دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش الکترونیک

عنوان:

ارسال و دریافت اطلاعات دو سنسور توسط فیبر نوری

استاد راهنما : دکتر سیروس طوفان

نگارش: مریم جوادی

تابستان۹۵

فهرست مطالب

چکیده: ۱

بلوک دیاگرام پروژه: ۲

قطعات استفاده شده در پروژه: ۳

مقدمه ای بر مخابرات نوری: ۴

فیبر نوری چیست؟ ۵

مبانی فیبر نوری: ۵

بخش های مختلف فیبر نوری ۶

سیستم ارتباط با فیبر نوری: ۷

سیستم رله ی فیبر نوری: ۸

انواع کابل فیبرنوری بر اساس ساختار ماده ای آنها ۸

هدایت نور در فیبر نوری ۹

تلفات احتمالی انتقال نور در فیبر نوری ۱۱

شرکت های تولید کننده فیبر نوری ۱۳

دیتاشیت قطعات مورد استفتده در این پروژه: ۱۴

سنسور شتاب ADXL345 ..... ۱۴

مشخصات سنسور: ۱۵

مشخصات سنسور دماlm35 : ۱۶

مشخصات رگولاتور lf33 ..... ۱۷

مشخصات میکرو atmega328 ..... ۱۸

مشخصات ماژول فیبر نوریTSOP1730: ۱۹

کدهای این پروژه توسط کامپایلر آردوینو نوشته و کامپایل شده است. ۲۱

منابع و مراجع: ۲۷

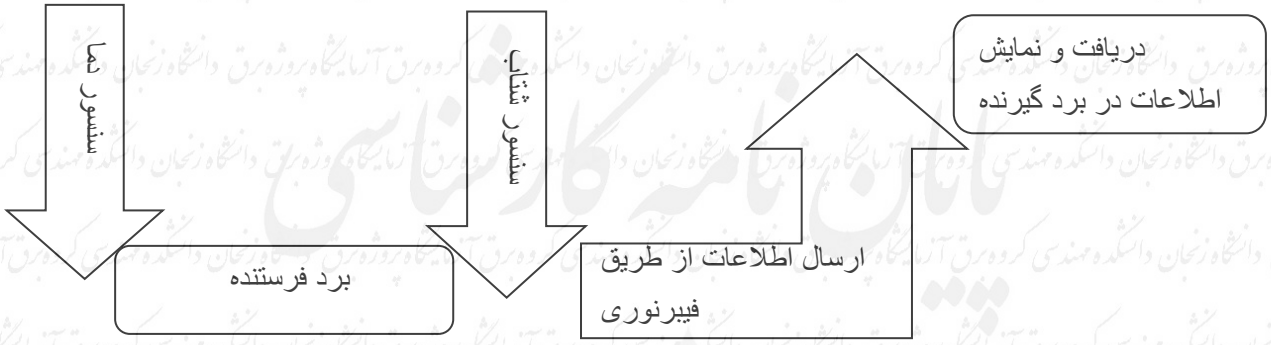
چکیده:

در این پروژه دو برد گیرنده و فرستنده داریم.در برد فرستنده دو سنسور (دما و شتاب) داریم که اطلاعات مربوطه را از محیط اطرافشان دریافت می کنند.

برنامه ی متناسب با عملکرد این دو سنسور را با توجه به اطلاعات دیتاشیت آن ها در میکروی مربوطه نوشته و از طریق اتصالات با فیبر نوری و منبع ۳ ولتی این اطلاعات به برد گیرنده منتقل می شود.

اطلاعات فرستاده شده در صفحه نمایش متناسب با برنامه نمایش داده می شود.

بلوک دیاگرام پروژه:



قطعات استفاده شده در پروژه:

۱)دو برد که در مرحله ی اول بردبورد آزمایشگاهی بود و در نهایت pcbبا قیمت ۱۵۰۰۰۰ریال

۲)سنسور شتاب مدلADXL345---۱۰۰۰۰۰ریال

۳)سنسور دما مدلLM35---۳۲۰۰۰ریال

۴)فیبر نوری مدلTSOP17XX

۵)رگولاتور مربوطهLF33---۱۲۵۴۰۰ریال

۶)نمایشگر متناسب مدلNOKIA5110---۹۶۲۰۰ریال

۷)کریستال

۸)تعدادی مقاومت

مقدمه ای بر مخابرات نوری:

تا اواسط دهه‌ی ۱۹۷۰ میلادی تمام ارتباطات بر مبنای پیام‌رسانی توسط سیم‌های الکتریکی و یا بسامدهای رادیویی میکروموج و یا موج رادیویی بود که آن‌هم از طریق انتشار موج الکترومغناطیسی در فضا صورت می‌گرفت. روشن بود که موج نور باید این کار را انجام دهد اما این مهم انجام نشده بود. دو عامل مهم برای به تاخیر افتادن این امر یکی اختراع وسیله‌ای بود که منبع نوری‌ای باشد که نور را با آهنگ بسیار بالایی روشن و خاموش کند تا سیگنال پیام تولید شود. عامل دیگر مانع‌های بر سر راه نور است که باعث از بین رفتن پیام می‌شوند. این عامل‌ها مانند ابر و گرد و غبار و دود و مه می‌باشند.

