

## مقاوم سازی ستون های بتن آرمه کوتاه در برابر زلزله با استفاده از CFRP

فاطمه صابری\*، محسن خراسانی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، fatisa74fati@icloud.com

۲- کارشناس ارشد معماری، موسسه آموزش عالی شمس گنبدکاووس، moh3en.khorasani@yahoo.com

### چکیده

امروزه مقاوم سازی ساختمان ها یا پل ها در برابر آسیب زلزله یک چالش واقعی فناوری اقتصادی محسوب می شود. تحقیق صورت گرفته در این مقاله با موضوع مقاوم سازی لرزه ای مرتبط می باشد. اهداف اصلی، ارزیابی نقش CFRP در عملکرد مکانیکی و پرنرژژی و نیز اصلاح الگوی ترک خوردگی در ستون های کوتاه می باشد. در طی زلزله، ستون های کوتاه به دلیل مقاومت پائین خود تحت اثر جابجایی های افقی زیاد ایجاد شده، تنش برشی را متحمل می شوند. تعداد ۸ ستون کوتاه آزمایش شدند؛ آرماتور طولی آنها بالاتر از حد بالای Eurocode 8 بود، در حالی که آرماتورهای عرضی در حد کافی نبودند تا تسلیم برشی تضمین گردد. ۷ ستون بطور سراسری یا منفصل با CFRP یا GFRP مقاوم سازی شدند. این ستون ها تحت یک بار فشاری ثابت همراه با بار متناوب افقی شبه استاتیکی مورد آزمایش قرار گرفتند. بنابراین توانستیم که کارایی این گونه مقاوم سازی را با اندازه گیری افزایش بار ارزیابی نماییم.

واژه های کلیدی: ستون های کوتاه، مقاوم سازی لرزه ای، CFRP، زلزله

### ۱- مقدمه

ساخت ساختمان های بتن آرمه موجود و سازه های بتن پیش تنیده مطابق با مقررات ایمنی و ملاحظات مرتبط با حوادث مانند زلزله و انفجار یک چالش بزرگ مالی و وابسته به فناوری است که یک مسئله اجتماعی اقتصادی بزرگی را برای سال های آتی مطرح می کند [۱]. بررسی سازه های مهندسی موجود، خطاهای اولیه طراحی و یا از هم پاشیدگی مصالح را آشکار می سازد که نیاز به روش های جدید مقاوم سازی یا مرمت دارند. در دهه اخیر مصالح کامپوزیت (الیاف کربن یا شیشه همراه با ماتریس های پلیمری) که با استفاده از چسب بکار گرفته می شوند، تأثیرگذاری خود را در حفاظت و مقاوم سازی تیرها و ستون ها به اثبات رساندند [۲].

سازه های مهندسی عمران و نیز ساختمان های اداری یا آپارتمانی همگی تحت تأثیر زلزله قرار می گیرند. آن طور که به نظر می رسد یک دلیل معمول تسلیم، تنش برشی می باشد. این تسلیم عمدتاً برای ستون های دارای ضریب لاغری پائین رخ می دهد. مشخصه این تسلیم، شکست ترد قطری المان های بتن آرمه می باشد [۳]. مقاوم سازی با مصالح کامپوزیت در مقابل اثرات برشی، مرسوم بوده و مورد استفاده شرکت های بزرگ مهندسی عمران قرار می گیرند (مانند دو وجه تیرها). تأثیرگذاری مقاوم سازی در زمینه خاص تحقیق ما پیش تر مورد اثبات قرار گرفته است. هدف این مقاله، تعیین این است که آیا مصالح کامپوزیت در مقاوم سازی لرزه ای، به خصوص برای ستون های کوتاه قابل استفاده می باشند یا خیر.