



## ارزیابی قابلیت روش زمان دوام در تخمین رفتار لرزه ای ساختمانهای بتنی با اختلاف تراز طبقه و مقایسه آن با روش استاتیکی غیر خطی و دینامیکی فزاینده

علیرضا فیوض<sup>۱</sup>، بهروز عباسی دیزگوین<sup>۲</sup>

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه خلیج فارس

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه خلیج فارس

[behrooz\\_a56@yahoo.com](mailto:behrooz_a56@yahoo.com) ، [fiouz@pgu.ac.ir](mailto:fiouz@pgu.ac.ir)

### خلاصه

یکی از مهمترین گام های تحلیل و طراحی سازه انتخاب روش مناسب تحلیل می باشد. روش تحلیل استاتیکی غیرخطی یکی از روشهای ساده و کاربردی جهت شناخت رفتار غیرخطی سازه ها می باشد. با این حال این روش بیشتر برای ساختمانهای منظم ارائه شده است. در مقابل، یکی از دقیق ترین روش های ارزیابی لرزه ای سازه ها روش تحلیل دینامیکی فزاینده (IDA) است. با این حال این روش وقت گیر بوده و دارای پیچیدگی هایی است که کاربرد آن را برای استفاده عملی در مهندسی محدود می کند. در این میان، روش زمان دوام نوعی تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی است که محدودیت های روش تحلیل استاتیکی غیرخطی را نداشته و فاقد پیچیدگی های روش IDA برای کاربردهای عملی است. در این تحقیق ساختمانهای ۳، ۵، ۷ و ۹ طبقه بتنی نامنظم در ارتفاع با اختلاف تراز طبقات در هر ساختمان به مقدار ۰/۵، ۱/۰ و ۱/۵ متر با سه دهانه به صورت دو بعدی بر اساس آیین نامه های ACI318-99 و UBC94 طراحی شده و با استفاده از نرم افزار IDARC با روش های استاتیکی غیرخطی، دینامیکی فزاینده و زمان دوام تحلیل شده اند. آنگاه نتایج حاصل از هر سه تحلیل با یکدیگر مقایسه شده است. نتایج حاصل بیان گر قابلیت مناسب روش زمان دوام در پیش بینی نتایج است.

**کلمات کلیدی:** شاخص خرابی، سازه بتنی نامنظمی در ارتفاع، روش زمان دوام، تحلیل دینامیکی فزاینده، تحلیل استاتیکی غیر خطی

### ۱. مقدمه

زلزله های شدید هر ساله موجب خسارهای مالی و جانی بسیار می شوند. در سالهای اخیر مطالعات زیادی در مورد این مساله انجام شده تا بتوان جلوی خرابی و مرگ و میر ناشی از زلزله را گرفت. در حال حاضر با توجه به سطح دانش و تکنولوژی موجود، ایمن سازی ساختمانها با صرف هزینه نسبتاً کم قابل حصول است. صرف این هزینه ها در مقایسه با اهمیت حفظ جان انسانها در هنگام وقوع زلزله های شدید، بسیار ناچیز به نظر می رسد و عدم توجه کافی نسبت به این مساله به هیچ وجه قابل توجیه نمی باشد. یکی از موثرترین عوامل کاهش ویرانی های ناشی از زلزله، اصلاح روشهای موجود و توسعه ی راهکارهای مفید و مناسب برای طراحی، ساخت و تعمیر ساختمانهایی است که آسیبهای ناشی از زلزله در آنها شدید است. در سالهای اخیر همزمان با پیشرفت فناوری های مرتبط با محاسبات سازه و افزایش قابل توجه دانش و تجربه در مورد رفتار لرزه ای سازه ها، روش های متنوعی برای ارزیابی و طراحی لرزه ای سازه ها پیشنهاد شده است. روشهایی مانند تحلیل دینامیکی نظیر تاریخچه زمانی در حالات خطی و غیرخطی جایگاه ویژه ای یافته اند. با این حال مسائلی نظیر نحوه انتخاب رکوردها و تنوع خروجیها و پیچیده بودن نتایج آنها، کماکان دلایلی برای استفاده از روشهای ساده تر می باشد. یکی از روشها روش زمان دوام است که در آن عملکرد لرزه ای سازه بر مبنای مقاومت، دوام آن تحت یک شتاب فزاینده ی تنظیم شده، تعیین می شود [۱]. روش جدید زمان دوام، روش مبتنی بر تحلیل دینامیکی است و مزایای این نوع تحلیل را در خود نهفته دارد. در کنار آن با وابسته کردن نتایج به زمان، نظم حائز اهمیتی را به صورت بالقوه در خود دارد و این نظم موجود در نتایج، سهم بسزایی در کاهش