

## بررسی افزایش شکل پذیری ستون بتن آرمه با ژاکت بتنی مسلح

حسین چراغی<sup>۱\*</sup>، محمد صافی<sup>۲</sup>، محمد رئیسی<sup>۳</sup>

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران - سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر، ایران - Hosseincheraghi80@gmail.com

۲- عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران، آب و محیط زیست، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران - M\_safi@sbu.ac.ir

۳- عضو هیئت علمی گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر، ایران - Mreisi@iaukhsh.ac.ir

### چکیده

ستون‌هایی که بر طبق ضوابط لرزه‌ای طراحی نشده‌اند، ممکن است دارای آرماتورهای ساده بوده و تنگ‌های کافی برای دورگیری ستون اجرا نشده باشد. هم‌چنین ممکن است بر اثر عوامل شمیایی دچار خوردگی شده و یا در اثر بارهای وارده دچار شکست شود. از روش‌های مطرح مقاوم‌سازی ستون‌های بتن آرمه می‌توان به اجرای ژاکت بتنی روی بتن قدیمی اشاره کرد. در این پژوهش روش‌های مقاوم‌سازی ستون بتن آرمه توسط منابع موجود، چگونگی رفتار آن‌ها در اثر بارهای جانبی و افزایش شکل‌پذیری ستون تقویت شده با ژاکت بتنی با مقاومت فشاری ۲۵ مگاپاسکال و هم‌چنین تعداد میلگردهای اضافه شده در نرم‌افزار اجزا محدود ABAQUS مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است.

**واژه‌های کلیدی:** مقاوم‌سازی، شکل‌پذیری، ستون بتنی، ژاکت بتنی، اجزای محدود

### ۱- مقدمه

بازسازی و مقاوم‌سازی ستون‌های<sup>۱</sup> بتن آرمه به دلایلی مانند تغییر کاربری و یا نیاز به بهبود مقاومت و شکل‌پذیری سازه در برابر زلزله ضروری است. اثرات غیرخطی بتن مسلح در هنگام وقوع زلزله از یک سری مکانیزم‌هایی شامل شکست بتنی و ترک خوردن آن، کمانش آرماتورها، تسلیم آرماتورها و هم‌چنین اندرکنش بین نیروهای محوری، خمشی دو محوره، نیروی برشی دو محوره و لنگر پیچشی و نیز کاهش سختی و مقاومت تحت بارگذاری دوره‌ای نتیجه می‌شود. برای افزایش شکل‌پذیری، مقاومت خمشی و انعطاف‌پذیری و مقاومت برشی ستون‌ها می‌توان از یک لایه اضافی بتن مسلح که به صورت ژاکت دور ستون قرار می‌گیرد استفاده کرد. کاربرد این تکنیک بیشتر برای ستون‌های ساختمان‌ها می‌باشد.

هدف از طراحی یک ساختمان بتن مسلح در برابر زلزله این است که ساختمان در مقابل بارهای قائم و بارهای جانبی ناشی از زلزله‌هایی با بزرگی متوسط مقاومت لازم را داشته، و در مقابل یک حرکت قوی زلزله، دارای شکل‌پذیری کامل و قدرت تشکیل مکانیزم تسلیم با ایجاد لولای پلاستیک در مقاطع مناسب باشد. برای اصلاح سازه‌ها تقریباً در همه موارد، مگر به ندرت منطقی نیست که سازه به کلی تخریب و مجدداً ساخته شود، بلکه باید راه‌حل‌هایی جهت اصلاح رفتار سازه و مقاوم‌سازی<sup>۲</sup> آن در برابر حرکات ناشی از زلزله اندیشیده شود.

<sup>1</sup>Column

<sup>2</sup> Strengthening