



کنفرانس ملی یافته های نوین پژوهشی و آموزشی

عمران، معماری، شهرسازی و محیط زیست ایران

سوم دی ماه ۱۳۹۵ - تهران

National Conference of new research and training,  
civil engineering, architecture, urbanism and environment of Iran

## ارزیابی اندرکنش بین میلگردهای عرضی و پوشش کامپوزیتی در رفتار لرزه‌ای ستون‌های کوتاه بتن مسلح

فرزانه حنیفه ثالث<sup>۱\*</sup>، جواد مکاری رحمدل<sup>۲</sup>، عرفان شافعی<sup>۳</sup>

۱- کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی ارومیه، [hanifeh.sazeh93@gmail.com](mailto:hanifeh.sazeh93@gmail.com)

۲- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی ارومیه (استاد راهنما)، [j.mokari@uut.ac.ir](mailto:j.mokari@uut.ac.ir)

۳- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی ارومیه (استاد راهنما)، [e.shafei@uut.ac.ir](mailto:e.shafei@uut.ac.ir)

### خلاصه

مشاهدات حاصل از زمین لرزه‌هایی که در طی سال‌های اخیر رخ داده است، نشان می‌دهد که بسیاری از ستون‌های کوتاه در سازه‌های بتن مسلح دارای گسیختگی ترد برشی بوده و از آسیب‌پذیری بالا برخوردار هستند. بدلیل گستره وسیع این مشکل در سازه‌های ترانزیتی، بررسی رفتار ستون‌های کوتاه و نحوه تقویت و اصلاح عملکرد آنها توسط مصالح نوین یکی از موضوعات مهم سازه‌ای می‌باشد. هدف از این تحقیق ارزیابی نحوه عملکرد ستون‌های کوتاه بتن مسلح تقویت شده با پوشش کامپوزیتی و میزان تاثیر فاصله آرماتورهای عرضی در رفتار این المانها می‌باشد. همچنین بررسی اندرکنش بین میزان آرماتورهای عرضی و ضخامت پوشش کامپوزیتی یکی از اهداف این تحقیق بوده تا اینکه بتوان شکست ترد برشی را به شکستی با شکل پذیری بالاتر با استهلاک انرژی بیشتر تبدیل کرد. در این مطالعه شش ستون کوتاه بتن مسلح تحت اثر بار جانبی لرزه ای و بار متمرکز محوری با استفاده از نرم افزار LS-DYNA مورد ارزیابی قرار گرفته است که یکی از ستون ها به عنوان ستون مرجع می باشد.

براساس نتایج بدست توصیه می شود به ازای تامین میلگرد عرضی به مقدار 1.68 درصد و پوشش کامپوزیتی برابر با 1.13 درصد در ناحیه میانی و 0.22 درصد در نواحی مفصل پلاستیک دو انتهای ستون، شکل پذیری و استهلاک انرژی تامین می گردد. همانگونه که در انتهای تحقیق اشاره شده است نتایج حاصل از نرم افزار هماهنگی مناسبی با نتایج مطالعه آزمایشگاهی دارد و تقویت نمونه ها با ورقهای کامپوزیتی با رعایت فاصله مناسب خاموتها تاثیر بسزایی در افزایش شکل پذیری، جابجایی و ظرفیت اتلاف انرژی دارد.

**کلمات کلیدی:** رفتار لرزه ای، مقاوم سازی، شکست برشی، ستون کوتاه بتن مسلح، پوشش کامپوزیتی