

ارزیابی رفتار لرزه ای قاب های بتن مسلح استاتیکی غیر خطی بهنگام شونده تغییر مکانی (DAP) با استفاده از روش تحلیل

رضا وهدانی

استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
reza.vahdani2001@gmail.com

مجید بیطرفان

دانشجو کارشناسی ارشد زلزله، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
Majidb68@yahoo.com

کلید واژه‌ها: مود های بالاتر، تحلیل دینامیکی غیر خطی، تحلیل استاتیکی غیر خطی بهنگام شونده، opensees، دریافت.

چکیده

تحلیل استاتیکی غیر خطی یا پوش اور در دهه های اخیر گسترش یافته و به عنوان روشی رایج در ارزیابی لرزه ای سازه ها مورد استفاده قرار گرفته است. این روش نیروهای جانبی را با یک توزیع یکسان و منطقی در ارتفاع سازه، تا زمان رسیدن به تغییر مکان هدف مورد نظر، افزایش می‌دهد. الگوی بار ثابت علی‌الرغم ورود سازه به ناحیه غیرارتجاعی، یکی از مهمترین محدودیت های روش های استاتیکی غیرخطی سنتی می‌باشد. به همین منظور در سال های اخیر روش های پیشرفته تحلیل استاتیکی غیرخطی با در نظر گرفتن اثر مودهای بالاتر ارائه شده است. هدف از این پژوهش، ارزیابی توانایی روش پوش اور بهنگام شونده تغییر مکانی (DAP) در تخمین نیازهای لرزه ای (جابجایی و دریافت طبقات) قاب های خمشی بتن مسلح می باشد. تعداد ۳ قاب خمشی بتن مسلح ۵ دهانه، با تعداد طبقات ۱۰، ۱۵ و ۲۰ طبقه، با شکل پذیری متوسط طراحی شده است. در نهایت نتایج حاصل، با تحلیل های استاتیکی غیرخطی سنتی و تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی (NTHA)، به عنوان پاسخ دقیق مقایسه می‌شود. کلیه شتابنگاشت های مورد استفاده در این پژوهش، به روش ۲۸۰۰ مقیاس شده اند. همچنین در کلیه روش های پوش اور، تغییر مکان بام سازه بر اساس دستورالعمل بهسازی لرزه ای ساختمان های موجود (نشریه شماره ۳۶۰) محاسبه گردیده است. نتایج نشان می‌دهد اختلاف میان پاسخ های حاصل از روش های مختلف پوش اور، در سازه های کوتاه مرتبه ناچیز می باشد. همچنین روش DAP به خوبی نیاز جابجایی و زاویه دریافت طبقات را به خصوص برای سازه های بلند تخمین می‌زند و اثرات مود های بالاتر را به خوبی لحاظ می‌کند.

مقدمه

تحلیل استاتیکی غیر خطی یا پوش اور در دهه های اخیر گسترش یافته و به عنوان روشی رایج در ارزیابی لرزه ای سازه ها مورد استفاده قرار گرفته است. این روش نیروهای جانبی را با یک توزیع یکسان و منطقی در ارتفاع سازه، تا زمان رسیدن به تغییر مکان هدف مورد نظر، افزایش می‌دهد. روش تحلیل استاتیکی غیرخطی سنتی شامل ساده سازی هایی می باشد که موجب کاهش دقت نتایج حاصل از آن می‌شود. به طور کلی روش پوش اور با الگوی بار ثابت شامل محدودیت های زیادی به ویژه برای سازه های بلند می باشد زیرا توزیع نیروی اینرسی واقعی به طور پیوسته در حین زلزله، به علت سهم مودهای بالاتر و تنزل سختی المان ها و در نهایت تنزل سختی کل سازه، تغییر می‌کند. به همین دلیل اثر مودهای بالاتر در برآورد نیازهای لرزه ای سازه های بلند می‌بایست در نظر گرفته شود. به همین منظور روش های پیشرفته تحلیل استاتیکی غیر خطی به منظور لحاظ نمودن اثر مودهای بالاتر و اندرکنش بین مودی توسط محققین مختلف ارائه شده است.

در این پژوهش روش پوش اور سنتی با الگوهای بار جانبی مختلف شامل الگوی بار مثلثی، مود اول نوسان سازه و یکنواخت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و نتایج حاصل با روش های پیشرفته تحلیل پوش اور شامل روش پوش اور بهنگام شونده بر اساس جابجایی (DAP)، مقایسه می‌شود

