

آنالیز حساسیت مدل پلاستیسیته بتن به پارامترهای پنج گانه مدل پلاستیسیته آسیب دیده

میثم صمدی^۱، هادی نیرومند^۲

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه عمران، مشهد، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، گروه عمران، مشهد، ایران

maysamsamadi@yahoo.com

hadi.niroomand@yahoo.com

خلاصه

مدل پلاستیسیته عنصر اصلی یک تحلیل غیر خطی اجزای محدود است و عملکرد موفق آن در پیش بینی رفتار سازه ها مستقیما وابسته به پارامترهای تعریف کننده سطح تسلیم، قانون جریان و خواص بتن آسیب دیده است. مدل پلاستیسیته آسیب دیده لوبلینر توسط پنج پارامتر تعریف می شود که برخی از این پارامترها مبنای آزمایشگاهی ندارند و پدیده فیزیکی متناظر آنها نیز ناشناخته است. بنابراین انجام یک آنالیز حساسیت جهت شناخت نقش این پارامترها در پیش بینی رفتار فشاری بتن ضروری می نماید. برای تعیین نقش این پارامترها، مدل سازی رفتار فشاری سیزده نمونه آزمایشگاهی بتنی با این مدل پلاستیسیته با استفاده از نرم افزار تحلیل اجزا محدود آباکوس انجام و تاثیر هر یک از پارامترهای فوق الذکر بر منحنی های تنش- کرنش فشاری نمونه ارزیابی گردید. به منظور بررسی صحت و دقت تحلیل های انجام شده از مقایسه با نتایج آزمایشگاهی در قالب منحنی های تنش- کرنش فشاری بتن استفاده شده و مقادیر هر یک از پنج پارامتر مذکور در انطباق با نتایج آزمایشگاهی استخراج گردید. نتایج تحلیل کلیه نمونه ها نشان از انطباق بسیار خوب نتایج تحلیل اجزای محدود با مدل پلاستیسیته مزبور (در صورت استفاده از مقادیر ارائه شده در این تحقیق برای پنج پارامتر فوق) در قیاس با نتایج آزمایشگاهی دارد.

کلمات کلیدی: آنالیز حساسیت، مدل پلاستیسیته- خرابی بتن لوبلینر، تحلیل اجزاء محدود، محصورشدگی دوگانه

۱. مقدمه

استفاده از فولاد و یا سایر مصالح محصور کننده در نواحی بحرانی ستون های طراحی شده در برابر زلزله یک روش معمول و رایج برای دستیابی به رفتار سازه ای شکل پذیر است. محصور شدگی با عنایت به اینکه در داخل عضو سازه ای و یا در بیرون آن مورد استفاده قرار گیرد خود به دو گروه محصورشدگی داخلی و محصورشدگی خارجی تقسیم بندی شده و عموما باعث افزایش مقاومت فشاری بتن، افزایش شکل پذیری، افزایش کرنش متناظر با تنش اوج و کرنش نهایی همچنین بهبود شیب پس اوج در منحنی تنش- کرنش بتن می گردند.

همچنین محققین گوناگونی از قبیل [1] Wang Li and Deng Sihua (2010)، [2] Zhao Bao- و Wahalathantri et al (2011)،

[3] you et al (2009) نیز مدل هایی را با استفاده از مدل پلاستیسیته آسیب دیده لوبلینر و توسط نرم افزار تحلیل اجزاء محدود آباکوس مورد تجزیه و

تحلیل قرار داده اند ولیکن هیچکدام از آنها به مقدار صحیح پارامترهای پنجگانه مدل لوبلینر (که نقشی بسیار تاثیر گذار در آنالیز مدل دارند) و نقش این پارامترها در رفتار منحنی تنش- کرنش بتن اشاره ای صریح و واضح نداشته اند. ضمن اینکه خود لوبلینر نیز درخصوص مقدار عددی و نقش پارامترهای فوق الذکر در مدل صراحتا هیچ گونه توضیحی ارائه نکرده است.