



## بررسی کاربرد تحلیل پوش اور در مقایسه با تحلیل تاریخچه زمانی در تخمین پاسخ های سازه ای

عبدالرحیم جلالی<sup>۱</sup>، رویا راجی<sup>۲</sup>

۱- استاد، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تبریز

۲- کارشناس ارشد، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تبریز

### خلاصه

توجه به وقوع زلزله‌های قوی و مخرب در سال‌های اخیر و خسارتی که به تبع آن ایجاد شده است، ضرورت توجه و اهمیت بیشتر در امر طراحی ساختمان‌ها را آشکار می‌کند. در این تحقیق هدف، بررسی میزان دقت تحلیل استاتیکی غیر خطی در مقایسه با تحلیل دینامیکی تاریخچه‌ی زمانی و بررسی امکان جایگزینی می‌باشد. چهار قاب سازه ای منظم با تعداد طبقات ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ بر اساس ویرایش سوم آیین‌نامه ۲۸۰۰ زلزله در نرم‌افزار ETABS2000 طراحی شده و سپس با استفاده از نرم افزار المان محدود ABAQUS تحت تحلیل استاتیکی غیر خطی (پوش اور) و تحلیل دینامیکی غیر خطی (تاریخچه‌ی زمانی) با استفاده از ۳ شتاب نگاشت قرار گرفته‌اند. پارامتری که مورد ارزیابی قرار گرفته است، دررفت بین طبقات می‌باشد. در مورد پارامتر دررفت در سازه‌های منظم با ارتفاع کمتر تحلیل پوش اور با توزیع بار یکنواخت اختلاف کمتری با تحلیل تاریخچه زمانی دارد، ولی در سازه های با ارتفاع بیشتر این اختلاف افزایش می‌یابد. در کل تحلیل پوش اور در تخمین دررفت خطای کمی ایجاد نموده است، از این رو با توجه به مشاهدات شاید بتوان گفت که این تحلیل در تخمین دررفت مناسب می‌باشد. نتایج به دست آمده، در مورد سازه های منظم صادق است.

کلمات کلیدی: تحلیل پوش اور، تحلیل تاریخچه زمانی، دررفت، دیواربرشی

### ۱. مقدمه

در زمین لرزه‌هایی که در سال‌های اخیر رخ داده ساختمان‌ها، مدارس، بیمارستان‌ها و ... بسیاری دچار ریزش شده و بطور جدی خسارت دیده‌اند. از این رو می‌بایست سازه‌ها را طوری ساخت که در طی زمین لرزه های محتمل در آینده مقاومت کافی را داشته باشند. همواره پیش بینی ریزش سازه‌ها تحت بارهای زلزله قسمت مهمی از مهندسی زلزله را تشکیل داده زیرا ریزش سازه‌ها در طی زمین لرزه منبع اصلی خسارات مالی و جانی در طول زلزله و بعد از آن به حساب می‌آید. روش‌های تحلیلی غیر خطی بسیاری در بین مهندسين رواج یافته‌اند که یکی از متداولترین آنها تحلیل پوش اور می‌باشد. روش‌های مختلف تحلیل سازه‌ها می‌توانند برای تخمین پاسخ سازه در برابر نیروهای وارده و تعیین نیازهای لرزه‌ای آن بکار گرفته شوند. استفاده از این روش‌ها و تعیین اینکه کدام روش تحلیلی برای سازه مورد نظر مناسب است، بستگی زیادی به شرایط سازه از نظر منظم بودن، مشخصات مدی سازه و غیره دارد. روش تحلیل دینامیکی غیرخطی عموماً به عنوان دقیق‌ترین و کامل‌ترین روش تحلیل غیرخطی در تعیین نیازهای لرزه‌ای و ارزیابی عملکرد سازه یاد می‌شود که هم اثرات دینامیکی و هم رفتار غیرخطی سازه را شامل می‌شود. به دلیل مشکلاتی از قبیل پیچیدگی، پرهزینه بودن و همچنین حساسیت زیاد نتایج روش تحلیل دینامیکی غیرخطی به دقت مدل و فرضیات حرکت زمین که عدم توجه به آنها باعث کاهش شدید دقت نتایج خواهد شد، روش تحلیل استاتیکی غیرخطی بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. روش تحلیل استاتیکی غیرخطی به محاسبه تقریبی پارامترهای سازه‌ای، بدون نیاز به مدل‌سازی دقیق، محاسبات و فرضیات پیچیده‌ای که در تحلیل دینامیکی غیرخطی به آنها نیاز است، می‌پردازد. Rana و همکاران با انجام تحلیل

<sup>۱</sup>استاد

<sup>۲</sup>دانشجوی دکترا