

## کاربردهای فیبر نوری

۱- کاربرد در حسگرها: استفاده از حسگرهای فیبر نوری برای اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی مانند جریان الکتریکی، میدان مغناطیسی، فشار، حرارت، جابجایی، آلودگی آب‌های دریا، سطح مایعات، تشعشعات پرتوهای گاما و ایکس در سال‌های اخیر شروع شده است. در این نوع حسگرها، از فیبر نوری به عنوان عنصر اصلی حسگر بهره‌گیری می‌شود؛ بدین ترتیب که ویژگی‌های فیبر تحت میدان کمیت مورد اندازه‌گیری تغییر یافته و با اندازه شدت کمیت تأثیرپذیر می‌شود.

۲- کاربردهای نظامی: فیبر نوری کاربردهای بی‌شماری در صنایع دفاع دارد که از آن جمله می‌توان برقراری ارتباط و کنترل با آنتن رادار، کنترل و هدایت موشک‌ها، ارتباط زیردریاییها (هیدروفون) را نام برد.

۳- کاربردهای پزشکی: فیبرنوری در تشخیص بیماری‌ها و آزمایش‌های گوناگون در پزشکی کاربرد فراوان دارد که از آن جمله می‌توان دُزیمتری غدد سرطانی، شناسایی نارسایی‌های داخلی بدن، جراحی لیزری، استفاده در دندانپزشکی و اندازه‌گیری مایعات و خون نام برد.

۴- کاربرد فیبر نوری در روشنایی: از جمله کاربردهای فیبر نوری که در اواخر قرن بیستم به‌عنوان یک فناوری روشنایی متداول شده و در چند سال قرن اخیر توسعه و رشد فراوانی پیدا کرده‌است کاربرد آن در سیستم‌های روشنایی است. در این فناوری نور از منبع نوری که می‌تواند نور مصنوعی (نور لامپ‌های الکتریکی) و یا نور طبیعی (نور خورشید) باشد وارد فیبر نوری شده و از این طریق به محل مصرف منتقل می‌شود. به این ترتیب نور به هر نقطه‌ای که در جهت تابش مستقیم آن نمی‌باشد منتقل می‌شود. امتیاز این نور که موجبات رشد سریع بکارگیری و توجه زیاد به این فناوری شده‌است این است که فاقد الکتریسیته گرما و تشعشعات خطرناک ماوراء بنفش بوده (نور خالص و بی خطر) و دیگر اینکه با این فناوری می‌شود نور روز (بدون گرما و اشعه‌های ماوراء بنفش) را هم به داخل ساختمان‌ها و نقاط غیر قابل دسترسی به نور خورشید منتقل کرد.

## سیستم روشنایی فیبر نوری بر چه اساسی کار میکند؟

سیستم روشنایی فیبر نوری یک سیستم هدایتگر نور (Light Guide) می‌باشد. یک سیستم فیبر نوری شامل سه جزء مولد نور، فیبر نوری و چراغ نوری یا فیکسچر میباشد در این سیستم، نور توسط قسمتی که به آن نورده (Illuminator) یا ژنراتور می‌گویند تولید می‌شود. نور تولیدشده وارد فیبر نوری می‌شود، فیبر نوری نور را به محل مصرف (که جایی غیر از محل تولید نور می‌باشد) منتقل می‌کند. محل مصرف نور در هر جایی نسبت به نورده می‌تواند واقع شود و معمولاً این محل در نقطه‌ای خارج از دسترس و تشعشع مستقیم نور تولیدی نورده قرار دارد. نور منتقل شده در محل مصرف، توسط فیکسچر یا چراغ نوری متناسب با نوع مصرف به منظور روشنایی (نورپردازی، علایم نوری و تابلوی نوری و یا هر مصرف دیگری) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

چون مشخصه اصلی سیستم‌های هدایتگر نوری انتقال نور به محلی جدا و دور از محل تولید نور می‌باشد به آنها سیستم‌های روشنایی با منبع نوری مجزا (Remote Source Lighting) هم می‌گویند. این سیستم‌ها بسته به نوع مولد نوری که می‌تواند منبع نور طبیعی (مثل نور روز یا نور خورشید) و یا منبع نور مصنوعی (نور انواع لامپ‌های الکترونیکی) باشد و بسته به نوع هدایتگر نوری که می‌تواند فیبر نوری و یا لوله نوری (Light Pipe) یا (Light Tube) باشد تقسیم‌بندی می‌شود. البته سیستم روشنایی فیبر نوری از متداولترین سیستم‌های روشنایی با منبع نوری مجزا هستند؛ که هم برای انتقال نور طبیعی و هم برای انتقال نور مصنوعی کاملاً مناسب می‌باشند و با توجه به این مشخصات و به دلیل امتیازات فراوانی که دارند امروزه اشاعه فراوانی پیدا کرده‌اند و به دلیل قابلیت‌های زیاد این سیستم‌ها، از آنها به‌عنوان روشنایی آینده نام برده می‌شود. در سیستم‌های لوله نوری هم که اساس مشترکی با سیستم روشنایی فیبر نوری دارند، انتقال و هدایت نور توسط لوله‌هایی که داخل آنها صیقلی بوده و یا یک لایه شفاف (Prismatic) جهت انعکاس در داخل آنها قرار دارد انجام می‌گیرد. در لوله‌های نوری هم انتقال نور بر اساس پدیده انعکاس کامل داخلی انجام می‌پذیرد. در این سیستم‌ها محیط هدایتگر هوای داخل لوله نوری می‌باشد.