

## بررسی تاثیر نسبت عرض دهانه به ارتفاع در رفتار کمانشی دیوار برشی فولادی

فرخ ریحانی<sup>1\*</sup>، دکتر یعقوب فرزانه<sup>2</sup>، دکتر علی حدیدی<sup>3</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه- دانشگاه آزاد شبستر farrokh\_reihani@yahoo.com  
2- دکتر یعقوب فرزانه- استاد گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد شبستر-yaghobfarzan@yahoo.com  
3- دکتر علی حدیدی- استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد شبستر-a\_hadidi@tabrizu.ac.ir

### چکیده

بعد از ساخته شدن ساختمانهای مهم از سال 1970 تا کنون، امروزه دیوار برشی فولادی به عنوان سیستم باربر جانبی مناسبی مطرح می باشد. از مزایای اصلی این سیستم ها، به شکل پذیری بالا و مقاومت زیاد آنها می توان اشاره کرد. در تحلیل دیوار برشی فولادی کمانش ورق سبب پیچیدگی تحلیل می گردد. در این مقاله با استفاده از روش اجزاء محدود تاثیر نسبت عرض دهانه به ارتفاع در رفتار کمانش دیوار برشی فولادی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که با افزایش نسبت عرض دهانه به ارتفاع بدلیل افزایش طول قطر کششی، میدان پس کمانشی ایجاد شده بزرگتر شده و مقاومت پس از کمانش دیوار افزایش می یابد. جهت بررسی صحت و دقت نتایج حاصل از تحلیل، نتایج تحلیل ها با در نظر گرفتن رفتار غیر خطی و هندسی مصالح با نتایج حاصل از آزمایش در دانشگاه آلبرتا کانادا که توسط کولاک و همکاران انجام گرفته است مقایسه گردیده است.

**واژه های کلیدی:** دیوار برشی فولادی، روش اجزاء محدود، شکل پذیری، رفتار پس کمانشی، منحنی هیستریزس

### 1- مقدمه

وجود صفحه ای لاغر در سیستم دیوار برشی فولادی، توجه طراح را معطوف به مسائل مرتبط با مفهوم پایداری و اینکه در این سیستم، کمانش در بارهای کمتری می تواند رخ دهد، معطوف می نماید. مهندسان و محققان خیلی پیشتر تشخیص دادند که یک صفحه وقتی تحت اثر نیروی برشی قرار می گیرد، ظرفیت باربری خود را وقتی که کمانش می نماید از دست نمی دهد. به عبارتی در این حالت یک ناحیه کششی حداکثر تا حد تنش تسلیم کششی مصالح در صفحه گسترش می یابد تا برش اضافی را تحمل کند. این نحوه مقاومت برشی مشابه رفتار تیر ورق ها می باشد، اما بر خلاف تیر ورق ها که برای مقاومت برشی کلی دو مولفه وجود دارد که یکی نیروی برشی تحمل شده توسط عملکرد تیری قبل از کمانش می باشد و دوم نیروی برشی تحمل شده از طریق ناحیه کششی پس از بیشتر شدن تنش کمانش بحرانی می باشد. [1]

در دیوارهای برشی فولادی فرض می شود که مقاومت صفحه فولادی تنها ناشی از میدان کششی است. این انتظار وجود دارد که صفحات لاغر فولادی در دیوار برشی بلافاصله پس از بارگذاری کمانش نمایند، زیرا این صفحات اصولاً پیش ساخته اند و کاملاً تخت و مستقیم نمی باشند، بنابراین می توان گفت که مقاومت پیش از کمانش آنها تقریباً ناچیز است. عدم تشابه دیگری نیز بین میدان کششی که در تیر ورق تشکیل می شود و آنچه که در دیوار برشی فولادی شکل می گیرد وجود دارد. باسلر در تئوری خود میدان کششی جزئی را برای تیر ورق ها به این صورت مطرح نمود که می توان میدان کششی در سطح