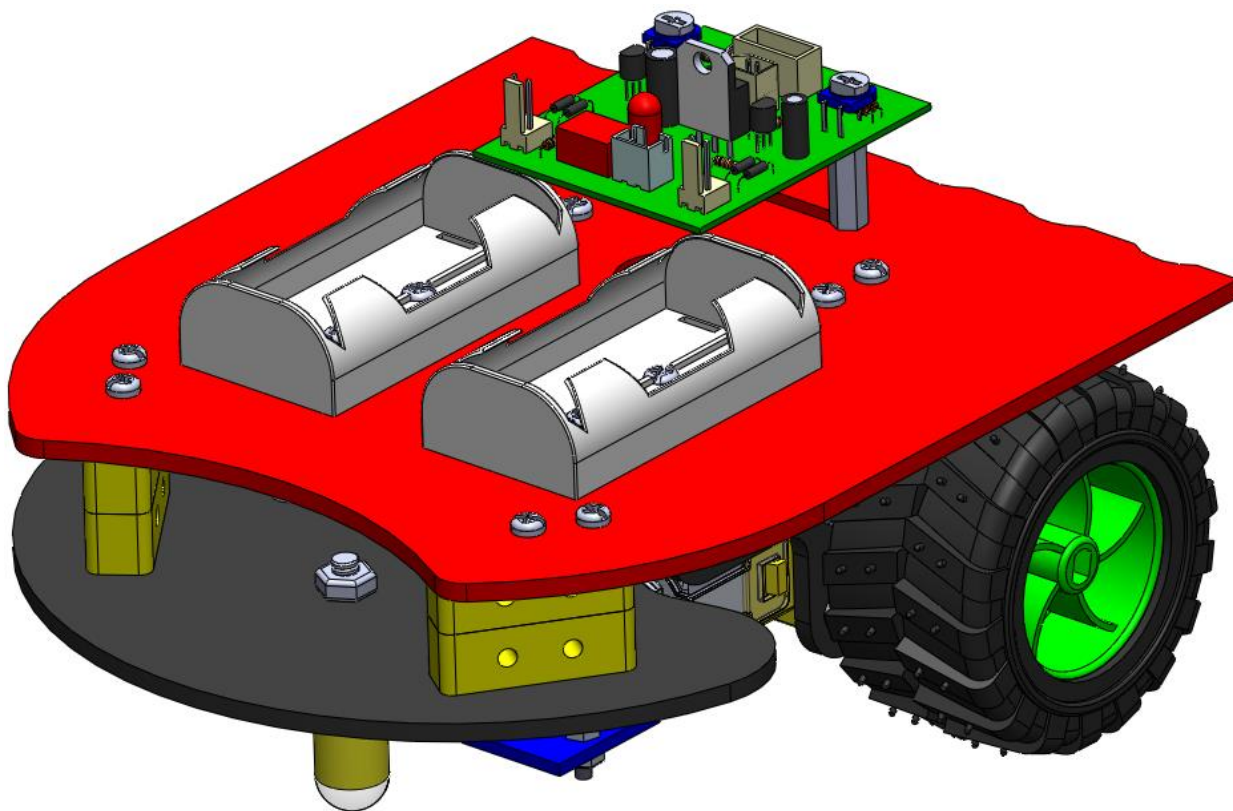




راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱

راهنمای ساخت





راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱

به دنیای شگفت انگیز روبات ها خوش آمدید.

این دفترچه آموزشی راهنمای ساخت روبات تعقیب خط از سری محصولات آموزشی **لسکوروبات** محصول مؤسسه آموزشی اسپروز می باشد.

ما سعی داریم برای آشنایی بیشتر شما با روبات ها به شما کمک کنیم. بچه های عزیز، زندگی فردای ما انسان ها در کنار روبات ها خواهد بود و هر یک از ما انسان ها می تواند برای خودش یک روبات داشته باشد که کارهای روزمره اش را انجام دهد. پس با ما همراه باشید تا با دقت و حوصله روبات تعقیب خط را بسازیم و با نحوه ساخت و راه اندازی آن آشنا شویم.

ابتدا ما از بزرگترها تشکر می کنیم که وقت می گذارند و با راهنمایی خود به شما کمک می کنند تا شما این روبات را خوب بسازید، ما هم امید داریم که این زحمات آنها در آینده به ثمر بنشیند و شما مهندسان کوچک امروز دانشمندان بزرگ فردا شوید.

انشالله

- آشنایی با شیوه عملکرد روبات تعقیب خط

این روبات بر روی خطوط مشکی که دارای قطر ۱۰ میلیمتر می باشد حرکت کرده و تا انتهای مسیر سیر می نماید.

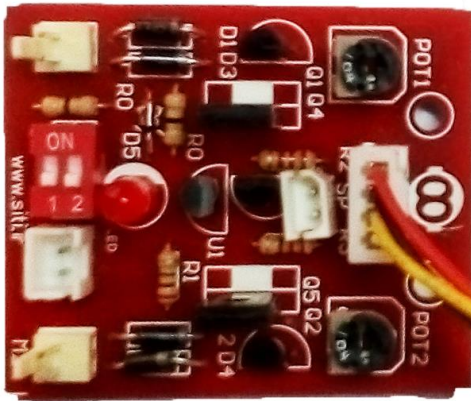
برای ایجاد مسیر خیابانی شکل، بهتر است از چسب برق (لنت) استفاده شود زیرا هم نور را منعکس نمی کند که منجر به اشتباه کردن روبات شود و هم قطر آن یک سانتیمتر برابر ۱۰ میلیمتر است و هم طول کافی در هر بسته آن وجود دارد و شما می توانید به اندازه دلخواه برای خودتان جاده درست کنید.





راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱

در این روبات از دو بُرد الکترونیکی یکی بُرد الکترونیکی مادر و اصلی و دیگری بُرد الکترونیکی پایه حسگر (سنسور) استفاده شده است

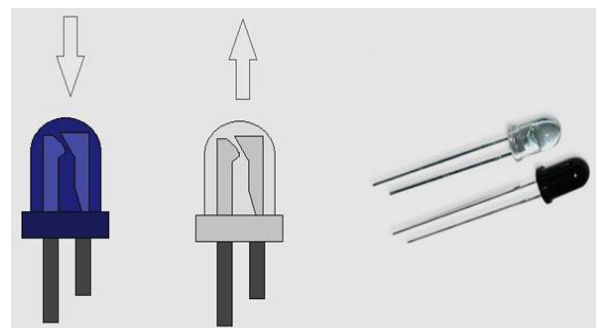
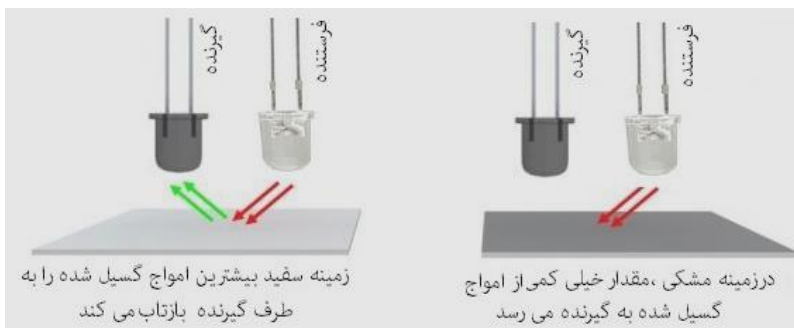


بُرد اصلی (بُرد مادر)



بُرد پایه سنسور

بر روی بُرد سنسور دو عدد حسگر فرستنده مادون قرمز (شیشه ای) و دو عدد حسگر گیرنده مادون قرمز (مشکی) نصب شده است، حسگر و یا همان سنسور فرستنده در هر ثانیه یک نور مادون قرمز که چشم قادر به دیدن آن نیست را ارسال می کند و در صورت برخورد نور به نوار مشکی رنگ (همان چسب برق که در نقش جاده است) نور جذب شده و برگشت نمی شود لذا به محض اینکه گیرنده، نوری دریافت نکند، بُرد مادر روبات متوجه می شود که از همان سمتی که نور برگشت نشده روبات در حال خارج شدن از مسیر است لذا با قطع لحظه ای جریان برق موتور سمت مخالف، باعث می شود روبات در مسیر خود باقی بماند



تصاویر حسگرهای مادون قرمز و عملکرد آنها



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱

- کاربرد روبات تعقیب خط

سالانه در کشور ما ایران **مسابقات روباتیک** مختلفی برگزار می گردد که یکی از لیگ های این مسابقات، لیگ روبات **تعقیب خط** می باشد، شما می توانید بعد از ساخت روبات خود و انجام تمرین های آماده سازی، با ثبت نام در این مسابقات به دنبال کسب مقام در آنها بوده و از جوایز ارزنده ای بهره مند شوید.

