



مدلسازی مهاربندهای کمانش ناپذیر به کمک برنامه اجزاء محدود

هاشم شریعتمداری¹، حسین عباس زاده²

1- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه فردوسی مشهد

:

shariatmadar@um.ac.ir
hosseinaba_2003@yahoo.com

:

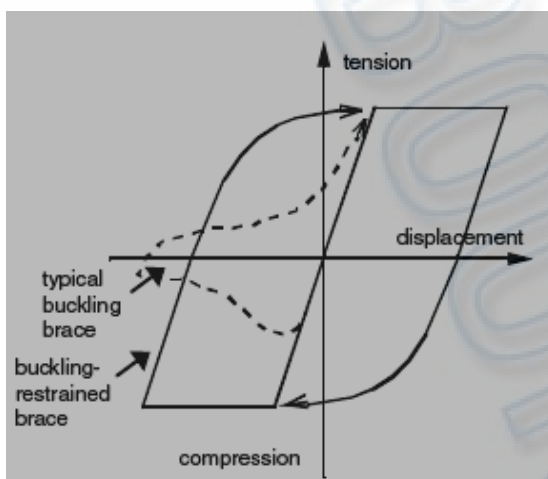
خلاصه

در این مقاله، روشی برای تهیه یک مدل ساده از مهاربندهای کمانش ناپذیر ارائه می‌گردد. بعد از معرفی اجزاء مهاربندهای کمانش ناپذیر، یک نمونه از این نوع مهاربند در نرم افزار اجزاء محدود Ansys با در نظر گرفتن تمامی مواد مورد استفاده مدلسازی می‌شود. بعد از تأیید مدل نمونه واقعی با استفاده از نتایج آزمایشگاهی در دسترس که توسط تحلیل غیر خطی دینامیکی صورت می‌پذیرد، مدل ساده مورد نظر ساخته می‌شود. این مدل شامل فولاد هسته و فنر می‌باشد. در ادامه روشی برای یافتن سختی فنر ارائه می‌گردد. در نهایت مشخص شد که وجود فنر مانع از کمانش هسته می‌شود و به علاوه هر اندازه مش بندی ریزتر باشد مقدار ثابت فنر کوچکتری به دست می‌آید. همچنین اختلاف نتایج نرم افزاری با نتایج آزمایشگاهی کمتر از 5 درصد می‌باشد.

کلمات کلیدی: مهاربند کمانش ناپذیر، مدلسازی، فنر، تحلیل دینامیکی غیر خطی، مش بندی

1. مقدمه

رفتار نامطلوب عمده ای که در مهاربندها مشاهده می‌شود کمانش مهاربند فشاری می‌باشد، که این امر باعث کاهش شکل پذیری و ظرفیت استهلاک انرژی در سازه به دلیل اثر ثانوی تغییر شکل های غیرخطی هندسی می‌گردد. این موضوع در بارگذاری های تناوبی مانند زلزله با توجه به ماهیت کاهش بیشتر سختی تحت بارهای دینامیکی لرزه ای، از اهمیت ویژه ای برخوردار می‌باشد. استفاده از مهاربندی که در فشار و کشش رفتار یکسانی داشته باشد و کمانش نکند، همیشه مطلوب طراحان سازه بوده است [1]. رفتار مهاربندهای متعارف و کمانش ناپذیر در شکل 1 ارائه شده است.



شکل 1- مقایسه رفتار مهاربندهای متعارف و مهاربندهای مقبید در برابر کمانش [1]

در حقیقت این بهسازی، رفتارهای نامناسب زیر را اصلاح می‌کند: