

بهبود شاخص های آسیب جهت شناسایی دقیق خرابی سازه ها با کمک الگوریتم بهینه یاب اجتماع ذرات

مجتبی خمسه¹، پیمان ترکزاده²

1-دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران سازه، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان

Mojtaba_Khamseh@yahoo.com

2-استادیار، بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان

torkzadeh@mail.uk.ac.ir

چکیده

شاخص های مختلفی جهت شناسایی آسیب های موجود در سازه توسط محققین ارائه شده است. برخی از این شاخص ها فقط به شناسایی مکان آسیب می پردازند و بعضاً مکان آسیب را نیز به اشتباه تشخیص می دهند، برخی دیگر از این شاخص ها شدت آسیب را نیز مشخص می کنند ولی خطاهای موجود در نتایج آن ها بسیار زیاد است. در این تحقیق، روش مکملی با بکارگیری روش بهینه یابی الگوریتم اجتماع ذرات جهت کاهش خطاهای موجود در شاخص های آسیب و بهبود نتایج این شاخص ها ارائه شده است. عملکرد روش پیشنهادی توسط مثال عددی بررسی شده و نتایج حاصله، کارایی و دقت مناسب آن را تایید می کند.

واژه های کلیدی: الگوریتم بهینه یاب اجتماع ذرات، شاخص آسیب، شدت آسیب، مکان آسیب

1. مقدمه

شناسایی و بررسی عیوب مختلف سازه می تواند گامی مهم در جهت کاهش خسارت های احتمالی در آینده و افزایش عمر سازه ها باشد. این موضوع از دیرباز مورد توجه مهندسين سازه بوده و آن ها در تمام دوره ها با روش های مختلف سعی در تشخیص عیب های سازه و برطرف نمودن آن داشته اند و چه بسا در این زمینه روش های متعددی هم ارائه داده اند که می تواند اساس کارهای جدید قرار گیرد.

کاولی و آدامز اولین کسانی بودند که به شناسایی آسیب با استفاده از روش های دینامیکی پرداختند [1]. آن ها در سال 1979 یک فرمول بندی برای پیدا کردن آسیب در مواد کامپوزیت با بکارگیری از اطلاعات فرکانسی تهیه کردند. در زمینه عیب یابی، شاخص های آسیب متفاوتی ارائه شده است که مبتنی بر تغییرات مشخصات دینامیکی سازه می باشند. روش تغییرات انحنای FRF از جمله این شاخص ها می باشد که یکی از مزیت های آن این است که محل آسیب در سازه هایی با چند محل خرابی را می تواند تشخیص دهد. تفکر اولیه این