- شیوه کنترل روبات

این روبات به کمک سنسورهای مادون قرمز و با عبور از روی جاده ای که شما با چسب برق در ست کرده اید حرکت می کند و تا پایان مسیر بسته به میزان شارژ و قدرت باتری ها با سرعت مسیر را طی می نماید.

- قوانین و تعاریف

برای انجام هر کاری باید قوانین حاکم در مورد آن کار را دانست و سپس اقدام به شروع به انجام آن کار نمود، بنابراین دقت کنید و قوانین زیر را خوب به خاطر بسپارید تا در حین انجام کار ساخت روبات به مشکل بر نخورید

☒ **mm**: مخفف واحد میلی متر است، میلی متر کوچکترین واحد اندازه گذاری است، تا حالا بر روی خط کش و متر دقت کردید، فاصله بین هر یک سانتی متر (1Cm) را به ده قسمت مساوی تقسیم کرده اند که هر قسمت (واحد) را میلی متر می گویند، پس یک سانتی متر معادل ده میلی متر (1Cm=10mm) است.

☒ **موتور و گیربکس**: موتور و گیربکس به موتور و مجموعه جعبه دنده که داخل آن تعدادی چرخ دنده وجود دارد که بسته به نیاز تعریف شده می تواند قدرت و یا سرعت موتور الکتریکی را افزایش دهد.

☒ **شفت**: محور متصل به موتور و گیربکس را که بصورت موازی از دو طرف گیربکس خارج شده و محل اتصال چرخ به آن می باشد.

☒ **کانکتور**: قطعه پلاستیکی سفید رنگ که دو عدد سیم قرمز و مشکی به آن متصل شده، این قطعه به ما کمک می کند که بتوانیم خیلی زود و با نظم و ظاهری زیبا بین بُرد الکترونیکی و اجزای مختلف دیگر روبات مانند موتورهای الکتریکی و جاباطری ها ارتباط برقرار کنیم، معمولا در روبات های ما دونوع کانکتور داریم کانکتور موتور و



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱

کانکتور باطری که عملکرد آنها یکسان است اما از نظر شکل ظاهری با هم تفاوت دارند تا موقع استفاده، آنها را جابجا و اشتباهی نصب نکنیم.

✘ المان: منظور از المان قطعات پلاستیکی و رنگی سوراخداری می باشند که معمولا روی همه سوراخ هاشان و البته در یک وجه آنها جای مهره تعبیه شده تا موقع محکم کردن پیچ برای نگهداری مهره نیاز به وسیله ی دیگه مانند انبردست نباشد.

✘ سازه: منظور ما از سازه همان قطعات و اتصال دهنده های مکعب شکل سوراخدار هستند که به کمک آنها می توانید قطعات متعدد را محکم به هم متصل کنید.

✘ پیچ و مهره ها: پیچ ها جزء انواع اتصال دهنده های مهمی هستند که با آنها می توانیم قطعات مختلف را به هم متصل کنیم، پیچ ها را معمولا با دو مقدار می شناسند، مقدار اول قطر پیچ است که با حرف ام بزرگ (M) مشخص می شود و مقدار دوم طول بخش مارپیچی (رزوه) پیچ است که با حرف ال بزرگ (L) و بر حسب واحد میلیمتر (mm) نام گذاری و شناسایی می شوند، به طور مثال پیچ M 3 L 15 به این معنی است که قطر پیچ ۳ میلیمتر (3mm) و طول پیچ ۱۵ میلیمتر (15mm) است.

- ابزار، قطعات و لوازم مورد نیاز

مخاطبین ارجمند در سری جدید محصولات آموزشی این مؤسسه ابزارهای مورد نیاز جهت ساخت شامل پیچ گوشتی و آچار مهره گیر قرار داده شده است اما لازم است ابزارهای زیر را نیز تهیه و برای انجام صحیح مراحل ساخت آنها را استفاده کنید:

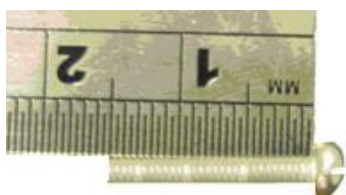
 <p>چسب برق و یا چسب نواری معمولی</p>	 <p>یک عدد خط کش به طول حداقل ۵cm</p>
 <p>یک عدد دم باریک یا یک عدد انبردست</p>	 <p>هشت عدد باطری قلمی</p>



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱

- شیوه اندازه گذاری صحیح پیچ ها

جهت استفاده از پیچهای نام برده در حین ساخت لازم است تا شیوه اندازه گذاری پیچ ها را آموخته و بر اساس آن پیچ مورد نظر خود را انتخاب و بکار گیرید همانطور که در تصویر پایین ملاحظه می کنید جهت اندازه گذاری طول یک پیچ نقطه صفر روی خط کش را در ابتدای گل پیچ (کله پیچ) قرار می دهیم سپس طول صحیح آن را از روی خط کش و بر حسب میلیمتر می خوانیم



پیچ M3L15
پیچ قطر ۳ میلیمتر و طول ۱۵ میلیمتر



پیچ M3L6
پیچ قطر ۳ میلیمتر و طول ۶ میلیمتر

- جدا سازی صفحات کاغذی محافظ قطعات

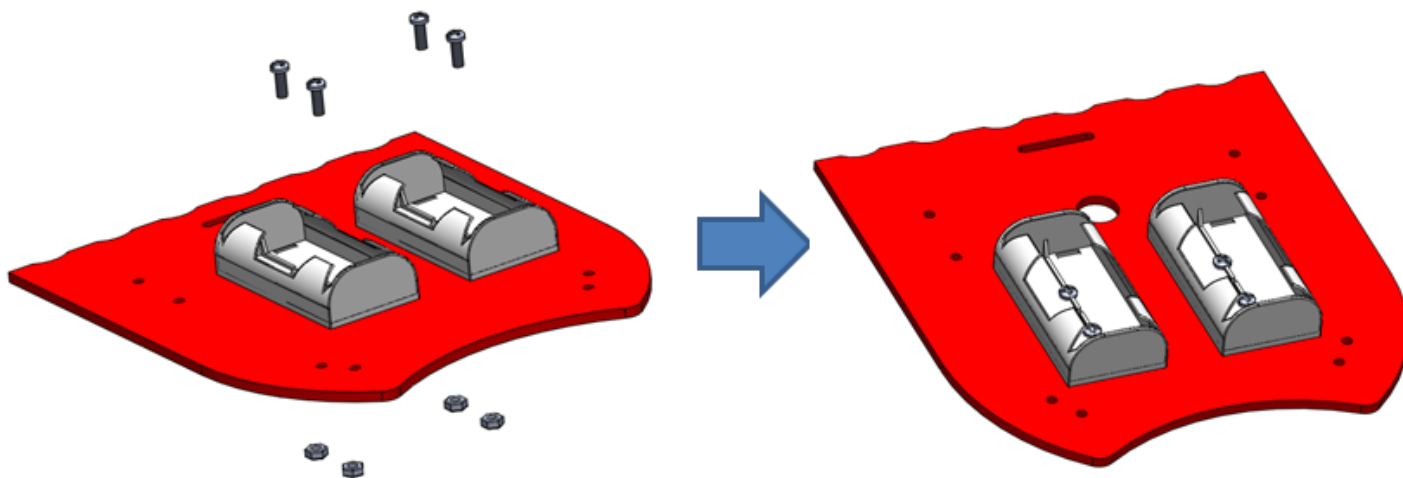
در ابتدا صفحات کاغذی کلیه قطعاتی که دارای محافظ کاغذی هستند را از آنها جدا کنید تا قطعات شما شفاف و براق شوند.



