

ارزیابی قابلیت اطمینان لرزه‌ای سازه‌های قابی بتن آرمه با استفاده از شاخص شدت برداری

علی حائری کرمانی¹، محمد جواد فدائی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه شهید باهنر کرمان
haeri.uk@gmail.com

2- دانشیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان
mjfadaee@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق ارزیابی لرزه‌ای قاب‌های سه بعدی بتن آرمه از طریق آنالیز قابلیت اطمینان صورت گرفته است. چهار سازه نمونه با ارتفاع متفاوت و دو نوع سیستم باربر جانبی، از طریق روش تاریخچه زمانی سه بعدی غیر خطی تحلیل شده و منحنی‌های ظرفیت این سازه‌ها با روش تحلیل دینامیکی فزاینده به دست آمده‌اند. سپس با ترکیب این نتایج با مدل‌های خطر لرزه‌ای، احتمال شکست سازه‌ها با استفاده از شاخص شدت برداری محاسبه و منحنی‌های عملکرد سازه‌ها رسم شده‌اند. با چنین رویکردهایی نتایج دقیق‌تر در مورد عملکرد لرزه‌ای قاب‌های بتن آرمه از طریق آنالیز قابلیت اطمینان مورد بحث قرار گرفته‌اند.

کلمات کلیدی: قابلیت اطمینان، عملکرد لرزه‌ای، تحلیل دینامیکی فزاینده، شاخص شدت برداری.

1. مقدمه

عملکرد لرزه‌ای ساختمان‌های بتنی به میزان قابل توجهی وابسته به نوع سیستم باربر جانبی این سازه‌ها می‌باشد. تعداد کثیری از سازه‌های با اهمیت خیلی زیاد در نواحی لرزه خیز، با استفاده از قاب‌های سه بعدی بتن آرمه ساخته شده‌اند. در سازه‌های بتن آرمه عموماً از دو نوع سیستم باربر جانبی، سیستم قاب خمشی بتن آرمه و یا سیستم دوگانه (مشکل از قاب خمشی و دیوارهای برشی بتن آرمه)، استفاده می‌شود. در سال‌های اخیر تحقیقات زیادی جهت بررسی عملکرد لرزه‌ای سازه‌های بتنی از طریق رویکردهای متنوع انجام شده است [1-3]، اما با توجه به عدم قطعیت موجود در تحریکات لرزه‌ای و همچنین ظرفیت سازه‌ای، آنالیز قابلیت اطمینان یک رویکرد مناسب برای ارزیابی عملکرد لرزه‌ای یک سازه خواهد بود.

تعریف قابلیت اطمینان بر تعریف وقوع خرابی بنا شده‌است. به طور کلی احتمال موفقیت، یا احتمال اینکه سیستم بدون وقوع خرابی به وظایف تعیین شده با محدودیت‌های مشخص در طراحی (مانند محدوده زمانی و مکانی سیستم) عمل کند، قابلیت اطمینان سیستم نامیده می‌شود. برای اندازه‌گیری قابلیت اطمینان یک سیستم براساس داده‌های آماری در دسترس، مدلی برای نرخ وقوع خرابی انتخاب می‌شود و پارامترهای آن براساس