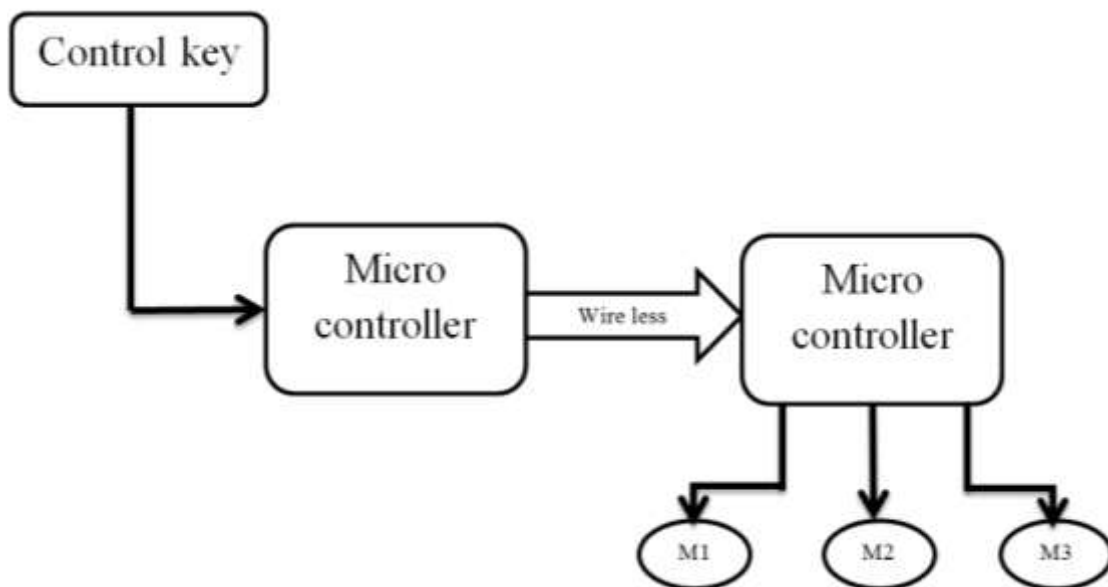


فصل اول

عنوان پروژه و تحقیقات

بلاک دیاگرام پروژه



هدف از اجرای پروژه

هدف از این پروژه ، شبیه سازی یک ربات لیفتراک به صورت بی سیم و کنترل از راه دور است . که در طول این پروژه با مواردی مانند ارتباط سریال میکرو ها ، کار با فرستنده و گیرنده های ASK و FSK ، کنترل موتور DC ، موتور های گیربکس دار ، آشنایی با درایور L298 ، آی سی ULN2803 و در نهایت نحوه ساخت قسمت های مکانیکی آشنا شدم. در زیر بلوک دیاگرام کلی پروژه را مشاهده می کنیم .

این پروژه با قابلیت کنترل بدون سیم لیفتراک میباشد و مشکلات با سیم را ندارد و فقط باید مازولی مناسب با کاربرد خود انتخاب کنیم.

اینجا اولین اصل این بود که ابتدا به سری تحقیقات در مورد نحوه ی حرکت روبات و نوع موتور دی سی انجام دهم که جزعی از این تحقیقات را اینجا آورده ام.

موتورهای DC:



یکی از اولین موتورهای دوار، اگر نگوییم اولین، توسط مایکل فارادی در سال ۱۸۲۱م ساخته شده بود و شامل یک سیم آویخته شده آزاد که در یک ظرف جیوه غوطه‌ور بود، می‌شد. یک آهنربای دائم در وسط ظرف قرار داده شده بود. وقتی که جریانی از سیم عبور می‌کرد، سیم حول آهنربا به گردش در می‌آمد و نشان می‌داد که جریان منجر به افزایش یک میدان مغناطیسی دایره‌ای اطراف سیم می‌شود. این موتور اغلب در کلاس‌های فیزیک مدارس نشان داده می‌شود، اما گاه بجای ماده سمی جیوه، از آب نمک استفاده می‌شود.

