



www.cpjournals.com

نشریه عمران و پروژه
Civil & Project Journal (CPJ)

Investigation the Effect of Using Steel Slit Dampers in Different Heights on the Behavior of Buildings

Vahid Saberi^{۱*}, Hamid Saberi^۲, Faezeh Eslami^۳ and Abbasali Sadeghi^۴

* ۱- Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Eyvanakey University, Semnan, Iran

۲- Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Eyvanakey University, Semnan, Iran

۳- Ph.D. Candidate, Department of Architecture, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

۴- Ph.D. Candidate, Department of Civil Engineering, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

ABSTRACT

In this study, the effect of steel damper with vertical slits on chevron braced frames with the number of different stories is investigated and pushover and cyclic analyses are performed. To evaluate and compare the results, a parametric study is carried out on a steel damper with and without slit. Eight model frames such as a single-story in ordinary moment frame, braced frame, chevron braced frame with gusset plate, chevron braced frame equipped by a damper with vertical slits, chevron braced frame with silt damper and three-story chevron braced frame equipped by a damper with vertical slits, five-story chevron braced frame equipped by a damper with vertical slits, eight-story chevron braced frame equipped by damper with vertical slits are modeled and analyzed by finite element method in Abaqus software. The results showed that the braced frame equipped by a damper with vertical slits by its ductile behavior, dissipated a large amount of earthquake input energy and reduced the base shear. The hysteresis curves were stable and without any loss, indicating high energy absorption by chevron braced frame equipped by a damper with vertical slits. In all the chevron braced frame equipped by a damper with vertical slits, the plastic hinges are not formed in the members of structures, and the failure mechanism is concentrated in the damper. The damper with vertical slits reduced the elastic stiffness, secondary stiffness and carrying capacity, which in addition to controlling the drift of the structure, increased the energy absorption capability. The chevron braced frame equipped by a damper with vertical slits had more ductility than other specimens, and according to the results, damper with vertical slits had good seismic performance.

Keywords: Chevron Braced Frame, Slit Damper, Hysteresis Curve, Ductility, Plastic Hinge.

All rights reserved to Civil & Project Journal.



www.cpjournals.com

نشریه عمران و پروژه

Civil & Project Journal (CPJ)

بررسی تأثیر به کارگیری میراگرهای شیاردار در ارتفاعهای مختلف بر رفتار سازه‌ها

وحید صابری^{۱*}، حمید صابری^۲، فائزه اسلامی^۳ و عباسعلی صادقی^۴

۱- استادیار، گروه عمران، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران

saberi.vahid@gmail.com

۲- استادیار، گروه عمران، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران

saberi.hamid@gmail.com

۳- دانشجوی دکتری، گروه معماری، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

Faezeh.Eslami.a@mshdiau.ac.ir

۴- دانشجوی دکتری، گروه عمران، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

sss1991b@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۲۷

چکیده

در این تحقیق، به بررسی تأثیر میراگرهای شیاردار در قاب‌های مهاربندی شورون با تعداد طبقات مختلف و اعمال بارگذاری یک‌سویه و چرخه‌ای پرداخته شد. برای ارزیابی و مقایسه نتایج، مطالعه پارامتریک بر روی میراگر با و بدون شیار انجام گرفت. ۸ نمونه قاب یک طبقه به صورت قاب خمشی معمولی، قاب مهاربندی، قاب مهاربندی با میراگر ساده، قاب مهاربندی با میراگر شیاردار، قاب مهاربندی با میراگر شیاردار و قاب سه طبقه مهاربندی شورون با میراگر شیاردار، قاب پنج طبقه مهاربندی شورون با میراگر شیاردار و قاب هشت طبقه مهاربندی شورون با میراگر شیاردار توسط نرم‌افزار اجزاء محدود آباکوس مدل‌سازی و تحلیل گردید. نتایج حاکی از آن است که قاب مهاربندی شورون با میراگر شیاردار با رفتار شکل‌پذیر خود، مقدار زیادی از انرژی ورودی زلزله را مستهلک و باعث کاهش نیروی برش پایه می‌شود. منحنی‌های هیستریزس پایدار و بدون افت زیاد، نشان‌دهنده قابلیت جذب انرژی بالا توسط قاب‌های مهاربندی شورون مجهز به میراگر شیاردار است. در کلیه قاب‌های مهاربندی شورون با میراگر شیاردار، در اعضای سازه‌ای، مفصل پلاستیک تشکیل نگردید و مد خرابی در المان میراگر شیاردار متمرکز می‌شود. میراگر شیاردار موجب کاهش سختی اولیه، سختی ثانویه و ظرفیت باربری گردیده که این میزان کاهش علاوه بر کنترل تغییر مکان‌های جانبی سازه، قابلیت استهلاک انرژی را افزایش می‌دهد. قاب مهاربندی شورون با میراگر شیاردار، دارای شکل‌پذیری مناسب‌تری نسبت به نمونه‌های دیگر بوده و بر اساس نتایج به دست آمده میراگر شیاردار دارای عملکرد لرزه‌ای مناسبی است.

کلمات کلیدی: مهاربند شورون، میراگر شیاردار، نمودار هیستریزس، شکل‌پذیری، مفصل پلاستیک.