بر خلاف موج رادیویی و میکرو، نور برای ارسال در فضا مناسب نیست. ارتباطات نوری امروزه به جایگاه ویژه‌ای دست پیدا کرده است. امروزه در کابردهای بسیار ترجیح بر ارتباط نوری است. این کاربردها انتقال داده، صوت و ویدئو، دورسنجی و شبکه‌های محلی، ارتباط‌های راه دور و شبکه‌ی اینترنت است.فناوری موج نوری به کاربر این قابلیت را می‌دهد که حجم زیادی از داده را جابه‌جا کند و از تابش الکترومغناطیسی در امان بماند و نصب ساده‌ای هم داشته باشند. فناوری انتقال داده توسط فیبرنوری به خانه‌ها هم FTTH نامیده می‌شود. دو اختراع در حوزه‌ی دانش فوتونیک بوده است که راه مخابرات نوری را هموار کرده است. پیش‌برد دیودهای نورگسیل و توسعه‌ی فناوری فیبر نوری کم‌اتلاف به عنوان رسانای نوری، این دو امر هستند. دریابه‌های نوری(حسگر) نیز گرچه از مدت‌ها پیش استفاده می‌شدن اما امروزه آن‌ها هم بسیار پیشرفته‌تر شده‌اند.

اختراع لیزر در ۱۹۶۰ نخستین گام مهم ارتباطات نوری است که بعدها اولین نسل فیبرهای ارتباط نوری با به کارگیری LEDها به عنوان منبع نوری شروع به کار کردند. با این حال اکثر سامانه‌های ارتباط نوری مانند فیبرهای نوری تک مد ارتباط راه دور و ارتباط راه کوتاه فضایی به این صورت هستند که از ویژگی‌هایی مانند توان بالای اپتیکی و پهنای پالس باریک و مستقیم بودن بهره می‌برند.

در مخابرات فیبر نوری، نور مورد استفاده عموماً لیزر با طول موج حدود ۱۵۰۰ نانومتر است که بسته به کاربرد، بردهای مختلفی دارد.

مخابرات نوری به صورت اشتراک فرکانسی و اشتراک زمانی انجام می‌شود و فیبر می‌تواند تک-مد یا چند-مد باشد.

