

دفترچه راهنمای بسته رالی روبو ویژه والدین و مربیان



شرکت فن گستران رباتیک بارمان

فهرست مطالب

۴.....	تاریخچه‌ی بارمان
۵.....	تاریخچه‌ی رباتیک
۵.....	تعریف ربات و رباتیک
۹.....	بسته‌ی آموزشی ربات رالی (رالی روبو)
۱۰.....	معرفی قطعات داخل بسته
۱۲.....	پیچ و مهره
۱۶.....	موتور گریبکس
۱۷.....	چرخ دنده
۱۹.....	گریبکس (جعبه دنده)
۲۰.....	چرخ ها
۲۰.....	دسته کنترل
۲۱.....	نحوه اتصال
۲۹.....	کنترل ربات
۳۰.....	ربات رالی به آشنشان
۳۱.....	رالی قانونمند

تاریخچه‌ی بارمان

شرکت فن گستران رباتیک بارمان با الهام از اندیشه‌ها و اهداف بلند مدت که حاصل تجربه چندین ساله در زمینه طراحی، ساخت، آموزش و تولید با کیفیت ترین محصولات رباتیک و همچنین انجام پروژه‌های صنعتی در چهار ساختار علمی مکانیک، الکترونیک، کامپیوتر(هوش مصنوعی) و برق پای در سطح وسیع گذاشته است. بر این اساس بارمان پرچم خود را با شعار یادگیری بهتر، آینده‌ای بهتر، ایرانی سربلند تر برافراشته است.

در این راستا بسته‌های آموزشی متعددی بر پایه علوم مختلف همراه با پدیده‌های علمی، تولید کرده است و در طول زمان با تحقیق و توسعه سعی در بالا بردن هر چه بیشتر کارایی این بسته‌ها نموده است. اهداف کلان این شرکت بر پایه مسایل زیر بنا شده است:

۱_ پرداختن به آموزش صحیح و برنامه ریزی شده جهت ایجاد خلاقیت، جذابیت، علاقه و علم در کودکان و نوجوانان

۲_ ایجاد دیدگاه مناسب و قدرتمند در دانش آموزان

۳_ معرفی دانش آموزان به مسابقات بزرگ و بین المللی رباتیک

۴_ ایجاد محیطی مناسب جهت آرایه و تبادل دست آورد های علمی در زمینه هوش مصنوعی و رباتیک

۵_ برنامه ریزی مناسب و حمایت های هدفمند در جذب و یافتن استعداد های برتر

شرکت فن گستران رباتیک بارمان در سال های گذشته افتخارات بی شماری را کسب نموده است. برخی از این افتخارات عبارتند از:

+کسب رتبه سوم مسابقات کشوری خوارزمی در رشته رباتیک

+کسب رتبه دومی در مسابقات بین المللی روبوکاپ ایران و کسب سهمیه مسابقات جهانی _ ربات های فوتبالیست _ ۲۰۱۵

+کسب رتبه دوم مسابقات بین المللی روبوکاپ آزاد ایران و کسب سهمیه مسابقات جهانی _ ربات های فوتبالیست _ ۲۰۱۱

+کسب رتبه اول مسابقات رباتیک دانشگاه صنعتی شریف(شریف کاپ) _ ربات های همکار _ ۱۳۹۳

+کسب رتبه دوم مسابقات رباتیک دانشگاه صنعتی شریف(شریف کاپ) _ ربات های آتشنشان _ ۱۳۹۳

+کسب رتبه اول مسابقات رباتیک دانشگاه صنعتی شریف(شریف کاپ) _ ربات های همکار _ ۱۳۹۲

+ کسب ده رتبه برتر استانی و کشوری در سال های ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۴

تاریخچه‌ی رباتیک

در گذشته کشورهای استعمارگر برای افزایش سرمایه و پیشرفت خود به کشورهای ضعیف تر حمله می کردند و با تصرف کشورهای قربانی مردم آنجا را به صدور برده به خدمت می گرفتند و از آن ها به عنوان نیروی کار رایگان بهره می بردند و آنها را در مزارع، آشپزخانه‌ها، کارخانه‌ها و... به کار می گرفتند. اما این برده ها چند عیب بزرگ داشتند، مهمترین عیب این کار (برده داری) اسارت یک انسان و ۲۴ ساعت شبانه روز ظلم به او بود و دیگر عیب آن خستگی برده‌ها می بود زیرا برده‌ها نمی توانستند کار کنند و باید به آن ها وقت استراحت می دادند. یکی دیگر از عیب‌های برده داری این بود که ارباب باید آن ها را مداوم کنترل می کرد، در آن زمان آرزوی اربابان این بود که برده ای غیر انسانی ساعت‌ها کار کنند و دچار خستگی نشوند و نیازی به کنترل مداوم نیاز نداشته باشند که بتواند ۲۴ ساعته کار کند، اما با توجه به علم آن زمان این رویایی بیش نبود و تنها در تئاترها قابل اجرا بود که به این برده‌های آسمانی " ربات " می گفتند. با پیشرفت علوم در طی گذشت زمان و انقلاب صنعتی اروپا، نیاز به برده هایی بیشتر با سرعت بالاتر، دقت بیشتر و خستگی کمتر بیشتر احساس می شد. بنابراین دانشمندان به فکر ساخت ماشین های خودکار افتادند. (تا آن زمان علم در زمینه برق و مکانیک مقداری پیشرفت کرده بود) از آن زمان به بعد در قسمت هایی از کارخانه‌ها از ماشین‌های الکترومکانیکی استفاده می شد و بدین شکل مکانیزاسیون صنعتی آغاز شد. عیب بزرگ این دستگاه‌های تک منظوره بودن و عدم انعطاف پذیری آن‌ها بود، یعنی با تغییر قسمتی از کارخانه یا محصول تولیدی، می بایست کل دستگاه‌ها دوباره طراحی می شدند.

تعریف ربات و رباتیک

همیشه بین صاحب نظران رباتیک و فعالان رباتیک در دانشگاهها بحث در مورد تعریف ربات وجود داشته است، گاهی اوقات بر اساس تولید ربات، در شرکتی، تعریفی صنعتی و بر اساس تولید آن شرکت از ربات ارایه می شود و در مواردی نسبت به تکنولوژی ربات توصیف شده است.

با این همه در زمان کنونی فناوری ساخت ربات در حدی است که با تکیه بر تکنولوژی جدید و پیشرفته کنونی و با کمی آینده نگری می توان تعریف عینی و دست یافتنی از ربات کرد. در این جا چند تعریف معتبر ذکر شده است:

"یک دستگاه یا وسیله خود کاری که قادر به انجام اعمالی است که معمولا به انسانها نسبت داده می شود و یا مجهز به قابلیت است که شبیه هوش بشری است".

یک ربات هوشمند، ماشین خودکار چند منظوره ای است که طیف وسیعی از وظایف متفاوت را، تحت شرایطی که حتی ممکن است به آن شناخت کافی نداشته باشد، همانند انسان آن را انجام دهد" موسسه صنعتی آمریکا RAI یا **Robotic Industrial Association** که شرکتی با سابقه در صنعت رباتیک می باشد و در تولید بازوهای ربات های صنعتی یا (**Manipulators**) است، این گونه ربات را تعریف می کند:

"یک ربات، یک جابجا کننده چند وظیفه ای برنامه پذیر است که برای حرکت دادن مواد، قطعات، ابزارها یا

وسایل خاص، با استفاده از حرکات برنامه ریزی شده قابل تغییر برای تحقق فرامین مختلف، طراحی شده است. ربات در معنای عام تر و کلی تر یک ماشین الکترومکانیکی هوشمند است.

کلمه ربات توسط **Karel Capek** نویسنده نمایشنامه **R.U.R** (ربات‌های جهانی روسیه) در سال ۱۹۲۱ ابداع شد. ریشه این کلمه، کلمه چک اسلواکی **(robotnic)** به معنی کارگر می‌باشد.

در نمایشنامه وی نمونه ماشین، بعد از انسان بدون دارا بودن نقاط ضعف معمولی او، بیشترین قدرت را داشت و در پایان نمایش این ماشین برای مبارزه علیه سازندگان خود استفاده شد.

