

چگونگی کارکرد روش معیار شدت شرطی تعمیم‌یافته

علیرضا آذربخت

استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه اراک
a-azarbakht@araku.ac.ir

گلنوش محمدی

کارشناسی ارشد، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه اراک
mohammadigolnoosh@yahoo.com

کلید واژه‌ها: انتخاب شتاب نگاشت، روش معیار شدت شرطی تعمیم‌یافته، تحلیل دینامیکی فزاینده، توزیع نرمال چند متغیره

چکیده

ارزیابی پاسخ لرزه‌ای سازه‌ها و تحلیل‌های دینامیکی اغلب مستلزم انتخاب یک مجموعه شتاب‌نگاشت زمین‌لرزه متناسب با موقعیت منطقه تحت بررسی می‌باشد. برخی از محققین روش متداول جهت انتخاب شتاب‌نگاشت‌ها را، تطابق طیف میانگین مجموعه رکوردهای منتخب با طیف هدف آیین‌نامه مورد استفاده در یک محدوده فرکانسی مشخص می‌دانند. با توجه به اهمیت موضوع انتخاب شتاب‌نگاشت‌ها در محاسبه و برآورد پاسخ غیرخطی سازه، محققین روش‌های نوینی را برای انتخاب شتاب‌نگاشت و در نهایت برآورد دقیق‌تری از عملکرد سازه مطرح کرده‌اند. بردلی در سال ۲۰۱۰ روشی را تحت عنوان روش معیار شدت شرطی تعمیم‌یافته (GCIM) ارائه داده است. که این روش براساس توزیع چند متغیره شرطی از سنج‌های شدت زمین‌لرزه بیان شده است. تفاوت شاخص این روش با سایر روش‌های انتخاب شتاب‌نگاشت این است که، برخلاف روش‌های دیگر انتخاب شتاب‌نگاشت، که تنها از یک پارامتر استفاده می‌شود، در این روش مجموعه‌ای از هفده پارامتر که از متداول‌ترین پارامترهای اسکالر بیان شدت زمین‌لرزه هستند، به کار گرفته شده‌اند و همچنین مبنای روش GCIM در نظر گرفتن توزیع لگ‌نرمال برای تمامی سنج‌های شدت اسکالر است و معیار گزینش شتاب‌نگاشت‌ها، نمودار تابع توزیع تجمعی (CDF) هفده پارامتر گفته شده می‌باشد. در راستای بررسی کارایی روش GCIM، همبستگی و تطابق میان پاسخ غیرخطی سازه در این روش مورد تحقیق قرار گرفته است. به این منظور در این مطالعه از نتایج تحلیل دینامیکی فزاینده یک سازه چند درجه آزاد که شتاب‌نگاشت‌های ورودی مورد نیاز این تحلیل به روشی بر گرفته از روش GCIM انتخاب شده‌اند و نمودارهای IDA آن رسم شده، استفاده گردیده است. نتایج نشانگر آنست که روش پیشنهادی به کار گرفته شده، مزیت و برتری نسبت به روش‌های دیگر ندارد.

مقدمه

تحلیل سیستم‌های سازه‌ای و بررسی عملکرد سازه‌ها و پاسخ آنها در برابر زلزله‌های محتمل از مهم‌ترین موضوعات در زمینه مهندسی زلزله به حساب می‌آید. به دلیل اینکه تحلیل دینامیکی غیرخطی برآورد مناسبی از پاسخ سازه در اختیار مهندسين قرار می‌دهد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لازمه انجام این‌گونه تحلیل‌ها انتخاب تعدادی شتاب‌نگاشت با ویژگی‌های سازگار با ساختگاه مورد بررسی است. انتخاب شتاب‌نگاشت برای یک سیستم سازه‌ای که تحت تحلیل دینامیکی قرار می‌گیرد بسیار مهم است، چرا که انتخاب شتاب‌نگاشت می‌تواند در حجم محاسبات تأثیرگذار باشد. به دلیل آن‌که انتخاب شتاب‌نگاشت‌ها از مهم‌ترین مراحل تحلیل دینامیکی غیرخطی به شمار می‌رود در آیین‌نامه‌ها طیف مشخصی را به عنوان طیف هدف معرفی کرده‌اند و انتخاب شتاب‌نگاشت‌ها با تطبیق بر آن طیف هدف انجام می‌شوند. انتخاب نحوه گزینش