

تحلیل غیرخطی تأثیر تداخلی فولاد و بتن در المان های سازه ای

ابوالفضل رحیمی¹

1- عضو هیئت علمی تمام وقت دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

Abolfazl_rahimi@jia.ac.ir

خلاصه

هدف اصلی این مقاله بررسی رفتار لرزه ای انواع ستون های کمپوزیت در قاب در حالت غیر ارتجاعی تحت بار دینامیکی می باشد لذا در این پژوهش از سه تیپ ستون کمپوزیت استفاده شده است، تیپ 1 (مقاطع فولادی IPB مدفون در بتن)، تیپ 2 (مقاطع جدار نازک فولادی پر شده از بتن)، تیپ 3 (مقاطع IPB نیمه مدفون در بتن) که این ستون ها برای قاب های ساختمانی 3 و 8 طبقه به روش پلاستیک طراحی شده اند. در این مطالعه مشخص شد که قاب های طراحی شده با ستون های کمپوزیت تیپ 1 و 3 در عملکرد خمشی، رفتار سازه ای مشابهی دارند بطوریکه شکل پذیری، نرمی و عملکرد مناسب برای دفع نیروی جانبی از ویژگی های این دو مقطع می باشد. مدل کمپوزیت تیپ 2 با اینکه دارای ابعاد مقاطع بزرگی است اما در تحمل لنگر خمشی ضعیف بوده و این به نقش ضعیف بتن در کشش بر می گردد. از طرفی مقدار بتن در مقطع در تحمل نیروی فشاری مهم است و برای سازه های با نیروی فشاری بالا مقاطع کمپوزیت تیپ 1 و 2 بهتر عمل می کنند.

کلمات کلیدی: ستون های کمپوزیت، قاب، بار دینامیکی، حالت غیر ارتجاعی

1. مقدمه

ستون های کمپوزیت در این تحقیق شامل ترکیبهای مختلفی از دو مصالح بتن و فولاد می باشد که با نامهای ستون مختلط، ترکیبی، مرکب، CFT، SRC، RCS، TWC نیز رایج می باشند. استفاده از ستون های کمپوزیت به اوایل سال 1900 میلادی بر می گردد که با ساخت پل ها و ساختمان ها با اعضاء ترکیبی شروع شد که امروزه شکلهای مختلفی از این اعضاء دیده می شود گسترش روز افزون آن به خاطر بهبود رفتار ستون ها در اثر ترکیب خوب بتن و فولاد است که عملکرد بهتر و صرفه اقتصادی بیشتر را در پی دارد. انواع ستون های کمپوزیت در سه تیپ کلی زیر خلاصه می شوند:

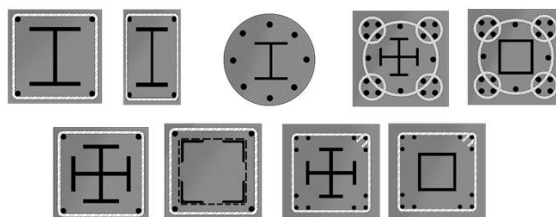
تیپ 1- مقاطع فولادی مدفون در بتن

تیپ 2- مقاطع فولادی جدار نازک پر شده از بتن

تیپ 3- مقاطع فولادی نیمه مدفون در بتن

الف) تیپ 1- مقاطع فولادی مدفون در بتن

اولین بار این ستون ها برای جلوگیری از تخریب ساختمان در برابر آتش سوزی ابداع شد و این نوع از مقاطع با نامهای SRC یا RCS رایج شده اند (Reinforced Concrete & Steel)



شکل 1- انواع مقاطع فولادی مدفون در بتن (ستون کمپوزیت تیپ 1)

¹ عضو هیئت علمی تمام وقت دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم