



بررسی تحال‌های دغام‌کی استاندارد ۲۸۰۰ و مقایسه با روش قابلیت اعتماد سازه‌ها در تعیین بیشینه جابه‌جایی نسبی

سعید بزرگمهر نیا^۱، حسین نادرپور^۲، فرید حیاتی^۱

۱- دانشجوی دکتری عمران - سازه، دانشگاه سمنان، ایران

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، ایران

Saeed.bozorgmehr@gmail.com

خلاصه

تحلیل قابلیت اعتماد سازه‌ها "از شاخه‌های جدید علوم در مهندسی عمران میباشد که در آن مستقیماً پارامترهایی که در مقادیر خود تعیینی نیستند بصورت قالب‌های احتمالی نشان داده میشوند. از آنجا که در طراحی سیستم‌های سازه‌ای؛ ایمنی از مطلوب‌های عمده محسوب میگردد؛ بنابراین شناخت صحیح پدیده‌هایی که به نحوی روی سازه عمل می‌نمایند (برای مثال بارگذاری‌ها از انواع مختلف) و نیز جنبه‌هایی از سازه‌ها که در مقابل این پدیده‌ها مشخصه مقاومتی دارند (مانند تنش تسلیم فولاد و یا مقاومت حداکثر بتن) از اهمیت حیاتی برخوردار میباشند. از آنجا که پدیده‌ها و جنبه‌ها به ذات احتمالی میباشند؛ در یک ارزیابی دقیق از کمیت ایمنی سازه بایستی این صفت مهم لحاظ گردد. به عبارتی دیگر تحلیل قابلیت سازه تلاشی است در این راستا که با مدل نمودن عمل‌کننده‌های مختلف روی سازه و نیز پارامترهای مقاومتی در شکل بالذاته خود و لحاظ همبستگی‌های احتمالی که میان متغیرهای گوناگون دخیل در آنالیز میتواند وجود داشته باشد؛ ارزیابی منطقی تری از مقدار و کیفیت ایمنی در سازه ارائه نماید. یکی از مسائل مهم در طراحی لرزه‌های سازه‌ها تخمین قابل اطمینان از مقدار بیشینه تغییرشکل‌های سازه در هنگام وقوع زلزله می‌باشد. در این مقاله مقایسه‌ای بین نتایج حاصل از تحلیل دینامیکی خطی و غیر خطی با مقدار تغییر مکان پیشنهادی در آییننامه انجام شده است. در تحلیلهای دینامیکی از سه رکورد موجود که بر اساس روش استاندارد ۲۸۰۰ مقیاس شده‌اند، استفاده شده است. بر اساس ضریب رفتار استخراج شده برای سازه و نتایج حاصل از تحلیل استاتیکی غیر خطی، مقایسه‌ای با ضریب پیشنهادی استاندارد ۲۸۰۰ صورت می‌گیرد.

کلمات کلیدی: ضریب افزایش تغییر مکان، ضریب رفتار، تحلیل دینامیکی، تحلیل استاتیکی غیر خطی

۱. مقدمه

تخمین قابل اطمینان از مقدار بیشینه تغییرشکل‌های سازه در هنگام وقوع زلزله یکی از مسائل مهم در طراحی لرزه‌های میباشد. تحقیقات گسترده‌ای در این زمینه انجام گردیده و نتایج آنها به صورت روابط ساده‌ای در قالب ضریب افزایش تغییر مکان در استانداردهای لرزه‌های وارد شده است. این ضریب در استاندارد ۲۸۰۰ بر اساس روابط پیشنهادی در $UBC-97$ می‌باشد [۲۱]. هرچند در آن استاندارد مقدار ضریب رفتار در سطح مقاومت (حالت حدی یا $LFRD$) می‌باشد، با این وجود به علت یکسان بودن ضرایب مربوط به تبدیل ضریب رفتار از سطح مقاومت به سطح تنش مجاز و ضریب مربوط به افزایش تغییر مکان، استفاده از ضریب پیشنهادی در $UBC-97$ امری منطقی می‌باشد. طراحی بر اساس جابه‌جایی برای سیستمهای چند درجه آزادی مستلزم تخمین مناسب از جابه‌جایی لرزه‌های سازه است [۳]. در طول یک دهه اخیر، نگرشهای طراحی بر اساس جابه‌جایی برای انواع سازه‌ها توسعه یافته است [۴]. روش‌های مبتنی بر جابه‌جایی امروزه در برخی از آییننامه‌ها وارد شده است [۵]. محدودیتهای روشهای مختلف طراحی بر اساس جابه‌جایی، مورد بررسی قرار گرفته است [۶]. به علت آنکه سازه در هنگام زلزله وارد ناحیه غیر خطی می‌گردد، مقدار تغییر مکانهای واقعی در زلزله بیشتر از مقادیر تعیین شده تحت بار طرح می‌باشد. به این منظور در استانداردهای لرزه‌های از ضریب افزایش تغییر مکان استفاده می‌گردد. در این مقاله مبانی استخراج ضریب اشاره شده و

^۱ دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، ۳۳۶۵۴۱۳۴ (۲۳-۹۸+)