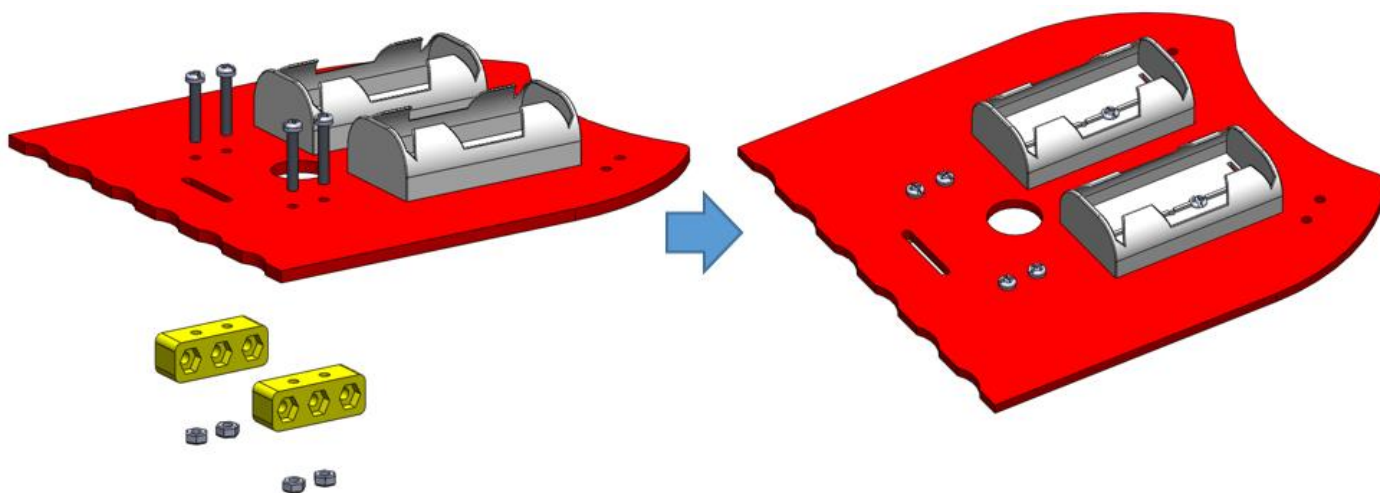


راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱

- شروع مراحل ساخت



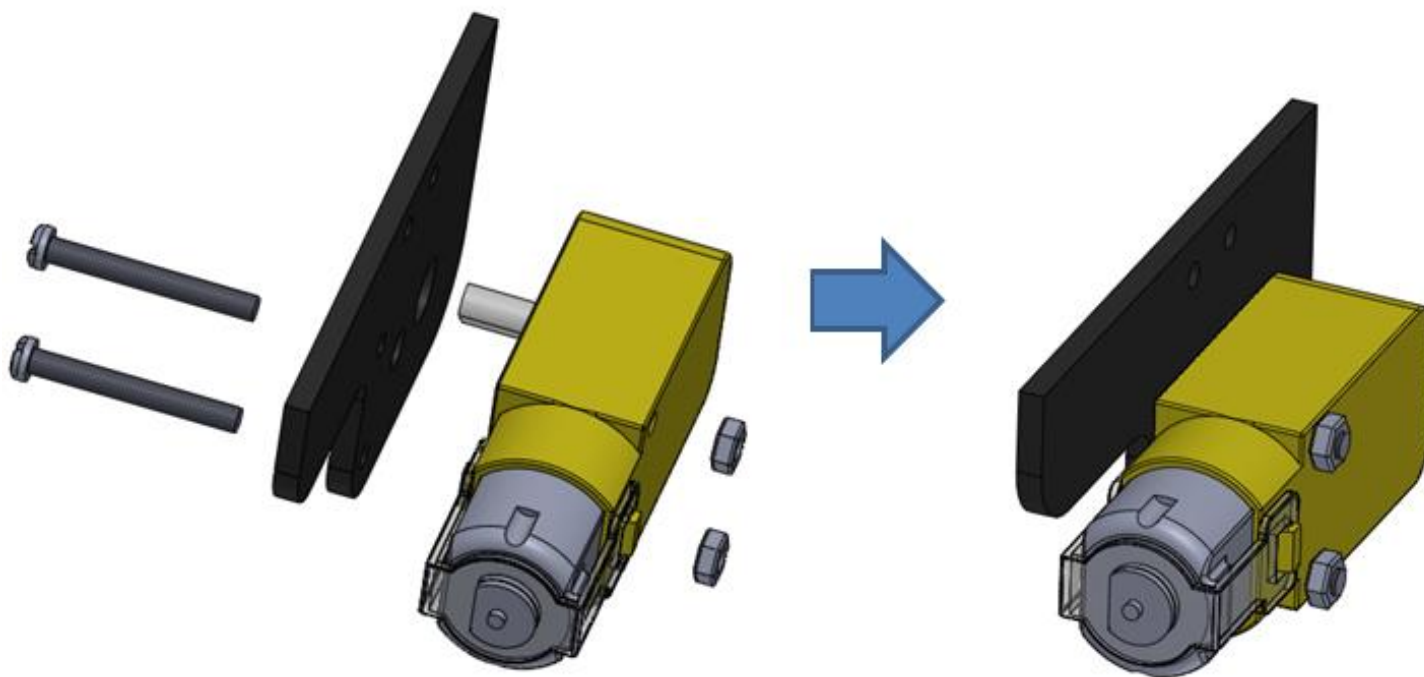
تصویر شماره ۱: نصب جاباطری ها بر روی صفحه اصلی (شاسی) به کمک ۴ عدد پیچ M3L8



تصویر شماره ۲: نصب اتصال دهنده ها مانند شکل به زیر شاسی اصلی به کمک ۴ عدد پیچ M3L15



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



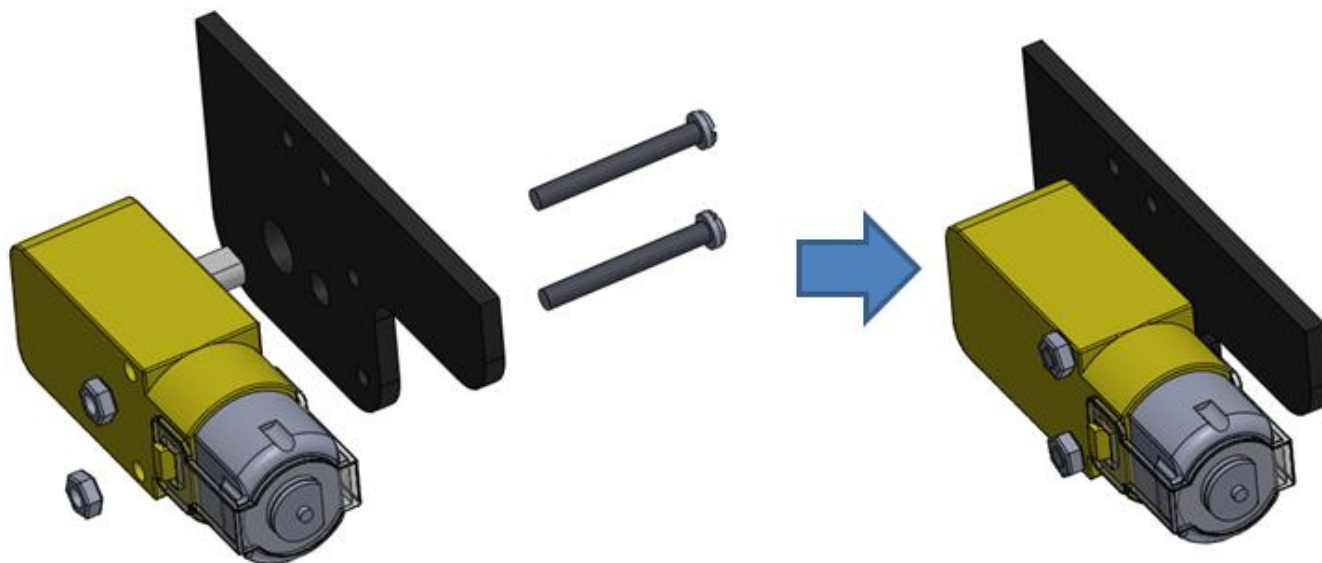
تصویر شماره ۳ : نصب پنل گیربکس ها به موتور و گیربکس ها به کمک ۲ عدد پیچ M3L25

توجه مهم : موتورهای مورد استفاده این روبات از نوع موتور و گیربکس قدرتی می باشند که بعضی از این موتورها دارای دوشفت هستند، شما باید توجه داشته باشید که برای نصب پنل گیربکس به این موتورها حتما از شفت اصلی برای انتقال نیرو استفاده کنید، به شکل زیر نگاه کنید- همانطور که در تصویر سمت چپ ملاحظه می کنید زائده(نافی) گیربکس باید به سمت پنل گیربکس باشد



