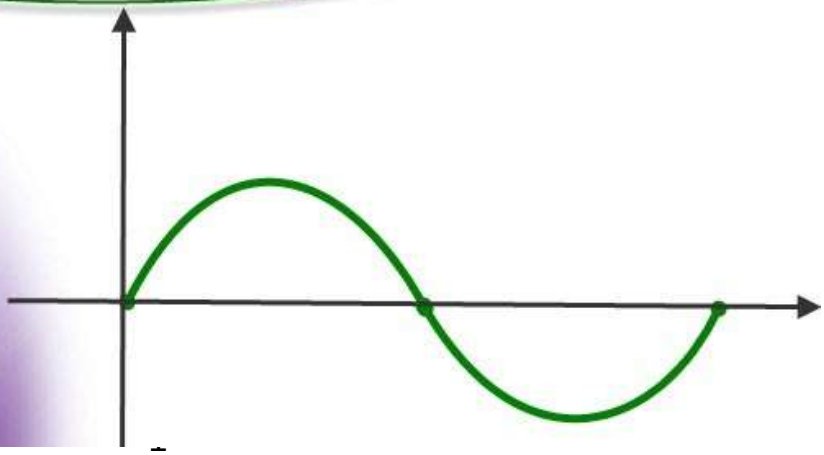
برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بسم الله الرحمن الرحیم

www.WikiPower.ir



برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

موضوع پروژه:

# ساخت ربات مسیریاب

فرستنده:
محسن رضایی

برای خرید فایل word این پروژه اینجا کلیک کنید.
( شماره پروژه = ۱۲ )
پشتیبانی : ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

# فهرست

چکیده : ..... ۵
مقدمه : ..... ۶
فصل اول :رباتها ، تاریخچه و انواع آنها ..... ۷
۱-۱- ربات ..... ۸
۱-۱-۱- تعاریف ربات ..... ۹
۱-۱-۲- علم رباتیک ..... ۱۱
۱-۱-۳- مزایای رباتها ..... ۱۲
۱-۱-۴- معایب رباتها ..... ۱۲
۱-۲- تاریخچه رباتها ..... ۱۳
۱-۳- دسته بندی رباتها ..... ۱۶
۱-۳-۱- دسته بندی اتحادیه رباتهای ژاپنی ..... ۱۷
۱-۳-۲- دسته بندی مؤسسه رباتیک آمریکا ..... ۱۸
۱-۳-۳- دسته بندی اتحادیه فرانسوی رباتهای صنعتی ..... ۱۸
۱-۴- انواع رباتها ..... ۱۹
۱-۴-۱- رباتهای متحرک ..... ۲۰
۱-۴-۲- ربات همکار ..... ۲۱
۱-۴-۳- نانوبات‌ها ..... ۲۱
۱-۵- طبقه بندی رباتها ..... ۲۳
۱-۵-۱- طبقه بندی رباتها از نقطه نظر کاربرد ..... ۲۳
۱-۵-۱-۱- رباتهای صنعتی ..... ۲۳
۱-۵-۱-۲- رباتهای شخصی و علمی ..... ۲۴
۱-۵-۱-۳- رباتهای نظامی ..... ۲۴
۱-۵-۲- طبقه بندی از نقطه نظر استراتژی کنترل در نسلهای ربات ..... ۲۴
۱-۵-۲-۱- نسل اول ..... ۲۴
۱-۵-۲-۲- نسل دوم ..... ۲۴
۱-۵-۲-۳- نسل سوم ..... ۲۶
۱-۵-۲-۴- نسل چهارم ..... ۲۷
۱-۵-۳- طبقه بندی از نقطه نظر محرک مفصلها ..... ۲۹
۱-۵-۳-۱- سیستمهای الکتریکی ..... ۲۹
۱-۵-۳-۲- موتورهای DC ..... ۳۰

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱-۵-۳-۳- موتورهای AC ..... ۳۱
فصل دوم : کاربرد رباتها و اجزاء آنها ..... ۳۱
۲-۱-کاربرد رباتها ..... ۳۲
۲-۱-۱- ربات آدم نمای اعلام خطر[1] ..... ۳۲
۲-۱-۲- ربات ها برای تقلید رفتار حیوانات ..... ۳۳
۲-۱-۳- ربات تعقیب خط ..... ۳۴
۲-۱-۴- ربات های حس کننده تماس ..... ۳۶
۲-۱-۵- ربات آبی برای یافتن جعبه سیاه هواپیما ..... ۳۶
۲-۱-۶- ربات پذیرش ..... ۳۷
۲-۲-۱- بازوی مکانیکی ماهر[1] ..... ۳۹
۲-۲-۲- سنسورها ..... ۴۰
۲-۲-۲-۱- سنسورهای بدون تماس ..... ۴۱
۲-۲-۲-۲- سنسورهای القائی ..... ۴۲
فاصله سوئیچینگ عملیاتی Sa (Operating Switching Distance) : ..... ۴۵
۲-۲-۳- کنترلر ..... ۴۶
۲-۲-۴- واحد تبدیل توان ..... ۴۸
۲-۲-۴-۱- موتور: ..... ۴۸
۲-۲-۴-۲- دسته بندی کلی موتورها ..... ۵۰
۲-۲-۵- محرک مفاصل ..... ۵۲
فصل سوم:ربات مسیریاب ..... ۵۳
۳-۱- ربات مسیریاب ..... ۵۴
۳-۱-۱- ربات مسیریاب ۷ سنسور ..... ۵۶
۳-۱-۲- شرح عملکرد ربات مسیر یاب ..... ۵۸
۳-۱-۳- ساختن ربات مسیر یاب ..... ۵۹
۳-۱-۴- مدار ربات مسیر یاب ..... ۶۱
۳-۱-۵- برنامه ربات مسیریاب ..... ۶۲
۳-۱-۶- شکل ربات مسیریاب هفت سنسور ..... ۶۶
منابع و ماخذ : ..... ۶۷
پیوست ..... ۶۸

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## چکیده :

این پروژه تحت عنوان (( ساخت ربات مسیر یاب)) که در سه فصل تهیه شده است ،

فصل اول مستندات این پروژه به بررسی تعاریف خاصی که در زمینه رباتیک وجود دارد و

همچنین موضوعات مرتبط با آن مانند تاریخچه رباتیک ، انواع رباتها ، دسته بندی رباتها

پرداخته ایم.

در فصل دوم کاربرد رباتها و همچنین اجزاء رباتها را مورد بررسی قرار داده ایم.

در فصل سوم ، ساختن ربات مسیر یاب ، شرح عملکرد ربات ، توضیحات مدار و برنامه

ربات و همچنین تصاویری از قطعات این ربات و تصویر ربات مسیر یاب به طور کامل قرار

داده شده است .

ربات مسیریاب رباتی است که می تواند در یک مسیر از قبل تعیین شده حرکت کند

، این مسیر میتواند یک خط سیاه در زمینه سفید یا یک خط سفید در زمینه سیاه باشد.

یا مخلوتی از هر دو باشد .ربات باید بتواند انواع مسیرهای موجود مانند پیچ، بریدگی،

خطوط زاویه دار و مهم تر از همه حلقه را در کمترین زمان ممکن طی کند.

WikiPower.ir

## مقدمه :

اتوماسیون در بخشهای مختلف صنعت و کارهای تولیدی در چند دهه اخیر ظهور پیدا کرده است و روز به روز نیز در حال توسعه می باشد. بیش از چند دهه از ظهور کارخانجات کاملاً مکانیزه که در آنها تمامی پروسه ها اتوماتیک بوده و نیروی انسانی در آن نقش اجرائی ندارد، نمی گذرد. اما در چند ساله اخیر شاهد بوجود آمدن کارخانجات مکانیزه ای بوده ایم که طراحی، ساخت و نحوه کار آنها واقعاً حیرت انگیز است. ایده و دانش کنترل اتوماتیک و استفاده از سیستمهای مکانیزه در کارخانجات به جنگ جهانی دوم می رسد. ما تحولات عظیم و چشمگیر آن در سالهای اخیر بوقوع پیوسته است.

رُبات یا روبوت وسیله‌ای مکانیکی جهت انجام وظایف مختلف است. یک ماشین که می‌تواند برای عمل به دستورات مختلف برنامه‌ریزی گردد و یا یک سری اعمال ویژه انجام دهد. مخصوصا آن دسته از کارها که فراتر از حد توانایی‌های طبیعی بشر باشند. این ماشینهای مکانیکی برای بهتر به انجام رساندن اعمالی از قبیل احساس کردن درک نمودن و جابجایی اشیا یا اعمال تکراری شبیه جوشکاری تولید می‌شوند.

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

# فصل اول :رباتها ، تاریخچه و انواع آنها

WikiPower.ir

## ۱-۱- ربات

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

برای مثال در قسمت مونتاژ یک کارخانه اتومبیل سازی، قسمتی هست که چرخ زاپاس ماشین را در صندوق عقب قرار می دهند، اگر یک انسان این کار را انجام دهد خیلی زود دچار ناراحتی هایی مثل کمر درد و ...می شود، اما می توان از یک ربات الکترومکانیکی برای این کار استفاده کرد و یا برای جوشکاری و سایر کارهای دشوار کارخانجات هم همینطور.

ربات هایی که برای اکتشاف در سایر سیارات به کار میروند هم از انواع ربات هایی هستند که در جاهایی که حضور انسان غیرممکن است استفاده می شوند.

کلمه ربات توسط Karel Capek نویسنده نمایشنامه R.U.R (روبات‌های جهانی روسیه) در سال ۱۹۲۱ ابداع شد. ریشه این کلمه، کلمه چک اسلواکی[1](robotnic) به معنی کارگر می‌باشد.

در نمایشنامه وی نمونه ماشین، بعد از انسان بدون دارا بودن نقاط ضعف معمولی او،



1. Robotnic

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.

بیشتر ربات‌ها امروزه در کارخانه‌ها برای ساخت محصولاتی مانند اتومبیل؛ الکترونیک و همچنین برای اکتشافات زیرآب یا در سیارات دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**رُبات**[1] یا **روبوت** وسیله‌ای مکانیکی جهت انجام وظایف مختلف است. یک ماشین که می‌تواند برای عمل به دستورات مختلف برنامه‌ریزی گردد و یا یک سری اعمال ویژه انجام دهد. مخصوصا آن دسته از کارها که فراتر از حد توانایی‌های طبیعی بشر باشند. این ماشینهای مکانیکی برای بهتر به انجام رساندن اعمالی از قبیل احساس کردن درک نمودن و جابجایی اشیا یا اعمال تکراری شبیه جوشکاری تولید می‌شوند.

## ۱-۱-۱- تعاریف ربات

همیشه بین صاحب نظران رباتیک و فعالان رباتیک در دانشگاه ها 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.

1. Robot

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 قابلیتی 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.

دو تعریف دیگر در رابطه با کلمه ربات از قرار زیر می باشند :

۱- تعریفـــی که توسط **Concise Oxford Dic**. صورت گرفتـــه است؛ ماشینی مکانیکی با ظاهر یک انسان که باهوش و مطیع بوده ولی فاقد شخصیت است. این تعریف چندان دقیق نیست، زیرا تمام رباتهای موجود دارای ظاهری انسانی نبوده و تمایل به چنین امری نیز وجود ندارد.

۲- تعریفی که توسط مؤسسه ربات آمریکا صورت گرفته است؛ وسیله ای با دقت عمل زیاد که قابل برنامه ریزی مجدد بوده و توانایی انجام چند کار را دارد و برای حمل مواد، قطعات، ابزارها یا سیستم های تخصصی طراحی شده و دارای حرکات مختلف برنامه ریزی شده است و هدف از ساخت آن انجام وظایف گوناگون می باشد.

## ۱-۱-۲- علم رباتیک

دانشمند مسلمان کردتبار ، ابو العز بن اسماعیل بن الرزاز الجزری در سال 515 هجری شمسی در شهر الجزری واقع در شمال عراق امروزی پا به این جهان گذاشت .او در شهر دیاربکر واقع در ترکیه امروزی مشغول به تحصیل و فرا گیری علم شد و تا آخر عمر در دیاربکر زندگی کرد و در سال ۵۸۵ هجری شمسی درگذشت . لازم به ذکر است در آن دوره الجزری و دیاربکر جزئی از سرزمین ایران بود. الجزری نخستین ربات قابل برنامه‌ریزی انسان نما را در اواخر عمرش ساخت . به این علت او به عنوان پدر علم مهندسی رباتیک جهان شناخته می شود . اختراع او ، یک قایق آبی بود که در آن چهار نوازنده ی مصنوعی موسیقی برای مراسم و برنامه‌های جشن سلطنتی، آهنگ می‌نواختند و حاضران را سرگرم می‌کردند ، سازها به صورت هیدرولیک[1] و با کمک آب برنامه ریزی می شود . او در سال ۵۸۵ هجری شمسی کتابی با نام " **دانستنی هایی در رابطه با مکانیزم های هوشمند** " نوشت . این ربات انسان نما و چند مکانیزم موتوری انتقال آب و چند ساعت از زیبا ترین طرحهای او در این کتاب می باشد.

