



## بررسی تجربی رفتار برشگیرهای به شکل ناودانی نبشی و برشگیر T شکل

بابک شاهملکی<sup>۱</sup>، محمود رضا ماهری<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه شیراز

۲- استاد بخش راه و ساختمان دانشگاه شیراز

ci.eng.babak@Gmail.com

### خلاصه

امروزه استفاده از سقف های مرکب در کشور ما رشدی روز افزون دارد. به دلیل اهمیت زیاد برشگیرها در سقف های مرکب در این مقاله سعی بر آن شده است که رفتار سه نوع برشگیر ناودانی، نبشی و برشگیر T شکل به طور آزمایشگاهی بررسی شود. در این تحقیق ۱۱ نمونه آزمایشگاهی ساخته شده و مورد آزمایش قرار گرفتند. سپس نتایج آزمایش ها به صورت منحنی های نیرو جابجایی رسم شده و پارامترهایی نظیر مقاومت نهایی، شکل پذیری، چقرمگی، سختی استاتیک و سختی حداقل برای هر کدام از برشگیرهای ذکر شده محاسبه شده است. نتایج آزمایشها بیانگر رفتار مناسبتر برشگیر ناودانی می باشد.

کلمات کلیدی: برشگیر، سقف مرکب، آزمایش بارافزون، شکل پذیری.

### ۱. مقدمه

امروزه کف های مرکب یکی از گزینه های مناسب برای پوشش کف های با دهانه بزرگ می باشند. در کف های مرکب برای اینکه دال بتنی و تیر فولادی به صورت یکپارچه و مقطع مرکب عمل کنند باید یک مکانیزم برای انتقال نیروی برشی از دال بتنی به تیر فولادی در نظر گرفته شود. این مکانیزم انتقال نیرو معمولاً توسط نصب برشگیرها بر روی تیر فولادی و قرار گرفتن آنها در داخل دال بتنی ایجاد می شود. این مکانیزم انتقال نیروی برشی بین دال بتنی و تیر فولادی در مقاومت کف مرکب تأثیر به سزایی دارد، در صورتی که این مکانیزم کامل نباشد و مقاومت برشی کافی بین دال و تیر ایجاد نشود، مقاومت تیر مرکب کاهش می یابد. میزان عمل مرکب دال و عضو فولادی به مشخصات هندسی و مکانیکی برشگیرها و دال بتنی وابسته است. برشگیرها دارای انواع گوناگونی می باشند. انواع برشگیرها عبارتند از: گل میخ، ناودانی، نبشی، مقطع T شکل، تسمه های سوراخ دار و برشگیرهای حلقوی یا فنری.

مقاومت و شکل پذیری برشگیرها دو خصوصیت بسیار مهم برشگیرهاست، که در طراحی تیرهای مرکب باید معلوم باشند و طراحی باتوجه به آنها انجام می شود. برای تعیین مقاومت نهایی و شکل پذیری برشگیرها معمولاً از آزمایش تیر با ابعاد واقعی و یا آزمایش بارافزون استفاده می شود. به علت زمان بر بودن و هزینه زیاد آزمایش تیر با ابعاد واقعی این روش خیلی مورد استفاده قرار نمی گیرد و بیشتر از آزمایش بارافزون استفاده می شود. در کشورهای پیشرفته به دلیل دارا بودن تکنولوژی پیشرفته ساخت، از گل میخ به عنوان برشگیر استفاده می شود و به تبع آن اکثر مطالعات انجام شده بر روی گل میخ متمرکز شده و مطالعات چندانی بر روی سایر انواع برشگیرها انجام نمی شود. در ایران به علت کمبود وسایل پیشرفته برای اجرای گل میخ ها معمولاً از ناودانی و یا دیگر برشگیرها که نیاز به وسایل پیشرفته جوشکاری ندارند، استفاده می شود. از این رو در این تحقیق سعی بر آن شده است که یک سری آزمایش بارافزون بر روی برشگیرهایی از نوع نبشی تک، ناودانی و برشگیر T شکل انجام شود تا اطلاعاتی در مورد مقاومت نهایی و شکل پذیری برشگیرها به دست آید. برای آماده سازی و ساخت نمونه های مورد آزمایش از مراجع [۴-۱] استفاده شده است. این مراجع نحوه ساخت نمونه و نیز شرایط انجام آزمایش را برای گل میخ ارائه داده اند.