



پایش سلامت پل ورسک با مقایسه نتایج حاصل از وسایل ابزار دقیق و تابع موجک

ماهتیسا کیوانی^{۱*}، علی کیهانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، شاهرود، ایران، - ma.keivani@chmail.ir

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی شاهرود، ایران، : a_keyhani@hotmail.com

چکیده

بسیاری از آسیب‌های سازه‌ای به دلیل گسیختگی مواد تشکیل‌دهنده رخ می‌دهند. آغاز این گسیختگی‌ها معمولاً همراه با ایجاد ترک می‌باشد که گسترش آن تهدید جدی برای سازه‌ها و رفتار آن‌ها به حساب می‌آید. براین اساس روش‌های تشخیص و نمایان‌سازی ترک موضوع بسیاری از تحقیقاتی است که تاکنون انجام شده است. وجود ترک باعث تغییر فرکانس طبیعی و مد شکل‌های لرزه‌ای می‌گردد، که تحلیل این تغییرات با استفاده از این روش‌ها موجب شناسایی ترک-ها می‌گردد. این روش‌ها به عنوان روش‌های پایش سلامت سازه‌ها (SHM) شناخته می‌شوند، که در طول عمر سازه به مدیریت و بررسی رفتار و عملکرد مورد انتظار از سازه‌ها می‌پردازند. روش‌های گوناگونی جهت بررسی و تشخیص این تغییرات ارائه شده است که هر کدام از آن‌ها دارای توانایی‌ها و ضعف‌هایی هستند. این سیستم‌ها باید بتوانند پاسخگوی سوالاتی از جمله محل آسیب و خرابی سازه‌ها باشند. روش‌های نوین پایش سلامت سازه براساس خصوصیات دینامیکی سازه‌ها انجام می‌گیرد که در بیشتر این روش‌ها از آنالیز مودال و یا تبدیل سری فوریه استفاده می‌شود. در تبدیل فوریه اطلاعات مربوط به فرکانس‌های موجود در یک سیگنال ارائه می‌شود در حالیکه از زمان رخ دادن یک فرکانس خاص هیچ اطلاعی ثبت نمی‌گردد. برای تشخیص مکان ترک و یا هر آسیب دیگری از این دست، آگاهی از زمان رخ دادن یک فرکانس خاص اهمیت بالایی دارد که تبدیل فوریه در این زمینه با ضعف روبرو است. روش نوین و کارآمدی که در مبحث آنالیز سیگنال‌ها جای گرفته و در سال‌های اخیر با استقبال محققین روبرو شده است، تبدیل موجک (WT (Wavelet Transform) نام دارد و توانایی بسیار خوبی در شناسایی انواع ناپیوستگی یا ناهماهنگی مانند کاهش ناگهانی سختی، افت کارایی و خرابی دارد. یکی از مهمترین اعضای سازه‌ای پل‌ها می‌باشند که در این تحقیق به عیب‌یابی نمونه‌ای از آن‌ها یعنی پل ورسک به دلیل اهمیت تاریخی آن با روش تبدیل موجک پرداخته خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: آسیب‌پذیری، پل ورسک، تابع موجک، ترک، آنالیز مودال، پایش سلامت.