علم رباتیک از سه شاخه اصلی تشکیل شده است :

- ✓ **الکترونیک ( شامل مغز ربات)**
- ✓ **مکانیک (شامل بدنه فیزیکی ربات)**
- ✓ **نرم افزار (شامل قوه تفکر و تصمیم گیری ربات)**

اگریک ربات را به یک انسان تشبیه کنیم، بخشهایی مربوط به ظاهر فیزیکی انسان را متخصصان مکانیک می سازند، مغز ربات را متخصصان الکترونیک توسط مدارای پیچیده الکترونیک طراحی و

می سازند و کارشناسان نرم افزار قوه تفکر را به وسیله برنامه های کامپیوتری برای ربات شبیه سازی می کنند تا در موقعیتهای خاص ، فعالیت مناسب را انجام دهد.

## ۱-۱-۳- مزایای رباتها

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.

## ۱-۱-۴- معایب رباتها

۱- رباتها در موقعیتهای اضطراری توانایی پاسخگویی مناسب ندارند که این مطلب می تواند بسیار خطرناک باشد.

۲- رباتها هزینه بر هستند.

۳- قابلیت های محدود دارند یعنی فقط کاری که برای آن ساخته شده اند را انجام می دهند.

## ۱-۲- تاریخچه رباتها

حدود سال ۱۲۵۰م : بیشاپ آلبرتوس ماگنوس **(Bishop Albertus Magnus)** ضیافتی ترتیب داد که درآن ، میزبانان آهنی از مهمانان پذیرایی می کردند . سنت توماس آکویناس ( **Thomas Aquinas** ) برآشفته شد ، میزبان آهنی را تکه تکه کرد و بیشاپ را ساحر و جادوگر خواند.

سال 1640م : دکارت ماشین خودکاری به صورت یک خانم ساخت و آن را **Ma fille Francine**می نامید . این ماشین که دکارت را در یک سفر دریایی همراهی می کرد ، توسط کاپیتان کشتی به آب پرتاب شد چرا که وی تصور می کرد این موجود ساخته شیطان است.

سال 1738م : ژاک دواکانسن **(Jacques de Vaucanson)** یک اردک مکانیکی ساخت که از بیش از ۴۰۰۰ قطعه تشکیل شده بود . این اردک می توانست از خود صدا تولید کند ، شنا کند ، آب بنوشد ، دانه بخورد و آن را هضم و سپس دفع کند . امروزه در مورد محل نگهداری این اردک اطلاعی در دست نیست.

قرن ۱۸م : یک مدل ساده از ربات که **Karakuri Ningyo** نامیده میشد در ژاپن به وجود آمد . این عروسک در مراسم چای ژاپنی مورد استفاده قرار گرفت و از چوب ساخته می شد . هنگامی که یک فنجان در سینی قرار می گرفت , یک استوپر توسط فنری که به بازوی عروسک متصل شده بود آزاد شده و با برداشتن فنجان از سینی مجدداً به جای خود باز می گشت . وقتی دوباره فنجان در جای خود قرار می گیرد وزن فنجان مجداً استوپیپر را تحریک می کرد و این حرکت دوباره استوپر را

آزاد می نمود که این کار دستگیره را فشار می داد و باعث می شد عروسک با یک حرکت U دوباره به وضعیت اولیه خود باز گردد.

سال 1805م : عروسکی توسط میلاردت (**Maillardet**) ساخته شد که می توانست به زبان انگلیسی و فرانسوی بنویسد و مناظری را نقاشی کند . سال ۱۹۲۳م : کارل چاپک (**Karel Capek**) برای اولین بار از کلمه ربات (**robot**) در نمایشنامه خود به عنوان آدم مصنوعی استفاده کرد . کلمه ربات از کلمه چک **robota** گرفته شده است که به معنی برده و کارگر مزدور است . موضوع نمایشنامه چاپک ، کنترل انسانها توسط رباتها بود . ولی او هرگونه امکان جایگزینی انسان با ربات و یا اینکه رباتها از احساس برخوردار شوند ، عاشق شوند ، یا تنفر پیدا کنند را رد می کرد.

سال 1940م : شرکت وستینگهاوس (**Westinghouse Co.**) سگی به نام اسپارکو (**Sparko**) ساخت که هم از قطعات مکانیکی و هم الکتریکی در ساخت آن استفاده شده بود . این اولین باری بود که از قطعات الکتریکی نیز همراه با قطعات مکانیکی استفاده می شد.

سال ۱۹۴۲م : کلمه رباتیک (**robotics**) اولین بار توسط ایزاک آسیموف در یک داستان کوتاه ارائه شد.

ایزاک آسیموف (۱۹۲۰-۱۹۹۲) نویسنده کتابهای توصیفی درباره علوم و داستانهای علمی تخیلی است.

دهه 1950م : تکنولوژی کامپیوتر پیشرفت کرد و صنعت کنترل متحول شد . سؤالاتی مطرح شدند. مثلاً : آیا کامپیوتر یک ربات غیر متحرک است ؟ سال ۱۹۵۴م : عصر ربات ها با ارائه اولین ربات آدم نما توسط جرج دوول (**George Devol**) شروع شد .

سال 1956م : پس از توسعه فعالیتهای تکنولوژی یک که بعد از جنگ جهانی دوم، یک ملاقات تاریخی بین جورج سی.دوول **(George C.Devol)** مخترع و کارآفرین صاحب نام ، و ژوزف اف . انگلبرگر **(Joseph F.Engelberger)** که یک مهندس با سابقه بود ، صورت گرفت . در این ملاقات آنها به بحث در مورد داستان آسیموف پرداختند . ایشان سپس به موفقیتهای اساسی در تولید رباتها دست یافتند و با تأسیس شرکتهای تجاری ، به تولید ربات مشغول شدند. انگلبرگر شرکت **Unimate** برگرفته از **Universal Automation** را برای تولید ربات پایه گذاری کرد . نخستین رباتهای این شرکت در کارخانه جنرال موتورز **(General Motors)** برای انجام کارهای دشوار در خودروسازی به کار گرفته شد . انگلبرگر را **پدر رباتیک** نامیده اند.

دهه ۱۹۶۰م : رباتهای صنعتی زیادی ساخته شدند . انجمن صنایع رباتیک این تعریف را برای ربات صنعتی ارائه کرد : ربات صنعتی یک وسیلهٔ چند کاره و با قابلیت برنامه ریزی چند باره است که برای جابجایی قطعات ، مواد ، ابزارها یا وسایل خاص بوسیلهٔ حرکات برنامه ریزی شده، برای انجام کارهای متنوع استفاده می شود.

WikiPower.ir

سال ۱۹۶۲م : شرکت خودروسازی جنرال موتورز نخستین ربات **Unimate** را در خط مونتاژ خود به کار گرفت.

سال ۱۹۶۷م : رالف موزر **(Ralph Moser)** از شرکت جنرال الکتریک **(General Electric)** نخستین ربات چهارپا را اختراع کرد.

سال ۱۹۸۳م : شرکت **Odetics** یک ربات شش پا ارائه کرد که می توانست از موانع عبور کند و بارهای سنگینی را نیز با خود حمل کند.

سال ۱۹۸۵م : نخستین رباتی که به تنهایی توانایی راه رفتن داشت در دانشگاه ایالتی اهایو[1] ساخته شد.

سال 1996م : شرکت ژاپنی هندا ( **Honda** ) نخستین ربات انسان نما را ارائه کرد که با دو دست و دو پا طوری طراحی شده بود که می توانست راه برود، از پله بالا برود، روی صندلی بنشیند و بلند شود و بارهایی به وزن ۵ کیلوگرم را حمل کند .

1. Ohio State University

رباتها روز به روز هوشمندتر می شوند تا هرچه بیشتر در کارهای سخت و پر خطر به یاری انسانها بیایند.

## ۱-۳- دسته بندی رباتها

رباتها در سطوح مختلف دو خاصیت مشخص را دارا می باشند :

۱- تنوع در عملکرد

۲- قابلیت تطبیق خودکار با محیط

به منظور دسته بندی رباتها لازم است که قادر به تعریف و تشخیص انواع مختلف آنها باشیم.

سه دسته بندی مختلف در مورد رباتها وجود دارد :

- ✓ دسته بندی اتحادیـــــــه رباتهای ژاپنی
- ✓ دسته بندی مؤسسه رباتیک آمریکا
- ✓ دسته بندی اتحادیه فرانسوی رباتهای صنعتی

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۱-۳-۱- دسته بندی اتحادیه رباتهای ژاپنی

انجمن رباتهای صنعتی ژاپن، رباتها را به شش گروه زیر تقسیم می کند :

۱- یک دست مکانیکی که توسط اپراتور کار می کند : وسیله ای است که دارای درجات آزادی متعدد بوده و توسط عامل انسانی کار می کند.

۲- ربات با ترکیبات ثابت : این دسته رباتها با ترکیبات ثابت طراحی می شوند. در این حالت یک دست مکانیکی کارهای مکانیکی را با قدمهای متوالی تعریف شده انجام می دهد و به سادگی ترتیب کارها قابل تغییر نیست.

۳- ربات با ترکیبات متغیر : یک دست مکانیکی که کارهای تکراری را با قدمهای متوالی و با ترتیب تعریف شده، انجام می دهد و این ترتیب به سادگی قابل تغییر است.

۴- ربات قابل آموزش : اپراتور در ابتدای امر به صورت دستی با هدایت یا کنترل ربات کاری را که باید انجام شود، انجام می دهد و ربات مراحل انجام وظیفه را در حافظه ضبط می کند. هر وقت که لازم باشد، می توان اطلاعات ضبط شده را از ربات درخواست نمود و ربات وظیفه درخواست شده را بصورت خودکار انجام می دهد.

۵- ربات با کنترل عددی : اپراتور وظیفه ربات را توسط یک برنامه کامپیوتری به او تفهیم می نماید و نیازی به هدایت دستی ربات نیست. درواقع ربات با کنترل عددی، رباتی است که با برنامه کامپیوتری کار می کند.

۶- ربات باهوش : این ربات درک از محیط و استعداد انجام کار با توجه به تغییر در شرایط و محدوده عمل کار را دارد.

## ۱-۳-۲- دسته بندی مؤسسه رباتیک آمریکا

انستیتوی رباتیک آمریکا تنها موارد ۳ و ۴ و ۵ و ۶ را به عنوان ربات پذیرفته است.

## ۱-۳-۳- دسته بندی اتحادیه فرانسوی رباتهای صنعتی

مؤسسه ربات صنعتی فرانسوی، رباتها را به شکل زیر تقسیم کرده است :

نوع ***A*** : دستگاهی که توسط دست یا از راه دور کنترل می شود (مورد ۱ طبقه بندی قبل).

نوع***B*** : وسیلهٔ حمل کننده خودکار با یک سیکل محاسبه شده از قبل (موارد ۲ و ۳ طبقه بندی قبل).

نوع ***C*** : دستگاهی قابل برنامه ریزی و با توانایی خود کنترل (موارد ۴ و ۵ طبقه بندی قبل).

نوع ***D*** : دستگاهی که قادر است اطلاعات معینی از محیط را بدست بیاورد و به عنوان ربات باهوش معروف است (مورد ۶ طبقه بندی قبل).

WikiPower.ir

## ۱-۴- انواع رباتها

رباتهای امروزی که شامل قطعات الکترونیکی و مکانیکی هستند در ابتدا به صورت بازوهای مکانیکی برای جابجایی قطعات و یا کارهای ساده و تکراری که موجب خستگی و عدم تمرکز کارگر و افت بازده میشد بوجود آمدند. اینگونه رباتها جابجاگر (manipulator) نام دارند.جابجاگرها معمولا در نقطه ثابت و در فضای کاملا کنترل شده در کارخانه نصب میشوند و به غیر از وظیفه ای که به خاطر آن طراحی شده اند قادر به انجام کار دیگری نیستند. این وظیفه میتواند در حد بسته بندی تولیدات, کنترل کیفیت و جدا کردن تولیدات بی کیفیت, و یا کارهای پیچیده تری همچون جوشکاری و رنگزنی با دقت بالا باشد.

