

تخمین طول مفصل پلاستیک اعضای خمشی سازه‌های بتن مسلح

علی مروجی^{۱*}، محمد علی هادیان فرد^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشگاه صنعتی شیراز

۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی شیراز

خلاصه

اعضای سازه‌ای هنگامی که تحت بارهای ثقلی و جانبی قرار گیرند، در نواحی که لنگر مقطع از لنگر حد الاستیک بیشتر شود، مقطع وارد محدوده پلاستیک می‌شود. در نتیجه طول این ناحیه، معیار مهمی در برآورد رفتار شکل پذیر اعضای سازه‌ای بتنی خواهد بود. مفصل پلاستیک همچنین عاملی برای اتلاف انرژی بوده، به همین خاطر طول مفصل پلاستیک یک عضو بتن مسلح عامل مهمی در ارزیابی رفتار سازه تحت بارهای جانبی همچون زلزله است. در مطالعات گذشته تاثیر پارامترهای مختلف بر طول مفصل پلاستیک کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این مقاله به بررسی تاثیر پارامترهای مختلفی چون ابعاد مقطع، مشخصات مصالح فولاد و بتن، مقدار میلگرد طولی و عرضی و مقدار نیروی محوری پرداخته شده است. در نهایت رابطه‌ای برای محاسبه طول مفصل پلاستیک ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: طول مفصل پلاستیک، ستون بتن مسلح، تحلیل استاتیکی غیر خطی، روش اجزا محدود

۱. مقدمه

بررسی رفتار شکل پذیر سازه‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. اجزای سازه‌ای وقتی تحت تاثیر بارهای ثقلی و جانبی قرار می‌گیرند در نقاطی که ظرفیت مقطع جواب گوی بارهای وارده نباشد، ناحیه‌ای تشکیل می‌گردد که به آن ناحیه‌ی خرابی یا مفصل پلاستیک اطلاق می‌شود. هرچه مقدار خرابی عضو بیشتر باشد اصطلاحاً می‌گویند سازه شکل پذیرتر است. برای محاسبه طول ناحیه‌ی مفصل پلاستیک در اجزای بتن آرمه تا کنون آزمایش‌های زیادی بر اساس مشخصات هندسی و فیزیکی مقطع انجام شده و روابط گوناگونی ارائه گردیده است. در این آزمایش‌ها، پارامترهای مختلفی که بر طول مفصل پلاستیک تاثیرگذار هستند مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در این میان می‌توان به تعدادی از این روابط که در جدول ۱ ارائه شده‌اند اشاره نمود.

* Corresponding author:
Email: a.moraveji@sutech.ac.ir