



The Effect of Material and Specifications of Link Beam Variations on the Cyclic Performance of Eccentric Buckling Restrained Brace

Vahid Saberi^{1*}, Hamid Saberi², Erfan Alipour³ and Abbasali Sadeghi⁴

*1- Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Eyvanakey University, Semnan, Iran
saberi.vahid@gmail.com

2- Assistant Professor, Department of Civil Engineering, Eyvanakey University, Semnan, Iran
saberi.hamid@gmail.com

3- M.Sc, Department of Civil Engineering, Eyvanakey University, Semnan, Iran
alipour.erfan@yahoo.com

4- Ph.D. Candidate, Department of Civil Engineering, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran
sss1991b@gmail.com

ABSTRACT

Due to the seismic dangers in the buildings, it is necessary that engineers consider newer and more suitable ways to resist against the seismic forces regularly. The Buckling Restrained Brace (BRB) are almost the new systems against the seismic forces that generally have more ductility in comparison with other lateral loading systems. In this study, the building 5 story with eccentric buckling restrained braces are designed by ETABS software and then two dimensional side frame is modelled by ABAQUS software in order to investigate the effect of material and specifications of link beam variations on the cyclic performance of eccentric buckling restrained brace. Therefore, first its link beam was modeled with soft steel ST37, then with high strength steel ST52 and finally with hardening bond and reduced surface area by 20%, 40% and 60% (6 models totally). The results show that the highest resistance is related to the sample whose link beam is with the stiffener. Also, the highest plasticity belongs to the model whose link beam is modeled with ST52.

Keywords:

Buckling Restrained Brace, Eccentric, Link Beam, Cyclic Performance, ABAQUS Software



www.cpjournals.com

نشریه عمران و پروژه

Civil & Project Journal(CPJ)

تأثیر تغییرات جنس و مشخصات تیر پیوند بر عملکرد چرخه‌ای مهاربند کمانش تاب برون‌محور

وحید صابری^{۱*}، حمید صابری^۲، عرفان علی‌پور^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- کارشناس ارشد، گروه عمران، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران

alipour.erfan@yahoo.com

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

sss1991b@gmail.com

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۳/۲۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۲/۲۶

چکیده

با توجه به خطرات ناشی از زلزله در ساختمان‌ها، لازم است مهندسان به‌طور مستمر روش‌های جدیدتر و مناسب‌تری برای مقاومت در برابر نیروهای لرزه‌ای در نظر بگیرند. مهاربندهای کمانش تاب (BRB) یک سیستم نسبتاً جدید مقاوم در برابر نیروهای لرزه‌ای می‌باشند که به‌طور کلی دارای ساختار شکل‌پذیرتری نسبت به سایر سیستم‌های باربر جانبی، هستند. در این تحقیق، یک ساختمان ۵ طبقه با مهاربندهای کمانش تاب برون‌محور در نرم‌افزار ETABS طراحی و سپس قاب دو بعدی کناری در نرم‌افزار اجزا محدودی ABAQUS مدل‌سازی شده است تا بتوان تأثیر تغییرات جنس و مشخصات تیر پیوند بر عملکرد چرخه‌ای مهاربند کمانش تاب برون‌محور بررسی نمود. بدین منظور ابتدا تیر پیوند آن با فولاد نرمه ST37 سپس با فولاد پر مقاومت ST52 و نهایتاً تیر پیوند با سخت‌شونده و کاهش سطح جان به اندازه‌های ۲۰٪، ۴۰٪ و ۶۰٪ مدل‌سازی گردیده است (جمعاً ۶ مدل). نتایج نشان می‌دهد که بیشترین مقاومت مربوط به نمونه‌ای که تیر پیوند آن با سخت‌کننده می‌باشد، است. همچنین بیشترین میزان پلاستیک شدن به نمونه‌ای که تیر پیوند آن با فولاد ST52 مدل شده است، متعلق است.

کلمات کلیدی: مهاربند کمانش تاب، برون‌محور، تیر پیوند، عملکرد چرخه‌ای، نرم‌افزار ABAQUS.