

## تحلیل فرکانسی تاریخچه زمانی زلزله با تبدیل موجک

علی راستگار<sup>۱\*</sup>، مهدی کوهدرق<sup>۲</sup>

۱- مدرس موسسه آموزش عالی صنعتی مراغه mehdi\_k550@yahoo.com

۲- مربی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملکان

### چکیده

روشهای جدید و کارایی که در گستره مباحث آنالیز سیگنال جای گرفته و در سال های اخیر با استقبال محققین روبرو شده است، تبدیل موجک (wavelet) می باشد. مهمترین مزیت استفاده از موجک (wavelet) توانایی آن در آنالیز محل یک سیگنال در هر فاصله زمانی یا مکانی است. ولی تفکیک فرکانسی این تبدیل در نواحی با فرکانسهای بالا بسیار ضعیف است.

در این مقاله از تبدیل موجک پیوسته در محاسبه زمان وقوع فرکانسهای موج زلزله استفاده شده است. در این روش دو پارامتر مقیاس و انتقال وجود داشته که هر یک تاثیر مشخصی در نتیجه تحلیل دارند. پارامتر مقیاس متناظر با فرکانسهای موجود در موج و پارامتر انتقال متناظر با حرکت در بازه زمانی است. نتایج حاصل از این تحقیق بخوبی بیانگر توانایی روش تبدیل موجک پیوسته با تغییر دو پارامتر بالا در محاسبه زمان وقوع فرکانسهای تشکیل دهنده موج زلزله است.

واژه های کلیدی: آنالیز تاریخچه زمانی، تبدیل موجک پیوسته، سیگنال، فرکانس

### ۱- مقدمه

تبدیل موجک یکی از تبدیل های ریاضی کارآمد در زمینه پردازش سیگنال می باشد. تبدیل های ریاضی برای بدست آوردن اطلاعات اضافی از سیگنال که از خود سیگنال قابل دستیابی نیستند استفاده می شوند. برای پردازش سیگنال، شمارزبندی از تبدیلات ریاضی می تواند مورد استفاده باشد، که در میان آنها تبدیل فوریه مشهورترین بشمار می آید. بسیاری از سیگنال های مورد مطالعه در شاخه های متفاوت علمی و مهندسی، سیگنال های زمان - قلمرو (Time-Domain) هستند. بدین معنی که آنچه سیگنال نشان می دهد، تابعی از زمان می باشد. مطالعه لفظ سیگنال تنها به توابع زمان - قلمرو مانند رکورد یک زلزله گفته می شود. در حالیکه می توان پاسخ های مکان - قلمرو (Space-Domain) را نیز یک سیگنال نامید. مثلاً پاسخ یک تیرتحت بارگذاری استاتیکی، اگر در طول تیر نمونه برداری شود، یک سیگنال مکان - قلمرو به حساب می آید. در هنگام رسم یک سیگنال، یک محور نشانگر زمان یا مکان (متغیر مستقل) و محور دیگر نشانگر دامنه با شدت (متغیر وابسته) است. این نحوه ارائه یک سیگنال، گاهی اوقات و برای بعضی مقاصد، بهترین نحوه ارائه بشمار نمی آید. در موارد بسیاری، اطلاعات مورد نیاز در محتوای فرکانسی سیگنال می باشند و نشان می دهد چه فرکانس هایی در سیگنال وجود دارند. لفظ فرکانس اغلب به معکوس زمان گفته می شود. وقتی دارای تغییرات سریعی باشد، گفته می شود که فرکانس آن زیاد است؛ و برعکس در مورد سیگنال های مکان - قلمرو، باید توجه داشت که به معکوس مکان، لفظ فرکانس گفته می شود و این مورد