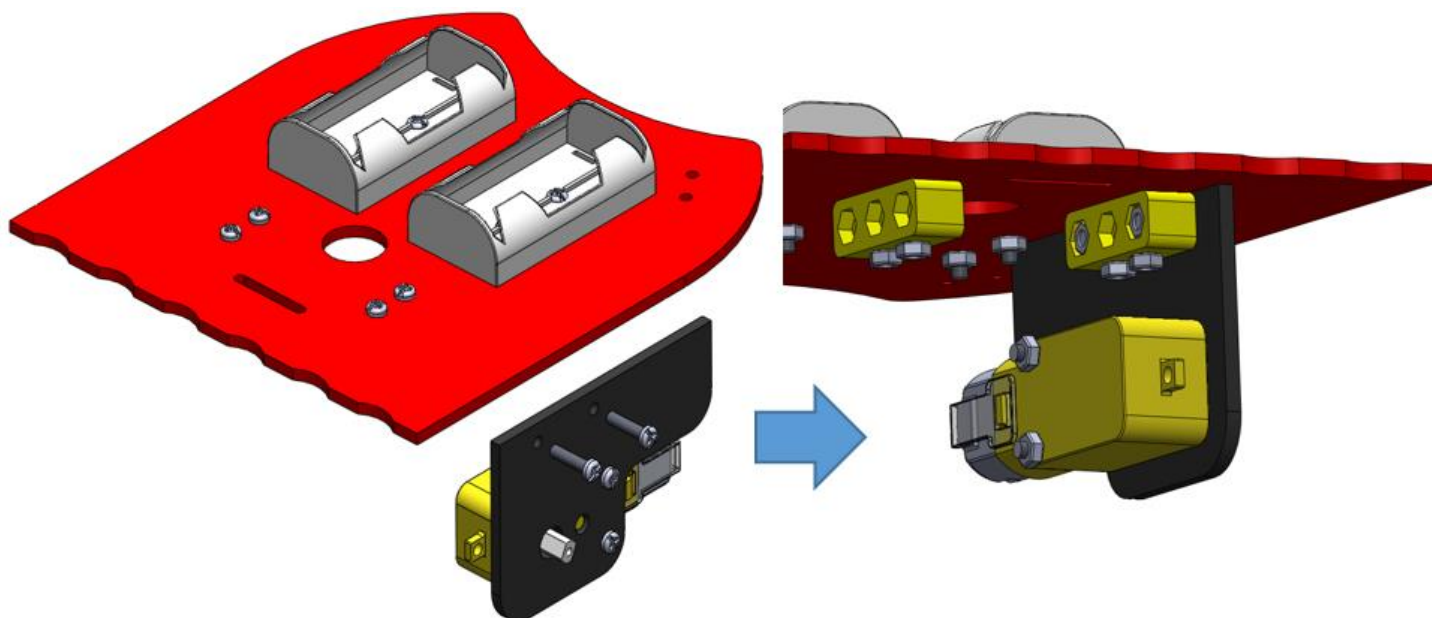


راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



تصویر شماره ۴ : نصب پنل گیربکس سمت دیگر روبات بصورت قرینه تصویر ۳ به موتور و گیربکس ها به

کمک ۲ عدد پیچ M3L25

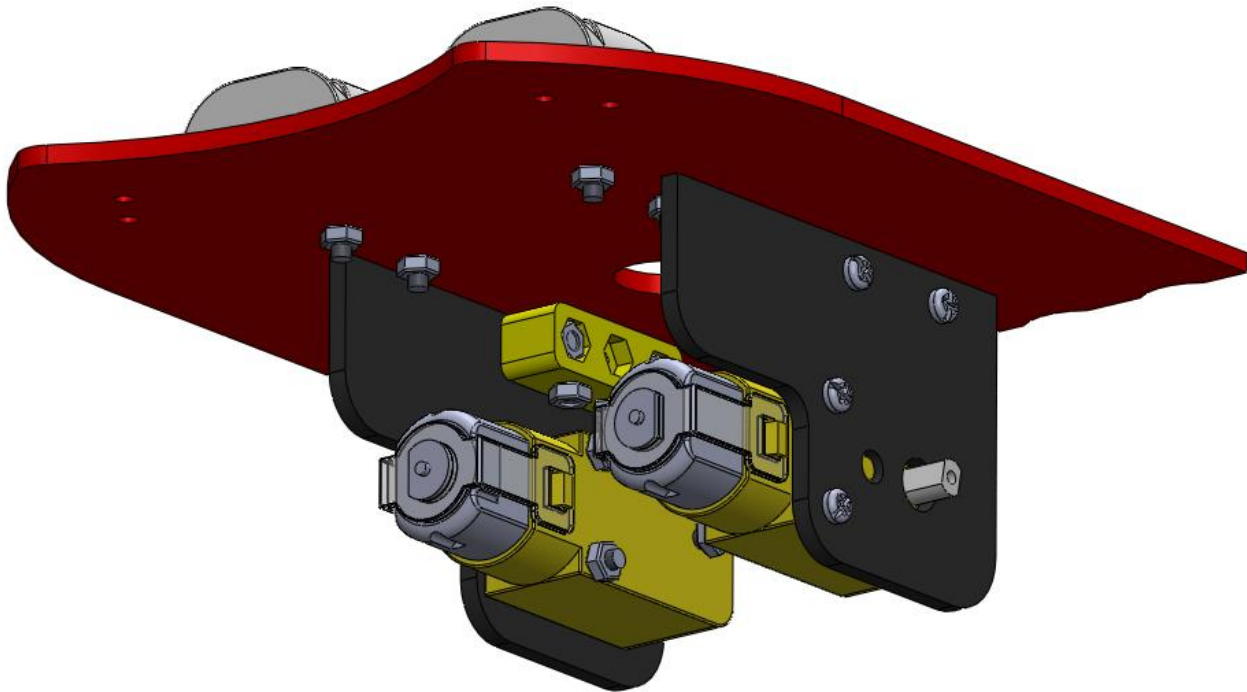


تصویر شماره ۵ : اتصال مجموعه پنل گیربکس ها به همراه موتور و گیربکس به شاسی اصلی به

