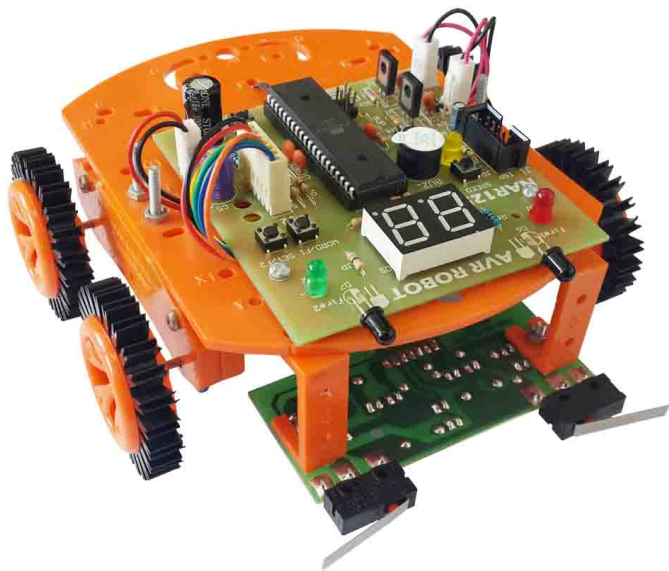


نوآوران الکترونیک

کیت ربات چهار کاره با

ATMEGA32 میکروکنترلر



NAR125

دفترچه راهنما

User's Manual



حضرت محمد (ص) فرموده اند :

صلوات شما بر من، مایهٔ اجابت دعا و پاکی اعمال شما است.



تمامی حقوق این کتابچه محفوظ و مخصوص شرکت نوآوران الکترونیک می باشد.
و هرگونه کپی، چاپ و نسخه برداری از مطالب این کتابچه پیگرد قانونی دارد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴	مقدمه
۵	ویژگی های ربات
۶	هشدارهای مهم هنگام مونتاژ ربات
۷	مراحل مونتاژ قطعات الکترونیکی
۸	مونتاژ برد سنسورها (برد کوچکتر)
۱۴	مونتاژ برد کنترلر (برد بزرگتر)
۲۶	نصب سیم های رابط به موتورها
۲۷	نصب سیم های رابط به جابجایی و کلید
۲۸	ساخت قسمت مکانیکی کیت ربات
۲۹	معرفی برد اصلی ربات
۳۰	شرح کانکتور های روی برد
۳۱	شرح کلید های روی برد
۳۲	تغذیه ربات
۳۳	نحوه کار با ربات
۳۴	عملکردهای ربات
۳۵	انتخاب سرعت حرکت ربات
۳۷	کالیبره کردن سنسورهای IR
۳۹	تنظیم سنسورهای آتش
۴۱	شروع کار با ربات
۴۳	تغییر متن معرفی
۴۵	پیامهای ربات و توضیح آنها
۴۶	ضمائم
۵۶	پشتیبانی محصولات

مقدمه

در عصر کنونی که آن را عصر تکنولوژی و ارتباطات می دانند ربات ها نقش مهمی را ایفا می کنند، عناصری هوشمند و پرکار که بدون کمترین توقعی نیازهای شما را بر آورده می سازند، آسایش را به شما هدیه می دهند و کارهایی را انجام می دهند که انجام آن ها یا برای انسان ها مخاطره آمیز است مانند کار ربات ها در کارخانه های ریخته گری و یا انجام آن ها برای انسان ها بسیار وقت گیر و خسته کننده است و اغلب خالی از خطا هم نیست مانند کار ربات هایی که مونتاژ دستگاه های الکترونیکی را با دقت و سرعت بسیار بالا انجام می دهند.

و اکنون نیاز به این عنصر کارآمد و حیاتی در چرخ صنعت کشور عزیز اسلامیمان بیش از پیش به چشم می آید. شرکت نوآوران الکترونیک با در نظر گرفتن این نیاز کنونی صنعت کشور و برای بالا بردن سطح علمی و عملی دانشجویان و دانش آموزان عزیزمان در علم رباتیک اقدام به طراحی و تولید محصولات متنوع رباتیک با قابلیتها و کاربری های گوناگون نموده است. مجموعه پیش رو علاوه بر جنبه های سرگرمی و خلاقیت بسیار بالا دارای جنبه های آموزشی مناسبی نیز می باشد. با آنکه در این مجموعه اصل بر خلاقیت های مکانیکی قرار گرفته است، اما امکان خلاقیت در بعد الکترونیکی محصول نیز از کاربر سلب نشده است. تعداد و تنوع قطعات مکانیکی موجود (گیربکسها، شاسی ها، انواع رابطها و...) در کیت امکان ایجاد خلاقیتها و کسب مهارتهای مختلفی در بخش مکانیک ربات را به شما می دهد.

گام بعدی

نوآوری

دیگر

برخی از ویژگی های ربات پنج کاره عبارتند از :

۱. مجهز به میکروکنترلر قدرتمند ATMEGA32A
۲. دارای پنج جفت سنسور IR برای تشخیص و تعقیب خط
۳. دارای دو میکروسوییچ برای تشخیص موانع
۴. دارای دو سنسور (گیرنده IR) برای تشخیص نور و آتش
۵. مجهز به بیزر برای اعلام پیام های صوتی ربات
۶. امکان تنظیم دیجیتال سرعت حرکت ربات
۷. دارای دو گیربکس به همراه موتور DC
۸. سیزده قطعه مکانیکی (از جنس ABS)
۹. کانکتور ISP جهت برنامه ریزی مجدد ربات
۱۰. امکان تغییر متن معرفی (Intro Text) توسط کاربر
۱۱. به همراه کلیه قطعات الکترونیکی و کلیه قطعات مکانیکی لازم (از قبیل چرخها ، گیربکسها ، موتورها ، قاب ربات ، پیچ و مهره ها و ...)

تذکر مهم: راهنمای نحوه مونتاژ قطعات مکانیکی ربات در داخل اتوران سی دی محصول قابل مشاهده می باشد.

هشدار: خطر سوختگی ، هرگز هنگام روشن بودن ربات قطعات روی برد را لمس نکنید. (بسته به توان منبع تغذیه ربات

دو ترانزیستور قدرت روی برد ممکن است تا حدی گرم شوند.)



این شرکت هیچ گونه مسئولیتی در قبال خدمات ناشی از موتتاژ نا مناسب و کسانی که در مطالعه این دفترچه کوتاهی نمایند، نخواهد داشت.

این کیت دارای قطعات ریز می باشد که باعث خطر خفگی می شود. دور از دسترس اطفال نگهداری شود.

اگر هنگام کار با قطعات دقت کافی ننمایید، بسیاری از آنها ممکن است آسیب ببینند.

قسمت فلزی هویه بسیار داغ می شود و اگر دقت کافی ننمایید، ممکن است دست شما بسوزد .

قطعات استفاده شده در ربات از کیفیت بالایی برخوردار می باشد و اگر در موتتاژ ربات دقت کافی بنمایید، هیچ مشکلی در کار با آن نخواهید داشت.

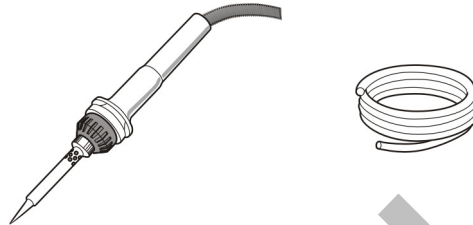
در صورتی که بعد انجام تمامی مراحل موتتاژ، موفق به راه اندازی مدار نشدید به صورت زیر عمل نمایید :

یک پست الکترونیکی که در آن اشکال مدار خود را توضیح داده اید به آدرس

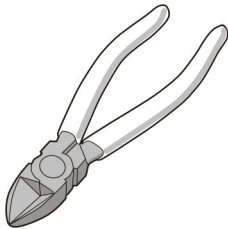
SUPPORT@NE-IR.COM ارسال نمایید تا در اسرع وقت راهنمایی برای شما ارسال گردد.

□ مراحل مونتاژ قطعات الکترونیکی

برای لحیم کاری مدار الکترونیکی از یک هویه ۴۰ - ۳۰ وات و سیم قلع استفاده نمایید. ضمناً در مراحل مونتاژ قطعات الکترونیکی نیازی به استفاده از روغن لحیم ندارید.



بعد از مونتاژ تمامی قطعات پایه های اضافه آن را با استفاده از سیم چین از انتها قطع نمایید.



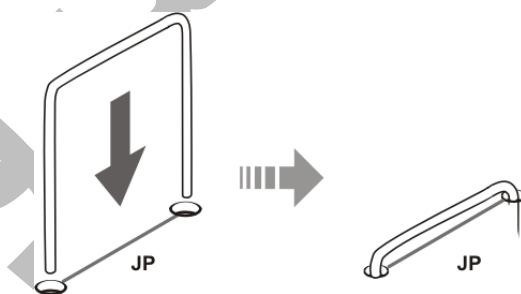
لطفاً مراحل مونتاژ را با دقت مطالعه نموده و به همان ترتیبی که در دفترچه آمده انجام دهید و توجه نمایید که کیت دارای دو برد مدار چاپی جداگانه می باشد. **برد کوچک که برد سنسورها نامیده می شود و برد بزرگتر که برد کنترلر نامیده می شود.**

□ مونتاژ برد سنسورها (برد کوچکتر)



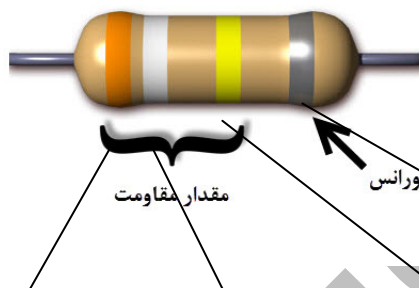
مرحله اول - نصب جامپرها

در قسمت هایی که با علامت JP مشخص شده اند یک قطعه سیم (مانند سیم تلفنی یا پایه اضافی قطعات) لحیم نمایید.
(جمعاً ۲ عدد)

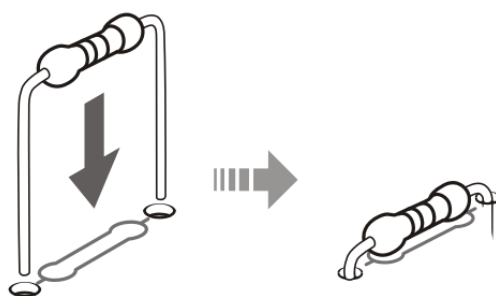


مرحله دوم - نصب مقاومت ها

مقاومت ها را پس از شناسایی به ترتیب زیر نصب نمایید. (روی برد سنسور)

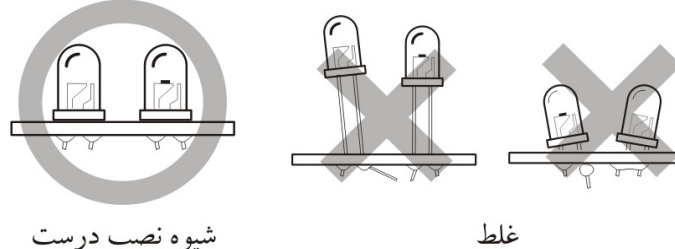
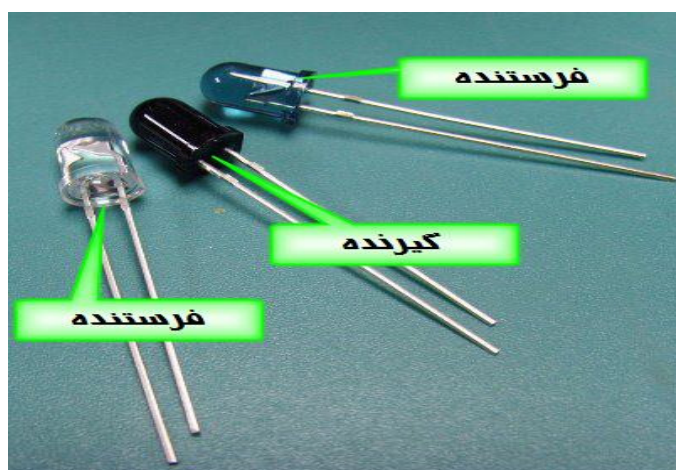


المان	مقدار	رنگ اول	رنگ دوم	رنگ سوم	رنگ چهارم (تولرانس)
R1 - R2 - R3 - R4 - R5	820 Ω	خاکستری	قرمز	قهوه ای	طلایی

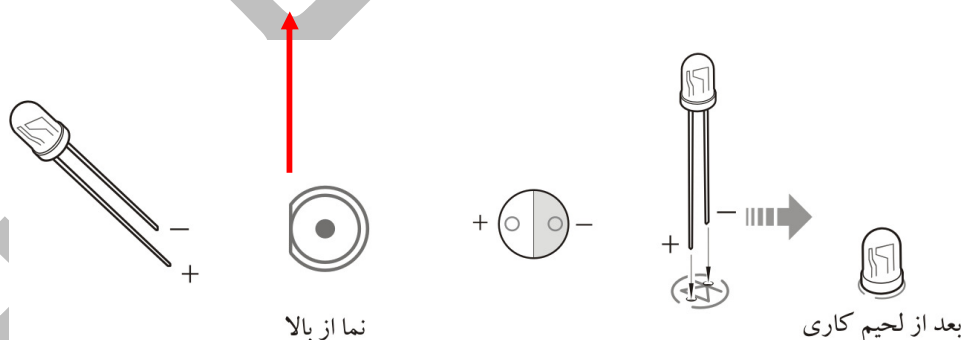


مرحله سوم - نصب سنسورهای مادون قرمز

سنسورهای مادون قرمز به کار رفته در این کیت به شکل LED می باشند، بنابراین دقت نمایید که آن ها را با LED اشتباه نگیرید. پنج عدد از آن ها به رنگ آبی یا سفید می باشند (فرستنده های مادون قرمز) و پنج عدد از آن ها به رنگ مشکی (گیرنده های مادون قرمز) می باشند. در هنگام نصب به جهت آند (+) و کاتد (-) آن ها دقت نمایید. بدنه این دیودها به شکل یک استوانه می باشد که در قسمت انتهایی (سمت پایه ها) یک خط صاف روی بدنه وجود دارد که مشخص کننده پایه کاتد می باشد و در هنگام نصب باید این خط را با خط روی فیبر مدار چاپی تطبیق دهید. ضمناً تمامی دیودها را تا انتها به برد بچسبانید.



