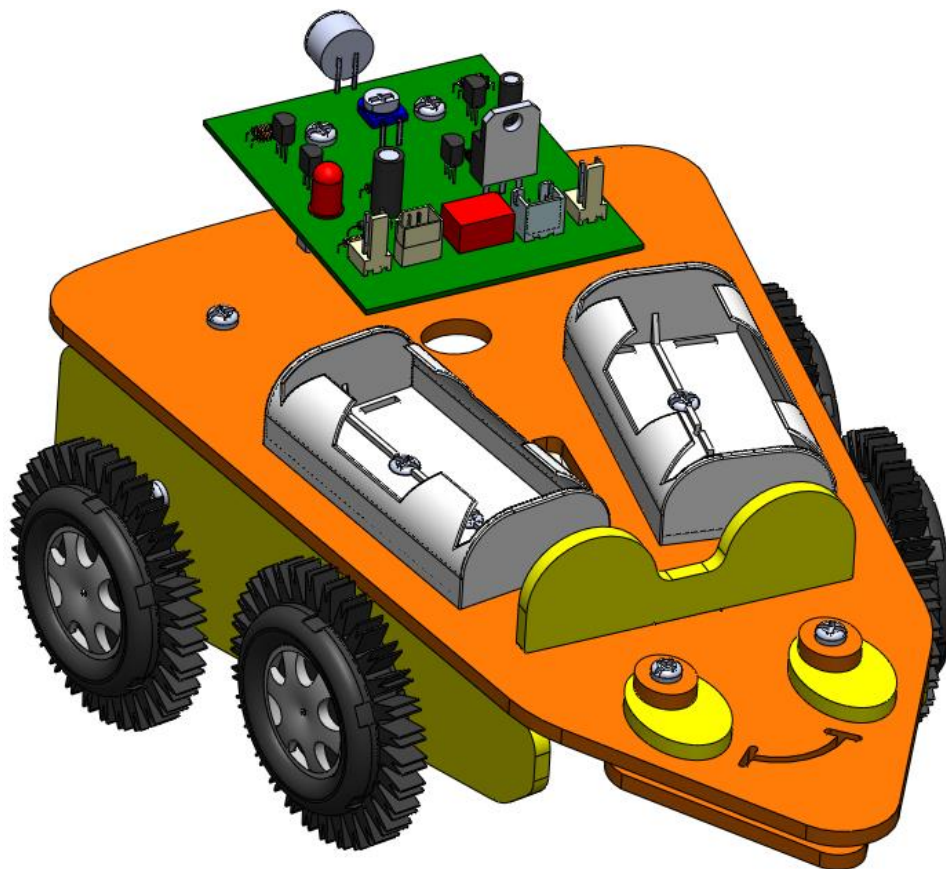


## راهنمای ساخت





## راهنمای ساخت روبات موشواره

این دفترچه آموزشی راهنمای ساخت بخش بدنه (شاسی و مکانیک) روبات موشواره از سری محصولات آموزشی لسکوروبوت محصول مؤسسه آموزشی اسپروز را به شما دانش پژوه گرامی آموزش می دهد.

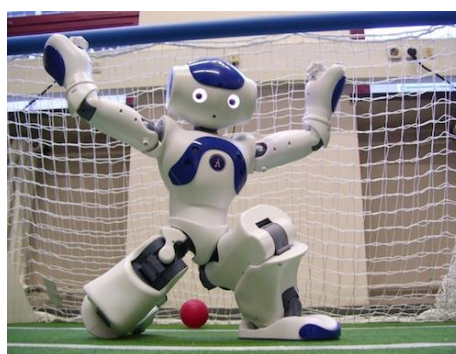
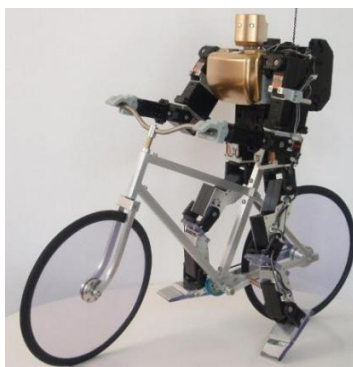
به دنیای شگفت انگیز روبات ها خوش آمدید

ما سعی داریم برای آشنایی بیشتر شما با روبات ها به شما کمک کنیم

بچه های عزیز فردای زندگی 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 در کارهای روزمره به ما کمک کند، امروزه ما شاهد ظهور روبات های جاروبرقی، روبات های پرستار، روبات های پرنده، روبات های امدادگر، روبات های محافظ جنگل و خیلی از روبات های دیگر هستیم که به ما در زندگی روزمره کمک می کنند، به تصاویر نگاه کنید:



دو نمونه از روبات های جارو برقی



دو نمونه از روبات های انسان نما

## راهنمای ساخت روبات موشواره

ابتدا ما از بزرگترها تشکر می کنیم که وقت می گذارند و با راهنمایی 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.

این مجموعه، آموزش نحوه ساخت و راه اندازی روبات موشواره است، بچه ها سعی کنید با ما همراه شوید و قدم به قدم با هم

مراحل را پشت سر بگذاریم تا خیلی با دقت و خیلی زود روبات خودمان را بسازیم و کم کم به روش های ساخت روبات های

کاربردی و قوی تر دست پیدا کنیم. 😊

### قدم اول: نحوه کارکرد (عملکرد) روبات موشواره

این روبات به صدای شما حساس است و وقتی که صدایی ایجاد می کنید سعی می کند از شما دور شود و فرار کند!

