

ربات آموزشی مالتی مک

مؤلفین:

N.H.S

46825

ندا گودرزی - بشری فروغی - علی ناظران

نوازیشان خوشنود سپاهان

سپاهان

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

مقدمه

سالیان دراز بود که آرزوی بسیاری از انسان‌ها ساخت ابزاری بود که انجام کارها را برای آنها آسان کند. داشتن همین آرزو انسان‌ها را وادار به ساخت وسایلی کرد که در انجام امور روزمره به آنها کمک کند. ساخت چرخ‌ها، ماشین‌ها و ابزارهای مکانیکی باعث شد که انسان‌ها بتوانند کارها را به صورت خودکار و بدون دخالت خود انجام دهند. این کار مقدمه‌ی پیدایش ربات‌ها در زندگی انسان‌ها شد. ولی در این جزوه‌ی آموزشی چه می‌خوانیم؟

مباحث این جزوه به گونه‌ای تنظیم شده است که پس از آشنایی با محتویات جعبه آموزشی به تفکیک سر فصل، آموزش گام به گام و ربات مالتی مک می‌پردازیم. 

فصل اول - آشنایی با علم رباتیک

فصل دوم - شناخت جعبه آموزشی مالتی مک

فصل سوم - آشنایی با قطعات مجموعه

فصل چهارم - ساخت ربات‌های مختلف قابل ساخت با این مجموعه

فصل اول: آشنایی با علم رباتیک

امروزه ربات از نظر عوام مردم وسیله‌ای است که اعمالی هوشمند شبیه انسان انجام می‌دهد در حالی که فرهنگ و بستر ربات را این‌گونه تعریف می‌کند: "یک دستگاه یا وسیله خودکاری که قادر به انجام اعمالی است که معمولاً به انسان‌ها نسبت داده می‌شود و یا مجهز به قابلیت‌هایی است که شبیه هوش بشری است." در این راستا دانشمندان سعی بر آن دارند ربات‌هایی بسازند که به طرق مختلف نیازهای انسان را برآورده سازند و در نهایت به رباتی با قابلیت‌های کامل یک انسان برسند.

فصل دوم: شناخت جعبه آموزشی

مالتی‌مک

جعبه‌ی آموزشی مالتی‌مک مجموعه‌ای جذاب و هیجان‌آفرین برای دانش-آموزان گرامی می‌باشد. این مجموعه با ساخت سازه‌های مختلف این امکان را به سازنده می‌دهد که قوه‌ی تخیل و خلاقیت خود را به کار گرفته تا آنچه را که در ذهن به عنوان یک الگو دارد، اجرا کند. علاوه بر اینها با داشتن بردهای الکترونیکی و سنسورهای مختلف مانند سنسورهای حساس به نور و تماسی، توانایی بسیار بالایی در دریافت اطلاعات محیطی از پیرامون خود و نشان دادن عکس‌العمل مناسب نسبت به آنها را به نمایش بگذارد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

ساخت سازه‌های متحرک و حجم‌دار که ساختن دست خود دانش‌آموز است، کمک می‌کند تا فعالیت‌های مختلفی از بدن (از جمله هماهنگی حرکات دست و چشم) را به کار گرفته و در جهت تقویت آنها گامی مؤثر باشد که این خود یکی از بهترین تمرین‌ها جهت افزایش مهارت‌های فردی دانش‌آموزان است که دغدغه‌ی بسیاری از والدین را در این رابطه حل خواهد کرد.

😊 نکات ایمنی

- ۱- قطعات مکانیکی و الکترونیکی موجود در این مجموعه شکننده و آسیب‌پذیرند؛ لذا ضمن استفاده از آنان بر حسب اصول ساخت، آنها را باز و بسته کنید تا از شکستن قطعات جلوگیری شود.
- ۲- از به دهان بردن و پرتاب کردن قطعات به سمت دیگران خودداری کنید.
- ۳- در هنگام کار با قطعات، مراقب استفاده از وسایل نوک‌تیز مانند پیچ گوشتی و غیره باشید.
- ۴- بعضی از قطعات موجود در این مجموعه مثل پیچ و مهره‌ها بسیار ریز و خطرناکند، لذا استفاده و در دسترس بودن برای کودکان زیر ۵ سال توصیه نمی‌گردد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

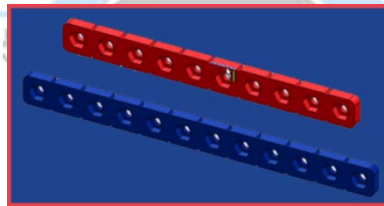
فصل سوم: آشنایی با



قطعات مجموعه

😊 المان‌ها

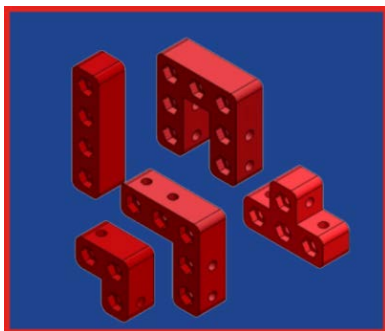
المان‌ها یا قطعات قابل اتصال به یکدیگر در این مجموعه پایه و اساس ساخت هر سازه است. المان‌های موجود در جعبه به دو نوع کلی المان‌های تخت و مکعبی شکل تقسیم می‌شوند.



المان تخت

MULTIMEC

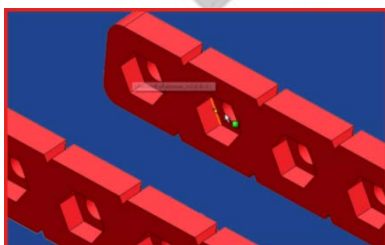
WWW.NHSROBOT.COM



المان مکعبی

(۱) المان‌های تخت

المان‌های تخت در سه نوع ۷، ۱۰ و ۱۲ حفره‌ای (سوراخی) می‌باشد. حفره‌ها محل بستن پیچ و مهره‌ها هستند. المان‌ها را می‌توان با استفاده از پیچ و مهره‌ها به هم متصل نمود. محل ورود پیچ و مهره‌ها در شکل زیر مشخص شده است.



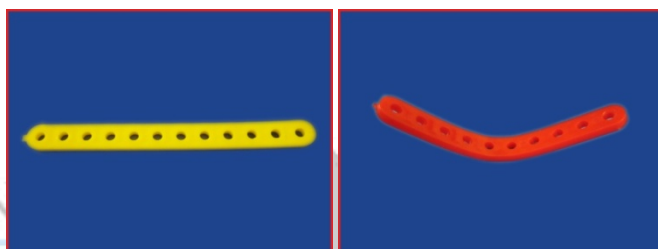
محل بستن مهره‌ها

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

خطوط و شیارهای موجود در المان‌های تخت سبب می‌شود تا بتوانیم المان‌ها را به اندازه‌های دلخواه خود با شکستن آنها از محل‌های برش داده شده، درآوریم.

نوع دیگر المان‌های تخت، المان‌های خم شونده هستند. این المان‌ها شیار ندارند و براحتی و برحسب نیاز می‌توانیم آنها را به اندازه‌ی دلخواه خود خم نموده و استفاده نماییم.



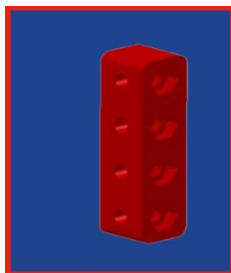
المان‌های خم‌شونده

۲) المان‌های مکعبی

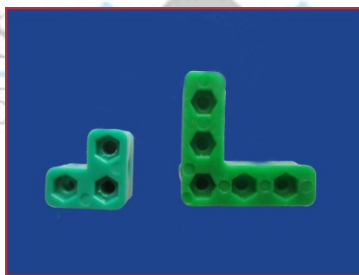
برای ساختن سازه‌های حجم‌دار و یا اتصالات دیگر در المان‌های تخت، از المان‌های مکعبی استفاده می‌کنیم. انواع المان‌های مکعبی عبارتند از: المان I (آی): یکی از ساده‌ترین و پرکاربردترین المان‌های مکعبی می‌باشد. از این المان برای ایجاد ستون، ایجاد فاصله بین دو المان و یا ایجاد زاویه ۹۰ درجه استفاده می‌شود.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



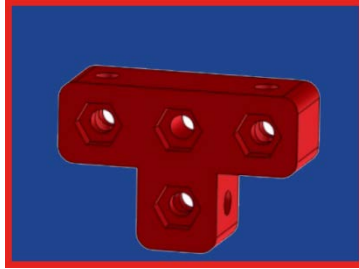
المان L (ال): همانطور که در شکل می بینید، المان ال در دوسایز کوچک و بزرگ (۳ سوراخ و ۵ سوراخ) موجود است. از این المان ها برای ساخت مکعب مربع و یا اتصال شاسی به گیربکس جهت ساخت ماشین یا هر ربات دیگر استفاده می شود.



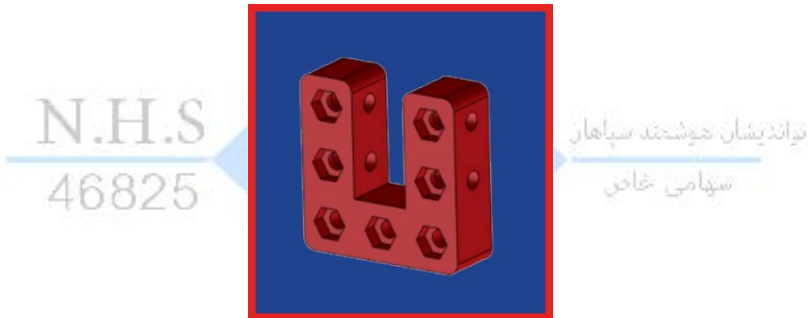
المان T (تی): کاربرد این المان همانند کاربرد المان ال است. با این تفاوت که می توان از وسط یک المان، المان دیگری را بر آن عمود کرد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



المان U (یو): کاربرد این المان همانند المان‌های قبل می‌باشد که بر حسب نیاز از آن استفاده می‌شود.

