



بررسی اثر سخت کننده بر رفتار دیوار برشی فولادی

آقای دکتر علی اکبر پیراسته^۱، حمید رضا کیانی^۲

۱- دکترای عمران گرایش سازه

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه

Hamidreza_kiani62@yahoo.com

خلاصه

در سال های اخیر استفاده از دیوار برشی فولادی بعنوان یک سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی مورد توجه واقع شده است. از مزایای این سیستم ها می توان به شکل پذیر و مقاومت بسیار بالای آنها اشاره کرد. یکی از راه های مؤثر برای بهبود رفتار کمانشی و افزایش قابلیت جذب انرژی در دیوارهای برشی فولادی، نصب سخت کننده بر روی آنها می باشد. سخت کننده با جلوگیری از کمانش ورق فولادی قبل از جاری شدن باعث بهبود رفتار آنها شده و علاوه بر این باعث افزایش سختی، مقاومت، شکل پذیری و قابلیت جذب انرژی می شود. از این رو در تحقیق حاضر دیوار برشی فولادی تقویت شده با آرایش های مختلف سخت کننده مانند سخت کننده افقی، قائم، قائم-افقی - قوسی، قطری و ضربدری توسط نرم افزار اجزا محدود ABAQUS مدل سازی شده است. نتایج بدست آمده نشان می دهد که سخت کننده قطری متقاطع در یک طرف دیوار برشی در افزایش ظرفیت باربری و کاهش تغییر شکل های خارج از صفحه بسیار تأثیر گذار می باشد.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی، سخت کننده، کمانش، اجزا محدود

۱. مقدمه

دیوارهای برشی فولادی (SSW) برای گرفتن نیروهای جانبی زلزله و باد در ساختمانها بویژه در ساختمانهای بلند در سه دهه اخیر مطرح و مورد توجه قرار گرفته است. یکی از راههای مقاوم سازی و بالابردن مقاومت این دیوارها بهبود رفتار کمانشی آنها با استفاده از سخت کنندهها می باشد. سخت کنندهها با جلوگیری از کمانش ورق فولادی قبل از جاری شدن، باعث بهبود رفتار آنها شده و علاوه بر این باعث افزایش سختی، مقاومت، شکل پذیری و افزایش جذب انرژی می شوند [۱]. تاکنون مطالعات زیادی در باره رفتار کمانشی دیوار برشی فولادی انجام گرفته است که در زیر به بعضی از این تحقیقات اشاره خواهیم کرد:

در سال ۱۹۳۱ واگنر رفتار پس کمانشی پانل های برشی را مورد مطالعه قرار داد و بر اساس آن تئوری میدان کششی قطری را ارائه نمود [۲]. تاکاهاشی در سال ۱۹۸۵ پانل برشی فولادی با ورق با ضخامت های مختلف و سخت کننده با ابعاد، فواصل و آرایش های متفاوت را مورد آزمایش قرار داد و نشان داد که با تقویت ورق می توان منحنی هیستریزس را در دیوارهای برشی فولادی از S شکل به دوکی شکل تبدیل نمود، بدین ترتیب میزان جذب انرژی افزایش خواهد یافت [۳]. صبوری قمی و همکاران در سال ۲۰۰۸ بر اساس تئوری کلاسیک حد اقل ممان اینرسی لازم برای سخت کنندهها به منظور وقوع کمانش موضعی قبل از کمانش کلی دیوار برشی فولادی را ارائه نمود [۴]. صبوری قمی - اسعد سجادی در سال ۲۰۱۲ رفتار دیوار برشی فولادی تقویت شده و تقویت نشده را مورد آزمایش قرار دادند، نتایج بدست آمده نشان می دهد که با بکار بردن سخت کننده میزان جذب انرژی و مقاومت برشی دیوار افزایش می یابد [۵]. در مطالعه حاضر به بررسی تأثیر سخت کننده بر کمانش خارج از صفحه و مقاومت برشی دیوار برشی فولادی پرداخته خواهد شد.

^۱ مدیر عامل شرکت پیراسازه نوین

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه