

## بهینه‌سازی توپولوژی موانع انتشار موج برای کاهش لرزش‌های ناشی از ماشین‌آلات ارتعاشی

### چکیده

امواج تولید شده توسط ماشین‌های دوآر می‌توانند موجب ایجاد لرزش و به تبع آن، موجب مشکلات فراوانی برای ساختمان‌های مجاور ماشین‌آلات و ساکنین و دستگاه‌های حساس موجود در آن‌ها شوند. معمولاً برای کاهش ارتعاشات زمین با محدوده فرکانس متوسط که توسط منابع انسانی از قبیل ترافیک یا ماشین‌های دوآر به وجود می‌آیند، از نصب موانع امواج در زمین استفاده می‌شود. پارامترهای بسیار زیادی در تعیین ظرفیت کاهش امواج توسط این موانع مؤثر هستند که از آن جمله می‌توان به موقعیت و شکل مانع موج و نحوه توزیع مصالح در مانع موج و نوع بارگذاری اشاره کرد. در این پژوهش، یک روش جدید و جامع برای یافتن توزیع بهینه مصالح در مانع موج و بررسی تأثیر پارامترهای مختلف بر ظرفیت کاهش امواج توسط این موانع معرفی می‌شود. کلیه موانع موج و قسمتی از پروفیل خاک در نظر گرفته شده توسط نرم‌افزار اجزاء محدود آباکوس مدل‌سازی شده است. برای به دست آوردن موقعیت بهینه قرارگیری موانع موج درون زمین، از الگوریتم ژنتیک (GA) که یک الگوریتم مبتنی بر تکامل می‌باشد، بهره‌گرفته شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که بهترین الگو برای توزیع مصالح موانع امواج در موقعیتی دور از بارگذاری و نزدیک به سازه‌های حساس (عایق‌بندی مقاوم) با ظرفیت کاهش ۲۳ درصد بدست می‌آید. همچنین محدوده فرکانسی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در نحوه توزیع مصالح در مانع موج به شمار می‌رود. از دیگر یافته‌های این پژوهش می‌توان به این نکته اشاره کرد که افزایش حجم مصالح مورد استفاده لزوماً افزایش ظرفیت کاهش امواج را در پی نخواهد داشت. قابل ذکر است که طبق نتایج این پژوهش، مخلوط خاک و بتونیت با اختلاف ۱۶ درصد بهتر از بتن ضعیف به عنوان مصالح مورد استفاده برای موانع موج عمل کرده است و تغییر نسبت میرایی در بیشینه ظرفیت کاهش امواج تغییر چندانی ایجاد نکرده است.

### واژه‌های کلیدی:

ماشین‌آلات ارتعاشی، ماشین دوآر، لرزش، کاهش امواج، موانع موج، انتشار امواج، بهینه‌سازی توپولوژی،

اجزاء محدود، الگوریتم ژنتیک