البته پیش از آن یونانیان مجسمه متحرکی ساخته بودند که نمونه اولیه چیزی بوده که ما امروزه ربات می‌نامیم. امروزه معمولاً کلمه ربات به معنی هر ماشین ساخت بشر که بتواند کار یا عملی که به‌طور طبیعی توسط انسان انجام می‌شود را انجام دهد، استفاده می‌شود.

ربات یک ماشین هوشمند است که قادر است در شرایط خاصی که در آن قرار می‌گیرد، کار تعریف شده ای را انجام دهد و همچنین قابلیت تصمیم گیری در شرایط مختلف را نیز ممکن است داشته باشد. با این تعریف می‌توان گفت ربات‌ها برای کارهای مختلفی می‌توانند تعریف و ساخته شوند. مانند کارهایی که انجام آن برای انسان غیرممکن یا دشوار باشد.

ربات‌ها همانند کامپیوترها قابلیت برنامه ریزی دارند. بسته به نوع برنامه‌ای که شما به آنها می‌دهید. کارها و حرکات مختلفی را انجام می‌دهند. رشته دانشگاهی نیز تحت عنوان رباتیک وجود دارد. که به مسایلی از قبیل حسگرها، مدارات، بازخوردها، پردازش اطلاعات و بسط و توسعه ربات‌ها می‌پردازد. ربات‌ها انواع مختلفی دارند از قبیل ربات‌های شمشیر باز، دنبال کننده خط، کشتی گیر، فوتبالیست، و ربات‌های خیلی ریز تحت عنوان ریز-ربات‌ها، ربات‌های پرده و غیره نیز وجود دارند. ربات‌ها برای انجام کارهای سخت و دشواری که بعضی مواقع انسان‌ها از انجام آنها عاجز یا انجام آنها برای انسان خطرناک هستند. مثل ربات‌های که در نیروگاه‌های هسته‌ای وجود دارند استفاده می‌شوند. کاری که ربات‌ها انجام می‌دهند، توسط ریزپردازشگرها و ریزکنترل‌گرها کنترل می‌شود. با تسلط در برنامه نویسی این دو می‌توانید دقیقاً همان کاری را که انتظار دارید ربات انجام دهد.

با توجه به توضیحاتی که داده شد:

ربات ماشینی هوشمند، قابل برنامه نویسی و انعطاف پذیر است که برای بدست آوردن اطلاعاتی از محیط خود دارای حسگرهایی است

رباتیک علم طراحی، ساخت، نگهداری و تعمیر ربات‌ها است همچنین رباتیک دانش و فناوری وابسته به ابزارهای مکانیکی کنترل شونده به‌وسیله رایانه است. هدف رباتیک اتصال هوش از ادراک به رفتار می‌باشد. رباتیک در اکثر مواقع در حوزه مهندسی برق، مهندسی مکانیک و مهندسی رایانه کاربرد دارد. رباتیک علم به‌کارگیری ربات‌هاست و تاثیر آن را در محصولاتی که هر روزه استفاده می‌کنیم، می‌بینیم. مهندسی رباتیک علم هوشمند کردن و الکترونیکی کردن ماشین‌های مکانیکی است (در جهت مصارف صنعتی) (مهندسی رباتیک = مهندسی برق + مهندسی مکانیک)

ربات‌ها دارای سه قسمت اصلی هستند:

* مغز که معمولاً یک کامپیوتر است.

* محرک و بخش مکانیکی شامل موتور، پیستون، تسمه، چرخ‌ها، چرخ دنده‌ها و...

* سنسور که می‌تواند از انواع بینایی، صوتی، تعیین دما، تشخیص نور، تماسی یا حرکتی باشد.

با این سه قسمت، یک ربات می‌تواند با اثرپذیری و اثرگذاری در محیط کاربردی‌تر شود. قوانین سه‌گانه رباتیک:

ایزاک آسیموف نویسنده داستان‌های علمی تخیلی قوانین سه‌گانه رباتیک را به صورت زیر تعریف کرده است:
۱- یک ربات نباید به هستی انسان آسیب برساند یا به واسطه بی‌حرکی، زندگی یک انسان را به مخاطره بیندازد.
۲- یک ربات باید از دستوراتی که توسط انسان به او داده می‌شود، اطاعت کند؛ جز در مواردی که با قانون یکم در تضاد هستند.

۳- یک ربات باید تا جایی که با قوانین یکم و سوم در تضاد نباشد از خود محافظت کند. علم رباتیک از سه شاخه اصلی تشکیل شده است:

- الکترونیک (شامل مغز ربات)
- مکانیک (شامل بدنه فیزیکی ربات)
- نرم افزار (شامل قوه تفکر و تصمیم‌گیری ربات)

اگر یک ربات را به یک انسان تشبیه کنیم، بخش‌هایی مربوط به ظاهر فیزیکی انسان را متخصصان مکانیک می‌سازند (تصویر ۳)، مغز ربات را متخصصان الکترونیک توسط مدارای پیچیده الکترونیک طراحی و می‌سازند و کارشناسان نرم افزار قوه تفکر را به وسیله برنامه‌های کامپیوتری برای ربات شبیه‌سازی می‌کنند تا در موقعیتهای خاص، فعالیت مناسب را انجام دهد.

● مزایای ربات و رباتیک

مزایا کاملاً آشکار است. معمولاً یک ربات می‌تواند کارهایی که ما انسان‌ها می‌خواهیم انجام دهیم را ارزان‌تر انجام دهد. علاوه بر این ربات‌ها می‌توانند کارهای خطرناک مانند نظارت بر تأسیسات انرژی هسته‌ای یا کاوش یک آتش‌فشان را انجام دهند. ربات‌ها می‌توانند کارها را دقیقتر از انسان‌ها انجام دهند و روند پیشرفت در علم پزشکی و سایر علوم کاربردی را سرعت بخشند. ربات‌ها به ویژه در امور تکراری و خسته‌کننده مانند ساختن صفحه مدار، ریختن چسب روی قطعات یدکی و... سودمند هستند.

همچنین میتوان به مزایای دیگر ربات از جمله: افزایش بهره، افزایش تولید، بهبود کیفیت کار، افزایش دقت، جلوگیری از اتلاف نیروی انسانی، افزایش سرعت، کاهش هزینه، کاهش ضایعات، چند منظوره بودن، هوشمند بودن، عدم خستگی اشاره کرد.

علاوه بر این میتوان مزایای زیر را بر شمرد!

۱- رباتیک و اتوماسیون در بسیاری از موارد می توانند ایمنی، میزان تولید، بهره و کیفیت محصولات را افزایش دهند.

۲- رباتها می توانند در موقعیت های خطرناک کار کنند و با این کار جان هزاران انسان را نجات دهند.

۳- رباتها به راحتی محیط اطراف خود توجه ندارند و نیازهای انسانی برای آنها مفهومی ندارد. رباتها هیچگاه خسته نمی شوند.

۴- دقت رباتها خیلی بیشتر از انسانها است آنها در حد میلی یا حتی میکرو اینچ دقت دارند.

۵- رباتها می توانند در یک لحظه چند کار را با هم انجام دهند ولی انسانها در یک لحظه تنها یک کار انجام می دهند.

رباتها معمولاً در مواردی استفاده می شوند که بتوانند کاری را بهتر از یک انسان انجام دهند یا در محیط پرخطر فعالیت کنند.

ربات می تواند کارهایی را که انسان انجام می دهد، ارزان تر انجام دهد. علاوه بر این، رباتها می توانند کارهای خطرناک مانند نظارت بر تاسیسات انرژی هسته ای و یا کنترل کابل های فشار قوی را انجام دهند. رباتها می توانند کارها را دقیق تر از انسان انجام دهند و روند پیشرفت در علم پزشکی و سایر علوم کاربردی را سرعت بخشند. همچنین رباتها در امور تکراری و خسته کننده همانند ساخت صفحه مدار، ریختن چسب روی قطعات یدکی سودمند هستند.

همه ارزیابی ها بر این نکته تاکید دارد که رباتها نقش فزاینده ای در جوامع مدرن ایفا خواهند کرد. آنها به انجام کارهای خطرناک، تکراری، پرهزینه و دقیق ادامه می دهند تا انسانها را از انجام آنها بازدارند

بسته‌ی آموزشی ربات رالی (رالی روبو)

این بسته که برای کودکان ۵ تا ۸ سال طراحی شده است به آنها این توانایی را می‌دهد که آشنایی ابتدایی با ابزار آلات ساده مانند پیچ گوشتی داشته باشند و در آنها مهارت‌های دست ورزی باز و بسته کردن پیچ و مهره به وسیله‌ی ابزار پیچ گوشتی را در خود تقویت کرده و بتواند توسط سازه‌هایی مختلف خلاقیت خود را افزایش دهند. در این راستا مهارت‌های تفکر اصولی و ساختارهای منطقی سازه‌بندی نیز آموزش داده می‌شود.

والدین گرامی و مربیان باید توجه داشته باشند که در حد امکان به گونه‌ای دانش آموزان را راهنمایی کنند که کودکان بتوانند افکار خود را خلاقانه پیاده‌سازی نمایند؛ توصیه می‌گردد حتی مهارت دست ورزی را بر عهده خود فرد گذاشته و صرفاً جهت تشویق کودکان در کنار آنها نشست و برای آنها و افکار خلاقانه آنها مشوقی باشند تا کودک بتواند آزادانه تمامی مراحل ساخت ربات خود را به تنهایی انجام دهد.

به وسیله‌ی بسته‌ی رالی میتوان ربات‌های زیر را طراحی و با سازه‌های مختلف و شکل‌های متفاوت آماده‌سازی نمود:

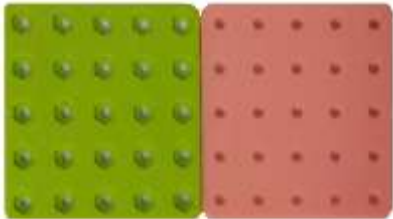
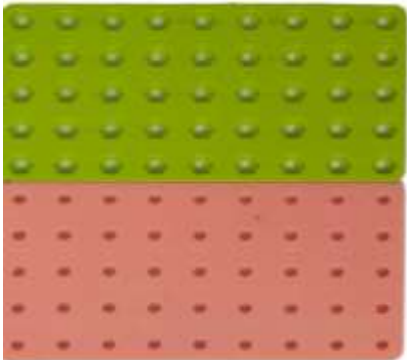



۱_ ربات رالی (ماشین مسابقه‌ای دو چرخ)

۲_ رالی قانونمند (رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی)

۳_ رالی آتش‌نشان



معرفی قطعات داخل بسته

شکل	تعداد	کد سازه	نام
	۲ عدد	P۵	سازه تخت کوچک
	۲ عدد	P۹	سازه تخت بزرگ
	۲ عدد	L۹	خم ۹۰ درجه بزرگ
	۴ عدد	L۵	خم ۹۰ درجه کوچک
	۲ عدد	M۱	خم ۹۰ درجه موتور (پایه موتور)

	<p>۴ عدد</p>	<p>P۲</p>	<p>وصله صفحات</p>
	<p>۲ عدد</p>	<p>R۹</p>	<p>رابط بلند</p>
	<p>۲ عدد</p>	<p>R۵</p>	<p>رابط کوتاه</p>
	<p>۲ عدد</p>	<p>C۱</p>	<p>هلالی</p>
	<p>۲ عدد</p>	<p>-</p>	<p>موتور گریپکس</p>
	<p>۱ بسته</p>	<p>-</p>	<p>پیچ و مهره</p>
	<p>۱ سری</p>	<p>-</p>	<p>دسته کنترل و کابل رابط</p>

		<p>۱ عدد</p>	<p>-</p>	<p>برد موتور</p>
		<p>۱ عدد</p>	<p>-</p>	<p>موتور فن و پروانه</p>
		<p>۱ عدد</p>	<p>-</p>	<p>آژیر</p>
		<p>۲ عدد</p>	<p>-</p>	<p>چرخ</p>
		<p>۱ عدد</p>	<p>-</p>	<p>جاباتری</p>

پیچ و مهره

یکی از انواع اتصال قطعات به یکدیگر که به صورت موقت است یعنی میتوان آنرا در هر زمان باز و دوباره بسته نمود پیچ و مهره است پیچ و مهره تقریباً در ساخت تمام وسیله ها بکار می رود. بدون شک یکی از مهم ترین اختراعات مکانیکی در جهان بوده است. پیچ ها انواع متنوعی دارند.

۱- پیچ های قدرتی (power screw) برای تبدیل حرکت دورانی به حرکت رفت و برگشت بکار می روند. از کاربردهای این نوع پیچ ها می توان به دستگاه های پرس و جک های خودرو و... اشاره نمود.



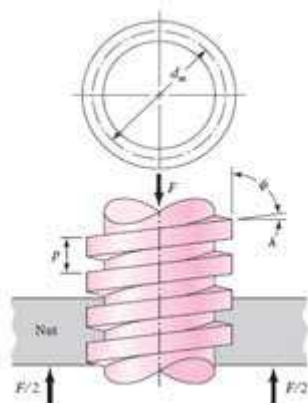
۲- پیچ های عادی برای اتصال دادن قطعات در جایی که اتصال غیر دائمی مورد نیاز باشد به کار می روند.



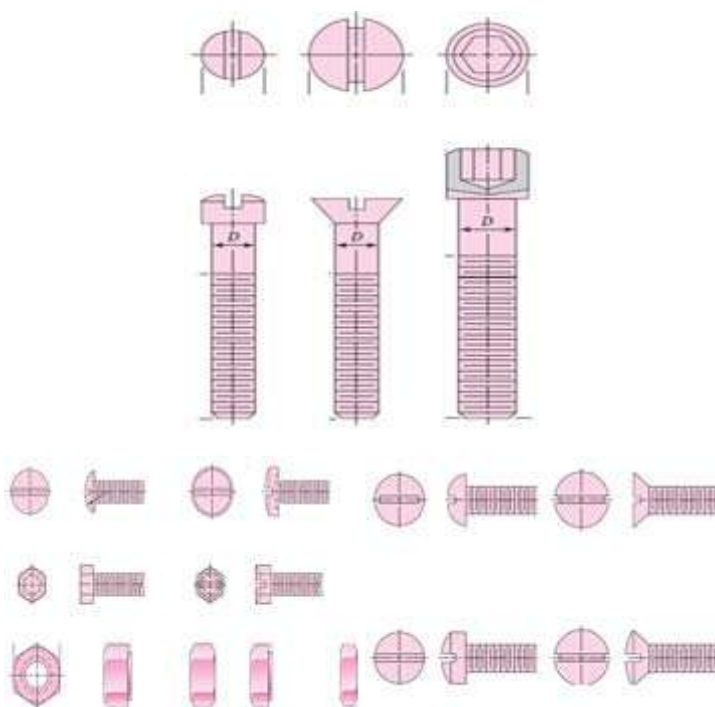
۳- پیچ های مخروطی معمولاً دارای دندانه های درشت می باشند و برای اتصال قطعات نرم مانند چوب و پلاستیک بکار می روند.



پیچ هایی که برای انتقال قدرت بکار می روند، دارای دندانه های قوی تری می باشند. این پیچ ها به شکل زیر می باشند.



سرپیچ ها از نظر ظاهری نیز با هم متفاوت می باشند. برخی پیچ ها دوسو، برخی چهارسو، برخی آلن خور، برخی آچارخور، برخی ینج پر و... می باشند. هر یک از این انواع پیچ کاربردهای خاصی دارند. چند نمونه از انواع پیچ را در شکل زیر مشاهده می کنید:



برای تهیه انواع پیچ باید به فروشگاه های ابزارفروشی مراجعه نمایید. در این فروشگاه ها عموماً انواع پیچ خودکار (پیچ خوب)، پیچ رولپلاک، پیچ متری، پیچ و مهره و... یافت می شود.

