

مقایسه شتابنگاشت‌های مقیاس شده و مصنوعی بر اساس طیف لرزه‌ای طراحی آیین نامه ۲۸۰۰

مجید احمدی گوگانی^۱، احمد زارعان شیروانه ده^{۲*}

۱- گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران، a.zarean@iaushab.ac.ir

۲- گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران

⋮

چکیده

یکی از ارکان اصلی در زلزله شناسی مهندسی تعیین اثرات زلزله‌های نیرومند زمین بر سازه‌ها است. با توجه به کمبود شتاب‌نگاشت مناسب در این حوزه، نیاز به شتاب‌نگاشت‌هایی که بتوانند جهت استفاده در تحلیل دینامیکی سازه‌ها مورد استفاده قرار بگیرند بسیاری ضروری است. با توجه به اینکه شتاب‌نگاشت‌های ثبت شده در هر منطقه، شرایط لرزه خیزی همان منطقه را در بر داشته و احتمال تکرار چنین نگاشتی در مناطق دیگر بسیار پایین است، لذا استفاده از چنین شتاب‌نگاشت‌هایی در مناطق مختلف مناسب نمی باشد. در چنین شرایطی، بهترین راه عملی استفاده از نگاشت‌های مصنوعی و همپایه شده متناسب با منطقه مورد نظر می باشد. این شتاب‌نگاشت‌ها بایستی به نحوی ایجاد شوند که خصوصیات لرزه خیزی مناطق گسترده ای را در بر داشته و برای طراحی سازه مناسب باشند. تا به حال روش‌های مختلفی جهت تولید نگاشت‌های مصنوعی و همپایه شده ارائه شده است که هر کدام برگرفته از یک الگوی خاص می باشد. استفاده از هر یک از الگوها در مطالعات مهندسی زلزله منوط به تعیین پارامترهای الگو به نحو مطلوب و در نظر داشتن نقاط ضعف آن به گونه ای شایسته است. در بیشتر الگوهای ارائه شده یک مجموعه نگاشت مصنوعی بر اساس تئوری ارتعاشات تصادفی تولید شده و در نهایت به گونه ای اصلاح می شوند که طیف پاسخ آن شبیه به طیف هدف باشد. امروزه تبدیل فوریه یکی از ابزارها و روش‌های قدرتمندی است که جهت تولید نگاشت‌های منطبق با طیف هدف مورد استفاده قرار می گیرد. در این مطالعه با استفاده از این روش، شتاب‌نگاشت‌های متناظر با طیف طرح در حوزه فرکانس با استفاده و بدون استفاده از شتاب‌نگاشت واقعی تولید شده است. با مقایسه طیف پاسخ متناظر با شتاب‌نگاشت‌های تولید شده و طیف هدف، مزایا و معایب روش‌ها بیان شده است.

واژه‌های کلیدی: شتاب‌نگاشت، تبدیل فوریه، انطباق طیف پاسخ با طیف طرح

۱- مقدمه

روش‌های مختلفی برای شبیه سازی و تعیین پارامترهای جنبش نیرومند زمین وجود دارد. یک دسته از روش‌های متداول تخمین پارامترهای زلزله، از روابط تجربی شدت برای تخمین شتاب استفاده می‌نماید و دسته دیگر، شتاب زمین را با استفاده از یک رابطه کاهندگی مناسب که تابعی از فاصله، بزرگا و شرایط ساختمانی است، برآورد می‌نماید. روش‌های شبیه سازی زلزله نیز نقش مهمی را در تخمین پارامترهای زلزله ایفا می‌کند. روش‌های شبیه سازی ابزاری را برای تعیین خصوصیات زلزله فراهم می‌کند که به پارامترهای لرزه‌ای ناحیه مورد نظر بستگی دارد. روش‌های مختلفی برای شبیه سازی زلزله وجود دارد. مهمترین این روش‌ها عبارتند از: روش کاتوره‌ای، روش تابع گرین، روش نیمه تجربی، روش چشمه مرکب، روش ترکیبی، روش شبکه عصبی و روش تهیه شتاب‌نگاشت متناظر با طیف دلخواه. استفاده روز افزون از آنالیز دینامیکی