



بررسی رفتار و ارائه مدلی برای پیشبینی ظرفیت خمشی تیر بتنی مسلح شده با میلگرد FRP

منصور قلعه نوی^۱، سید حسین امام^۲، علیرضا نقوی ریایی^۳

۱- دانشیار، عضو هیئت علمی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد

۲- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان

۳- دانشجوی دکتری سازه، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد

ghalehnovi@um.ac.ir
hossein_emam63@yahoo.com
ali_naghavindr@yahoo.com

خلاصه

استفاده از میلگرد FRP در سال های اخیر توجه بسیاری از محققین را به خود جلب کرده است. از آنجا که نمی توان با ساخت چند نمونه رفتار خمشی این مصالح را بررسی نمود، پیشنهاد می شود یک آنالیز حساسیت دقیق روی پارامترهای تاثیرگذار بر ظرفیت خمشی و شکل پذیری مقطع مانند ارتفاع موثر مقطع، عرض مقطع، مقاومت فشاری بتن، درصد میلگرد فشاری و کششی انجام شود. آنالیز حساسیت امکان می دهد زمانی که نیاز به ساخت نمونه های آزمایشگاهی باشد با علم کافی تاثیر هر یک از پارامترها و انواع مختلف میلگرد FRP را بر ظرفیت و شکل پذیری مقطع بدانیم.

آیین نامه ACI 440.1 در مقدار محاسبه شده برای ظرفیت نهایی مقطع، ضریب کاهنده را ضرب می نماید، از آنجا که مطالعات گذشتگان بین نتایج حاصل از طراحی و آزمایشگاهی، اختلاف قابل توجهی را نشان می دهد، لذا اصل و ایده استفاده از میلگرد FRP در مقطع که افزایش ظرفیت خمشی است با ضرب کردن ضریب کاهنده زیر سوال خواهد رفت. در این پژوهش سعی شده با ارائه مدلی تحت عنوان رابطه 5-5 برای پیشبینی ظرفیت خمشی مقاطع مسلح شده با میلگرد FRP در ناحیه خرد شدن بتن با کمک نرم افزار Mathematica برای ۳۵ نمونه آزمایشگاهی جمع آوری شده که اکثرا در ACI به چاپ رسیده اند، رابطه ظرفیت خمشی ارائه شده در ACI 440.1 اصلاح شود و تا آنجا که امکان دارد نتایج حاصل از طراحی به نتایج آزمایشگاهی نزدیک تر گردد.

کلمات کلیدی: میلگرد FRP، آنالیز حساسیت، ارائه مدل، آیین نامه ACI 440.1، نرم افزار Mathematica

۱. مقدمه

میلگردهای FRP از نظر نوع و مصالح تشکیل یافته بسیار متنوع می باشند، لذا بسیار با اهمیت است قبل از هر گونه طراحی انتخاب مناسبی از نوع میلگرد FRP داشت، برای این کار لازم است نمودار ظرفیت- تغییر شکل برای میلگردهای CFRP، AFRP و GFRP ترسیم و بررسی شود تا بتوان میلگرد مناسبی با توجه به شرایط بهره برداری انتخاب نمود. (شکل ۱)

^۱ مدیر گروه عمران و عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

^۲ کارشناس ارشد سازه

^۳ دانشجوی دکتری سازه دانشگاه فردوسی مشهد