



روشهای معکوس شناسایی آسیب در سازه‌ها

دکتر ناصر خاجی، استادیار مهندسی زلزله، دانشگاه تربیت مدرس، تهران *

محسن مهرجو، دانشجوی مهندسی زلزله، دانشگاه تربیت مدرس، تهران **

* تلفن: ۰۹۱۲۲۱۲۵۹۲۰، پست الکترونیکی: nkhaji@modares.ac.ir

** تلفن: ۰۹۱۸۸۱۱۲۲۹۷، پست الکترونیکی: moh_mehrjoo@yahoo.com

چکیده:

شناسایی آسیب در یک سازه از اهمیت زیادی برخوردار است. زیرا با کشف زودهنگام آسیب در سازه میتوان برای تعمیر و نگهداری سازه برنامه‌ریزی کرد و از خرابی فاجعه بار سازه، به هنگام رسیدن خسارت به حالت بحرانی، جلوگیری کرد. برای شناسایی آسیب در سازه‌های عمرانی، بطور سنتی معمولاً از بازرسی‌های چشمی استفاده می‌شود ولی در خیلی از موارد بازرسی‌های چشمی زیاد موثر نیستند، مخصوصاً اگر سازه در مرحله اولیه خسارت باشد. لذا روشهای غیرمستقیمی که بتوانند به طور مداوم سازه را برای تشخیص مشکلات آن استنتاج کنند، پیش از آنکه به وضعیت بحرانی برسد، ضرورت دارند. شناسایی آسیب بدون نیاز به تخریب سازه با استفاده از پارامترهای مدی مثل فرکانسهای طبیعی توجه علاقمندان زیادی را در دهه‌های اخیر به خود جلب کرده است. زیرا تغییر در مشخصات فیزیکی مثل سختی و جرم به علت آسیب در سازه‌ها، پارامترهای مدی سازه را تغییر می‌دهد. بنابراین مسائل شناسایی سیستمها به عنوان یکی از مهمترین مسائل مهندسی مطرح است. روشهای معکوس در حل این مسائل به طور وسیعی به کار برده می‌شوند. روشهای معمول حل مسائل شناسایی سیستمها مبتنی بر ریاضیات هستند و تحت عنوان روشهای محاسبه سخت نامگذاری می‌شوند. در مقابل این روشها روشهای دیگری تحت عنوان روشهای محاسبه نرم مطرح شده است که از طبیعت الهام گرفته شده‌اند و مبتنی بر روشهای محاسبات بیولوژیکی هستند. در این مقاله اختلاف اساسی بین این دو خط مشی در مسائل شناسایی سیستمها مورد بحث قرار گرفته است و همچنین انواع روشهای زیرمجموعه آنها معرفی شده است.

کلیدواژه: شناسایی خسارت، روشهای معکوس، روش کمترین مجموع مربعات، روش تفکیک مقادیر تکین، روش شبکه‌های عصبی، روش الگوریتم ژنتیکی.

۱- مقدمه

وقتی می‌خواهیم برخی کمیت‌های فیزیکی را برآورد کنیم ولی امکان اندازه‌گیری مستقیم آنها وجود ندارد با به کارگیری روش غیرمستقیم (معکوس) از طریق کمیت‌های دیگر که قابل اندازه‌گیری هستند مقدار