

بررسی تأثیر محل باز شو در رفتار دیوار برشی ساخته شده از ورقهای فولادی مثلی

مرتضی نقی پور^۱، ابوالفضل خلجی^۲

۱- دانشیار بخش عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه فنی بابل *

۲- کارشناس ارشد سازه، موسسه آموزش عالی شمال - آمل **

* تلفن: ۰۹۱۱۱۱۳۵۷۲۹، پست الکترونیکی: m-naghi@nit.ac.ir

** تلفن: ۰۵۴۶۰۸۹۴ - ۰۲۴۲، پست الکترونیکی: KhalajiAbolfazl@gmail.com

چکیده:

دیوارهای برشی فولادی با وجود سختی و شکل پذیری مناسب، دارای معایبی چون کماتش در محدوده ارتجاعی و یا وجود تنش های پسماند در اثر جوشکاری سخت کننده ها می باشند. بنابراین برای کاهش معایب مذکور، مناسبترین گزینه استفاده از ورق های موجدار به علت عملکرد مناسب لرزه ای آنها می باشد. بنابراین در تحقیق حاضر از نرم افزار اجزای محدود ANSYS 10.0 و مدل سازی سه بعدی دیوار با انجام تحلیل های همزمان غیرخطی مادی و هندسی به بررسی تأثیر محل باز شو در رفتار دیوارهای برشی ساخته شده از ورق مثلی پرداخته شده است. نتایج حاصل مناسبترین ورق فولادی مثلی و بهترین محل قرارگیری باز شو با توجه به رفتار دیوار برشی فولادی را نشان می دهد.

کلید واژه: دیوار برشی فولادی، ورق های تاشده، باز شو، اجزاء محدود غیرخطی

۱- مقدمه:

در سه دهه اخیر دیوارهای برشی فولادی به جهت مقاومت، سختی، شکل پذیری و اتلاف انرژی بالا مطرح گردید. و در بعضی کشورها همچون آمریکا و ژاپن برای مقابله با نیروهای جانبی در تعدادی از ساختمان های مهم در دو نوع سخت شده و سخت نشده مورد استفاده قرار گرفته است. ضوابط طرح و اجرای آن نیز در برخی آیین نامه ها، مانند آیین نامه فولاد کانادا وارد شده است.

اما با توجه به اینکه استفاده از دیوار برشی فولادی تقویت شده و تقویت نشده دارای معایبی می باشد. به عنوان مثال دیوار برشی فولادی تقویت نشده در هنگام باربری، قبل از جاری شدن دچار کماتش برون صفحه ای شده و همچنین حمل و نصب آن به علت کمی سختی برون صفحه ای با مشکل همراه است و از طرفی با وجود اینکه دیوار برشی تقویت شده نسبت به دیوار برشی تقویت نشده اندکی بهتر عمل می کند، ولی به دلیل تنش های پس ماند ناشی از جوشکاری سخت کننده ها و جزئیات اجرایی بیشتر نیاز به وقت و هزینه زیاد می باشد. بنابراین برای کاهش معایب مربوط به هر دو نوع دیوار برشی تقویت شده و تقویت نشده و همچنین با توجه به تحقیقات انجام شده بر روی تیورق های موج دار و رفتار مناسب لرزه ای آنها، مناسبترین گزینه استفاده از ورق فولادی موج دار خواهد بود. و در نهایت با توجه به اینکه در اکثر مواقع استفاده از باز شو در داخل پانل دیوار برشی، اجتناب ناپذیر است. بنابراین ضرورت مطالعه محل باز شو در رفتار سیستم دیوار برشی فولادی از اهمیت خاصی برخوردار می باشد چرا که وجود باز شو، سختی جانبی دیوار برشی را کاهش داده و باعث کاهش مقاومت سیستم در مقابل بارهای جانبی می شود.

به عنوان نمونه در سال (۱۹۹۵-۱۹۹۲)، Sabouri - ghomi و Roberts در انگلستان آزمایشهای رفت و برگشتی شبه استاتیکی بر روی ۱۶ نمونه دیوار برشی فولادی تقویت نشده انجام دادند که تعدادی از آنها دارای باز شو بوده و نتیجه چنین شد که با توجه به اینکه ناحیه کشش قطری ابتدا از مرکز ورق شروع می شود و کم کم به نواحی دیگر کشیده می شود بنابراین وجود باز شو در وسط ورق، بیشترین اثر کاهنده مقاومت و سختی را خواهد داشت و همچنین محققین نتیجه گرفتند. مقاومت و سختی به طور خطی با افزایش قطر باز شو کاهش می یابد [۳].