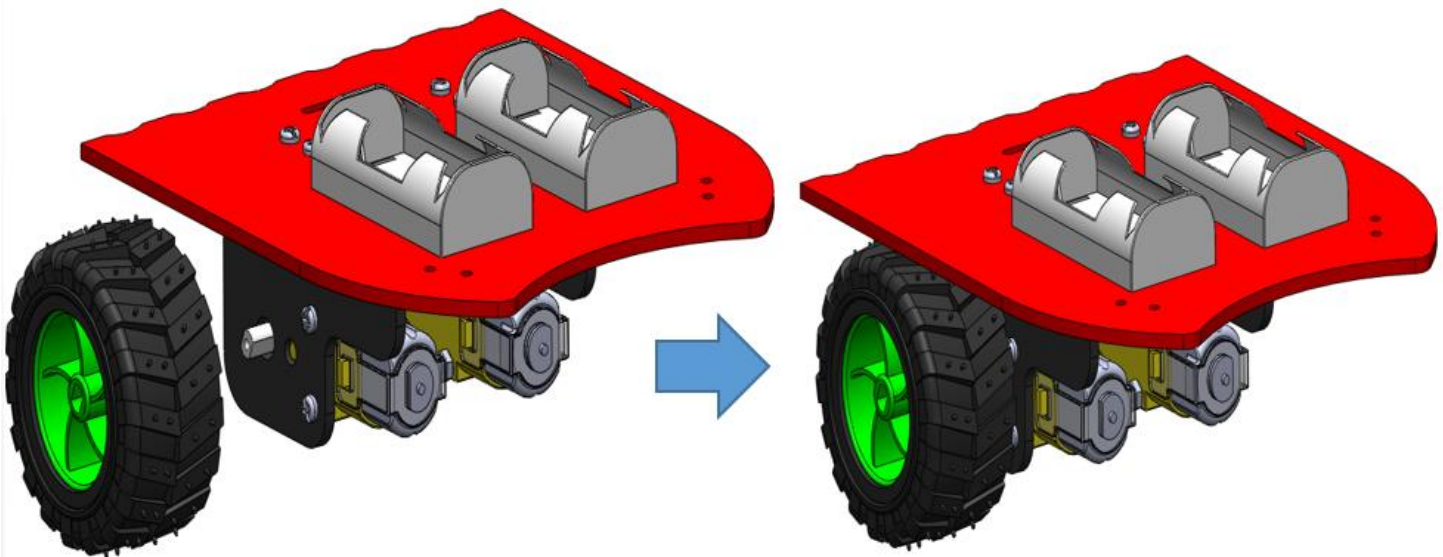
کمک ۲ عدد پیچ M3L12



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



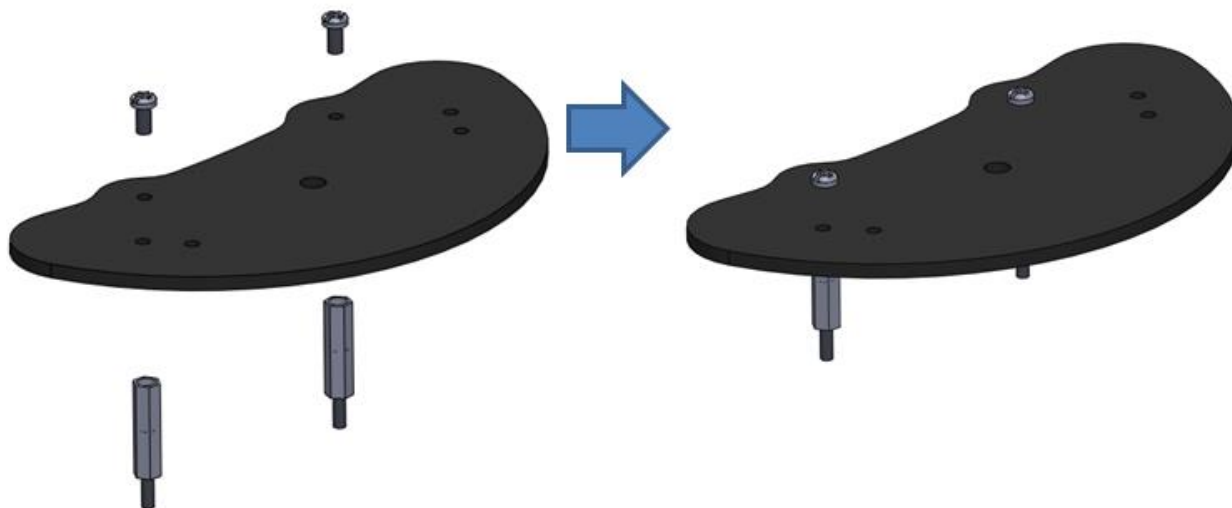
تصویر شماره ۶: نمونه نصب شده دو طرف روبات به شاسی اصلی



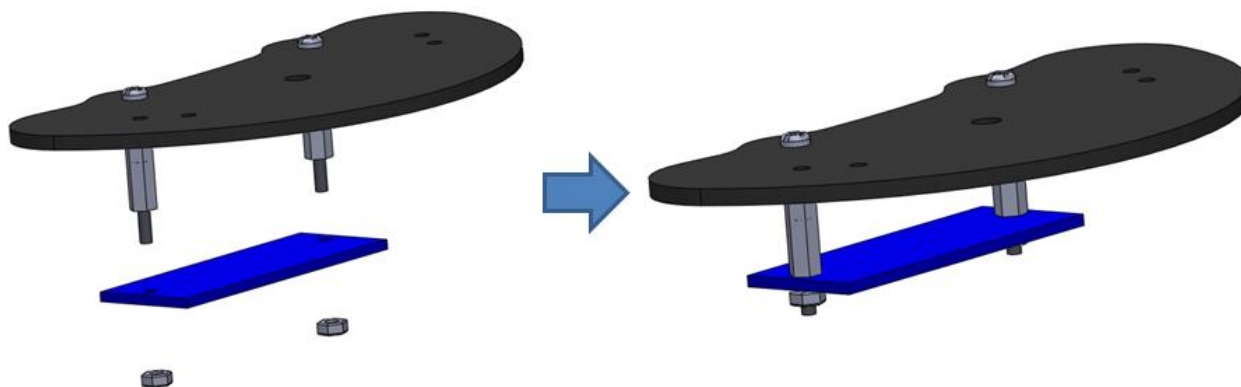
تصویر شماره ۷: اتصال چرخ ها به شاسی



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



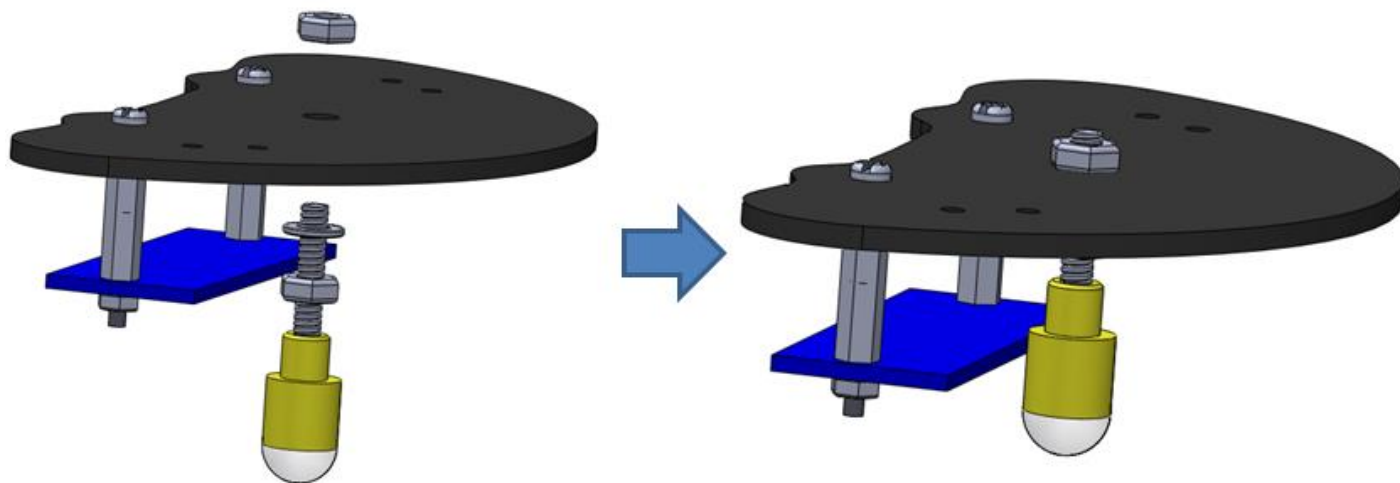
تصویر شماره ۸ : اتصال اسپیسرها به پنل بُرد سنسور به کمک ۲ عدد پیچ M3L6



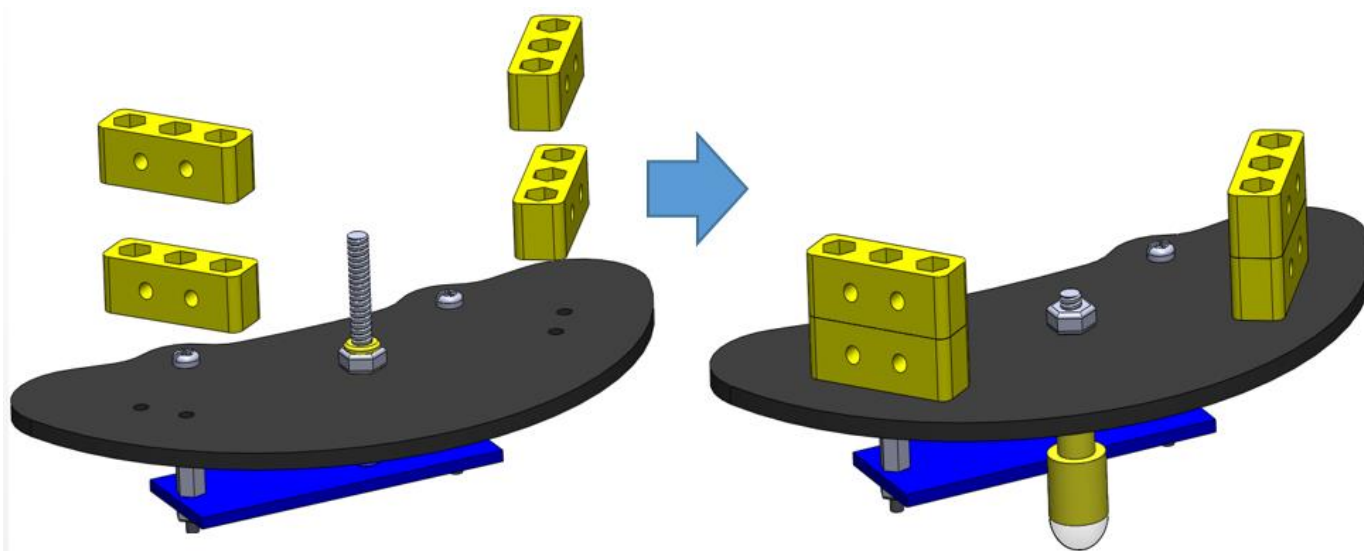
تصویر شماره ۹ : نصب بُرد سنسورها به اسپیسرها به کمک ۲ عدد مُهره



