



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



تعیین شدت و موقعیت مکانهای آسیب دیده سازه با استفاده از تغییر مکان های سازه و الگوریتم کرم شب تاب

محمد شامخی امیری، فهیمه محسنی معلم، محمود مسگرپور امیری

۱- استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شاهرود

۲- دانشجوی کارشناس ارشد عمران گرایش سازه، موسسه آموزش عالی علوم و فناوری آریان، امیرکلا

۳- کارشناس ارشد عمران گرایش سازه، موسسه آموزش عالی علوم و فناوری آریان، امیرکلا

m_amiri2017@yahoo.com

خلاصه

از مهمترین روش های نگهداری سازه، تشخیص محل و ابعاد خرابی ها است. به کمک روش های مختلف شناسایی خرابی می توان محل خرابی در سازه را شناسایی و با اقدامات ترمیمی لازم، از گسترش آسیب جلوگیری کرد و عمر سازه را افزایش داد. در این تحقیق، جهت حل و بدست آوردن موقعیت و شدت خرابی این مسئله، به شکل یک مسئله بهینه سازی تبدیل می شود و با استفاده از تغییر مکان های سازه آسیب دیده و تغییر مکان های تحلیلی تابع هدف در مسئله بهینه سازی تشکیل می گردد. همچنین خرابی در سازه را به صورت کاهش مدول الاستیسته در المان های سازه، که تجزیه و تحلیل آن بر پایه برنامه نویسی در محیط نرم افزار MATLAB می باشد، مدلسازی می گردد. در انتها مسئله تعیین شدت و موقعیت شناسایی آسیب در سازه که به یک مسئله بهینه سازی مدل شده بود را با الگوریتم کرم شب تاب حل می نماییم تا شدت و موقعیت خرابی در سازه تعیین گردد. بمنظور تحلیل و بررسی روش مورد ارزیابی، چند مثال عددی ارائه شده، که کارایی این روش بررسی می شود. با بررسی نتایج حاصله بدست آمده از روش پیشنهادی، کارایی روش به خوبی به تعیین شدت و موقعیت خرابی در سازه می پردازد.

کلمات کلیدی: تغییر مکان، سازه، بهینه سازی، الگوریتم کرم شب تاب

۱. مقدمه

شناسایی خرابی و کنترل سلامت سازه ها از موضوعات مورد توجه همیشگی بوده است. معمولاً بیشتر سازه ها در طول عمر خود دچار آسیب می گردند. این آسیب ها در سازه های مختلف، متفاوت است. به طور مثال در سازه های بتنی، خوردگی اعضا و در سازه های فولادی، زنگ زدگی اعضا یک نوع از آسیب است. آسیب در سازه ها ابتدا به صورت خرابی های کوچک در یک یا چند المان یک سازه ممکن است رخ دهد، اما با گذشت زمان آسیب ها گسترش یافته و معمولاً در مدت طولانی منجر به آسیب کلی در سازه می گردد. بدین ترتیب با توجه به اهمیت برخی از سازه ها و هزینه بالای ساخت و ساز، سبب گردیده تا شناسایی آسیب در سازه به عنوان یک موضوع خاص در جامعه مهندسی سازه مطرح شود. با تعیین موقعیت درست المان های آسیب دیده در سازه و با تعویض و یا تقویت آن ها می توان عمر مفید سازه را به طور محسوسی افزایش داده همچنین با کشف زود هنگام آسیب در سازه می توان برای نگهداری و تعمیر آن برنامه ریزی کرد و از آسیب فاجعه بار آن به هنگام رسیدن خسارت به حالت بحرانی، جلوگیری کرد. بنابراین لزوم شناسایی مقدار و محل خرابی در سازه ها بسیار حائز اهمیت است.