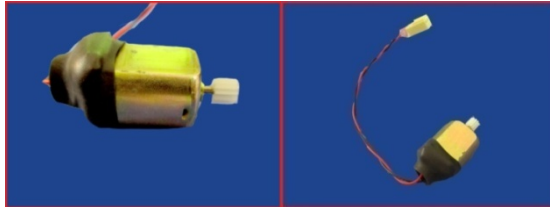


😊 موتور (آرمیچر)

موتورها با جای گرفتن در گیربکس باعث حرکت چرخ‌ها می‌شوند.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



😊 موتور گیربکس

نوع دیگر موتورها، موتور گیربکس‌هایی هستند که هم شامل موتور و هم شامل گیربکس هستند. موتور گیربکس‌ها که در دو نوع سرعتی و قدرتی هستند، استفاده‌هایی نظیر شوتر در ربات فوتبالیست و همانطور که در بالا گفته شد برای ساخت گریپرها و به علت همسان بودن محل اتصال آن با سوراخ موجود در المان تخت ۷ سوراخه و همچنین سوراخ موجود روی چرخ‌ها به راحتی قابل نصب می‌باشند. خاص



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

😊 چرخ و شفت

همانطور که در تصویر مشاهده می‌شود، در قسمت وسط چرخ یک تورفتگی به شکل مستطیل وجود دارد که چرخ با کمک یک تبدیل به آن متصل می‌شود.



😊 گیربکس دوقلو

نمونه‌های مختلف گیربکس دوقلو

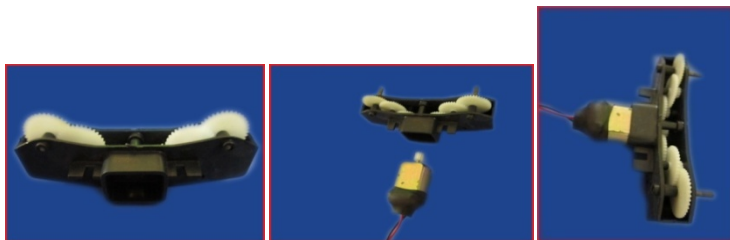
جعبه‌ی چرخ‌دنده‌ها یا در اصطلاح کاربردی گیربکس عامل اتصال دو چرخ به یک موتور می‌باشد. برای حرکت بهتر ربات خود نیاز اساسی به استفاده از گیربکس داریم.

چرخ‌دنده‌های موجود در گیربکس، سرعت، قدرت و همچنین جهت حرکت چرخ‌ها را تنظیم می‌کنند.

همانطور که در شکل می‌بینید، محل قرار گرفتن موتور در گیربکس و اتصال چرخ‌دنده‌ی موتور به چرخ‌دنده‌های گیربکس نمایش داده شده است. عامل به حرکت درآوردن چرخ‌دنده‌های گیربکس، موتور است.

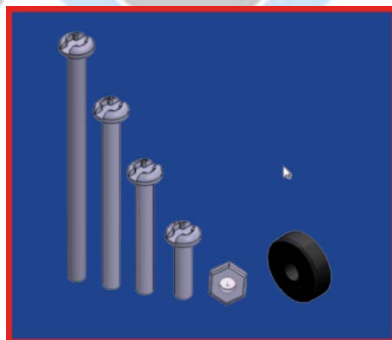
MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



😊 پیچ و مهره

در جعبه‌ی مالتی‌مک دو بسته پیچ و مهره در سایزهای مختلف وجود دارد. برای اتصال قطعات به یکدیگر نیاز به پیچ و مهره داریم. پیچ به راحتی از بین دو قطعه عبور می‌کند و انتهای آن توسط مهره بسته می‌شود تا قطعات بدون حرکت و محکم در کنار هم قرار بگیرند.

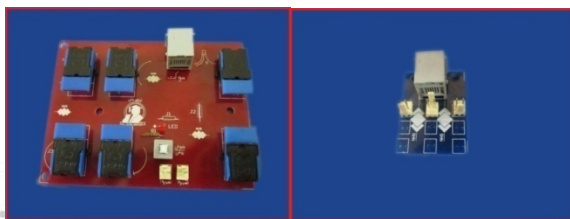


MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

😊 دسته کنترل و برد موتور

دسته کنترل وسیله‌ی انتقال دستورات به ربات است که به وسیله کابل به برد موتور متصل شده و با فشردن کلیده‌های آن می‌توان ربات را به حرکت درآورد. به وسیله‌ی این دسته کنترل، حداکثر ۳ موتور را می‌توان حرکت داد. از کلید شوتر برای استفاده در ربات‌های جنگجو، فوتبالیست، بالابر و ... استفاده می‌شود.



46825

دسته کنترل

برد موتور

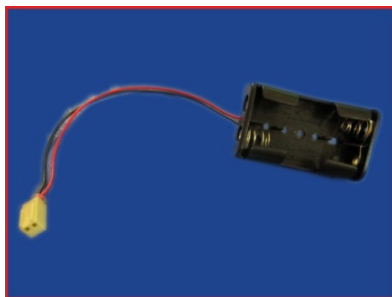
سیستمی خاص

😊 جاباطری

با قراردادن باتری در جاباطری و اتصال آن به دسته کنترل نیروی لازم برای به حرکت درآوردن ربات را فراهم می‌آوریم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



😊 کابل رابط بین بردها

با کمک این کابل برد موتور را به دسته کنترل وصل کرده و ربات را به حرکت در می آوریم.



😊 برد نور

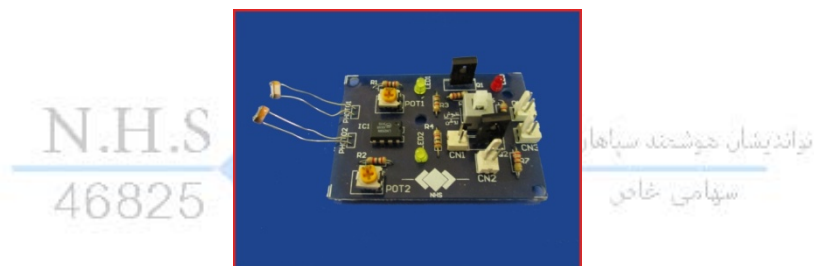
برد نور با کمک دوحسگر نوری، می تواند میزان نور محیط و جهت تابش آن را تشخیص دهد. همانطور که در شکل ملاحظه می کنید، دو مقاومت متغیر بر روی برد نور وجود دارد که به وسیله ی پیچ گوشتی قابل چرخیدن و تنظیم

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

هستند و می‌توان حساسیت حسگرها را تنظیم کرد. LEDهای روی برد، در صورت تحریک شدن حسگرها روشن شده و مشخص می‌کنند که به کدام حسگر نور می‌تابد.

بر روی برد نور، ۴ محل اتصال وجود دارد. دو محل مربوط به موتورها و دو محل دیگر مربوط به نصب جاباطری‌ها می‌باشد. بنابراین دیگر نیازی به دسته کنترل نیست و ربات به طور اتوماتیک به سمت منبع نور حرکت می‌کند.



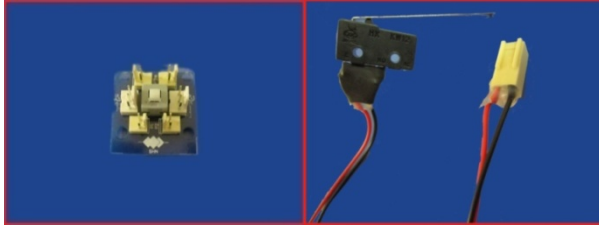
😊 برد تماسی (touch)

این برد نیز همانند برد نور، در قسمت جلوی ربات نصب می‌شود و با وصل کردن سنسورها، جاباطری و موتورها به برد، به صورت اتوماتیک در بین موانع حرکت خواهد کرد.

بدین‌صورت که دربرخورد هر کدام از حسگرها با مانع، ربات مسیر خود را تغییر داده و به جهت مخالف می‌پیچد تا مسیر خود را طی کند.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



فصل چهارم: ساخت سازه -



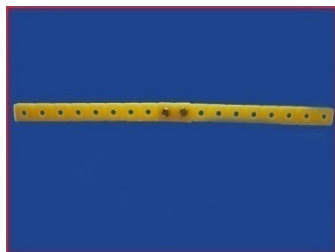
با توجه به اینکه پایه و اساس ساخت هر سازه توسط اتصال المان‌ها به یکدیگر است، بهتر است در ابتدا با انواع اتصالات آشنا شویم.

✓ اتصال طولی

اگر بخواهیم سازه‌ای با طول بلند مثلاً به اندازه‌ی دو المان ۱۰ سوراخه بسازیم، باید دو المان را به گونه‌ای وصل کنیم که تغییر زاویه ندهند (در یک راستا باشند)؛ بنابراین باید از دو پیچ و مهره استفاده کنیم. اگر از یک پیچ و مهره استفاده کنیم، بعد از مدتی دو قطعه نسبت به هم حرکت کرده و تغییر زاویه می‌دهند و استحکام لازم را نخواهند داشت.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



✓ اتصال زاویه‌دار

اگر بخواهیم دو المان را به صورت زاویه‌دار به هم متصل کنیم، باید از یک پیچ و مهره جهت اتصال آنها به یکدیگر استفاده نماییم.

N.H.S
46825



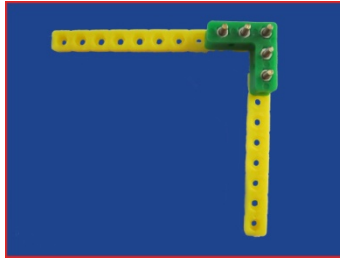
فناوری‌های نوین در ساختار
سیستمی خاص

✓ اتصال عمودی

یکی از روشهای ایجاد اتصال عمودی، استفاده از المان مکعبی L بین دو المان ساده است که در شکل زیر نمایش داده شده است.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



روش دیگر نیز استفاده از یک المان کمکی به عنوان قفل است.

اکنون می‌توانیم ساخت سازه‌های مختلف را شروع کنیم. دقت کنیم که برای ساخت آنها به ترتیب ذکر شده در کتاب عمل کنیم و تا قبل از اتمام یک سازه اقدام به ساخت سازه‌ی بعدی نکنیم.



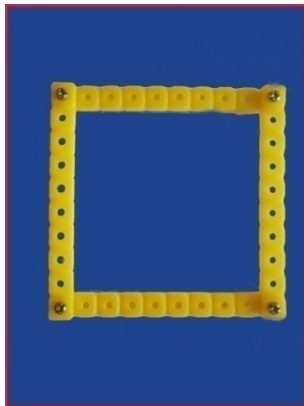
قبل از ساخت سازه‌های مختلف، نیاز است با ساخت چند شکل هندسی مانند مربع، مثلث و آکاردئون آشنا شویم.

