

مطالعه عددی اتصالات کامپوزیتی نیمه صلب نبشی نشیمن و بالاسری با و بدون نبشی جان تحت بارهای یکنواخت

حمیدرضا اشرفی^۱، یوسف بی جازی^۲

1. استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه رازی

2. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه دانشگاه رازی

h.r.ashrafi@razi.ac.ir
yosefbijazi@gmail.com

خلاصه

این مقاله توسعه مدل عددی المان محدود را با توانایی شبیه سازی و آنالیز رفتار مکانیکی انواع مختلف اتصالات نیمه صلب کامپوزیتی با نبشی بالاسری و زیرسری با و بدون نبشی جان تحت بارهای یکنواخت را بیان می کند. نرم افزار ANSYS اساس مدل سازی و المان contact جهت شبیه سازی سطح میان نبشی زیرسری و بالاسری و نبشی جان و بال تیر و ستون استفاده شده است. مدل المان محدود با نتایج آزمایشگاهی و عددی دیگران مقایسه شده است که بررسی ها صحت شبیه سازی و آنالیز کلی و رفتار تفصیلی این اتصال مانند رابطه لنگر-دوران ($M-\theta$) تماس میان نبشی زیرسری و بالاسری و نبشی جان و بال تیر و ستون را نشان می دهد. نتایج نشان داد که تعداد بولت ها در نبشی جان و افزایش ضخامت در نبشی زیرسری و بالاسری سختی و مقاومت نهایی و شکل پذیری اتصال کامپوزیتی را تغییر می دهد.

کلمات کلیدی: اتصال نیمه صلب، اتصال نیمه صلب کامپوزیتی، بار یکنواخت، ANSYS.

1. مقدمه

در طراحی ساختمان های چند طبقه در نظر گرفتن اتصالات کامپوزیتی با رفتار نیمه صلب واقعی تر به نظر می رسد. مزایای اتصالات نیمه صلب موجب شد که طراحان به وفور در طراحی اتصالات از آن استفاده نمایند. زیرا این طراحی موجب کاهش وزن تیر و به طبع آن کاهش در ارتفاع و وزن ساختمان می شد. در مقایسه با اتصالات مفصلی این اتصالات می توانند عملکرد خدمت رسانی را به سبب افزایش سختی و مقاومت اتصال بهبود دهند. ارزیابی های آزمایشگاهی روی مفاصل کامپوزیتی در سال 1970 شروع شد. مهمترین مزیت سازه های کامپوزیتی در مقایسه با سازه های فولادی سختی بالا، مقاومت بالا با شکل پذیری یکسان و عملکرد بهتر تحت بارهای ضربه ای می باشد. به سبب این مزایا میزان پژوهش های مرتبط با رفتار دینامیکی سازه های کامپوزیتی به طور پیوسته ای در سالهای اخیر افزایش یافته است. همچنین در این زمینه اتحادیه اروپا تحقیق های لرزه ای روی این اتصال را به صورت دستورالعمل در آورده است. تاکنون تحقیق هایی روی اتصالات کامپوزیتی با دال بتنی و سقف فولادی صورت گرفته است ولی تاکنون تحقیقات کمی روی اتصالات کامپوزیتی با هسته مجوف انجام شده است و لذا رفتار این نوع اتصال کاملاً ناشناخته است. دال های با هسته مجوف به دلیل توخالی بودن و سبکی در دهانه های بالاتر از 6 متر عملکرد مطلوبی دارند. جهت ارزیابی رفتار سازه ای اتصالات نیمه صلب نیازمند پارامتر پاسخ لنگر - دوران ($M-\theta$) اتصال می باشیم. به منظور به دست آوردن منحنی های لنگر - دوران ($M-\theta$) نیازمند تحقیق های آزمایشگاهی هستیم. در این زمینه FU و LAM [2و1] آزمایش هایی روی اتصالات نیمه صلب کامپوزیتی با دال مجوف پیش ساخته جهت حصول منحنی های لنگر دوران ($M-\theta$) صورت پذیرفت ولی به دلیل گران بودن این آزمایش ها فقط برخی از پارامترها را می توان از این طریق به دست آورد. لذا مدل سازی المان محدود غیر خطی یک روش خوب برای مدل سازی این اتصال است. با استفاده از مدل المان محدود می توان تعداد زیادی از پارامترهای موثر و مدهای گسیختگی

¹ استادیار گروه عمران دانشکده فنی، دانشگاه رازی

² دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه رازی