

تحلیل تاریخیچه زمانی غیر خطی ساختمان‌های بنایی غیر مسلح با استفاده از روش قاب معادل

زینب محمدی^{1*}، اصغر وطنی اسکوئی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی zeynab.m1368@gmail.com

2- دانشیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی asvatani@gmail.com

چکیده

با توجه به اینکه درصد قابل توجهی از مردم جهان در ساختمان‌های ساخته شده از مصالح بنایی ساکن هستند، عدم توجه به مقاوم سازی این گونه ساختمان‌ها، موجب تلفات جانی و مالی زیادی در زلزله‌ها می‌شود. ساختمان‌های مصالح بنایی هنوز هم در بسیاری از مناطق طرفدار داشته و منسوخ نگشته است. این ساختمان‌ها در زلزله‌های گذشته عملکرد مناسبی نداشته‌اند که شکل پذیری پایین این ساختمان‌ها از عوامل اصلی این رفتار نامناسب بوده است. بهبود عملکرد ساختمان‌های بنایی در برابر زلزله مستلزم ارزیابی تحلیلی درست پاسخ آن در برابر زلزله می‌باشد. ارزیابی ساختمان‌های با مصالح بنایی بصورت مدلسازی اجزاء محدود در گذشته رایج بوده است اما این روش علاوه بر اینکه از دقت بالایی برخوردار است دارای معایبی از جمله نیاز به داده‌های وسیع و دقیق و صرف زمان بسیار نیز می‌باشد. از این رو نیاز به روشی ساده‌تر که خطای کمتری نیز داشته باشد قابل لمس است. روش "مدلسازی قاب معادل" که محور اصلی این مطالعه می‌باشد موضوع پژوهش‌های محققین بسیاری بوده است. این پژوهش به عنوان روشی ساده و نوین در شناخت رفتار ساختمان‌های بنایی تلقی می‌گردد تا زمینه‌های روشنی برای تحلیل و طراحی بر مبنای عملکرد آنها را فراهم آورد. با توجه به هدف مطالعه حاضر، دیوارهای دارای بازشوهای متعدد با استفاده از روش‌های قاب معادل و روش اجزاء محدود مدلسازی شده و تحلیل تاریخیچه زمانی بر روی آنها صورت گرفته و صحت سنجی نتایج بدست آمده نشان داد که این روش دارای تقریب خوبی در ارزیابی ساختمان‌های مصالح بنایی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ساختمان‌های مصالح بنایی، عملکرد لرزه‌ای، روش قاب معادل، تحلیل اجزاء محدود، تحلیل تاریخیچه زمانی غیر خطی.

1- مقدمه

مطالعه حاضر به ارزیابی ساختمان‌های مصالح بنایی در برابر زلزله می‌پردازد. در این تحقیق دیوارهای بنایی با استفاده از روش قاب معادل مدلسازی شده و رفتار آن با نتایج حاصل از آنالیز اجزاء محدود مقایسه خواهد شد. ساختمان‌های آسیب دیده در زلزله‌های گذشته ایران نیز با استفاده از این روش ارزیابی خواهند شد و صحت مدلسازی با مقایسه رفتار واقعی آن ساختمان‌ها در برابر زلزله بدست خواهد آمد.

ایده قاب معادل در سال 1982 توسط Priestley و Pullay برای دیوار برشی بتنی مسلح پیشنهاد شده بود [1]. نیاز به تحلیل‌های غیر خطی استاتیکی و دینامیکی در ارزیابی لرزه ای ساختمان‌ها با مصالح بنایی برای اولین بار در اواخر دهه 70 میلادی احساس گردید. پیشنهاد استفاده از روش ساده ارزیابی غیر خطی استاتیکی معادل در اسلوانیا توسط Tomazevic ارائه