

بررسی مدل های رفتاری بتن به منظور شبیه سازی عملکرد تیر- ستون های بتن مسلح با استفاده از روش اجزاء محدود

محسن شهسواوری^{1*}، رضا عباس نیا²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد (گرایش مهندسی زلزله)، دانشگاه علم و صنعت ایران. Mohsen.Shahsavari.68@gmail.com
2- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران. Abbasnia@iust.ac.ir

چکیده

بتن از جمله موادی است که رفتار غیر خطی آن همواره مورد توجه محققان بوده و مدل‌های گوناگونی جهت تعیین رفتار غیرخطی آن ارائه شده است. از جمله این مدل‌ها می‌توان به انواع رفتارهای پلاستیک، آسیب دیده، آسیب-پلاستیسیته و ترک خورده اشاره داشت. در این تحقیق انواع مدل‌های رفتاری بتن مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفته اند و مدل رفتاری آسیب-پلاستیسیته به دلیل تطابق بیشتر با رفتار واقعی بتن، جهت شبیه سازی عملکرد و تحلیل با استفاده از روش اجزاء محدود (بوسیله نرم افزار آباکوس) برای تیر- ستونهای بتن مسلح انتخاب شده است. تیر- ستون های مورد بحث، تحت بارگذاری همزمان بار محوری (با مقادیر مختلف) و بار برشی (بصورت افزاینده یکنوا یا دوره ای) قرار گرفته اند. پس از انجام تحلیل، نتایج حاصل از شبیه سازی با نتایج بدست آمده از آزمایشهای انجام شده بر روی تیر- ستونهای مذکور مقایسه شده است. نتیجه این مقایسه همخوانی مناسب مدل رفتاری انتخاب شده برای بتن با رفتار واقعی بتن و همچنین تطابق بسیار بالای نتایج بدست آمده از تحلیل با نتایج آزمایشگاهی می باشد.

واژه های کلیدی: مدل‌های رفتاری بتن، تیر- ستون، بتن مسلح، اجزاء محدود، بار دوره ای، بار افزاینده یکنوا

1- مقدمه

بتن از جمله موادی است که رفتار غیر خطی آن همواره مورد توجه بوده و مدل‌های گوناگونی برای تعیین رفتار غیرخطی آن ارائه شده است. سه مسئله مهم در بررسی رفتار غیرخطی بتن وجود دارد؛ اول اینکه رفتار بتن در فشار و کشش کاملاً از همدیگر متمایز می‌باشد، دومین مسئله ترک در بتن و سومین مسئله نحوه مدل کردن رفتار بتن در هنگام گذر از فشار به کشش و بالعکس است. البته مورد سوم در بارگذاری دوره ای (سیکلیک) اهمیت بیشتری پیدا می کند.

بتن یک ماده ترکیبی شامل دو فاز سنگدانه و ماتریس ملاتی پیوسته است. فاز ملاتی از مخلوط چسب سیمان و ذرات سنگدانه کوچکتر تشکیل می شود. به همین دلیل رفتار فیزیکی این ماده پیچیده بوده و ماهیت