

بررسی عملکرد لرزه ای دیوارهای برشی کامپوزیت با بازشوی بزرگ

یزدان ارجمندفر^{۱*}، محمد صالح لباف زاده^۲

۱- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، yazdan.arjomandfar@yahoo.com

۲- استادیار، انستیتو آب و انرژی دانشگاه صنعتی شریف، labaf@sharif.edu

چکیده

نسل سوم دیوارهای برشی، دیوارهای برشی کامپوزیت است. این نوع دیوارها، شامل یک ورق فولادی است که از یک یا دو طرف آن به وسیله بولت هایی به صفحات بتن مسلح متصل شده است. وظیفه اصلی صفحه بتن مسلح، جلوگیری از کماتش زود هنگام ورق فولادی پیش از به تسلیم رسیدن آن و همچنین مشارکت در مقاومت و سختی سیستم لرزه ای می باشد. استفاده از این دیوار با توجه به سختی و مقاومت بالا و همچنین شکل پذیری مناسب رو به افزایش است. از سوی دیگر، به دلایل نیازهای سازه ای، معماری و نیز ملاحظات غیر سازه ای نظیر موقعیت و مسیر سیستم های تاسیساتی، وجود بازشو در دیوارهای برشی اجتناب ناپذیر می باشد. از آنجا که تاثیر بازشوهای بزرگ در پژوهش های قبلی بررسی نشده است، در این پژوهش سعی بر آن است که اثر بازشوهای بزرگ شامل بازشوهای ۵۰، ۶۰ و ۷۰٪ بر رفتار لرزه ای این دیوارها مورد ارزیابی قرار گیرد. به همین منظور، با استفاده از نرم افزار آباکوس پس از صحت سنجی مدلسازی، یک قاب سه طبقه یک دهانه تحت آنالیز استاتیکی غیر خطی قرار گرفته و تاثیر پارامترهای مختلف از جمله مشخصات هندسی سخت کننده ها و بولت ها به صورت جداگانه بر روی مقاومت و شکل پذیری بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که وجود بازشو سبب کاهش مقاومت و شکل پذیری دیوار می شود که با استفاده از تمهیدات مناسب می توان ضمن جبران کمبودها، از مزایای بازشو استفاده نمود. بررسی ها نشان داد که استفاده از سخت کننده ها به مراتب تاثیر بیشتری نسبت به افزایش بولت ها داشته و بهره گیری از آن ها با ابعاد بهینه، کمک به سزایی به بهبود رفتار دیوارهای برشی کامپوزیت با بازشوهای بزرگ خواهد کرد.

واژه های کلیدی: دیوار برشی کامپوزیت، بازشوی بزرگ، سخت کننده، بولت

۱- مقدمه

یکی از مهم ترین موارد در طراحی سازه ها، انتخاب نوع سیستم مقاوم جانبی در برابر زلزله می باشد. دیوارهای برشی همانند سایر سیستم های باربر جانبی نظیر قاب خمشی و مهاربندی، عملکرد مناسبی در برابر زلزله از خود نشان داده اند. در یک دسته بندی کلی، دیوارهای برشی به سه نوع بتنی، فولادی و کامپوزیت تقسیم می شوند. دیوار برشی کامپوزیت، نسل سوم از دیوارهای برشی است که با بهره گیری از خواص بتن و فولاد به صورت هم زمان، عملکرد مناسبی از خود نشان می دهد. در این حالت دیوار بتنی، به عنوان مهار جانبی، کماتش صفحه فولادی را تا به تسلیم رسیدن آن به تعویق می اندازد. از سوی دیگر به دلیل وجود بولت های اتصال، کماتش صفحه فولادی، محصور بین بولت ها خواهد شد.