

ارزیابی عملکردی لرزه ای قاب های بتنی خمشی با آرایش متفاوت مصالح هوشمند

محمودرضا شیراوند^{۱*}، نعمت حسینی^۲، مرتضی آقاچان نشتائی^۳

۱- استادیار دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده عمران، آب و محیط زیست

۲- استادیار دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده عمران، آب و محیط زیست

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده عمران، آب و محیط زیست

خلاصه

هدف اصلی طراحی لرزه‌ای افزایش شکل پذیری و استهلاک انرژی زلزله با ورود سازه به ناحیه غیرخطی می‌باشد. به همین علت در نقاطی از سازه مانند دوانتهای تیرهای بتنی در سیستم قاب خمشی، با قوی نمودن اتصال تیر به ستون، مقطع تیر عمداً تسلیم می‌شود که این امر موجب کاهش سختی سازه و افزایش شکل‌پذیری شده و نیروهای لرزه‌ای میرا می‌شوند. نکته مهم عدم کاربری سازه‌ها پس از وقوع زلزله به علت تغییر مکان پسماند می‌باشد، جهت جلوگیری از تخریب سازه‌ها به علت عدم سرویس‌دهی پس از زلزله نیاز به مصالحی با خاصیت ابرکشسانی و توانایی بازیابی تغییر شکل اولیه پس از باربرداری می‌باشد. با توجه به اهمیت این موضوع استفاده از رفتار هوشمند فلزها و آلیاژهای جدید، بخش قابل توجهی از تحقیقات امروز را به خود اختصاص داده است. از جمله این مصالح هوشمند می‌توان به آلیاژهای حافظه‌دار شکلی (SMA) اشاره نمود. از مهمترین ویژگی‌های آلیاژهای حافظه‌دار شکلی قابلیت حفظ شکل اولیه و فوق‌ارتجاعی بودنشان می‌باشد با این ویژگی‌ها، استفاده از این آلیاژها در سازه می‌تواند رفتار لرزه‌ای آن را بهبود ببخشد اما با دلیل به بالا بودن هزینه به صرفه نمی‌باشد لذا لازم است با یک طرح بهینه، استفاده مطلوبی از آنها صورت پذیرد. بررسی رفتار سازه‌های بتنی مسلح شده با آلیاژهای حافظه‌دار شکلی در طبقات مختلف مشاهده شده است در تمام موارد رفتار سازه‌هایی که در ۳۰٪ نخست ارتفاع سازه از آلیاژهای حافظه‌دار شکلی استفاده کرده‌اند بسیار مشابه سازه‌هایی است که در تمامی طبقات از این آرماتورها استفاده کرده‌اند در صورتی که از نظر عملکردی رفتار بهتری از خود نشان می‌دهند لذا هزینه استفاده آرماتورها هوشمند در سازه به یک سوم کاهش می‌یابد و توصیه می‌شود آلیاژهای حافظه‌دار شکلی تنها در ۳۰٪ ابتدایی ارتفاع سازه مورد استفاده قرار گیرد.

واژه های کلیدی: آلیاژ های حافظه دار شکلی، قاب خمشی بتنی، تحلیل دینامیکی افزایشی (IDA)، طرح بهینه، نرم افزار Seismostruct

* Corresponding author:
Email: m_shiravand@sbu.ac.ir