### قدم دوم: قوانین و تعاریف

برای انجام هر کاری باید یکسری قوانین را دانست و آنها را رعایت کرد

بنابراین دقت کنید و قوانین زیر را خوب یاد بگیرید تا وسط کار ساخت روبات به مشکل بر نخورید

mm : مخفف واحد میلی متر است، میلی متر کوچکترین واحد اندازه گذاری ماست، تا حالا بر روی خط کش و متر دقت کردید،

فاصله بین هر یک سانتی متر (1 Cm) را به ده قسمت مساوی تقسیم کرده اند که هر قسمت (واحد) را میلی متر می گویند پس

یک سانتی متر برابر ده میلی متر است (1 Cm = 10 mm).

گیربکس: گیربکس به معنی جعبه دنده می باشد و داخل آن تعدادی چرخ دنده وجود دارد که باعث می شود قدرت موتور

الکتریکی به چرخ ها انتقال پیدا کند و باعث حرکت روبات شود.

شفت: محور فلزی که بصورت موازی از دو طرف گیربکس خارج شده و روی آن شیارهای باریکی دارد تا چرخ با اصطحکاک

به آن متصل شود و باعث به حرکت در آوردن روبات شود.





## راهنمای ساخت روبات موشواره

کانکتور: قطعه پلاستیکی سفید رنگ که دو تیکه 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 ارتباط برقرار کنیم، معمولا در روبات های ما دونوع کانکتور داریم کانکتور موتور و 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 نکنید.

پیچ ها و مهره: 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 M بزرگ (M) و مقدار دوم طول بخش مارپیچی (رزوه) پیچ است که با حرف L 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 (۳mm) و طول پیچ ۱۵ میلیمتر (۱۵mm) است.

### قدم سوم : ابزار، قطعات و لوازم مورد نیاز دیگر

بچه های عزیز و والدین گرامی، به دلیل تنوع صلیقه و نیز پایین آمدن قیمت تمام شده محصول، یکسری از ابزار و وسایل مورد نیاز در بسته این روبات قرار داده نشده است که نیاز است برای ساخت روبات آنها را تهیه کنید، این لوازم عبارتند از:

 <p>یک عدد پیچ گوشتی چهار سو</p>	 <p>یک عدد خط کش حداقل ۵cm</p>
 <p>یک عدد دم باریک یا یک عدد انبردست</p>	 <p>چهار عدد باطری قلمی</p>



## راهنمای ساخت روبات موشواره

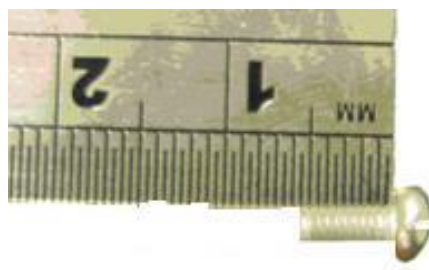
### قدم چهارم : شیوه اندازه گذاری

در صورتیکه نیاز داشتید در حین کار از اندازه‌ی انواع پیچ های داده شده و یا طول قطعات مطمئن شوید می‌بایست همانند شکل به کمک خط کش طول آنها را اندازه بگیرید.



پیچ M3L15

پیچ قطر ۳ و طول ۱۵ میلیمتر

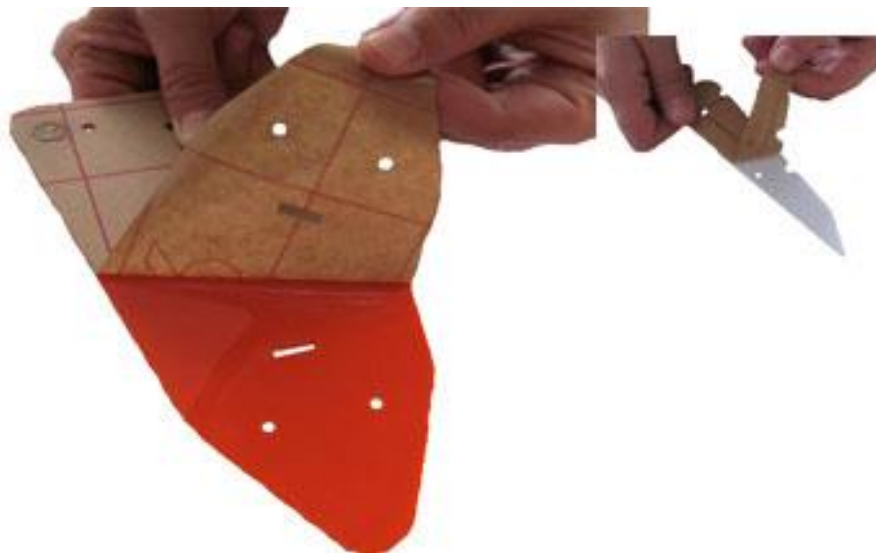


پیچ M3L6

پیچ قطر ۳ و طول ۶ میلیمتر

### قدم پنجم : کندن محافظ های کاغذی همه قطعات

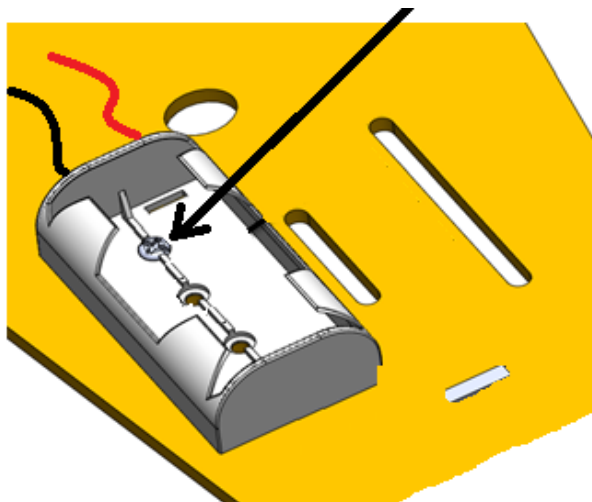
مانند شکل، برچسب‌های محافظ زیر و روی همه قطعات اعم از صفحه رویه و اتصال دهنده گیربکس و چشم‌ها را از آنها جدا کنید تا قطعات شما زیبا شوند.



