



## ارزیابی دقت روش MPA برای قاب های خمشی بلند مرتبه ویژه

علی وریج کاظمی<sup>۱</sup>، عبدالرضا سرومقدم<sup>۲</sup>، سهیل منجمی نژاد<sup>۳</sup>

۱ - کارشناس ارشد سازه

۲-استادیار پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

۳-استادیار دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز

a.vkazemi@yahoo.com  
a.sarvghad.moghadam@gmail.com  
smonajemi@yahoo.com

### خلاصه

با توجه به کاربرد روزافزون آنالیزهای استاتیکی غیر خطی در حوزه ی طراحی براساس عملکرد به دلیل سادگی، صرفه جویی در وقت و هزینه و همچنین سهولت تفسیر نتایج در مقایسه با روشهای دقیق دینامیکی غیر خطی، تلاشهای بسیاری جهت ارائه روش های جدید تر به منظور بهبود دقت این روش در تخمین پاسخ لرزه ای سازه ها صورت پذیرفته است. در این تحقیق دقت نتایج حاصل از روش MPA با در نظر گرفتن ۳ مود در سازه های ۱۸ و ۲۴ طبقه با سیستم قاب خمشی فولادی ویژه مورد ارزیابی قرار گرفته و با نتایج روش دقیق تاریخچه زمانی مقایسه گردیده است. نیازهای لرزه ای اصلی مورد بررسی تغییر مکان حداکثر طبقات و تغییر مکان نسبی طبقات می باشند. بررسی نتایج حاصل از تغییر مکان نسبی طبقات حاکی از این موضوع است که در روش MPA با افزایش ارتفاع طبقات خطاها به سمت مقادیر منفی رفته و از مقدار دقیق فاصله گرفته است و نتایج همگی دست پایین تخمین زده شده اند.

**کلمات کلیدی:** تحلیل استاتیکی غیر خطی، قاب خمشی ویژه، روش MPA، سازه های بلند مرتبه، نیاز لرزه ای

### ۱. مقدمه

پدیده زلزله در نقاط مختلف کره زمین سازه های ساخت بشر را تهدید می کند. این امر نیاز به ساخت سازه های مقاوم در برابر زلزله یا مقاوم سازی سازه های موجود را گوشزد می نماید. از اینرو پژوهشگران همواره درصدد تحقیق در خصوص ایجاد روش های کارآمد تر در طراحی و تحلیل لرزه ای و همچنین ارزیابی نقاط ضعف و قوت روش های موجود بوده اند. به تدریج، آئین نامه های طراحی براساس مقاوت منسوخ شده و آئین نامه های طراحی براساس عملکرد جایگزین آنها می گردند [۱]. یکی از مرسوم ترین آنالیزهای مورد استفاده در مهندسی زلزله بر اساس عملکرد آنالیز پوش اور است که توسط چندین مرجع معتبر مانند ATC [۲] و FEMA [۳] گسترش یافت.

در سال ۲۰۰۱ چوپرا و گول [۴] روش تحلیل پوش اور مودال MPA را بر مبنای ایده تحلیل استاتیکی غیر خطی چند مودی و استفاده از مفاهیم روش تحلیل طیفی الاستیک پیشنهاد نمودند. در این روش فرض بر این است که پاسخ مودها در حالت غیر الاستیک نیز به صورت غیرهمبسته بوده و پاسخ لرزه ای سازه در هر مود به طور مستقل از هل دادن سازه با الگوی توزیع بار ثابت ناشی از نیروهای اینرسی در آن مود تا رسیدن به تغییر مکان هدف حاصل می گردد. پاسخ کلی سازه از روی ترکیب پاسخ مودها به کمک روش جذر مجموع مربعات (SRSS) یا سایر روش های ترکیب بدست می آید.

این روش نسبت به سایر روش های تحلیل پوش اور از مقبولیت بیشتری بین محققان برخوردار گشته است. این امر به دلیل حفظ سادگی روش های سنتی پوش اور و ارائه کردن یک دید شهودی، به همراه لحاظ کردن اثرات مودهای بالاتر در تحلیل می باشد.