خط صاف کنار برد نشان دهنده پایه کاتد (-)



ترتیب نصب سنسورهای فرستنده و گیرنده مادون قرمز

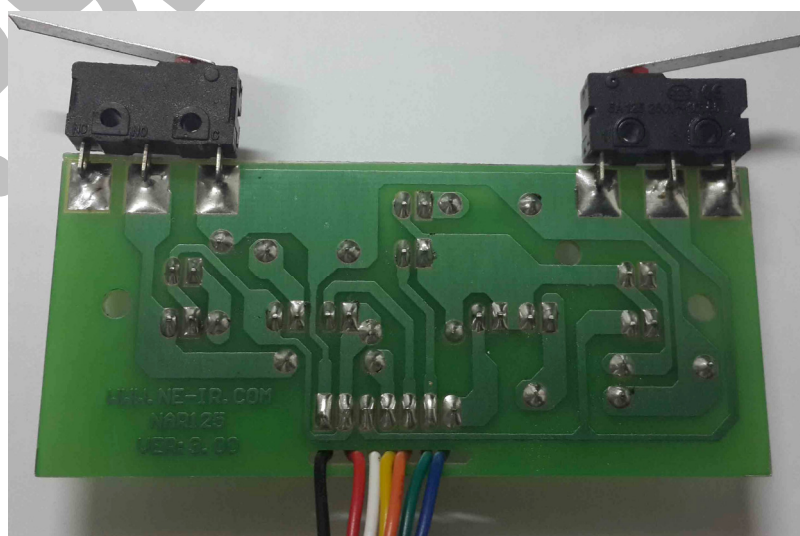
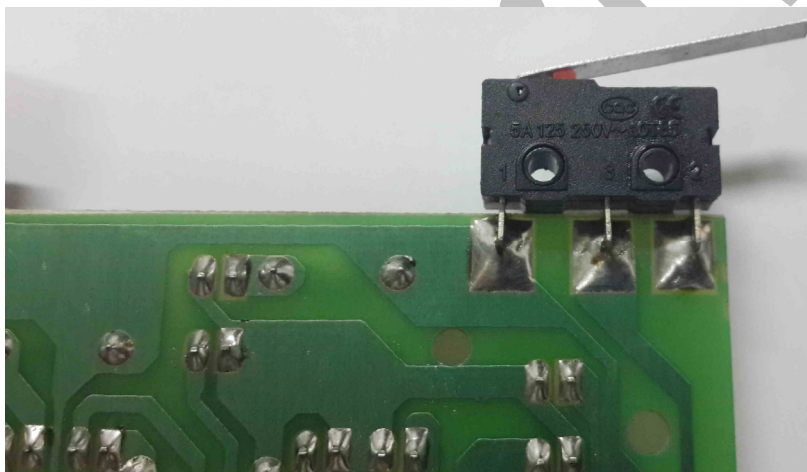
المان	مشخصات
DT1 - DT2 - DT3 - DT4 - DT5	دیودهای فرستنده مادون قرمز (آبی رنگ یا سفید رنگ)
D6 - D7 - D8 - D9 - D10	دیودهای گیرنده مادون قرمز (مشکی رنگ)

مرحله چهارم - نصب میکروسوئیچ ها

در محل J2 و J3 روی برد سنسور دو عدد میکروسوئیچ نصب می شود. میکروسوئیچ ها را طوری لحیم کنید که دسته فلزی آن ها رو به بیرون باشد.

تذکر: مدت لحیم کاری نباید از ۳ ثانیه بیشتر شود چون ممکن است بدنه میکروسوئیچ آسیب ببیند. برای این منظور بهتر است ، ابتدا مقداری پدهای اتصال میکروسوئیچ روی برد را قلع اندود نمایید و سپس میکروسوئیچ را در جای خود قرار داده و با کمی روغن لحیم در جایش لحیم نمایید.

المان	مشخصات
J2- J3	میکروسوئیچ



مرحله پنجم - نصب سیم های رابط (سیم های رنگی)

یک سر کابل رابط هفت رشته مخابراتی را در محلی که با نام J1 مشخص شده به ترتیب زیر لحیم نمایید و سر دیگر کابل را آزاد بگذارید. سر دیگر این کابل به کانکتور J2 روی برد اصلی متصل می شود.



به دلیل اینکه رنگهای سیمها در هر سری از تولید این محصول ممکن است متفاوت باشد ، لذا به روش زیر برای اتصال صحیح سیمها دقت کنید:



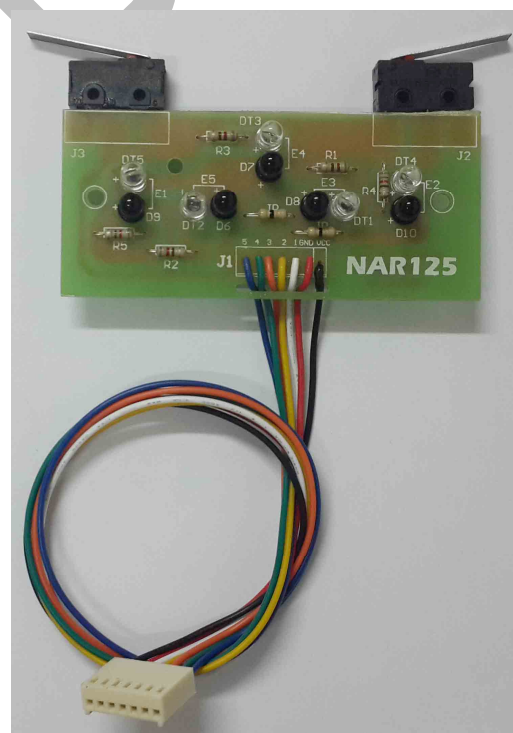
علامت 1 روی کانکتور را پیدا کنید و ببینید سیم چه رنگی در زیر آن است.

این سیم را در سوراخ ۵ کانکتور J1 روی برد سنسورها لحیم کنید و سیمهای کناری آنها را به ترتیب در سوراخهای ۴ به بعد لحیم کنید.



ترتیب سیمهای کانکتور J1 روی برد سنسورها						
پین ۵	پین ۴	پین ۳	پین ۲	پین ۱	GND	VCC
سیمی که داخل سوراخ ۱ کانکتور است (به عنوان مثال: آبی)	سیم کناری رنگ اول	سیم کناری رنگ دوم	سیم کناری رنگ سوم	سیم کناری رنگ چهارم	سیم کناری رنگ پنجم	سیم کناری رنگ ششم

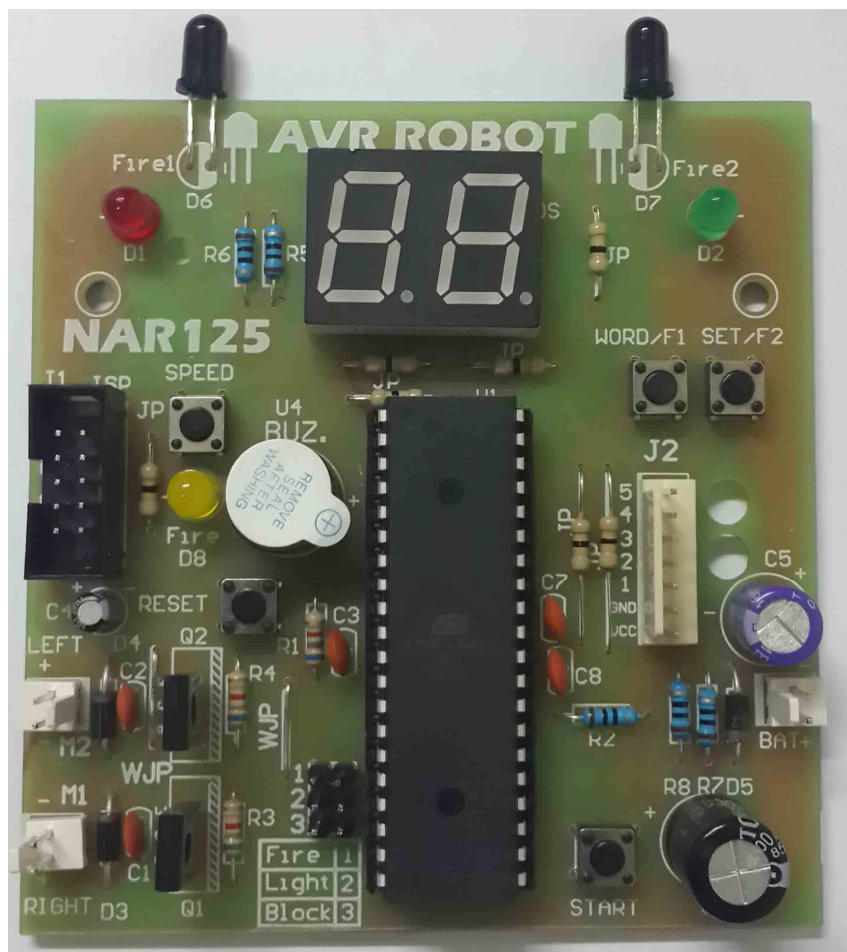
دقت نمایید که روی کانکتور J1 روی برد سنسورها و کانکتور J2 روی برد اصلی عبارات و اعداد ریز درج شده و این دو کانکتور باید با تناظر یک به یک به یکدیگر متصل شوند. (پین VCC کانکتور J1 روی برد سنسورها به پین VCC کانکتور J2 روی برد اصلی، پین GND کانکتور J1 روی برد سنسورها به پین GND کانکتور J2 روی برد سنسورها به پین یک کانکتور J2 روی برد اصلی، پین دو کانکتور J1 روی برد سنسورها به پین دو کانکتور J2 روی برد اصلی و الی پین آخر).



تا این مرحله، مونتاژ قطعات برد سنسور به پایان رسید. حالا پایه های اضافی را از پشت برد با یک سیم چین تیز قطع نمایید و اگر از روغن لحیم استفاده نموده اید پشت برد را با الکل یا مواد شوینده (مانند مایع ظرفشویی) کاملاً تمیز نموده و سپس برد را خشک نمایید.

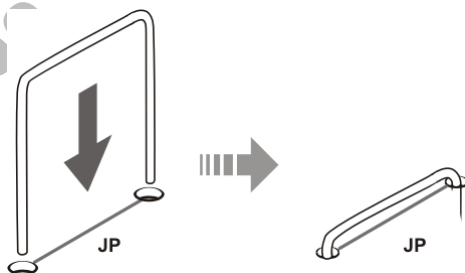
فعلاً این برد را کنار گذاشته و مونتاژ برد کنترلر را شروع نمایید.

□ مونتاژ برد کنترلر (برد بزرگتر)



مرحله اول - نصب جامپرها

در قسمت هایی که با علامت JP و WJP مشخص شده اند یک قطعه سیم (مانند سیم تلفنی یا پایه اضافی قطعات) لحیم نمایید. (جمعاً ۹ عدد)

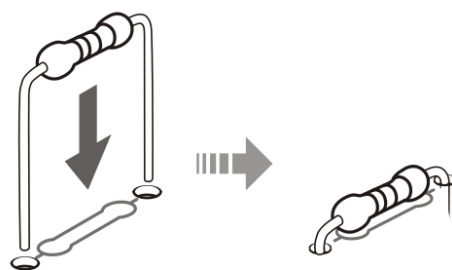


مرحله دوم - نصب مقاومت ها

مقاومتها را پس از شناسایی به ترتیب زیر نصب نمایید. (روی برد کنترلر)



المان	مقدار	رنگ اول	رنگ دوم	رنگ سوم	رنگ چهارم (تلرانس)
R2- R5- R6- R7- R8	10 Ω	قهوه ای	مشکی	مشکی	طلایی
R1- R3- R4	6.8 K Ω	آبی	خاکستری	قرمز	طلایی

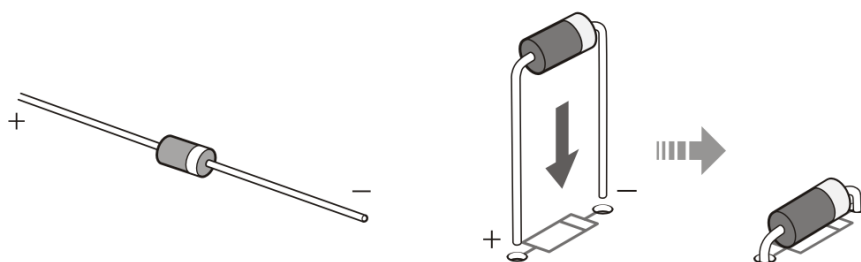


مرحله سوم - نصب دیودها

در هنگام نصب دیودها به شماره و جهت آنها دقت نمایید. برای نصب دیودها باید خط روی بدنه دیود را با خط چاپ شده بر روی فیبر در محل دیودها تطبیق دهید.



شماره	مقدار
D3- D4- D5	1N4001 یا 1N4007



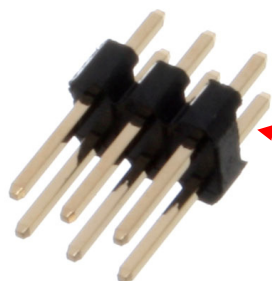
بعد از لحیم کاری

مرحله چهارم- نصب پین هدر نری

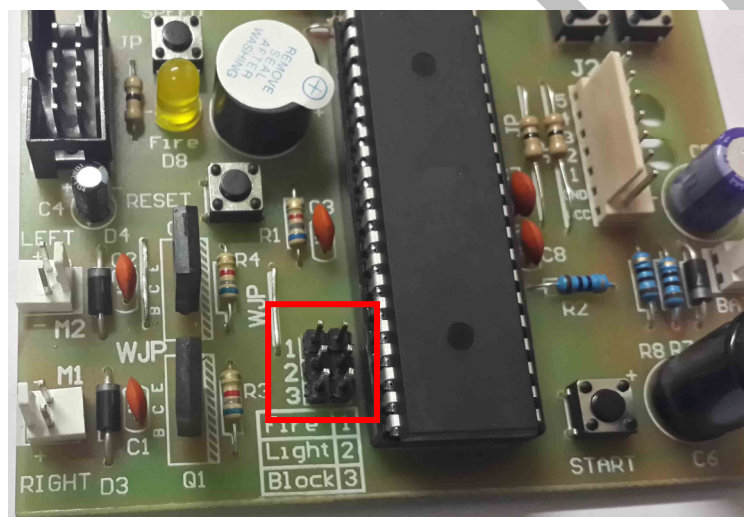
یک عدد پین هدر نری ۳*۲ روی برد کنترلر در محل 1,2,3 نصب می شود.

از این پین هدر ها برای تعیین فعال یا غیر فعال بودن بخشهای مختلف ربات استفاده می شود.