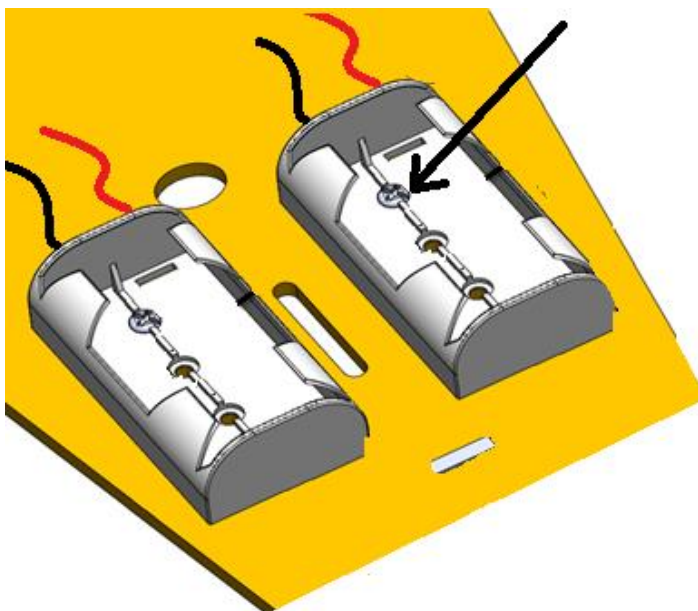


## راهنمای ساخت روبات موشواره

### قدم ششم : مراحل ساخت روبات



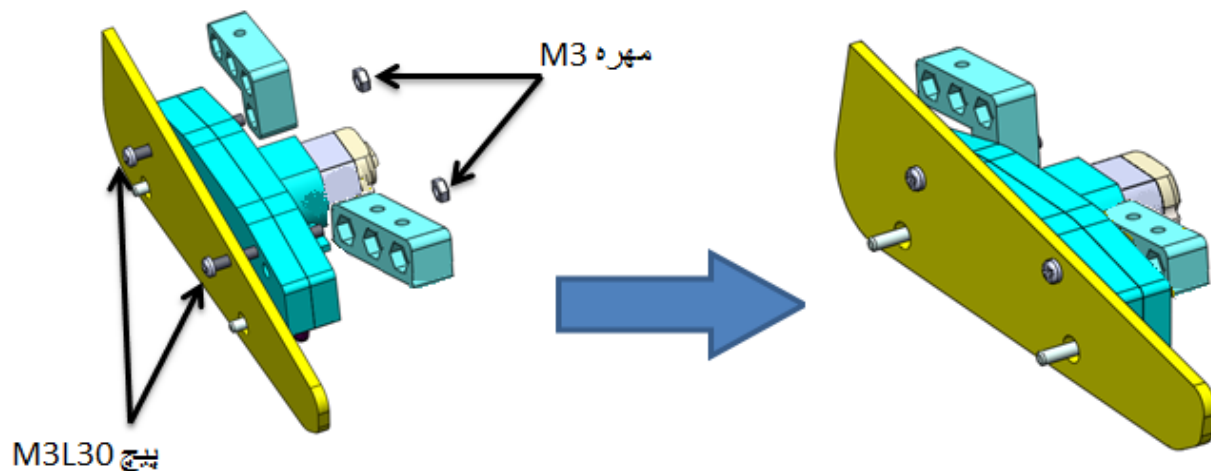
مرحله ۱ : نصب جاباطری مطابق شکل (استفاده از سوراخ سمت سیم) به کمک پیچ M3L8 ، دقت کنید که جاباطری مانند شکل درست نصب شده و سیم های جاباطری ها در یک جهت و به سمت عقب روبات قرار گیرند و آرم مؤسسه آموزشی اسپروز که ( ) است به سمت بالا باشد.



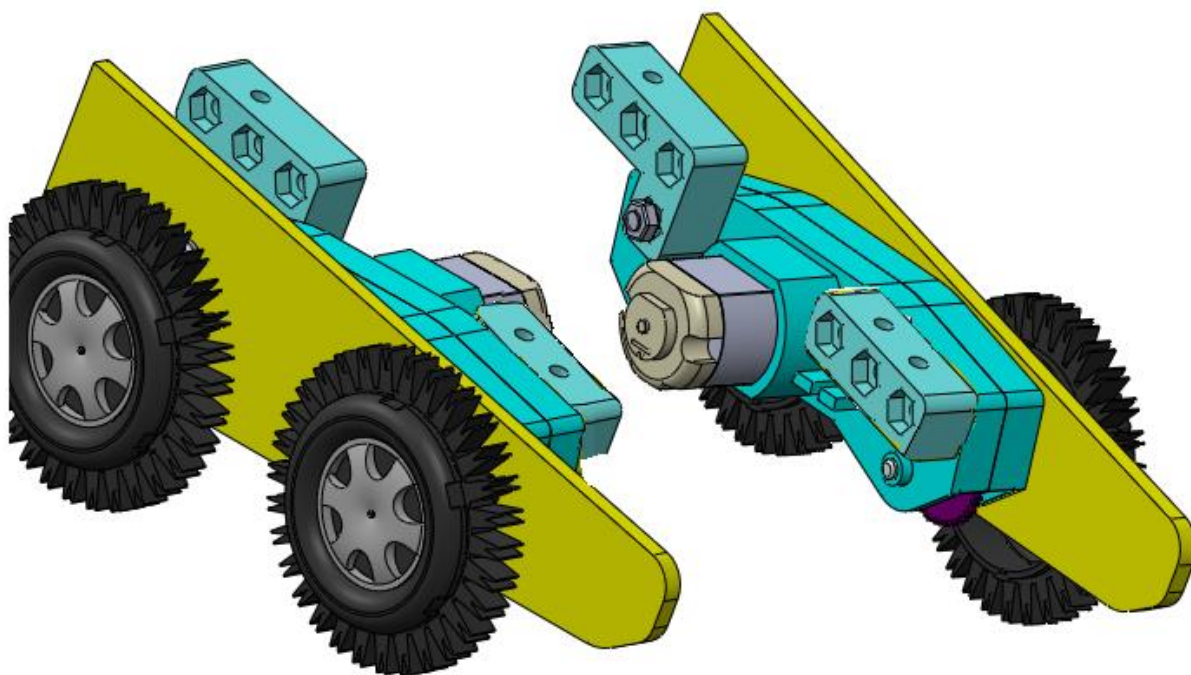
مرحله ۲ : به همین شکل جاباطری دوم را در سمت مخالف مانند شکل (استفاده از سوراخ سمت سیم) به کمک پیچ M3L8 را انجام دهید، دقت کنید که جاباطری مانند شکل درست نصب شده و سیم های جاباطری ها در یک جهت و به سمت عقب روبات قرار گیرند