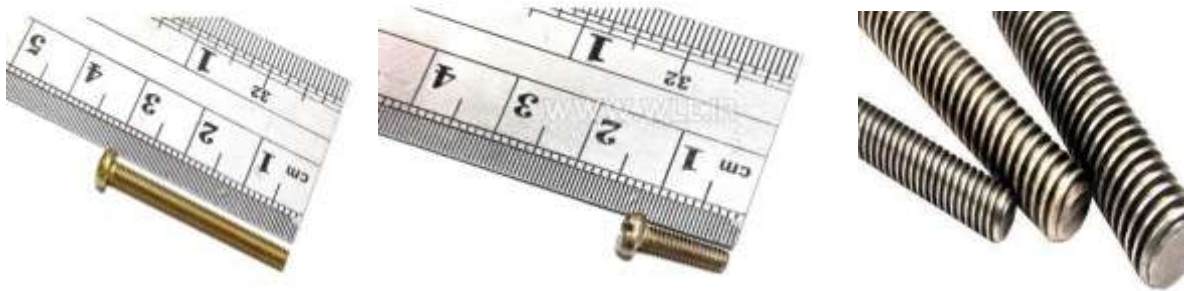
جهت سهولت یک بسته شامل ۳ نوع پیچ و دونوع مهره درون یک های رالی شرکت فن گستران رباتیک بارمان قرار داده شده است. این پیچها از نظر سرپیچ (قسمت اچار خور) همگی به یک شکل میباشند و معمولاً برای باز و بسته کردن آنها از پیچ گوشتی چهارسوی متوسط استفاده میشود.



نکته: استفاده از پیچ گوشتی های بزرگتر از حد اندازه سر پیچها باعث خوردگی سر پیچها و بلا استفاده شدن آنها میگردد و استفاده از پیچ گوشتی های خیلی کوچک باعث خراب شدن سر پیچ گوشتی میشود .

معرفی پیچ و مهره موجود در بسته:

پیچ ها: دو نوع از پیچهای درون بسته دارای قطر یکسان ولی ارتفاع متفاوت میباشد این پیچها که به پیچ ۴ میلی متری (قطر) معروف هستند برای اتصال سازه ها به یکدیگر مورد استفاده قرار میگیرند . یک نوع پیچ که از نظر قطر کمتر از نوع قبلی است درون بسته وجود دارد که برای اتصال موتور گیربکس ها به بدنه ربات مورد استفاده قرار میگیرد و به پیچ های ۳ میلی متری (قطر) معروف هستند .



مهره ها : درون بسته ها دونوع مهره وجود دارد مهره های بزرگ که برای پیچهای ۴ میلی متری مورد استفاده قرار میگیرد و به مهره ۴ معروف هستند . و مهره های کوچک که برای پیچ ای ۳ میلی متری مورد استفاده قرار میگیرد این نوع مهره ها نیز به مهره ۳ معروف هستند.



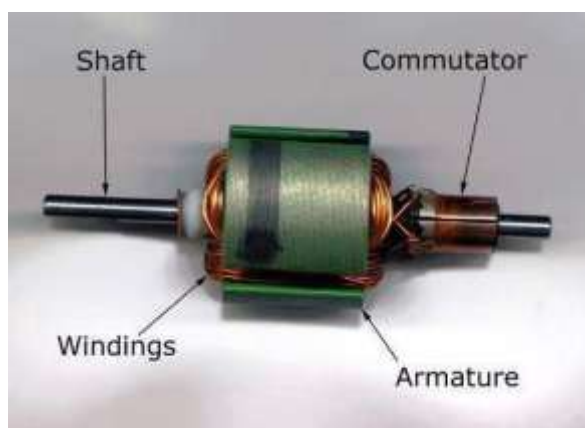
موتور گریبکس

موتور گریبکس قسمت تولید نیرو و تبدیل ن از سرعت های دورانی بالا به قدرت میباشد . همانگونه که از نام ن پیدااست از دو قسمت یکی موتور و دیگری گریبکس تشکیل شده است .

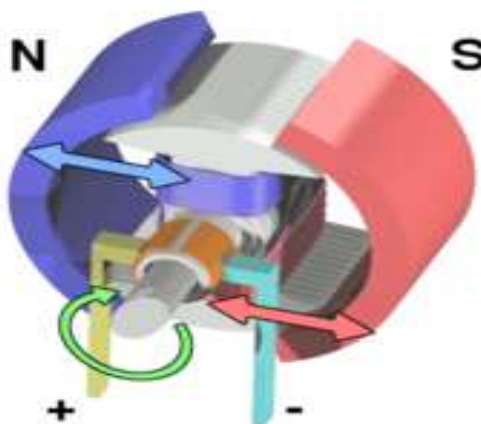
موتور ها انواع مختلفی دارند مانند کوتور های بنزینی ,جت موتور ,و موتورهای الکتریکی و در اینجا به بیان موتور های الکتریکی میپردازیم .



موتور های الکتریکی موتورهایی هستند که نیروی الکتریسیته را به نیروی دورانی تبدیل میکنند این موتورها به ۴ بخش اصلی تقسیم میشوند : ۱- آهنربای دائمی ۲ - روتور ۳ - جاروبک ۴- بدنه



شکل روتور و قسمت های مختلف ان



چرخ دنده

چرخ دنده وسیله‌ای است برای انتقال توان دورانی (چرخشی) از یک محور به محور دیگر است که طی آن مقدار گشتاور و یا سرعت دورانی و یا جهت چرخش و یا راستای محوری می‌تواند تغییر کند.

انواع چرخ دنده ها

چرخ دنده های ساده: این چرخ دنده‌ها ساده ترین چرخ دنده هایی هستند که دیده اید. آنها دندانه های مستقیم دارند و محور دو چرخ نیز موازی با یکدیگر قرار گرفته اند. گاهی تعداد زیادی از آنها را در کنار هم قرار می‌دهند تا سرعت را کاهش و قدرت را افزایش دهند.

در تعداد زیادی از وسایل از این چرخ دنده‌ها استفاده می‌شود. مثلاً ساعت های کوکی، ساعت های اتوماتیک، ماشین لباسشویی، پنکه و ... اما در اتومبیل به کار نمی‌آیند، چون سر و صدای زیادی دارند. هر بار که دندانه یک چرخ به دندانه چرخ روبرو می‌رسد، صدای کوچکی در اثر برخورد ایجاد می‌شود. می‌توانید مجسم کنید وقتی تعداد زیادی از این چرخ دنده‌ها با هم کار کنند، چه سر و صدایی راه می‌اندازند؟ تازه این برخوردها در دراز مدت، باعث شکستن دندانه‌ها می‌شود. برای کاهش سر و صدا و افزایش عمر چرخ دنده‌ها در بیشتر اتومبیلها از چرخ دنده های مارپیچ استفاده می‌کنند.



چرخ دنده های مارپیچ: دندانه این چرخ دنده‌ها اریب است. وقتی یکی از آنها می‌چرخد، ابتدا نوک دندانه‌ها با هم تماس پیدا می‌کنند سپس به تدریج دو دندانه کاملاً در هم جفت می‌شوند. این درگیری تدریجی همان چیزی است که هم سر و صدا را کم می‌کند و هم باعث می‌شود که این چرخ دنده‌ها نرم تر کار کنند.

در ماشین تعداد زیادی چرخ دنده مارپیچ وجود دارد. به خاطر مایل بودن دندانه‌ها، هنگام درگیری نیروی زیادی به آنها وارد می‌شود. به همین علت در وسایلی که از چرخ دنده های مارپیچی استفاده می‌کنند بلبرینگ هایی تعبیه شده است تا این فشار را تحمل کند. اگر زاویه دندانه‌ها را به دقت تنظیم کنیم، می‌توان دو چرخ دنده را به دو محور عمود بر هم وصل کرد تا جهت چرخش ۹۰ درجه تغییر کند.



چرخ دنده های مخروطی: این چرخ دنده ها بهترین وسیله تغییر جهت هستند. معمولاً از آنها برای تغییر جهت ۹۰ درجه استفاده می شود، ولی می توان طراحی را طوری انجام داد که در زاویه های دیگر نیز کار کنند. دندانه های آنها ممکن است مستقیم یا پیچ دار باشد. اما اگر دندانه ها صاف باشد همان مشکل چرخ دنده های ساده را دارند. در دندانه های پیچ دار این مشکل برطرف شده است، ولی در هر دوی آنها باید محور چرخ دنده ها در یک صفحه قرار داشته باشد.

گاهی می خواهیم محور چرخها در یک صفحه نباشند. در چنین شرایطی از چرخ دنده هایی مانند شکل روبرو استفاده می کنیم.

