

بررسی اثر تنش پسماند در مطالعه محاسباتی محل بهینه سخت کننده طولی جان تیر ورق I های شکل خمیده در پلان تحت خمش خالص

امیرسامان افشین فر^۱، جعفر عسگری مارنانی^۲، سید مهدی زهرایی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه تهران مرکزی

۲- استادیار گروه عمران دانشگاه تهران مرکزی

۳- استاد تمام گروه عمران دانشگاه تهران

خلاصه

در این تحقیق اثر محل قرارگیری سخت کننده ی طولی در عمق های مختلف جان بر ظرفیت خمشی تیر ورق های فولادی خمیده در پلان، تحت یک دهانه و با تنش تسلیم ۵۰ کیلو پوند بر اینچ مربع (۳۴۵ مگا پاسکال) با اعمال و بدون اعمال اثر تنش پسماند تحت مطالعه قرار گرفته است. شبیه سازی ها با استفاده از نرم افزار المان محدودی ABAQUS تحت تحلیل آشفته خطی (بردار مقادیر ویژه)، در معرض خمش زیاد و برش کم صورت گرفت. در انتها نیز پیشنهاد هایی در رابطه با اثر اعمال تنش پسماند بر نتایج حاصل از تحلیل کمانش موضعی جان تحت خمش خالص ارائه شد.

نتایج تحقیق به شرح ذیل است:

- با توجه به این که اثر لحاظ کردن تنش پسماند بر خروجی مدل سازی ها که شامل اندازه نیروی بحرانی و مود کمانشی می باشد، بسیار ناچیز است. لذا در تحلیل کمانشی به واسطه اینکه وارد فاز غیر خطی نمی شویم، می توان از اثر تنش پسماند چشم پوشی کرد.

کلمات کلیدی: تنش پسماند، کمانش موضعی جان، تیر ورق های I شکل خمیده در پلان، خمش خالص.

۱. مقدمه

تیر ورق های ساخته شده عمدتاً عمیق و I شکل بوده که جان های نسبتاً لاغر داشتند. بنابراین کمانش جان فاکتور مهمی در طراحی این تیر ها شد، و قتی که حالت حدی کمانش جان در طراحی ها حاکم شد، سخت کننده های عرضی و طولی به منظور افزایش مقاومت مقطع مورد استفاده قرار گرفت.

در مورد استفاده از سخت کننده های عرضی به خوبی ثابت شد که سخت کننده های عرضی می توانند نقش مهمی را در پاسخ پس کمانشی ایفا کنند، در صورتیکه برای اثر سخت کننده های طولی در مقاومت خمشی ثابت شد که در هر دو پاسخ پیش کمانشی و پس کمانشی نقش مهمی را ایفا می کند. در رابطه با تیر ورق های غیرخمیده (صاف) تحقیقات

*corresponding author: امیرسامان افشین فر، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران

Email: amirsaman.afshinfar.edu@gmail.com