

تأثیر پیش تنیدگی بر کاهش وزن تیرهای سراسری کامپوزیت دارای جان باز

پیش تنیده شده با تاندون های FRP خارجی

امید امیا^۱، آزاده گودرزی

ادانشجوی کارشناسی ارشد سازه، گروه مهندسی عمران ، دانشکده فنی و مهندسی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

^۲ مربی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد، دانشکده فنی مهندسی، گروه مهندسی عمران

چکیده - هنگامی که در تیر فولادی لنگر خمشی وسط دهانه کاهش می یابد تنش های حاصل از آن نیز کاهش می یابد . لذا می توان مقطع را کاهش داد که در این صورت وزن سازه نیز کاهش می یابد . یکی از روش های کاهش لنگر وسط دهانه بهره گیری از روش پیش تنیدگی است بنابراین در این پژوهش کاهش وزن تیرهای سراسری کامپوزیت پیش تنیده شده با تاندون های FRP مورد بررسی قرار گرفته است. ۶ نمونه تیر شامل تیرهای پیش تنیده شده و ساده مورد ارزیابی قرار گرفته نتایج آنها با هم مقایسه شده است. با توجه به نتایج حاصل مشخص شد که، پیش تنیدگی باعث کاهش وزن تیر سراسری کامپوزیت می شود .

کلمات کلیدی: کاهش وزن ، لنگر خمشی، پیش تنیدگی، تاندون خارجی ، تیر سراسری

مقدمه:

تیرهای کامپوزیت به صورت ترکیبی از تیر فولادی و دال بتنی به کار می رود که پیوستگی لازم بین فولاد و بتن با نصب برشگیرهایی که اغلب از نوع گل میخ یا ناودانی هستند، تامین می شود. دریک تیر کامپوزیت پیوسته هنگامی که دال در کشش و بال پایین مقطع تیر فولادی در فشار قرار می گیرند، کمانش غیر قابل اجتناب می باشد که این امر ظرفیت باربری تیر را کاهش می دهد.

پیش تنیدگی در سازه های فولادی روشی جدید برای طراحی یا مقاوم سازی عضو مورد نظر می باشد که توسط تاندون های فولادی با مقاومت بالا، میلگردها و یا تاندون های FRP پیش تنیده می شود. به طور کلی عمل خنثی نمودن تنش ها و یا متعادل نمودن بارها را، اساس طراحی اعضای پیش تنیده می توان دانست.

مصلح FRP معمولاً مقاومت کششی بسیار بالایی دارند، که از مقاومت کششی فولاد به مراتب بیشتر است. (شکل ۲) اگر چه مزیت اصلی محصولات FRP مقاومت آنها در مقابل خوردگی است، خواص دیگری از آنها، نظیر مقاومت کششی بالا، مدول الاستیسیته قابل قبول، وزن کم، مقاومت خوب در مقابل خستگی و خزش، خاصیت عایق بودن و نیز دوام بسیار خوب از اهمیت بالایی برخوردار بوده و بر جاذبه آنها افزوده است. مقاومت کششی بالای FRP کاربرد آنها، خصوصاً برای سازه های پیش تنیده را بسیار مناسب نموده است . نیروی کششی تاندون های پیش تنیده FRP در طول تیرهای سراسری با توجه به خروج از مرکزیت محاسبه شده موجب می شود در تیر سراسری خیزی خلاف خیز ناشی از بارگذاری ایجاد شود. که این خیز منفی ظرفیت خمشی تیر را افزایش می دهد. (شکل ۱)