

بررسی آزمایشگاهی ظرفیت نهایی دیوارهای برشی فولادی ساده و مقایسه با نوع تقویت شده خاص با ورق های کرکره ای

مرتضی نقی پور¹، امین نورعلی زاده^{2*}، مهدی نعمت زاده³

1- دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، m-naghi@nit.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل aminnooralizadeh@gmail.com

3- استادیار دانشگاه مازندران، m.nematzadeh@umz.ac.ir

چکیده

شواهد نظری و عملی موجود حاکی از رفتار بسیار خوب سیستم های دیوارهای برشی فولادی (SPSW) برای مقابله با بارهای جانبی است، با این حال با توجه به جدید بودن آن هنوز تحقیقات وسیعی بخصوص به لحاظ آزمایشگاهی برای شناخت بیشتر زوایای مبهم سیستم مذکور برای توسعه ی مبانی نظری آن نیاز می باشد. به دلیل توانایی بالای دیوارهای برشی فولادی در برابر بارهای جانبی و همچنین ظرفیت بالای اتلاف انرژی زلزله، استفاده از آنها در بسیاری از کشورها پیشرفت داشته است [1]. نتایج آزمایشگاهی همگی حاکی از سختی برشی قابل ملاحظه دیوارهای برشی فولادی می باشد. لذا استفاده از این سیستم برای بارهای سنگین جانبی و کنترل تغییر مکان ناشی از آن ها می تواند بسیار مفید واقع شود [2]. در دیوارهای برشی فولادی ساده به دلیل کماتش زود هنگام ظرفیت جذب انرژی پایین می باشد، نوع معمول تقویت شده این دیوارها که دارای سخت کننده های افقی و عمودی می باشد عملکرد به نسبت خوبی دارند ولی دارای ضعف های فراوان از جمله ایجاد تنش های پسماند حاصل از جوش و همچنین سختی اجرا به دلیل زمان و هزینه زیاد می باشد. به همین دلیل تلاش شده که نوع خاص ورق های تقویت شده که در این تحقیق بررسی میشود ضعف های سیستم تقویت شده قبلی را برطرف کرده و همچنین برخی خواص دیگر را بهبود بخشد.

واژه های کلیدی: دیوار برشی فولادی، ورق کرکره ای، منحنی هیستریزس، بارگذاری شبه استاتیکی، کماتش خارج از صفحه.

1- مقدمه

دیوارهای برشی فولادی (SSW) یا (SPSW) برای جذب نیروهای زلزله و باد در ساختمان ها به ویژه ساختمان های بلند مطرح شده اند. این پدیده ی نوین (30 ساله) که در جهان به سرعت رو به گسترش می باشد، در ساخت ساختمان های جدید و همچنین تقویت ساختمان های موجود به خصوص در کشورهای لرزه خیزی همچون آمریکا و ژاپن به کار گرفته شده است. به طوری که در حالت کلی استفاده از سیستم های دیوارهای برشی در مقایسه با سیستم قاب های خمشی تا 50 درصد صرفه جویی در مصرف فولاد را به همراه داشته است.

دیوارهای برشی فولادی از نظر اجرایی، سیستمی بسیار ساده بوده و هیچگونه پیچیدگی خاصی در آن وجود ندارد. لذا مهندسان، تکنیسین ها و کارگران فنی با دانش فنی موجود و بدون نیاز به کسب مهارت جدید می توانند آن را اجرا نمایند. دقت انجام کار در حد دقت های متعارف در اجرای سازه های فولادی بوده و با رعایت آن ضریب اطمینان اجرایی به مراتب بالاتر از انواع سیستم های دیگر می باشد. با توجه به سادگی و امکان ساخت آن در کارخانه و نصب آن در محل، سرعت اجرای سیستم بالا بوده و از هزینه های اجرایی تا حد زیادی کاسته می شود. این دیوارها در ساختمان های بتنی نیز در موارد زیاد