موتور کلاسیک جریان مستقیم دارای آرمیچری از آهنربای الکتریکی است. یک سویچ گردشی به نام کموتاتور جهت جریان الکتریکی را در هر سیکل دو بار برعکس می‌کند تا در آرمیچر جریان یابد و آهنرباهای الکتریکی، آهنربای دائمی را در بیرون موتور جذب و دفع کنند. سرعت موتور DC به مجموعه‌ای از ولتاژ و جریان عبوری از سیم پیچ‌های موتور و بار موتور یا گشتاور ترمزی، بستگی دارد.

سرعت موتور جریان مستقیم وابسته به ولتاژ و گشتاور آن وابسته به جریان است. معمولاً سرعت توسط ولتاژ متغیر یا عبور جریان و با استفاده از تپ‌ها (نوعی کلید تغییر دهنده وضعیت سیم‌پیچ) در سیم‌پیچی موتور یا با داشتن یک منبع ولتاژ متغیر، کنترل می‌شود. بدلیل اینکه این نوع از موتور می‌تواند در سرعت‌های پایین گشتاوری زیاد ایجاد کند، معمولاً از آن در کاربردهای کششی نظیر لوکوموتیوها استفاده می‌کنند.

اما به هر حال در طراحی کلاسیک محدودیت‌های متعددی وجود دارد که بسیاری از این محدودیت‌ها ناشی از نیاز به جاروبک‌هایی برای اتصال به کموتاتور است. سایش جاروبک‌ها و کموتاتور، ایجاد اصطکاک می‌کند و هر چه که سرعت موتور بالاتر باشد، جاروبک‌ها می‌بایست محکم‌تر فشار داده شوند تا اتصال خوبی را برقرار کنند. نه تنها این اصطکاک منجر به سر و صدای موتور می‌شود بلکه این امر یک محدودیت بالاتری را روی سرعت ایجاد می‌کند و به این معنی است که جاروبک‌ها نهایتاً از بین رفته نیاز به تعویض پیدا می‌کنند. اتصال ناقص الکتریکی نیز تولید نویز الکتریکی در مدار متصل می‌کند. این مشکلات با جابجا کردن موتور با بیرون آن از بین می‌روند، با قرار دادن آهنرباهای دائم در داخل و سیم پیچ‌ها در بیرون به یک طراحی بدون جاروبک می‌رسیم.

روش راه اندازی موتور dc توسط آی سی L298 :

برای راه اندازی موتورهای DC با توان کم میشود از درایور L298N استفاده کرد. این درایور میتواند تا ۴ آمپر را از خود عبور بدهد.

این درایور دارای ۱۵ پایه به صورت زیر است:

- ۱- به زمین متصل کنید
 - ۲- خروجی برای موتور اول (با مصرف حداکثر ۲ آمپر)
 - ۳- خروجی برای موتور اول (با مصرف حداکثر ۲ آمپر)
 - ۴- ولتاژ مورد نظر برای استفاده موتور های الکتریکی رو به این پایه متصل کنید (تا ۵۰ ولت)
 - ۵- ورودی برای موتور اول (input 1)
 - ۶- فعال سازی موتور اول (اگر ولتاژ ۵ رو متصل کنید موتور اول فعال میشه)
 - ۷- ورودی برای موتور اول (input 2)
 - ۸- اتصال زمین
 - ۹- ولتاژ ۵
 - ۱۰ - ورودی برای موتور دوم (input 3)
 - ۱۱- فعال سازی موتور دوم (اگر ولتاژ ۵ رو متصل کنید موتور دوم فعال میشه)
 - ۱۲- ورودی موتور دوم (input 4)
 - ۱۳- خروجی موتور دوم (با مصرف حداکثر ۲ آمپر)
 - ۱۴- خروجی موتور دوم (با مصرف حداکثر ۲ آمپر)
 - ۱۵- به زمین متصل کنید
- برای راه اندازی موتور ابتدا به پایه ۶ ولتاژ ۵ داده و اگر به پایه ۵ (input 1) ولتاژ ۵ رو بدهیم و به پایه ۷ (input 2) ولتاژ ۰ دهیم موتور شروع به چرخش میکند و اگر به input 1 ولتاژ ۰ و به input 2 ولتاژ ۵ رو متصل کنید موتور برعکس حالت اول میچرخد در صورتی که هر دو پایه ورودی ولتاژ بالا یا هر دو ولتاژ پایین داشته باشند موتور ترمز میکند. حالا اگر به پایه ۶ ولتاژ ۰ بدهیم موتور آزاد است (ترمز

نمیکنند و نمیچرخد) (مثل اینکه موتور روشن نیست و ورودی های موتور به هم متصل نیستن)

موتور دوم هم مثل موتور اول با Input 3 ,input 4 کنترل میشود. شما باید پایه های input 1 ,input 2 ,input 3 ,input 4 رو به میکرو متصل کنید تا بتوانید موتورهارو کنترل کنید.

دقت کنید حالت ترمز با حالت آزاد بودن موتور فرق دارد برای تست این حالت شما شفت موتور رو در حالتی که ورودیهای موتور به جایی متصل نیست بچرخانید میبینید که راحت میچرخد حالا اگه ورودی های موتور رو به هم متصل کنید شفت موتور به شدت مقابل چرخش مقاومت میکند که این حالت ترمز است .

البته این کنترل جهت چرخش موتور بود و برای کنترل سرعت شما باید با روش PWM ولتاژ رو به پایه Enable بدهیم.

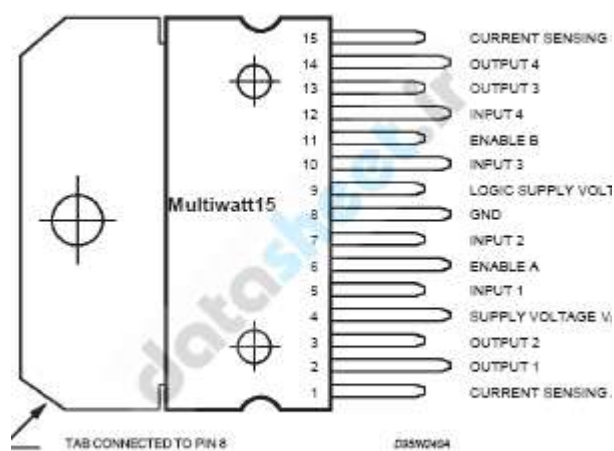
ولتاژ عملیاتی درایور تا ۴۶ ولت است .

بیشترین جریان مستقیم تا ۴ آمپر است .

ولتاژ اشباع پایینی دارد

محافظ حرارتی بالایی دارد

ورودی منطقی ۰ تا ۱.۵ ولت دارد پس میزان نویز پذیری آن کم است .



نمودار داخلی درایور l298n:

نماد	مقادیر مشخص یا پارامتر	ارزش و مقدار	واحد
Vs	ولتاژ تغذیه	۵۰	ولت
Vss	ولتاژ منطقی درایور	۷	ولت
Io	حداکثر جریان خروجی (هر پل درایور) بدون تکرار تکرارشدنی وضعیت عملکرد DC	۳ ۲.۵ ۲	آمپر آمپر آمپر
Vsens	ولتاژ تحریک	۱- تا ۲.۳	ولت
Ptot	توان مصرفی	۲۵	وات
Top	حرارت عملیاتی	۲۵- ۱۳۰ jh	درجه سانتیگراد

برای استفاده در جریان های بالاتر خروجی های درایور میتوانند به صورت پارالل یا موازی استفاده شوند. دقت کنید که موازی کردن بین پورت ۱ و ۴ و همینطور بین ۲ و ۳ ایجاد شود. مطابق شکل صفحه بعد :

