



اولویت بندی نکاشتهای مورد استفاده در تحلیل لرزه ای بر اساس تطبیق بیشینه با زلزله مبنا

محسن شهبازی¹، احسان اکبری²

1- عضو هیات علمی دانشکده فنی دانشگاه خوارزمی
2- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشگاه خوارزمی
std_ehsan.akbari@khu.ac.ir

خلاصه

برای کاربرد تحلیلهای تاریخچه زمانی بویژه غیرخطی، انتخاب چند شتابنگاشت زلزله موجود ضروری است. این زلزله ها باید بیشترین همبستگی با ویژگیهای منطقه احداث را داشته باشند ولی معمولاً تعداد کافی رکورد مه لرزه در یک محل موجود نیست. مقاله حاضر برای حصول به نتیجه منطقی با داشتن حتی یک زلزله مبنا در محل، روشی ارائه می نماید که بتوان سایر نکاشتهای مورد نیاز را از لیست زلزله های مناطق مختلف جهان انتخاب نمود. در این شیوه ویژگیهای مختلف زلزله ها از جمله محتوای فرکانسی، زمان دوام، انرژی رکورد، مقادیر اوج حرکت قوی زمین مد نظر قرار گرفته و طی الگوریتم اولویت بندی و خوشه بندی ارائه شده مجموعه زلزله های با تطبیق حداکثر نسبت به زلزله مبنا تعیین می شوند. سپس به تعداد مورد نیاز از بین این زلزله ها به ترتیب اولویت حاصل جهت استفاده در تحلیلهای دقیقتر و کاربردهای مهندسی مناظر انتخاب می گردند.

کلمات کلیدی: تحلیل تاریخچه زمانی، تصمیم سازی چندمعیاره، خوشه بندی، همبستگی شتابنگاشتها

1. مقدمه

آیین نامه های طراحی لرزه ای به طور کلی تکانهای زمین حاصل از زمین لرزه را در فرم طیف پاسخ شتابنگاشتها معرفی و انجام انطباق طیفی نکاشتهای طبیعی را مجاز می داند. همچنین استفاده از نکاشتهای مصنوعی منطبق با طیف طرح [1] در صورت عدم دسترسی به نکاشتهای مناسب مجاز دانسته شده است.

در آیین نامه های طرح لرزه ای سناریو لرزه ای که بر پایه بزرگای - فاصله و شرایط خاک استوار باشد، معمولاً در قالب طیف طرح معرفی می شود. رهنمودهای آیین نامه طرح لرزه ای برای چگونگی انتخاب شتابنگاشت زلزله مناسب، معمولاً بر سازگاری با طیف پاسخ بیش از پارامترهای لرزه شناسی تمرکز دارند. پس باید زمین لرزه هایی که خصوصیاتشان با سایت مورد نظر مشابه است برای انطباق بر طیف پاسخ الاستیک داده شده در آیین نامه انتخاب شوند. به منظور حفظ خصوصیات تصادفی تاریخچه زمانی اولیه، مقیاس کردن رکوردها بر باز سازی مصنوعی آن ها رجحان دارد. البته با این شرایط که طیف آن تا حد امکان، در محدوده ی مناسب پیرو، نزدیک طیف هدف باشند [2].

آیین نامه های لرزه ای مختلف جهت انتخاب نکاشتها، معیارهای مختلفی را بیان می کنند. پس از انتخاب تعداد معینی از نکاشتها در دو مولفه طولی و عرضی و همپایه نمودن این نکاشتها به مقدار حداکثر خود (PGA) با به دست آوردن طیف پاسخ هر دو مولفه افقی برای هر زلزله و ترکیب این دو طیف پاسخ و متوسط گیری بین آنها، طیف به دست آمده در محدوده پیرودی معینی با مقدار β برابر طیف آیین نامه مقایسه می گردد. مقدار ضریب مقیاس به گونه ای به دست می آید که طیف متوسط این زلزله ها در محدوده پیرودی، نباید کمتر از β برابر طیف آیین نامه گردد.

معیارهای انتخاب نکاشتها و تعداد نکاشتها در آیین نامه های مختلف، متفاوت می باشد. در جدول 1 ضوابط آیین نامه های طراحی در زمینه انتخاب رکوردهای زلزله که در تحلیل تاریخچه زمانی مورد استفاده قرار می گیرند با یکدیگر مقایسه شده اند. در این جدول خانه های پر شده بیانگر ملاک انتخاب در آیین نامه مورد نظر می باشد.