

کاربرد شبکه عصبی و ضریب همبستگی در تخمین تنش پسماند از روی هاله‌های موری

محمد دورعلی^۱، مهدی اسماعیلی^۲، علیرضا فتحی^۳

دانشگاه صنعتی شریف، دانشکده مهندسی مکانیک

صندوق پستی ۹۵۶۷-۱۱۳۶۵، تهران، ایران

Email: durali@sharif.edu

چکیده

در مقاله حاضر روشی برای محاسبه تنش پسماند بوسیله شبکه عصبی و ضریب همبستگی از روی تصاویر هاله های موری یک جهتی ارائه شده است. در این روش ابتدا با استفاده از روابط میدان جابجائی و تنش پسماند دو بعدی آزاد شده بوسیله روش سوراخ زنی، تصاویر هاله های موری ایجاد گردید. سپس با استفاده از این تصاویر یک شبکه عصبی پیشرو آموزش داده شد. همچنین از ضریب همبستگی در این روش سود برده شده است. شبکه آموزش داده شده قادر است با تقریب خوبی تنش پسماند را با استفاده از تصاویر تولید شده پیش بینی نماید.

واژه های کلیدی: شبکه عصبی - ضریب همبستگی - هاله‌های موری - تنش پسماند

مقدمه:

اندازه گیری تنش پسماند از دیر باز برای طراحان صنعتی بسیار مهم بوده است، بطوریکه با شناسائی این تنشها می‌توان دید صحیحی از عملکرد قطعات در آینده داشت. عوامل مختلفی باعث ایجاد تنش پسماند در قطعات می‌شود، از جمله می‌توان به روشهای مختلف ماشینکاری و شکل دهی اشاره کرد. روشهای گوناگونی برای اندازه گیری میدان تنش پسماند وجود دارد که هر کدام دارای معایب و مزایای خاص خود می‌باشند. یکی از پرکاربردترین این روشها که نیمه مخرب می‌باشد، استفاده از روش سوراخ زنی (Hole_drilling) است. با این روش تنش پسماند بوسیله یک سوراخ کوچک در نقطه مورد مطالعه آزاد می‌شود. تنش پسماند آزاد شده یک میدان جابجائی بوجود می‌آورد. روشهای موری (Moire) تمام نگاری (Holography) و استفاده از کرنش سنج (Strain gage) از جمله روشهایی هستند که توسط آنها با استفاده از این میدان جابجائی می‌توان تنش پسماند در نقطه مورد نظر را بدست آورد. در حال حاضر روش موری یکی از پرکاربردترین روشها می‌باشد، که علت این امر راحتی و دقت آزمایش می‌باشد. این روش در دهه ۹۰ مورد توجه بیشتری قرار گرفت. در سال ۱۹۹۹ وانگ و همکاران (Wang) [۱] با استفاده از تداخل سنجی توپمن گرین تنشهای سه بعدی را اندازه گیری کردند.

1- دانشیار

2- دانشجوی دکتری

3- دانشجوی دکتری