👉 ساخت مربع

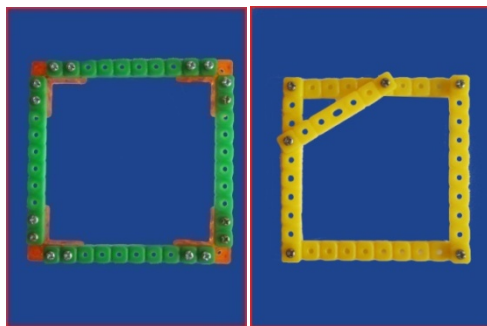
برای ساخت مربع، به چهار عدد المان در سبایز دلخواه ولی با اندازه‌های مساوی نیاز داریم. به شکل زیر توجه کنید.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



قابل توجه است که این مربع از استحکام کافی برخوردار نبوده و به راحتی تغییر شکل می‌دهد. برای رفع این مشکل دو راه حل موجود است. یکی اینکه برای اتصال المانها از المان L استفاده کنیم که از استحکام کافی برخوردار است و روش دوم استفاده از یک المان پنجم به عنوان قفل بین دو ضلع مجاور است. در شکل‌های زیر این دو روش نمایش داده شده است.

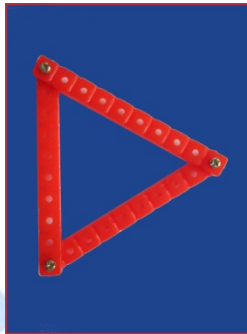


MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

👉 ساخت مثلث

برای ساخت مثلث، به سه عدد المان در سائیز دلخواه ولی با اندازه‌های مساوی نیاز داریم. به شکل زیر توجه کنیم.



N.H.S
46825

تواندیشان خوشفکر سپاهار

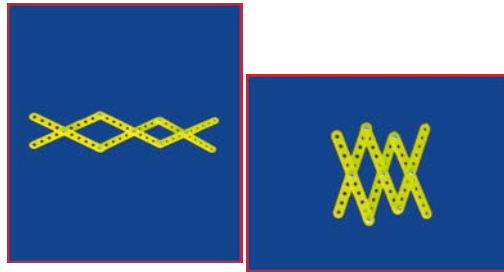
همانطور که مشاهده می‌کنید، مثلث نیازی به قفل ندارد.

👉 ساخت آکاردئون

برای این کار باید ابتدا تعدادی المان خطی کوچک را به صورت ضربدر از قسمت وسطشان به هم متصل کنیم تا به شکل قیچی شود. از این سازه در قسمت‌های بعدی و برای ساخت ربات خدمتکار، بالابر، کامیون و ... استفاده خواهد شد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



😊 منجنیق

منجنیق اسلحه‌ای باستانی است که برای پرتاب اشیاء به سمت دشمن استفاده می‌شده است.



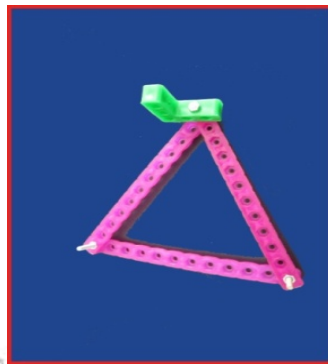
👉 مراحل ساخت منجنیق:

برای ساخت منجنیق نیاز به ساخت ۲ عدد مثلث با امان ۱۰ یا ۱۲ حفره‌ای داریم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

به یکی از رأس‌های هر مثلث المان مکعبی L شکل را به نحوی متصل می-کنیم، که حفره‌ای که روی المان L است به سمت بالا باشد.



حال یک المان ۱۲ حفره‌ای برداشته و با اتصال آن به حفره‌ی بالایی المان L، دو مثلث را به یکدیگر متصل می‌کنیم.

MULTIMEC

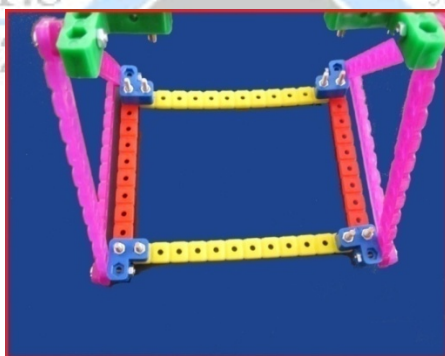
WWW.NHSROBOT.COM



جهت ایجاد استحکام بیشتر و اتمام ساخت پایه‌ی منجنیق، از چهار عدد المان ساده مطابق شکل زیر استفاده می‌کنیم.

N.H.S
4682

تواند نشان خوشخند سپاهان
سپاهانی خاص



مرحله‌ی بعد، ساخت بازوی منجنیق است. بدین منظور همانند شکل زیر، ۴ عدد المان ۱۰ حفره‌ای را به یکدیگر متصل کرده و بازوی منجنیق را روی پایه‌ای که ساخته‌ایم متصل می‌نماییم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

نکته ۱: سعی می‌کنیم از وسط بازو آنرا به پایه متصل نکنیم تا اندازه‌ی دسته‌ی بازوی منجنیق را به اندازه‌ی دلخواه به پایه اتصال دهیم.

نکته ۲: می‌توان با نصب المان دلخواه یا هر وسیله‌ی دیگری، ظرفی جهت پرتاب گلوله‌ها به بازوی منجنیق متصل کنیم.



چند نکته‌ی علمی:

- ۱- هر چه طول بازوی مقاوم بیشتر باشد، برد منجنیق بیشتر می‌باشد اما تعادل را بهم می‌زند.
- ۲- هر چه پایه‌ی تکیه‌گاه بلندتر باشد، برد منجنیق بیشتر می‌شود اما مجدداً تعادل را بهم می‌زند.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

۳- برای حفظ تعادل منجنیق باید سمتی که پرتابه، روی اهرم قرار می گیرد را سنگین کرد. برای این حالت باید سمتی که نیرو وارد می شود را روی زمین باز، و سطح مقطع را زیاد کنیم تا تعادل بهتر باشد.

مدل دیگری از منجنیق را نیز در شکل زیر مشاهده می کنیم.



آسیاب بادی

اولین آسیاب های بادی در ایران به هزاره های پیش از میلاد می رسد. برای ساخت آسیاب های بادی یک برج بلند، مانند یک مناره می سازند. ساختمان آسیاب دارای دو بخش است. در بخش پایین، سنگ های آسیاب قرار دارند که در اثر چرخش سنگ زیرین، غلات را آرد می کند. در بخش بالا، چرخ می قرار دارد که به وسیله باد به حرکت درمی آید. در اثر حرکت چرخ، محور آن، سنگ زیرین آسیاب را به چرخش درمی آورد، انسان با ساختن آسیاب های بادی برای آرد کردن غله ای که از آن نان می پخت، اولین گام را در راستای بهره گیری از

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

نیروهای طبیعی برداشت. پیش از ساخت آسیاب‌های بادی، انسان برای آرد کردن گندم، متکی به نیروی بازوان خود و یا نیروی «دام» بود. در شکل زیر، یک نمونه‌ی واقعی از آسیاب بادی مشاهده می‌کنیم.



N.H.S
46825

تواندیشان خوشخند سیاه‌ها
سپه‌امی غاص

برای ساخت آسیاب بادی نیاز به یک مکعب مربع داریم.

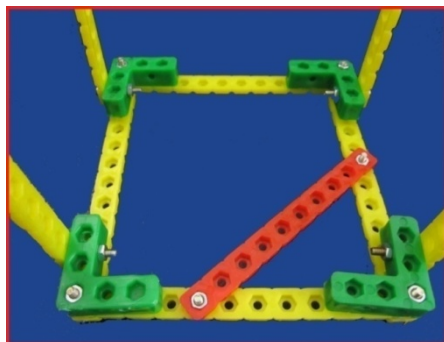
👉 مراحل ساخت مکعب

برای ساخت مکعب کفیفست مراحل زیر را طی کنید:

- ۱- دو مربع با المان‌های ۱۲ حفره‌ای می‌سازیم که باید روی هر مربع به شکل زیر یک المان ال نصب کنیم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



نکته: اگر برای هر مربع المان ال بزرگ نداشتیم می‌توانیم به مربع دیگر المان‌های ال کوچک نصب کنیم.

۲- یک مربع به عنوان کف مکعب و مربع دیگر را به عنوان سقف مکعب استفاده می‌کنیم و همانند شکل زیر با استفاده از المان‌های ۱۲ این دو مربع را به یکدیگر متصل می‌کنیم.



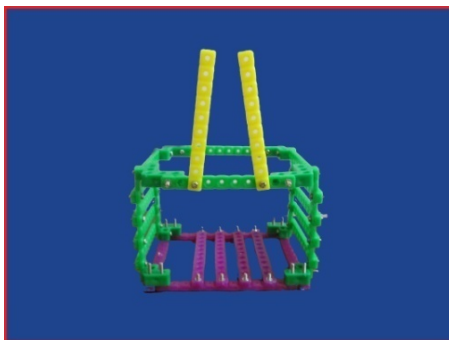
MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



👉 مراحل ساخت آسیاب بادی

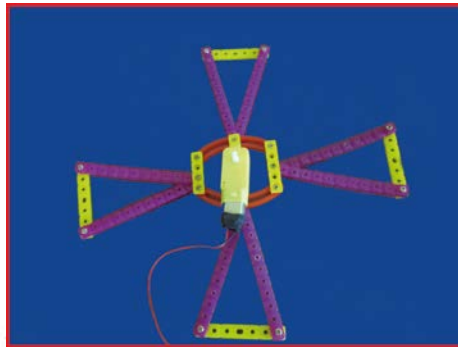
از مکعب ساخته شده به عنوان پایه‌ی آسیاب بادی استفاده می‌کنیم. برای حفظ تعادل مکعب و زیباتر شدن ساختمان آسیاب بادی، بهتر است مربع کف مکعب و دو دیواره مکعب را با استفاده از المان‌ها پر کنیم. سپس مانند شکل زیر، دو المان با سایز دلخواه به مکعب وصل می‌کنیم.



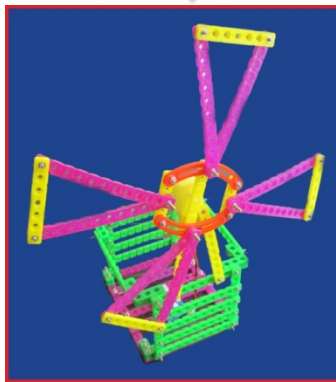
MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

حال شروع به ساخت پره‌های آسیاب بادی و وصل کردن آن به موتور گیربکس می‌کنیم (برای وصل کردن پره‌ها به شفت گیربکس از المان ۷ استفاده می‌کنیم).



