



دانشگاه شاهرود

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: الکترونیک

عنوان:

طراحی و ساخت ربات AGV مجهز به تکنولوژی Wireless

استاد راهنما: **دکتر محمدی**

نگارش: **عباس عطائی**

خرداد ۸۷

فهرست

عنوان..... صفحه

مقدمه ۶

ربات های انسان نما..... ۷

سنسورها..... ۹

تعریف سنسور ۹

طبقه بندی سنسورها..... ۱۱

در مورد ربات..... ۱۲

سنسور محیطی ۱۲

سنسور بازخورد..... ۱۳

سنسور فعال..... ۱۳

سنسور غیرفعال..... ۱۳

سنسور تماسی..... ۱۳

سنسورهای مجاورتی ۱۴

حسگرهای دوربرد..... ۱۵

سنسورهای بدنه..... ۱۵

سنسور جهت یاب مغناطیسی..... ۱۵

سنسورهای فشار ۱۶

۱۶.....	سنسورهای گرمایی.....
۱۷.....	سنسور بویایی.....
۱۸.....	سنسورهای موقعیت مفصل.....
۱۸.....	انکدرهای مطلق.....
۱۸.....	انکدرهای افزایشده.....
۱۹.....	معرفی چند سنسور.....
۱۹.....	سنسورهای مادون قرمز (گیرنده - فرستنده).....
۲۰.....	زوج حسگر نوری.....
۲۱.....	طریقه استفاده از سنسور GP2S04-6.....
۲۱.....	سنسور مافوق صوت.....
۲۳.....	سنسورهای نوری.....
۲۴.....	مقاومت نوری.....
۲۷.....	فوتودیود.....
۲۷.....	بیو سنسورها.....
۲۸.....	تله سنسورها در پزشکی.....
۳۲.....	انواع موتور و درایورهای آن ها.....
۳۲	موتورهای AC.....
۳۳	موتورهای DC.....

موتورهای میدان سیم پیچی شده..... ۳۴

موتورهای یونیورسال..... ۳۵

استپر موتورها..... ۳۶

خصوصیات عام استپر موتورها..... ۳۸

انواع موتورهای استپر..... ۳۹

سرو موتور..... ۴۲

کنترل موتور..... ۴۴

فرستنده گیرنده..... ۵۴

فرستنده گیرنده های RF..... ۵۴

فرستنده گیرنده های انالوگ RF..... ۵۴

فرستنده گیرنده های دیجیتال..... ۵۶

میکرو کنترلرها..... ۵۷

مقدمه..... ۵۷

کامپیوترها، میکروپروسسورها، میکرو کنترلرها..... ۶۰

میکرو کنترلرهای سری AVR..... ۶۳

وقفه ها..... ۶۶

وقفه های خارجی..... ۶۸

تایمرها..... ۶۹

۷۰.....	مبدل آنالوگ به دیجیتال
۷۲.....	هوش مصنوعی
۷۶.....	ربات مسیریاب
۷۶.....	قسمتهای مختلف یک ربات
۷۶.....	واحد ورودی
۷۷.....	واحد پردازش
۷۷.....	واحد خروجی
۷۷.....	مکانیک ربات
۷۸.....	شاسی یا بدنه
۷۸.....	چرخ ها
۷۹.....	چرخ هرز گرد
۸۰.....	برد سنسور
۸۵.....	بررسی ساخت قسمت های مختلف و نوشتن کد های مربوطه
۸۵.....	برد سنسور
۸۶.....	موتور ها
۸۷.....	ماژول قرستنده گیرند

ربات های متحرک به دست های زیر تقسیم بندی می شوند :

۱- ربات های چرخ دار : با انواع چرخ عادی و یا شنی تانک و با پیکر بندی های مختلف

یک ، دو یا چند قسمتی .

۲- ربات های پادار : مثل سگ اسباب بازی AIBO ساخت سونی ویا ربات ASIMO ساخت شرکت هوندا .

۳- ربات های پرنده .

۴- ربات های چند گانه (هایبرید) : که ترکیبی از ربات های بالا یا ترکیب با جابجاگرها هستند .

ربات های انسان نما :

ربات انسان نمای آسیمو(با تلفظ ژاپنی ان آشیموه !) تولید شده توسط شرکت هوندا ، اخیرا توانسته عمل پریدن را نیز با موفقیت انجام دهد .

این ربات که قادر به انجام کارهای ساده ای همچون دست دادن با دیگران ، راه رفتن روی دو پا ، دویدن با سرعت حد اکثر ۳ کیلومتر در ساعت ، بالا رفتن از پله ها ، محاوره با انسان با قابلیت پردازش صحبت خیلی محدود است ، هنوز نمی تواند از شیب بالا برود یا از روی مانع رد شود .

این روزها تمام شرکت های بزرگ ژاپنی به دنبال ساخت ربات های انسان نمایی هستند که هنوز کسی راجع به کاربرد آنها ایده عملی پیدا نکرده است ! شرکت های هوندا ، سونی و تویوتا هر کدام به سهم خود رباتی انسان نما ساخته اند .