نوع دیگر رباتها که امروزه مورد توجه بیشتری است رباتهای متحرک هستند که مانند رباتهای جابجا کننده در محیط ثابت و شرایط کنترل شده کار نمی کنند. بلکه همانند موجودات زنده در دنیای واقعی و با شرایط واقعی زندگی میکنند و سیر اتفاقاتی که ربات باید با انها روبرو شود از قبل مشخص نیست. در این نوع ربات هاست که تکنیک های هوش مصنوعی می بایست در کنترلر ربات(مغز ربات) به کار گرفته شود.

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۱-۴-۱- رباتهای متحرک

**۱- رباتهای چرخ داربا انواع چرخ عادی**

و یا شنی تانک و با پیکربندی های مختلف یک, دو یا چند قسمتی

**۲- رباتهای پادار مثل سگ اسباب بازی**

ساخت شرکت هوندا**ASIMO** ساخت سونی که در شکل بالا نشان داده شد یا ربات **AIBO**

**۳- رباتهای پرنده**

**۴- رباتهای چند گانه(هایبرید[1]) که ترکیبی از رباتهای بالا یا ترکیب با جابجاگرها هستند**

## ۱-۴-۲- ربات همکار

رباتهای همکار رباتهایی هستند که با کمک هم یک کارو انجام می دهند و کارهای انها بهم مربوط است و از هم مستقل نیست. در این مجموعه دو روبات چشم هست (چپ و راست)، و یک روبات دست (وسط). کارآنها این است که: چشکها محیط رو می بینند و اطلاعات مربوط رو به کامپیوتر می فرستند.

کامپیوتر با image processing محیط را آنالیز می کند و اگر در آن جسم قرمزی ببیند، ان را پیدا می کند. یعنی اینکه این سیستم به اشیای قرمز رنگ حساس است ( که البته می تواند به رنگهای دیگر باشد) بعد با استفاده از روابط هندسی با توجه به زاویه دید دوربینها مکان جسم رادر فضا پیدا می شود و اگه در محدوده روبات دست باشد، این روبات ۳ درجه آزادی به حرکت درمی اید و جسم رو در فضا می گیرد.

1. Hybrid

WikiPower.ir

## ۱-۴-۳- نانوبات‌ها

اگر چه در حال حاضر کارایی‌های انسان و روبات با هم قابل مقایسه نیستند، اما ری کورزویل[1] در مورد آینده عقیده دیگری دارد. او که نویسنده و متخصص رشته کامپیوتر است در یکی از نوشته‌های خود با صراحت اظهار امیدواری کرده است تا سال ۲۰۲۹ انسان با توجه به روند شناخت و ساخت هوش مصنوعی میتواند روباتی را بسازد که در هوش و تصمیم گیری با انسان برابر باشد. کورزویل معتقد است در سالهای ۲۰۳۰ انسان خواهد توانست نانوبات Nanobots یا روباتهای بسیار کوچک را جهت افزایش شعور به مغز خود بفرستد. این نانو روباتها به اندازه سلولهای خون هستند و از طریق

جریان خون در رگها به مغز انتقال خواهند یافت. کورزویل در مقابل کمیته علوم کنگره آمریکا اعتراف کرده است در حال حاضر انسان از چنین تکنولوژی برخوردار است و آن را بر روی تعدادی حیوان نیز آزمایش کرده است. او در ادامه شهادت خود در کنگره آمریکا اضافه کرده است دانشمندان توانسته‌اند با انتقال ۷ نانو روبات به بدن موش آزمایشگاهی دیابت او را علاج کرده و انسولین را از منذهای پوست خارج کنند.آخرین کتاب کورزویل **"شگفتی در راه است، برتری انسان بر بیولوژی[۲]"** نیز بر اساس پیش بینی‌های علمی او نوشته شده است.

1. Ray Kurzweil
2. Biology

او در این کتاب مینویسد در ۲۵ سال آینده نانوبات‌ها در خون جاری در رگها هر نوع بیماری را با نابود کردن عوامل بیماری زا از بین برده و پس از خارج کردن آثار باقیمانده مرض همزمان به مرمت اشتباهات موجود در دی ان ای و ساختار بیولوژیکی انسانی خواهد پرداخت. کورزویل در بخش اقتصادی ورود روبات به خانه‌ها اعتقاد دارد در فاصله سالهای ۲۰۲۰ تا ۲۰۳۰ هر کس با کمک روبات و نانوتکنولوژی[۱] و تولید کننده‌های مولکول، در خانه خود قادر خواهد بود هر نوع محصول غیر ارگانیک[۲] را تهیه کند.

1. Nanotechnology
2. Organic

## ۱-۵- طبقه بندی رباتها

تا بحال طرح های زیادی در طبقه بندی رباتها ارائه شده است که بیشتر آنها به بعضی جوانب رفتاری یا فیزیکی ربات توجه داشته اند. ولی طبقه بندی استانداردی در مورد ربات وجود ندارد. با طبقه بندی رباتها می توان مشخصه های آنها را با هم مقایسه کرد و برای یک کاربرد بخصوص، ربات مناسب را انتخاب کرد :

### ۱-۵-۱- طبقه بندی رباتها از نقطه نظر کاربرد

از نقطه نظر کاربرد، رباتها را می توان به سه دسته تقسیم کرد :

#### ۱-۵-۱-۱- رباتهای صنعتی

بسیاری از رباتها قادر به انجام عملیات لازم برای تولیدات صنعتی می باشند. رباتهای جوشکار، رنگ پاش، مونتاژ کننده و غیره، رباتهایی می باشند که در صنعت کاربرد فراوانی دارند.

### ۱-۵-۱-۲- رباتهای شخصی و علمی

بیشتر رباتهای علمی قابلیتهای بهتری نسبت به رباتهای صنعتی دارند. این گونه رباتها در تعداد کم ساخته می شوند و هدف اصلی بهره برداری علمی از آنهاست. این گونه رباتها بیشتر در زمینه تحقیق در هوش مصنوعی ساخته می شوند و کنترلر بخصوصی ندارند و یک کامپیوتر از طریق زبانهـــای برنامه نویســی سطح بالا کنترلر آنها می باشد. معمولاً به خاطر سرعت و دقت کم، قیمت کمتری دارند.

### ۱-۵-۱-۳- رباتهای نظامی

این رباتها دارای مواد منفجره و سلاح های گردان می باشند و با محیط خود از طریق سنسور ارتباط برقرار می کنند. همچنین این رباتها قادر به ارتباط برقرار کردن با اپراتور انسان و دیگر سیستم ها می باشند.

## ۱-۵-۲- طبقه بندی از نقطه نظر استراتژی کنترل در نســلهای ربات

این تقسیم بندی ها در حقیقت متکی به اصول سیستمهای کنترلی رباتهاست و بصورت زیر نامگذاری شده اند :

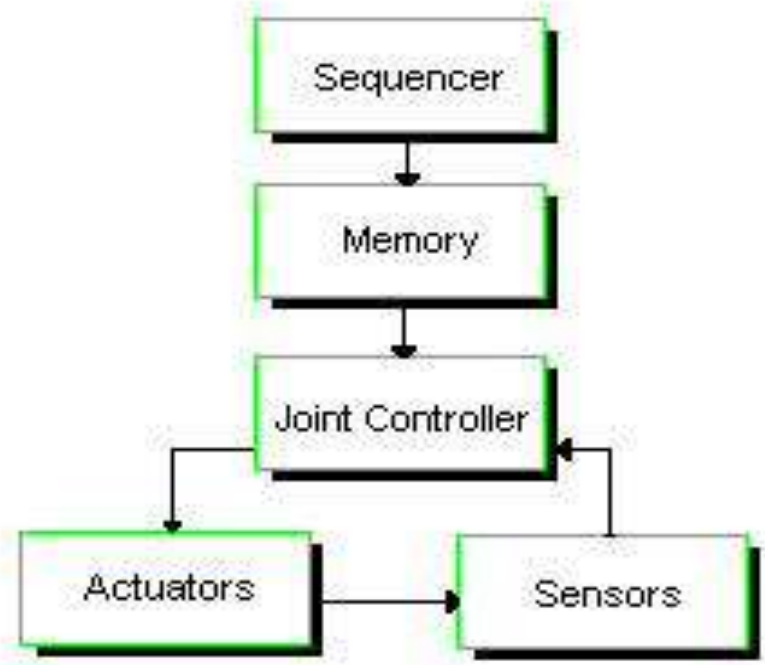
### ۱-۵-۲-۱- نسل اول

در اولین نسل، کنترل فقط در یک سری نقاط توقف انجام می گیرد. اینگونه کنترل به کنترل حلقه باز معروف می باشد. این نوع رباتها محدود به انجام حرکات کوچک (حرکت دادن قطعه ای از یک نقطه به نقطه دیگر) می باشند.

### ۱-۵-۲-۲- نسل دوم

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ساختار کنترلی این نسل همان ساختار حلقه باز می باشد ولی بعوض یک سری کلیدهای کنترلی، حرکات کنترلی توسط یک سری عدد که در حافظه سیستم ضبط شده اند، انجام می گیرد. بعضی رباتهای امروزی جزو همین نسل می باشند که به نسل اول کلی قابلیت و توان کامپیوتری اضافه کرده اند و تنها کار هوشمند آنها یادگیری یک سری از عملیات برای بازوی مکانیکی می باشد که توسط اپراتور انسان و به کمک جعبه کنترل انجام می گیرد.




شکل ۴ : کنترلر نسل اول و دوم رباتها

WikiPower.ir

این رباتها قابلیت نشان دادن عکس العمل در برابر حوادث پیش بینی نشده را ندارند. به عبارت دیگر، بخش کنترلر در نسل اول مکانیکی و در این نسل الکترونیکی می باشد.

برای این رباتها بایستی محیط کارخانه با دقت هر چه تمامتر مناسب آنها وفق داده شود، قطعات با دقت زیاد در موقعیت مناسب خود قرار گیرند و روابط بین ماشینها به دقت معین شوند. بیشتر کاربرد اینگونه رباتها در کاربردهای جوشکاری و رنگ پاشی می باشد. شکل ۴-۲ در صفحه ۱۹شماتیک کنترل نسل اول و دوم را نشان می دهد.

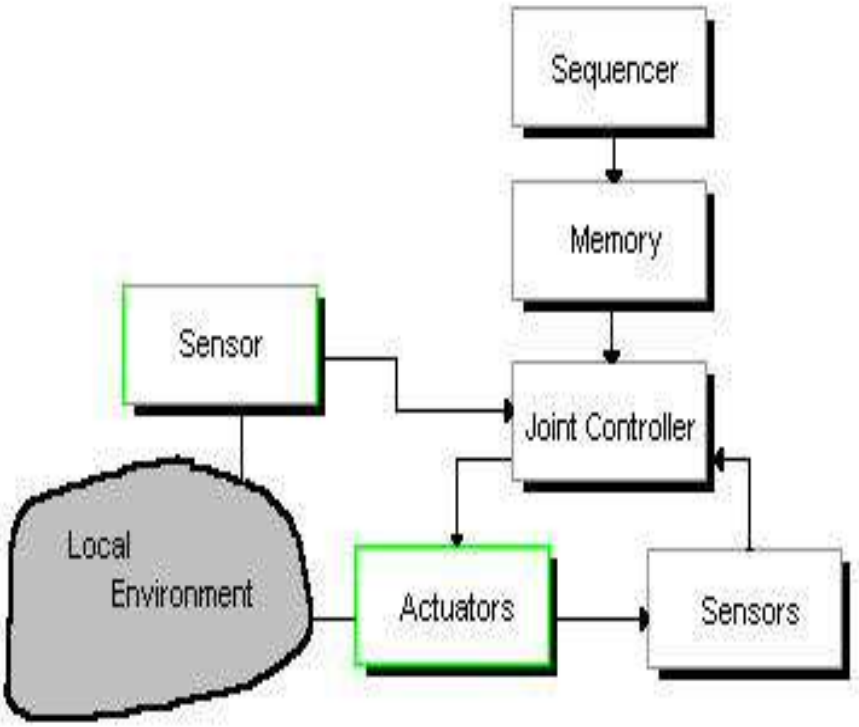
برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۱-۵-۲-۳- نسل سوم

از اختراع نسل سوم رباتها ۱۵ تا ۲۰ سال می گذرد. سیستم کنترلی این نسل به کنترل حلقه بسته معروف می باشد. در این نسل، کنترلر ربات یا یک کامپیوتر می باشد و یا یک پروسسور ارزان قیمت می باشد که به آن اضافه شده است. بدین ترتیب رباتهای نسل دوم دارای قابلیتهای زیادتری شده و نسل سوم بوجود آمده است. با اضافه شدن قدرت محاسبات کامپیوتری، محاسبات لازم برای کنترل حرکت هر درجه ازادی جهت انجام حرکت صاف عامل نهایی در طول مسیر تعیین شده، بصورت بلادرنگ انجام می گیرد. وضعیت محیط اطراف از طریق سنسورهای نیرو و گشتاور اخذ شده و در کنترل بکار گرفته می شود. با حضور سنسورهای متفاوت، چندین ربات می توانند بی هیچ مشکلی کارهای متفاوتی را انجام دهند. برنامه ریزی اینگونه رباتها به کمک یک سری زبانهای سطح بالا انجام می گیرد.

