

بررسی نتایج آنالیز استاتیکی غیرخطی به روش انرژی در ساختمانهای بتنی میان مرتبه و منظم

علی محبوبی^۱، یعقوب محمدی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه محقق اردبیلی

۲- استادیار گروه آموزشی مهندسی عمران دانشگاه محقق اردبیلی

ali_mahboobi_deylami@yahoo.com
yaghoubm@uma.ac.ir

خلاصه

یکی از مشکلات و محدودیت ها در روش های تحلیل پوش اور بخصوص در روش هایی که در آن ها اثرات مودهای بالاتر لحاظ می شود، انتخاب تغییر مکان بام به عنوان نقطه کنترل جابجایی در مودهای بالا می باشد، بطوریکه در برخی از سازه ها در تشکیل منحنی طیف ظرفیت برای مود ۳ به دلیل اینکه جابجایی بام متناسب با جابجایی سایر طبقات نیست با افزایش برش پایه شاهد کاهش جابجایی بام خواهیم بود. یکی از روش های بر طرف نمودن این نقیصه استفاده از روش طیف ظرفیت بر مبنای انرژی می باشد که در آن اثرات مقدار و جهت جابجایی بام در تعیین جابجایی سیستم یک درجه آزادی معادل نیز لحاظ می شود.

در این تحقیق با توجه به قابلیت بالای نرم افزار Perform3D در انجام تحلیل های غیرخطی، ابتدا مدلی از سازه بتنی میان مرتبه و منظم در پلان و ارتفاع توسط این نرم افزار تحت تحلیل دینامیکی غیرخطی قرار گرفته و سپس به منظور بررسی دقت و کارایی روش طیف ظرفیت بر مبنای انرژی نتایج آن با نتایج دقیق دینامیکی مورد مقایسه قرار میگیرد. در نهایت نتایج حاصل از دو تحلیل مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفته و نتایج حاصل نشان دادند دقت حاصل از تحلیل پوش اور بر مبنای انرژی در سازه های میان مرتبه مرتبه از کارایی و دقت مناسبی برخوردار است.

کلمات کلیدی: استاتیکی غیر خطی، دینامیکی غیر خطی، طیف ظرفیت، روش انرژی، میان مرتبه

۱. مقدمه

در نقاط عطف طراحی لرزه ای و در زمین لرزه هایی که لرزه ای بر پیکره طراحی لرزه ای وارد نمودند، مهندسان دریافته اند که طراحی سازه ها بر اساس نیرو نمی تواند به تنهایی معیار مناسبی برای طراحی و کنترل عملکرد سازه ها باشد. بدین ترتیب روشهای طراحی بر اساس عملکرد ابداع گردید که یکی از معیارهای خرابی و کنترل کننده طراحی در این روشها تغییر مکان نسبی طبقات می باشد. با وجود اینکه تحلیل دینامیکی غیرخطی دقیق ترین روش برای محاسبه نیازهای لرزه ای است اما به جهت وقت گیر بودن و نیز پیچیده بودن این تحلیل، در آئین نامه های کنونی مهندسی، به منظور طراحی بر مبنای عملکرد سازه از روش استاتیکی غیرخطی موسوم به روش تحلیل بار افزون (پوش اور) استفاده می کنند. هدف این روش تقریب یک سازه چند درجه آزادی غیرخطی با سازه یک درجه آزادی معادل می باشد. با توجه به سرعت بالای انجام این تحلیل ها و سادگی تفسیر نتایج آنها در مقایسه با روش های تحلیل دینامیکی غیرخطی، این روش ها به سرعت مورد استقبال واقع شدند. روش تحلیل استاتیکی غیرخطی رایج، معمولاً جهت برآورد نیازهای لرزه ای سازه ها، شکل بارگذاری جانبی را متناسب با شکل مود اول در نظر می گیرد. تحقیقات انجام گرفته حاکی از این موضوع می باشد که تنها در نظر