در آخر موتور گیربکس را همانند شکل زیر به بدنه آسیاب بادی وصل می‌کنیم.



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

😊 ماشین

در این قسمت به ساخت یک ماشین کنترلی می‌پردازیم که توسط شما هدایت می‌شود.



👉 مراحل ساخت ماشین

(۱) اتصال چرخ‌ها به گیربکس‌ها:

قطعه‌ای تبدیل چرخ‌ها را به حفره‌ای که در چرخ موجود است متصل می‌کنیم. دو میله‌ی فلزی بلند شیاردار (شافت یا شفت) که از یک سمت گیربکس بیرون زده است، محل اتصال چرخ‌ها می‌باشد. برای نصب چرخ‌ها کافیست چرخ‌ها را در میله‌ها فرو برده و برای محکم‌تر کردن، گیربکس را از سمت چرخ‌ها روی یک میز یا یک سطح محکم گذاشته و به سمت دیگر شافت‌ها با چکش چند ضربه بزنیم تا چرخ‌ها شیار موجود روی شافت‌ها را کاملاً بپوشانند.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



نکته ۱: چرخ‌ها نباید به بدنه‌ی پلاستیکی گیربکس بچسبند.

نکته ۲: مراقب باشید ضربات چکش به گیربکس زده نشود؛ در غیر اینصورت با شکستن آن مواجه خواهید شد.

N.H.S
46825

نکته ۳: اتصال گیربکس‌ها به یکدیگر و ساخت شاسی:

برای اتصال گیربکس‌ها لازم است به هر کدام از گیربکس‌ها المان ال نصب کنیم به طوریکه سوراخ بالایی المان ال به سمت بالا باشد. در این حالت شاسی ماشین بلند است (اگر المان ال را از سوراخ‌های کناره به گیربکس وصل کنیم، شاسی ماشین کوتاه‌تر می‌شود).



حال کافیهست ۲ گیربکس را به یکدیگر متصل کنیم؛ این کار را می‌توان با المان‌های ۱۲ حفره‌ای انجام داد.

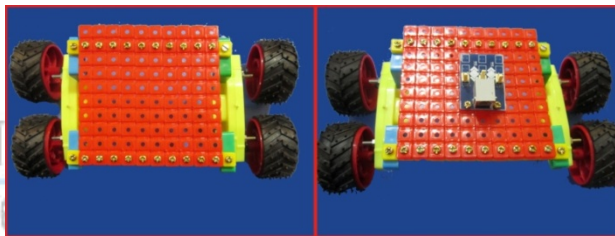
MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

جهت پر شدن سطح کف ماشین و ساخت شاسی، دو المان را با المان‌های دیگر همانند شکل زیر به یکدیگر متصل نماییم. این کار موجب استحکام بیشتر ماشین می‌شود.

می‌توانیم برای زیبایی بیشتر ماشین خود، از دیگر المان‌های موجود در جعبه نیز استفاده نماییم.

برد موتور را نیز روی شاسی با حداقل یک پیچ نصب کنیم.

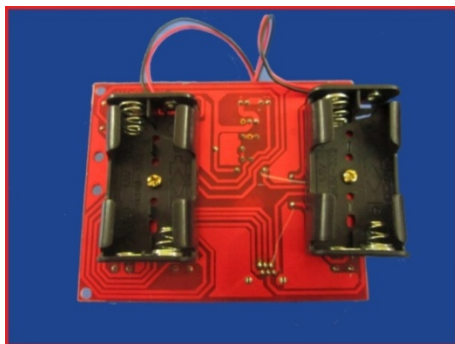


👉 راه‌اندازی ماشین:

جهت راه‌اندازی ماشین در ابتدا باید دسته کنترل را آماده کنیم. پس جاباطری‌ها را باید به پشت دسته کنترل متصل کنیم. سیم‌های جاباطری‌ها به نحو زیر، روی دسته کنترل متصل می‌گردد. با قراردادن باتری‌ها در جاباطری و با فشار دادن کلید روی دسته کنترل، چراغ کوچک نصب شده روی دسته کنترل روشن خواهد شد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



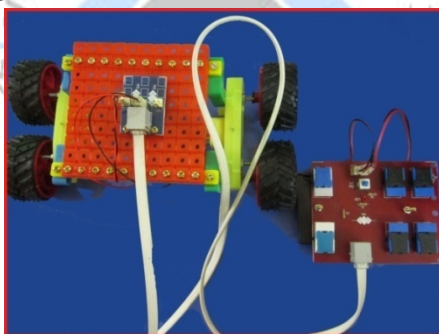
در قسمت قبلی برد موتور را روی شاسی نصب کردیم. این برد، از دسته کنترل فرمان می‌گیرد. اکنون دسته کنترل را به وسیله‌ی کابل موجود در جعبه، به برد موتور متصل می‌کنیم. نحوه‌ی اتصال موتور به گیربکس را نیز در شکل زیر مشاهده می‌کنیم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



نکته: فشار بیش از حد هنگام ورود موتور به گیربکس باعث شکستن چرخ-دنده‌ها می‌گردد. بهتر است با حرکت دادن موتور به طرفین آنرا وارد گیربکس نمایید. اتصال موتورها به برد موتور را نیز در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



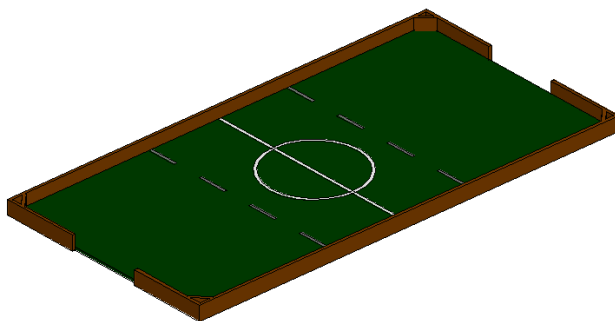
😊 ربات فوتبالیست

برای ساخت ربات فوتبالیست، ابتدا باید به قوانین مربوط به آن دقت و بعد شروع به ساخت ربات کنیم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

مسابقه فوتبالیست، به صورت ۱ به ۱ و در دو نیمه‌ی ۲ دقیقه‌ای برگزار می‌شود. زمین مسابقه در ابعاد ۲/۵ متر در ۱/۵ متر می‌باشد. گوشه‌های زمین مسابقه زاویه ۹۰ درجه ندارد. برنده‌ی مسابقه رباتی است که تعداد گل بیشتری بزند. شکل زیر زمین مسابقه‌ی فوتبال را نمایش می‌دهد.

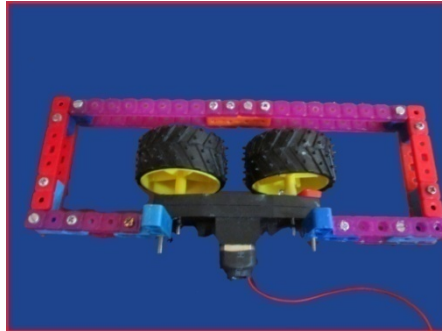


برای ساخت ربات فوتبالیست نیاز به ساخت یک ماشین ساده داریم. با توجه به نکات زیر می‌توانیم یک ربات فوتبالیست داشته باشیم.

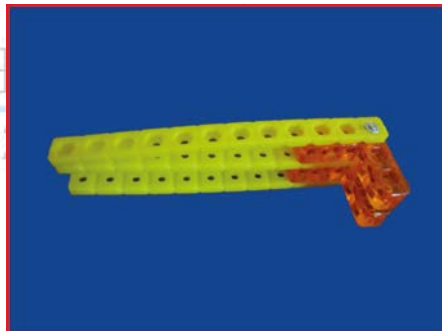
(۱) شاسی ربات فوتبالیست را باید به گونه‌ای بر روی گیربکس‌ها سوار کرد که توپ به زیر ربات نرود (توپ فوتبال، توپ گلف می‌باشد). نکته‌ی دیگر اینکه برای چرخ‌ها، باید حفاظ درست کنیم تا توپ به چرخ‌ها برخورد نکند؛ در غیر این صورت خطا گرفته می‌شود. وزن ربات باید حداقل ۸۰۰ گرم و حداکثر ۲۰۰۰ گرم، و همچنین ابعاد ربات باید ۳۰×۳۰ باشد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

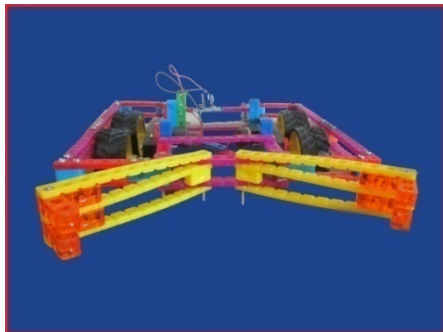


۲) ربات فوتبالیست نیاز به دسته‌های مهارکننده دارد به نحوی که فاصله‌ی زیادی تا سطح زمین نداشته باشد تا بتواند توپ را از گوشه‌های زمین مسابقه خارج کرده و آن را هدایت کند.

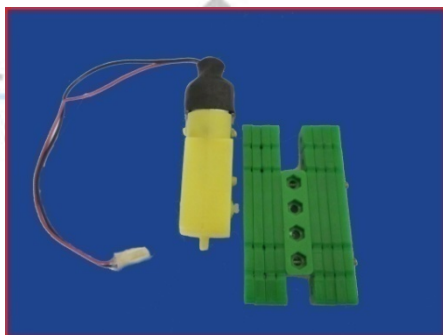


MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



۳) رباتی که می‌سازیم یک ربات فوتبالیست است. پس نیاز به قسمتی به نام شوتر دارد تا بتواند توپ را به سمت دروازه‌ی حریف شلیک کند. برای ساخت شوتر نیاز به گیربکس و موتور سوم داریم. شوتر در قسمت جلو ربات قرار می‌گیرد.



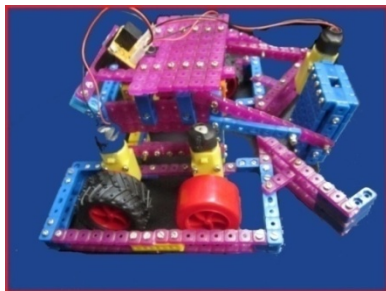
۴) سیم اتصال بین دسته کنترل و برد پایه‌ی موتور باید آنقدر بلند باشد که برای کنترل دچار مشکل نشویم (توپ نباید به سیم کنترل برخورد کند در غیر اینصورت خطا می‌شود).

