

بررسی آسیب پذیری پل ورسک با مقایسه نتایج حاصل از وسایل ابزار دقیق و تابع موجک

ماهتسا کیوانی^۱، علی کیهانی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، ایران

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی شاهرود، ایران

چکیده

بسیاری از آسیب های سازه ای به دلیل گسیختگی مواد تشکیل دهنده رخ می دهند. آغاز این گسیختگی ها معمولاً همراه با ایجاد ترک می باشد که گسترش آن تهدید جدی برای سازه ها و رفتار آن ها به حساب می آید. براین اساس روش های تشخیص و نمایان سازی ترک موضوع بسیاری از تحقیقاتی است که تاکنون انجام شده است. وجود ترک باعث تغییر فرکانس طبیعی و مد شکل های لرزه ای می گردد، که تحلیل این تغییرات با استفاده از این روش ها موجب شناسایی ترک ها می گردد. این روش ها به عنوان روش های پایش سلامت سازه ها (SHM) شناخته می شوند، که در طول عمر سازه به مدیریت و بررسی رفتار و عملکرد مورد انتظار از سازه ها می پردازند. روش های گوناگونی جهت بررسی و تشخیص این تغییرات ارائه شده است که هر کدام از آن ها دارای توانایی ها و ضعف هایی هستند. این سیستم ها باید بتوانند پاسخگوی سوالاتی از جمله محل آسیب و خرابی سازه ها باشند. روش های نوین پایش سلامت سازه براساس خصوصیات دینامیکی سازه ها انجام می گیرد که در بیشتر این روش ها از آنالیز مودال و یا تبدیل سری فوری استفاده می شود. در تبدیل فوری اطلاعات مربوط به فرکانس های موجود در یک سیگنال ارائه می شود در حالیکه از زمان رخ دادن یک فرکانس خاص هیچ اطلاعی ثبت نمی گردد. 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 فوری در این زمینه با ضعف روبرو است. روش نوین و کارآمدی که در مبحث آنالیز سیگنال ها جای گرفته و در سال های اخیر با استقبال محققین روبرو شده است، تبدیل موجک (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 سازه ای پل ها می باشند که در این تحقیق به عیب یابی نمونه ای از آن ها یعنی پل ورسک به دلیل اهمیت تاریخی آن با روش تبدیل موجک پرداخته خواهد شد.

واژگان کلیدی: آسیب پذیری، پل ورسک، تابع موجک، ترک.