- 1=Fire
- 2=Light
- 3=Block

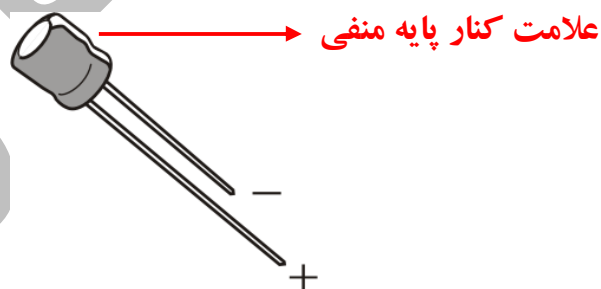
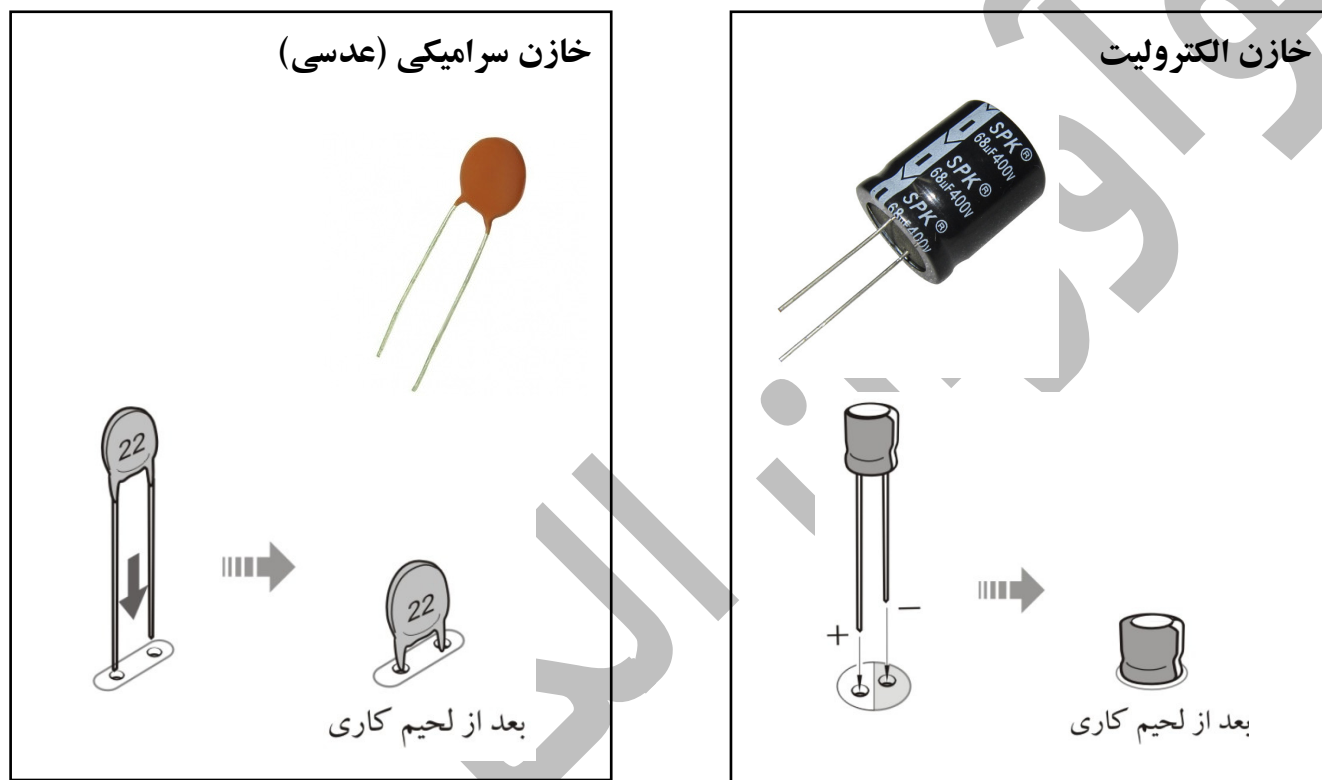


این طرف (پایه های کوتاه تر) را
داخل برد لحیم کنید



مرحله پنجم - نصب خازن ها

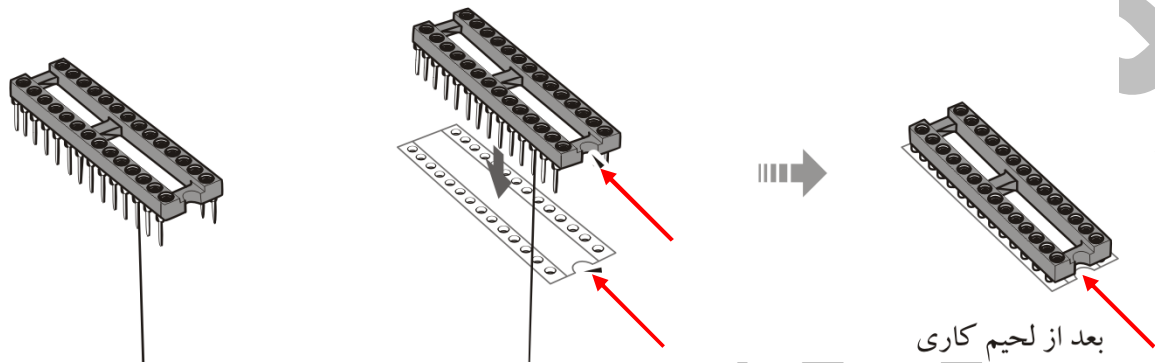
در این مرحله خازن های الکترولیت و غیر الکترولیت را با توجه به جدول زیر بر روی فیبرمدار چاپی نصب کنید. خازن های الکترولیت دارای قطب های + و - هستند و هنگام نصب آنها لازم است علامت روی بدنه ی خازن ها را با علامت چاپ شده روی برد تطبیق دهید.



شماره	مقدار
C1- C2- C3- C7- C8	خازن عدسی (104) 100 nF
C4	خازن الکترولیت 10 uF
C5	خازن الکترولیت 470 uF
C6	خازن الکترولیت 1000 uF

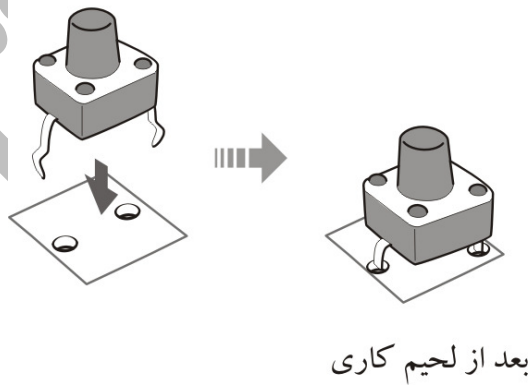
مرحله هشتم - نصب سوکت آی سی

سوکت ۴۰ پایه آی سی را با رعایت جهت آن روی برد مونتاژ نمایید. سوکت را به صورتی نصب نمایید که قسمت فرو رفته بر روی سوکت منطبق بر تصویر آن بر روی فیبر باشد.



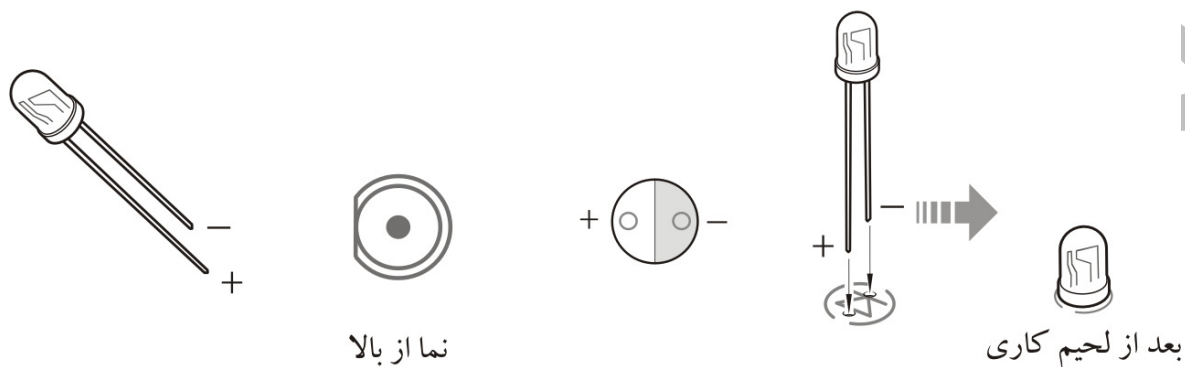
مرحله هفتم - نصب تاج سوئیچ ها

پنج عدد تاج سوئیچ را در قسمت هایی که با نامهای RESET ، START ، SPEED ، WORD و SET مشخص شده اند نصب نمایید.



مرحله هشتم - نصب دیودهای نوری

سه عدد LED را با رعایت جهت آن ها در قسمت های مشخص شده نصب نمایید. LED ها را به گونه ای نصب نمایید که خط صاف روی بدنه منطبق بر خط صاف روی تصویر آن روی فیبر باشد. (خط صاف علامت قطب منفی می باشد)

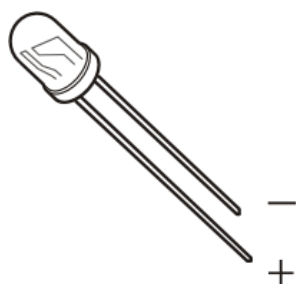
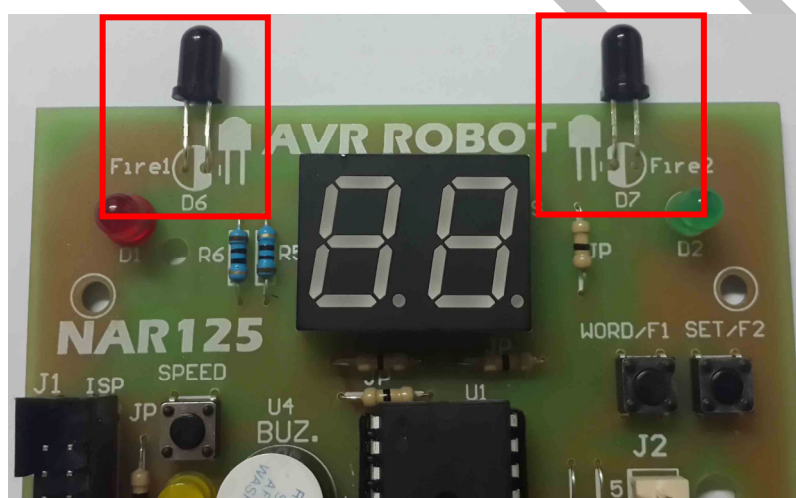


شماره	مشخصات
D2	LED سبز
D1	LED قرمز
D8	LED زرد

مرحله نهم - نصب سنسورهای گیرنده مادون قرمز

روی برد کنترلر دو عدد سنسور گیرنده مادون قرمز نصب می شود. این گیرنده ها باید به صورت خوابیده روی برد نصب شوند. پایه های این سنسور مانند دیود های نورانی می باشد فقط دقت کنید که در هنگام نصب باید طوری این سنسور را قرار دهید که پایه های آن قدری بلند بوده و بتوان دیود را به سمت جلوی ربات خم کرد.

شماره	مقدار
D6 - D7	دیودهای گیرنده مادون قرمز (مشکی رنگ)



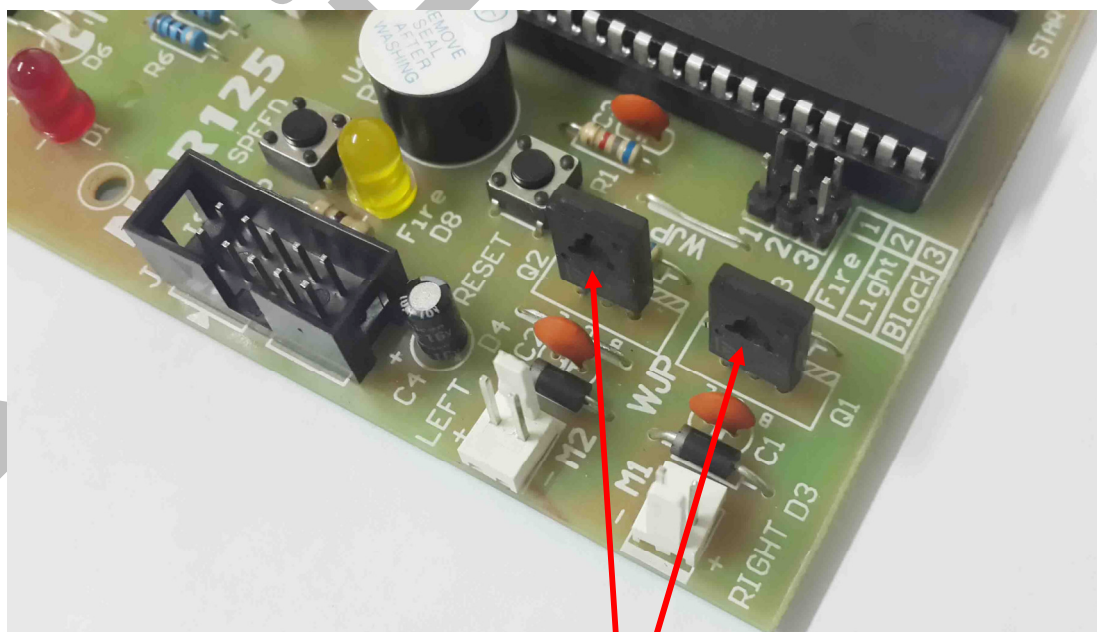
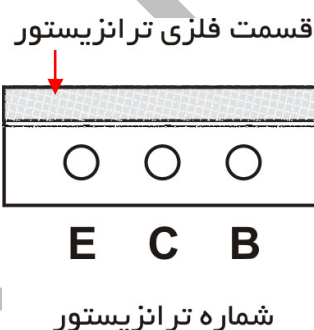
مرحله دهم - نصب ترانزیستورها

در هنگام نصب ترانزیستورها به جهت آنها دقت نمایید.

هر دو ترانزیستور Q1 و Q2 باید به شکلی بر روی فیبر قرار گیرند که شماره نوشته شده روی بدنه آن ها به طرف خازن های C1 و C2 باشد. (در علامت چاپ شده روی برد برای جای ترانزیستورها، قسمت هاشور خورده، نشانه سمت فلزی (هیت سینک) ترانزیستورها می باشد.)

شماره	مقدار
Q1 - Q2	BD679 یا BD677 یا BD681 و یا مشابه

علامت چاپ شده روی برد برای ترانزیستورها



به جهت نصب آنها دقت کنید.

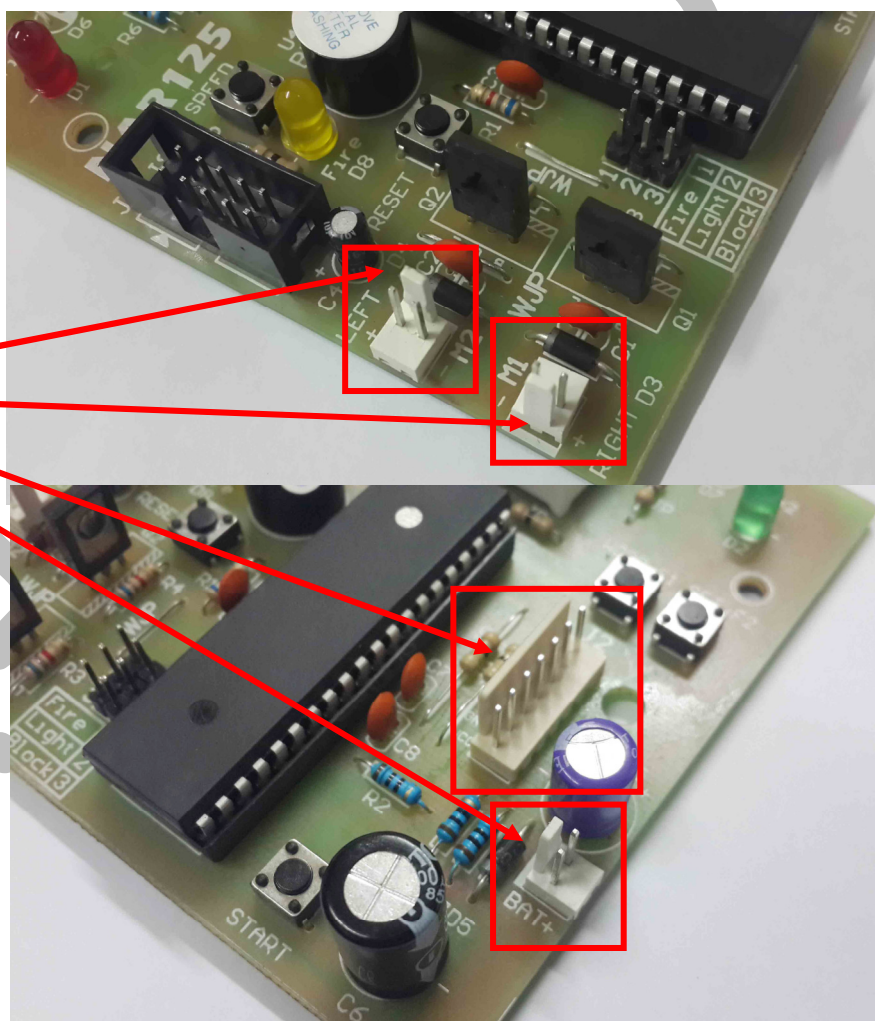
شماره نوشته شده روی بدنه آن ها به طرف خازن های C1 و C2 است.

مرحله یازدهم - نصب کانکتورهای مخبراتی

از این کانکتورها برای برقراری ارتباط بین برد اصلی و سایر بردها و موتورها استفاده می شود. سه عدد مخبراتی ۲ پایه و یک عدد مخبراتی ۷ پایه روی برد کنترلر نصب می شود.

شماره	کاربرد	قطعه
M1	ارتباط برد اصلی با موتور سمت راست	کانکتور ۲ پایه
M2	ارتباط برد اصلی با موتور سمت چپ	کانکتور ۲ پایه
BAT	ارتباط برد اصلی با جا باتری	کانکتور ۲ پایه
J2	ارتباط برد اصلی با برد سنسورها	کانکتور ۷ پایه

به جهت
نصب آنها
دقت کنید.
در فلش،
لبه بلند
کانکتور
نشان داده
شده است.



مرحله دوازدهم - نصب کانکتور ریزی (ISP)

در محل J1 روی برد کنترلر یک کانکتور پین هدر با کس ۲*۵ نصب می شود که قطعه ای مشکی رنگ است. در یک سمت باکس حاشیه پلاستیکی دارای یک فرورفتگی می باشد. هنگام قرار دادن باکس روی برد این فرورفتگی باید مطابق فرورفتگی مستطیل چاپ شده روی برد باشد.

این کانکتور جهت برنامه ریزی مجدد میکروکنترلر از طریق پروگرامرهای NUS112 و یا NXP141 می باشد. و در حالت عادی نیازی به کار با آن نخواهید داشت.

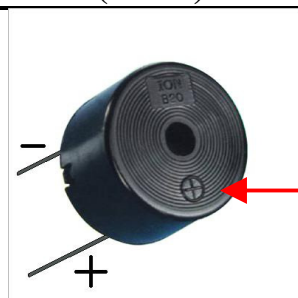
شماره	مقدار
J1	کانکتور باکس ۲*۵



مرحله سیزدهم - نصب بی زر (بلندگو)

بیزر قطعه ای استوانه ای شکل و دو پایه است که برای تولید صدا روی برد نصب می شود. این قطعه دارای جهت است و پایه مثبت آن کمی بلندتر از پایه منفی می باشد. همچنین معمولاً روی آن برجستگی وجود دارد که پایه مثبت را مشخص کرده است. هنگام نصب آن روی برد، پایه های مثبت و منفی آن را مطابق مثبت و منفی چاپ شده روی برد رعایت نمایید.

شماره	مقدار
U4 (BUZ.)	Buzzer



علامت مثبت روی بدنه

مرحله چهاردهم - نصب نمایشگر (سون سگمنت)

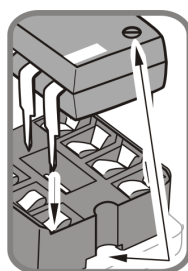
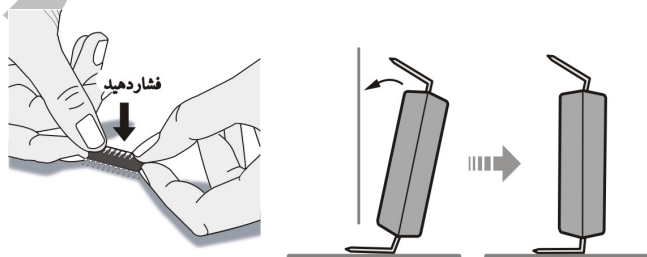
سون سگمنت را در محل DS (بالای برد) مطابق شکل راهنمای کنار آن نصب نمایید. دقت نمایید که نقطه های آن باید به سمت پایین برد قرار گیرد.



حالا پایه های اضافی را از پشت برد با یک سیم چین نیز قطع نمایید و اگر از روغن لحیم استفاده نموده اید پشت برد را با الکل یا مواد شوینده کاملاً تمیز نموده و سپس برد را خشک نمایید.

مرحله پانزدهم - نصب میکروکنترلر ATMEGA32 بر روی برد

حالا می توانید آی سی میکروکنترلر ATMEGA32 را در داخل سوکت U1 روی برد کنترلر قرار دهید. دقت نمایید که فرو رفتگی جلوی آی سی باید به سمت نمایشگر سون سگمنت باشد. می توانید قبل از جازدن آی سی داخل سوکت مقداری پایه های آن را به داخل خم نمایید تا به راحتی داخل سوکت قرار گیرد.



تا این مرحله ، مونتاژ قطعات برد سنسورها به پایان رسید. حالا پایه های اضافی را از پشت برد با یک سیم چین تیز قطع نمایید و اگر از روغن لحیم استفاده نموده اید پشت برد را با الکل یا مواد شوینده کاملاً تمیز نموده و سپس برد را خشک نمایید.

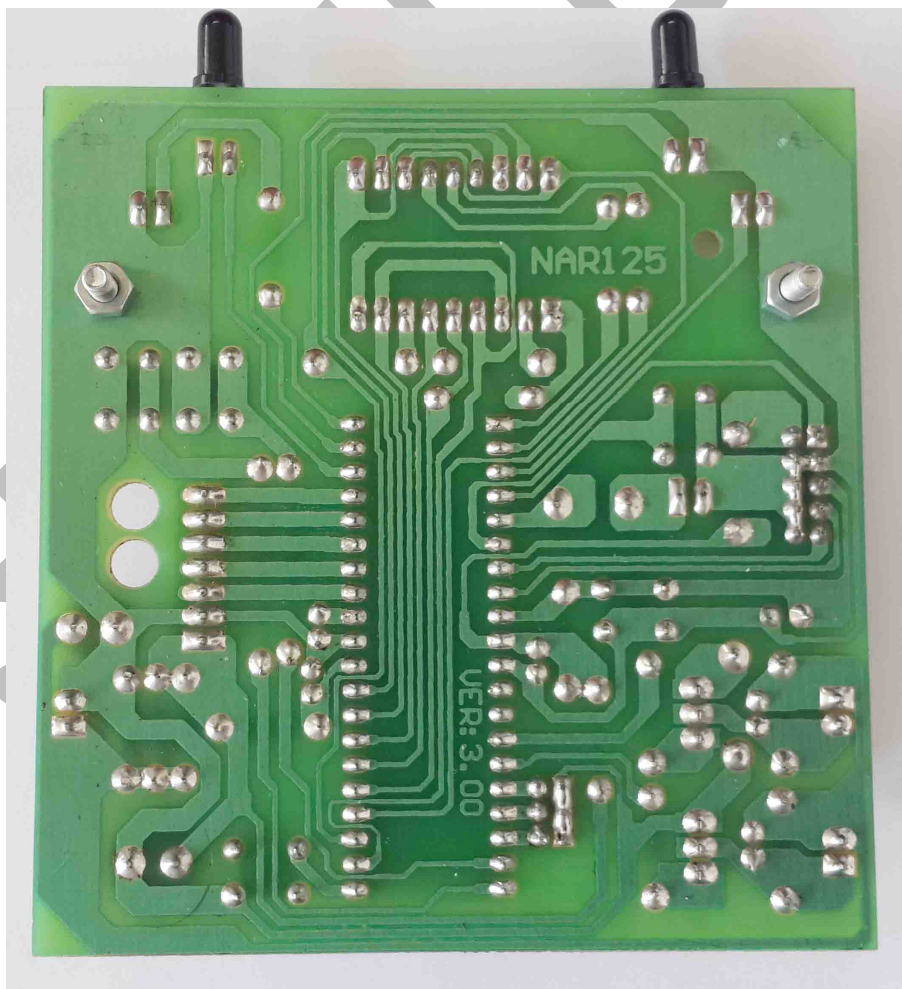
در نهایت سر دیگر کابل فلت متصل به برد سنسورها را بر روی محل J2 روی برد کنترلر و با توجه به جهت آن متصل نمایید.

توصیه مهم :

قبل از شروع به ساخت قسمت مکانیکی ربات توصیه می نمایم یک بار دیگر با دقت همه بردها را از نظر جاذدن قطعات و لحیم کاری بررسی نمایید.(از عکسها برای بررسی مونتاژ خود کمک بگیرید)

یک بار دیگر جهت دیودها و خازنها و ترانزیستور ها را بررسی نمایید.

در لحیم کاری بردها دقت نمایید که پایه ها به هم نچسبیده باشند.

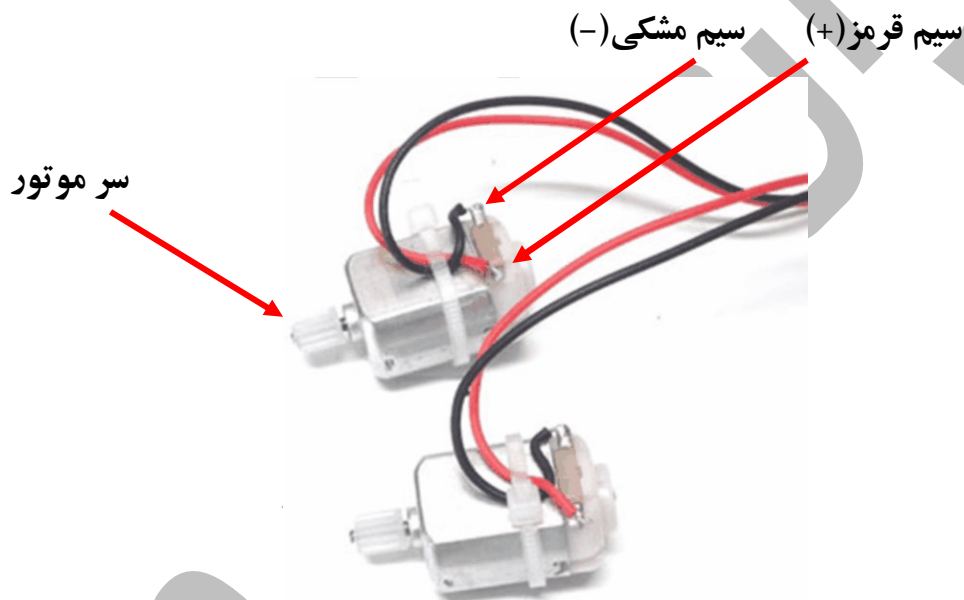


▪ نصب سیم های رابط به موتورها

سیم های رابط دو تایی (سیم های رنگی) را که داخل بسته کیت وجود دارد به صورت زیر به موتورها متصل نمایید (اگر قبلاً متصل نشده است) و سر دیگر سیم ها را به محل های M1 و M2 روی برد کنترلر متصل نمایید.

تذکر مهم: در این مرحله حتماً دو سر سیم های خود را ابتدا لخت کرده و سپس سیمها و سرهای موتور را با استفاده از روغن لحیم قلع اندود بنمایید و سپس بر روی موتورها لحیم نمایید تا زمان لحیم کاری روی موتورها کاهش یابد و مانع آسیب رساندن به آنها شود.

وقتی سر موتور در طرف چپ قرار بگیرد، سیم مشکی رنگ در طرف بالا راست و سیم قرمز رنگ در طرف پایین راست لحیم می شوند. هر دو موتور را به یک شکل، سیم بندی نمایید.



▪ نصب سیم های رابط به جاباطری و کلید

جا باطری و کلید را مطابق نقشه زیر و با استفاده از سیم های رابط دو تایی لحیم نمایید. سر دیگر سیم ها را به محل BAT روی برد کنترلر متصل نمایید. (سیم قرمز + و سیم مشکی -).