در دیفرانسیل بسیاری از اتومبیلها از این چرخ دنده ها استفاده می شود. این طراحی امکان آن را ایجاد می کند که محور چرخ دنده بیرونی پایین تر از محور چرخ دنده حلقوی قرار داده شود. شکل روبرو محور بیرونی ورودی را نشان می دهد که در تماس با چرخ حلقوی قرار گرفته است. از آنجایی که محور محرک (Drive Shaft) ماشین به چرخ بیرونی متصل می شود، پایین آمدن چرخ بیرونی امکان پایین آوردن محور محرک را هم ایجاد می کند، پس می توان محور را پایینتر آورد و در عوض فضای بیشتری را به سرنشینان اتومبیل اختصاص داد.



چرخ دنده های حلزونی: این چرخ دنده ها زمانی مورد استفاده قرار می گیرند که بخواهیم تغییر زیادی در سرعت و یا قدرت ایجاد کنیم. معمولاً نسبت شعاع دو چرخ دنده ۲۰:۱ است و گاهی حتی به ۳۰۰:۱ و بیشتر نیز می رسد. این چرخ دنده ها یک خاصیت جالب هم دارند که در هیچ چرخ دنده دیگری پیدا نمی شود. چرخ بالای (حلزون) می تواند به راحتی چرخ دیگر (چرخ دنده حلزونی) را حرکت دهد، ولی چرخ پایینی نمی تواند حلزون را بچرخاند. زاویه دنده های روی حلزون آنقدر کوچک است که وقتی چرخ پایینی بخواهد آن را بچرخاند، اصطکاک به حدی زیاد می شود که از حرکت حلزون جلوگیری می کند. این ویژگی به ما امکان استفاده از این چرخ دنده ها را در

جاهایی که به یک قفل خودکار نیاز داریم می‌دهد. فرض کنید از این چرخ دنده در یک بالابر استفاده کرده ایم؛ وقتی موتور بالابر از کار بیفتد، چرخ دنده‌ها قفل می‌شوند و نمی‌گذارند بار پایین بیاید. معمولاً در دیفرانسیل کامیونها و خودروهای سنگین از این چرخ دنده‌ها استفاده می‌شود.



چرخ دنده‌شانه‌ای: این چرخ دنده‌ها برای تبدیل حرکت دورانی به حرکت خطی استفاده می‌شوند. یک مثال خوب برای این چرخ دنده‌ها فرمان اتومبیل است. فرمان، چرخ دنده‌ای را می‌چرخاند که با چرخ‌شانه‌ای در تماس است. وقتی شما فرمان را می‌چرخانید، با توجه به جهت چرخش فرمان، شانه به سمت چپ و یا راست حرکت می‌کند و باعث حرکت چرخها می‌شود. در برخی از ترازوها نیز برای چرخاندن عقربه از سیستم مشابهی استفاده می‌شود.



گیربکس (جعبه دنده)

در اصل کلمه گیربکس از ترکیب باکس به معنی جعبه و گیر به معنی چرخ دنده تشکیل شده است و به جعبه‌ای که در داخل آن چرخ دنده‌هایی با ترکیب‌های متفاوت وجود دارد نامیده می‌شود. بسته به تعداد چرخ دنده‌های گیربکس گشتاور خروجی و جهت انتقال نیرو و سرعت و قدرت موتور را می‌توان تغییر داد.



در ابتدا به معرفی اجزای سازنده موتور گیربکس می‌پردازیم: هر موتور دارای قسمت‌های مختلفی می‌باشد مانند: شافت (قسمت سفید رنگی که در کناره‌ی موتور وجود دارد و چرخ‌ها به داخل آن می‌روند)، بدنه (قسمت زرد رن موتور)، سیم‌های اتصال موتور به برد واسط برای هدایت توسط کنترل)، چرخ دنده (در داخل بدنه موتور از تعدادی چرخ دنده تشکیل شده است که وظیفه افزایش قدرت و کاهش سرعت موتور را دارا می‌باشند).

چرخ‌ها

چرخ‌ها وسایلی دایره‌ای شکل هستند که از یک طرف به موتور و از طرف دیگر به زمین اتصال دارند به طور کلی وظیفه چرخ‌ها دریافت نیروی چرخشی خروجی از موتور گیربکس و تبدیل آن به نیروی حرکتی مستقیم الخط از طریق ایجاد اصطکاک بین خود و زمین می‌باشد.

همانگونه که از تصویر زیر دیده می‌شود جهت اتصال بهتر شافت به چرخ سوراخ چرخ را به شکل خاصی طراحی شده است در هنگام اتصال چرخ‌ها به شافت موتور دقت کنید که چرخ به شکل صحیح و موتور متصل شود.



دسته کنترل

جهت کنترل ربات از دسته کنترل استفاده می‌گردد. با اتصال سیم‌های موتور آزریر و موتور پروانه به دسته کنترل حرکات ربات را در شرایط دلخواه کنترل می‌کنیم. توجه شود که کنترل کردن ربات را برعهده کودک گذاشته شود.

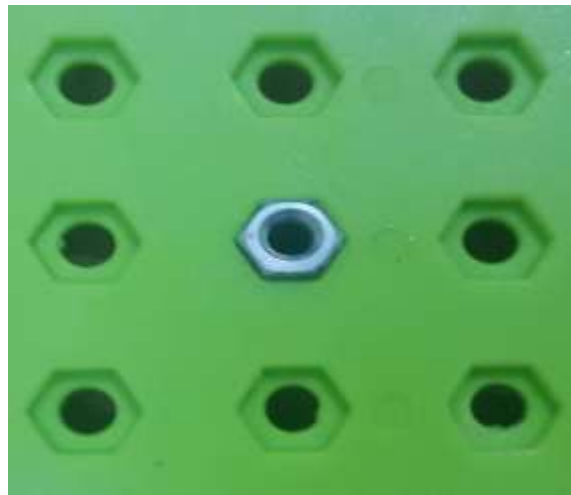
نکته: آمار ۲ ولت و ۳۲ برای عملکرد بهتر ربات‌ها بهتر اسد ددت که همانطور که از قبل گفته شد ددد از آداپتور اسد دتفاده کنید، اما در صد دور تی که آداپتور موجود نباشد ددد در پک‌ها به طور پیش فرض کابل اتصدال بداتری کتدابی بده کنترل موجود می باشد ددد که در صد دور تی نیاز می توان از آن برای راه اندازی ربات اسد تفاده کرد

،ولی به دلیل ولتاژ و جریان ضعیف باتری کتابی مشاهده می شود که در صورت استفاده از بداتری بده جای آداپتور مناسب در بات به کندی حرکت می کند و دارای قدرت کافی برای مبارزه خوب نمی باشد .

نحوه اتصال

الف) نحوه اتصال صحیح پیچ به قطعات:

صفحات به گونه ای طراحی شده اند که یک طرف آن سوراخ های شش ضلعی شکل دارد و طرف دیگر سوراخ های کوچک دایره ای شکل دارد، بنابراین باید مهره ها که شکل شش ضلعی دارد در داخل سوراخ های شش ضلعی شکل قرار بگیرد به گونه ای که نیمی از ارتفاع مهره داخل سوراخ فرو رود.



این بدان علت است که دانش پذیر نیاز به ابزاری غیر از پیچ گوشتی چهار سو نداشته باشد؛ اگر این سوراخ های شش ضلعی بر روی صفحات تعبیه نگردیده بود، برای سفت کردن پیچ و مهره به غیر از پیچ گوشتی چهار سو نیاز به یک وسیله نگهدارنده مهره مانند انبردست و یا دم باریک و یا ابزارهای دیگر می گردید که کار را برای دانش پذیر سخت تر میکنند؛ حال پیچ را از طرف دیگر صفحه وارد سوراخ کرده و به مهره اتصال می دهیم.



➤ **قانون اول:** این روش اتصال صحیح مهره و پیچ می باشد و باید همواره تلاش شود در تمامی مراحل ساخت، دانش پذیر به اشتباه اتصال مهره و پیچ را بر عکس ننبد.

