



کاربرد روش طیف نقطه تسلیم در برآورد پاسخ سازه‌های با رفتار غالب پیچشی

مهدی مسلمی، کارشناس ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

عبدالرضا سروقد مقدم، استادیار پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

بهرخ حسینی هاشمی، استادیار پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

تلفن: ۲۱-۲۲۴۰۴۸۲۹، پست الکترونیکی: me_moslemi@yahoo.com

پست الکترونیکی: moghadam@iiees.ac.ir

چکیده:

در این مقاله، یک روش جدید جهت استفاده در طراحی لرزه‌ای ساختمانهای جدید و همچنین ارزیابی پاسخ سازه‌های موجود، به نام روش YPS (طیف نقطه تسلیم) توضیح داده شده است. روش طیف نقطه تسلیم، مبنای عملکردی روش طیف ظرفیت را مدنظر دارد و همچنین از روشهای استاتیکی غیرخطی ATC40 و FEMA273/274 نیز جهت استفاده در تخمین پاسخهای مختلف سازه‌ها استفاده می‌کند. در این روش با استفاده از مفهوم سازه یکدرجه آزاد معادل و آنالیزهای استاتیکی غیرخطی به تحلیل و طراحی سازه‌های چند درجه آزاد پرداخته می‌شود. نکته دیگر در مورد روش طیف نقطه تسلیم آن است که در این روش می‌توان با استفاده از ترکیبات مجاز مقاومت و سختی، سازه‌ها را طوری طرح کرد که شکل‌پذیری و تغییر مکان نسبی بین طبقه‌ای به مقادیر دلخواه محدود شوند. در این مقاله، از روش طیف نقطه تسلیم جهت برآورد پاسخهای تغییر مکان، شاخص تغییر مکان بین طبقه (IDI) و چرخشهای پلاستیک مفاصل، در ساختمانهای بتنی قاب خمشی با رفتار غالب پیچشی استفاده شده است. مدلهای استفاده شده، ۳ قاب خمشی بتنی ۵ طبقه می‌باشند. در این رابطه جهت بهبود مقادیر پاسخها از مشخصات موده‌های سازه صدمه خورده استفاده شده است. در روش اولیه طیف نقطه تسلیم جهت محاسبه پاسخها از شکل موده‌های الاستیک استفاده می‌شد که پس از ورود سازه به فاز غیرخطی استفاده از شکل موده‌های الاستیک در روش طیف نقطه تسلیم با اشکال مواجه می‌باشد. بنابراین در این مقاله موده‌های سازه صدمه خورده (موده‌های پلاستیک) جهت برآورد مقادیر پاسخ مدلهای لحاظ شد که مطالعات انجام شده نشاندهنده بهبود قابل ملاحظه در برآورد پاسخ ساختمانهای بتنی قاب خمشی با رفتار غالب پیچشی می‌باشد.

کلید واژه: YPS، ساختمانهای بتنی قاب خمشی با رفتار غالب پیچشی، آنالیز استاتیکی غیرخطی، موده‌های پلاستیک

۱- مقدمه

در این مقاله، کاربرد روش طیف نقطه تسلیم (Yield Point Spectra) در تحلیل غیرخطی سازه‌های نامتقارن پیچشی بررسی می‌شود. در ابتدا نحوه استفاده از طیفهای YPS برای آنالیز سازه‌ها توضیح داده می‌شود. طیفهای YPS از مرز طیفهای با شکل‌پذیری ثابت هستند که دارای چهار متغیر ضریب مقاومت تسلیم، تغییر مکان تسلیم، ضریب شکل‌پذیری (μ) و زمان تناوب (T) می‌باشند. روش طیف نقطه تسلیم