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

👉 ساخت ربات فوتبالیست

فوتبالیست با موتور گیربکس سرعتی



N.H.S
46825

تواندیشان خوشه‌مند سیاه
سپه‌امی خاص

فوتبالیست با نصب شوتر در قسمت جلویی ربات

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



ربات فوتبالیست بدون نصب شوتر

😊 آدم آهنی

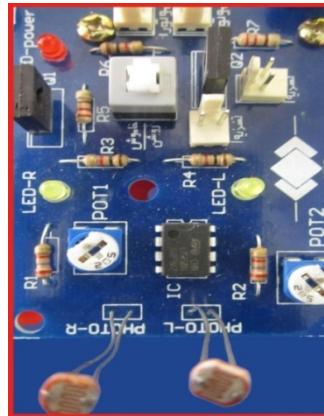
شما می‌توانید اکنون می‌خواهیم یک آدم آهنی بسازیم که با چشمانش به سمت نور حرکت کند. بدین منظور از دو سنسور نوری موجود روی برد نور به جای چشمان آدم-آهنی استفاده می‌کنیم.

👉 معرفی برد نور

برد نور شامل دو سنسور تشخیص نور است که سنسور سمت راست، فرمان روشن شدن موتور راست و سنسور سمت چپ، فرمان روشن شدن موتور چپ را ارسال می‌کند. با تابش نور به دو سنسور، فرمان روشن شدن برای هر دو موتور ارسال می‌شود. دو پتانسیومتر نیز متناظر با دو سنسور قرار دارد که به وسیله‌ی آنها شدت نوری که برای روشن شدن موتورها مطلوب است تنظیم می‌شود.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



مراحل ساخت آدم آهنی

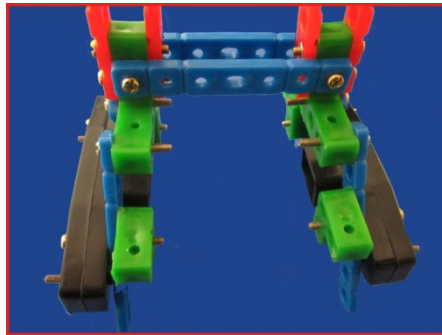
ساخت آدم آهنی را با ساختن پاهای آن آغاز می‌کنیم. گیربکس‌ها را برداریم و همانند شکل زیر المان‌ها را به آن متصل نماییم. کفایت سر هر دو المان را در هر گیربکس با یک المان ال به یکدیگر متصل نماییم.



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

نکته: یادتان باشد هر دو سر المان‌ها به سوراخی که در قسمت بالایی المان ال وجود دارد متصل می‌گردد.



برای ساختن بدن آدم‌آهنی، نیاز به ساخت یک مربع داریم (برحسب دلخواه ۱۰ یا ۱۲ حفره‌ای) گیربکس‌ها را به مربع همانند شکل زیر متصل می‌نماییم. بدین شکل تنه‌ی آدم‌آهنی به پاهای آن متصل می‌گردد. حال با استفاده از یک المان L شکل، گردن آدم‌آهنی را به شکل زیر نصب می‌کنیم. همچنین می‌توانید از المان‌های ۷ حفره‌ای نیز برای ساخت سر و دستان آدم‌آهنی استفاده کنیم. با نصب برد نور و تنظیم چشمان آدم‌آهنی، مراحل ساخت آن به پایان می‌رسد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



بر روی برد نور محل اتصال موتور و جاباطری قرار دارند. با وصل کردن آنها دیگر نیازی به دسته کنترل نداریم و ماشین به طور اتوماتیک به دنبال نور حرکت می‌کند. اگر نور از سمت راست به ربات بتابد، ربات به راست می‌چرخد و اگر نور از سمت چپ بتابد ربات به سمت چپ می‌چرخد و اگر هر دو سنسور همزمان روشن شوند نیز ربات مستقیم حرکت می‌کند.

😊 ربات خدمتکار

ربات خدمتکار باید به گونه‌ای ساخته شود که بتواند اجسام را جابه‌جا کند. به طور مثال در یک خانه چند وسیله در مکان‌های مختلف قرار دارند و ربات باید در خانه حرکت کرده و اشیاء را با کمک گیره برداشته یا هل داده و در مکان‌های مشخص شده قرار دهد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

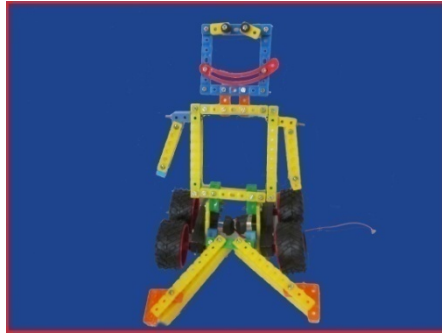


👉 مراحل ساخت ربات خدمتکار

برای ساخت ربات خدمتکار نیاز به یک آدم آهنی داریم که در قسمت قبل با روش ساخت آن آشنا شدیم. سپس دو دسته هدایت گر در قسمت جلو ربات و نزدیک به سطح زمین وصل می کنیم. ربات خدمتکار توسط دسته کنترل به سمت اشیاء هدایت می شود و با کمک دسته های هدایتگر اشیاء را جابه جا کرده و در مکان مشخص شده قرار می دهد. دسته ی هدایتگر در دو حالت ساخته می شود. در حالت اول می تواند فقط جسم را به سمت هدف هدایت کند و در حالت دوم می تواند جسم را از زمین بلند کند و به سمت هدف حرکت کند. برای ساخت هدایتگر از نوع دوم، باید یک گریپر طراحی کنیم.

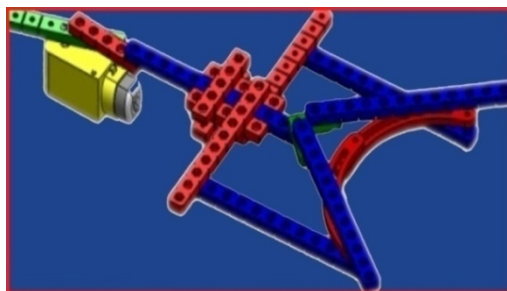
MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



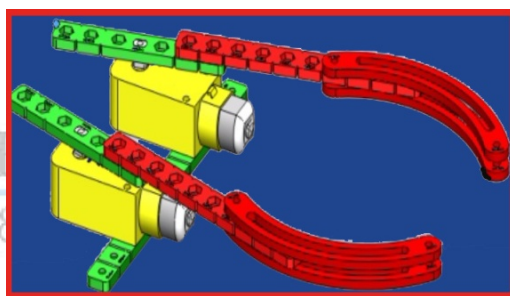
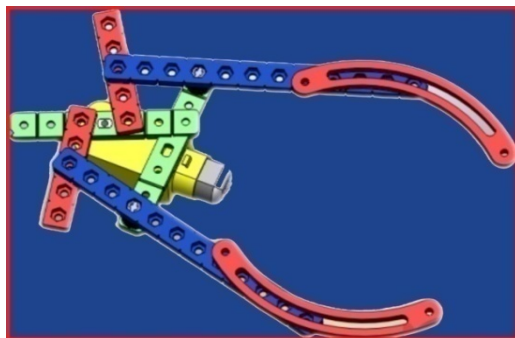
✓ گریپر (گیره)

گریپرها ابزارهایی هستند که برای گرفتن یا بلند کردن اجسام استفاده می-شوند. برای ساخت این وسیله ابتدا باید یک پایه‌ی ثابت و سپس یک پایه‌ی متحرک آماده کرد. پایه‌ی متحرک به دهنه‌ی گیره متصل می‌شود. در ذیل، نمونه‌های مختلف آن را که با استفاده از موتور گیربکس‌های قدرتی و سرعتی بسته شده‌اند مشاهده می‌نمایید.

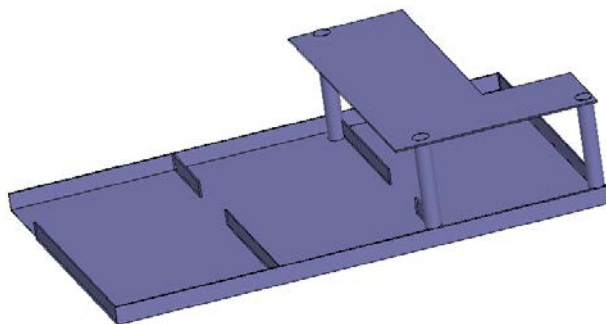


MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

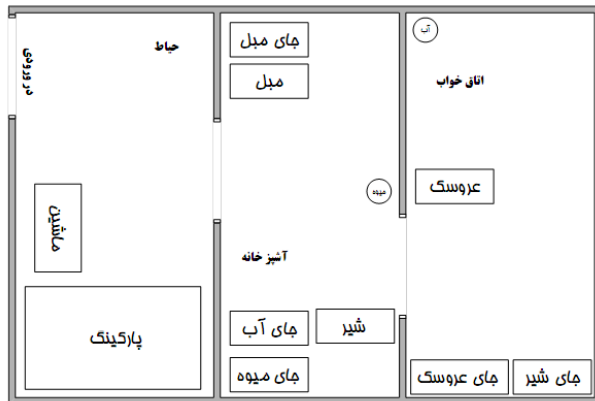


شکل زیر مربوط به زمین مسابقات ربات خدمتکار می باشد.



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



ربات توسط اعضای تیم در خانه حرکت کرده، اشیاء را برداشته و در مکان‌های تعریف شده قرار می‌دهد که برای این کار فقط ۵ دقیقه فرصت دارد. هر شیء نیز امتیاز مربوط به خود را دارد. در پایان، مجموع امتیازات ربات به عنوان امتیاز مسابقه در نظر گرفته می‌شود. ابعاد خانه ۲ متر در ۳ متر، شامل حیاط، آشپزخانه، اتاق و... می‌باشد.

😊 کامیون

کامیون یکی از وسایل نقلیه‌ی موتوری باری است که قسمت بارگیر آن به صورت پیوسته به کشنده متصل است. از کامیون بیشتر برای حمل کالا و مواد سنگین استفاده می‌شود. کامیون‌ها ظرفیت حمل ۶ تن بار یا بیشتر را دارند.