## راهنمای ساخت روبات موشواره

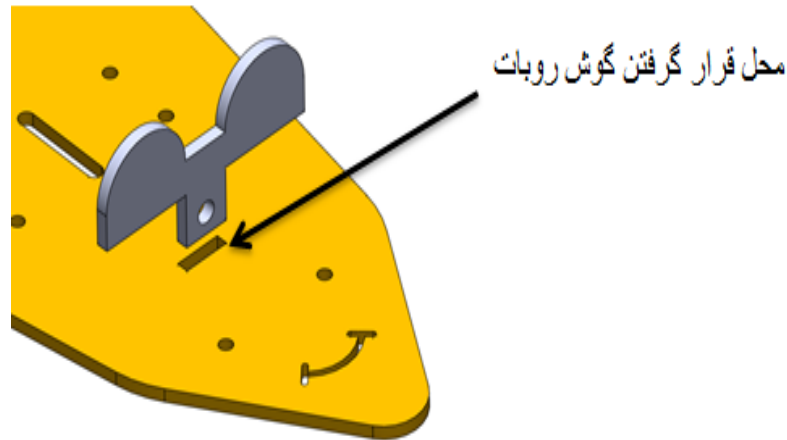


مرحله ۳: مانند شکل دو عدد اتصال دهنده ساده و نود درجه را به همراه یک پنل گیربکس و یک عدد گیربکس به کمک پیچ M3L30 به هم ببندید، برای ساخت این قسمت حتما به تصویر بالا به دقت نگاه کنید.

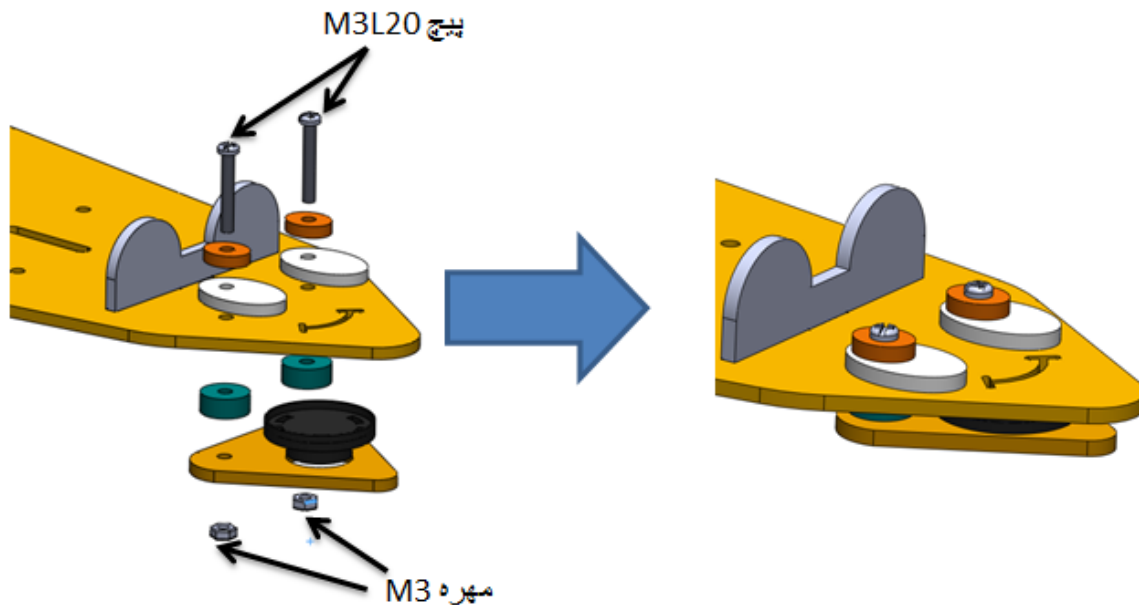


مرحله ۴: همانند مرحله ۳ شما باید سمت دیگر روبات را بصورت قرینه طرف اول کامل کنید، بعد از انجام این مرحله شما می بایست همانند تصویر بالا بصورت قرینه دو پنل کناری گیربکس را ساخته باشید.