شماتیک کل این سیستمها را در شکل ۵-۲ مشاهده می کنید. کاربردهای این نسل جوشکاری نقطه ای، رنگ پاشی، مونتاژ می باشند.

WikiPower.ir



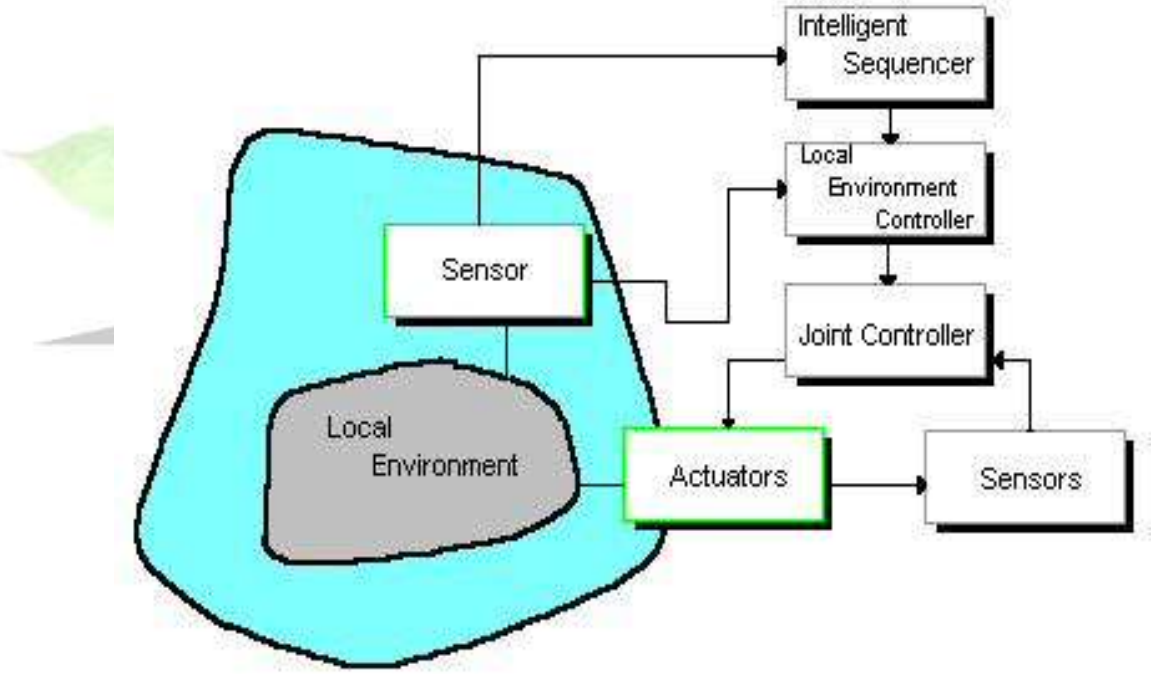

شکل ۵ : کنترلر نسل سوم رباتها

## ۱-۵-۲-۴- نسل چهارم

نسل چهارم رباتها در چند سال اخیر معرفی شده است ولی پتانسیل کامل کاری آنها به زودی محقق نمی شود. در این نسل، رباتها دارای هوش مصنوعی بوده و ادراکاتی بیشتر از نسل سوم مانند قدرت تصمیم گیری و تشخیص طرح و ابعاد قطعه و همچنین تکمیل و تصحیح حرکات در عملیات مختلف را دارا می باشند. قدرت بینایی، مشابه سازی از تأثیرات محیطی به صورت دیجیتال و استفاده از سنسورها از ویژگیهای این نسل از رباتها است. در این رباتها، چندین پروسسور وجود دارند که هر یک بصورت آسنکرون یک سری عملکرد بخصوص را انجام می دهند و یک کامپیوتر ناظر، مسئول هماهنگی و نظارت بر این پروسسورها بوده و عملکردهای سطح بالا را برای آنها مهیا می کند. هر پروسسور سیگنالهای سنسوری داخلی (موقعیت، سرعت و جهت) را دریافت می کند، بخشی از کنترل کننده سرو سیستم می باشد. کامپیوتر ناظر بر پروسسورها، محاسبات هماهنگ کننده بین عملیات

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

پروسسورها را انجام می دهد و با سنسورهای خارجی و تجهیزات و کامپیوترهای دیگر ارتباط دارد و برنامه های متنوع را اجرا می کند. هدف اصلی در این نسل طراحی پردازش سلسله مراتبی توزیعی می باشد که قابلیت انعطاف را بالا برده و بسادگی تغییرات را فراهم می کند. در این نسل سنسورها در نهایت باهوشی پیرامون خود را احساس کرده و با استفاده از مفاهیم هوش مصنوعی و با زیرکی هر چه تمامتر و با وجود کمترین اطلاعات، کار خود را به نحو احسن انجام می دهند. شکل ۶-۲ شماتیک کنترل این نسل را نمایش می دهد.




شکل ۶ : کنترلر نسل چهارم رباتها

## ۱-۵-۳- طبقه بندی از نقطه نظر محرک مفصلها

هر محور حرکت دارای یک کارانداز می باشد که سیگنالهای الکتریکی کامپیوتر را به حرکات مکانیکی تبدیل می کند. در بیشتر رباتهای تحت کنترل کامپیوتر، محورهای حرکت تحت سیستم های حلقه بسته کنترل می شوند. سیگنال برگشتی با مقدار واقعی مقایسه شده و تصمیم گیری مناسب برای رفع میزان خطا انجام می گیرد تأمین کننده های محرک مفصلها عبارتند از : نیروی الکتریکی، نیروی هیدرولیکی و نیروی پنوماتیکی[۱].

### ۱-۵-۳-۱- سیستمهای الکتریکی

سیستمهای انرژی الکتریکی یکی از انواع سیستمهای تأمین نیروی محرکه ربات می باشد. یکی از مزیتهای این سیستم ها ایجاد نیرو و افزایش آن به نرمی و با سرعت کم و کاهش آن به نرمی و بدون هیچگونه شوک می باشد. سیستمهای الکتریکی برای جوشکاری با قوس الکتریکی، جوشکاری نقطه ای، حمل مواد و سوراخ کاری در خط تولید مورد استفاده قرار می گیرند.

موتورهای الکتریکی می توانند با جریان مستقیم و جریان متناوب مورد استفاده قرار گیرند.

البته هر کدام از محدودیتها و استفاده های خاص خود را دارا می باشد. قصد نداریم که کارکرد تک تک آنها را شرح دهیم و توضیح مختصری درباره موتورهایی که بیشتر در رباتها استفاده می شوند، خواهیم داشت.

## ۱-۵-۳-۲- موتورهای DC

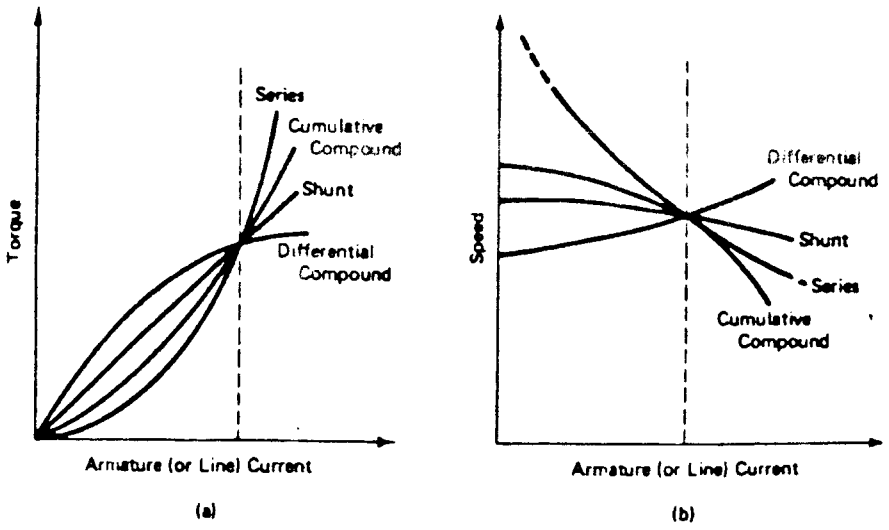
موتورهای **DC** بشکلهای سری، شنت (موازی) و ترکیبی (کمپوند) وجود دارند. کنترل کردن سرعت موتورهای **DC** می تواند با تنظیم ولتاژ یا جریان و یا هر دو صورت گیرد. جهت حرکت آنها به راحتی با معکوس کردن قطبها و جهت جریان اعمالی، معکوس می شود.

مقاومتهای متغیر نیز می توانند برای کنترل سرعت موتورهای **DC** مورد استفاده قرار گیرند. مقاومت بصورت سری با سیم پیچها بسته می شود و با تنظیم آن ولتاژ مورد نیاز موتور کاهش یا افزایش می یابد.

1. Pneumatic

برای اینکه بتوان دریافت که در چه مواقعی از کدام موتور **DC** باید استفاده نمود. می بایستی مشخصه های آنها را با هم مقایسه کرد. برای مقایسه کافی است که به مشخصه های گشتاور و سرعت نوع موتورها توجه کنیم، (نمودار ۱). اگر موتورهای مختلف **DC**، با توان اسمی یکسان را با هم مقایسه کنیم. در این صورت تمامی مشخصه ها در یک نقطه تلاقی خواهند داشت و این نقطه مربوط به مقادیر اسمی مشترک می باشد. با توجه به محدوده تغییرات باری که باید توسط موتور بچرخد، می توان موتور مناسبی را انتخاب نمود.

WikiPower.ir




نمودار ۱ : مقایسه موتورهای **DC**

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

### ۱-۵-۳-۳- موتورهای AC

موتورهای **AC** برای راه اندازی کمپرسورهای[1] هوا یا پمپ های هیدرولیکی و دیگر تجهیزات صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند.

1. Compressor

WikiPower.ir

## فصل دوم : کاربرد رباتها و اجزاء آنها

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۲-۱-کاربرد رباتها

### ۲-۱-۱- ربات آدم نمای اعلام خطر[۱]

این ربات یک آدم نمای ابتکاری است که به منظور اعلام خطر در جاده ها و جایگاه های خطر برای وسایل یا افراد عبوری جهت کاهش هزینه های نیروی انسانی و خطرات نهفته در این گونه مشاغل و فعالیت ها مورد استفاده قرار می گیرد.

دارای چشم الکترونیکی حساس به حرکت اجسام، خودروها و انسان با برد ۱۵ متر و قابل استفاده تا مسافت ۲۰۰ متر جلو تر از دستگاه ربات

دارای برد میکروکنترلی قابل برنامه ریزی برای انواع کاربرد ها

دارای تایمر زمانی قابل تنظیم که بعد از مشاهده جسم متحرک تا دو دقیقه بازوها را به حرکت وا میدارد

دارای یک بازوی متحرک با حرکت شبیه به دست انسان و دو درجه آزادی

قابل جدا کردن به دو بخش برای حمل و نقل آسان

قابل استفاده از برق و باطری

دارای فلاشر و چراغ خطر جهت کار در شب

درای آژیر صوتی جهت اعلام خطر

دارای قابلیت نصب سیستم حفاظتی

**کاربرد ها**

استفاده در جاده ،اتوبانها، بزرگراه ها، به منظور اخطاربه خودروها در هنگام نزدیک شدن به محل های در دست تعمیر یا محل هایی که کارگران مشغول به کار هستند.

