

بررسی پاسخ لرزه ای دوبعدی یک حوضه رسوبی دوزنقه‌ای

ساسان نریمان نژاد^{۱*}، علیرضا جعفری ندوشن^{۲†}، علی معصومی^۳، عبدالله سهرابی بیدار^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - زلزله، دانشگاه خوارزمی تهران

۲- دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه خوارزمی تهران

۳- استادیار دانشکده زمین شناسی، دانشگاه تهران

خلاصه

از آنجایی که اغلب شهرها در نزدیکی و یا روی دره‌های آبرفتی بنا شده‌اند، اثرهای هندسه حوضه رسوبی بر حرکت زمین در مهندسی ژئوتکنیک لرزه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. انحنای حوضه‌ای که در آن خاک‌های آبرفتی نرم‌تر رسوب گذاری شده‌است، می‌تواند امواج حجمی را حبس نموده و موجب خواهد شد که برخی از امواج حجمی برخوردی، بصورت امواج سطحی در لایه آبرفتی منتشر گردند. این امواج می‌توانند لرزش‌های شدیدتر و طولانی‌تری نسبت به آنچه در تحلیل یک بعدی با فرض انتشار قائم امواج برشی تخمین زده می‌شوند ایجاد نمایند. در این پژوهش با استفاده از روش اجزای محدود، رفتار یک حوضه رسوبی دوزنقه‌ای شکل تحت امواج قائم SV در فرکانس‌های متفاوت بررسی شد و چگونگی پاسخ مولفه‌های قائم و افقی شتاب ایجاد شده در طول سطح حوضه بررسی گردید. نتایج نشان می‌دهد که پاسخ های لرزه‌ای دو بعدی اختلاف بسیاری با تحلیل یک بعدی دارد و الگوی پاسخ، بسیار به محتوی فرکانسی موج ورودی بستگی دارد. شکل هندسی حوضه باعث ایجاد مولفه قائم شتاب در حوضه می‌شود که به نسبت مولفه افقی در لبه‌های حوضه بسیار قابل توجه است.

کلمات کلیدی: اثر ساختگاه، اثر توپوگرافی، حوضه رسوبی، دره آبرفتی، بزرگنمایی، المان محدود، آباکوس

۱- مقدمه

شرایط محلی ساختگاه بر کلیه خصوصیات مهم حرکت نیرومند زمین شامل دامنه محتوی فرکانس و مدت زمان آن، اثر قابل ملاحظه‌ای می‌گذارند. میزان این تاثیر، تابع هندسه، خواص مصالح لایه‌های زیرسطحی و توپوگرافی ساختگاه و خصوصیات حرکت ورودی است. تغییر در حرکت زمین بر اثر وجود لایه‌های رسوبی باعث گردیده که محققان بسیاری در ارزیابی اثرها و آسیب زلزله، اثرهای ساختگاه را در درجه اول اهمیت قرار دهند. اثرهای ساختگاه شامل دو بخش است:

- اثرهای لایه‌های نرم سطحی که بر اثر اختلاف سرعت بین لایه‌های خاکی ایجاد می‌شود.
- اثرهای توپوگرافی سطحی و زیر سطحی که باعث انعکاس و انکسار امواج بر اثر هندسه ساختگاه می‌شود که نتیجه آن بزرگنمایی بیش‌تر خواهد بود.

بهترین مثال مشهود از اثرهای توپوگرافی، توسط یک لرزه نگار که بر روی پایه سد «پاکویما» در جنوب کالیفرنیا نصب شده بود، ثبت گردیده است. لرزه نگار سد «پاکویما» شتاب‌های افقی ماکزیمم حدود ۱.۲۵ شتاب زمین در هر دو

* Sasan.narimannejad@gmail.com

† Std.jafari@gmail.com