

## ارزیابی لرزه ایقاب های فولادی خمشی مجهز شده به میراگرهای فلزی جاری شونده XADAS

مر ترضی رئیسی دهکردی

استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

[mraissi@iust.ac.ir](mailto:mraissi@iust.ac.ir)

شاهین تقوی اکرامی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

[Sh.taghavi.iust@gmail.com](mailto:Sh.taghavi.iust@gmail.com)

مهدی اقبالی

دانشجوی دوره دکتری مهندسی عمران - سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

[m\\_eghbali@iust.ac.ir](mailto:m_eghbali@iust.ac.ir)

کلید واژه‌ها: ارزیابی لرزه ای، قاب فولادی، میراگر فلزی جاری شونده

### چکیده

زلزله پدیده ای طبیعی که از دیرباز جوامع بشری را تحت تاثیر خود قرار داده و ویرانی ها و خسارت های جانی و مالی زیادی را تحمیل نموده است. مطالعه در زمینه علم مهندسی زلزله از قرن بیستم میلادی شروع گردید و در دو دهه اخیر دستاوردهای مهمی در این زمینه بدست آمده است. روش کنترل ارتعاشات ناشی از نیروهای اعمال شده به سازه نظیر زلزله بر سازه مقوله جدیدی در فرایند بهسازی سازه‌ها و طراحی ساختمان های مقاوم در برابر بارهای دینامیکی است. این تفکر باعث کنترل پاسخ سازه ها تحت اثر بارهای دینامیکی و بدون نیاز به مقاوم سازی کلیه اجزای سازه‌ای شده است. یکی از روش های کنترل ارتعاشات سازه‌ها تحت تاثیر بارهای لرزه‌ای، استفاده از وسایل اتلاف انرژی یا میراگرها است. در این تحقیق، بر اساس تحلیل دینامیکی غیرخطی تاریخچه زمانی، تاثیر کاربرد میراگر فلزی جاری شونده در قاب های خمشی ویژه فولادی ۴ و ۱۲ طبقه با میراگر و بدون وجود میراگر بر مقادیر ظرفیت تغییر مکان نسبی، شتاب و سرعت طبقات، نمودارهای هیستریزس و میزان انرژی مستهلک شده در هر قاب بررسی شده است.

نتایج بدست آمده نشان می دهد که بهسازی لرزه ای قاب خمشی ویژه با میراگر فلزی جاری شونده در مدل های ۴ و ۱۲ طبقه باعث بهبود پاسخ سازه در جابجایی نسبی طبقات، برش پایه و انرژی کرنشی شده است. همچنین کاربرد این نوع میراگرها باعث افزایش میزان شتاب سازه گردیده است. از عوامل تاثیر گذار بر کارایی سیستم کنترل سازه ها ارتفاع قاب های مورد مطالعه بوده است، بطوریکه با افزایش ارتفاع کارایی استفاده از سیستم های میراگر در کاهش تقاضای لرزه ای افزایش یافته است.

### مقدمه

مبنای طراحی لرزه ای ساختمان های موجود مطابق ضوابط آیین نامه ها عدم وجود خسارت سازه ای عمده برای زلزله های خفیف و متوسط و مقاومت در برابر فروریزش کلی در برابر زلزله های شدید است.

استفاده از قاب های فولادی در ساختمان های موجود کشور به دلیل در دسترس بودن مصالح آن و همچنین تکنولوژی ساخت این نوع قاب ها نسبت به سایر سیستم های سازه ای توسعه زیادی داشته است. در سیستم های باربر جانبی فولادی به طور عمده دو نوع سیستم سازه ای شامل قاب خمشی و مهاربندی در ضوابط آیین نامه های بارگذاری و طراحی مورد توجه قرار گرفته است. در قاب های خمشی فولادی با فراهم نمودن امکان وقوع تغییر شکل های خمشی در سازه شرایطی فراهم می شود تا سازه قادر باشد استهلاک و جذب انرژی ناشی از نیاز زلزله های مختلف را تا حدودی تامین نماید. البته وقوع این مقادیر تغییر شکل باعث ایجاد آسیب های غیرسازه ای و حتی در برخی موارد خسارت سازه ای می گردد. در سیستم های باربر جانبی مهاربندی سختی جانبی سازه افزایش قابل توجهی دارد بنابراین تقاضای لرزه ای به شدت افزایش می یابد

