



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



ارزیابی اتصالات T شکل در ستون فولادی پر شده با بتن تحت بار خمشی درون صفحه ایی

مرتضی نقی پور^۱، مرسده مهدیزاده^۲، صالح محمدابراهیمزاده سپاسگزار^۳

۱- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۳- دانشجوی دکتری سازه دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

s.sepasgozar@stu.nit.ac.com

خلاصه

ه در این تحقیق به مطالعه عددی بر روی اتصالات T شکل با اعضای اصلی و فرعی مربعی (SHS) پرداخته شده است. عضو اصلی بصورت افقی و عضو فرعی بصورت قائم توسط جوش مستقیم اتصال داده شده است. سه پارامتر در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته شد و در مجموع، ۲۷ نمونه T-joint مورد شبیه سازی قرار گرفت. شبیه سازی با استفاده از نرم افزار آباکوس انجام گرفت. که شامل ۹ نمونه شبیه سازی با تقویت چشمه اتصال توسط دیافراگم و ۹ نمونه شبیه سازی با تقویت عضو اصلی با بتن و ۹ نمونه دیگر تغییر بعد عضو فرعی می باشد. بارگذاری بصورت نیروی فشاری محوری به اعضای فرعی اعمال شد که با زاویه ۹۰ درجه به عضو اصلی جوش داده شده است. نتایج نشان داد تاثیر بتن پر کننده در عضو اصلی بسیار زیاد است و شاخص های سختی و مقاومت را افزایش می دهد و از آسیب و کماتش موضعی چشمه اتصال جلوگیری و عضو اصلی را پایدارتر می سازد.

کلمات کلیدی: اتصالات مرکب، T شکل، مقطع مربعی، بار فشاری محوری، اجزای محدود

۱. مقدمه

سازه های ستونی با مقاطع لوله توخالی دایره ای و مربعی (SHS, CHS) امروزه به طور گسترده در سازه هایی با دهانه های بلند و فضایی استفاده می شود که از جمله آن ها مانند ایستگاه راه آهن، ترمینال فرودگاه، استادیوم ورزشی و مرکز نمایشگاه به علت ظاهر زیبایی شناسی، استحکام خمشی یکنواخت و عملکرد عالی در بارهای استاتیکی و خستگی. نوعی خاص از اتصالات مرکب، اتصال اعضای مرکب بصورت X، Y، K و T شکل می باشد. در این اتصالات لوله های فرعی فولادی پر شده با بتن، به لوله های اصلی فولادی پر شده با بتن توسط ورق های انتهای یا جوش مستقیم متصل می شود و در نتیجه تغییرات سختی و مقاومت مجموعه اتصال را به همراه دارد و بتن هسته باعث تغییرات مد کماتش کلی و موضعی در دیواره فولادی می شود. در سال ۲۰۰۴، چپو و همکاران تحقیقاتی در زمینه اتصالات T شکل انجام دادند. در این تحقیق سه نمونه اتصال در آزمایشگاه تحت بار ترکیبی قرار گرفته شد و محل ایجاد ترک در اثر خستگی در لوله فولادی توخالی در ستون و تیر مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش بر روی ۳ اتصال T شکل لوله ای که دارای پارامترهای هندسی مشابه بودند تحت سه نوع بارگذاری قرار گرفتند، در حالت اول بار به صورت خمش درون صفحه ای (IPB) و حالت دوم ترکیبی از خمش درون صفحه ای (IPB) و خمش خارج از صفحه (OPB) و حالت سوم ترکیبی از بارگذاری محوری، خمش درون صفحه ای و خمش خارج از صفحه به ترتیب انجام شد [۱]. در ادامه پژوهش ها یونگ جیان و همکاران در سال ۲۰۰۸، اتصال T شکل و Y شکل را تحت بار فشاری مورد بررسی قرار دادند. در اتصال مورد بررسی عضو اصلی لوله فولادی مستطیلی پر شده با بتن و عضو فرعی لوله فولادی مستطیلی تو خالی بود. این پژوهش بر روی مودهای کماتشی عضو فرعی متمرکز شده است، و مودهای شکست را در حالت پر شده با بتن و توخالی مورد ارزیابی قرارداد داده است. نتایج نشان داد که رفتار، وقتی که عضو اصلی با بتن پر شده باشد تا حد زیادی بهبود پیدا می کند و هم چنین وقتی که

^۱In-plane bending

^۲Out-of-plane bending