(ب) اتصال دو صفحه به یکدیگر:

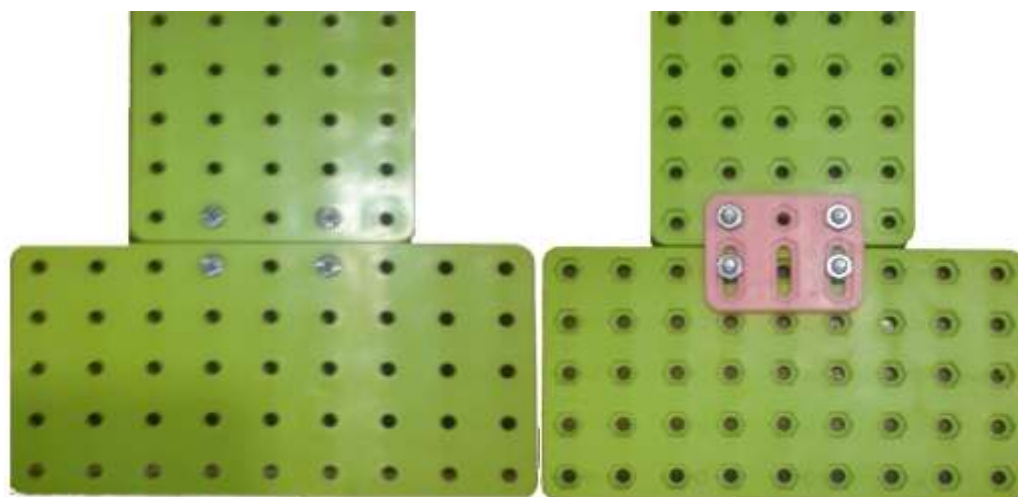
اکنون دو صفحه تخت برداشته و آنها را به گونه ای روی هم دیگر قرار می دهیم که قانون اول را به توان توسط پیچ و مهره ایجاد نمود.

توجه شود که سمت ورودی پیچ از روی یکی از صفحات به صورت سوراخ دایره ای شکل و اتصال مهره از سمت دیگر صفحه دوم باشد، بدیهی است که سفت کردن بیش از اندازه ی پیچ و مهره در این حالت باعث خراب شدن سوراخ سازه ها و در برخی موارد شکسته شدن سوراخ میگردد؛ بنابراین جهت بی حرکت کردن صفحات باید از تعدادی پیچ در محل های مناسب صفحات استفاده کرد، معمولاً با بستن دو پیچ و مهره دو صفحه بدون حرکت و ثابت خواهد شد.



(ج) اتصال دو صفحه توسط وصله:

همان گونه که مشاهده کردید اتصال روش قبل باعث پله ای شدن صفحات بر روی یکدیگر می شود، بنابراین اگر نیاز داشته باشیم که صفحات را در کنار هم وصل کنیم از سازه های وصله (P۳) استفاده میکنیم، بدین گونه که دو صفحه را در کنار یک دیگر قرار داده و وصله را به گونه ای روی صفحه اول قرار می دهیم که سوراخ های کامل بر روی یک صفحه با پیچ توسط قانون اول محکم شده و توسط سوراخ های تنظیم شو روی صفحه دوم اتصال را با پیچ و مهره کامل میکنیم. توجه شود که در این روش برای بی حرکت نگه داشتن باید از چهار پیچ برای سفت کردن صفحات استفاده کنیم.



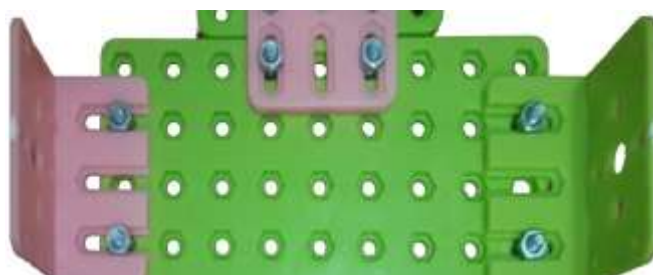
د) اتصال خم ها به صفحات:

برای اتصال خم به صفحات خم و صفحه را در ابتدا به گونه‌ای روی هم قرار می‌دهیم که قانون اول ما رعایت شود، سپس با دو پیچ در ابتدا و انتهای سوراخ‌های خم آنها را محکم به هم اتصال می‌دهیم. توجه شود که این روش هم برای سازه‌های خم کوچک و خم بزرگ یکسان می‌باشد.



ه) اتصال خم موتور به صفحات:

خم موتور یک خم ۹۰ درجه است که در یک طرف آن سوراخ‌های شانه‌ای وجود داشته که محل اتصال خم به بدنه ربات می‌باشد، طرف دیگر خم یک صفحه پهن که دارای ۹ سوراخ می‌باشد؛ جهت اتصال خم موتور به بدنه باید توسط دو پیچ کوتاه خم را به بدنه ببندیم که خم موتور بدنه محکم متصل شود. ➤ قانون دوم: توجه شود که از پیچ‌های کلفت کوچک (۴ میلی متری کوتاه) استفاده شود زیرا در هنگام نصب موتور به خم (پایه‌ی موتور) پیچ‌های بلند به موتور گیر نکند.



(و نحوه اتصال موتور به پایه‌ی موتور (سازه‌ی M1):

همان گونه که قبلاً اشاره شد سازه M1 یک سازه‌ی خم دو طرفه بوده که یک طرف آن شانه‌ای شکل است که به بدنه‌ی ربات رالی متصل می‌گردد؛ معمولاً این سازه در دو طرف انتهایی ربات ساخته شده و روبروی هم دیگر نصب می‌گردد.

طرف دیگر خم به شکل یک صفحه‌ی ۹ سوراخه می‌باشد. در وسط این صفحه یک دایره‌ی بزرگ و در اطراف آن ۴ سوراخ بیضی شکل موجود است.

سوراخ بزرگ در وسط محل داخل شدن شافت سفید رنگ موتور است؛ اگر دقت کرده باشید زیر شافت موتور یک زائده زرد رنگ کوچک وجود دارد. این زائده باید در سوراخ‌های بیضی شکل قرار گیرد که از تکان‌های موتور و شل شدن آن جلوگیری کنیم. حال دو عدد پیچ ۳ میلی متری بلند (نازک بلند) را از دو سوراخ مابین موتور و شافت وارد کرده و مهره‌ی آن را از طرف پشت به آن متصل می‌کنیم. هر دو پیچ را با پیچ‌گوشی چهار سو اندکی محکم می‌کنیم.

➤ اگر پیچ موتور را از طرف صحیح خود داخل سوراخ نکنیم، در هنگام بستن چرخ به محور موتور، چرخ به اضافات پیچ گیر خواهد کرد و اجازه‌ی متصل شدن کامل چرخ را به محور موتور نمی‌دهد.



حال نوبت اتصال چرخ ها به محور موتور است، با کمی دقت مشاهده می کنیم که شکل محور همانند شکل سوراخ چرخ ها است، پس آنها را به گونه ای که روی هم دیگر قرار بگیرد، گذاشته و چرخ را به موتور فشار می دهیم تا محور وارد سوراخ چرخ گردد. دقت شود که شافت تا انتها به داخل چرخ فرو رود.



➤ در بعضی مواقع که زیاد از حد چرخ به محور متصل و جدا می گردد، مشاهده می گردد که سوراخ چرخ کمی از حد معمول بزرگ تر شده و در هنگام حرکت ربات چرخ از محور جدا می گردد، در این صورت از روش دوم استفاده می شود به گونه ای که سازه M1 را همانند روش قبل به شاسی ببندید ولی موتور را از سمت خارج از بدنه شاسی به موتور متصل کنید استفاده خواهیم کرد.



➤ در هنگام فشار دادن چرخ به موتور باید دقت کنیم که به صورت مستقیم نیروی فشاری را از روبروی چرخ وارد کنیم و از سمت روی آن وارد نکنیم زیرا ممکن است محور موتور شکسته شود.

(ز) نحوه اتصال برد موتور به بدنه:

برد موتور یک برد مربعی شکل کوچک است که وظیفه‌ی برق رسانی به موتور ها و آژیر و موتور فن را به عهده دارد. این برد باید توسط دو پیچ بر روی بدنه ربات متصل شود؛ بعضا مشاهده می شود که برای کم تر شدن آسیب هایی که ممکن است به برد موتور وارد گردد، بعضی از دانش پذیر ها برد را در زیر بدنه و ما بین دو چرخ متصل می کنند که از نظر ساختاری اشکالی در روند کار پیش نخواهد آمد. باید دقت شود که سوکت خاکستری رنگ به سمت عقب ربات باشد سپس برد را توسط پیچ ها به بدنه متصل کنیم.



