

بررسی تحلیلی توزیع دما در تیرهای سقف مرکب کم عمق

امیرعلی شاه منصور^۱، علی عسگری^۲، حبیب اکبرزاده بنگر^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۲- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۳- دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

aa.shahmansouri@stu.umz.ac.ir, a.asgari@umz.ac.ir, h.akbarzadeh@umz.ac.ir

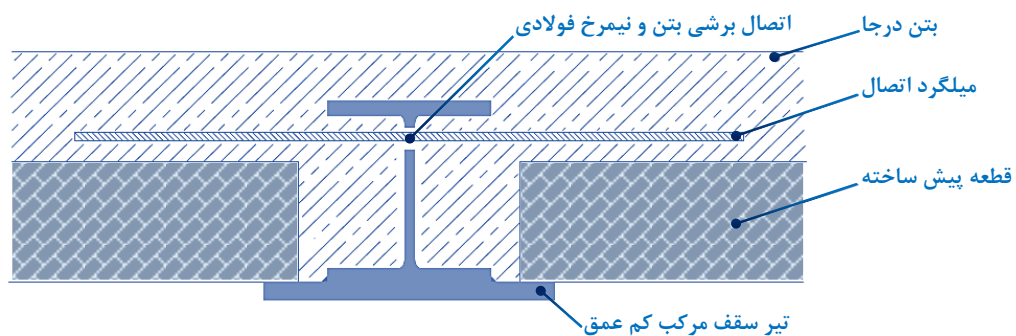
خلاصه

در این نوشتار، یک روش تحلیلی نسبتاً دقیق برای تعیین توزیع دما در تیرهای سقف مرکب کم عمق (CoSFB) ارائه می شود. ابتدا مطالعات انجام شده در زمینه بررسی رفتار حرارتی-مکانیکی سقف های کم عمق در محدوده آزمایشگاهی و مدل سازی نرم افزاری مورد بررسی قرار می گیرد. سپس برای تعیین توزیع دما در مقطع SFB یک روش تحلیلی تابع زمان و مکان ارائه می شود. در این بررسی، بخش فولادی مدفون در دال بتنی، تحت یک شار حرارتی وابسته به زمان منطبق بر منحنی آتش استاندارد قرار داده می شود. روش ارائه شده، یک حل تحلیلی ساده شده از شکل عمومی معادله گرما برای انتقال حرارت رسانشی نامانا به منظور محاسبه مقاومت باربری SFB می باشد. بدین منظور، با توجه به نتایج حاصل از مطالعات عددی مختلف، روش ارائه شده را بر فرضیاتی استوار نمودیم تا ضمن حفظ دقت عمل در محاسبات، از پیچیدگی های مطبوع در روش تحلیلی بکاهیم. این حل تحلیلی ساده شده از طریق مقایسه با نتایج حاصل از شبیه سازی عددی، اعتبارسنجی شده است.

کلمات کلیدی: تیرهای مرکب فولادی-بتنی، مقاومت برابر آتش، سقف کم عمق، معادله گرما، روش تحلیلی

۱. مقدمه و پیشینه پژوهش

تیرهای سقف مرکب کم عمق (CoSFB)، یکی از پرکاربردترین تیرهای مرکب فولادی-بتنی در صنعت ساختمان سازی است که بخش فولادی آن در دال بتنی مدفون می باشد [۱]. تیر این سقف متشکل از یک نیمرخ فولادی گرم نورد شده و یک ورق فولادی می باشد که به بال تحتانی نیمرخ جوش شده است. عرض ورق فولادی از بال نیمرخ بیشتر است تا امکان نصب آسان قطعات پیش ساخته سقف فراهم شود [۲]. این سقف را می توان هم به صورت دال با قطعات یا بلوک های پیش ساخته و هم دال مرکب با عرشه فولادی اجرا کرد [۳]. شکل (۱) نمایی از این سیستم سقف را نشان می دهد.



شکل ۱- تیر سقف مرکب کم عمق (CoSFB)

¹ Composite Slim-Floor Beam