

بررسی تاثیر فواصل و ابعاد بست ها در کاهش بار کمانش جانبی ستون های نردبانی با مقطع دابل I شکل

جابر حمایتنی^۱، احمد رهبر رنجی^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه عمران، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

۲- دانشیار دانشکده مهندسی دریا دانشگاه صنعتی امیرکبیر، rahbar@aut.ac.ir

:

چکیده

ستون های مرکب فولادی با بست های موازی یکی از انواع رایج ستون های بکار رفته در ساختمان های فولادی موجود در کشور است. با وجود تحقیقات بسیاری که بر روی رفتار این ستون ها صورت گرفته، تاثیر ابعاد و فواصل بست ها در بار کمانشی این ستون ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این تحقیق ۱۳ نمونه ستون با مقطع دابل I شکل بصورت نردبانی با فواصل مختلف بست ها تحلیل شدند. مقطع کلیه ستون ها دابل IPE140 می باشد. ابعاد بست ها در مقاطع دابل I شکل 180×100 میلی متر و با ضخامت های ۴ و ۶ میلی متر و با فواصل آکس به آکس ۴۰۰، ۶۰۰ و ۸۰۰ میلی متر از یکدیگر است. در نهایت بار کمانشی الاستیک این ستون ها در حالات مختلف بست های موازی از نظر ابعاد و فاصله با استفاده از نرم افزار اجزای محدود آباکوس بدست آمد و با روابط موجود در مبحث دهم مقررات ملی ساختمان مقایسه گردید.

واژه های کلیدی: تحلیل عددی، ستون نردبانی، بست، کمانش جانبی.

۱- مقدمه

در طراحی اعضای فشاری می بایست این نکته را مورد توجه قرار داد که به دلیل لاغری و ظریف بودن مقاطع فولادی، ممکن است خرابی در سازه قبل از آن که تنش ها در مقطع به حد تسلیم برسند اتفاق بیافتد. در این حالت عضو تحت فشار در جهت عمود بر محور خود بطور ناگهانی دچار تغییر شکل جانبی شده که به این پدیده کمانش یا ناپایداری گویند. بنابراین در طراحی اعضای فشاری علاوه بر معیار مقاومت، باید معیار پایداری نیز مورد بررسی قرار بگیرد به عبارت دیگر اعضای تحت فشار یک سازه، پیش از رسیدن به حداکثر مقاومت فشاری و در حقیقت پیش از شکست تحت اثر پدیده کمانش دچار شکست خواهند گردید. هرچه ستون بلندتر و سطح مقطع کوچکتری داشته باشد (ستون لاغر)، زودتر تحت اثر پدیده کمانش قرار می گیرد. در دهه های اخیر ستون های مرکب مزدوج I شکل اجرا شده در ایران جایگزین ستون های H شکل (IPB) شده است. ستون های مرکب مزدوج I شکل به صورت گوناگون مورد استفاده قرار می گیرند. در بعضی طرح های اجرا شده، مقطع مرکب از دو نیمرخ IPE و یا دو نیمرخ C شکل به هم چسبیده، با اتصال جوش شیاری نفوذ کامل، تشکیل شده است، که مقطع ستون به شکل قوطی در می آید. رفتار این ستون ها مشابه ستون های قوطی می باشد و آیین نامه های طراحی فولادی برای آن صدق می کند. دسته دوم ستون های مرکب فاصله دار (پاباز) هستند که با ورق سراسری به هم متصل گشته اند. دسته سوم ستون های مرکب متشکل از دو نیمرخ IPE و یا C شکل فاصله دار (پاباز) هستند، که توسط قیدهای مستطیلی افقی یا مورب متصل گشته اند [۱]. که در بسیاری از ساختمان های فولادی ساخته شده در گذشته، از این ستون ها استفاده شده است. بررسی و مطالعه