

تأثیر زاویه برخورد امواج لرزه ای در الگوی جابه جایی دره های مستطیلی

بهروز گتمیری^۱، احسان نفیسی^۲

۱ و ۲-دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران

ehsannafici@ut.ac.ir

خلاصه

پاسخ لرزه ای ساختگاه به تحریک لرزه ای، به توپوگرافی محلی و خصوصیات رسوبات بستگی دارد. بسیاری از آیین نامه های لرزه ای تنها اثرات یک بعدی رسوبات که شامل ضخامت و ماهیت آنهاست را در نظر می گیرند در حالی که نتایج تحلیل های یک بعدی با نتایج تحلیل های دو بعدی مطابقت چندانی ندارد. هدف از این تحقیق که بخشی از نتایج مطالعات گسترده عددی است بررسی اثرات دو بعدی دره های مستطیلی خالی با زاوای تابش مختلف امواج به کمک روش هیبرید است. نتایج به صورت نمودار های جابه جایی نقاط مختلف دره بیان شده و مشخص می شود رفتار دره در زاوای تابش مختلف تغییر کرده و لبه چپ دره بحرانی ترین نقطه بوده و با افزایش عمق دره اثر زاویه تابش موج بر روی جابه جایی افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: پاسخ ساختگاه، روش هیبرید، دره مستطیلی، زاویه موج

1. مقدمه

زلزله پدیده ی شناخته شده ایست که در بسیاری از نقاط جهان یکی از مهمترین بلایای طبیعی به حساب آمده و علوم متعددی از گذشته تا کنون در جهت کاهش خسارات ناشی از آن به کار گرفته شده اند. یکی از این علوم مهندسی ژئوتکنیک لرزه ای است که در آن مطالعه اثرات ساختگاه در تغییر ماهیت حرکات زمین اهمیت زیادی دارد. اهمیت این مسئله با وقوع زلزله هایی متعددی خود را نشان داد و پس از آن اثر رسوبات در تقویت امواج لرزه ای مشخص و محققانی چون شانیسل، لایسمر و سید را به تحقیق در این زمینه واداشت، سپس با تفکیک طیف های طرح استاندارد اثر آبرفت در آیین نامه های لرزه ای به کمک نرم افزارهایی مانند LUSH [1] قرار گرفت اما وقوع زلزله های دیگری مانند زلزله 1985 شیلی و مکزیک [2,3] نشان داد که ناهموازی های سطحی نیز باعث تغییر در پاسخ لرزه ای ساختگاه می شوند ولی به دلیل پیچیده بودن تحلیل های مورد نیاز و نبود اطلاعات کاربردی اکثر آیین نامه های لرزه ای مانند UBC 97 اثرات دو بعدی ساختگاه را در نظر نمی گیرند.

تا کنون مطالعات زیادی بر روی اثرات دو بعدی دره ها صورت گرفته که برخی از آن ها به روش اجزای محدود [4 و 5] و برخی به روش اجزای مرزی [6-8] و برخی به روش هیبرید [9 و 10] که توسط گتمیری و همکارانش [11-15] توسعه یافت، بوده است. هدف از این مقاله بررسی دو بعدی الگوی جابه جایی دره های مستطیلی تحت تابش امواج SV با انتشار در جهات مختلف به کمک روش هیبرید می باشد.

2. روش حل

روش های گوناگونی برای حل پدیده انتشار موج وجود دارد که مهم ترین آنها روش های تجربی، تحلیلی و عددی می باشند. مناسب ترین روش در مسائل با شرایط واقعی روش های عددی است که خود شامل روش های اجزای محدود، تفاضل محدود، اجزای مرزی و روش های هیبرید می باشد. هر کدام از این روش ها دارای مزایا و معایبی می باشند به عنوان مثال روش اجزای محدود که جزء روش های حوضه است، برای در نظر گرفتن مصالح با

1 استاذ دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران و دانشگاه پل ها و راه های فرانسه
2 دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران