



کاربرد روش تبدیل ویولت در تشخیص سلامت سازه‌ها

رضا عباس نیا¹، آرش فرسای²

1- دکتری سازه، دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران

2- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران

E-mail: abbasnia@iust.ac.ir

خلاصه

توانایی تشخیص خرابی در مراحل اولیه پیدایش آن موضوعی است که در مهندسی عمران، مکانیک و هوا فضا مورد توجه قرار دارد. روشهای ابتدایی تشخیص خرابی نیازمند تشخیص محل خرابی با انجام بازرسی در محل است. روشهای تشخیص سلامت سازه‌ای با این هدف طرح‌ریزی شده‌اند که خرابیها را در مراحل اولیه تشکیل آنها، تشخیص دهند. 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 مبتا 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 تیر طره‌ای بدلیل ترک خوردگی بررسی شده و توانایی آن مورد سنجش قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: تشخیص سلامت سازه‌ای، تحلیل ویولت، ترک خوردگی تیر فولادی

1. 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 هوا فضا مورد استفاده بوده و در سالهای اخیر به سرعت توسعه یافته‌اند که معمولاً در چهار سطح طبقه‌بندی می‌شوند [1]:

1- تشخیص وجود خرابی در سازه 2- تشخیص محل خرابی در سازه 3- تشخیص شدت خرابی موجود در سازه 4- پیش‌بینی عمر بهره‌برداری باقیمانده سازه.

به طور معمول در سازه‌های عمرانی 3 سطح اول تشخیص خرابی مورد توجه می‌باشد و دلیل آن وابستگی این سه سطح به مشخصات دینامیکی و مدلسازی است. سطح 4 تشخیص خرابی در مورد تحلیلهای خستگی و ارزیابی سازه‌ای مورد استفاده می‌باشد.

2. مروری بر پیشینه تشخیص خرابی