برد ربات

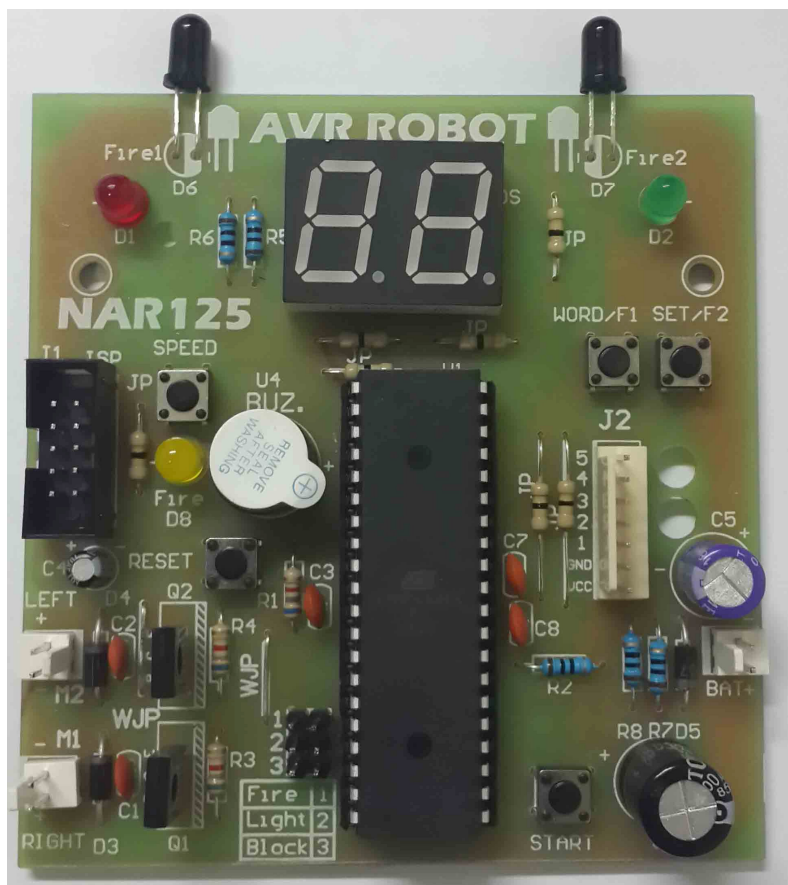
جا باطری

▪ ساخت قسمت مکانیکی کیت ربات

برای تکمیل قسمت مکانیکی ربات، سی دی همراه محصول را در داخل کامپیوتر خود قرار دهید. سپس در صفحه اتوران سی دی ربات، روی کلید " نحوه تکمیل کردن ربات " کلیک نموده و مراحل ساخت قسمت مکانیکی ربات را تا انتها دنبال نمایید.



▪ معرفی برد اصلی ربات



▪ مشخصات برد اصلی ربات

مشخصات برد اصلی	
میکرو کنترلر AVR از نوع ATmega32	نوع کنترلر
۶ ولت DC (چهار عدد باطری قلمی)	ولتاژ تغذیه ربات
ترانزیستوری	نوع درایور موتورهای حرکتی
۵ جفت فرستنده و گیرنده IR ۲ عدد گیرنده IR (آتش یاب و تعقیب نور) دو عدد سنسور تماسی (میکرو سویچ)	تعداد سنسورها
یک عدد بی زر	خروجی صوتی
سون سگمنت دو رقمی	نمایشگر
از طریق کانکتور ISP روی برد	امکان برنامه ریزی مجدد

▪ شرح کانکتور های روی برد

نام کانکتور	شرح
BAT	محل اتصال کابل تغذیه (۶ ولت)
M1 Right	محل اتصال کابل موتور سمت راست
M2 Left	محل اتصال کابل موتور سمت چپ
J2	محل اتصال برد سنسور
1	انتخاب عملکرد ربات برای تعقیب خط و یافتن آتش
2	انتخاب عملکرد ربات برای دنبال کردن منبع نور
3	انتخاب عملکرد ربات برای تعقیب خط و یافتن مانع
J1	کانکتور پروگرامر بر اساس استاندارد ISP

نکته: کانکتور های 1 تا 3 برای تعیین نوع عملکرد ربات می باشند. که با قرار دادن یک جامپرست روی هر کدام از آنها ربات برای آن عملکرد تنظیم می شود.

نکته: قبل از شروع کار با ربات از درست بودن تمامی اتصالات آن اعم از سوکت موتورها، سوکت جابجایی و سوکت برد سنسور اطمینان حاصل نمائید.

▪ شرح کلید های روی برد

عملکرد	نام کلید
انتخاب حروف و یا عدد/ تنظیم حساسیت آتش یاب ۱	WORD/F1
تایید و ذخیره تنظیمات انجام شده/ تنظیم حساسیت آتش یاب ۲	SET/F2
شروع به کار ربات	START
تغییر سرعت ربات	SPEED
ریست کردن ربات	RESET

▪ منبع تغذیه ربات

تغذیه ربات یک منبع ولتاژ ۶ ولتی DC (جریان مستقیم) می باشد. که می توانید آن را از ۴ عدد باتری قلمی سری با یکدیگر و یا از یک آداپتور ۶ ولتی با جریان ۱ آمپر به بالا، تامین نمایید.

توصیه می نمایم از باتری های پر قدرت (alkaline) یا مدل شارژی با توان بالا استفاده نمایید. (باتری های چینی ارزان قیمت بر روی ربات کار نمی کند)

▪ نحوه کار با ربات

پس از وصل کردن برد سنسور، موتور ها و تغذیه ربات با متصل کردن کلید تغذیه، ربات روشن خواهد شد.

پس از روشن کردن ربات عبارت "NE" روی سون سگمنت نمایش داده می شود. البته این عبارت توسط کاربر قابل تغییر می باشد که در بخش های بعدی به توضیح آن می پردازیم.

▪ عملکردهای ربات

این ربات دارای چهار عملکرد متفاوت می باشد. برای تنظیم ربات روی هر یک از این چهار عملکرد از کانکتورهای 1 تا 3 استفاده کنید. این جامپرها به صورت های زیر عمل می نمایند :

۱- تعقیب خط: ربات به صورت پیش فرض و بدون قرار دادن جامپرست روی کانکتورها در این مد کاری قرار دارد. در این حالت ربات یک خط مشکی رسم شده روی زمین را دنبال می کند. (برای اولین بار استفاده از ربات حتما باید آن را کالیبره نمایید. نحوه این کار در بخش کالیبره کردن سنسورهای IR توضیح داده شده است.)

۲- تعقیب خط همراه با یافتن آتش: یک جامپرست را روی 1 قرار دهید. (طوری که روی هر دو پین آن قرار گیرد). در این حالت ربات خط را تعقیب می کند و طی مسیر اگر آتشی تشخیص دهد (به طور مثال اگر یک شمع سر راه آن قرار دهید آن را به عنوان آتش تشخیص می دهد.) می ایستد و بیزر آن شروع به بوق زدن می کرده و LED D8 روشن می شود.

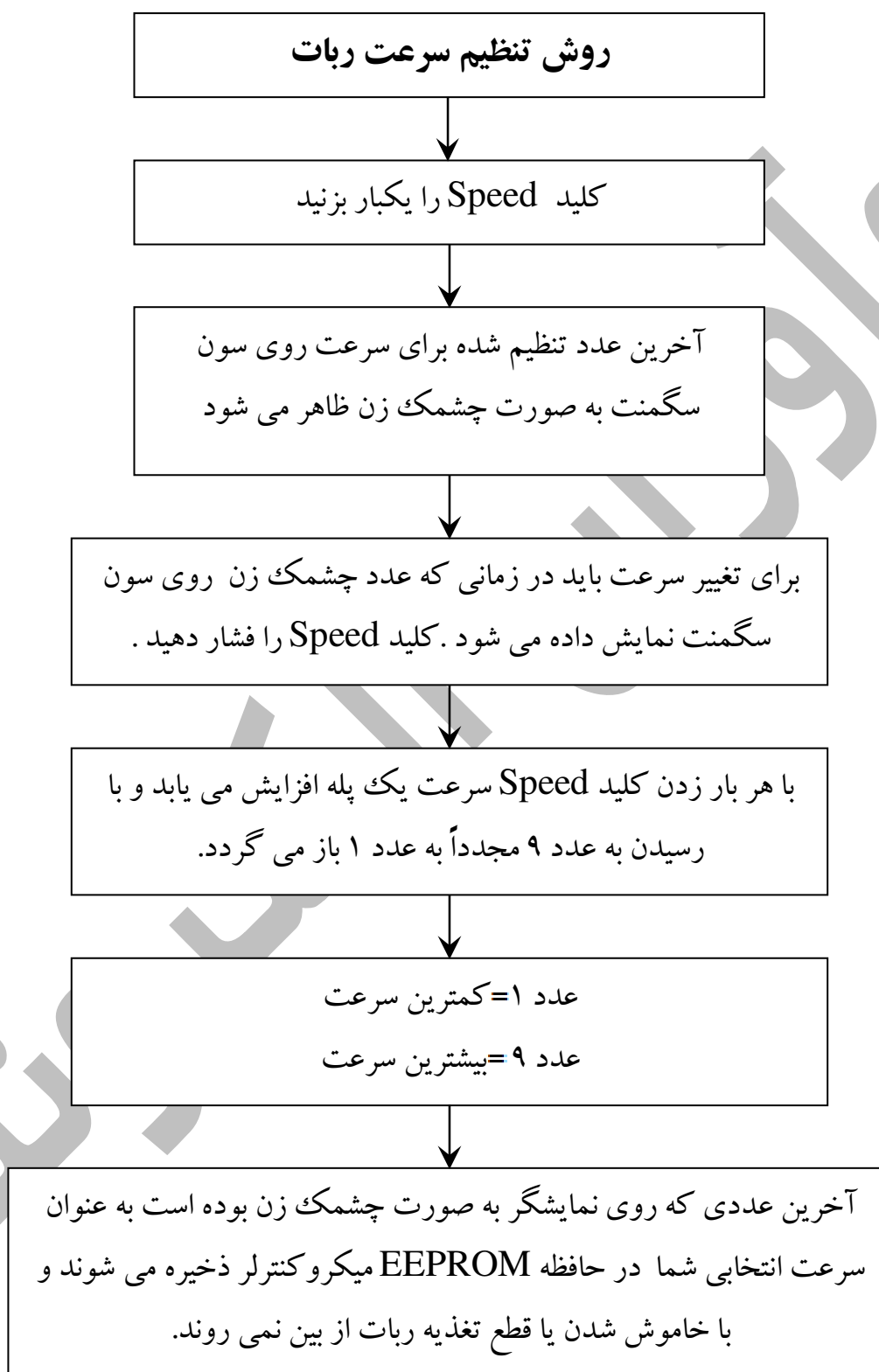
۳- نور یاب: یک جامپرست روی 2 قرار دهید. (طوری که روی هر دو پین آن قرار گیرد). در این حالت ربات به دنبال نور حرکت می کند. به طور مثال اگر یک چراغ قوه جلوی آن قرار دهید، ربات به سمت نور آن شروع به حرکت می کند و همینطور که شما نور را حرکت دهید ربات نیز به دنبال آن حرکت می کند.

۴- تعقیب خط به همراه تشخیص مانع: یک جامپرست روی 3 قرار دهید. (طوری که روی هر دو پین آن قرار گیرد). در این حالت ربات خط را تعقیب می کند و در طی مسیر اگر میکروسوییچ سمت راست به مانعی برخورد کند، روی نمایشگر سون سگمنت عبارت b2 نوشته شده و موتور سمت چپ حرکت نکرده و فقط موتور سمت راست حرکت می نماید. و برعکس همین حالت اگر میکروسوییچ سمت چپ به مانعی برخورد کند، روی نمایشگر سون سگمنت عبارت b1 نوشته شده و موتور سمت راست حرکت نکرده و فقط موتور سمت چپ حرکت می نماید.

نکته: در حالت تعقیب خط ، امکان فعال بودن همزمان دو مد کاری ۲ و ۴ (آتش یاب و تشخیص مانع) نیز وجود دارد .

▪ انتخاب سرعت حرکت ربات

سرعت این ربات قابل تنظیم می باشد. به ایت ترتیب که با فشار دادن کلید SPEED سرعت ربات به صورت عددی مابین ۱ تا ۹ روی نمایشگر سون سگمنت به صورت چشمک زن نشان داده می شود. با هر بار فشار دادن کلید SPEED سرعت ربات یک واحد افزایش می یابد. (اگر بر روی واحد ۹ باشد به واحد ۱ بر می گردد.) پس از تنظیم سرعت نیازی به فشار دادن کلیدی نبوده و پس از چند ثانیه نمایشگر سون سگمنت به حالت عادی بر می گردد. (می توانید کلید RESET را هم فشار دهید.)



▪ کالیبره کردن سنسورهای IR

توجه: در صورتی که برای اولین بار از ربات استفاده می کنید یا این که نور محیط نسبت به نور هنگام کالیبره کردن تغییر زیادی کرده یا این که زمینه ی حرکت ربات عوض شده یا به هر علت ربات درست کار نمی کند سنسورها را کالیبره کنید در غیر این صورت نیازی به کالیبره کردن ربات نیست.

برای کالیبره کردن سنسورهای IR به ترتیب زیر عمل کنید:

- ۱- کلید Start را به مدت ۲ ثانیه فشرده نگه دارید، تا عبارت Fr روی نمایشگر ظاهر شود، سپس آنرا رها کنید.
- ۲- این مرحله مربوط به تنظیم حساسیت سنسورهای آتش یاب می باشد (که توضیحات آن جداگانه داده شده است). برای عبور از آن بعد از نمایش عدد دو رقمی روی نمایشگر یکبار کلید Start را بزنید.
- ۳- حالا عبارت SE روی نمایشگر ظاهر می شود. بعد از حدود ۳ ثانیه عبارت SE روی صفحه به عبارت LP تبدیل می شود. حالا ربات را روی قسمت سفید رنگ زمین مسابقه قرار داده (به طوری که برد سنسور کاملا روی سطح سفید قرار گرفته و ربات بدون لرزش باشد) و سپس یکبار کلید Start را بزنید.
- ۴- در این مرحله ابتدا __ و سپس Ln روی نمایشگر ظاهر می شود. حالا ربات را روی قسمت مشکی رنگ زمین مسابقه قرار داده (به صورتی که همه سنسورهای زیر ربات روی قسمت مشکی رنگ باشند) و سپس یکبار کلید Start را بزنید. (بهتر است یک قطعه مستطیل ۵ * ۱۲ سانتی متری مشکی روی صفحه کار ربات بسازید و ربات را روی آن قرار دهید).
- ۵- بعد از این مرحله اگر مقادیر تمامی سنسورها به درستی خوانده شود عبارت AC (Accept) روی نمایشگر ظاهر می شود که نشانه انجام موفقیت آمیز تنظیم سنسورها می باشد.

خطا:

نمایش عبارت EX روی نمایشگر در این مرحله نشان دهنده وجود مشکل در سنسور X) که شماره ای بین 1 تا 5 می باشد) است. به عنوان مثال نمایش عبارات E1 و E3 به صورت پشت سرهم روی نمایشگر، بیانگر وجود مشکل در سنسورهای 1 و 3 می باشد.