MULTIMEC

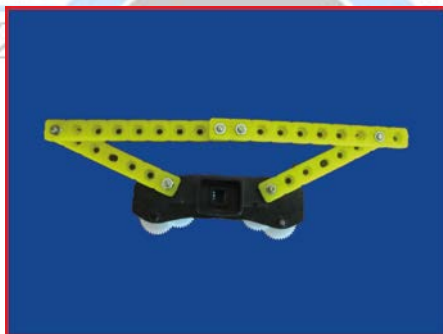
WWW.NHSROBOT.COM



👉 مراحل ساخت کامیون

برای ساخت کامیون ابتدا دو المان ۷ را به گیربکس وصل کرده و سرهای آزاد المان را با دو المان ۱۰ به یکدیگر وصل می‌کنیم.

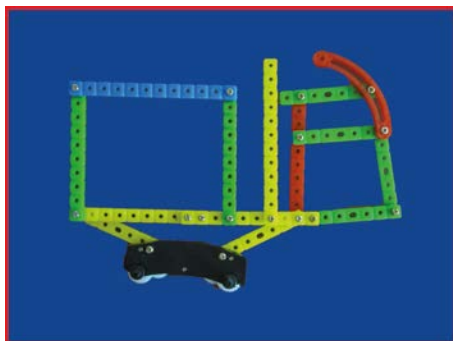
N.H.S
4682
نیاندیشان خوشخند سپاهان
سپاهانی شاد



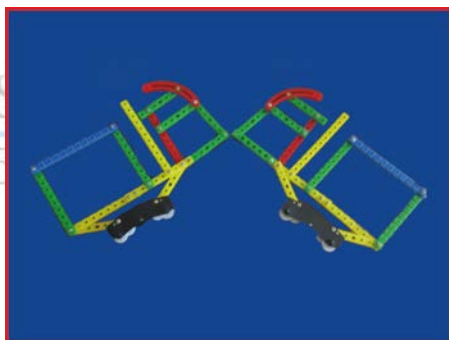
سپس اتاقک جلو کامیون را ساخته و مانند شکل زیر به بدنه وصل می‌کنیم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



دقیقاً قرینه‌ی این بدنه را روی گیربکس دوم می‌بندیم.



بعد از ساخت دو بدنه شروع به ساخت قسمت تریلر کامیون می‌کنیم. برای این کار باید یک مکعب مربع ساخته و با کمک آن، دو بدنه‌ی قرینه‌ی کامیون را همانند شکل زیر به هم وصل کنیم. سپس با استفاده از المان ۷ اتصال قسمت جلوی کامیون را برقرار می‌کنیم. می‌توانیم از طلق پلاستیکی و مقوا نیز جهت تکمیل و زیباسازی کامیون بهره بگیریم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



😊 ربات حل ماز:

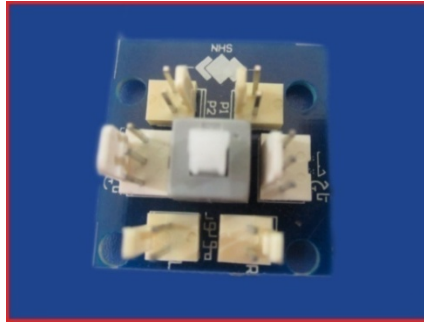
ربات حل ماز درواقع یک ماشین است که با برخورد به هر مانعی مسیر خود را به گونه‌ای تغییر می‌دهد که از کنار آن عبور کند. به طور مثال اگر این ربات در یک تونل باشد، با هر بار پیچش تونل ربات فوق نیز به همان سمت می‌پیچد.

👉 معرفی برد ماز:

برد زیر دارای دو سوکت به نام تاج می‌باشد که سنسورهای تماسی را به آنها متصل می‌کنیم. دو سوکت دیگر به نام موتور نیز وجود دارد که موتورها را به آن وصل می‌کنیم و دو سوکت $p1$ و $p2$ نیز محل اتصال جاباطری‌ها می‌باشد. دکمه‌ی قطع و وصل روی برد جهت روشن و یا خاموش کردن ربات استفاده می‌شود.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



مراحل ساخت ربات حل ماز

برای ساخت ربات حل ماز، در ابتدا نیاز به ساخت یک ماشین داریم که می-توانیم از کامیونی که در قسمت قبلی ساخته شد استفاده کنیم؛ ولی به جای برد موتور، برد ماز را روی آن نصب می-کنیم (ربات حل ماز نیازی به دسته کنترل ندارد و به صورت اتوماتیک در مسیر خود حرکت می-کند). حال اگر جاباطری، سنسورها و موتورها را به برد ماز وصل کنیم و ربات را روشن کنیم، ربات مستقیم به سمت جلو حرکت می-کند و هر کدام از سنسورها که با مانع برخورد داشته باشند، موتور سمت مخالف به عقب می-چرخد. این کار باعث می-شود تا ربات خود را در مسیر اصلی برگرداند و ماز را حل کند.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



😊 تله کابین

تله کابین گونه‌ای آسانسور هوایی است که معمولاً برای جابجایی مردم یا کالا در مناطق کوهستانی استفاده می‌شود. تله کابین از یک حلقه سیم تشکیل شده که میان دو ایستگاه تنیده شده و با استفاده از موتورها، سیم به حرکت درمی‌آید.

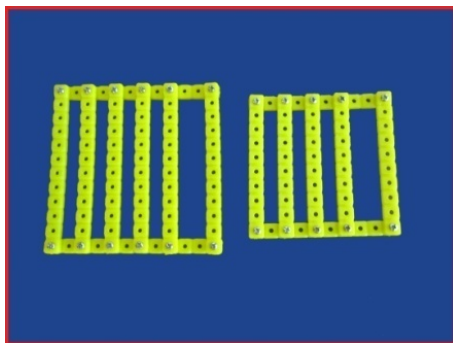


MULTIMEC

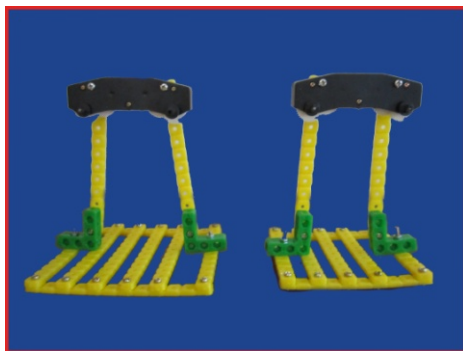
WWW.NHSROBOT.COM

👉 مراحل ساخت تله کابین

برای ساخت تله کابین به دو مربع در دو سایز مختلف ۱۰ و ۱۲ نیاز داریم که به صورت زیر آنها را پر می‌کنیم:



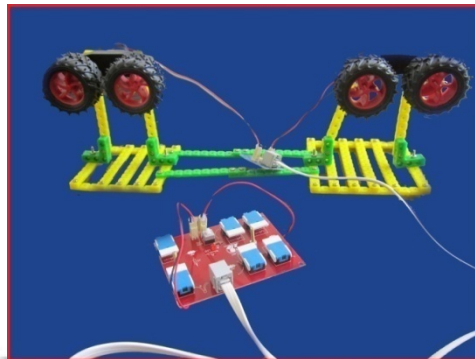
سپس بر روی هر مربع، دو المان ۱۲ عمود کرده و گیربکس‌ها را به المان‌های عمود شده وصل می‌کنیم (همانطور که می‌دانید برای عمود وصل کردن المان‌ها، نیاز به المان ال داریم).



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

همانطور که در تصویر بالا می‌بینید از دو مربع کامل شده به عنوان ایستگاه-های تله‌کابین استفاده می‌شود؛ سپس این دو ایستگاه را به وسیله‌ی المان ۱۲ به هم وصل می‌کنیم. در شکل زیر تله‌کابین آماده شده را مشاهده می‌کنیم.



N.H.S
46825

نواز نیشانی خوشنند سپاهان
بلاگر 😊

بلاگر به ماشینی گفته می‌شود که به منظور حمل بار و نفر، یا کار در ارتفاع به کار می‌رود. این دستگاه از مکانیزم‌های بالابرنده برخوردار بوده و تفاوت‌های اساسی با بالاکننده‌ها و جرثقیل‌ها و لیفتراک‌ها دارد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



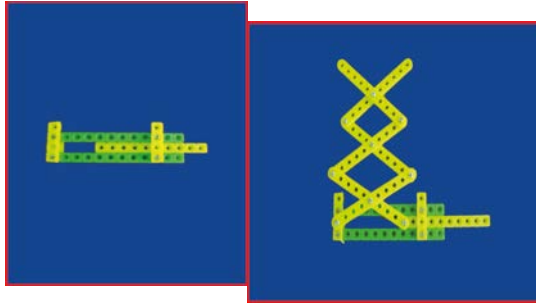
👉 مراحل ساخت بالابر

برای ساخت بالابر نیاز به یک ماشین ساده داریم که روی آن یک آکاردئون نصب شده است و با استفاده از حرکت رفت و برگشتی، اتاقک حمل را در جهت عمودی جابه‌جا می‌کند.

ابتدا یک ماشین (ترجیحاً شاسی بلند) و سپس یک آکاردئون طبق آموزشهای قبلی می‌سازیم. اکنون یک سرآزاد آکاردئون را مطابق شکل زیر به المان خطی مستقیم پیچ می‌کنیم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



بعد سر آزاد دیگر آکاردئون را به المان خطی رفت و برگشتی متصل می-کنیم؛ به نحوی که وقتی المان خطی رفت و برگشتی به یک سر فشار وارد کند، دهانه‌ی آکاردئو نمانند یک قیچی باز و بسته شود.

آکاردئون را به صورت عمودی بر روی ماشین قرار داده و سر ثابت را به بدنه ماشین پیچ می‌کنیم تا حرکت نکند و سر دیگر را به موتور گیربکس وصل می-کنیم. در شکل زیر یک بالابر ساخته شده نمایش داده شده است.



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

عقرب



کژدم یا عقرب نام یکی از گونه‌های بندپایان رده عنکبوتیان است که دارای ۸ پا و نیشی با زهر کشنده می‌باشد. نیش عقرب در نوک دم آن قرار دارد. عقرب‌ها شب‌ها به آرامی به فعالیت‌های زیستی خود می‌پردازند و بیشتر در آب و هوای گرم فعال هستند.



