

## مطالعه نتایج تحلیل تاریخچه زمانی غیر خطی در روش‌های مختلف مقیاس‌سازی شتاب نگاشت

نیما یزدانی راد<sup>۱\*</sup>، میر حمید حسینی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابرکوه

۲- دکترای مهندسی عمران، گرایش زلزله، استادیار تمام وقت دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

### چکیده:

یکی از نکات مهم در تحلیل تاریخچه زمانی غیر خطی، انتخاب و نحوه مقیاس نمودن شتاب نگاشتهاست. این مقاله به بررسی روشهای پیشنهادی استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم برای مقیاس کردن شتاب نگاشتها به منظور کارآمدی آن می‌باشد. ده زوج شتاب زلزله در این مقاله مورد استفاده قرار گرفته است. شتاب نگاشتهای مورد استفاده در این مقاله جهت بررسی موضوع ذکر شده به سه روش: مقیاس‌سازی مستقیم، روش پیشنهادی استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش سوم و روش پیشنهادی استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم، مقیاس شده‌اند. در این تحقیق سه سازه فولادی قاب خمشی ۵، ۸، ۱۲ طبقه سه بعدی مورد بررسی قرار گرفته است. با استفاده از شتاب نگاشتهای مورد بررسی در این تحقیق، تحلیل تاریخچه زمانی غیر خطی بر روی سازه‌های فوق‌الذکر انجام شده است. بیشترین میزان جابجایی و برش پایه در روش مقیاس‌سازی مستقیم، و کمترین میزان جابجایی و برش پایه در روش مقیاس‌سازی مستقیم، و کمترین میزان جابجایی و برش پایه در روش مقیاس‌سازی به روش پیشنهادی استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش چهارم مشاهده می‌شود.

**کلمات کلیدی:** تحلیل تاریخچه زمانی غیر خطی، مقیاس کردن شتاب نگاشت، جابجایی، برش پایه، استاندارد SAP2000، ۲۸۰۰

### ۱-مقدمه:

در چند دهه اخیر، نخست آیین نامه ۵۱۹ و سپس استاندارد ۲۸۰۰ ایران به عنوان تنها مراجع رسمی کشور برای نحوه بارگذاری و تحلیل لرزه‌ای سازه‌ها محسوب شده و به موازات سایر آیین نامه‌های معتبر بین‌المللی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. طبق آیین نامه طراحی ساختمانها در برابر زلزله، استاندارد ۲۸۰۰ ایران که با هدف تعیین حداقل ضوابط و مقررات برای تحلیل لرزه‌ای سازه‌ها به منظور حفظ ایستایی سازه در برابر زلزله‌های شدید و جلوگیری از تلفات جانی تهیه و تدوین شده است. طراحی لرزه‌ای سازه‌ها بر اساس عملکرد چندی است که مورد توجه محققین قرار گرفته است. هدف اصلی در این رویکرد جدید، طراحی سازه‌هایی با عملکرد قابل پیش‌بینی در زلزله‌های طرح می‌باشد. انتخاب حرکات زمین و مقیاس کردن آنها جهت تواناسازی آنالیز تاریخ پاسخ، کل طرح یا ارزیابی عملکرد را پشتیبانی می‌کند. تحلیلگر باید فهم واضحی از اهداف آنالیز قبل از انتخاب روش‌ها جهت انتخاب و هم‌پایه کردن حرکات زمین داشته باشد. [۱] اما عملکرد سازه‌ها در این روش نیز بطور مستقیم تحت تأثیر بارگذاری مورد استفاده یعنی نگاشتهای زلزله یا طیف طرح است. از بین پنج روش متداول در طراحی براساس عملکرد یعنی روش استاتیکی خطی، روش استاتیکی غیر خطی، روش طیفی، و بالاخره روش‌های تاریخچه زمانی خطی و غیر خطی، سه روش اول بطور مستقیم و دو روش دیگر بطور غیر مستقیم بر مبنای طیف طرح مورد استفاده استوار می‌باشند. این طیف طرح عموماً برای زلزله‌های با دوره