راه حل:

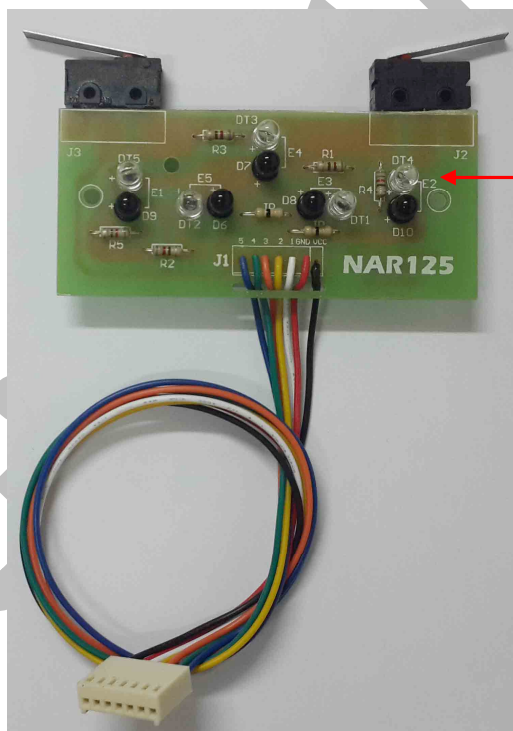
۱- یکبار دیگر این مراحل را تکرار کنید و از قرارگیری همه سنسورها در هر دو مرحله روی سطوح گفته شده مطمئن شوید.

۲- جهت مونتاژ (آند و کاتد) دیودهای اعلامی توسط برد را بررسی نمایید. (EX)

۳- سنسورها را تعویض کنید

اگر به چاپ راهنمای (نوشته های) روی برد سنسورها دقت نمایید، متوجه عبارات E1 تا E5 روی برد می شوید که مشخص کننده جفت سنسور فرستنده و گیرنده ایی است که شما باید به دنبال رفع مشکل آن بگردید.

دید از روی برد سنسورها



به عنوان مثال: عبارت E2 در کنار دو سنسور D10 و DT4 درج شده

تنظیم سنسورهای آتش

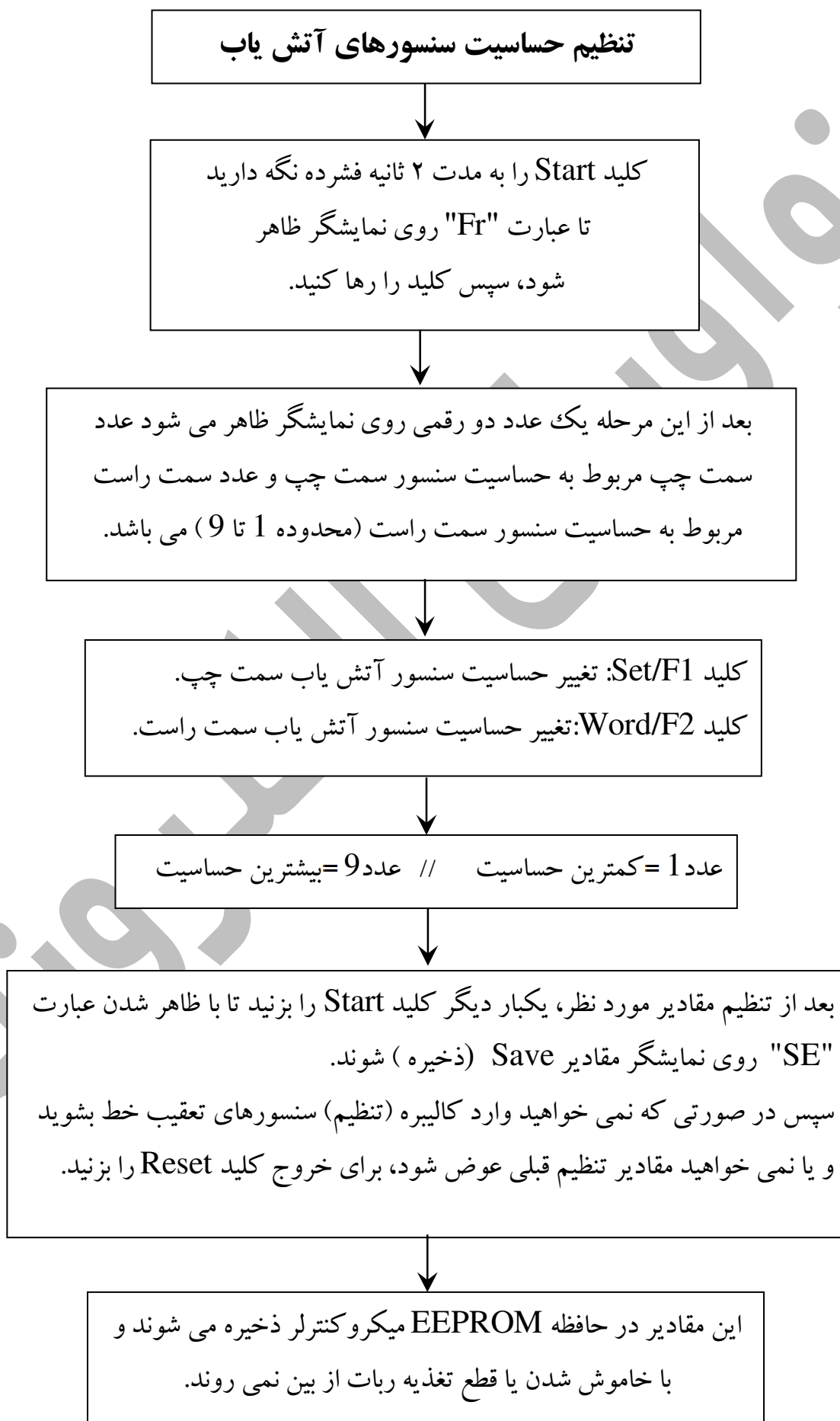
برای اینکه ربات بتواند در هر محیطی (تاریک یا آفتابی و ...) کار کند ، امکان تنظیم حساسیت سنسورهای آتش یاب برای آن در نظر گرفته شده است.

از آنجا که روش تشخیص آتش ، تشخیص اشعه مادون قرمز موجود در شعله آتش می باشد و همانطور که می دانید نور خورشید دارای مقادیر زیادی اشعه مادون قرمز (IR) می باشد ، لذا ممکن است ربات به اشتباه بیافتد . برای جلوگیری از این مسأله باید در محیطهای آفتابی ، حساسیت سنسورهای آتش یاب را کم نمایید.

میزان حساسیت سنسور های IR این ربات نسبت به آتش قابل تنظیم است. (سنسور ۱ = D6 و سنسور ۲ = D7) برای این منظور از فلوجارت زیر کمک بگیرید.

نکته: در هنگام تنظیم میزان حساسیت سنسور ها ممکن است ربات به حالت هشدار رود (LED زرد شروع به چشمک زدن و

بی زر شروع به بوق زدن کند). دلیل این اتفاق این است که با توجه به مقداری که برای حساسیت سنسور ها تنظیم نموده اید سنسور ها در محیط آتش تشخیص می دهند.



▪ شروع کار با ربات

نکته: برای شروع کار ربات ابتدا باید مدکاری مورد نظر خود را با استفاده از کانکتورهای 1 تا 3 انتخاب کنید.

ربات تعقیب خط:

قبل از شروع به کار با ربات تعقیب خط به نکات زیر توجه نمایید:

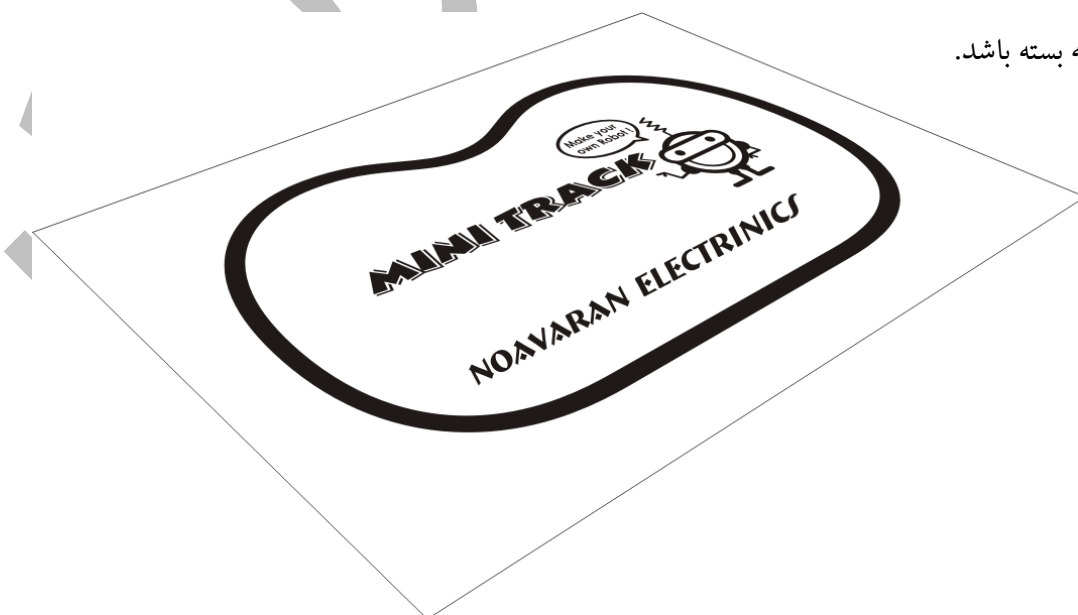
۱. نوار مشکی رنگ استفاده شده در زمین مسابقه نباید براق باشد.
 ۲. در هر محیط جدید و یا با هر بار تعویض یا ضعیف شدن باتری ها، باید ربات را مجدداً کالیبره (تنظیم) کنید.
- در صورتی که هیچ جامپرستی روی این کانکتورها (1 تا 3) قرار نگیرد، ربات در مد کاری تعقیب خط قرار خواهد گرفت. با فشردن کلید Start ربات شروع به حرکت و تعقیب خط می کند. برای متوقف کردن ربات کلید Reset را فشار دهید.

ساخت مسیر حرکت ربات تعقیب خط

بر روی یک محیط سفید (مانند سرامیک یا سنگ سفید) با استفاده از نوار مشکی که داخل محصول موجود می باشد یک

مسیر برای حرکت ربات با در نظر گرفتن شرایط زیر درست نمایید:

- ۱- مسیر حرکت باید کاملاً تمیز و فاقد هر گونه ذرات باشد.
- ۲- مسیر حرکت نباید دارای پیچهای بسیار تند و یا قطع شدگی باشد.
- ۳- مسیر باید به شکل یک حلقه بسته باشد.



تعقیب خط و یافتن آتش:

در صورتی که جامپرست را روی کانکتور 1 قرار دهید، ربات در مد کاری یافتن آتش قرار خواهد گرفت. این ربات تشخیص آتش را با استفاده از دو سنسور IR نصب شده روی برد اصلی انجام می دهد با فشردن کلید Start ربات شروع به حرکت و تعقیب خط می کند، در طی مسیر هر جا که آتش تشخیص دهد متوقف شده و هشدار می دهد. در حالت هشدار LED زرد شروع به چشمک زدن کرده و بیزر نیز شروع به بوق زدن می کند. با بر طرف شدن آتش، ربات به تعقیب خط ادامه می دهد.

یافتن نور:

در صورتی که جامپرست را روی کانکتور 2 قرار دهید، ربات در مد کاری تعقیب منبع نور قرار خواهد گرفت. این ربات تعقیب و تشخیص منبع نور را با استفاده از دو سنسور IR نصب شده روی برد اصلی انجام می دهد. با فشردن کلید Start ربات به دنبال منبع نور می گردد و در صورتی که منبع نور غالبی مانند چراغ قوه وجود نداشته باشد ممکن است به دلیل نور محیط ربات شروع به حرکت کند. اما در صورتی که یک چراغ قوه جلوی ربات روشن کنید، ربات به سمت آن حرکت می کند و با جابجا کردن چراغ قوه نیز ربات منبع نور را دنبال می کند. برای متوقف کردن ربات کلید Reset را فشار دهید. با قرار گرفتن جامپرست روی کانکتور 2 هر سه مد کاری دیگر (تعقیب خط، آتش یاب و تشخیص مانع) غیر فعال می گردند.

تشخیص مانع:

در صورتی که جامپرست را روی کانکتور 3 قرار دهید، ربات در مد کاری تشخیص مانع قرار خواهد گرفت. با فشردن کلید Start ربات شروع به حرکت و تعقیب خط می کند و تا زمانی که مانعی پیش روی مسیر ربات وجود نداشته باشد ربات به حرکت خود ادامه می دهد. در صورت وجود مانع، میکروسوئیچ های نصب شده در جلوی ربات آن را تشخیص داده و بلافاصله ربات متوقف خواهد شد. برای متوقف کردن ربات کلید Reset را فشار دهید.

تغییر متن معرفی

متن نمایش داده شده در ابتدای روشن شدن ربات توسط کاربر قابل تغییر می باشد. برای این کار کلید set را فشار دهید. (در حالتی که ربات در حال حرکت نیست.) با این کار سون سگمنت سمت راست شروع به چشمک زدن می نماید. حالا با فشار دادن کلید WORD/F1 می توانید مقدار آن را تغییر دهید. شما می توانید یکی از اعداد ۱ تا ۹ و یا یکی از حروف انگلیسی را انتخاب نمایید. پس از انتخاب مقدار مورد نظر خود، کلید SET/F2 را فشار دهید. حال سون سگمنت سمت راست ثابت مانده و سون سگمنت سمت چپ شروع به چشمک زدن می نماید. با استفاده از کلید WORD/F1، مقدار این سون سگمنت را هم تعیین نموده و در انتها کلید SET/F2 را فشار دهید.

جدول حروف و کارکترهای قابل نمایش

کارکتر معادل	روی نمایشگر
A	A
B	b
C	C
D	d
E	E
F	F
G	g
H	H
I	I
J	J
L	L
M	ندارد
N	n
O	o
P	P
Q	q
R	r
S	5

T	٦
U	U
V	u
W	ندارد
X	ندارد
Y	y
Z	ندارد
1	1.
2	2.
3	3.
4	4.
5	5.
6	6.
7	7.
8	8.
9	9.
-	-

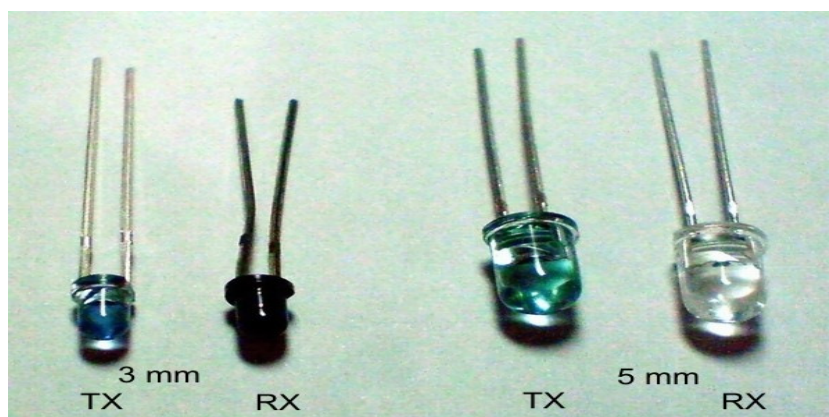
پیامهای ربات و توضیح آنها

توضیح	عبارت روی نمایشگر
در حالت آماده به کار (بی کاری) ربات دو حرف را روی نمایشگر نشان می دهد که توسط کاربر قابل تغییر هستند.	XX
به معنای فعال بودن ربات تعقیب نور(Light) در صورتی که جامپرست مربوط به LI را روی برد جا زده باشید، این عبارت روی عبارت روی نمایشگر ظاهر می شود. با فعال شدن بخش تعقیب نور، سایر بخشها (تعقیب خط و آتش یاب و تشخیص مانع) غیر فعال می شوند.	LI
تشخیص آتش توسط یکی از دو سنسور آتش یاب . در صورتی که جامپرست مربوط به FI را روی برد ربات جا زده باشید ،و ربات آتشی را احساس کرده باشد این عبارت (FI) روی نمایشگر ظاهر می شود و بی زر و LED مربوطه هم به صورت نوسانی فعال می شوند. (قطع و وصل)	FI
تشخیص مانع در مسیر حرکت ربات توسط میکرو سویچهای تماسی . در صورتی که جامپرست مربوط به BL را روی برد ربات جا زده باشید و ربات در مسیر حرکت به مانعی برخورد کند یکی از این عبارات نمایش داده می شود. b1: سنسور سمت چپ b2: سنسور سمت راست b-: هر دو سنسور	b 1 یا b 2 یا b-
در هنگام کار با ربات تعقیب خط هر زمانی که خط سیاه و زمینه سفید رنگ باشد این عبارت نمایش داده می شود، X عددی است که وضعیت سنسور یا سنسورهای قرار گرفته روی خط را به کاربر نشان می دهد. (به صورت کد باینری: عبارت L1 یعنی سنسور 1 روی خط است و عبارت L3 یعنی سنسورهای 1 و 2 (عدد سه باینری) روی خط هستند.	Lx
دقیقاً مانند LX با این تفاوت که در این حالت خط سفید و زمینه سیاه رنگ است.	PX

▪ ضمائم

ضمیمه الف: معرفی قطعات مدار و تحلیل کارکرد آنها

روش کار سنسورهای IR (Infrared Led)



دیودهای IR (مادون قرمز) دارای دو مدل فرستنده (TX) و گیرنده (RX) می باشند.

دیوود فرستنده از نظر ظاهری معمولاً دارای رنگ روشنتری نسبت به گیرنده می باشد. ولتاژ بایاس (تغذیه) آنها در حدود 1.3V تا 1.7V و جریان آنها در حدود 100mA می باشد. دیوود فرستنده به صورت مستقیم بایاس می گردد ، مدار زیر روش بایاس دیوود فرستنده مادون قرمز را نشان می دهد:

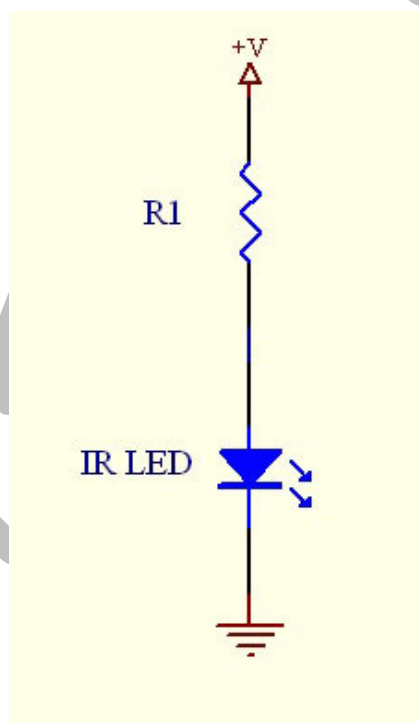
مقدار مقاومت R1 را با استفاده از فرمول زیر می توان بدست آورد:

$$R1 = (V - V_f) / I_f$$

V : ولتاژ تغذیه

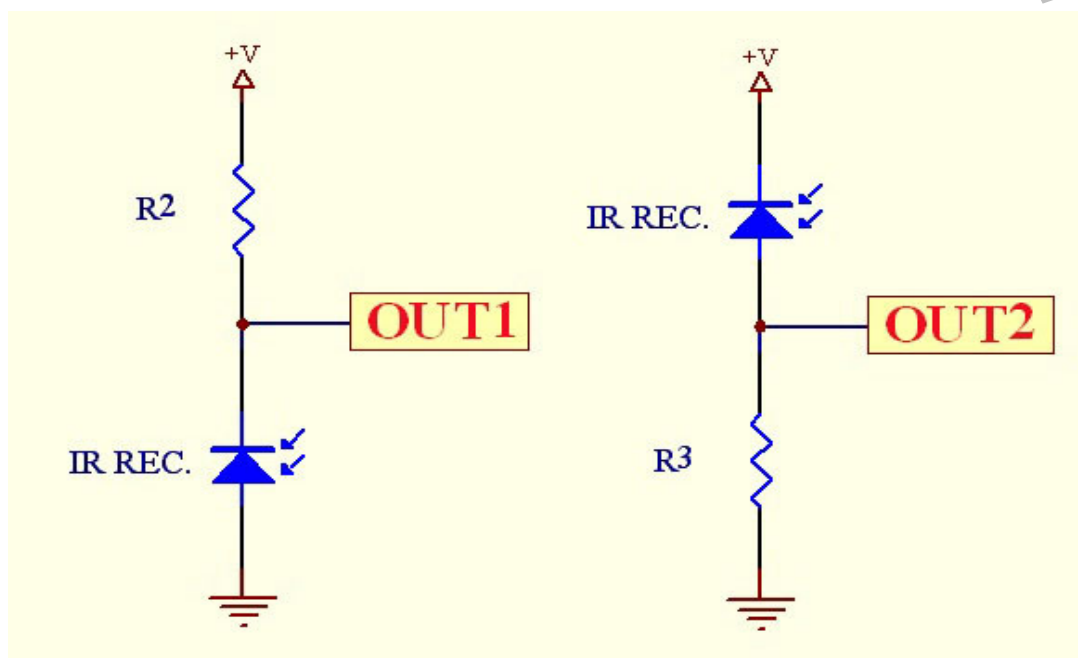
V_f : ولتاژ بایاس دیوود

I_f : جریان تغذیه دیوود



نکته: نور LED های مادون قرمز با چشم غیر مسلح قابل دیدن نمی باشد ولی چنانچه با یک دوربین (مثلا دوربین موبایل) به آنها نگاه کنید، قادر خواهید بود نور آنها را ببینید. و با این روش از سالم بودن LED های فرستنده مادون قرمز مطمئن شوید.

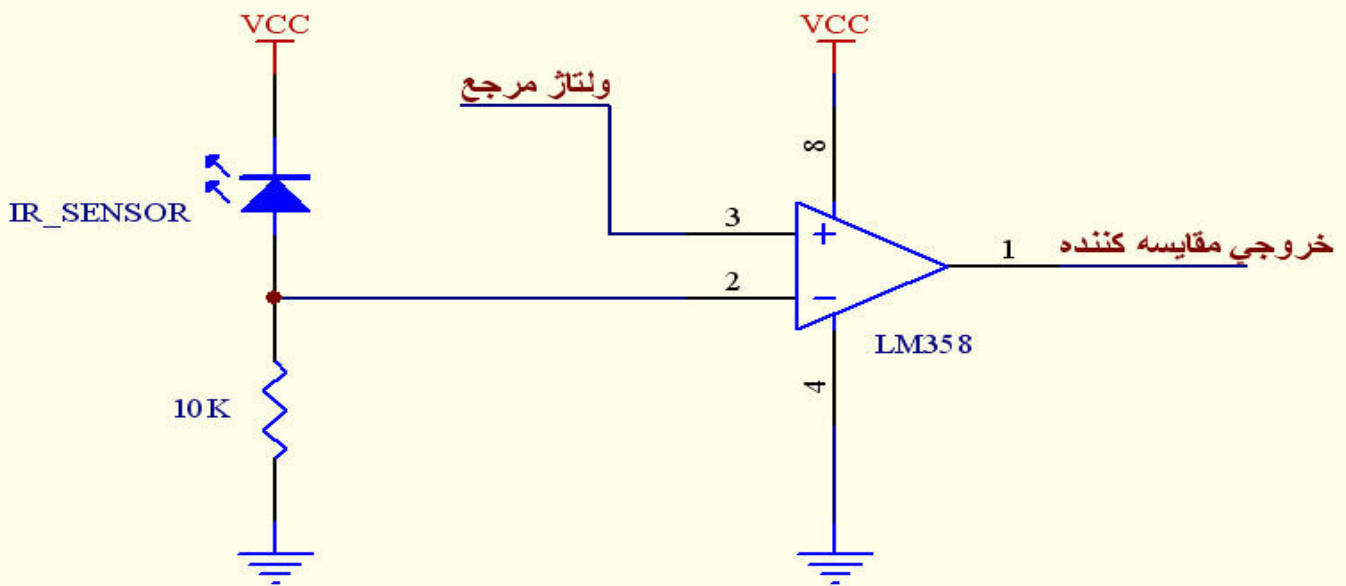
دیود گیرنده از نظر ظاهری دارای رنگ تیره تری نسبت به فرستنده می باشد. دیود گیرنده به صورت معکوس بایاس می گردد، مدار زیر روش بایاس دیود گیرنده مادون قرمز را نشان می دهد:



در مدار سمت راست، خروجی در حالت عادی در سطح پایین (صفر ولت) قرار دارد و زمانی که گیرنده نور IR را دریافت نماید خروجی به سطح بالا (در اینجا ۵ ولت) می رود. مدار سمت چپ، برعکس مدار سمت راست عمل می نماید، یعنی، خروجی در حالت عادی در به سطح بالا (در اینجا ۵ ولت) قرار دارد و زمانی که گیرنده نور IR را دریافت نماید خروجی به سطح پایین (صفر ولت) می رود.

روش تشخیص آتش به کمک سنسورهای IR:

روش تشخیص به این صورت است که سنسور گیرنده IR را به یکی از روشهای بالا بایاس نموده و از آنجا که شعله آتش نیز، نور مادون قرمز، تولید می نماید و گیرنده IR قادر به دریافت آن است (یعنی با نزدیک شدن شعله آتش، ولتاژ روی گیرنده تغییر می کند)، بنابراین با مقایسه این مقدار با یک ولتاژ مرجع می توانیم وجود آتش را تشخیص دهیم. در اینجا ولتاژ مرجع را به شکلی تنظیم می نمایم که از ولتاژ گیرنده IR در محیط عادی (فاقد آتش) بیشتر یا کمتر باشد (بیشتر یا کمتر بودن آن به نوع طراحی بستگی دارد). البته آی سی ۳۵۸ یک OP-AMP بوده و مقایسه کننده



نیست، ولی با توجه به گین آن در اینجا به عنوان مقایسه کننده استفاده شده است. توضیح مختصر راجع به مقایسه کننده: در مقایسه کننده همانطور که از نام آن پیداست، ولتاژ روی دو پایه ورودی (+ و -) با یکدیگر مقایسه می شوند و ولتاژ هر کدام که بیشتر بود خروجی همان حالت را می گیرد. مثال: روی ورودی مثبت (+) پین سه ولتاژ ۲ ولت و روی ورودی منفی (-) پین دو ولتاژ ۱.۵ ولت را داریم، در این حالت خروجی مثبت (یعنی برابر VCC) می شود. اگر عکس این حالت را برای ورودی ها در نظر بگیریم، خروجی منفی (یعنی برابر GND - در اینجا صفر ولت -) می گردد.

$$V+ > V- \Rightarrow V_o = +V_{cc}$$

$$V- > V+ \Rightarrow V_o = GND$$

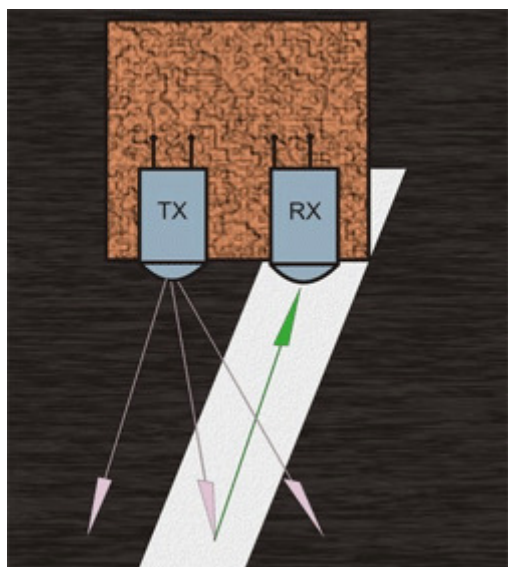
نشان می



در نقشه مدارات الکترونیکی (شماتیک) زمین یا همان قطب منفی باتری را با علامت دهند و به آن GND نیز می گویند.

روش تشخیص خط سیاه به کمک سنسورهای IR:

روش تشخیص به این صورت است که سنسورهای فرستنده و گیرنده IR با فاصله کوچکی نسبت به یکدیگر و در کنار



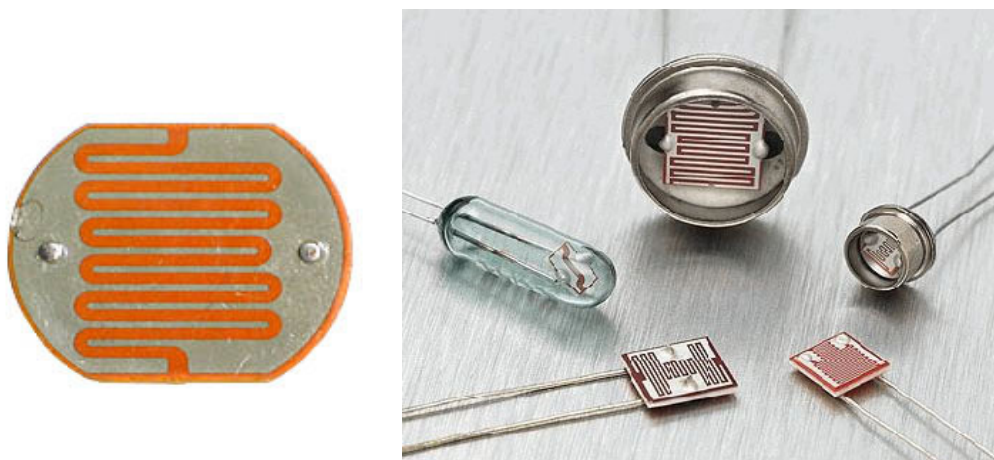
یکدیگر قرار می گیرند. امواج ارسالی توسط

فرستنده، متناسب با میزان انعکاس سطح مقابل، به گیرنده می رسند و از همین راه می توان خصوصیتی از سطح مقابل را بدست آورد.

