویت نشده تحت بار جانبی با لایه‌های مختلف بتن مسلح بررسی شده است.

۲. دیوار برشی غیر مسلح

دیوار برشی ساخته شده از مصالح آجری و مانند آن (بلوک بتنی، سنگ، خشت) از مقاومت برشی قابل ملاحظه‌ای برخوردار است اما رفتار به شدت ترد و شکننده‌ای دارد و به محض رسیدن به مقاومت نهایی تحلیل می‌رود و فرو می‌ریزد، و به همین دلیل برای مناطق شدیداً لرزه‌خیز مناسب نیست. این نوع

^۱ دانشیار مهندسی سازه

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه