

بررسی نحوه توزیع انرژی کل و انرژی پلاستیک در ساختمان فولادی بهسازی شده با میراگر اصطکاکی پال

جواد واثقی امیری^۱، هادی رحیمی^۲

۱- دانشیار دانشگاه صنعتی بابل، دانشکده عمران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی بابل، دانشکده عمران

Vaseghi@nit.ac.ir

پست الکترونیکی

Hadi-rahimi@live.com

خلاصه

مطالعات نشان می دهد که سازه تحت اثر زمین لرزه های مخرب وارد مرحله غیر ارتجاعی می شوند. لذا مطالعه رفتار غیر ارتجاعی سازه ها تحت اثر این زمین لرزه ها ضروری به نظر می رسد. هدف از این مطالعه بررسی اثر درصد لغزشهای مختلف در میراگر اصطکاکی پال بر مقدار جذب انرژی زلزله و توزیع آن در ساختمان و اثر آن بر سطح عملکرد ساختمان فولادی می باشد که با میراگر اصطکاکی پال بهسازی شده است. نتایج بدست آمده بیان کننده این مطلب می باشد که با درصد لغزشی در حدود ۲۰٪ تا ۸۰٪ ظرفیت مهاربند، ساختمان عملکرد بهتری از خود نشان می دهد.

کلمات کلیدی: توزیع انرژی هیستریزس، میراگر اصطکاکی پال، بهسازی لرزه ای، بررسی سطح عملکرد.

۱. مقدمه

در روشهای طراحی لرزه ای مرسوم، تحریکات و جنبشهای لرزه ای با یکسری نیروهای افقی منتج شده از مدل دینامیکی سازه در تراز طبقات مدل می شوند. پژوهشهای مختلف انجام شده ثابت می کنند که صرف بحث نیرو-تغییر مکان در حالت ارتجاعی یا حتی الاستویلاستیک کامل دو خطی نمی تواند توجیه کننده تمامی رفتارهای لرزه ای سازه باشد. در روش مبتنی بر نیرو و تغییر مکان کمبودهایی وجود دارد که در آن به حساب آوردن تاثیرات خسارت تجمعی و انرژی هیستریزس مرتبط با چرخه های غیرارتجاعی در این روشها دشوار است. وارد آمدن خسارت سازه ای و تشکیل سازو کار شکست در سیستمهای ساختمانی با مفهوم رفتار غیر ارتجاعی و در نتیجه انرژی هیستریزس نزدیکی بسیاری دارند. بستگی زیاد انرژی هیستریزس با خسارت سازه ای موجب شده تا این مفهوم و روشهای نوین طراحی سازه ای مورد توجه محققان و مهندسان قرار گیرد [۱].

پژوهشهای مختلف نشان می دهند که اثرات مخرب زلزله بسیار متأثر از انرژی لرزه ای رسیده به سازه در طول زمان زلزله است که پیش بینی آن با طیف پاسخ غیرخطی مقاومت و یا حتی تغییر شکل به طور کامل مقدور نمی باشد. با بررسی های صورت گرفته مشخص شد که تقریباً تمامی پارامترهای مؤثر در رفتار لرزه ای سازه ها در قالب مفاهیم انرژی، قابلیت توجیه و یا اعمال در فرآیند طراحی را می یابند. لذا ایده مطلوب توزیع بهینه اتلاف انرژی در ساختمان است که متناظر با توزیع خسارت و توزیع مناسب مقاومت است [۱].