به عنوان مثال زمانی که امواج فرستنده به یک سطح سفید برخورد می کنند، اکثر آنها به سمت گیرنده منعکس می شوند و بنابراین در

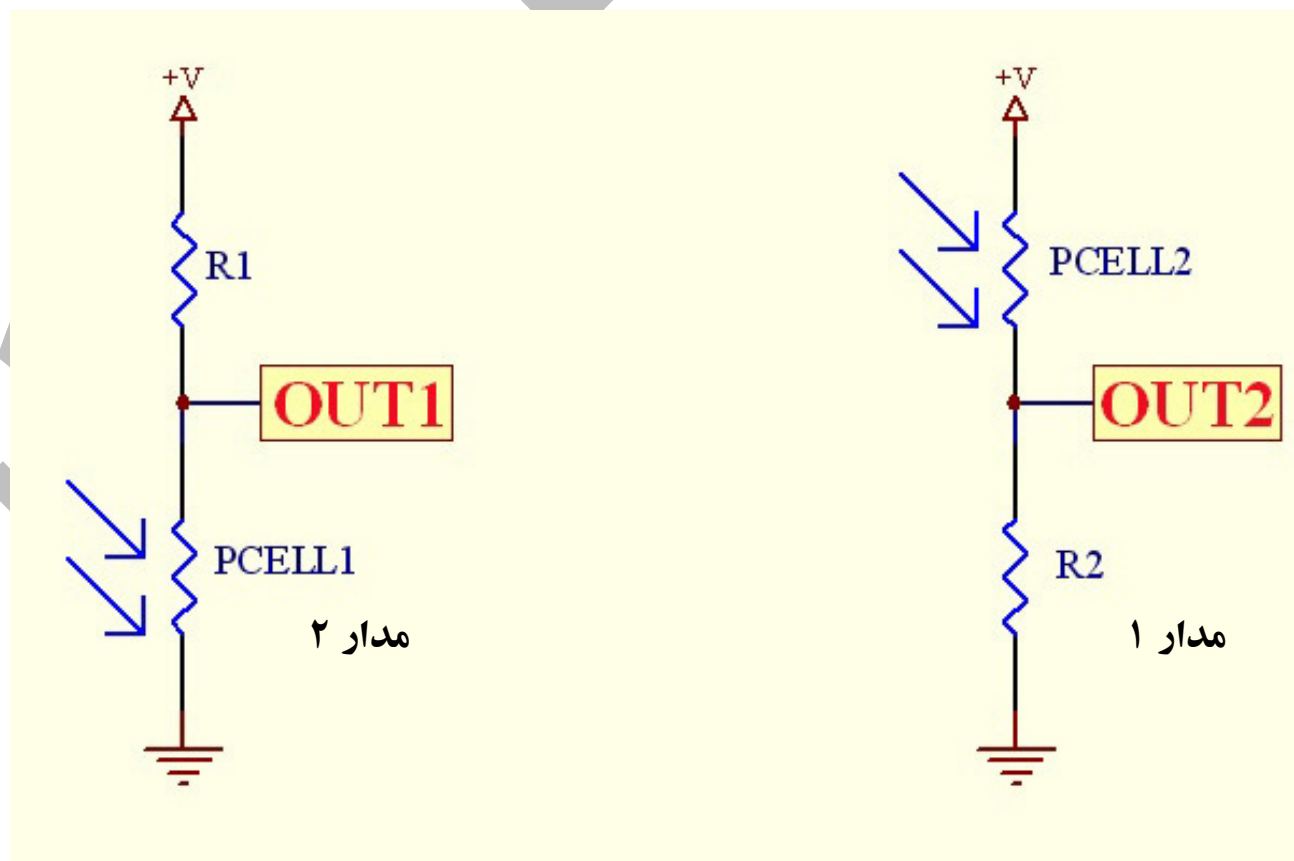
مدار گیرنده سمت راست شکل بالا خروجی مدار از سطح پایین به سطح بالا می رود.

روش کار سنسورهای فوتوسل



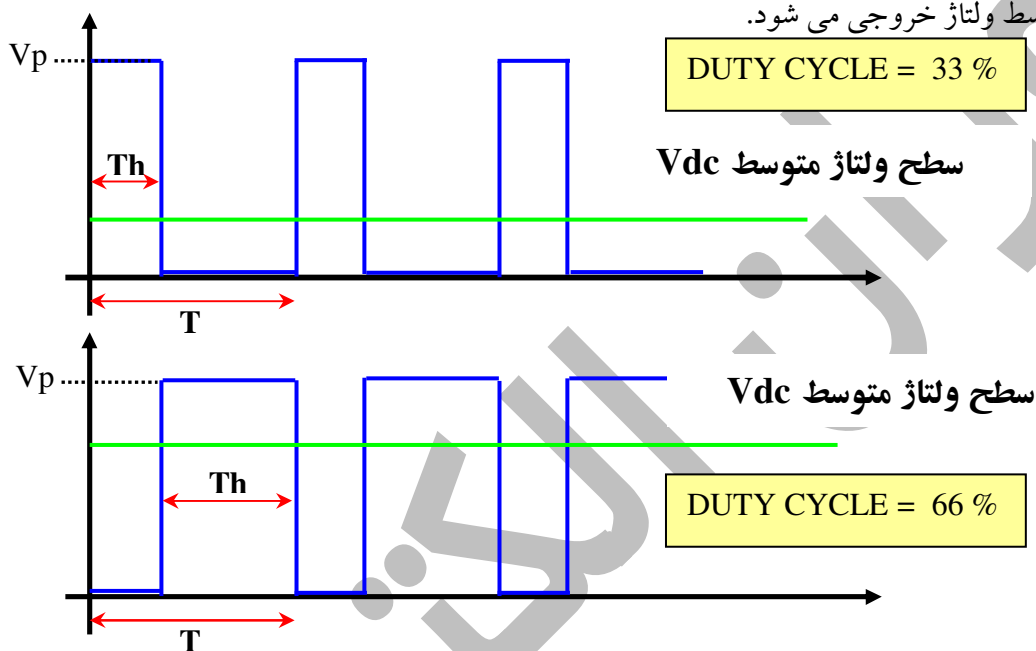
فتوسل یا سلول نوری یا مقاومت نوری که معمولاً از جنس cadmium sulfide (کادمیوم سولفاید) می باشد یک قطعه PASSIVE (غیر فعال) است که مقدار مقاومت آن با افزایش نور کاهش می یابد و معمولاً برای آشکار سازی نور بکار می رود.

برای استفاده از آن در مدارات الکترونیکی آن را با یک مقاومت سری و یک منبع ولتاژ را به آن متصل می نمایند. این مدل تقسیم ولتاژی می باشد، اگر بخواهید که با افزایش نور، ولتاژ خروجی هم افزایش یابد فتوسل را در بالا و مقاومت را در پایین قرار می دهند (مدار ۱). اگر بخواهید با افزایش تاریکی، ولتاژ خروجی افزایش یابد، می بایست فتوسل را در پایین و مقاومت را در بالا قرار دهید (مدار ۲).



مولد پالس PWM (مدولاسیون پهنای پالس یا Pulse Width Modulation)

PWM چیست؟ در این روش تولید پالس که عموماً برای کنترل ولتاژ استفاده می‌شود، فرکانس پالس دارای یک مقدار ثابت می‌باشد (مقدار آن بسته به نوع کاربرد) ولی دیوتی سیکل (DUTY CYCLE) آن تغییر می‌کند. این تغییر در دیوتی سیکل باعث تغییر در مقدار متوسط ولتاژ (یا همان ولتاژ DC) می‌گردد. همانطور که در دو شکل موج زیر مشاهده می‌شود، فرکانس هر دوی آنها یکسان است (مجموع T_h و T_L در هر دو شکل یکسان است). ولی نسبت T_h/T در آنها متفاوت است که باعث تغییر در متوسط ولتاژ خروجی می‌شود.



T : پریود یا دوره تناوب موج

T_h : زمانی که موج سطح یک (بالا) دارد

V_p : حداکثر دامنه ولتاژ

فرکانس موج $F = 1/T$

زمان صفر بودن / زمان یک بودن = $DUTY CYCLE = T_h / T$ دیوتی سیکل

ولتاژ متوسط موج $V_{dc} = V_p * T_h / T$

کاربرد PWM: کنترل توان مصرف کننده

همانطور که در بالا مشاهده نمودید با تغییر دیوتی سایکل می توان سطح ولتاژ را کنترل نمود و از آنجا که توان رابطه مستقیم با ولتاژ دارد، می توان نتیجه گرفت که توان را کنترل کرده ایم. به عنوان مثال می توانیم ولتاژ یک موتور را به روش PWM بدهیم و بنابراین RPM (دور در دقیقه) آنرا کنترل نماییم. مثال: در یک موج این مقادیر را داریم: $T_h = 2\text{ms}$ و $T = 4\text{ms}$ و $V_p = 5\text{v}$ مقدار متوسط ولتاژ مصرف کننده برابر است با:

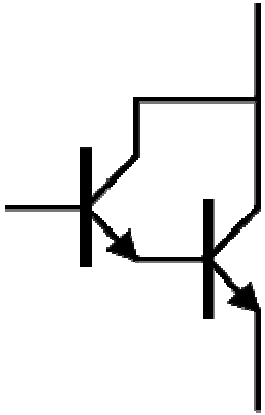
$$V_{dc} = V_p * \frac{T_h}{T} \rightarrow V_{dc} = 5 * \frac{2}{4} = 2.5\text{v}$$

نکته: به پیک (ماکزیمم) جریان در روش کنترل PWM دقت نمایید. $I_p = V_p / R$

اگر در مثال بالا مقاومت معادل مصرف کننده برابر یک اهم باشد. **جریان پیک عبوری از آن برابر 5A** خواهد بود. در حالی که **جریان متوسط آن (مقداری که با مولتی متر اندازه گیری می کنید) برابر 2.5A** خواهد بود.

زوج دارلینگتون (دو عدد ترانزیستور بکار رفته روی برد ربات)

از ویکی‌پدیا، دانشنامه آزاد



در الکترونیک، ترانزیستور دارلینگتون که اغلب **زوج دارلینگتون** (به انگلیسی: *Darlington pair*) نامیده می‌شود یک ساختار ترکیبی است که شامل دو ترانزیستور دو قطبی (به صورت مجتمع یا قطعات مجزا) به هم متصل است. (در این ترکیب امیتر ترانزیستور اول به بیس ترانزیستور دوم متصل شده است. این مدار در حقیقت متشکل از دو امیتر فالوئر یا کلکتور مشترک می‌باشد.) که جریان تقویت شده به وسیله ترانزیستور اول را، توسط ترانزیستور دوم بیشتر تقویت می‌کند. این پیکر بندی، گین جریان (β ، h_{FE} ، h_{FE}) بیشتری نسبت به هر ترانزیستور جداگانه، به ما می‌دهد و در حالت مجتمع فضای کمتری از دو ترانزیستور جداگانه اشغال می‌کند. همچنین این

مدار مقاومت ورودی به مراتب بزرگتری از امیتر فالوئر یا کلکتور مشترک (با مقاومت ورودی زیر ۵۰۰ کیلو اهم) دارد و بهره ولتاژ خیلی نزدیک تر به واحد و بهره جریان بسیار بزرگ تری است. مقاومت خروجی مدار دارلینگتون، ممکن است بزرگ تر یا کوچک تر از یک طبقه امیتر فالوئر باشد.

زوج دارلینگتون به وسیله مهندس آزمایشگاه‌های بل، سیدنی دارلینگتون در سال ۱۹۵۳ اختراع شده است. یک ترکیب مشابه اما با دو نوع مختلف ترانزیستور (NPN و PNP) زوج زیکلای می‌باشد که گاهی اوقات مکمل دارلینگتون نامیده می‌شود.

جدول صحت :

در منطق (لاجیک)، جدول ارزش یا جدول صحت به جدولی گفته می شود که در آن مقادیری که خروجی یا خروجی ها می توانند بر اساس ورودی یا ورودی ها داشته باشند ذکر می گردد. (Truth table)

نوآوران الکترونیک

باتری آلکالاین

از ویکی‌پدیا، دانشنامه آزاد



باتری آلکالاین

باتری‌های آلکالاین (یا باتری‌های قلیایی) نوعی از باتری‌ها هستند که به طور عمده با واکنش میان روی و دی‌اکسید منگنز عمل می‌کنند. نوع دیگر آن باتری آلکالاین قابل شارژ که امکان استفاده مجدد از آنها وجود دارد. باتری‌های آلکالاین چهار برابر، ظرفیت بیشتری نسبت به باتری‌های معمولی دارند. همچنین به جریان دهی بالا و امکان دشارژمستمر باتری آلکالاین نیز می‌توان اشاره کرد. با وجود اینکه قیمت باتری آلکالاین تا حدودی بیشتر از باتری معمولی است ولی با توجه به زمان سرویس دهی بیشتر، باتری آلکالاین در واحد زمان از هزینه کمتری برخوردار است.

مزایای باتری‌های آلکالاین نسبت به باتری‌های لکلانسه

- شدت و قدرت تخلیه بالاتر
- مقاومت داخلی کمتر و ثابت تر
- هزینه تخلیه در ساعت اقتصادی تر
- زمان نگهداری بهتر و بیشتر
- مقاومت بیشتر در برابر تخلیه مداوم و شیب مناسب تخلیه
- طول عمر بیشتر

توجه :

- خریدار گرامی این محصول کاملاً تست گردیده و هیچ گونه مشکلی در عملکرد آن نمی باشد.
- این برد به عنوان یک برد پایه به فرد کمک خواهد نمود تا مهارت های لازم را کسب نماید.
- اگر بعد از انجام تمام مراحل فوق موفق به استفاده از برد ربات نشدید، ابتدا تمامی مراحل ذکر شده در دفترچه راهنما را کنترل نموده و در صورت عدم موفقیت به محل بخش پشتیبانی شرکت مراجعه نموده تا ربات شما تعمیر شود.
- شرکت نوآوران هیچ گونه مسئولیتی در برابر کسانی که در مطالعه دفترچه کوتاهی نمایند، نخواهد داشت.
- از پاسخ گویی به سوالات نرم افزاری (کامپایلرها، برنامه نویسی و ...) معذوریم.



خریدار گرامی در آدرس زیر می توانید سوالات و مشکلات متداول مربوط به کار با این محصول و همچنین پاسخ های داده شده به آنها را مشاهده نمایید :

<http://ne-ir.com/forum/index.php?board=53.0>

یا

<http://ne-ir.ir/forum/index.php?board=53.0>

لطفاً پیشنهادات و انتقادات خود را از طریق آدرس زیر با ما در میان بگذارید:



Web: www.ne-ir.com
E-mail: Support@ne-ir.com