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



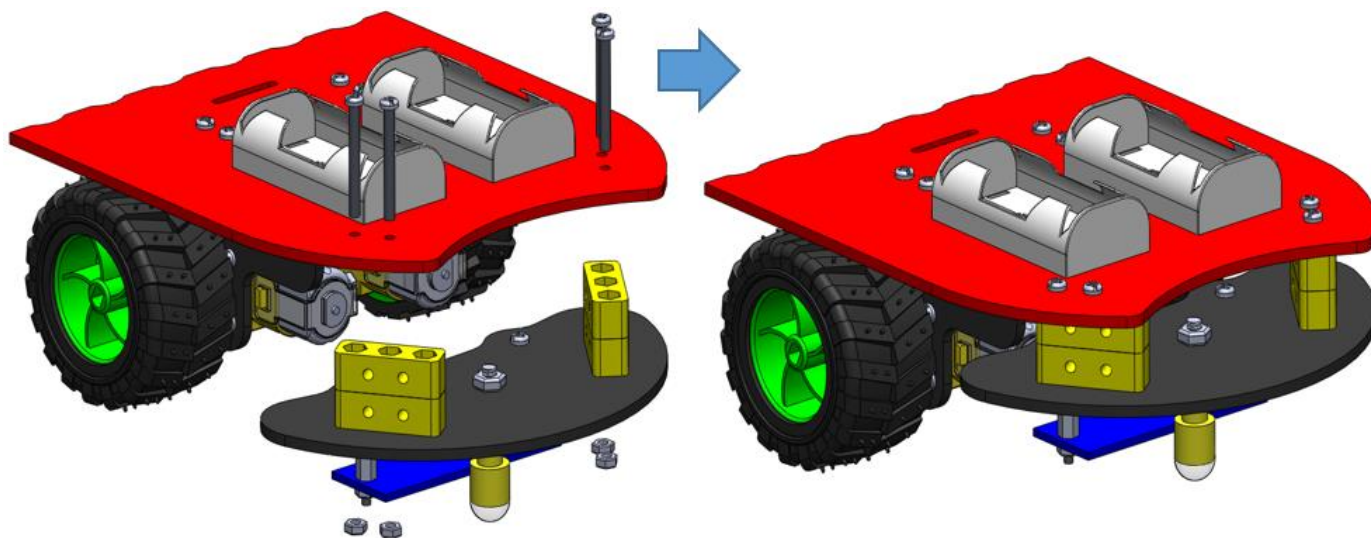
تصویر شماره ۱۰: نصب یک عدد چرخ هرزگرد (چشمی) به پنل سنسور جهت حفظ تعادل روبات



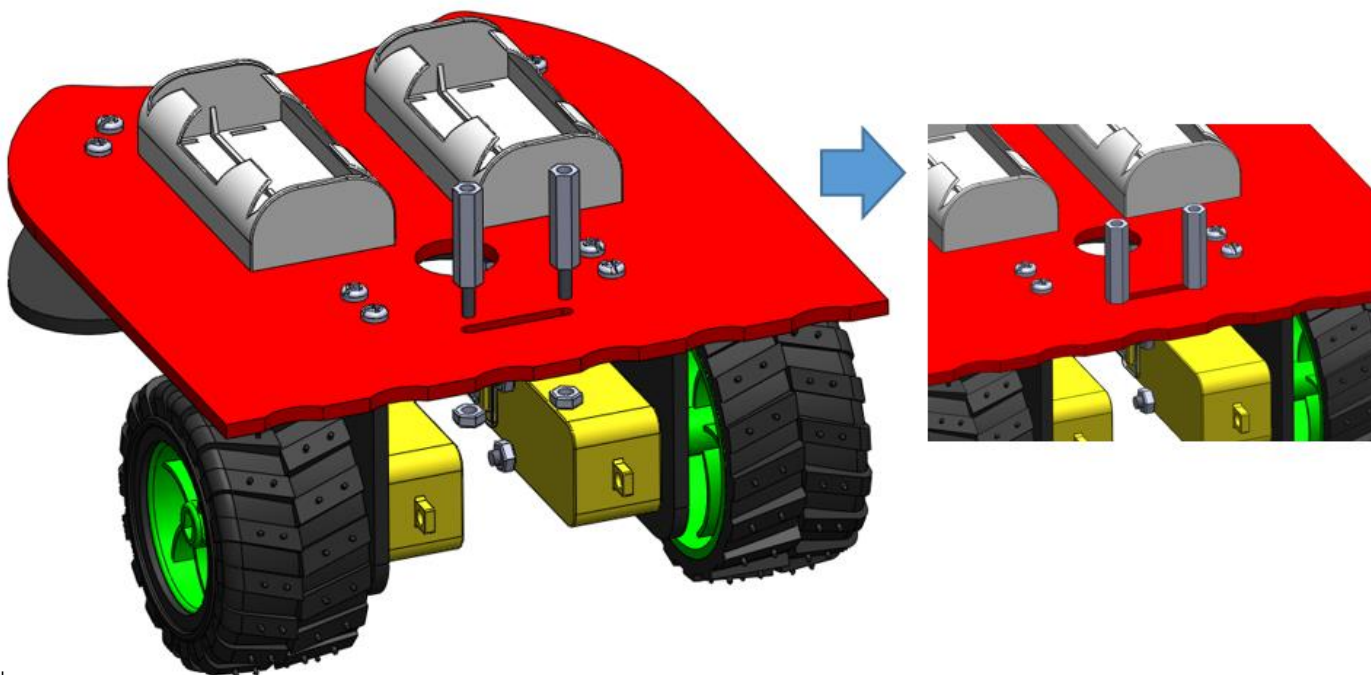
تصویر شماره ۱۱: نصب ۴ عدد اتصال دهنده به روی پنل بُرد سنسور جهت اتصال به شاسی اصلی



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



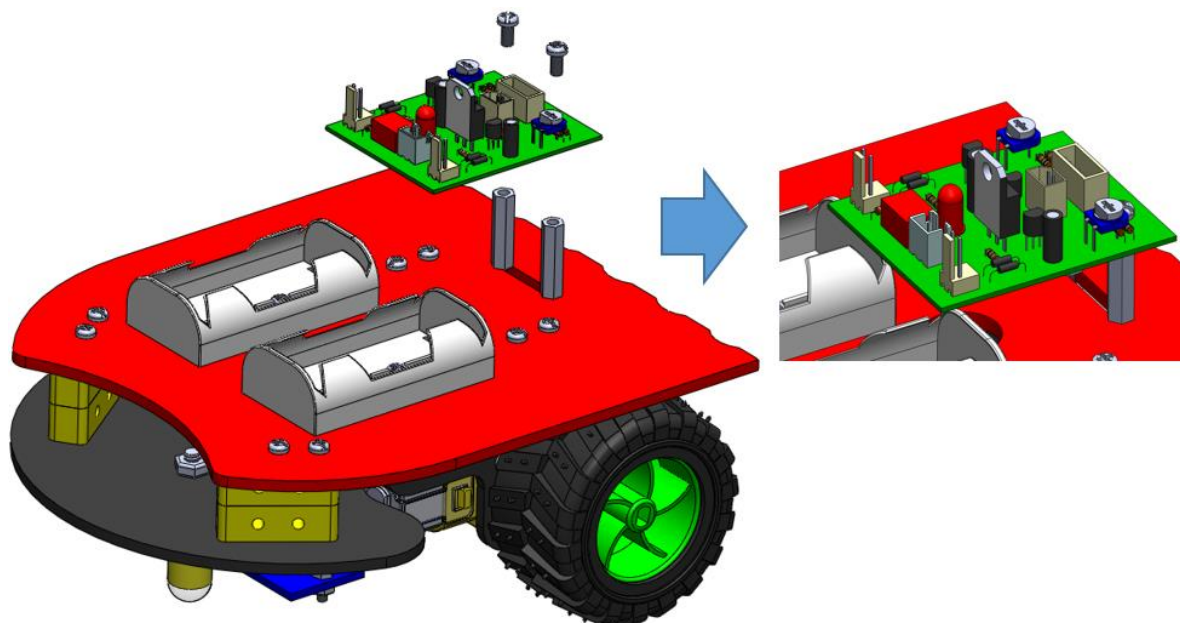
تصویر شماره ۱۲ : نصب مجموعه سنسور به شاسی اصلی به کمک ۲ عدد پیچ M3L30



تصویر شماره ۱۳ : نصب دو عدد اسپیسر به کمک ۲ عدد مهره مانند شکل جهت نصب برد مادر بر روی آن