- باید دقت گردد که نباید پیچ ها را خیلی محکم به بدنه متصل کنیم زیرا این فشار باعث می گردد صفحه‌ی زیر برد به پایه های قطعات الکترونیک لحیم شده فشار وارد کرده و قطعات از جای خود خارج می شود و باعث خراب شدن برد موتور میشود.
- بهتر است برد موتور کمی از عقب ربات فاصله داشته باشد تا در هنگام نصب کابل رابط تمامی سوکت آن از آسیب دیدن در امان باشد.

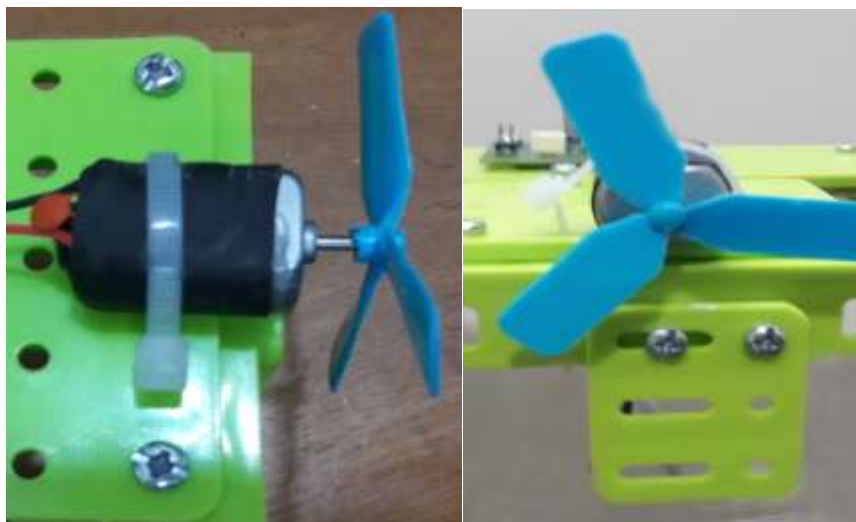
(ح) نحوه اتصال دسته کنترل و سیم رابط:

سوکت سیم رابط را وارد قسمت خاکستری رنگ برد موتور کرده و آن را اندکی فشار می دهیم تا سوکت درون قسمت خاکستری رنگ قفل شود. حال ۴ عدد باتری را درن جا باتری قرار داده و سوکت آن را روی دسته کنترل در قسمت سفید رنگ قرار می دهیم.



ی) نحوه اتصال موتور فن و آژیر:

موتور فن و آژیر به برد موتور متصل می گردد. همان طور که می دانید موتور باید در جلوی ربات به گونه ای تعبیه گردد که شافت خروجی موتور کمی از شاسی ربات بیرون بزند تا پروانه متصل به آن توان چرخش را داشته باشد.

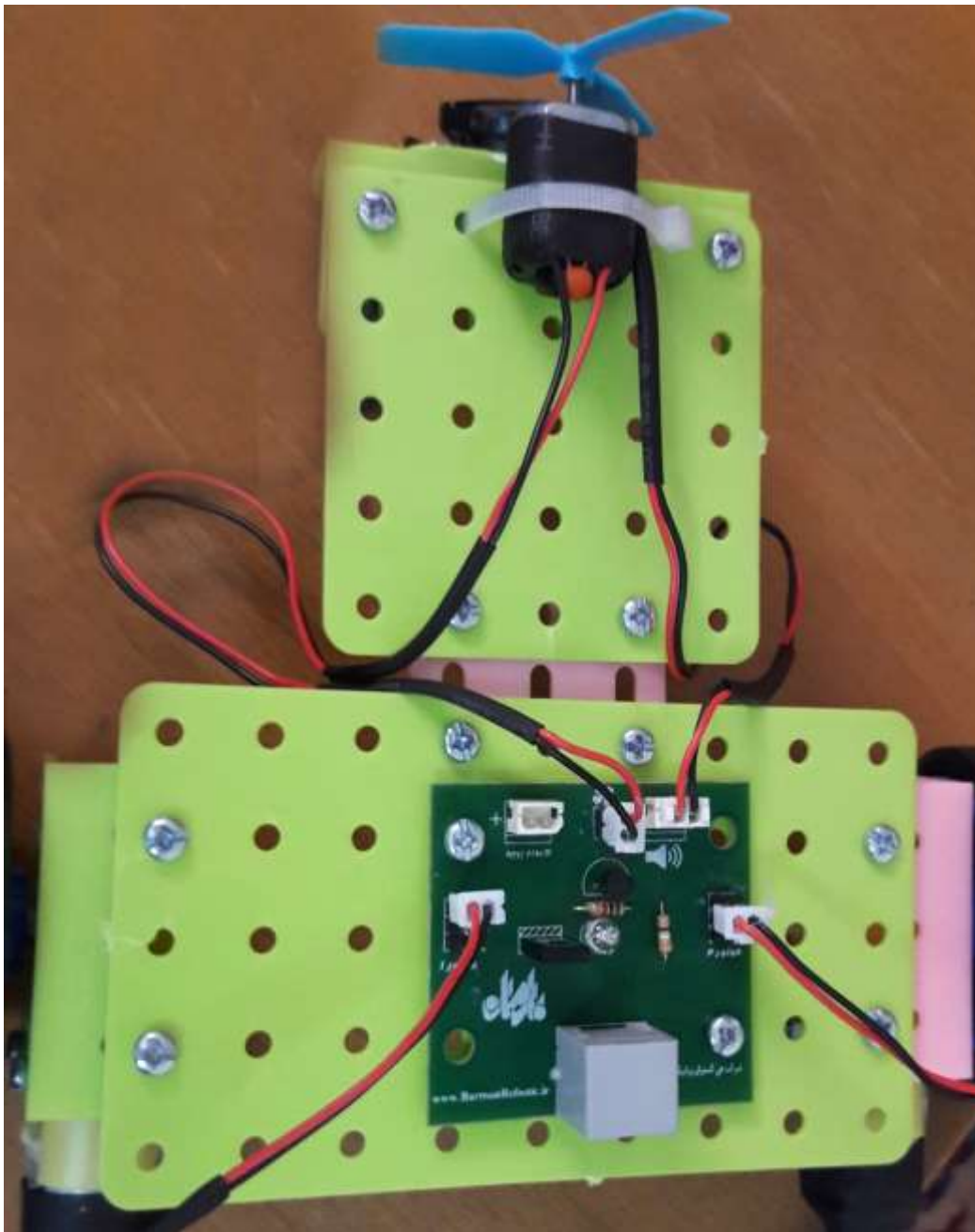


برای محکم شدن موتور فن به بدنه میتوان از کمی چسب دوطرفه و یا چسب قطره ای و یا بست کمربندی استفاده نمود و برای اتصال آژیر به بدنه می توان از کمی چسب قطره ای و یا چسب دو طرفه در هر جای مورد نظر از ربات اتصال داد.



