

دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶

تشخیص مکان آسیب تیر به روش نرمی مودال با استفاده از داده‌های مودال روش بدون شبکه

هادی محمدزاده^{*}، علی رحمانی فیروزجائی^۲، مهدی دهستانی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۳- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

خلاصه

سازه‌های مهندسی در طول مدت بهره‌برداری بر اثر عوامل مختلفی دچار انواع آسیب‌های جزئی و کلی می‌شوند. عدم شناسایی و ترمیم به موقع آسیب سازه‌ها، ممکن است باعث وقوع خرابی کلی و ناگهانی در سازه‌ها شوند. شناسایی و ترمیم به موقع آسیب‌های سازه‌ای، علاوه بر جلوگیری از خسارت‌های ناشی از خرابی‌های کلی و ناگهانی، باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های مربوط به ساخت دوباره سازه می‌شوند. بنابراین وجود روش‌هایی برای تعیین دقیق بخش آسیب‌دیده در سازه‌ها امری ضروری و بسیار مهم به نظر می‌رسد. در این تحقیق از روش غیرمخرب نرمی مودال که یکی از مهم‌ترین روش‌های دینامیکی حوزه فرکانس می‌باشد، برای تشخیص مکان آسیب در تیر استفاده شده است. داده‌های مودال در دو حالت سالم و آسیب‌دیده برای تخمین شاخص نرمی گرهی گره‌های مختلف تیر، با استفاده از تحلیل مودال روش بدون شبکه به دست آمده‌اند. نتایج و بررسی‌های صورت گرفته برای آسیب‌های تکی و چند نقطه‌ای، بیانگر کارایی و توانمندی شاخص نرمی گرهی محاسبه شده با داده‌های مودال روش بدون شبکه در شناسایی مکان آسیب تیرها می‌باشد.

کلمات کلیدی: کنترل سلامتی سازه، تشخیص مکان آسیب، روش نرمی مودال، تحلیل مودال بدون شبکه

۱. مقدمه

سازه‌های مهندسی زیادی در سراسر دنیا وجود دارند که از زمان ساخت آن‌ها مدت زیادی می‌گذرد. معمولاً طراحی بیشتر این سازه‌ها همانند پل‌ها و ساختمان‌ها به گونه‌ای می‌باشد که سازه موردنظر تا حد امکان طول عمر طولانی داشته باشد. عوامل زیادی از جمله تغییرات بارگذاری، استهلاک در طول زمان و اثرات محیطی پیرامون سازه باعث به وجود آمدن انواع آسیب‌های جزئی و کلی در سازه‌ها می‌شوند. پایش سلامت سازه‌ها به صورت پیوسته و مستمر باعث تشخیص زودهنگام آسیب و در صورت نیاز انجام ترمیم و یا تعویض بخش‌های آسیب‌دیده سازه می‌شود که از خرابی‌های کلی و ناگهانی سازه جلوگیری می‌کند [۱]. ترمیم و تعویض بخش‌های آسیب‌دیده سازه، علاوه بر جلوگیری از خسارت‌های ناشی از