👉 ساخت عقرب

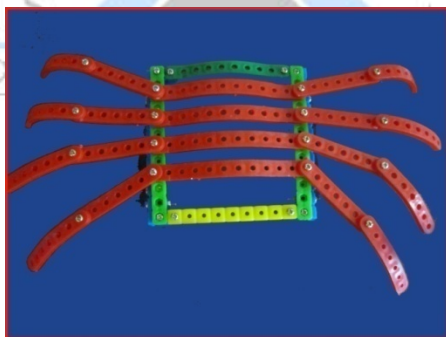
برای ساخت عقرب ابتدا دو گیربکس را با استفاده از المان ال و سازه ۱۰ به صورت زیر آماده می‌کنیم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



سپس با استفاده از المان های خم، دو بدنه ی گیربکس را به هم وصل می-کنیم.



سر عقرب را با استفاده از المان خم به صورت زیر می سازیم.

MULTIMEC

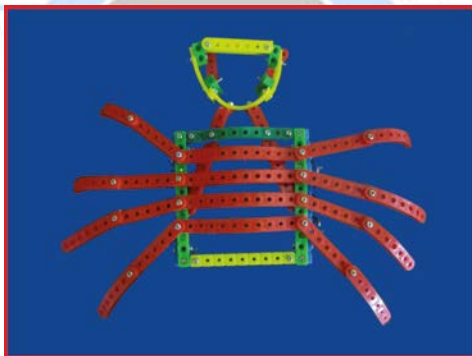
WWW.NHSROBOT.COM



و آن را به بدن عقرب وصل می کنیم.

N.H.S

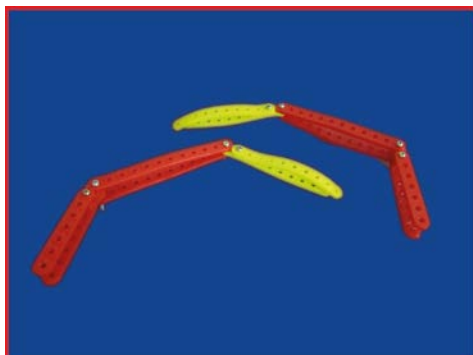
4682



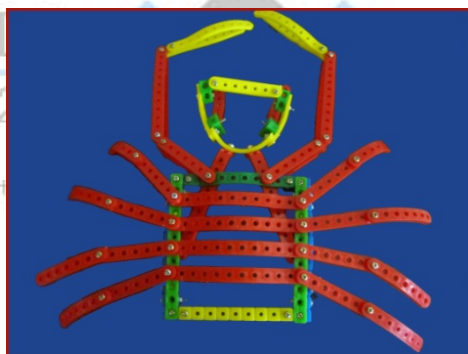
حال دستهای ربات را با استفاده از المان ۱۰ می سازیم:

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



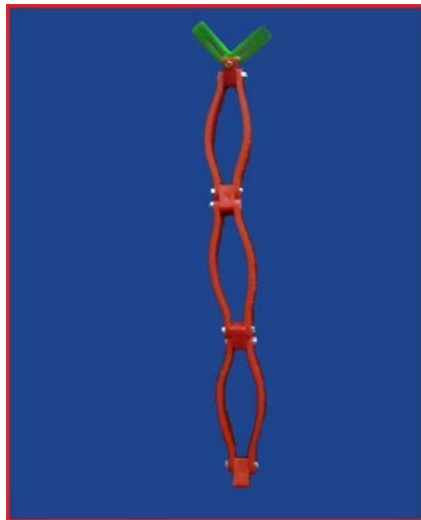
و آن را به بدنه ربات وصل می کنیم.



قسمت دیگر بدن عقرب، دم آن است. برای ساخت دم به المان ۷ خمیده و المان I کوچک نیاز داریم. در شکل زیر نحوه ی ساخت دم را نشان داده ایم.

MULTIMEC

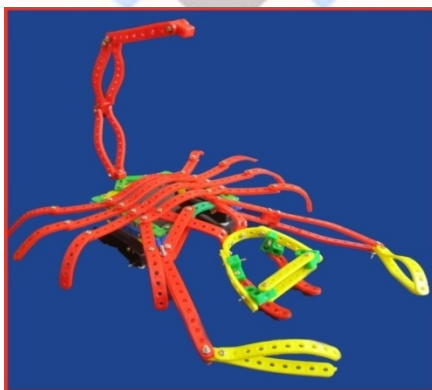
WWW.NHSROBOT.COM



N.H.S
46829

فوائد ایشان خوشه‌مند سپاهان

بعد از اتمام ساخت دم، آن را به بدنه‌ی ربات وصل می‌کنیم.



همانطور که مشاهده کردیم، برای ساخت عقرب بیشتر از المان‌های خم استفاده کردیم که این تعداد در بسته‌ی آموزشی مالتی‌مک موجود نیست. شما می‌توانید جداگانه لوازم مورد نیاز را تهیه کرده و از آنها استفاده کنید.

😊 ربات جنگجو

در مسابقات جنگجو، ربات‌ها باید در زمان مشخص شده یکدیگر را با هر سیستمی (قطعات فلزی، آتش، اره و یا تیغه فلزی) از کار بیندازند و یا از زمین مسابقه به بیرون پرتاب کنند. قبل از شروع ساخت ربات، بهتر است ابتدا با نکات اساسی مربوط به ربات جنگجو آشنا شوید:

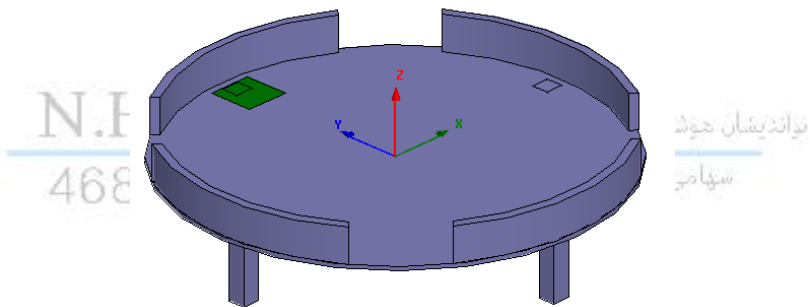
- ۱- ابعاد ربات جنگجو باید حداکثر 30×30 سانتیمتر مربع و حداقل وزن آن ۸۰۰ گرم و حداکثر ۲۸۰۰ گرم باشد.
- ۲- ربات جنگجو به عنوان یک جنگنده باید بتواند از لحاظ ضربه‌پذیری و دفع حمله و هم از لحاظ حمله به ربات حریف استحکام خوبی داشته باشد.
- ۳- در صورتی که سطح جلوی ربات را همانند سطوح شیب‌دار بسازید، از لحاظ ضربه زدن بسیار ربات قدرتمندی خواهید داشت و می‌توانید ربات حریف را از زمین بلند کرده مانع از حرکت آن شوید.
- ۴- با ساختن یک محافظ خوب برای دور تا دور چرخ‌های ربات خود از صدمه دیدن چرخ‌ها هنگام ضربه خوردن در مبارزه جلوگیری خواهید کرد.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

۵- یکی دیگر از نکات بسیار مهم در ربات جنگجو، قدرت ربات است. برای اینکه قدرت حرکتی را افزایش دهید، می‌توان تعداد موتورها و گیربکس‌ها را افزایش داد.

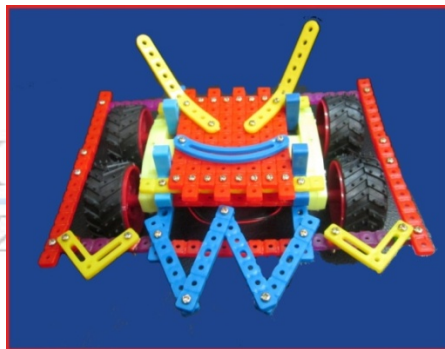
۶- زمین مسابقه یک زمین دایره‌ای شکل به قطر ۱۸۰ سانتیمتر می‌باشد که در بعضی از قسمت‌ها دیواره‌ای به ارتفاع ۱۰ سانتیمتر وجود دارد. شکل زیر نمونه‌ای از زمین مسابقه‌ی جنگجو می‌باشد.



ساخت ربات جنگجو کاملاً سلیقه‌ای و با توجه به نظرسازنده و نوع مبارزه متفاوت است.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



N.H
4682

تواند یقینان خوشترند سبب
سپاسی شاد

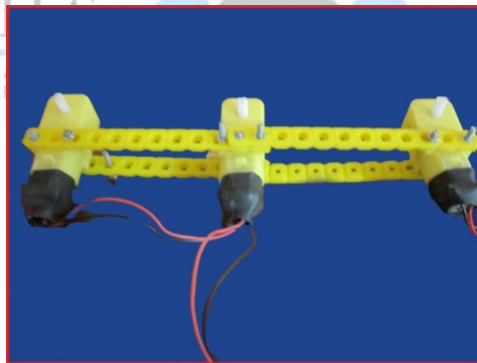
MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

👉 مراحل ساخت ربات جنگجوی حرفه‌ای

در این قسمت در نظر داریم شمارا با مراحل ساخت یک ربات جنگجوی حرفه‌ای آشنا کنیم.

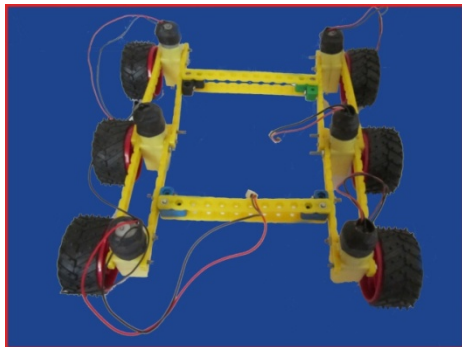
این ربات نیاز به ۶ عدد موتور گیربکس (می‌توان موتور گیربکس‌ها را ۴ یا ۸ یا ۱۲ عدد انتخاب کرد) قدرتی داریم. ابتدا باید شاسی ربات را آماده کنیم. برای این کار، ۳ موتور گیربکس را با ۴ المان ۱۲، مطابق شکل زیر به هم وصل می‌کنیم و ۳ موتور دیگر را نیز به همین ترتیب آماده می‌کنیم.



سپس با استفاده از ۴ المان ال و ۴ المان ۱۲، دو سازه را مطابق شکل به هم وصل می‌کنیم.

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

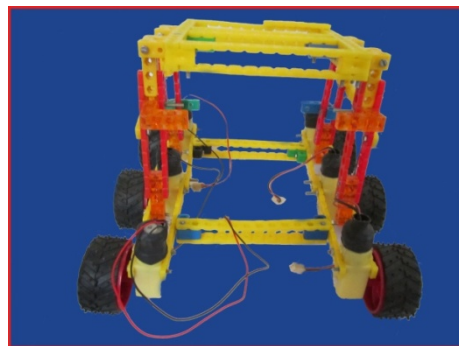
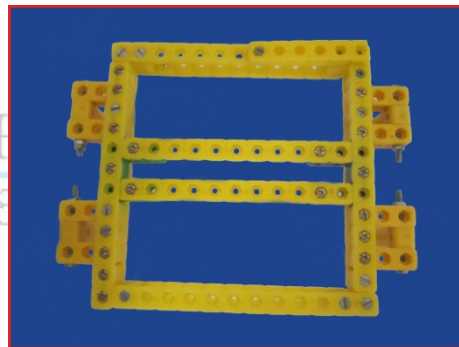


در این مرحله شروع به ساخت اتاقک ماشین می‌کنیم. در شکل‌های زیر مراحل ساخت اتاقک به وضوح نمایش داده شده است.



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM



N.E
468

تواند یکسان جوشدند سیاه
سیاه می خاص

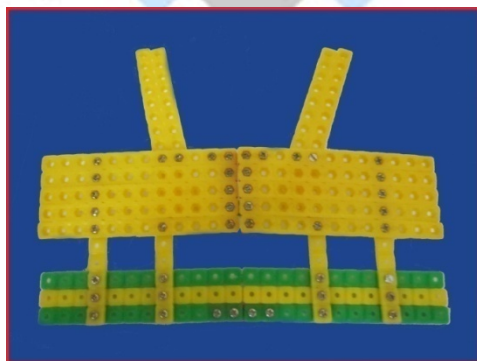
MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

باتوجه به نکات گفته شده باید ربات را تا وزن استاندارد سنگین کنیم.
بنابراین با استفاده از المان های موجود، دیواره های اتاقک را پر می کنیم.



حال باید صفحه ساخته و به عنوان سطح شیبدار در قسمت جلوی ماشین نصب کنیم. با استفاده از المان ۱۲ یک صفحه مانند شکل زیر می سازیم.



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

این دو صفحه‌ی آماده شده را با کمک المان ۱۲ و المان‌های خم به صورت شیب به قسمت جلوی ربات پیچ می‌کنیم.



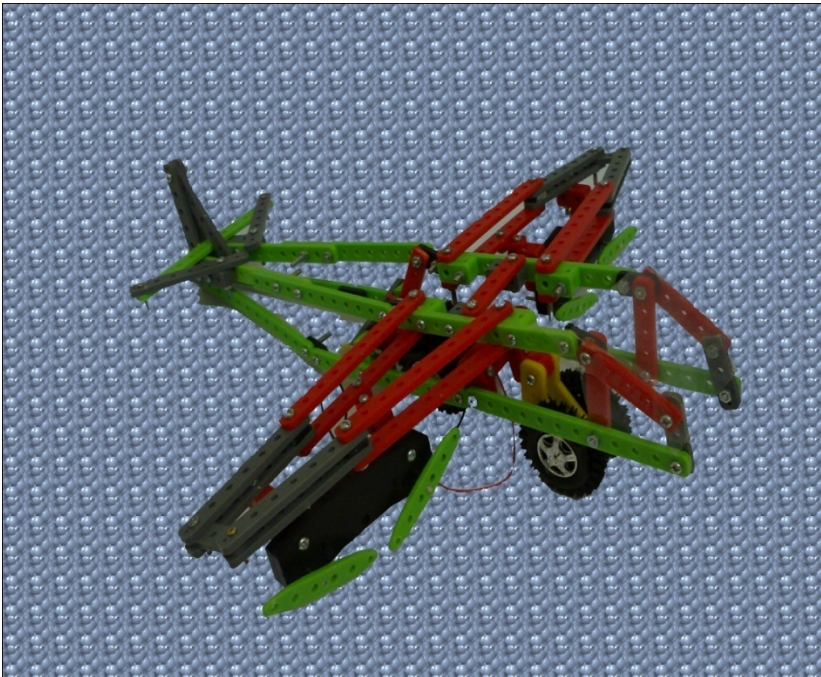
با آماده شدن ربات، برد موتور، کابل رابط و دسته کنترل را وصل می‌کنیم؛ اما بر روی برد موتور فقط ۳ کانکتور موتور وجود دارد. برای حل این مشکل باید موتورهای هر سمت را با هم موازی کنید (برای موازی کردن، سیم‌های هم‌رنگ موتورهای هر سمت را به هم وصل کنید).

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

😊 نمونه‌هایی از ربات‌های ساخته شده

👉 هواپیما



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

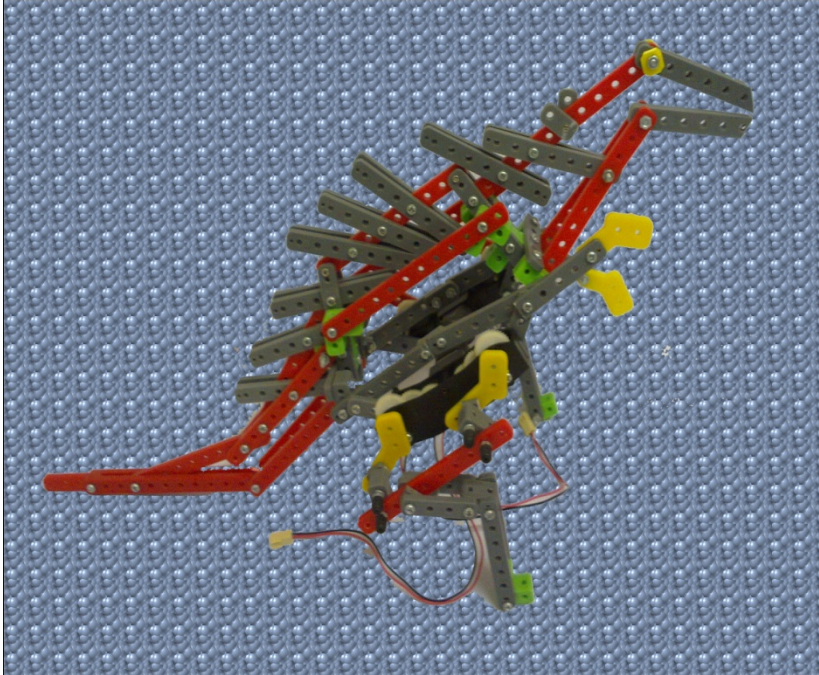
لیفتراک 🖱



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

دایناسور



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

بلدوزر



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

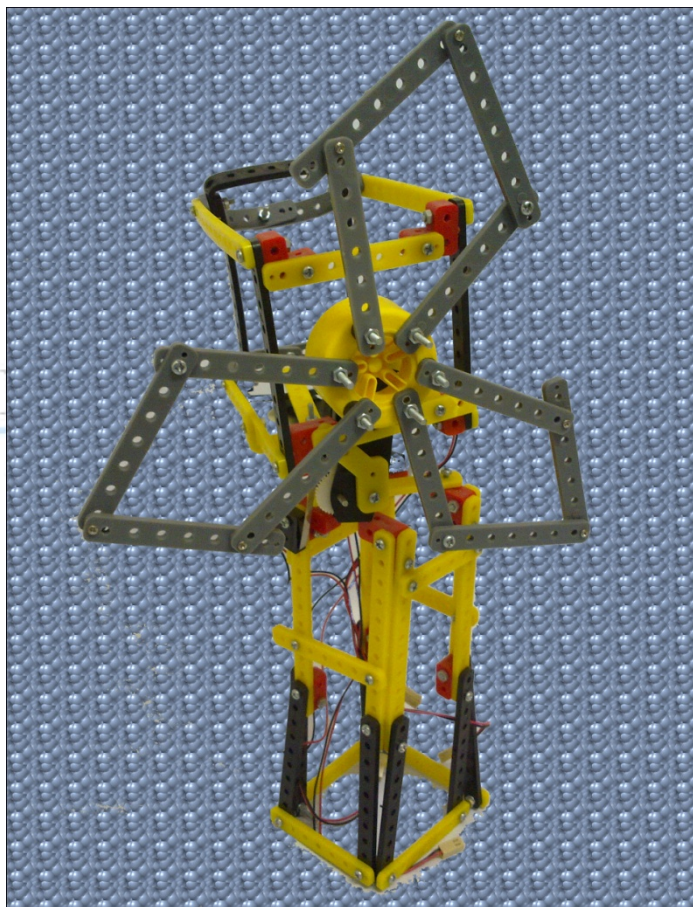
ماشین →



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

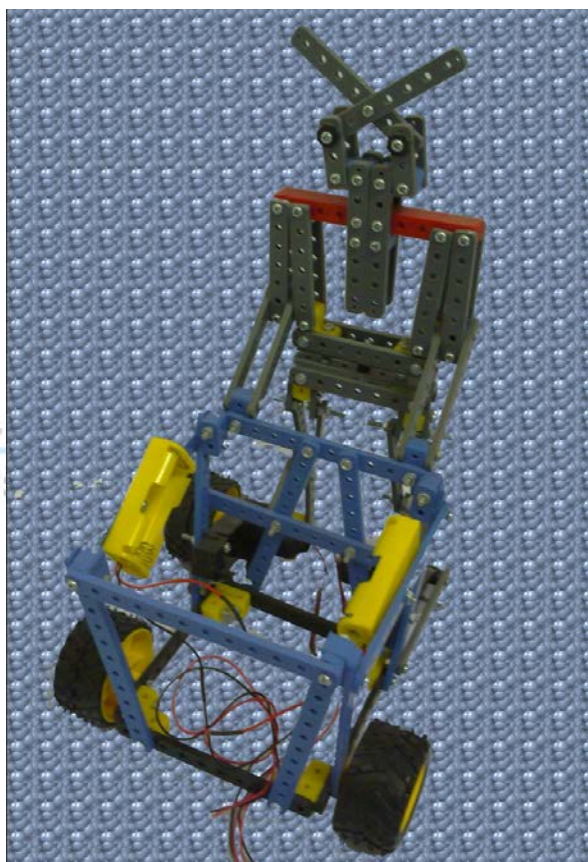
آسیاب بادی ➡



MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM

خدمتکار



N.H.
4682

تواند

MULTIMEC

WWW.NHSROBOT.COM