



## تولید شتابنگاشت‌های مصنوعی سازگار با طیف طرح با استفاده از تبدیل موجک

حمید زعفرانی، دانشجوی دکتری مهندسی زلزله، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران\*

اسد... نورزاد، استادیار دانشکده عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران\*\*

خسرو برگی، دانشیار دانشکده عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

\*تلفن: ۶۶۴۹۸۹۸۱، شماره: ۶۶۴۰۳۸۰۸، پست الکترونیکی: [zaferani@ut.ac.ir](mailto:zaferani@ut.ac.ir)

\*\*تلفن: ۶۶۴۹۸۹۸۱، شماره: ۶۶۴۰۳۸۰۸، پست الکترونیکی: [noorzad@ut.ac.ir](mailto:noorzad@ut.ac.ir)

### چکیده

در این مقاله روشی برای تولید شتابنگاشت‌های سازگار با یک طیف خاص، بر پایه تبدیل موجک (Wavelet Transform) ارائه می‌شود. تبدیل موجک به دلیل خواص منحصر به فرد خود (محدود بودن محمل (Support) تابع پایه در هر دو فضای زمان و فرکانس) استفاده وسیعی در پردازش سیگنالهای زلزله، به عنوان یک فرآیند غیرایستا دارد. با بردن یک شتابنگاشت انتخابی به فضای موجک و اصلاح توابع جزئیات آن با نسبت طیف هدف به طیف پاسخ این حرکت و بازگشت مجدد به فضای زمان می‌توان حرکتی با طیفی نزدیک تر به طیف هدف به دست آورد. این عملیات تا رسیدن به نتیجه مطلوب تکرار می‌شود. در این روش بر خلاف روشهای رایج مبتنی بر تبدیل فوریه، به معرفی تابع پوش برای ایجاد خواص غیرایستا در حرکت تولیدی نیازی نیست. از مزایای دیگر این روش، تساوی زمان دوام حرکت اصلاح شده و اصلی است. با کاربرد این روش رکورد‌های مختلفی از زلزله‌های مهم فلات ایران با مکانیزم گسلش متفاوت و بزرگای مختلف (زلزله‌های طیس، آوج، بم و زرنند)، جهت تطبیق با طیف طرح آیین‌نامه ۲۸۰۰ اصلاح شده و کارآیی آن به خوبی روشن شده است.

**کلید واژه:** تبدیل موجک، شتابنگاشت مصنوعی، طیف طرح

### ۱- مقدمه

حرکت زلزله عموماً دارای دو مشخصه کلی است. اول آنکه دارای دامنه غیرایستا (Non-Stationary) است زیرا انرژی در ابتدای زلزله تولید و در انتهای آن رو به کاهش می‌رود. خصوصیت دوم فرکانس غیرایستای آن است که به معنی تغییرات زمانی در محتوی فرکانسی حرکت به دلیل تفاوت زمان رسیدن امواج لرزه‌ای متفاوت و نیز پدیده پراکنش امواج هم‌نوع می‌باشد. پاسخ سازه‌ها در برابر حرکت زلزله نیز به دلیل خصوصیت غیرایستای ورودی، فرآیندی غیرایستا خواهد بود. تبدیل موجک در سالهای اخیر با توجه به