

مقایسه قابهای خمشی بتن مسلح طرح شده به روش استاتیکی غیر خطی با روالهای متداول خطی

کاوه علیزاده حصاری^۱، عبدالرضا سروقد مقدم^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه غیرانتفاعی علم و فرهنگ

۲- استادیار پژوهشگاه زلزله شناسی و مهندسی زلزله

Kaveh.alizadeh1359@gmail.com

خلاصه

روشهای تحلیل غیرخطی بطور معمول جهت کنترل نهایی سازه انجام می گیرند. اما از آنجایی که روشهای تحلیل غیرخطی برای طراحی ساختمانهای جدید، مانند برخی آیین نامه های معتبر خارجی در ویرایشهای آتی استاندارد ۲۸۰۰ مطرح خواهند شد لازم است مطالعاتی پیرامون برقراری آن انجام شود. این تحقیق به بررسی کارایی روش استاتیکی غیرخطی بعنوان ابزاری برای طراحی قابهای خمشی بتن آرمه پرداخته و نتایج طراحی به این روش را مورد مقایسه رفتاری و اقتصادی با روشهای طراحی متداول خطی استاندارد ۲۸۰۰ قرار می دهد. از آنجایی که انتظار می رود بکارگیری روشهای طراحی لرزه ای متعارف لزوماً به استفاده مناسب از مصالح منتهی نگردد، در این تحقیق سعی شده بکمک تحلیل استاتیکی غیرخطی و یک روش پیشنهادی (با تعیین معیار و حدود قابل قبولی از خرابی) توزیع یکنواختی از خرابی در اعضا و کل قاب صورت پذیرد، تا به این ترتیب توزیع مصالح سازه ای به نحوی انجام گیرد که از تمام ظرفیت سازه استفاده شده باشد.

کلمات کلیدی: طراحی قاب خمشی بتن مسلح، تحلیل استاتیکی غیرخطی

۱. مقدمه

افزایش مقاومت سازه به عنوان تک پارامتر طراحی در روش سنتی نمی تواند در تشخیص خرابی کنترل شده چندان موثر واقع شود ولی با این وجود هنوز بیشتر آیین نامه ها و ضوابط طراحی لرزه ای سازه ها بر پایه تحلیل های ارتجاعی و استفاده از یک نیروی استاتیکی معادل با زلزله بنا شده اند. در روش های طراحی مبتنی بر نیرو بار زلزله به صورت درصدی از وزن کل به سازه اعمال می گردد و با تحلیل استاتیکی خطی تنش ها کنترل می شود و محدودیت هایی نیز برای جابجایی جانبی طبقات لحاظ می شود. اشکال عمده در فرمول برش پایه روشهای مبتنی بر مقاومت این است که مسئله مهم غیر خطی را که در آن تغییر شکل های غیرالاستیک حاکم است را با یک ضریب رفتار (کاهش مقاومت) R به صورت یک مسئله ساده الاستیک که در آن «نیروها» حاکم است ارائه می نماید. در واقع تعیین ظرفیت سازه ها با این روش دیدی از رفتار واقعی سازه و پارامترهایی همچون شکل پذیری، رانش بین طبقه ای، که در تعیین قابلیت اعتماد سازه ها و تبیین عملکرد مورد انتظار آنها در زمین لرزه بکار می روند، در اختیار طراح قرار نمی دهد. در حال حاضر بیشتر آیین نامه های طراحی لرزه ای به سرعت به سمت طراحی بر اساس عملکرد حرکت می کنند. این شیوه طراحی در مقایسه با روش پیشین از پایه منطقی تری برخوردار است و می تواند رفتار سازه و خرابی های ایجاد شده در آن در هنگام زلزله را تا حد دلخواه کنترل کند.

۲. طراحی بر اساس عملکرد

قابل پیش بینی ساختن رفتار و عملکرد اجزای سازه به واسطه طراحی بر اساس عملکرد بعنوان روشی ایمن برای طراحی سازه می باشد. عملکرد به صورت مقدار خسارت وارده به یک ساختمان، هنگامی که تحت زلزله قرار می گیرد و همچنین اثرات این خسارت در وضعیت ساختمان پس از زلزله،

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه غیرانتفاعی علم و فرهنگ

^۲ استادیار پژوهشگاه زلزله شناسی و مهندسی زلزله