استفاده در خیابانها و معابری که در دست تعمیر، تغییر یا انجام فعالیت های عمرانی است

به منظور اخطار به خودروها برای کاهش سرعت یا اتخاذ آمادگی بیشتر استفاده استفاده در جاده ها در جاده ها، پیچ ها و...به منظور کاهش جرایم رانندگی

سازی، همانند کارگاههای سد استفاده در مراکزی نصب پل و ساختن مجتمع های تولیدی مناسب ضریب اطمینان العاده فوق ایمنی پرسنلی کاهش هزینه های فرهنگ سازی

1. Humanoid Danger Alarm Robot

## ۲-۱-۲- ربات ها برای تقلید رفتار حیوانات

ربات ها برای تقلید رفتارحیوانات و حشرات بکار گرفته می شوند .به گزارش بخش خبر شبکه فن آوری اطلاعات ایران، از موج،محققین موفق شده اند به کمک ربات بسیار ریزی سوسک ها را کنترل کنند این موضوع می تواند جهت ارتباط با انواع مختلفی از حیوانات در آینده مورد استفاده قرار گیرد . انجمن تکنولوژی

اروپا[1] طراح این برنامه است که رباتی را مجهز به دو موتور،چرخ ،باتری های قابل شارژ،چندین پردازنده کامپیوتری ،یک دوربین سبک برای دریافت احساسات و بازوهائی مجهز به سنسورساخته است .وقتی این ربات در یک جای پر از پیچ و خم و پوشانده شده با دیوارها قرار می گیرد ، به راحتی حرکت می کند، می چرخد و می ایستد و می تواند راه خود را بدون برخورد با دیوارها و موانع پیدا کندو وقتی در کنار سوسکی قرارمی گیرد به سرعت رفتارهای آن را تقلید می کند .این ربات حتی قادر است انواع مختلفی از راه های ارتباطی را اجرا کند و سوسک را طوری گول بزند که آن را به عنوان حشره واقعی بپذیرد .

1- Europe Forums Technology (EFT)

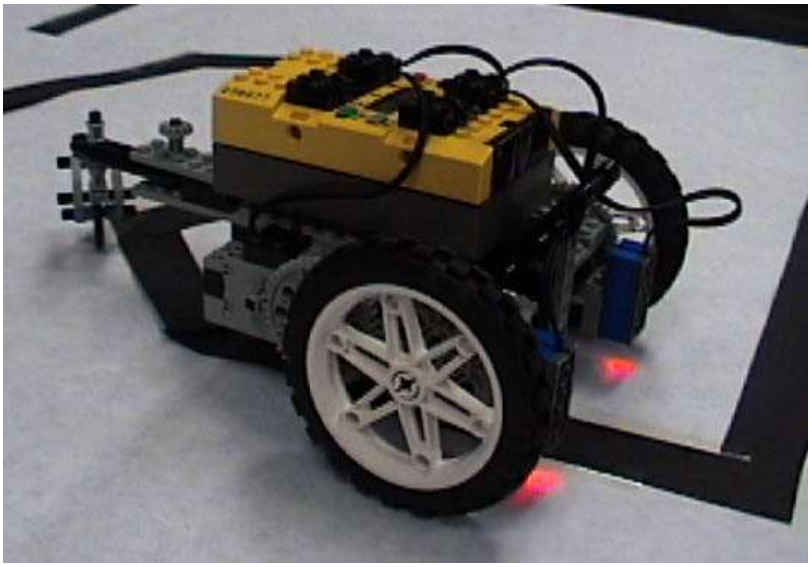
این گروه سوسک را به عنوان نمونه اولیه آزمایشات خود بکار گرفتند چون رفتارهای آن نسبت به سایر گونه های حشرات مانند مورچه هابیشترقابل درک است .

این ربات نه تنها رفتار سوسک ها تقلید می کند بلکه در تغییر رفتار سوسک ها نیز بسیار موفق بوده به طوریکه با حرکت این ربات به سمت نور سوسک ها نیز به تبعیت از آن به سمت نور حرکت می کنند و در آن مکان تجمع می کنند .این موضوع نشان می دهد که انسان به زودی قادر خواهد بود رفتارهای حشراتی که به صورت گروهی زندگی می کنند راماهرانه تقلید کند.

## ۲-۱-۳- ربات تعقیب خط

نوعی از ربات است که وظیفه اصلی آن تعقیب کردن مسیری به رنگ مثلا سیاه در زمینه‌ای به رنگ متفاوت مشخصی مثلا سفید است. یکی از کاربردهای عمده این ربات، حمل‌ونقل وسایل و

کالاهای مختلف در کارخانجات، بیمارستان‌ها، فروشگاه‌ها، کتابخانه‌ها و ... می‌باشد. ربات تعقیب خط تا حدی قادر به انجام وظیفه کتاب‌داری کتابخانه‌ها می‌باشد. به این صورت که بعد از دادن کد کتاب، ربات با دنبال کردن مسیری که کد آن را تعیین می‌کند، به محلی که کتاب



در آن قرار گرفته می رود و کتاب را برداشته و به نزد ما می‌آورد. مثال دیگر کاربرد این نوع ربات در بیمارستان‌های پیشرفته است، کف بیمارستان‌های پیشرفته خط کشی‌هایی به رنگ‌های مختلف به منظور هدایت ربات‌های پس‌فایندر به محل‌های مختلف مثلا رنگ قرمز به اتاق جراحی یا آبی به اتاق زایمان ، وجود دارد. بیمارانی که توانایی حرکت کردن و جابه‌جا شدن را ندارند و باید از ویلچر استفاده کنند، این ویلچیر نقش ربات تعقیب‌خط را دارد، و بیمار را از روی مسیر مشخص به محل مطلوب می‌برد. و خلاصه کاربردهای فراوانی دارد و اگر روزی بشود در زندگی‌مان بکار بریم، خیلی کیف دارد.

الگوریتم مسیریابی:

الگوریتم مسیریابی باید طوری نوشته شود تا ربات بتواند هرگونه مسیری را، با هر اندازه پیچ و خم دنبال کند، به‌طوری که خطای آن مینیمم باشد. تجربه نشان می‌دهد که بهترین روش برای یافتن و دنبال کردن مسیر، استفاده از ۴ سنسور است. البته با استفاده از حداقل ۲ سنسور نیز می‌توان ربات مسیریاب ساخت، ولی قضیه دو دوتا ۴ تاست! یعنی با کم کردن سنسور ضریب اطمینان ربات نیز کاهش می‌یابد. (اتفاقا اصلا این قضیه صادق نبود، احتمالا تعبیر هرچقدر پول بدی، متراژ بیشتری پیتزا متری می‌خوری مناسب‌تر باشد!) وظیفه سنسورهای ۱ و ۲ تشخیص پیچ‌های مسیر و سنسور ۳ مقدار چرخش ربات به جهات مختلف را تعیین می‌کند.

## ۲-۱-۴- ربات های حس کننده تماس

به تازگی نمونه ای جدید از یک حساسه ساخته شده که نصب آنها در ربات ها موجب می شود تا این مخلوقات دست بشر سطوح مختلف را در حین تماس حس کنند و بتوانند کارهای ظریفی را که انسانها با دستشان انجام می دهند انجام دهند .

**Vivek Maheshwari** و پروفسور ,**Ravi Saraf** از دانشگاه نبراسکا[۱] در لینکون پس از ماهها تحقیق شبانه روزی به این موفقیت دست یافته اند .

آنان می گویند این حساسه ها باعث می شود دست یک ربات در تماس با سطوح مختلف همان احساس دست انسان را داشته باشد. از ربات های مجهز به این حساسه ها می توان در جراحی های بسیار دقیق استفاده کرد .

حساسه های یاد شده در تماس با سطوح مختلف می درخشند. هنوز مشخص نیست این ربات ها چه زمانی به تولید انبوه می رسند.

## ۲-۱-۵- ربات آبی برای یافتن جعبه سیاه هواپیما

یک ربات آبی برای پیدا کردن جعبه سیاه هواپیمای بویینگ ۷۳۷ فرانسه که چند روز پیش در نزدیکی شرم الشیخ مصر سقوط کرده و هر ۱۴۸ مسافر آن کشته شده اند به خدمت گرفته شده است. این ربات که از راه دور قابل کنترل است و از شرکت فرانس تلکام[۲] برای این کار اجاره شده است, روز سه شنبه برای بازیابی یکی از جعبه ها که سیگنال[۳] قوی از خود ساتع میکرد و احتمالا درعمق ۸۰۰

متری دریای احمر است به آب انداخته شده است. قبلا نیروی دریایی امریکا یک جعبه سیاه را از عمق ۲۲۰۰ متری خارج کرده اند.

1. Nebraska University
2. France Telecom Company
3. Signal

## ۲-۱-۶- ربات پذیرش

ربات پذیرش که البته هنوز تکمیل نشده رباتیه برای پذیرش مراجعین در یک شرکت یا یک نمایشگاه. فعلا به جای سر ربات یک مونیتور گذاشته شده و یک سر انیمیشنی با مراجعه کننده صحبت میکند.

این ربات میتواند ورود مراجعه کننده ها را تشخیص بدهد، به آنها خوش آمد بگوید و اگر کاربر می خواهد جایی را پیدا کند یا سوال دیگه ای دارد به آنها جواب بدهد. یک صفحه کلید هم گذاشتن که مراجعه کننده سوالش را تایپ کند. در آینده این ربات قرار است بسته های پستی را تحویل بگیرد و رسید بدهد به پستچی.

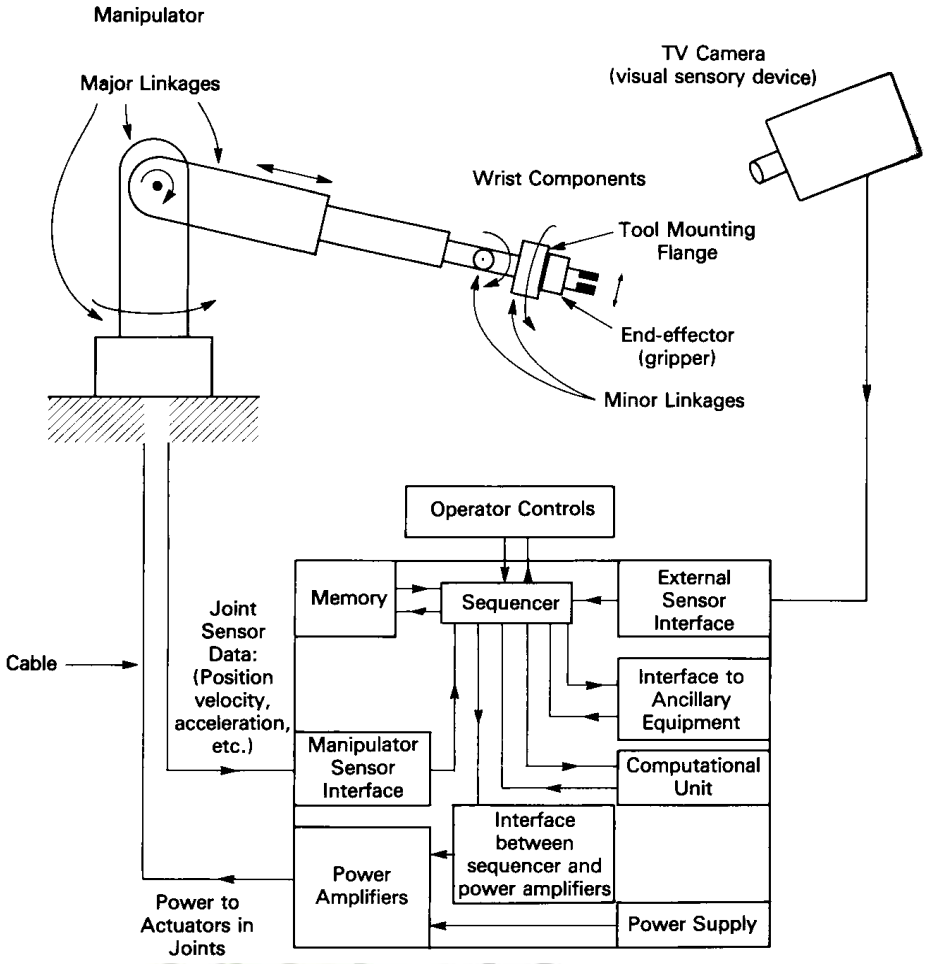
برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

به مراجعه کننده نوشیدنی تعارف کند و یک ربات آبدارچی نوشیدنی برای آنها بیاورد و حتی با استفاده از سرورهای پردازش کننده صحبت به تلفن ها هم جواب بدهد. دانشگاه **CMU** هم اکنون در حال ساخت این ربات است.

