



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

مهندسی برق گرایش الکترونیک

عنوان :

ربات امدادگر واقعی

savich

اساتید راهنما :

آقای دکتر طوفان

دانشجویان :

اسمعیل گندمکار

اصغر حاتمی

تابستان ۹۰

مقدمه

ربات متحرک یک زمینه جوان علم رباتیک هست که بحث ریشه ای خیلی از رشته های مهندسی و علوم می باشد از قبیل مکانیک، برق و الکترونیک و کامپیوتر و حتی مهندسی اجتماعی این بحث در کنار بازوهای رباتیک یا **manipulators** مطرح می شود. یک ربات متحرک قادر به حرکت می باشد و دارای انعطاف پذیری و هوش خوبی است. این نوع ربات باید در یک محیط واقعی و بدون ناظر کار خود را انجام بدهد. در این سمینار موضوعاتی از قبیل نوع مکانیزمی که برای ساخت یک ربات متحرک مطرح است و طرز جا به جایی و همچنین انواع رباتهای متحرک بحث می شود

و با کلمات کلیدی زیر آشنا می شویم

Localization محل یابی یا علم تعیین مسیر

Locomotion خود جا به جایی

Navigation رهیابی یا ناوبری

Cognition شناخت و درک

Maneuverability مانورپذیری

Omnidirectional تمام جهته

تاریخچه

کلمه روبات یا روبات از نمایشنامه علمی - تخیلی کارل چاپک نویسنده دهه ۱۹۲۰ چک و اسلواکی اقتباس شده است. چهل سال پس از این تکنولوژی جدید روباتیک صنعتی پا به عرصه گذاشت و امروز روبات ها دست های مکانیکی بسیار خودکارند که کامپیوتر آنها را هدایت می کند

سیر تاریخی پیشرفت های تکنولوژی روباتیک و کاربردهای مهم روبات

نیمه های قرن هیجدهم جی دو و کانسون عروسکهای مکانیکی به اندازه انسان ساخت که موزیک می نواختند

این نمونه روبات که در قرن نوزدهم ساخته شده است دارای برنامه ای برای نواختن موسیقی است.



در قرن هفدهم ماشین های خودکاری ساخته شدند که قادر به حرکت بودند. این نمونه در موزه ای در آلمان نگهداری میشود.

۱۸۵۴- کن داورد مخترع بریتانیایی تقاضای ثبت اختراع روبات را مطرح کرد. این روبات سیاری به نام شیکی Shaky در موسسه پژوهشی استانفورد ساخته شد. این روبات دارای حساسه های گوناگون از جمله دوربین حساسه های لمسه کننده بود و می توانست به اطراف حرکت کند.

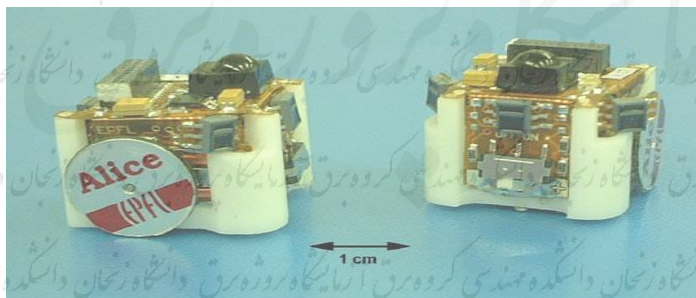
کاربرد رباتهای متحرک

استفاده های بیرونی در محیط های ساختار نیافته: معدنکاری - لوله های فاضلاب - کشاورزی - آب و هوا - ساختمان سازی - زیر آب - نظامی - فضا - جنگل ها - آتش نشانی و اطفای حریق
استفاده های خانگی و درون محیط های ساختار یافته: تمیز کردن خانه های بزرگ - حمایت و جلب توجه مشتری - در موزه ها - در خرید و فروش - نظارت داشتن بر ساختمانها - تحقیقات - سرگرمی و اسباب بازی - در حمل و نقل و سرویس و نگهداری

از اولین رباتهای متحرک AGV ها بودند که مخفف (autonomos guided vehicle) می باشد به معنی وسایل راهنما شده خودکار که روی ریل های در کارخانجات برای حمل و نقل حرکت می کردند و بوسیله سیم برق متصل در کف سالن خود را بدست می آوردند. این عکس یکی از جدیدترین آنها می باشد ساخت شرکت volvo



ربات بسیار کوچک آلیس با سایز ۲ در ۲ در ۲ سانتی متر است که از سنسور مادون قرمز استفاده می کند و از یک دوربین فیلمبرداری کوچک هم برای رهیابی استفاده می کند. و یک ربات خودکار است. یکی از کارهای آن هم فیلمبرداری بوسیله دوربینی است که روی آن نصب می شود.



فصل اول

آشنایی با رباتها

تعریف ربات

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

برای مثال در قسمت مونتاژ یک کارخانه اتومبیل‌سازی، قسمتی هست که چرخ زاپاس ماشین را در صندوق عقب قرار می‌دهند، اگر یک انسان این کار را انجام دهد خیلی زود دچار ناراحتی‌هایی مثل کمر درد می‌شود، اما می‌توان از یک ربات الکترومکانیکی برای این کار یا جوشکاری و سایر کارهای دشوار کارخانجات استفاده کرد. ربات‌هایی که برای اکتشاف در سایر سیارات به کار می‌روند هم از انواع ربات‌هایی هستند که در جاهایی که حضور انسان غیرممکن است استفاده می‌شوند.

