

چکیده

شناسایی خرابی و ترمیم آن یکی از اقتصادی‌ترین روش‌های افزایش ایمنی و عمر مفید سازه‌ها است. در این تحقیق بر اساس روابط حاکم بر انتشار امواج، محل خرابی صفحه‌ای ابتدا در یک عضو محوری و سپس در دیگر اعضای سازه‌ای، اعم از عضو خرپایی و خمشی مشخص می‌گردد. خرابی صفحه‌ای نوعی خرابی موضعی است که در آن سطح مقطع در طول معینی از سازه کاهش می‌یابد. در این پژوهش ابتدا سازه مورد نظر که دارای یک خرابی صفحه‌ای است تحت یک بارگذاری با محتوای فرکانسی بالا به روش اجزا محدود مدل‌سازی و تحلیل شده و مقادیر کرنش در نقاط مشخصی از سازه برداشت می‌شود. سپس مقادیر کرنش و مشخصات سازه با استفاده از تئوری‌های مربوط به انتشار امواج تحلیل شده و نهایتاً با معرفی یک شاخص همگرایی نهایی، محل خرابی در سازه و مقدار آن مشخص می‌شوند. شاخص همگرایی نهایی بر اساس تحلیل طیفی و بهینه‌سازی آن با استفاده از روش سعی و خطا تعیین می‌شود. همچنین با استفاده از یک روش بهینه‌سازی با نام روش توده‌ی ذرات به جای روش سعی و خطا مشاهده می‌شود که حجم محاسبات به کمتر از دو درصد کاهش می‌یابد. در پایان پژوهش با به کارگیری یک رویکرد احتمالاتی نشان داده می‌شود که روش ارائه شده حساسیت پایینی نسبت به اغتشاشات محیطی داشته و می‌توان از آن به عنوان یک روش قابل اعتماد برای شناسایی خرابی حتی در محیط‌های پراغتشاش استفاده کرد.

واژگان کلیدی: شناسایی خرابی، خرابی صفحه‌ای، کرنش، انتشار امواج، شاخص همگرایی نهایی خرابی، بهینه‌سازی، رویکرد احتمالاتی