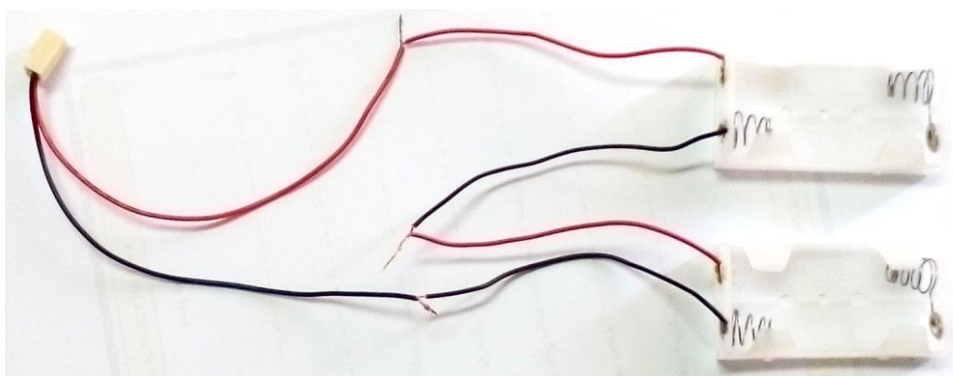


راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



تصویر شماره ۱۴ : نصب بُرد مادر بر روی اسپیسرها به کمک ۲ عدد پیچ M3L6

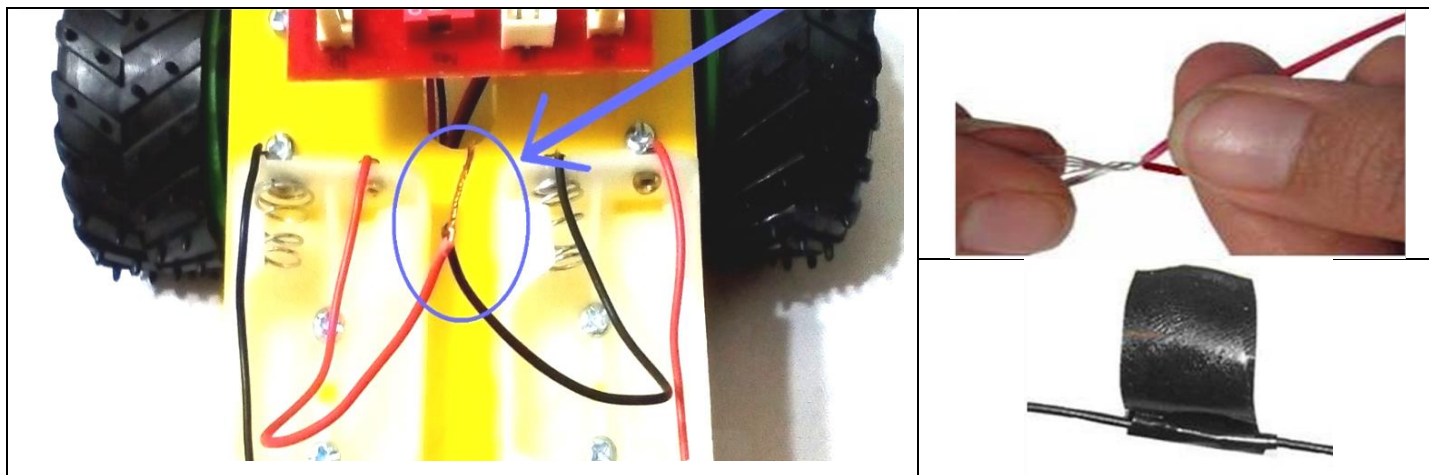
اکنون نوبت آن است که با اتصال کانکتور سیم دار باطری به جاباطری ها بتوانیم نیروی باطری ها را به موتورها منتقل کنیم، برای این منظور ابتدا مانند شکل زیر سیم مشکی یک جاباطری را به سیم قرمز جاباطری دوم متصل می کنیم و با کمی چسب آن را عایق می کنیم، سپس سیم قرمز باقیمانده از یک جاباطری را به سیم قرمز کانکتور باطری و سیم مشکی جاباطری دوم را به سیم مشکی کانکتور باطری متصل می کنیم.



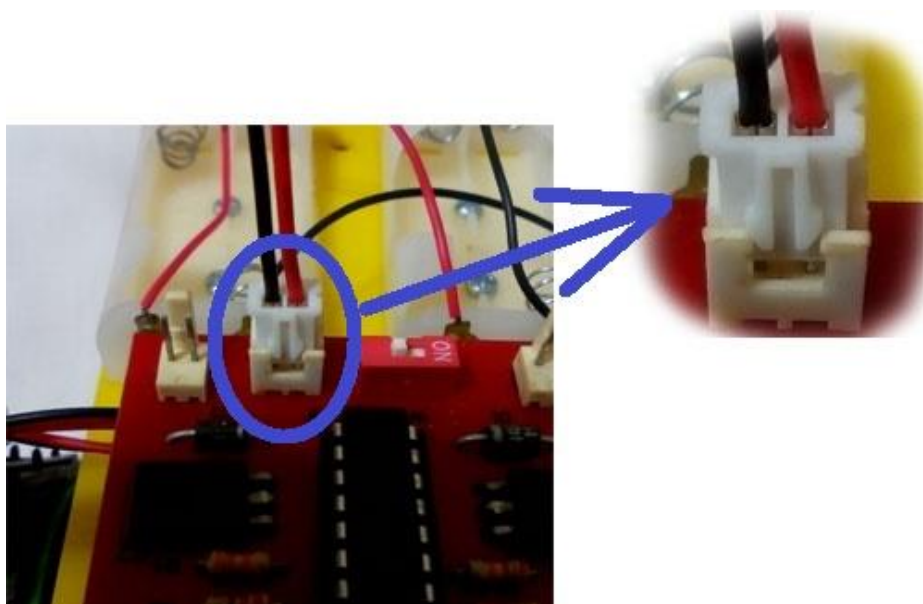
تصویر شماره ۱۵ : در شکل شیوه اتصال کانکتور به جاباطری ها نشان داده شده است



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



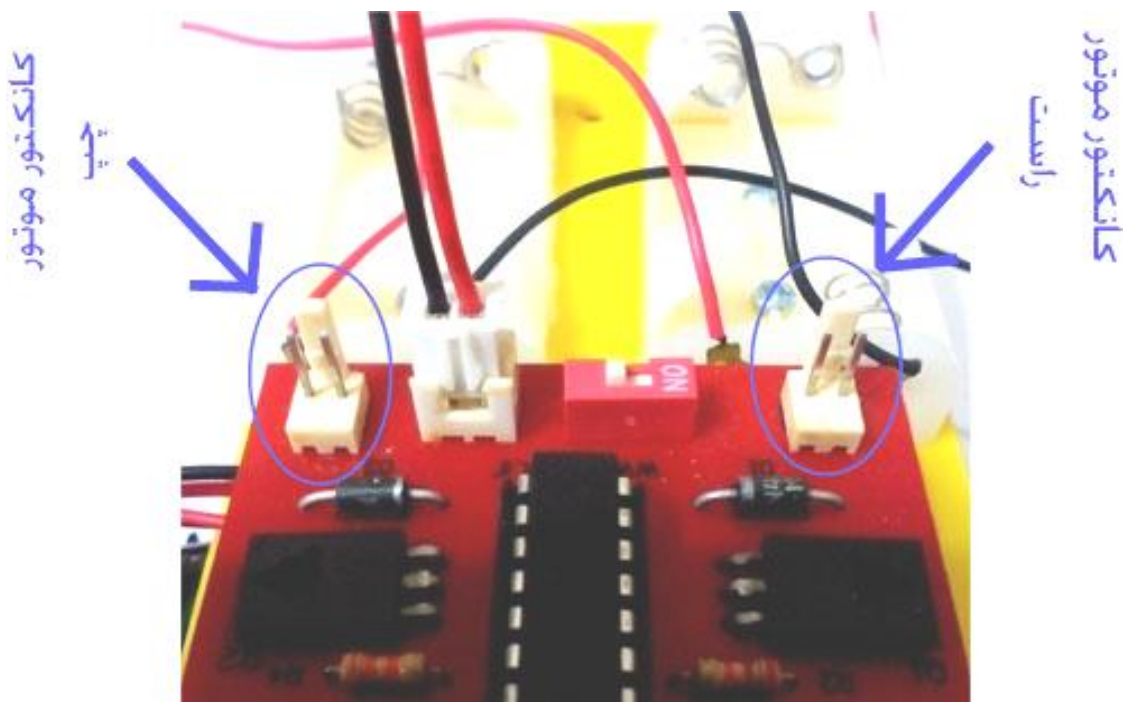
تصویر شماره ۱۶ : اتصال سیم قرمز یک جاباطری به سیم مشکی جاباطری دوم (سری کردن دو جاباطری) برای بالا بردن قدرت روبات و سپس عایق کاری سیم ها و نیز اتصال دو سیم باقیمانده از دو جاباطری بصورت اتصال سیم مشکی جاباطری به سیم مشکی کانکتور باطری و اتصال سیم قرمز جاباطری به سیم قرمز کانکتور باطری.