## راهنمای ساخت روبات موشواره



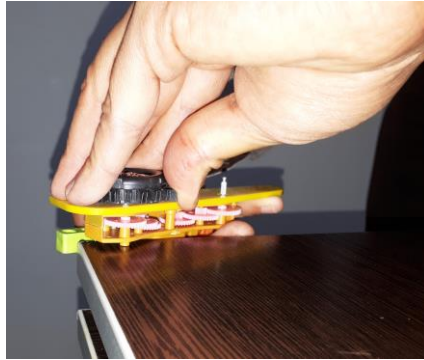
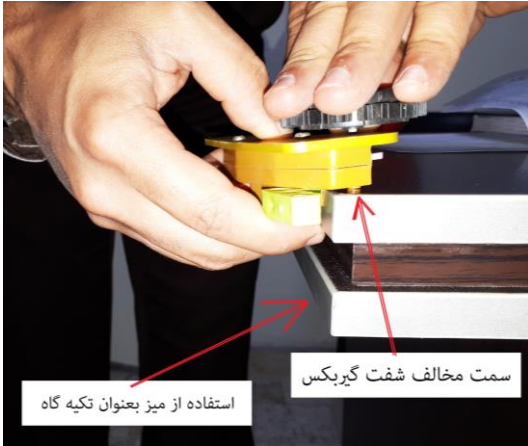
مرحله ۵ : اکنون قطعه گوش را در محل نشان داده شده بر روی صفحه اصلی قرار داده سپس با عبور یک عدد پیچ M3L6 از سوراخ وسط گوش پایین صفحه اصلی (شاسی) آن را به کمک یک عدد مهره محکم کنید، در این حالت اگر گوش روبات را از بالا بکشید پیچ قرار داده شده اجازه نمی دهد که گوش از صفحه اصلی (شاسی) رها شود.



مرحله ۶ : حال مطابق شکل می بایست بلندگو (اسپیکر) را روی صفحه نگهدارنده بلندگو گذاشته و به کمک یک پیچ M3L20 که از بالا وارد می شود و به ترتیب از چشم کوچک، چشم بزرگ، صفحه اصلی و صفحه نگهدارنده بلندگو عبور داده سپس در پایان با یک عدد مهره آنها را محکم کنید.



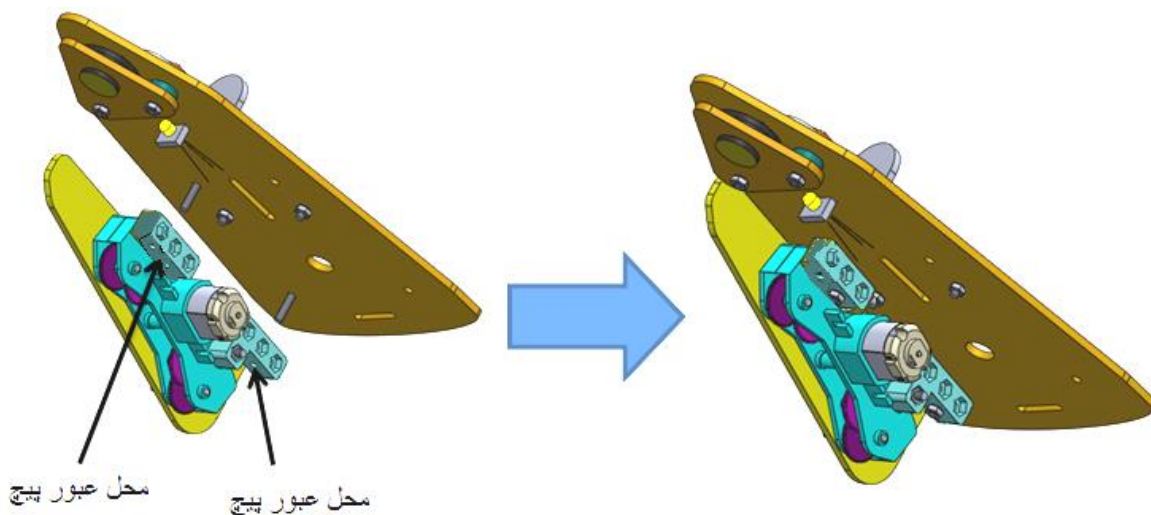
## راهنمای ساخت روبات موشواره



تصویر بالا نحوه نصب صحیح چرخ ها به کمک لبه میز و یا لبه تاقچه را نشان می دهد

تصویر بالا نحوه صحیح در دست گرفتن چرخ برای نصب بر روی شفت گیربکس را نشان می دهد

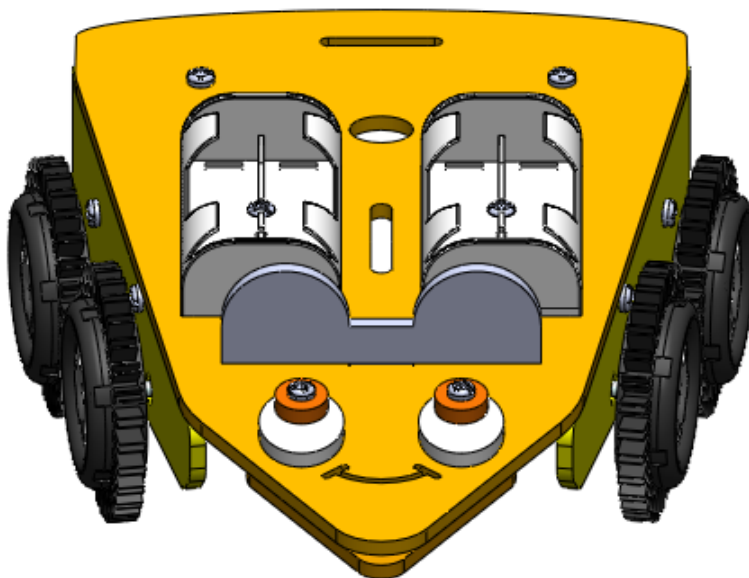
مرحله ۷: بعد از اتصال بلندگو نوبت به اتصال چرخ ها به شفت گیربکس می رسد، برای نصب آسان و درست چرخ ها ابتدا چرخ ها را مانند تصویر سمت راست بالا در دست خود بگیرید سپس مجموعه پنل و گیربکس را مطابق تصویر سمت چپ بر روی تکیه گاهی قرار دهید و به آرامی و نرمی و بدون تکان خوردن دست چرخ را به شفت گیربکس وارد نمایید، توجه کنید که اگر دست شما بلرزد، سوراخ روی چرخ که قرار است شفت داخل آن وارد شود شکسته و یا گشاد می شود بنابراین چرخ خراب و روبات ناقص می شود.



