

طراحی ساختمانهای مجهز به میراگرهای اصطکاکی به روش مبتنی بر جابجایی ارتقاء یافته

نادر همتی^۱، حمید رحمانی سامانی^{۲*}

۱- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، واحد پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

خلاصه

مقاله حاضر به معرفی یک سیستم سازه ای نوین و روش طراحی آن می پردازد. در این سیستم سازه ای اتصال تیر به ستون مفصلی بوده و تحمل بارهای جانبی به عهده مهاربندهای قطری مجهز به میراگر اصطکاکی می باشد. طراحی سیستم سازه ای مذکور به گونه ای انجام می شود که بعد از وقوع زلزله هیچ یک از اعضاء آسیب ندیده و نیازی به تعویض آنها نمی باشد. با استفاده از روش طراحی پیشنهادی، میزان بار لغزش میراگرها به گونه ای انتخاب می شوند که تغییر مکان حداکثر سازه تحت اثر زلزله طراحی کمتر و یا برابر با تغییر مکان هدف باشد. چند ساختمان با استفاده از روش پیشنهادی طراحی شده و به منظور صحت سنجی روش مذکور تحلیل غیرخطی تاریخچه زمانی سازه ها انجام گرفته است. نتایج نشان می دهد که اهداف طراحی در تمام سازه ها حاصل شده است.

کلمات کلیدی: میراگر اصطکاکی، طراحی لرزه ای، تحلیل غیرخطی تاریخچه زمانی، طراحی مبتنی بر جابجایی

۱. مقدمه

روش مبتنی بر جابجایی به عنوان یک رویکرد منطقی تر در مقایسه با روش های سنتی مبتنی بر نیرو مطرح شده است. این روش طراحی، شامل چندین مرحله می باشد که مهمترین آنها معادل سازی سازه چند درجه آزادی اصلی با یک سازه یک درجه آزادی غیر خطی معادل و برآورد تغییر مکان سازه معادل می باشد. در روش جابجایی مستقیم^۱، تغییر مکان سازه یک درجه آزادی غیر خطی، به کمک روش های تقریبی و بر اساس سازه یک درجه آزادی خطی برآورد می شود. در روش جاب-جایی مستقیم ارتقاء یافته^۲ [۱] از طیف پاسخ غیرخطی جهت دستیابی به پاسخ های دقیق تر استفاده می گردد. در این بخش، روشی جهت طراحی سازه های مجهز به میراگرهای اصطکاکی [۲-۴] مبتنی بر جابجایی ارتقاء یافته پیشنهاد می گردد. علاوه بر این، یک سیستم سازه ای در این پژوهش معرفی می گردد. در این سیستم سازه ای اتصال تیر به ستون مفصلی بوده و تحمل بارهای جانبی به عهده مهاربندهای قطری مجهز به میراگر اصطکاکی می باشد. طراحی سیستم سازه ای مذکور به گونه ای انجام می شود که بعد از وقوع زلزله هیچ یک از اعضاء آسیب ندیده و نیازی به تعویض آنها نمی باشد. با استفاده از روش طراحی پیشنهادی، میزان بار لغزش میراگرها به گونه ای انتخاب می شوند که تغییر مکان حداکثر سازه تحت اثر زلزله طراحی کمتر و یا برابر با تغییر مکان هدف باشد. چند ساختمان با استفاده از روش پیشنهادی طراحی شده و به منظور صحت سنجی روش مذکور تحلیل غیرخطی تاریخچه زمانی سازه ها انجام گرفته است.

* Corresponding author: حمید رحمانی سامانی

Email: h.samani@pardisiu.ac.ir.

¹ Direct displacement method

² Improved direct displacement method