

عیب‌یابی سازه‌های خرابی با استفاده از معادله حساسیت تبدیل ویولت گسسته

علی شجاعی منصورآبادی^۱، اکبر اسفندیاری^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

۲- دکتری سازه، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران

خلاصه

با توجه به افزایش عمر سازه‌های مهندسی عمران، توانایی شناسایی وضعیت فعلی سازه‌هایی که در زمان‌های گذشته ساخته شده‌اند و تحت تاثیر شرایط محیطی و بهره‌برداری مختلفی در طول عمر خود بوده‌اند، اهمیت بسزایی برای استفاده کنندگان و مالکان این سازه‌ها در زمان حال دارد. در واقع هدف از پایش سلامت سازه تعیین وضعیت فعلی سازه و مشخص نمودن نقاط ضعف و خرابی‌های محتمل در سازه‌های موجود است. از جمله این روش‌ها، تشخیص خرابی‌ها با استفاده از تغییر در مشخصات دینامیکی و استاتیکی است که مطالعات زیادی در آن زمینه صورت پذیرفته است. نقص دیگر روش‌های ابتدایی نیازمندی به مشخصات اولیه و یا مبنا بوده که برای رفع این نقص، تلاش‌های گسترده‌ای صورت پذیرفته است. استفاده از تحلیل ویولت برای تشخیص خرابی روشی است که در چند سال اخیر مورد توجه قرار گرفته و مقالات زیادی در آن ارتباط منتشر گردیده است. در این مقاله، استفاده از روش ویولت جهت تشخیص وجود، محل و شدت خرابی در یک خرپا بدلیل کاهش صلبیت محوری در اعضای خرپا بررسی شده و توانایی آن مورد سنجش قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: تشخیص سلامت سازه‌ای، تحلیل ویولت، خرابی در اعضای خرپا

۱. مقدمه

با افزایش تعداد و ابعاد سازه‌ها، امکان تشخیص خرابی و زوال آنها با استفاده از روش‌های سنتی نظیر اولتراسونیک و چکش اشمیت غیر ممکن می‌باشد زیرا در تمامی این روش‌ها ابتدا لازم است محل‌های بروز خرابی با بازرسی از کل سازه مشخص گردد. بازرسی از چنین سازه‌هایی بسیار پر هزینه، وقتگیر و همراه با خطاهای انسانی است. بررسی سلامت سازه‌ای روشی است که می‌تواند تغییرات به وجود آمده در مشخصات دینامیکی سازه را تشخیص دهد. این روش‌ها در سازه‌های عمرانی، مکانیک و هوافضا مورد استفاده بوده و در سال‌های اخیر به سرعت توسعه یافته‌اند که معمولاً در چهار سطح طبقه بندی می‌شوند [۱]:

- ۱- تشخیص وجود خرابی در سازه
- ۲- تشخیص محل خرابی در سازه
- ۳- تشخیص شدت خرابی موجود در سازه
- ۴- پیش بینی عمر بهره برداری باقیمانده سازه.

*Corresponding author: استادیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر
Email: a_Esfandiari@aut.ac.ir