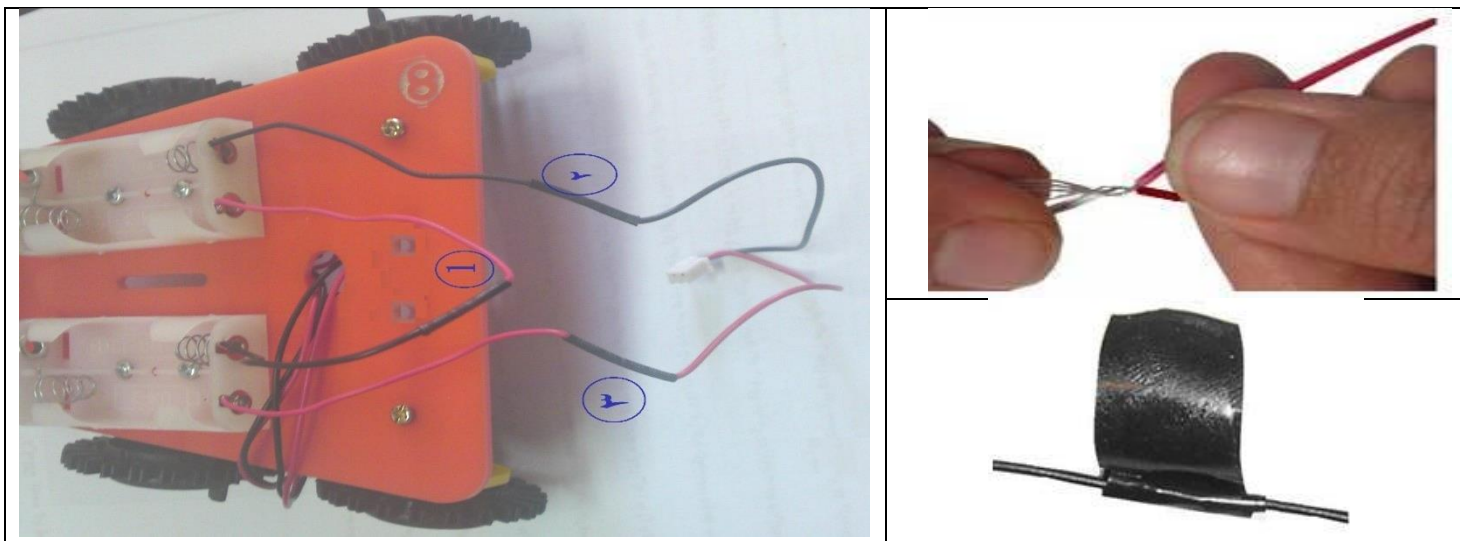
مرحله ۸: اکنون قطعات تکمیل شده در مرحله ۴ (مجموعه پنل و گیربکس ها) را مانند شکل و به کمک دو عدد پیچ M3L20 که از سوراخ جاباطری های نصب شده در بالای روبات عبور داده شده اند را به شاسی اصلی متصل می کنیم.



## راهنمای ساخت روبات موشواره



مرحله ۹: به همین ترتیب سمت دیگر روبات را نیز همانند مرحله ۸ به شاسی اصلی متصل نمایید تا شکل بالا پدید آید.

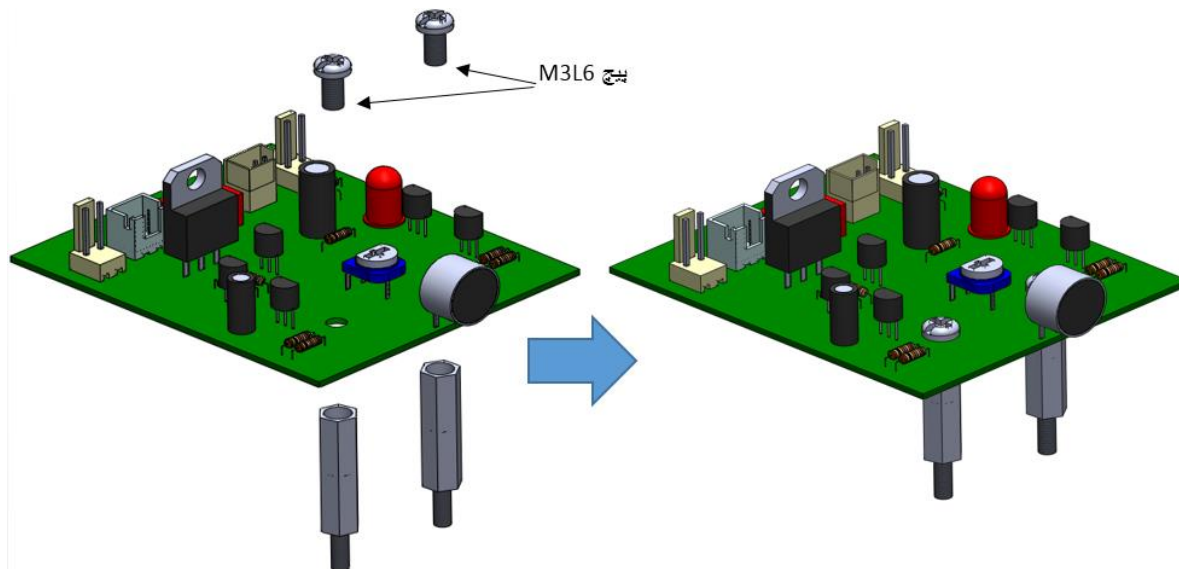


مرحله ۱۰: اتصال کانکتور به جاباطری ها و سری کردن جاباطری ها، حالا موقع وصل کردن سیم های جاباطری ها به بُرد الکترونیکی می باشد، برای این منظور ابتدا باید سیم قرمز جاباطری سمت چپ را با سیم مشکی جاباطری سمت راست (مرحله ۱ در تصویر بالا سمت چپ) به هم متصل کنید، سپس سیم مشکی جاباطری سمت چپ را به سیم مشکی کانکتور

