

عنوان مقاله:

کاربرد شبکه های عصبی مصنوعی در شناسایی و طبقه بندی عیوب سازه های ورقی کامپوزیتی با استفاده از امواج فراصوت هدایت شده

محل انتشار:

کنفرانس کاربرد کامپوزیت در صنایع ایران (سال: 1395)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

علیرضا احمدی - مرکز آزمونهای غیرمخرب پیشرفته دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

محمد ریاحی - استاد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه علم و صنعت ایران

خلاصه مقاله:

رشد فزاینده استفاده از ورقهای چند لایه کامپوزیتی از جنس پلیمر تقویت شده با الیاف شیشه و کربن در ساخت انواع سازه های مدرن نظیر بال و بدنه هواپیماهای پهن پیکر بر کسی پوشیده نیست. با وجود مزایای فراوان، این سازه ها به شدت در برابر عوامل و تأثیرات محیطی آسیب پذیر بوده و عدم شناسایی به موقع و صحیح عیوب در آنها موجب رخداد فجایع و حوادث ناگوار خواهد شد. گزارشهای متعددی بیانگر این موضوع است که آزمونهای غیر مخرب معمول، به دلیل برخی محدودیتهای فایده کارایی لازم برای شناسایی عیوب در سازه های کامپوزیتی مدرن هستند. واقعیت مذکور ابداع و اجرای روش های نوین براساس فناوری پایش سلامت سازه ای را اجتناب ناپذیر نموده است. از سوی دیگر در سالهای اخیر استفاده از روشهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای تجزیه و تحلیل داده ها با هدف کاهش نقش تفاسیر انسانی به منظور افزایش سرعت، کاهش خطا و کاهش هزینه ها در فرآیند ارزیابی غیرمخرب و پایش سلامت سازه ها مورد توجه جدی محققان قرار گرفته است. در این پژوهش با طراحی و اجرای سامانه پایش سلامت سازه ای مبتنی بر انتشار امواج فراصوت هدایت شده با استفاده از مبدل های پیزوالکتریک اقدام به شناسایی سه نوع آسیب متداول ایجاد شده در یک ورق کامپوزیتی چند لایه از جنس پلیمر تقویت شده با الیاف شیشه شده است. استخراج ویژگی از سیگنالهای امواج منتشر شده در سازه با بهره گیری از روشهای پیشرفته پردازش سیگنال نظیر تبدیل موجک صورت پذیرفته و این داده ها برای آموزش یک شبکه عصبی پرسپترون چند لایه و نهایتاً دریافت نتایج، شامل وضعیت سلامت نواحی مختلف سازه، مورد استفاده قرار گرفته است. در نهایت، شبکه عصبی مذکور قادر به ایجاد تمایز میان نواحی معیوب و سالم شده و علاوه بر آن موفق به طبقه بندی انواع عیوب موجود در سازه تحت بررسی با کارایی قابل قبول گردیده است.

کلمات کلیدی:

پایش سلامت سازه ای، امواج فراصوت هدایت شده، پردازش سیگنال، تبدیل موجک، الگوریتم شبکه های عصبی مصنوعی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/590631>