کلمه ربات توسط Karel Capek نویسنده نمایشنامه R.U.R (ربات‌های جهانی روسیه) در سال ۱۹۲۱ ابداع شد. ریشه این کلمه، کلمه چک اسلواکی (Robotnic) به معنی کارگر می‌باشد. در نمایشنامه وی نمونه ماشین بعد از انسان بدون دارا بودن نقاط ضعف معمولی او بیشترین قدرت را داشت و در پایان نمایش این ماشین برای مبارزه علیه سازندگان خود استفاده شد. البته پیش از آن یونانیان مجسمه متحرکی ساخته بودند که نمونه اولیه چیزی بوده که ما امروزه ربات می‌نامیم.



شکل ۱-۱- نمونه‌ای از یک ربات متحرک با چرخهای خاص

امروزه معمولاً کلمه ربات به معنی هر ماشین ساخت بشر که بتواند کار یا عملی که به طور طبیعی توسط انسان انجام می‌شود را انجام دهد، استفاده می‌شود. ربات یا روبات وسیله‌ای مکانیکی جهت انجام وظایف مختلف است که می‌تواند برای عمل به دستورات مختلف برنامه‌ریزی‌گردد یا یک سری اعمال ویژه انجام دهد. مخصوصاً 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.

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)

اگر یک ربات را به یک انسان تشبیه کنیم، بخشهایی مربوط به ظاهر فیزیکی انسان را متخصصان مکانیک می سازند، مغز ربات را متخصصان الکترونیک توسط مدارهای پیچیده الکترونیک 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.

ربات ها چه کارهایی انجام می دهند؟

بیشتر ربات ها امروزه در کارخانه ها برای ساخت محصولاتمانند اتومبیل، تجهیزات الکترونیکی و همچنین برای اکتشافات زیرآب یا در سیارات دیگر مورد استفاده قرار می گیرند.

ربات ها از چه ساخته می شوند؟

ربات ها دارای سه قسمت اصلی هستند:

مغز که معمولاً یک کامپیوتر است.

محرك و بخش مکانیکی شامل موتور، پیستون، تسمه، چرخ ها، چرخ دنده ها و...

سنسور که می تواند از انواع بینایی، حسی، صوتی، تعیین دما، تشخیص نور، تماسی یا حرکتی باشد.

با این سه قسمت، یک ربات می تواند با اثرپذیری و اثرگذاری در محیط کاربردی تر شود. ربات یک ماشین الکترومکانیکی هوشمند است که می توان آن را مکرراً برنامه ریزی کرد و کارآمد و مناسب برای محیط است،

وسایل مکانیکی و الکتریکی شامل شاسی، موتورها، منبع تغذیه، حسگرها (برای شناسایی محیط)، دوربین ها، سنسورهای Sonar، سنسورهای Ultrasonic، عملکردها (برای انجام اعمال لازم)، بازوی ربات، چرخها، پاهای، قسمت تصمیم گیری (برنامه ای برای تعیین اعمال لازم)، حرکت در یک جهت خاص، دوری از موانع، برداشتن اجسام و قسمت کنترل (برای راه اندازی و بررسی حرکات ربات) می باشد.

مزایای رباتها

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

رباتها می توانند در موقعیت های خطرناک کار کنند و با این کار جان هزاران انسان را نجات دهند. برای مثال امروزه برای بررسی وضعیت داخلی راکتورها از ربات استفاده می شود تا تشعشعات رادیواکتیو به انسانها صدمه نزنند. همچنین رباتها در کاوش یک آتشفشان مورد استفاده قرار می گیرند.

رباتها به راحتی به محیط اطراف خود توجه ندارند و نیازهای انسانی برای آنها مفهومی ندارد مثلاً رباتها هیچگاه خسته نمی شوند و فقط مدتی از روز را برای تعمیرات و نگهداری آنها اختصاص داد که در مقایسه با کارگران شیفتی زمان بسیار کمی است. دقت رباتها خیلی بیشتر از دقت انسانها است.

رباتها در یک ایستگاه کاری می توانند زمان انجام فعالیت و هزینه کلی محصول را کاهش دهند.

نکاتی که در ساخت ربات باید مد نظر داشت:

- ۱- هزینه تمام شده
- ۲- اندازه و ابعاد مطلوب با توجه به نیازمندی‌ها و قابلیت‌های مورد نظر
- ۳- تکنولوژی موجود و در دسترس
- ۴- توان و قدرت مورد نیاز
- ۵- ابعاد
- ۶- وزن
- ۷- حداکثر بار مفید قابل حمل
- ۸- کاربرد
- ۹- چند منظوره بودن
- ۱۰- ایمنی
- ۱۱- اطمینان پذیری
- ۱۲- ثبت مسیر حرکت (در صورت لزوم)
- ۱۳- قابلیت تعمیر و نگهداری
- ۱۴- اجزا و سیستم‌های واسط جهت هدایت و راهبری و قابلیت‌های در دسترس این سیستم

ضمایم:

کلیه Datasheet های لازم در بخش ضمایم آورده شده است.