

# مقایسه خیز لرزه ای در ساختمانهای بدون میراگر و مجهز به میراگرهای اصطکاکی

هدی میرسیفی<sup>1\*</sup>، مهدی اژدری مقدم<sup>2</sup>

1- کارشناس ارشد سازه، usb.mirseifi@gmail.com

2- عضو هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان، mazhdary@eng.usb.ac.ir

## چکیده

بسیاری از سازه ها بدلیل خطای محاسباتی، ضعف آیین نامه های قدیمی، تغییر بارهای بهره برداری، خوردگی و زنگ زدن آرماتورها و غیره نیاز به مقاوم سازی دارند. مقاوم سازی به مجموعه عملیاتی گفته می شود که روی بخشی یا کل سازه انجام می شود تا سازه بتواند بارها و سربارهای بیشتری نسبت به حالت اولیه تحمل کند و خصوصیات رفتاری بهتری از خود نشان دهد. بطور کلی در بازسازی و مقاوم سازی سازه ها بایستی به افزایش مقاومت، افزایش سختی، کاهش تغییرمکان و افزایش استهلاک انرژی آزاد شده زلزله توجه شود. استفاده از مستهلک کننده انرژی باعث افزایش میرایی، کاهش دامنه نوسان سازه و به دنبال آن کاهش پاسخ لرزه ای آن می باشد. میراگر اصطکاکی یکی از انواع میراگرهای غیرفعال است که در محل تقاطع مهاربند ضربدری مورد استفاده قرار گرفته و طوری طراحی می شود که حین زلزله های خفیف یا باد نلغزد اما حین زلزله های شدید تحت نیروی از پیش تعیین شده، شروع به لغزش می کند. این لغزش، انرژی ورودی را بطور مکانیکی تلف می کند و از جاری شدن مهاربند و دیگر عضوهای سازه جلوگیری می کند، بنابراین عملکرد استفاده بی وقفه سازه را بعد از رخداد زلزله مهیا می کند. میرایی، انرژی جنبشی را جذب و از تشدید (فرکانس طبیعی سازه منطبق بر فرکانس زمین لرزه) جلوگیری می کند. اساس روش استفاده از این نوع میراگر برپایه افزایش میرایی و کاهش دامنه نوسان و به دنبال آن کاهش پاسخ لرزه ای استوار است. این نوع میراگر نیرویی ثابت در خلاف جهت حرکت ساختمان وارد می کند که با حرکت ساختمان مخالفت می کند. در این میان انتخاب میراگرهای غیرفعال به خاطر کم هزینه بودن و تکنولوژی مناسبتر نسبت به میراگرهای فعال و امکان استفاده آنها در داخل کشور، ارجحیت دارد. بر این اساس، در این مقاله با استفاده از مدلسازی ساختمانهای 4 و 8 طبقه مجهز به میراگر اصطکاکی که تحت تاثیر زلزله طبس و السنترو قرار گرفته اند، با استفاده از نرم افزار آباکوس ABAQUSE تحلیل دینامیکی غیرخطی بصورت دو بعدی انجام گردیده و پاسخ این نوع سازه ها بازای میراگر موجود مورد بررسی قرار گرفته است.

**واژه های کلیدی:** کاهش پاسخ لرزه ای، میراگر غیرفعال، تحلیل دینامیکی غیرخطی، میراگر اصطکاکی، نرم افزار آباکوس

## 1- مقدمه

ضوابط آیین نامه های طراحی سازه ها در دهه های اخیر، روند رو به توسعه ای داشته و نیز افزایش دانش فنی و تجربه عملکرد لرزه ای