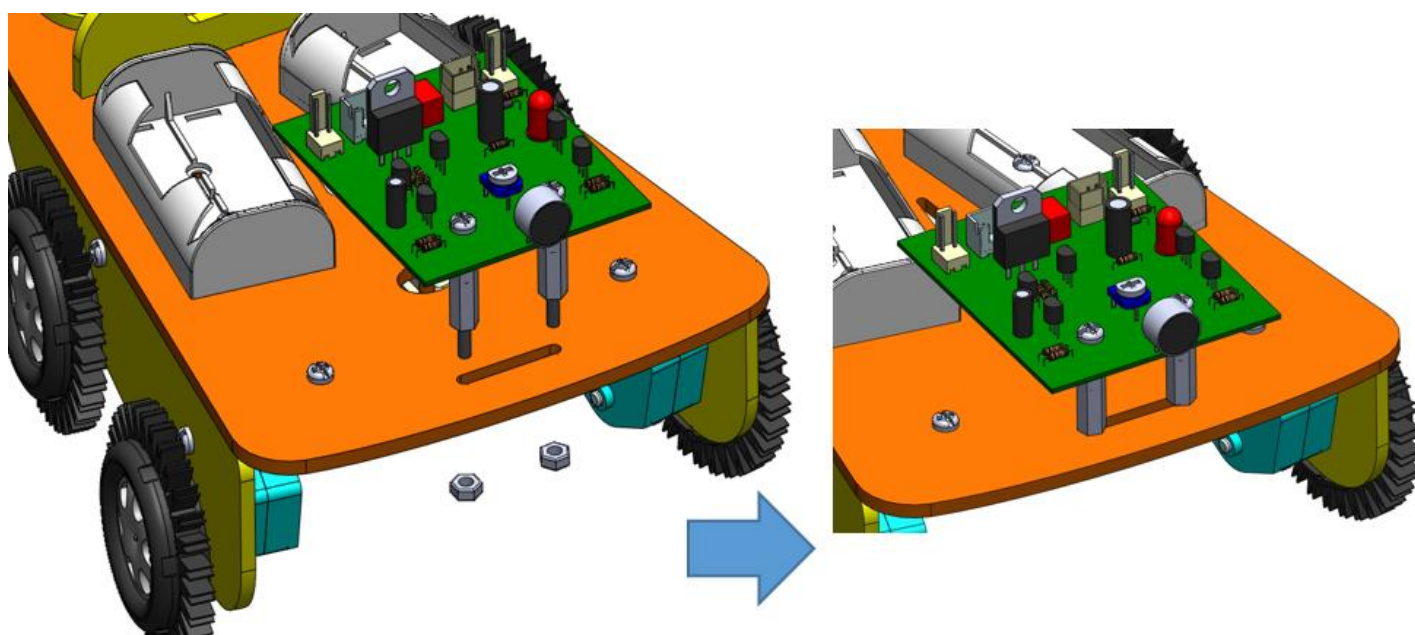


## راهنمای ساخت روبات موشواره

باتری (مرحله ۲ در تصویر) داده شده و سیم قرمز جاباطری سمت راست را به سیم قرمز کانکتور باتری (مرحله ۳ در تصویر) متصل کنید، سپس به کمک کمی چسب، گل سیم های لخت را عایق بندی کنید.



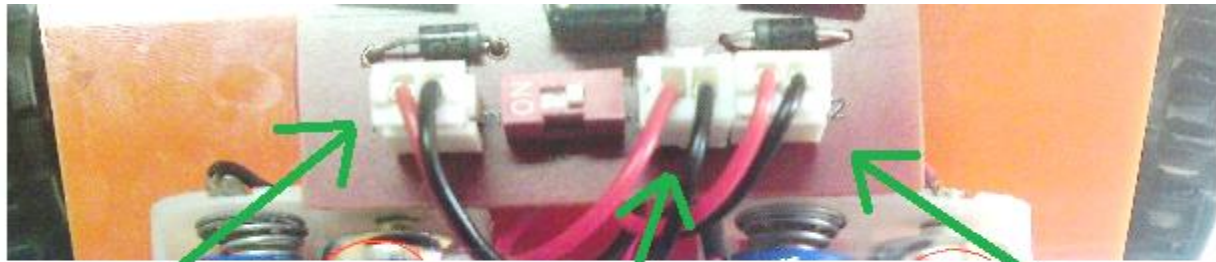
مرحله ۱۱ : اکنون مانند شکل به کمک دو عدد پیچ M3L6 بُرد الکترونیکی را بر روی دو عدد اسپیسر متصل کنید.



مرحله ۱۲ : اکنون مانند شکل بُرد الکترونیکی را به کمک دو عدد مُهره بر روی صفحه اصلی (شاسی) روبات و در قسمت

شیار پشت آن ببندید.

## راهنمای ساخت روبات موشواره



کانکتور موتور چپ روبات

کانکتور باطری

کانکتور موتور راست روبات

مرحله ۱۳ : حال مانند شکل کانکتورها را از سوراخ وسط شاسی به بالا منتقل کرده و سپس کانکتور مادگی سیم دار مربوط به گیربکس سمت چپ روبات به کانکتور نری متصل به سمت چپ بُرد اصلی و کانکتور مادگی سیم دار مربوط به گیربکس سمت راست روبات را به کانکتور نری متصل به سمت راست بُرد متصل نموده و در آخر کانکتور مادگی باطری را نیز به کانکتور نری متصل در وسط بُرد متصل کنید.