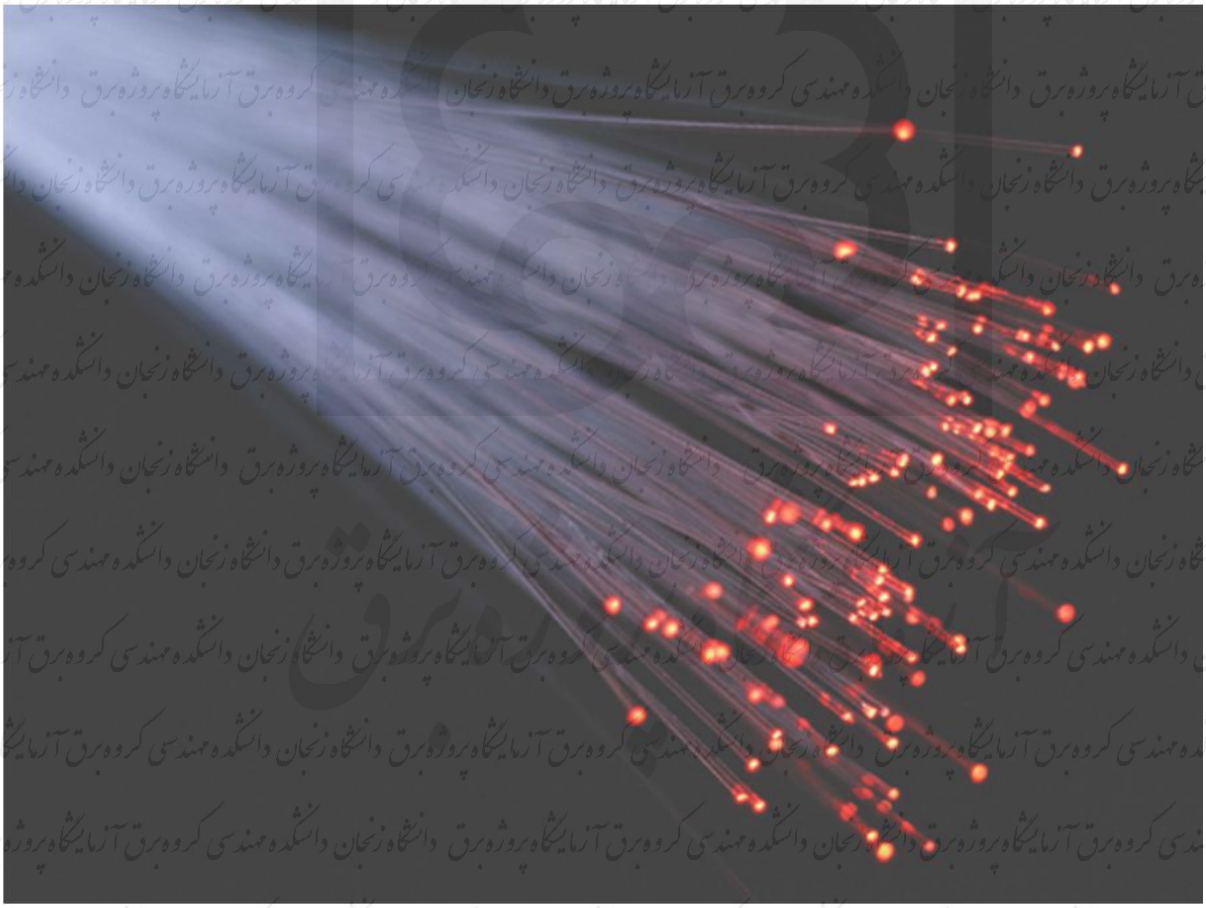
فیبر نوری چیست؟

فیبر نوری یکی از محیط های انتقال داده با سرعت بالا می باشدکه از پالس های نور برای انتقال داده ها از طریق تارهای سیلیکون بهره می گیرد. یک کابل فیبر نوری که کمتر از یک اینچ قطر دارد می تواند صدها هزار مکالمه ی صوتی را حمل کند.فیبرهای نوری تجاری ظرفیت ۲,۵تا۱۰گیگابایت در ثانیه را فراهم می سازند.امروزه از فیبرنوری در موارد متفاوتی نظیر شبکه های تلفن شهری و بین شهری، شبکه های کامپیوتری و اینترنت استفاده به عمل می آید.

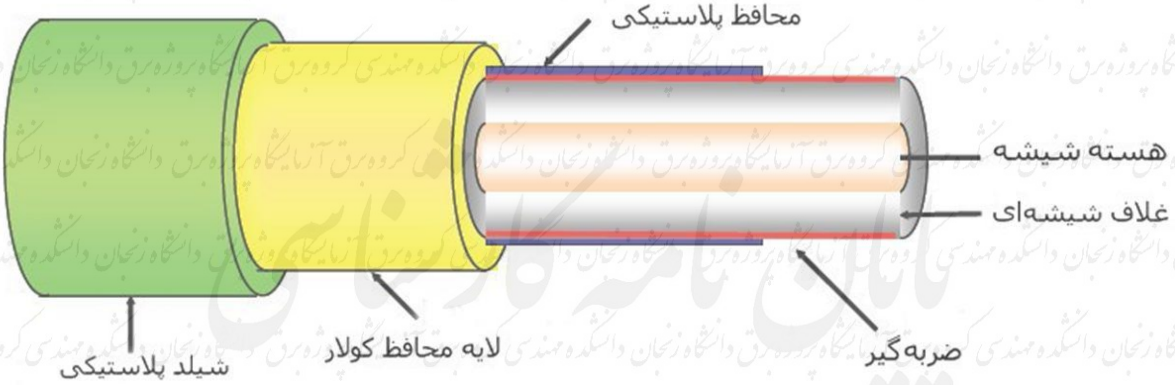
مبانی فیبر نوری:

فیبر نوری رشته ای از تارهای بسیارنازک شیشه ای بوده که قطر هریک از تارها نظیر قطر یک تار موی انسان است.تارهای فوق در کلاف هایی سازماندهی و کابل های نوری را بوجود می آورند.

از فیبر نوری به منظور ارسال سیگنالهای نوری در مسافت های طولانی استفاده میشود.



بخش های مختلف فیبر نوری



یک فیبر نوری از سه بخش مختلف تشکیل شده است:

۱)هسته:

شامل یک تار کاملاً بازتاب کننده از شیشه خالص معمولا در مرکز فیبر است که سیگنال های نوری در آن حرکت می نمایند .هسته در بعضی از کابل ها از پلاستیک کاملاً بازتابنده ساخته می شود، که هزینه ساخت را پایین می آورد. با این حال، یک هسته پلاستیکی معمولاً کیفیت شیشه را ندارد و بیشتر برای حمل داده ها در فواصل کوتاه بکار می رود.قطر این بخش ، بسته به نوع فیبر چیزی بین ۵ تا ۵۰۰ میکرون است.

۲)روکش

بخش خارجی فیبر بوده که دورتادور هسته را احاطه کرده و باعث برگشت نور منعکس شده به هسته می گردد. این عمل بازتاب نور به مرکز هسته را (بازتاب داخلی کلی) می نامند ، روکش یک لایه حائل پلاستیکی می باشد که به منظور محافظت از هسته مورد استفاده قرار می گیرد.

قطر هسته و پوسته باهم حدود۱۲۵ میکرون است که در حدود اندازه ی یک تارموی انسان است.کلا قطر فیبر بر اساس قطر خارجی روکش آن بیان می شود. در حالی که فقط قطر هسته مرکزی فیبر در عملکرد آن تاثیر دارد .

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

منابع و مراجع:

[1].www.iecshop.ir

[2].www.robostar.ir

[3].www.ozoptics.com

[4].www.iranmicro.ir