



گزارش نتایج ارزیابی آزمایشگاهی عملکرد تیرهای سراسری نامعین پس کشیده دارای بتن خودتراکم پرمقاومت (HSSCC)

سعید ذوالقدری^۱، علی اکبر مقصودی^۲

۱- کارشناس ارشد سازه، معاون اجرایی شرکت اریکه گستران سام

۲- استاد گروه مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان
Saeed.zolghadri@gmail.com

خلاصه

بتن خودتراکم پرمقاومت (High Strength Self Compacting Concrete, HSSCC)، نوع تکامل یافته از بتن بدون نیاز به ویریه با مقاومت مشخصه حدود 800 Kg/cm^2 است. استفاده از روش پس کشیدگی جهت مسلح نمودن اعضای بتنی نامعینی که لازم است بارهای بسیار سنگین را تحمل نماید قطعا به اقتصادی تر شدن سازه خواهد انجامید. گسترش استفاده از ترکیب دو فناوری در سازه ها با توجه به محدودیت های آیین نامه ای و نیز تجارب اجرایی بسیار محدود مستلزم بررسی خصوصیات ویژه آن ها و اطمینان از اثر بخش بودن ترکیب دو فناوری می باشد. در راستای افزایش اطلاعات مورد نیاز در خصوص عملکرد سیستم های پس کشیده که با استفاده از بتن خودتراکم پرمقاومت ساخته شده باشند، پروژه تحقیقاتی جامع بررسی آزمایشگاهی عملکرد تیرهای سراسری نامعین پس کشیده دارای بتن خودتراکم پرمقاومت با همکاری مشترک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب و دانشگاه شهید باهنر کرمان تعریف و در کارخانه پریفاب اجرا گردید. در این پروژه جمعا تعداد ۱۸ عدد تیر پیش ساخته بتنی پس کشیده به طول ۹ متر با مقطع I شکل با استفاده از بتن خودتراکم پرمقاومت به روش صنعتی تولید و سپس در آزمایشگاه تا مرحله تخریب تحت بارگذاری قرار گرفت. در مقاله حاضر نتایج حاصل از بررسی عملکرد ۶ عدد تیر ساخته شده در زمینه های باز پخش لنگر، شکل پذیری و افت نیرو گزارش گردیده است.

کلمات کلیدی: بتن خودتراکم پرمقاومت، باز توزیع لنگر، افت، پس تنیدگی، شکل پذیری، تیر سراسری، پایش عملکرد.

۱. مقدمه

پیش تنیده کردن عضو بتنی، یکی از اصلی ترین گزینه های پیش روی طراحان برای مقابله با بارهای سنگین و پوشاندن دهانه های بزرگ می باشد. اگرچه بیش از ۵۰ سال از اجرایی شدن این تکنیک می گذرد، اما همچنان تکنیکی کارآمد و مهم است. در این میان تکنیک پس کشیدگی، به لحاظ اجرایی و سهولت تنیدن از توجه خاصی برخوردار است، روش پس کشیدگی به علت عدم نیاز به تکیه گاه های خاص برای تنیدگی و قابلیت تنیدن عضو پس از کسب مقاومت بتن، این امکان را فراهم می آورد که پس از اجرای عضو، در محل تنیده شود و نیاز به حمل و نقل آن از کارگاه به محل اجرا نباشد. بتن خود تراکم (بتن با روانی بالا و بدون نیاز به ویریه) بمنظور رفع مشکلات تراکم های مکانیکی و ارتعاشی رایج برای بتن های معمولی (بتن با نیاز به ویریه) پدید آمد. امروزه بدلیل کیفیت بالا، سهولت اجرا و مزایای اقتصادی فراوان بتن خودتراکم (Self-Compacting Concrete, SCC) در مقایسه با بتن معمولی (بتن نیازمند به ویریه)، تمایل به استفاده از آن سازه های بتن مسلح و پیش تنیده رو به افزایش است. از زمان ظهور این نوع بتن تا کنون تحقیقات فراوانی در سراسر جهان بر تکنولوژی و رفتار فاز خمیری آن صورت گرفته است. بررسی های صورت گرفته در جهان توسط محققان مختلف [۱و۲] و در ایران توسط مراجع [۳و۴] عملکرد بتن خود تراکم را مشابه بتن معمولی، (بتن نیازمند به ویریه، جهت تراکم) معرفی کرده اند. اما متاسفانه تحقیقات در خصوص عملکرد و رفتار سازه ای این نوع بتن محدودتر می باشد.

بیشتر تحقیقات صورت گرفته در اعضای بتن مسلح با تکیه گاه ساده صورت گرفته است و مطالعات بسیار محدودی در مورد اعضای پس کشیده سراسری دارای بتن خود تراکم در جهان موجود است [۴و۵] از اولین تحقیق انجام شده می توان به تحقیق آزمایشگاهی مقصودی و حشمتی [۲] اشاره کرد. آنها میزان افت نیروی پیش تنیدگی تیر T - شکل با بتن خودتراکم را گزارش کرده و نتایج دال بر عملکرد نسبتاً مطلوب بتن خودتراکم در چنین