WikiPower.ir

## ۲-۲- اجزاء اصلی یک ربات

مهندسی ربات، مهندسیهای نرم افزار، سخت افزار، برق و مکانیک را در خدمت خود گرفته است. بعضی مواقع این علوم به حد کافی پیچیده می باشند. همچنانکه در شکل ۲-۲ مشاهده می شود هر ربات دارای ۵ مؤلفه به شرح ذیل می باشد :




شکل ۲-۲ : مؤلفه های یک ربات

WikiPower.ir

## ۲-۲-۱- بازوی مکانیکی ماهر[1]

بازوی مکانیکی شامل چندین واصل است که با مفصلها به هم وصل می شوند. این واصلها در جهات مختلف در فضای کاری قادر به حرکت می باشند. حرکت یک مفصل بخصوص باعث حرکت یک یا چند واصل می شود.

عامل تحریک مفصل می تواند مستقیماً یا از طریق بعضی انتقالات مکانیکی بر واصل بعدی عمل شود.

به واصل نهایی بازوی مکانیکی وسیله کاری ربات وصل شده است که به آن عامل نهایی می گویند. هر یک از مفصلهای ربات یک محور مفصل دارند که واصل حول آن می چرخد. هر محور مفصل یک

1. Mechanical Manipulator

درجه آزادی(D.O.F) تعریف می کند. بیشتر رباتها دارای ۶ درجه آزادی می باشند به عبارت دیگر دارای ۶ مفصل، بمنظور حرکت در ۶ جهت. اولین سه مفصل ربات به عنوان محورهای اصلی شناخته می شوند. بطورکلی صرفنظر از جزئیات، محورهایی که برای محاسبه موقعیت و استقرار مچ استفاده می شونـــد، محورهای اصلی ربات هستند. محورهای مفصلهای باقیمانده جهت قرار گرفتن دست ربات را مشخص می کنند، ولذا محورهای فرعی نامیده می شوند.

دو نوع مفصل اصلی به صورت گسترده در صنعت رباتها بکار گرفته می شود. مفصل دورانی که نمایش دهنده حرکت چرخشی حول یک محور است و مفصل انتقالی یا لغزشی که نمایش دهنده حرکت خطی در طول یک محور است، (جدول ۱).

| Type | Description | Notation |
|---|---|---|
| Revolute | R | Rotary motion about an axis |
| Prismatic | P | Linear motion along an axis |

جدول ۱ : انواع مفصل ربات

WikiPower.ir

## ۲-۲-۲- سنسورها

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

سنسور المان حس کننده ای است که کمیتهای فیزیکی مانند فشار، حرارت، رطوبت، دما، و ... را به کمیتهای الکتریکی پیوسته (آنالوگ) یا غیرپیوسته (دیجیتال) تبدیل می کند. این سنسورها در انواع دستگاههای اندازه گیری، سیستمهای کنترل آنالوگ و دیجیتال مانند PLC مورد استفاده قرار می گیرند.

عملکرد سنسورها و قابلیت اتصال آنها به دستگاههای مختلف از جمله PLC باعث شده است که سنسور بخشی از اجزای جدا نشدنی دستگاه کنترل اتوماتیک باشد. سنسورها اطلاعات مختلف از وضعیت اجزای متحرک سیستم را به واحد کنترل ارسال نموده و باعث تغییر وضعیت عملکرد دستگاهها می شوند.

## ۲-۲-۲-۱- سنسورهای بدون تماس

سنسورهای بدون تماس سنسورهائی هستند که با نزدیک شدن یک قطعه وجود آنرا حس کرده و فعال می شوند. این عمل به نحوی که در شکل زیر نشان داده شده است می تواند باعث جذب یک رله، کنتاکتور و یا ارسال سیگنال الکتریکی به طبقه ورودی یک سیستم گردد.

WikiPower.ir

**کاربرد سنسورها**

۱- شمارش تولید: سنسورهای القائی، خازنی و نوری

۲- کنترل حرکت پارچه و ...: سنسور نوری و خازنی

۳- کنترل سطح مخازن: سنسور نوری و خازنی و خازنی کنترل سطح

۴- تشخیص پارگی ورق: سنسور نوری

۵- کنترل انحراف پارچه: سنسور نوری و خازنی

۶- کنترل تردد: سنسور نوری

۷- اندازه گیری سرعت: سنسور القائی و خازنی

۸- اندازه گیری فاصله قطعه: سنسور القائی آنالوگ

**مزایای سنسورهای بدون تماس**

سرعت سوئیچینگ زیاد: سنسورها در مقایسه با کلیدهای مکانیکی از سرعت سوئیچینگ بالائی برخوردارند، بطوریکه برخی از آنها (سنسور القائی سرعت) با سرعت سوئیچینگ تا ۲۵ KHz کار می کنند.

طول عمر زیاد: بدلیل نداشتن کنتاکت مکانیکی و عدم نفوذ آب، روغن، گرد و غبار و ... دارای طول عمر زیادی هستند.

عدم نیاز به نیرو و فشار: با توجه به عملکرد سنسور هنگام نزدیک شدن قطعه، به نیرو و فشار نیازی نیست.

قابل استفاده در محیطهای مختلف با شرایط سخت کاری: سنسورها در محیطهای با فشار زیاد، دمای بالا، اسیدی، روغنی، آب و ... قابل استفاده می باشند.

عدم ایجاد نویز در هنگام سوئیچینگ: به دلیل استفاده از نیمه هادی ها در طبقه خروجی، نویزهای مزاحم[1] ایجاد نمی شود.

## ۲-۲-۲-۲- سنسورهای القائی

سنسورهای القائی سنسورهای بدون تماس هستند که تنها در مقابل فلزات عکس العمل نشان می دهند و می توانند فرمان مستقیم به رله ها، شیرهای برقی، سیستمهای اندازه گیری و مدارات کنترل الکتریکی مانند (PLC) ارسال نمایند.

1. Bouncing Noise

**اساس کار و ساختمان سنسورهای القائی**

ساختمان این سنسورها از چهار طبقه تشکیل می شود : اسیلاتور، دمدولاتور، اشمیت تریگر، تقویت خروجی. قسمت اساسی این سنسورها از یک اسیلاتور با فرکانس بالا تشکیل یافته که می تواند توسط قطعات فلزی تحت تاثیر قرار گیرد. این اسیلاتور باعث بوجود آمدن میدان الکترومغناطیسی در قسمت حساس سنسور می شود. نزدیک شدن یک قطعه فلزی باعث بوجود آمدن جریانهای گردابی در قطعه گردیده و این عمل سبب جذب انرژی میدان می شود و در نتیجه دامنه اسیلاتور کاهش می یابد. از آنجا که طبقه دمدلاتور، آشکارساز دامنه اسیلاتور است در نتیجه کاهش دامنه اسیلاتور توسط این قسمت به طبقه اشمیت تریگر منتقل می شود. کاهش دامنه اسیلاتور باعث فعال شدن خروجی اشمیت تریگر گردیده و این قسمت نیز به نوبه خود باعث تحریک طبقه خروجی می شود.

قطعه استاندارد: یک قطعه مربعی شکل از فولاد ST37 است که از آن بمنظور تست فاصله سوئیچینگ استفاده می شود. استاندارد (IEC947-5-2) ضخامت قطعه ۱ mm و طول ضلع این مربع در اندازه های زیر می تواند انتخاب شود.

به اندازه قطر سنسور

سه برابر فاصله سوئیچینگ نامی سنسور Sn۳

ضرایب تصحیح: فاصله سوئیچینگ با کوچکتر شدن ابعاد قطعه استاندارد و یا با بکارگیری فلز دیگری غیر از فولاد ST37 تغییر خواهد کرد. در جدول زیر ضرایب تصحیح برای فلزات مختلف نشان داده شده است.

ضریب تصحیح (KM) برای فولاد ST37 برابر ۱.۰

ضریب تصحیح (KM) برای نیکل برابر ۰.۹

ضریب تصحیح (KM) برای برنج برابر ۰.۵

ضریب تصحیح (KM) برای مس برابر ۰.۴۵

ضریب تصحیح (KM) برای آلومینیوم برابر ۰.۴

بعنوان مثال هرگاه یک سنسور در مقابل فولاد از فاصله ۱۰ mmعمل سوئیچینگ را انجام دهد، همان سنسور در مقابل مس از فاصله ۴.۵ mm عمل خواهد کرد.

فرکانس سوئیچینگ: حداکثر تعداد قطع و وصل یک سنسور در یک ثانیه می باشد. بر حسب(Hz) این پارامتر طبق استاندارد DIN EN 50010 با شرایط زیر اندازه گرفته می شود.

**فاصله سوئیچینگ S (Switching Distance) :**

فاصله بین قطعه استاندارد و سطح حساس سنسور به هنگام عمل سوئیچینگ می باشد. استاندارد EN 50010

**فاصله سوئیچینگ نامی Sn (Nominal Switching Distance) :**

فاصله ای است که در حالت متعارف و بدون در نظر گرفتن پارامترهای متغیر از قبیل حرارت، ولتاژ تغذیه و غیره تعریف شده است.

**فاصله سوئیچینگ موثر Sr (Effective Switching Distance) :**

فاصله سوئیچینگ تحت شرایط ولتاژ نامی و حرارت 20 درجه سلسیوس می باشد. در این حالت تلرانسها و پارامترهای متغیر نیز در نظر گرفته شده اند. Sn<SR<1.1SN< FONT>۰.۹

**فاصله سوئیچینگ مفید Su (Useful Switching Distance) :**

فاصله ای است که در محدوده حرارت و ولتاژ مجاز، عمل سوئیچینگ انجام می شود. Sn<SU<1.21SN< FONT>۰.۸۱

## فاصله سوئیچینگ عملیاتی (Operating Switching Distance) Sa:

فاصله ای است که تحت شرایط مجاز، عملکرد سنسور تضمین شده است. ۰ <SA<0.81SN< FONT>

**هیسترزیس H :**

فاصله بین نقطه وصل شدن (هنگام نزدیک شدن قطعه به سنسور) و نقطه قطع شدن (هنگام دورشدن قطعه از سنسور) می باشد. حداکثر این مقدار ۱۰٪ مقدار نامی می باشد. استاندارد EN 60947-5-2

**قابلیت تکرار R (Repeatability) :**

قابلیت تکرار فاصله سوئیچینگ مفید تحت ولتاژ تغذیه V و در شرایط زیر اندازه گیری می شود: حرارت محیط: ۲۳ درجه سلسیوس؛ رطوبت محیط: ۵۰ الی ۷۰ درصد؛ زمان تست: ۸ ساعت. (مقدار تلرانس برای این پارامتر طبق استاندارد EN 60947-5-2 حداکثر ۰.۱-+ Sr می باشد.)

**پایداری حرارتی(Temperature Drift) :**

تغییرات فاصله موثر سوئیچینگ در اثر تغییرات دما طبق استاندارد EN 60947-5-2 و در محدوده دمای ۲۰ درجه سلسیوس زیر صفر تا ۶۰ درجه سلسیوس بالای صفر حداکثر ۱۰٪ است.

**حرارت محیط Ta (Ambient Temperature) :**

محدوده حرارتی است که در آن محدوده، عملکرد سنسور تضمین شده است.

کلاس حفاظتی: IP67 (DIN 40050)

نحوه نصب سنسورهای القائی: هرگاه دو یا چند سنسور القائی در مجاورت هم و یا در مقابل هم نصب شوند، شرایط زیر باید رعایت شود :

**الف) نحوه نصب سنسورهای القائی Flush :**

سنسورهای Flush (Shielded) سنسورهائی هستند که قسمت حساس سنسور توسط پوسته فلزی محصور شده است. هرگاه دو یا چند عدد از این سنسورها همسطح روی بدنه فلزی دستگاه نصب شوند رعایت فواصل نصب مطابق شکل زیر الزامی می باشد.

**ب) نحوه نصب سنسورهای القائی Non-Flush :**

در سنسورهای Non-Flush (Unshielded) قسمت حساس سنسور خارج از پوسته فلزی آن می باشد. فاصله سوئیچینگ این نوع سنسورها بیشتر از سنسورهای Flush می باشد. اما فرکانس سوئیچینگ آن در مقایسه کمتر است.

**ج) نحوه نصب سنسورهای القائی در مقابل هم:**

هر گاه دو سنسور القائی در مقابل هم نصب شوند رعایت فاصله حداقل ۶ Sn الزامی می باشد.

