

## بررسی لرزه ای قاب های خمشی اتصالات مرکزگرای مجهز شده با پیچ ها از جنس آلیاژهای حافظه دار

امیر حسین سلیم نیا<sup>۱\*</sup>، محمد سهیل قبادی<sup>۲</sup>

۱- عنوان و آدرس کوتاه نویسنده اول، آدرس رایانانه (B Nazanin 10pt)

۲- عنوان و آدرس کوتاه نویسنده دوم، آدرس رایانامه (B Nazanin 10pt)

### چکیده

به کارگیری روش های نوین ساخت و استفاده از مواد جدید می تواند سازه را در مقابل عواملی نظیر باد، زلزله و ... قابل بهره برداری نگه دارد. امروزه آلیاژهای حافظه دار شکلی در همه علوم به خصوص مهندسی عمران کاربردهای متعددی دارد. این مواد به دلیل خصوصیات ویژه ای از قبیل: خاصیت فوق ارتجاعی، خاصیت حافظه شکلی، قابلیت بازگرداندگی سازه به حالت اولیه و قابلیت استهلاک انرژی بالا در بسیاری از قسمت های مختلف سازه مورد استفاده قرار می گیرند. آلیاژ های حافظه دار یا SMA آلیاژهایی هستند که میتوانند رفتار دینامیکی سازه را بهبود ببخشند امروزه با توجه به پیشرفت تکنولوژی، استفاده از مواد جدید به جای مواد سنتی مورد استفاده امری است اجتناب ناپذیر به همین دلیل در این پژوهش به بررسی لرزه ای قاب های خمشی اتصالات مرکزگرای مجهز شده با پیچ ها از جنس آلیاژهای حافظه دار با نرم افزار OPENSEES پرداخته شده است.

در این تحقیق سازه ۴ طبقه ای روی خاک تپ (III) مورد مطالعه قرار گرفته است که یک بار بدون آلیاژهای حافظه دار و بار دیگر با آلیاژهای حافظه دار با استفاده از سازه های آیین نامه NIST مورد مطالعه قرار گرفته و تحلیل در حوزه ی زلزله نزدیک انجام شده است که ۷ رکورد در نظر گرفته شده است همچنین تحلیل سازه مذکور، تحلیل دینامیکی فزاینده یا IDA است. نتایج حاصل از تحلیل و بررسی سازه، نمودارهای منحنی شکنندگی سازه، بیانگر این موضوع است که آلیاژ حافظه دار به مراتب در عملکرد لرزه ای قاب مورد بررسی تاثیر مثبتی داشته و در واقع سازه دیرتر فروریزش تدریجی را تجربه خواهد کرد و سطح عملکرد قاب مورد نظر در هر سه حالت IO، CP و LS عملکرد بهتری داشته است.

**واژه های کلیدی:** آلیاژهای حافظه دار، منحنی شکنندگی، منحنی تحلیل دینامیکی فزاینده، اتصالات، زلزله میدان نزدیک

### ۱- مقدمه

کمبود های متعارف در اتصالات فولادی جوش داده شده در زلزله های نورتریج ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵ کوبه نمایان شد. تعداد زیادی از چنین اتصالاتی که اتصال اصلی در آن زمان بود، به طور غیر منتظره ای از طریق گسیختگی جوش شکستند. پروژه پژوهشی به نام پروژه SAC، به بررسی دلایل پشت گسیختگی گسترده جوش مذکور پرداخت و به پیشنهادهایی برای بهبود جزئیات اتصالات سازه های فولادی در برابر زلزله ها انجامید (FEMA 2000). مجموعه اتصالات گیردار پیچی و جوشی تقویت شده مکانیزم های تسلیمی قابل پیش بینی توصیه شد، همچنین پتانسیل استفاده از اتصالات نیمه صلب تقویت شده برای طراحی لرزه ای تاکید شد. به موازات با مطالعه در زمینه انواع اتصالات مرسوم، پژوهشگران و مهندسان پیشرفت بیشتری