

بررسی اثر مقیاس کردن رکوردهای زمین لرزه به روش میانگین هندسی بر نتایج تحلیل دینامیکی افزایشی (I.D.A)

محمد خانمحمدی¹، زهرا کفایی لطفی^{2*}

1- استادیار، دانشکده فنی دانشگاه تهران، mkhan@ut.ac.ir
2- دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله، دانشکده فنی دانشگاه تهران، Zahra_lotfi@ut.ac.ir

چکیده:

تحلیل دینامیکی افزایشی یک روش شناخته شده و متداول برای دستیابی به عملکرد سازه تحت تحریکات لرزه ای است. در این روش ابتدا یک رکورد شتابنگاشت زمین لرزه که با خصوصیات محل فرارگیری سازه سازگار است انتخاب شده و سازه ی مورد نظر تحت اثر این زمین لرزه، مورد تحلیل دینامیکی قرار می گیرد و حداکثر پاسخ سازه تحت این تحریک (که می تواند هر یک از پارامترهای تقاضای مهندسی مثل تغییر مکان (دریفت)، دوران مفاصل پلاستیک، برش پایه و ... باشد) ثبت می شود. سپس با اعمال یک ضریب مقیاس در رکورد اولیه، رکورد جدیدی به دست می آید که دارای شدت بیشتری (به نسبت فاکتور مقیاس) نسبت به رکورد اولیه است و مجدداً با انجام تحلیل دینامیکی برای سازه تحت این رکورد جدید، حداکثر پاسخ سازه به دست می آید. این فرایند تکرار می شود و هر بار ضرایب مقیاس بزرگتر می گردند (یعنی شدت زلزله بیشتر می شود) تا اینکه سازه ی مورد نظر دچار فروریزش شود. سپس نمودار حداکثر شتاب هر رکورد بر حسب حداکثر پارامتر تقاضای مهندسی ترسیم می شود که نمودار IDA نام دارد و به منظور بررسی میزان ظرفیت سازه در سطوح مختلف شدت ترسیم می گردد. این روش اگرچه مزایای بسیاری دارد اما با بررسی دقیق تر اشکالاتی نیز به آن وارد است. از آن جمله می توان به نحوه ی مقیاس کردن رکوردها اشاره کرد، چرا که با توجه به روابط و اصول تحلیل خطر لرزه ای احتمالی افزایش مقدار شدت زمین لرزه (IM) تابعی از خصوصیات اصلی زلزله یعنی بزرگا (M)، فاصله ی سایت از گسل (R) و پارامتر تصادفی زمین لرزه (E) است. در نتیجه مقیاس کردن خطی رکوردها می تواند موجب بروز خطا در تعیین ظرفیت انهدام سازه شود. از این رو در تحقیق حاضر برای سطوح مختلف شدت رکوردهایی متناسب با آن سطح انتخاب شده و سپس این رکوردها توسط روش میانگین هندسی مقیاس می شوند و رکوردهایی که در همه ی سطوح شدت پاسخ قابل قبولی دارند برای تحلیل دینامیکی استفاده می شوند.

واژه های کلیدی:

تحلیل دینامیکی افزایشی (IDA)، انتخاب و مقیاس کردن زمین لرزه، تحلیل خطر لرزه ای احتمالی (PSHA)، طیف میانگین شرطی (CMS)