



سختی خمشی مؤثر تیر و ستون بتن مسلح با در نظر گرفتن اثر نیروی محوری متغیر

محمد اسدی کیادهی^{۱*}، حبیب اکبرزاده بنگر^۲

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

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

خلاصه

در این تحقیق روابطی جهت محاسبه سختی خمشی مؤثر تیر و ستون بتن مسلح بر اساس مطالعات پارامتریک ارائه شده است. این روابط با توجه به مقادیر به دست آمده از تحلیل لنگر-انحنای و با استفاده از رگرسیون خطی به دست آمده‌اند. در ابتدا مدلی تحلیلی جهت ارزیابی دقیق رفتار غیرخطی اعضا و قاب بتن مسلح ارائه شده است. سپس جهت صحت سنجی، نتایج کارهای آزمایشگاهی با نتایج حاصل از روابط تحلیلی مقایسه شده‌اند. این مقایسه نشان داده است که مدل تحلیلی پیشنهادی به خوبی رفتار اعضا و قاب بتن مسلح را پیش‌بینی می‌کند. در مدل تحلیلی ارائه شده اثر نیروی محوری متغیر نیز در نظر گرفته شده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داده است که اثر نیروی محوری متغیر در تحلیل ستون‌های بتن مسلح باید در نظر گرفته شود و در غیر این صورت نتایج مطابقت خوبی با نتایج آزمایشگاهی ندارند. نتایج حاصل از مطالعه پارامتریک نشان داده است که افزایش هر یک از عوامل نیرو محوری، ضریب نیرو محوری متغیر و نسبت آرمانتور طولی سبب افزایش سختی خمشی مؤثر شده‌اند و همچنین افزایش مقاومت فشاری بتن موجب کاهش سختی خمشی مؤثر تیر و ستون بتن مسلح شده است. نتایج نشان داده است که روابط پیشنهادی از دقت بالایی برخوردارند.

کلمات کلیدی: سختی خمشی مؤثر، نیروی محوری متغیر، تحلیل لنگر انحنای

۱. مقدمه

در سال‌های اخیر همواره رفتار دقیق تیرها و ستون‌های بتنی مورد ارزیابی قرار گرفته است. با توجه به مطالعات صورت گرفته در زمینه رفتار تیر و ستون بتن مسلح، این نتیجه حاصل شده است که همواره این اعضا تحت بارهای جانبی به صورت غیرخطی عمل می‌کنند. بنابراین جهت ارزیابی این رفتار غیرخطی در سطح المان و یا در سطح سازه‌ها و قاب‌های ساختمانی، انجام تحلیل‌های غیرخطی ضروری می‌باشد. انجام تحلیل‌های غیرخطی از لحاظ هزینه و زمان انجام نسبت به روش‌های تحلیل خطی سازه‌ها مقرون به صرفه نیستند. مهندسی نیز برای این منظور از خصوصیات جایگزینی که مشخص کننده رفتار غیرخطی اعضا می‌باشد در روش‌های تحلیل خطی استفاده می‌کنند. یکی از این خصوصیات بسیار مهم، سختی خمشی مؤثر اعضا (EI_{eff}) می‌باشد. سختی خمشی مؤثر تیر و ستون بتن مسلح با استفاده از روش تحلیل لنگر انحنای آن عضو به دست می‌آید.

* Corresponding author: محمد اسدی کیادهی

Email: Mohammadasd1994@gmail.com