فعلا کاربرد این ربات ها به نمایشگاه ها محدود شده است . هوندا ربات های انسان نمای خود را روزی ۱۹۰۰۰ دلار به شرکت ها اجاره می دهد تا در نمایشگاه هایشان استفاده کنند .

در این پایان نامه سعی بر آن شده است تا در ابتدا قسمت های مختلف شاسی ربات اعم از سنسورها ، موتور ها و درایورهای آن ، میکروکنترلر AVR ، ماژول فرستنده گیرنده و کلیات ربات AGV مورد بحث و بررسی قرار گیرد . در قسمت بعدی در مورد قطعات استفاده شده و کد های مربوطه که به زبان C در محیط code vision نوشته شده است صحبت می کنیم .

با امید بر آنکه این پروژه مقدمه ای بر ساخت و تولید انبوه این ربات در صنعت کشور گردد .

سنسورها:

تعریف سنسور:

سنسور یا حسگر، وسیله ای است که تغییرات فیزیکی یا شیمیایی را اندازه گیری یا آشکار سازی می کند، خروجی اکثر سنسورها سیگنال الکتریکی است.

حسگرها در واقع ابزار ارتباط سیستم (مانند ربات) با دنیای خارج و ثبت اطلاعات محیطی و نیز داخلی می باشند. انتخاب درست حسگرها تاثیر بسیار زیادی در میزان کارایی سیستم دارد. همانطور که گفته شد سنسورها اطلاعات مورد نیاز از محیط را در اختیار سیستم قرار می دهند و کمیت های فیزیکی یا شیمیایی مورد نظر را به سیگنال های الکتریکی تبدیل می کنند. مزایای سیگنال های الکتریکی را می توان به صورت زیر دسته بندی کرد:

- پردازش راحت تر و ارزان تر
- انتقال آسان
- دقت بالا
- سرعت بالا
- و ...

مفهوم ریز بینی:

نکته ای که نیاز به توضیح دارد مفهوم رزولوشن و یا ریز بینی است که در مورد سنسورها از آن استفاده می شود. ریز بینی یک سنسور توانایی آشکار کردن یک تغییر در مقدار کمیت مورد تبدیل است و معمولا با عبارت کوچکترین تغییری که قابل آشکار شدن است بیان می شود. در بعضی حالات ریز بینی به صورت نامحدود است بدین معنا که تغییر کوچکی در کمیت تبدیل شدنی باعث تغییر کوچکی در خروجی الکتریکی خواهد بود و این تغییرات را می توان در محدوده ی توانایی اندازه گیری آشکار کرد. برای سنسورهای دیگر مخصوصا در مواردی که از

روشهای دیجیتالی استفاده می شود . اندازه ی تغییراتی که بایستی آشکار و یا تبدیل شود دارای محدوده ی معینی است .

توجه به این نکته ضروری است که تعداد کمی از روشهای تبدیل و یا آشکار سازی به طور مستقیم دارای خروجی دیجیتالی هستند و بسیاری از خروجی های دیجیتال با تبدیل کردن کمیت های آنالوگ بدست می آیند . واضح است که محدوده ریز بینی بیشتر از اینکه توسط خود سنسور تعیین شود به وسیله ی توانایی مدارات مبدل آنالوگ به دیجیتال معین می شود . در مواردی که انتخاب روشهای آشکار سازی و تبدیل به اختیار ماست بهتر است از روشی استفاده شود که باعث تغییر فرکانس یک سیگنال می شود . دلیل این امر آن است که فرکانس کمیتی است که بدون نیاز به دیگر روشهای تبدیل دیجیتالی با روشهای کاربردی ساده دیجیتالی قابل مطالعه است .

در اینجا لازم است که توضیحی در مورد ترانسدیوسرها نیز ارائه شود :
Transducer (مبدل) قطعه ای است که انرژی را از شکلی به شکل دیگر تبدیل می کند . در واقع مبدل های الکتریکی المان هایی هستند که کمیت غیر الکتریکی را به کمیت متناسب تبدیل می کنند . بسته به نوع کمیت از واژه هایی نظیر حسگر (Sensor) و آشکار ساز (detector) نیز استفاده می گردد . به عبارت دیگر آن دسته از مبدل هایی که مانند حواس ما عمل می کنند سنسور نام دارند . سنسور شکل خاصی از ترانسدیوسر است .

در اغلب موارد تفاوت بین سنسورها و ترانسدیوسرها بسیار جزئی است . خطی بودن پاسخ ، که توسط نمودار خروجی نسبت به ورودی رسم می شود ، احتمال دارد در مورد سنسور مهم باشد اما در مورد ترانسدیوسر به آن حد اهمیت ندارد . قوانین پایه ی حاکم بر سنسورها در مورد ترانسدیوسر نیز صادق است .

