

تقویت تیرورق‌های دارای بازشو در برابر برش

جواد فیاضی^۱، فرزاد شهبان^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه فردوسی مشهد

Javad.Fayyaz@gmail.com

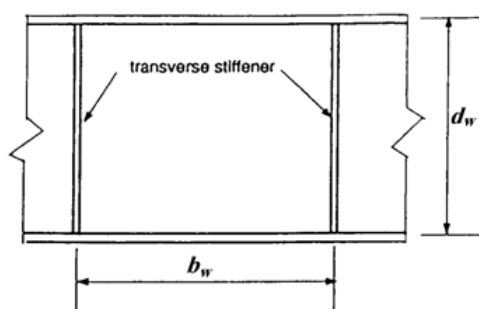
خلاصه

استفاده از تیرورق در صنعت ساخت و ساز بسیار رایج است. گاهی اوقات به دلیل محدودیت فضا، عبور لوله‌ها و تجهیزات تأسیساتی و الکتریکی از میان جان تیرورق‌ها اجتناب‌ناپذیر است. از این رو پژوهش درباره تیرورق‌های دارای بازشو ضروری است. در این مقاله، رفتار تیرورق‌های دارای بازشو در جان با استفاده از تحلیل اجزای محدود با استفاده از نرم‌افزار ANSYS 12 برای بررسی مقاومت برشی کمانشی و نهایی مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد. به منظور راستی‌آزمایی مدل اجزای محدود، نتایج تحلیل با نتایج آزمایش مقایسه شده و سازگاری خوبی بین نتایج مشاهده می‌شود. نتایج حاصل از تحلیل اجزای محدود غیر خطی تیرورق‌های دارای بازشو نشان می‌دهد که با افزایش لاغری جان تیرورق‌ها و ابعاد نسبی بازشو، مقاومت کمانشی و نهایی کاهش می‌یابد. این کاهش ممکن است تا ۶۵ درصد مقاومت اولیه نیز برسد. بررسی‌های انجام شده در این پژوهش حاکی از آن است که با استفاده از سخت‌کننده، کاهش مقاومت تیرورق‌ها در اثر وجود بازشو که ممکن است به دلیل اجرایی اجتناب‌ناپذیر باشد، تا حد زیادی جبران می‌گردد.

کلمات کلیدی: تیرورق، مقاومت کمانشی برشی، مقاومت نهایی برشی، بازشو، سخت‌کننده.

۱. مقدمه

کار اصلی صفحه جان در یک تیرورق، ایجاد فاصله نسبی بین بال‌های بالا و پایین و مقاومت در برابر نیروهای برشی وارده می‌باشد. برای بالا بردن مقاومت خمشی تیرورق‌ها، تمایل به انتخاب جان با ارتفاع بیشتر می‌باشد. از طرفی برای کاهش وزن تیرورق‌ها، ضخامت جان را کم انتخاب می‌کنند. بدین ترتیب، قبل از فرارسیدن مقاومت خمشی، جان تیرورق‌ها تحت تأثیر نیروهای برشی، دچار کمانش و یا تسلیم می‌شود. برای بالا بردن مقاومت برشی تیرورق‌ها، از سخت‌کننده‌های عرضی (قائم) استفاده می‌شود. با این کار جان تیرورق از یک صفحه طویل تبدیل به مجموعه صفحاتی با نسبت ابعاد کوچکتر می‌شود و در نتیجه مقاومت تیرورق بیشتر می‌گردد (شکل ۱).



شکل ۱- مشخصات هندسی تیرورق

^۱ دانشجوی
^۲ دانشیار