## ۲-۲-۳- کنترلر

بخشی است که به بازوی مکانیکی، هوش انجام کار را می دهد. کنترلر معمولاً از بخشهای ذیل تشکیل می شود :

۱- واحدی که اجازه می دهد ربات از طریق سنسورها با محیط بیرون ارتباط داشته باشد.

۲- حافظه جهت ذخیره داده هایی که مختصات را تعریف می کنند تا بازو با توجه به این مختصات حرکت کند (برنامه).

۳- واحدی که داده ذخیره شده در حافظه را تغییر می دهد و سپس داده را برای ارتباط دادن با مؤلفه های دیگر کنترل بکار می برد.

۴- حرکت مؤلفه هـــای بخصوصی در نقاط معینـــی مقدار دهی اولیه شده و در نقطه بخصوص دیگری پایان می یابند.

۵- واحد محاسباتی که محاسبات لازم برای کنترلـر را انجام می دهد. به عبارت دیگر، برای انجام صحیح اعمال بایست یک سری محاسبات جهت مشخص کردن مسیر، سرعت و موقعیت بازوی مکانیکی انجام شود.

۶- واسطی جهت بدست آوردن داده ها (مختصات هر مفصل، اطلاعاتی از سیستم بینایی و ...) و واسطی جهت اعمال سیگنالهای کنترل به محرک مفصلها.

۷- واسطی جهت انتقال اطلاعات کنترلر به واحد تبدیل توان، به طوری که محرک های مفصلها باعث بشوند که مفصلها به صورت مطلوب حرکت کنند.

۸- واسط به تجهیزات دیگر، بطوری که کنترلر ربات با واحدهای خارجی یا ابزارهای کنترل دیگر، ارتباط داشته باشد.

۹- وسایل و تجهیزات لازم جهت آموزش ربات.

کنترلرهای رباتها کلاً به ۵ دسته تقسیم بندی می شوند :

- کنترل با قدم ساده (Simple Step Sequencer)
- سیستم منطقی پنوماتیکی(Pneumatic Logic System)
- کنترلر با قدمهای الکترونیکی (Electronic Sequencer)
- میکرو کامپیوتر (Micro Computer)
- مینی کامپیوتر (Mini Computer)

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

سه کنترلر اول در رباتهای کم هزینه به کار برده می شوند. بیشتر کنترلرهای امروزی براساس میکروکامپیوترهای معمولی می باشند و سیستم کنترل براساس مینی کامپیوتر زیاد رایج نمی باشد، چرا که نسبت به میکروکامپیوترها هزینه بالاتری دارند.

## ۲-۲-۴- واحد تبدیل توان

این واحد سیگنالهای کنترلر را گرفته و به یک سیگنال در سطح توان محرک ها و موتورها، جهت حرکت، تبدیل می کند. این واحـــد شامل تقویت کننده های توان الکترونیکی برای رباتهای الکتریکی و شیرهای کنترلی و راه اندازهای هیدرولیکی برای رباتهای هیدرولیکی می باشد.

WikiPower.ir

### ۲-۲-۴-۱- موتور:

**۱- دردست بودن منبع تغذیه**

۲- شرط یا عوامل راه اندازی

۳- مشخصه‌های راه اندازی (گشتاور ، سرعت) مناسب

۴- سرعت عملکرد کار مطلوب

۵- قابلیت کارکردن به جلو و عقب

۶- مشخصه‌ی شتاب (وابسته به بار)

۷- بازده مناسب در بار اسمی

۸- توانایی تحمل اضافه بار

۹- اطمینان الکتریکی و حرارتی

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱۰- قابلیت نگهداری و عمر مفید

۱۱- ظاهر مکانیکی مناسب (اندازه، وزن، میزان صدا، محیط اطراف)

۱۲- پیچیدگی کنترل و هزینه

۱۳- ولتاژ: ۱.۵-۴-۸ ولت

۱۴- جریان: ۵۰mA-2A

WikiPower.ir

## ۲-۲-۴-۲- دسته بندی کلی موتورها

موتور**DC**

موتور**AC**

موتور پله‌ای[۱]

موتور خطی

- **موتورهای DC**

متداولترین موتور مورد استفاده در روباتها موتور **DC** است چراکه دارای انواع مختلفی از نظر توان، اندازه، شکل و سرعت می باشد.

جهت استفاده : تعویض جهت چرخش موتور **DC** با معکوس کردن جهت جریان امکان پذیر است.

سرعت: سرعت موتور به جریان و بار موتور بستگی دارد

سرعت کمتر=توان بیشتر

سرعت بیشتر=جریان یا ولتاژ بیشتر

- **موتورهای AC :**

✓ موتورهای **AC** تک فاز

✓ موتورهای **AC** سه فاز

این موتورها با جریان متناوب برق کار می‌کنند لذا به آنها موتور **AC** گفته می‌شود. یخچال، جاروبرقی و آبمیوه گیری موتور **AC** دارند. برای کنترل میزان چرخش موتور از وسیله‌ای بنام شفت انکودر استفاده می‌شود.

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

1. Stepper motor

- **موتور پله ای**

کاربرد اصلی این موتورها در کنترل موقعیت است. این موتورها ساختار کنترلی ساده‌ای دارند. لذا در ساخت ربات کاربرد زیادی دارند. مطابق با تعداد پالسهایی که به یکی از پایه‌های راه‌انداز موتور ارسال می‌شود موتور به چپ یا راست می‌چرخد. این موتور یکی از انواع موتورهای الکتریکی است که حرکت آن کاملا دقیق و از پیش تعریف شده می باشد و با ارسال بیتهای ۰,۱به سیم پیچهای آن می توان آنرا حرکت داد .

WikiPower.ir

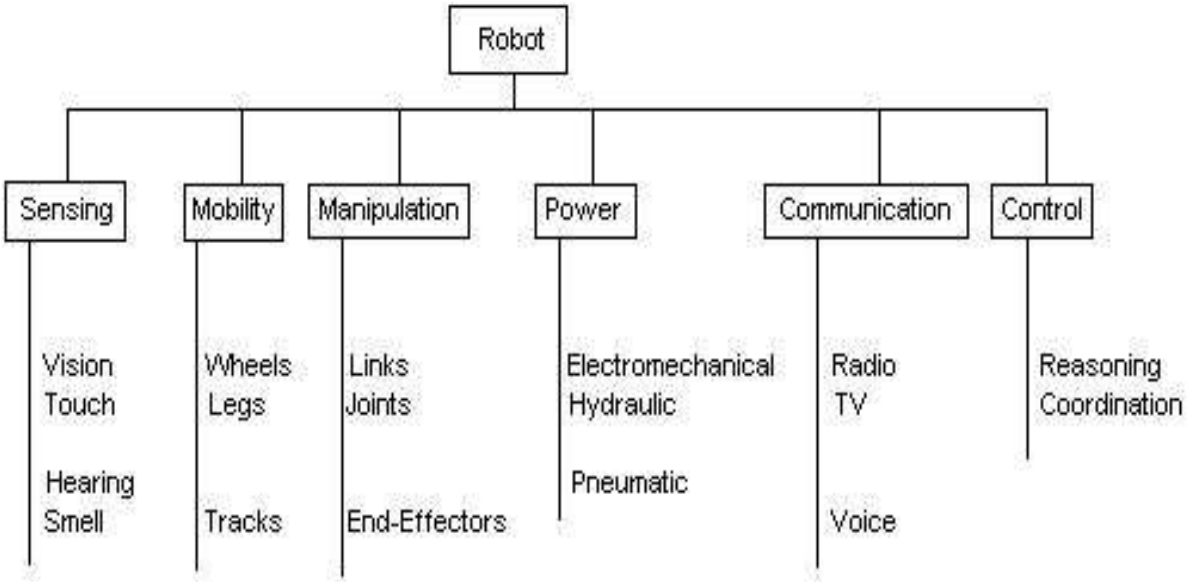
برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۲-۲-۵- محرک مفاصل

این وسائل تحت یک سری شرایط کنترل شده و دقیق توان لازم را جهت مفصلها فراهم می آورند. این توان می تواند الکتریکی، هیدرولیکی یا پنوماتیکی باشد. پس به طور خلاصه یک ربات دارای مؤلفه های؛ اسکلت ساختاری، سیستم تحریک کننده مفصلها، سیستم سنسوری، کنترلر، سیستم تغییر سیگنال (تغییر سیگنال آنالوگ به دیجیتال و بالعکس، تقویت سیگنال، فیلتر کردن سیگنال و ...) می باشد.

در شکل ۳ سلسله مراتب ساختاری یک ربات متحرک را مشاهده می کنید. هر ماجول در شکل قابل تجزیه به زیر سیستم هایی می باشد. هم اینک رباتها با مفصلهای متحرک به خاطر سادگی ساخت و سرعت عمل و نزدیکی آن به قابلیت انعطاف بازوی انسان، در صنعت به طور وسیع استفاده می شوند.

WikiPower.ir




شکل ۳ : سلسله مراتب زیر سیستم های یک ربات متحرک نمونه

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

# فصل سوم:ربات مسیریاب

WikiPower.ir

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۳-۱- ربات مسیریاب

نوعی از ربات است که وظیفه اصلی آن تعقیب کردن مسیری به رنگ مثلا سیاه در زمینه‌ای به رنگ متفاوت مشخصی مثلا سفید است. یکی از کاربردهای عمده این ربات، حمل‌ونقل وسایل و کالاهای مختلف در کارخانجات، بیمارستان‌ها، فروشگاه‌ها، کتابخانه‌ها و ... می‌باشد.

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ربات تعقیب خط تا حدی قادر به انجام وظیفه کتاب‌داری کتابخانه‌ها می‌باشد. به این صورت که بعد از دادن کد کتاب، ربات با دنبال کردن مسیری که کد آن را تعیین می‌کند، به محلی که کتاب در آن قرار گرفته می رود و کتاب را برداشته و به نزد ما می‌آورد. مثال دیگر کاربرد این نوع ربات در بیمارستان‌های پیشرفته است، کف بیمارستان‌های پیشرفته خط کشی‌هایی به رنگ‌های مختلف به منظور هدایت ربات‌های پس‌فایندر به محل‌های مختلف مثلا رنگ قرمز به اتاق جراحی یا آبی به اتاق زایمان ، وجود دارد. بیمارانی که توانایی حرکت کردن و جابه‌جا شدن را ندارند و باید از ویلچر استفاده کنند، این ویلچیر نقش ربات تعقیب‌خط را دارد، و بیمار را از روی مسیر مشخص به محل مطلوب می‌برد. و خلاصه کاربردهای فراوانی دارد و اگر روزی بشود در زندگی‌مان بکار بریم، خیلی کیف دارد.

الگوریتم مسیریابی: الگوریتم مسیریابی باید طوری نوشته شود تا ربات بتواند هرگونه مسیری را، با هر اندازه پیچ و خم دنبال کند، به‌طوری که خطای آن مینیمم باشد. تجربه نشان می‌دهد که بهترین روش برای یافتن و دنبال کردن مسیر، استفاده از ۴ سنسور است. البته با استفاده از حداقل ۲ سنسور نیز می‌توان ربات مسیریاب ساخت، ولی قضیه دو دوتا ۴ تاست! یعنی با کم کردن سنسور ضریب

اطمینان ربات نیز کاهش می‌یابد. (اتفاقا اصلا این قضیه صادق نبود، احتمالا تعبیر هرچقدر پول بدی، متراژ بیشتری پیتزا متری می‌خوری مناسب‌تر باشد!) وظیفه سنسورهای ۱ و ۲ تشخیص پیچ‌های مسیر و سنسور ۳ مقدار چرخش ربات به جهات مختلف را تعیین می‌کند.

## ۳-۱-۱- ربات مسیریاب ۷ سنسور

- **قطعات مورد نیاز**

1. ۷ عدد سنسور مادون قرمز CNY70

2. 1 عدد میکروکنترلر AVR 8051

3. 3 عدد پتانسیومتر K۱۰

4. 2 عدد خازن ۲۲ پیکو فاراد

5. 2 عدد آیسی LM358

6. 6 عدد مقاومت ۲۲۰ اهم

7. 5 عدد مقاومت ۵ مگا اهم

8. 3 عدد خازن ۰.۱ الکترولیت

9. 1 عدد کریستال ۴ مگا هرتز

10. 1 عدد مقاومت ۴.۷ کیلو اهم

11. 1 عدد منبع تغذیه ۶ لتی

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

12. 1 عدد رگولاتور ۷۸۰۵

13. 2 موتور ۷ تا ۹ ولتdc

14. 1 عدد آیسی۲۹۳

15. 2 عدد دیود N5817۱

16. 1 عدد کلید کشویی سه حالته

## ۳-۱-۲- شرح عملکرد ربات مسیر یاب

رباتی که در اینجا تصمیم به تو ضیح نحوه ساخت آنرا داریم بروی زمینه سفید بدنبال خط مشکی حرکت میکند. میکروکنترلر مورد استفاده در روبات **ATmega** می باشد. و کدهای برنامه ربات با استفاده از نرم افزار **BASCOM** ایجاد شده اند.

