

## کاربرد سنسورهای فیبر نوری

محسن نوری - سعید جعفری - عباس صادقی نیک - محمد طالبی گرا کوی - محسن حجری

### چکیده:

طی سالهای اخیر، سنسورهای نوری در زمینه های مختلف به طور گسترده ای به کار گرفته شده اند. از این کاربردها می توان به تصویر گیری در زمینه های مهندسی عمران، هوافضا، علوم دریایی، نفت و گاز، کامپوزیت ها و ساختارهای هوشمند اشاره کرد. به دلیل ابعاد کوچک، وزن اندک و ثابت دی الکتریکی معادل شیشه، سنسورهای نوری ابزارهای مناسبی برای کاربرد در اندازه گیری هستند. سنسورهای الکترونیکی در برابر پارازیت های الکتریکی و تداخل نامشابه الکترومغناطیسی دچار خطا می شوند در حالیکه سنسورهای نوری در برابر این نقاط ضعف ایمن هستند. در حال حاضر سنسورهای نوری درون مواد کامپوزیتی تعبیه میشوند که منجر به عملکرد بهتر، کاهش تنش های داخلی و تغییر شکل یافتن ناحیه شروع ترک و آسیب خواهد شد. این ابزارها امکان تصویرگیری هم زمان در هنگام تغییر شکل را در نمونه های آزمایشی متنوع ایجاد می کنند. به علاوه، انواع خاصی از سنسورهای آزمایشی متنوع ایجاد میکنند. به علاوه، انواع خاصی از سنسورهای نوری قابلیت تست کردن چند نقطه در مکان های مختلف با استفاده از یک فیبر را دارا هستند.

سنسورهای فیبر نوری میتوانند کاربردهای مختلفی در حس کنندگی (sensing) داشته باشند، این سنسورها دارای مزایایی هستند که عمده آن عبارتند از:

- مصونیت داشتن در مقابل فرکانس رادیویی (RFI)
- تداخل مغناطیس (EMI)
- دقت بالا در مقابل تشعشعات یونی
- نصب ساده
- کوچک و کم وزن بودن

برای سنجش بسیاری از پدیده های فیزیکی میتوان از این نوع سنسورها استفاده کرد. مانند شدت نور، درجه حرارت، لرزش و ...

این نوع سنسورها کاربرد های زیادی در صنایع دارند. به عنوان نمونه از کاربردهای این نوع سنسورها در ارتباطات، خط تولید اتوماتیک فولاد، دستگاههای خودکار هواپیما، پتروشیمی و ژئو فیزیک میتوان نام برد.

در گذشته استفاده از سنسورهای نوری در تجهیزات ساده مانند کارت ضبط برای کامپیوترهای اولیه و نشان دهنده قطعی برای تشخیص خرابی چراغها مورد توجه قرار گرفته است.

اکثر سنسورهای فیبر نوری به دو بخش اساسی تقسیم میشوند:

(۱) سنسورهای فاز مدوله شده

(۲) سنسورهای شدت مدوله شده

سنسورهای شدت مدوله شده بر اساس تاثیر پدیده ها بر نور دریافت شده در سنسورها میباشد. این اختلال سبب تغییراتی در شدت نور دریافتی پدیده ای که تحت اندازه گیری قرار میگیرد، میشود، که با بررسی این تغییرات، کمیت مورد نظر ارزیابی میشود.

سنسورهای فاز مدوله شده، فاز نوری (روشنایی) را در فیبر دریافت کننده نور با فیبر مرجع در یک وسیله شناخته شده به عنوان تداخل سنج مقایسه میکنند.

اختلاف فاز میتواند برای کمیت هایی که حساسیت بالایی که دارند استفاده شود. از طرف دیگر سنسورهای شدت برای کاربردهای صنعتی مناسب میباشد.

یکی از کاربردهای مهم حسگرهای نوری در زمینه صنایع مخابراتی می باشد که در حال حاضر بیشترین کاربرد در این صنایع را دارند. جهت استفاده بهینه و دقیق این حسگرها چندین پارامتر از جمله زاویه تابش و مرغوبیت نوع فیبر موثر میباشد. بطوریکه این فیبرها میبایست فاقد کمترین میزان جذب و ریز خمش باشد.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.