



## شبیه‌سازی زلزله ۲۵ مهرماه ۱۳۸۸ شهر ری به روش گسل محدود تصادفی مبتنی بر فرکانس گوشه دینامیک

مهدی رحمتی<sup>۱</sup>، نوربخش میرزائی<sup>۲</sup>

اوا-۲- مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران

[m\\_rahmati@hotmail.com](mailto:m_rahmati@hotmail.com)

### خلاصه

شبیه‌سازی حرکات زلزله به روش گسل محدود تصادفی، به منظور پیش‌بینی لرزش‌های با فرکانس بالای زلزله استفاده می‌شود. این لرزش‌ها بر خلاف لرزش‌های بلند دوره زمین در هنگام زلزله که قابل برآورد و پیش‌بینی هستند، ماهیتی تصادفی دارند. در مناطقی که شتاب‌نگاشت موجود نیست، می‌توان از روش شبیه‌سازی به روش گسل محدود تصادفی که بر پایه مدل بور قرار دارد، استفاده نمود. در این تحقیق زلزله ۲۵ مهرماه ۱۳۸۸ شهر ری تهران با بزرگی گشتاوری ۴/۰ مورد بررسی قرار می‌گیرد. این زلزله توسط ۱۸ ایستگاه شتاب‌نگاری مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ثبت گردیده است. شبیه‌سازی این زمین‌لرزه به روش گسل محدود تصادفی، مبتنی بر فرکانس گوشه دینامیک انجام شده است. پارامترهای کاپا و فاکتور کیفیت با توجه به مطالعات قبلی تعیین شده و نسبت طیفی  $H/V$  جهت تعیین میزان بزرگنمایی سایت برای هر ایستگاه محاسبه گردیده است. نتایج حاصل از شبیه‌سازی موید توافق قابل قبول طیف پاسخ نگاشت‌های شبیه‌سازی شده و نگاشت‌های این زمین‌لرزه است.

کلمات کلیدی: شبیه‌سازی، فرکانس گوشه دینامیک، زلزله ۲۵ مهرماه ۱۳۸۸ تهران، گسل‌های محدود تصادفی.

### ۱. مقدمه

پیش‌بینی جنبش نیرومند زمین ناشی از زمین‌لرزه یکی از نیازهای اساسی در زلزله‌شناسی مهندسی است. تحلیل رفتار سازه‌های مهندسی در مقابل زمین‌لرزه، نیاز به داده‌های زلزله‌شناسی به عنوان ورودی دارد، به نحوی که این ورودی‌ها باید بتوانند دامنه، محتوی فرکانسی و مدت تداوم جنبش مورد انتظار را تخمین بزنند. روش شبیه‌سازی تصادفی به شکل گسترده‌ای جهت مدل‌سازی امواج زمین‌لرزه بکار گرفته شده است [۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵]. در این روش بخش فرکانس بالای جنبش زمین را به وسیله نوفه سفید گوسی با طیف مجذور امگا و با لحاظ کردن اثرات مسیر و ساختگاه مدل می‌کنند. روش تصادفی بور [۲]، چشمه لرزه‌ای را به صورت نقطه‌ای در نظر می‌گیرد، و بنابراین، اثرات ابعاد گسل و راستاگرایی را نادیده می‌گیرد. به منظور لحاظ کردن این اثرات، روش تصادفی به وسیله محققان مختلف گسترش یافته است [۶ و ۷ و ۵].

در این مطالعه از روش گسل‌های محدود تصادفی مبتنی بر فرکانس گوشه دینامیک [۵]، به منظور شبیه‌سازی جنبش نیرومند زمین ناشی از زمین‌لرزه ۲۵ مهرماه ۱۳۸۸ جنوب تهران (شهر ری) استفاده شده است. زلزله ۲۵ مهرماه شهر ری یکی از معدود زلزله‌های ثبت شده در دوران دستگامی در محدوده نزدیک شهر تهران است و از این رو، علی‌رغم کوچکی آن،  $(M_w = 4.0)$  [۸]، از دیدگاه زلزله‌شناسی داده‌ای با ارزش و شایسته مطالعات بیشتر محسوب می‌شود. مطابق با رومرکز اعلام شده توسط مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، این زمین‌لرزه در عرض  $35/57$  درجه شمالی و طول  $51/50$  درجه شرقی رخ داده است. همچنین، بزرگی این زلزله توسط همین مرکز  $M_N=4.0$  اعلام شده است. در جدول ۱ مختصات رومرکزهای اعلام شده توسط مراکز مختلف، به همراه بزرگی و عمق تخمین زده شده، آورده شده است.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله‌شناسی

<sup>۲</sup> دانشیار مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران