

ارزیابی رفتار لرزه‌ای تپه‌های نیم‌سینوسی دوگانه دارای میرایی مصالح با استفاده از روش اجزای مرزی در برابر امواج مهاجم SV

مهرداد احمدی شیروانی^۱، مبین افضلی راد^۲، سیدمحسن واعظزاده^۳

۱- کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، مؤسسه آموزش عالی روزبهان ساری

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

Ahmadi.m268@yahoo.com
Mobin_afzalirad@yahoo.com
mohsenvaezzadeh@yahoo.com

خلاصه

اثرات ساختگاه را می‌توان به دو دسته اثر توپوگرافی (سطحی و زیرسطحی) و بزرگنمایی آبرفت طبقه‌بندی کرد. اگرچه تأثیر عواملی همچون هندسه و خصوصیات مکانیکی، بر پاسخ لرزه‌ای عوارض توپوگرافی مورد بررسی قرار گرفته است، اما تاکنون تحقیق جامعی روی حساسیت پاسخ یاد شده به عواملی همچون میرایی مصالح محیط و حضور ناهمواری‌ها در کنار یکدیگر انجام نشده است. پژوهش‌های عددی بر روی پاسخ لرزه-ای عوارض توپوگرافی که در سال‌های گذشته انجام شده است، بیشتر به تپه‌های منفرد پرداخته است و به این نوع تپه‌ها محدود بوده است. اما نگاه دقیق‌تر به محیط اطراف گواه این واقعیت است که عوارض توپوگرافی بر روی سطح زمین غالباً بصورت مرکب ظاهر می‌شوند و اثرات ساختگاهی دوبعدی، رفتار لرزه‌ای سطح زمین و توزیع خسارات ناشی از آن را تا حد زیادی تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این پژوهش، با استفاده از روش اجزای مرزی ویسکوالاستیک در حوزه زمان، رفتار لرزه‌ای تپه‌های نیم‌سینوسی دوگانه بدون فاصله و با فاصله با نسبت شکل و ضرایب میرایی مختلف در برابر امواج مهاجم قائم SV مورد مطالعه حساسیت‌سنجی قرار گرفته است. نتایج ارائه شده در فضای فرکانس به روشنی وابستگی بزرگنمایی نقاط مختلف تپه به عوامل فوق‌الذکر را نشان می‌دهد. در خاتمه، جداولی ارائه می‌شوند که می‌توانند، با برآورد بزرگنمایی متوسط تپه-های دوبعدی نیم‌سینوسی، در تکمیل و تدقیق مطالعات ریزپهنه‌بندی ژئوتکنیک لرزه‌ای مورد استفاده قرار گیرند.

کلمات کلیدی: تپه نیم‌سینوسی، اثرات توپوگرافی، بزرگنمایی، میرایی مصالح، روش اجزای مرزی.

۱. مقدمه

امروزه از زلزله به عنوان یکی از مخرب‌ترین عوامل طبیعی نام برده می‌شود. از دیدگاه مهندسی، اهمیت زلزله‌ها به لحاظ تأثیراتی است که در سازه‌های نظیر سدها، نیروگاه‌ها، پل‌ها، مناطق مسکونی و تأسیسات صنعتی ایجاد می‌نماید، که در اکثر موارد این سازه‌ها نه در سطح توده‌های سنگی بلکه بر روی سطح زمین یعنی بر روی لایه‌های آبرفتی واقع بر سنگ بستر بنا می‌شوند [۱]. اثرات ساختگاهی شامل خصوصیات هندسی و رفتاری آبرفت تأثیر مهمی بر روی انتشار و بزرگنمایی امواج لرزه‌ای در سطح زمین دارند [۲]. در طی سال‌های گذشته، تعداد زیادی از زلزله‌های شدید مشاهده شده است که خسارات ناشی از آن‌ها اهمیت اثرات توپوگرافی را به اثبات رسانیده است. اثرات ساختگاهی زمانی تأثیرگذار خواهند بود که ابعاد توپوگرافی موردنظر

^۱ کارشناسی ارشد، مؤسسه آموزش عالی روزبهان ساری

^۲ استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل