



شبیه‌سازی حرکات زمین در زلزله خردادماه ۱۳۸۳ بلده-کجور به روش تصادفی گسل با ابعاد محدود، با در نظر گرفتن اثرات مسیر و ساختگاه

محمد رحیمی^۱، حمید زعفرانی^۲، اسدالله نورزاد^۳

۳۹- پردیس دانشکده‌های فنی - دانشگاه تهران

۲- پژوهشگاه بین‌المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

Mohammad.rahimi.133@gmail.com

خلاصه

شبیه‌سازی حرکات ثبت شده زمین در زلزله سال ۱۳۸۳ کجور-بلده به بزرگای گشتاوری ۶/۳ در این تحقیق با استفاده از روش تصادفی گسل با ابعاد محدود با فرکانس گوشه‌ی دینامیکی انجام پذیرفته است. در این روش حرکات زمین به صورت مجموع پاسخ تصادفی چشمه‌های نقطه‌ای، شبیه‌سازی می‌شود. در ابتدا مدل مربوطه جهت محاسبه مقدار بهینه پارامتر افت تنش به همراه سایر پارامترهای حاصل شده از مطالعات قبلی کالیبره شده است. سپس با استفاده از اطلاعات حاصل شده و اطلاعات بدست آمده در تحقیقات قبلی، شبیه‌سازی حرکات زمین صورت گرفته است. نتایج حاصل از این تحقیق تطابق خوبی میان تاریخچه زمانی‌ها و طیف‌های مشاهده شده و تاریخچه زمانی‌ها و طیف‌های بازتولید شده، نشان می‌دهد. این تحقیق امکان استفاده از این مدل کالیبره شده جهت شبیه‌سازی زلزله برای کلان شهر تهران که امروزه خود از جمله شهرهای آسیب‌پذیر در مقابل لرزش آینده زمین در جهان محسوب می‌گردد را فراهم می‌نماید.

کلمات کلیدی: مدلسازی تصادفی، روش گسل محدود، فرکانس گوشه دینامیکی، زلزله کجور بلده

۱. مقدمه

در هشتم خرداد ماه سال ۱۳۸۳، ساعت دوازده و سی و هشت دقیقه به وقت گرینویچ و ساعت هفده و هشت دقیقه به وقت محلی، زلزله‌ای به بزرگای گشتاوری ۶/۳ واقع در منطقه بلده (شمال ایران، ۷۰ کیلومتری شمال شهر تهران) روی داد [۱]. این زلزله اگرچه زلزله بسیار بزرگی از لحاظ ابعادی به شمار نمی‌آید اما به دلایلی حائز اهمیت می‌باشد. نخست آنکه، این زلزله اولین زلزله‌ای می‌باشد که توسط نسل جدید شتاب‌نگارها در نزدیکی تهران به ثبت شده است. این زلزله به اندازه کافی به تهران نزدیک بوده و سبب جنبش نیرومند زمین در این ناحیه شده و باعث وحشت ساکنین در این شهر گردیده است. شهر تهران با بیش از ۱۲ میلیون جمعیت از جمله شهرهای آسیب‌پذیر در مقابل لرزش‌های محتمل آینده زمین محسوب می‌گردد [۲،۳]. همچنین این زلزله توسط بسیاری از شتاب‌نگارها در ناحیه تهران به ثبت رسیده است [۴،۵] که امکان بررسی دقیق‌تر این اتفاق را فراهم می‌نماید.

تعدادی بسیار زیادی از دستگاه‌های شتابنگاشت متعلق به مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن (BHRC) بویژه در شهر تهران این رویداد را ثبت کرده‌اند. وجود این اطلاعات به همراه اطلاعات کافی از پارامترهای چشمه لرزه‌زا [۴]، پارامترهای مسیر و ساختگاه [۶،۷] و همچنین محتمل بودن وقوع زلزله در ناحیه شمال تهران و اهمیت این موضوع، مهمترین انگیزه‌ها را برای شبیه‌سازی حرکات زمین در این زلزله فراهم نموده است. در حوزه‌ی نزدیک گسل، ابعاد چشمه لرزه‌زا و خصوصیات مربوط به آن نظیر تاریخچه لغزش و انتشار آن روی گسل، هندسه قرارگیری ساختگاه و گسل و پدیده‌ی جهت‌پذیری نقش مهمی ایفا می‌کنند و در مطالعات مربوط به شبیه‌سازی زلزله‌ها باید مدنظر قرار گیرند. در این تحقیق، روش شبیه‌سازی تصادفی گسل محدود با فرکانس گوشه دینامیکی اتخاذ شده است [۸]. روش مذکور، امکان داخل کردن دانسته‌های اساسی ما از

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ استادیار دانشگاه

^۳ استادیار دانشگاه