



استفاده از ورق موجدار بجای ورق ساده در دیوارهای برشی فولادی

سید محسن اسماعیل زاده^۱، احسان شعبان زاده^۲

۱- کارشناس ارشد عمران - سازه - دانشگاه صنعتی امیرکبیر واحد تفرش

۲- عضو هیات علمی گروه عمران موسسه آموزش عالی خزر محمودآباد

mohsen_esmailzadeh@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله به ارزیابی ساختمانهای فلزی با سیستم قاب خمشی به همراه دیوار برشی فولادی تا شده پرداخته شده است. استفاده از دیوارهای برشی فولادی ساده در پانلهای قائم بین ستونها دلیل داشتن ضخامت کم و یا همچنین خطای هندسی ورق، گاهی با مشکلاتی روبروست که برای فائق آمدن به مشکلات کمانش این گونه ورق ها، باید آنها را به گونه های مختلف، از جمله تقویت باورقهای تقویتی مقاوم نمود. در اینجا ورقهای تا شده با ابعاد مختلف و زوایای تا شدگی متفاوت و با انجام تحلیلهای استاتیکی و دینامیکی، رفتار سازه در برابر بارهای اعمالی مورد بررسی قرار گرفته و شکل پذیری و قابلیت جذب انرژی دیوارهای با ورق تا شده نسبت به دیوارهای برشی با ورق ساده مقایسه گردیده است. با توجه به تحلیلهای انجام شده به روش اجزای محدود و نرم افزار آباکوس میتوان اینگونه اظهار نظر نمود که استفاده از ورقهای تا شده معادل وزنی با ورقهای ساده در قاب، عملکرد بهتری از لحاظ شکل پذیری، جذب انرژی و ظرفیت باربری نسبت به ورق ساده خواهد داشت.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فلزی، ورق تا شده، شکل پذیری، منحنی هیستریزس

۱. مقدمه

دیوارهای برشی فولادی برای تحمل نیروهای جانبی زلزله و باد در ساختمانها، بویژه در ساختمانهای بلند در سه دهه اخیر مطرح و مورد توجه قرار گرفته است. این پدیده جدید در جهان به سرعت روبه گسترش بوده و نه تنها در ساخت ساختمانهای جدید کاربرد فراوانی داشته است، بلکه از این پدیده در تقویت ساختمانهای ساخته شده از قبل نیز استفاده شده است. مطالعات نشان داده است که استفاده از دیوار برشی فولادی در قابهای فولادی در مقایسه با قابهای فولادی ممان گیر تا درصد زیادی از مصرف فولاد صرفه جویی شده و وزن سازه تا حد قابل توجهی کاهش یافته که این امر می تواند گزینه بسیار خوبی برای مهار سازه در برابر زلزله باشد [۱].

اما با این حال 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 کمانش 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، به دلیل تنش های پس ماند ناشی از جوشکاری سخت کننده ها و با جزئیات اجرای 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 تیر ورق های موج دار و رفتار مناسب لرزه ای آنها، مناسبترین گزینه استفاده از ورق فولادی موج دار خواهد بود.

دیوار با ورق تا شده یا کرکره ای می تواند با مقاومت خوبی که از خود در مقابل کمانش نشان می دهد، عملکرد بهتری نسبت به دیواری برشی ساده داشته باشد. دیوار برشی کرکره ای با توجه به اینکه پس از کمانش تغییر شکل برون صفحه ای کمتری نسبت به دیوار برشی ساده خواهد داشت می تواند جایگزین خوبی برای دیوار برشی ساده باشد [۲].

^۱ مهندسی مشاور مهتاب قدس

^۲ موسسه آموزش عالی خزر