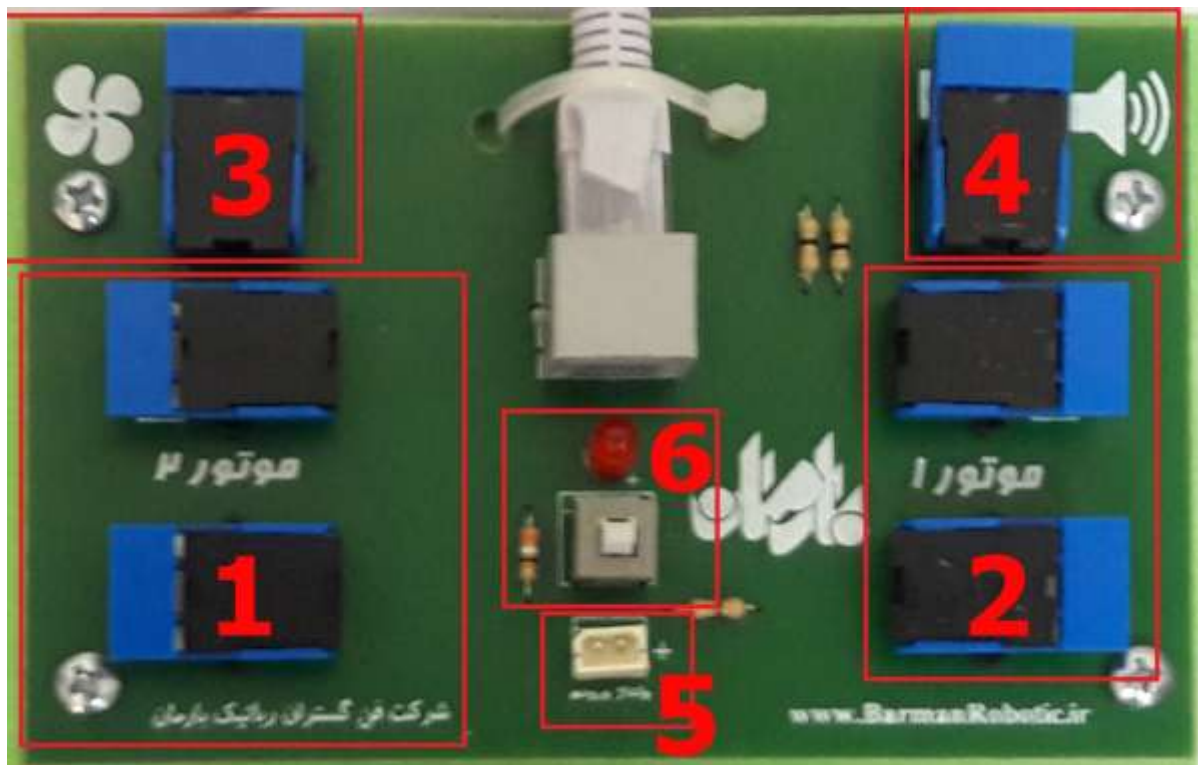
باید دقت شود که سوکت مربوط به هر کدام باید روی برد موتور و در قسمت مناسب خود که شکل آن را در زیر محل اتصال رسم نموده است قرار دهیم و سوکت اتصال موتور ها نیز در قسمت موتور ها وصل گردد.

شماره های ۱ و ۲ قسمت اتصال موتور ها قسمت شماره ۳ محل اتصال موتور فن و قسمت شماره ۴ قسمت اتصال آژیر می باشد .



کنترل ربات

جهت حرکت دادن و ربات از دسته کنترل استفاده میشود همانگونه که در شکل زیر دیده میشود کلید های شماره ۱ جهت جلو و عقب راندن موتور شماره ۲ ربات و کلید های شماره ۲ جهت جلو و عقب راندن موتور شماره ۱ ربات است. کلید شماره ۳ جهت روشن و خاموش کردن موتور فن و کلید شماره ۴ جهت اژیر زدن ربات مورد استفاده قرار میگیرد. قسمت شماره ۵ محل اتصال باطری ها توسط جاباطری بوده کلید شماره ۶ جهت خاموش و روشن کردن کل ربات مورد استفاده قرار میگیرد. در نظر داشته باشید که بعد از زدن کلید شماره ۶ باید چراغ قرمز رنگ بالای آن روشن بماند.



ربات شما آماده است حالا میتوانید ربات خود را حرکت دهید.

ربات رالی به آتش نشان

در بسته پیش رو یک عدد موتور و پروانه به عنوان بادزن و یک بلند گو وجود دارد . با نصب صحیح آنها و بستن در جای مناسب ربات رالی میتواند به ربات آتش نشان نیز تبدیل شود .

جهت تست و راه اندازی میتوانید در یک مکان امن یک عدد شمع را روشن و روی زمین به صورت ایستاده قرار دهید سپس ربات را به سمت شمع هدایت کرده و در نزدیکی شمع توقف کنید و با فشار دادن کلید بادزن بر روی دسته کنترل شمع را خاموش نمایید .



رالی قانونمند



کودکان از جمله افرادی هستند که سالیانه در معرض خطر سوانح رانندگی قرار می گیرند و نیاز است که آموزش قوانین راهنمایی و رانندگی برای حفظ ایمنی شان ببینند. عدم تکامل توانایی های کودکان که باعث آسیب پذیر آنها می شود به قرار زیر است:

کودکان نیاز فطری به حرکت، دویدن و پریدن دارند و این مساله آنها را به عابرین پیاده آسیب پذیری تبدیل می کند. و این حرکات غریزی و فطری، خطر بالقوه تصادف را برای آنها افزایش می دهد.

زیرا مسائل ترافیک به قدری پیچیده و حساس است که امکان دارد کودکان ترسیده و وحشت زده عمل کنند. بزرگسالان به سهولت میدان دید نزدیک را به دور تغییر دهند، در حالیکه پیاده معتقد است که توانایی تفسیر کامل مغز از آنچه چشم دریافت میکند، یکی از موضوعات بلوغ است که تا قبل از سن ۱۶ سالگی صورت نمیگیرد. اغلب کودکان متوجه مشکل دید راننده به علت کوتاهی قدشان نیستند خصوصاً هنگام خروج از پشت ماشینی که پارک شده. عکس العمل به محرک های دیداری و شنیداری در کودکان ضعیف تر از بزرگسالان است. یکی از روشهای آموزش بهتر به کودکان و نهادینه شدن مفاهیم راهنمایی و رانندگی استفاده از بازی هایی است که در آنها این توانایی را به کودکان آموزش میدهد.

آموزش هایی که باعث ایمنی کودکان در برابر سوانح رانندگی می شوند می تواند در موارد زیر خلاصه شود:

کمر بند ایمنی: آموزش استفاده از کمر بند ایمنی هنگام نشستن در ماشین از اهمیت زیادی برخوردار است و مشاهده رعایت آن توسط والدین نیز بر آموزش بهتر تاثیر می گذارد. ایست قبل از ورود به خیابان: کودکان باید این مساله را درک کنند که نمی توانند بدون مشاهده دو طرف خیابان به آن وارد شوند و امکان آسیب دیدن آنها با این رفتار زیاد است.

استفاده از پل هوایی: استفاده از پل عابر پیاده در مکانهایی که امکان این عبور وجود دارد ضروری است و باید به کودکان تذکر داده شود که به هیچ وجه در جاهایی که پل عابر پیاده وجود دارد از عرض خیابان عبور نکنند.

عبور از محل خطهای کشی عابر پیاده :معنی خط کشی محل عبور عابر پیاده را برای کودکان توضیح دهید و از آنها بخواهید هنگامی که می خواهند از عرض خیابان عبور کنند حتما از روی خط کشی رد شوند.


تشریح نحوه بیرون آمدن از پشت ماشین پارک شده کنار خیابان :یکی از خطراتی که همواره کودکان را در پیاده رو ها تهدید می کند ماشین هایی هستند که در حال بیرون آمدن از پارکینگ هستند کودکان باید درک درستی از دید راننده داشته باشند و متوجه باشند که ممکن است به خاطر کوتاهی قدشان در آینه راننده دیده نشوند و آسیب ببینند.

توضیح معنی تابلوهای راهنمایی و رانندگی :یادگیری مفاهیم تابلوهای راهنمایی و رانندگی می تواند برای جلوگیری از آسیب دیدن کودکان موثر باشد.

بسته رالی ربات نیز به گونه ای طراحی شده است که کودک بتواند این علائم را آموزش دیده و توانایی های خود را در این زمینه افزایش دهند. بدین جهت میتوانید از جاده قانون مند جهت انجام این امر استفاده کنید . با چاپ این جاده و آموزش علائمی که در زیر آمده است کودک شما میتواند به عنوان یک راننده قانونمند همراه با بازی و سرگرمی قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی را آموزش ببیند.



همانگونه که مشاهده می کنید درون جاده قانون مند علام راهنمایی نصب نگردیده است و این به این دلیل است که والدین با جا به جا کردن دستی علائم راهنمایی و رانندگی در مکان های مختلف به تقویت حافظه کودکان افزوده و این علائم در حافظه کودکان بهینه شود . علائمی چکه کودکام باید آموزش ببینند در زیر آمده است.

			
گذرگاه عابر پیاده	جهت عبور در میدان	عبور دوچرخه ممنوع	فقط عبور دوچرخه
			
عبور ممنوع	خطر	شیب روبه بالا	محدوده بیمارستان
			
پارک ممنوع	احتیاط محدوده میدان	عبور عابر پیاده ممنوع	محدوده چراغ راهنمایی
			
عبور مستقیم و گردش به راست	عبور از هر دو سمت مجاز	گردش به راست	از سرعت خود بکاهید
			
گردش به چپ ممنوع	راه دوطرفه است	دور زدن ممنوع	خیابان یکطرفه