نحوه نصب صحیح باطری ها (منبع تغذیه) در جاباطری

مرحله ۱۴ : اکنون باطری هایی را که قبلا آماده کرده اید را مانند شکل به درون جاباطری قرار دهید، سعی کنید جهت درست نصب باطری ها رعایت شود (به جهت مثبت (+) و منفی (-) باطری ها در هنگام جازدن آنها دقت کنید)، یادتان باشد

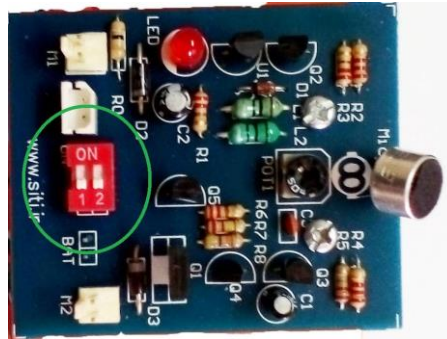
## راهنمای ساخت روبات موشواره

که همیشه پشت باتری به فنر درون جاباطری (جهت منفی-) و سر باتری به قسمت فلزی جلوی جاباطری (جهت مثبت +) نصب می شود (مانند شکل)

مرحله ۱۵ : آچار کشی روبات

در این مرحله لازم است که چک کنید تمام قطعات، محکم در جای خودشان بسته شده باشند. در صورت شل بودن آنها را کمی سفت کنید، دقت کنید اگر قطعات شل و یا کمی کج بسته شده باشند، روبات همانند خرچنگ به یک سمت حرکت می کند و مسیر درست و مستقیم را طی نمی کند!

دقت کنید که پیچ ها را زیاد محکم نکنید زیرا باعث می شود بدنه روبات از محل پیچ بشکند!



مرحله ۱۶ : راه اندازی روبات، خوشحالیم که با ما همراه بودید تا روبات موشواره را با هم بسازیم، این روبات هدیه کوچک مؤسسه اسپروز به پرورش خلاقیت شماست به امید اینکه شما هم مخترع خلاق و خوبی شوید. در این مرحله که مرحله پایانی می باشد با نصب کانکتورهای موتور و باتری بر روی برد اصلی و روشن کردن کلید شماره یک روی برد، روبات آماده حرکت می شود، کلید شماره دو ویژه بلندگو بوده و در صورت تمایل به شنیدن صدای ملودی هنگام حرکت روبات می توانید آن را نیز روشن کنید



مرحله ۱۷ : همانطور که در ابتدای آموزش توضیح داده شد این روبات به کمک حسگر صوتی یا همان میکروفون خازنی کار می کند، یعنی اگر شما صدایی را بصورت کف زدن و یا هر شکل دیگری ایجاد کنید روبات شروع به حرکت کرده و

## راهنمای ساخت روبات موشواره

بعد از چند ثانیه حرکت می ایستد، همانطور که در تصویر بالا ملاحظه می کنید در نظر داشته باشید در صورتیکه روبات شما به صدا حساسیت نشان نداده و یا خیلی حساس به صداهای کوچک باشد شما می توانید با چرخاندن به آرامی قطعه کنترل کننده شنیدن صدای محیط که به آن پتانسیومتر می گویند حساسیت روبات به شنیدن را کم یا زیاد کنید.

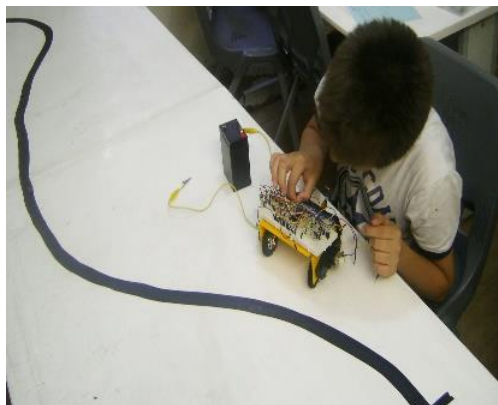
مرحله ۱۸ : عیب یابی روبات در صورت نیاز

علت های احتمالی	عیب روبات
۱- ممکنه کلید روی بُرد خاموش باشه ۲- ممکنه سیم های متصل به بُرد یا همان کانکتورهای موتور و یا باطری قطع شده باشن ۳- ممکنه باطری های روبات خالی شده باشن و دیگه انرژی لازم برای راه انداختن روبات ندارن ۴- ممکنه چرخ دنده ها گیر کرده باشن و قدرت باطری ها نتونه اونهارُ به حرکت دربیاره	حرکت نکردن روبات علیرغم ایجاد صدا
کانکتورهای موتور را در جای خودشون برعکس و اشتباهی نصب کردین، باید اونهارُ بگنین و درست طبق توضیحات اونها را نصب کنین	حرکت روبات در جهت معکوس و یا چرخیدن به دور خود
۱- ممکنه گیربکس یکطرف گیر کرده باشه، سعی کنین با دست اونُ راه بندازین ۲- ممکنه کانکتور موتور اون قطعی داشته باشه ۳- ممکنه تنظیمات پتانسیومتر (کنترل کننده حسگر روبات) به هم ریخته که باید دوباره تنظیمش کنین ۴- ممکنه یک شیء خارجی در گیربکس رفته که باعث اختلال در حرکت چرخ دنده ها شده ۵- ممکنه موتور به درستی در گیربکس جا نرفته و یا از اون جدا شده	کار نکردن یک طرف روبات

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

## راهنمای ساخت روبات موشواره

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](http://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](https://www.instagram.com/Robotic_Sprooz) و یا تماس با بخش مشاوره مؤسسه اسپروز در تهران به شماره تماس ۰۲۱-۲۲۸۹۰۴۹۸ اطلاعات بیشتری بدست آورید.



آرزوی ما دانشمند شدن شماست