

## تحلیل رفتار لرزه ای ستون‌های بتن آرمه تقویت شده با بتن های توانمند الیافی

محسن خراسی<sup>۱\*</sup>، فریبا عباسلو<sup>۲</sup>

۱- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

۲- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-ژئوتکنیک، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

mohsenkharrasi@yahoo.com.

Fariba.abbaslou.civil@gmail.com

### چکیده

رفتار سخت‌شوندگی کرنش تحت کشش که با سایر کامپوزیت‌های سیمانی و بتنی متفاوت است، از بتن‌های توانمند الیافی<sup>۱</sup> یک مصالح توانمند با قابلیت جذب انرژی بالا و قابلیت ترک خوردگی‌های زیاد قبل از شکست، ساخته است. از آنجایی که HPRFRC یک مصالح نسبتاً جدید است، عمده پژوهش‌های انجام گرفته، بر روی شناخت ماهیت این مصالح، ترکیبات مختلف آن، نسبت‌های مختلف اختلاط مصالح، روابط حاکم بر منحنی تنش-کرنش، ابداع کامپوزیت‌های جدید و سایر موارد مشابه متمرکز بوده است. لذا به نظر می‌رسد که ضرورت دارد مطالعات بیشتری بر روی مباحث سازه ای و کاربردی این مصالح انجام گیرد. با توجه به اهمیت ستون و قاب در سازه‌ها به و آسیب‌پذیری این اعضا تحت زلزله به بررسی رفتار لرزه‌ای ستون‌ها و قاب‌های ساخته شده با این مصالح توانمند پرداخته می‌شود. با انجام مطالعات عددی اجزای محدود با استفاده از نرم افزار ABAQUS بر روی ستون‌های تحت بارگذاری قائم ثابت و بارگذاری جانبی افزایشده، رفتار لرزه‌ای این سازه‌ها مورد مطالعه قرار خواهد گرفت تا در نهایت بتوان به میزان تأثیر استفاده از بتن شکل‌پذیر در سازه‌های بتن مسلح دست یافت. بدین منظور سه مدل قاب بتن مسلح، قاب ساخته شده با الیاف و نمونه ترکیبی مدلسازی شده و نتایج مدل‌ها بررسی شده است. نتایج حاکی از این می‌باشد که استفاده از الیاف‌های توانمند تأثیر بسزایی در عملکرد ستون و قاب تحت بارگذاری‌های مختلف دارد.

**واژه‌های کلیدی:** بتن‌های توانمند الیافی، مفاصل پلاستیک، شکل‌پذیری، رفتار ستون، قاب خمشی بتن مسلح

### ۱- مقدمه

بتن یکی از مهم ترین مصالح ساختمانی است که استفاده از آن در همه کشورهای دنیا رو به افزایش است. دلایل این امر در دسترس بودن مصالح، ارزانی نسبی آنها، تولید نسبتاً آسان و گستره وسیع استفاده در ساختمان ها و سازه ها می باشد. علاوه برآن، از حدود ۳۰ سال قبل مفهومی تحت عنوان بتن توانمند نیز مطرح شده است. این مصالح نوین، بتنی است که خصوصیات آن برای کاربردها و محیط های خاصی توسعه یافته است. این خصوصیات شامل مقاومت، دوام، مقاومت در برابر عوامل مهاجم خارجی، سخت شوندگی کرنش بالا، نمای ظاهری مناسب و ... می‌باشد. یکی از معایب بتن، شکنندگی آن

<sup>۱</sup> HPRFRC