ربات شامل دو موتور در طرفین خود می باشد، که جهت حرکت به جلو هر دو موتور را روشن می کند، زمان دور زدن به چپ موتور سمت چپ خاموش و موتور سمت راست روشن می شود و برای دور زدن به سمت راست موتور سمت راست خاموش و موتور سمت چپ روشن می شود. البته موتورهای بکار رفته **DC** موتور بوده و جهت کاهش سرعت و در نتیجه کنترل دقیق تر روبات از موتورهایی با گیربکس سرخود استفاده شده، در صورتی که به این نوع موتور دسترسی ندارید میتوانید از موتورهای اسباب بازی گیربکس دار استفاده کنید، در غیر این صورت بایستی خودتان گیربکس را بسازید دقت داشته باشید که دور نهایی چرخش چرخهای روبات ۶۰ دور بر دقیقه باشد .

برای تشخیص مسیر از دو **LED** پر نور استفاده شده که سطح مسیر حرکت را روشن می کنند و انعکاس نور به فتو رزیستورهای قرار گرفته در زیر روبات برخورد می کند. اگر روبات روی خط باشد مقدار نور منعکس شده حداقل بوده و در نتیجه مقدار مقاومت آن افزایش میابد و ولتاژ دو سر آن افزایش می یابد و میکروکنترلر از روی این تغییر ولتاژ متوجه وجود خط می گردد.(در غیر این صورت نور منعکس شده زیاد بوده، مقدار مقاومت فتورزییستور کاهش میابد و ولتاژ دوسر آن کاهش میابد.) پس همانطور که ذکر شد میکرو کنترلر تغییرات ولتاژ فتورزیستور را احساس میکند. من برای این کار از مبدل های درونی آنالوگ به دیجیتال میکرو استفاده کردم. البته دو عدد فتورزیستور به همراه دو **LED**جهت تشخیص طرفین مسیر استفاده شده.

## ۳-۱-۳- ساختن ربات مسیر یاب

برای ساختن یک ربات باید آشنایی مقدماتی با ۳ رشته مکانیک ، برنامه نویسی و الکترونیک آشنایی داشته باشیم . البته نیازی نیست در تمامی این رشته ها خود تسلط داشته باشیم چنانچه شما عضو یک تیم هستید هریک از اعضای تیم باید در مهارت خود تسلط داشته باشند تا شما به نتیجه دلخواه و ایده آل خود برسید . در اینجا روش ساخت یک ربات همچنین تجربیاتی را که در این زمینه کسب کرده ام در اختیار شما قرار خوا هم داد. همانطور که گفته شد بحث ما شامل سه بخش است :

۱.مکانیک

۲. الکترونیک

۳. برنامه نویسی

**مکانیک**

در مکانیک یک ربات مسیر یاب چند بخش وجود دارد مکانیک ربات مسیر یاب جزء ساده ترین مکانیک ها محسوب می شود این مکانیک شامل بخش های زیر است .

که تمام اجزاء روی آن قرار خواهند گرفت.

۱.شاسی (یا بدنه )

۲.موتور ها

۳.چرخ ها

۴. برد سنسور

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

**الکترونیک**

الکترونیک مدار ربات مسیر یاب از بخش های زیر تشکیل شده است

۱. مدار تغذیه

۲. مدار درایور موتور

۳. بخش خروجی ها

۴. میکروکنترلر

۵. مقایسه گر های آنالوگ

۶. مدار برد سنسور

**برنامه نویسی**

برنامه یک ربات مسیریاب می تواند شامل چند بخش باشد که آنها را توضیح می دهیم

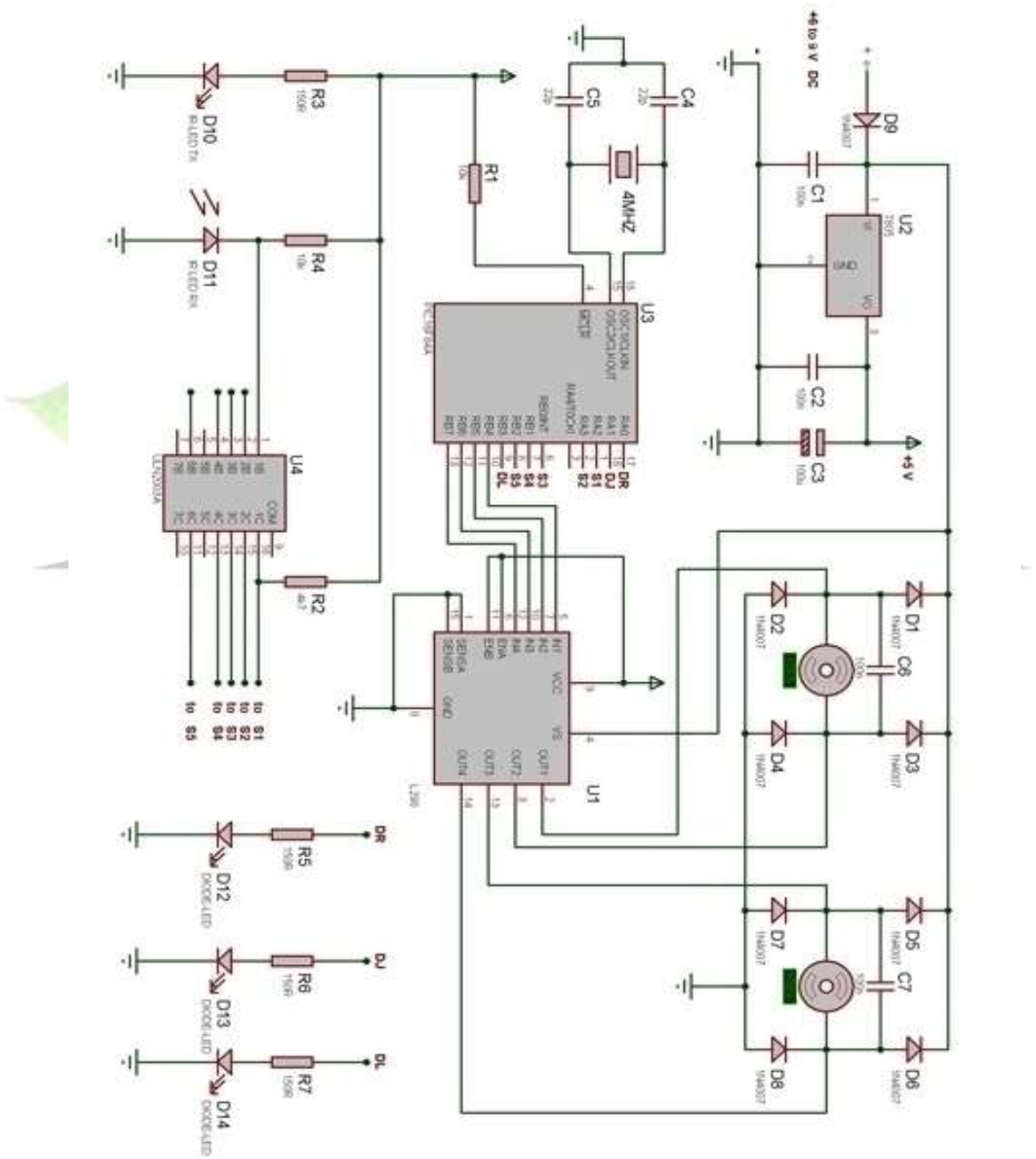
۱. خواندن وضعیت از سنسور ها

۲. تصمیم گیری ( پردازش اطلاعات )

۳. فرمان دادن به موتور ها

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۳-۱-۴- مدار ربات مسیر یاب




شکل : مدار مسیریاب

## ۳-۱-۵- برنامه ربات مسیریاب

می تواند شامل چند بخش باشد که آنها را توضیح می دهیم :

1. خواندن وضعیت از سنسور ها
2. تصمیم گیری ( پردازش اطلاعات )
3. فرمان دادن به موتور ها

WikiPower.ir

```
Void main()
{
While (1)
{
SR1 = PORTA.4;
SR2 = PORTA.3;
SL1 = PORTA.2;
SL2 = PORTA.1;
SC = PORTA.0;
if  (SC==1) center();
```

```
if  (SL1==1) moveleft();

if  (SR1==1) moveright();

if  (SL2==1) moveleftfast ();

if  (SR2==1) moverightfast ();

}

}

function center()

{

PORTD.4=1;

PORTD.5=0;

PORTD.6=1;

PORTD.7=0;

Return 0;

}

function moveright()

{

PORTD.4=1;

PORTD.5=0;
```

WikiPower.ir

```
PORTD.6=0;

PORTD.7=0;

Return 0;

}

function moveleft()

{

PORTD.4=0;

PORTD.5=0;

PORTD.6=1;

PORTD.7=0;

Return ;

}

function moverightfast()

{

PORTD.4=1;

PORTD.5=0;

PORTD.6=0;

PORTD.7=1;
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

```
Return 0;

}

function moveleftfast()

{

PORTD.4=0;

PORTD.5=1;

PORTD.6=1;

PORTD.7=0;

Return;

}
```

WikiPower.ir

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۳-۱-۶- شکل ربات مسیریاب هفت سنسور

## منابع و ماخذ :

http://www.robotics-engineering.ir

http://www.nooreaseman.com

http://www.iran-eng.com

http://www.google.com

http://wikipedia.org

http://roboedukia.blogsky.com

http://www.iranled.com

http://www.ewa.ir

http://www.iranrobotic.com

http://www.mypersianforum.com

http://robotic.aminzadeh.ir

http://www.tebyan.net

http://forum.vru.ac.ir

http://www.robotaft.ir

WikiPower.ir

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

***http://www.persiapack.ir***

***http://www.forum.microrayaneh.com***

## پیوست :

| | |
|---|---|
| ***Automation*** | اتوماسیون |
| ***Robot*** | رُبات |
| ***Assembly*** | مونتاژ |
| ***Mechanics*** | مکانیک |
| ***Technology*** | تکنولوژی |
| ***Hydraulic*** | هیدرولیک |
| ***Electronics*** | **الکترونیک** |
| ***Software*** | **نرم افزار** |
| ***Control*** | کنترل |
| ***Institution*** | مؤسسه |

WikiPower.ir

| | |
|---|---|
| ***Analysis*** | آنالیز |
| ***Nano Robot*** | نانو ربات |
| ***Biology*** | بیولوژی |
| ***Standard*** | استاندارد |
| ***Welder*** | جوشکار |
| ***arm*** | سلاح |
| ***Strategy*** | استراتژی |
| ***Control systems*** | سیستمهای کنترلی |
| ***Memory*** | حافظه |
| ***Sensor*** | سنسور |
| ***Equipment*** | تجهیزات |
| ***Processor*** | پروسسور |
| ***Signal*** | سیگنال |
| ***motor*** | موتور |
| ***Compressor*** | کمپرسور |
| ***Adjustment*** | تنظیم |
| ***Warning*** | اخطار |
| ***Program*** | برنامه |
| ***Forums*** | انجمن |

WikiPower.ir

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

| | |
|---|---|
| ***Test*** | آزمایش |
| ***Black box*** | جعبه سیاه |
| ***Engineer*** | مهندس |
| ***Hardware*** | سخت افزار |
| ***electricity*** | برق |
| ***Capacitor*** | خازن |
| ***Analog*** | آنالوگ |
| ***Metal*** | فلز |
| ***Frequency*** | فرکانس |
| ***Switching*** | سوئیچینگ |
| ***Distance*** | فاصله |
| ***Operating*** | عملیات |
| ***Repeat*** | تکرار |
| ***Temperature Drift*** | پایداری حرارتی |
| ***Stepper motor*** | موتور پله‌ای |
| ***Resistance*** | مقاومت |
| ***Power supply*** | منبع تغذیه |
| ***Key*** | کلید |
| ***Diode*** | دیود |

WikiPower.ir

برای دریافت فایل word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

WikiPower.ir

برای خرید فایل word این پروژه اینجا کلیک کنید.

( شماره پروژه = ۱۲ )

پشتیبانی : ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