



تحلیل قابهای بتن مسلح مهاربندی نشده با در نظر گرفتن اثر ترک خوردگی

رضا عباس نیا دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران

مهرشاد کتابدار دانشجوی دکتری سازه، دانشگاه علم و صنعت ایران

علیرضا اسمعیلی، کارشناس ارشد سازه، دانشگاه علم و صنعت ایران

mehrshad@iust.ac.ir

چکیده:

سازه‌های بتن مسلح درجا معمولاً سازه‌هایی یکپارچه با درجه نامعینی بالایی هستند. جهت تحلیل آنها علاوه بر ارضای معادلات تعادل نیاز به ارضای روابط سازگاری نیز می‌باشد. سازگاری مستقیماً مرتبط با سختی اعضای یک سازه است. در سازه‌های بتن مسلح سختی تابعی از وجود، عدم وجود، عرض و تعداد ترک می‌باشد. همچنین باید به این نکته توجه شود که در تیرهای بتن مسلح وجود ترک حتمی ولی در ستونها محتمل است. لذا چگونگی در نظر گرفتن سختی مشکل بزرگی در تحلیل سازه‌های بتن مسلح می‌باشد. آیین‌نامه‌های بتن مسلح (آب، ACI) در حال حاضر به طور کلی سه روش را برای رفع این مشکل توصیه می‌نمایند. در این مطالعه سه روش مذکور و روش استفاده از ممان اینرسی مؤثر با استفاده از تحلیل غیرخطی هندسی چندین قاب مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته‌اند.

کلیدواژه: قابهای مهار نشده بتن مسلح، ترک، تحلیل غیرخطی

۱- مقدمه:

از آنجاییکه تغییر مکان جانبی و نیروهای داخلی اعضا، وابسته به سختی اعضا سازه می‌باشند، لذا تعیین سختی سازه از اهمیت بسزایی برخوردار است. اما در سازه‌های بتن مسلح به علت امکان ترک خوردن اعضا که مستقیماً در سختی تأثیر می‌گذارد، تعیین سختی با مشکل مواجه می‌باشد. باید توجه شود سختی خمشی شامل ممان اینرسی و مدول الاستیسیته می‌باشد. مدول الاستیسیته نیز در بتن ثابت نبوده و تابعی از وجود کشش یا فشار، عمر بتن و وجود ترک است. مشابه مدول الاستیسیته، ممان اینرسی نیز در یک عضو بتن مسلح ثابت نبوده و تابعی از مقدار فولاد و وجود ترک است. در این مطالعه مدول الاستیسیته ثابت فرض گردیده و بررسی انجام شده تغییرات ممان اینرسی را در بر می‌گیرد. جهت رفع مشکل تغییرات ممان اینرسی، آیین‌نامه‌های طراحی (آب، ACI) روشهای تقریباً مشابهی برای حل این مشکل ارائه می‌دهند. آیین‌نامه ACI [1] برای قابهای مهار شده دو روش زیر را معرفی کرده است:

۱- به کارگیری ممان اینرسی مقطع ترک نخورده بدون در نظر گرفتن فولاد (I_g)