در اینجا ارائه مثالی به فهم بیشتر کمک می کند :

یک سنسور بنا به تعریف قطعه ای است که به پارامترهای فیزیکی نظیر حرکت ، حرارت ، نور ، فشار ، الکتریسته ، مغناطیس و دیگر حالات انرژی حساس است و در هنگام تحریک آنها از خود عکس العمل نشان می دهد .

یک ترانسدیوسر بنا به تعریف ، قطعه ای است که وظیفه تبدیل حالات انرژی به یکدیگر را برعهده دارد ، بدین معنی که اگر یک سنسور فشار همراه یک ترانسدیوسر باشد ، سنسور فشار پارامتر را اندازه می گیرد و مقدار تعیین شده را به ترانسدیوسر تحویل می دهد ، سپس ترانسدیوسر آن را به یک سیگنال الکتریکی قابل درک برای کنترلر و صد البته قابل ارسال توسط سیم های فلزی ، تبدیل می کند . بنابراین همواره خروجی یک ترانسدیوسر سیگنال الکتریکی است که در سمت دیگر خط می تواند مشخصه ها و پارامترهای الکتریکی نظیر ولتاژ ، جریان و فرکانس را تغییر دهد ، البته به این نکته باید توجه داشت که سنسور انتخاب شده باید از نوع سنسورهای مبدل پارامترهای فیزیکی به الکتریکی باشد و بتواند مثلاً دمای اندازه گیری شده را به یک سیگنال بسیار ضعیف تبدیل کند که در مرحله بعدی وارد ترانسدیوسر شده و سپس به مدارهای الکترونیکی تحویل داده خواهد شد .

طبقه بندی سنسورها:

طبقه بندی سنسورها طبق قرارداد ، براساس قانون تبدیل ، مقدار کمیت مورد اندازه گیری ، تکنولوژی مورد استفاده و یا کاربرد سنسور انجام می شود . سنسورها را می توان از دیدگاههای مختلف به دسته های متفاوتی تقسیم کرد که در ذیل می آید :

در یک طبقه بندی سنسورها را می توان به دو نوع عمده ی فعال و غیر فعال گروه بندی کرد . سنسور فعال یا خود مولد ، سنسوری است که می تواند بدون احتیاج به تغذیه ی خارجی ، سیگنال خروجی تولید کند .

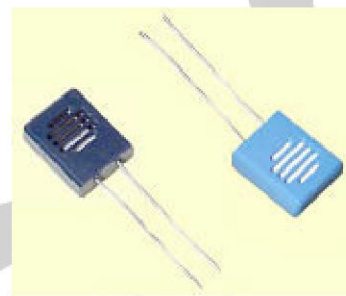
مثالهایی از این نوع ، سلولهای فتوولتایی ، ترموکوپل و قطعات پیزوالکتریک هستند .
اغلب سنسورهای پسیو معمولی احتیاج به یک منبع انرژی خارجی دارند . این سنسورها با ایجاد تغییر در ولتاژ یا جریان یک منبع کار می کنند .
نوع دیگری از سنسورهای پسیو ، که اغلب اصلاح کننده نامیده می شوند دقیقاً همان نوع از انرژی را که در ورودی دریافت کرده اند ، در خروجی ارائه می دهند . یک نمونه از یک نوع قطعات ، دیافراگم صوتی است که برای تبدیل فشار و یا سرعت ارتعاشات امواج صوتی ، به حرکت یک صفحه ی صلب به کار می رود.

در مورد ربات:

بسته به نوع اطلاعاتی که ربات نیاز دارد از سنسورهای مختلفی می توان استفاده نمود : فاصله ، نور ، رنگ ، صدا ، حرکت و لرزش دما و دود و ...



يك حسگر حرکت



حسگرهای رطوبت

سنسور محیطی:

این سنسورها اطلاعات را از محیط خارج و وضعیت اشیای اطراف ربات ، دریافت می نمایند

سنسور بازخورد:

این سنسور اطلاعات وضعیت ربات ، از جمله موقعیت بازوها ، سرعت حرکت و شتاب آن ها و نیروی وارد بر درایورها را دریافت می نمایند .

سنسور فعال:

این سنسورها هم گیرنده و هم فرستنده دارند و نحوه کار آن ها بدین ترتیب است که سیگنالی از سنسور ارسال و سپس دریافت می شود .

سنسور غیر فعال:

این سنسورها فقط گیرنده دارند و سیگنال ارسال شده از سوی منبعی خارجی را آشکار می کنند ، به همین دلیل ارزان تر ، ساده تر و دارای کارایی کمتر هستند .
سنسورها از لحاظ فاصله ای که با هدف مورد نظر باید داشته باشند به سه قسمت تقسیم می شوند :

سنسور تماسی (Contact):

این نوع سنسورها در اتصالات مختلف محرک ها مخصوصا در عوامل نهایی یافت می شوند و به دو بخش قابل تفکیک اند : سنسورهای تشخیص تماس و سنسورهای نیرو- فشار .



يك ميكرو سوئیچ

دانشجویان محترم:

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