تصویر شماره ۱۷ : اتصال کانکتور مادگی باطری به کانکتور نری متصل شده روی بُرد مادر



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



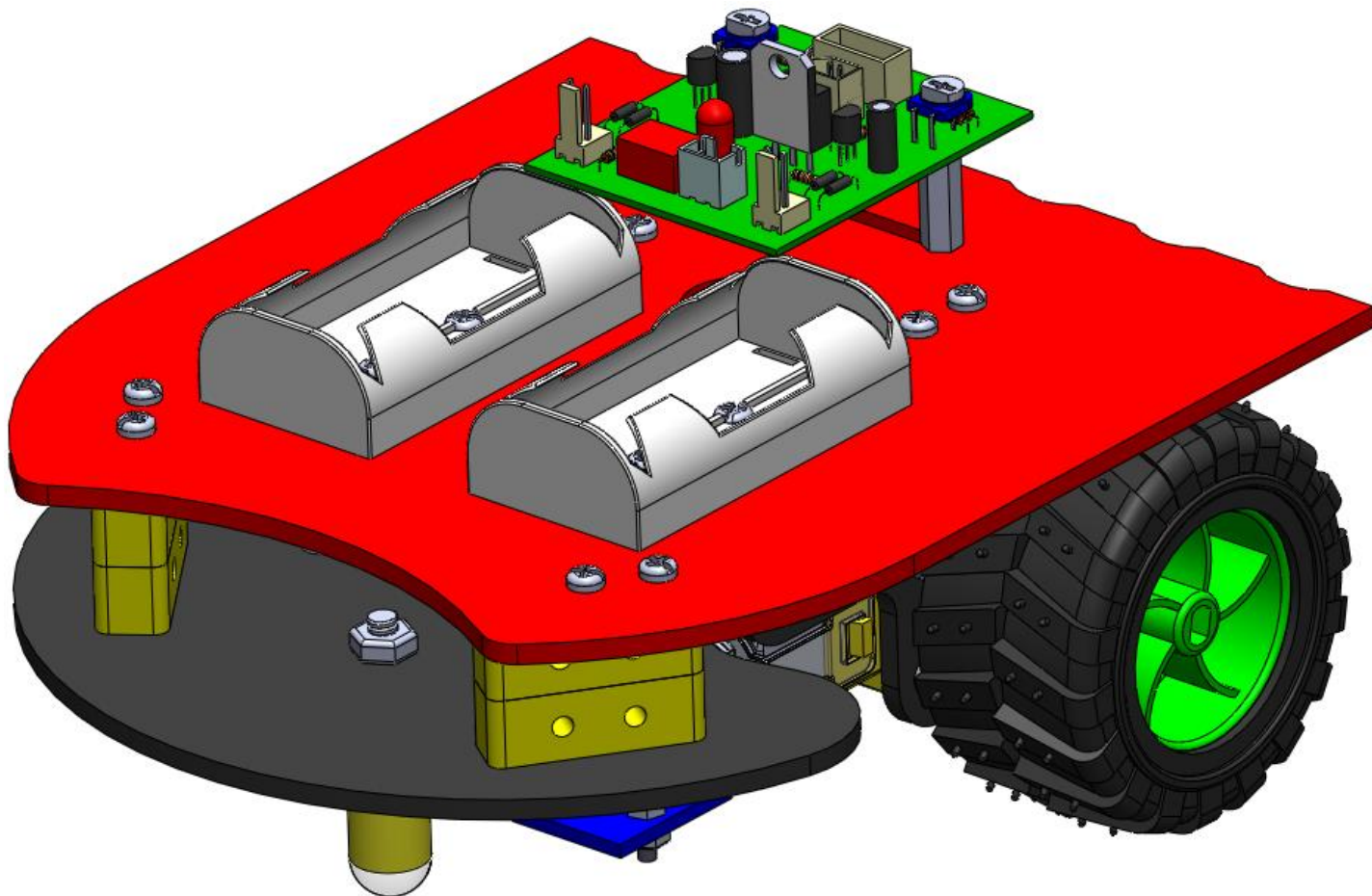
تصویر شماره ۱۸ : محل اتصال کانکتور موتورهای روبات به بُرد اصلی



تصویر شماره ۱۹ : نحوه قرار دادن باطری‌ها در جاباطری‌ها (قطب منفی هر باطری سمت فنر جاباطری)



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱



تصویر شماره ۲۰



راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱

توجه نمایید در مواردی ممکن است روبات به حرکت در نیاید بنابراین بهتر است مرحله بعدی را به دقت مطالعه نمایید تا مشکل روبات خود را پیدا کنید.

در این مرحله به بحث عیب یابی روبات می پردازیم، عیب هایی که ممکن است بصورت اتفاقی و یا از روی بی دقتی پیش آمده باشد.

علت های احتمالی	عیب روبات
<p>۱- ممکن است سری کردن سیم های جاباطری با کانکتور باطری بصورت نادرست انجام شده باشد ۲- ممکن است زیر چسب عایق کاری سیم های جاباطری با کانکتور باطری دارای قطعی باشد و شما متوجه نشده باشید ۳- ممکن است کلید قرمز گیر کرده باشد بنابراین آن را خاموش کرده و یک بار دیگر محکم آن را روشن کنید بطوریکه شاسی سفید رنگ به انتهای بدنه قرمز رنگ کلید بچسبد. ۴- ممکن است کانکتور باطری را برعکس بر روی بُرد نصب کرده باشید. ۵- ممکن است قطب های مثبت و منفی باطری ها را درون جاباطری به درستی رعایت نکرده باشید</p>	<p>حرکت نکردن روبات علیرغم روشن بودن کلید آن</p>
<p>کانکتورهای موتور را در جای خودشان برعکس و اشتباهی نصب کرده اید، باید آنها را جدا کرده و مجدد بصورت صحیح نصب نمایید.</p>	<p>حرکت روبات در جهت معکوس و یا چرخیدن به دور خود</p>
<p>۱- ممکن است کانکتور موتور قطعی داشته باشند ۲- ممکن است با محکم کردن پیچ های اتصال موتور و گیربکس به بدنه باعث گیرپاچ کردن چرخ دنده ها شده باشید</p>	<p>کار نکردن یک طرف روبات</p>

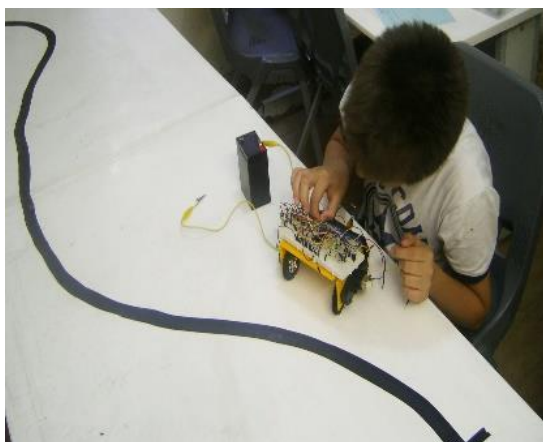
اگر به کمک جدول عیب یابی بالا نتوانستید عیب روبات را پیدا کنید، دوباره مراحل ساخت را از اول به دقت مرور کنید تا اشتباه احتمالی در وصل کردن و مونتاژ روبات پیدا شود.





راهنمای ساخت روبات تعقیب خط ۱

مؤسسه آموزشی اسپروز، کیت های آموزشی متنوعی برای گروه های سنی مختلف دارد که شما می توانید آنها را تهیه کنید و بسازید. در کنار محصولات کمک آموزشی، آموزشگاه وابسته به مؤسسه اسپروز **کلاس های آموزشی ساخت روبات** برگزار می کند. اگر دوست داشتید روبات های فوتبالیست، روبات های پرستار، روبات جنگجو و ... بسازید و با روبات های ساخته شده خودتان به **مسابقات روباتیک خوارزمی، شکوفا و یا روبوکاپ** بروید و مقام بیاورید می توانید با مراجعه به سایت www.siti.ir و یا اتصال به کانال تلگرام مؤسسه به آدرس [@LaskoRobot](https://t.me/LaskoRobot) و [@Robotic_Sprooz](https://t.me/Robotic_Sprooz) یا آدرس اینستاگرام Robotic_Sprooz و یا تماس با بخش مشاوره مؤسسه اسپروز در تهران به شماره تماس ۰۲۲۸۹۰۴۹۸ - ۹ اطلاعات بیشتری بدست آورید.



آرزوی ما دانشمند شدن شماست.