چکیده

مدلسازی ، شبیه سازی و کنترل روبات با استفاده ازPLC

با افزایش نیـــاز به روبـاتهای صنعتی در بین صنایع مختلف ، لزوم توجه به مبحث کنترل این دســتاورد نوین بشر اهمیت ویژه ای یافته است . نیاز به کنترل بهتر، باعث جایگزینی کنترلرهـای هوشـمند بـه جـای سیستم های قدیمی در سیستم های خودکار گشــته کـه درخشـش و اوج ایـن فـن آوری را مـی تـوان در تکنولوژی روباتیک مشاهده نمود .

در این پــروژه پس از بـــررسی وضعیت تکنـــولـــوژی روبـــاتیک در جهـــان ، با کنترلرهـای منطقـی برنامه پذیر (PLC) آشنا خواهیم شد و سپس عمـلگرهـــای یک نـــوع روبـات صنعتی توسط سیستمـهای پنـــومـاتیک مـــدلســازی و سپس بـا استفـــاده کنتـــرل کننـــده هـای منطقـــی بـــرنـــامه پـذیـر، بـــرنامه ریـزی و کنترل می شوند . در این بررسی به منظور ملموس شدن بیشتر قدرت PLC ، درکنـترل و برنامه ریزی روبات ، نرم افزار شبیه سازی و کنترل روبات سه درجه آزادی توسط PLC ، طراحی شده است، این نرم افزار با شبیه سازی و کنترل عملگر های روبات ۳ درجه آزادی ، و ارائه نتیجه به صورت گرافیکـی ، کاربر را با مکانیزم کنترل روبات توسط PLC بیشتر آشنا می سازد .

در انتهای این پـــروژه تـوانـائیهای بـــانک اطلاعـاتی روبـــاتیک ارائه خواهد شد که بـا اسـتفاده از ایـن نرم افزار کاربر می تواند به اطلاعات مورد نیاز در باره روباتهای صنعتی دست یابد .

فهـرست

- فصل ۱ : مقدمه و تاریخچه ۱

۱-۱ مقدمه ۱

۱-۲ موضوع پروژه و اهمیت آن ۲

۱-۳ تکنولوژی روباتیک ، شبیه سازی وکنترل روبات توسط PLC ۶

۱-۳-۱ بررسی وضعت تکنولوژی روباتیک در جهان ۶

۱-۳-۲ نیاز صنعت به روبات ۷

۱-۳-۳ کنترل کننده های منطقی برنامه پذیر ۸

۱-۳-۴ کنترل عملگرهای روبات توسط PLC ۹

۱-۳-۵ بانک اطلاعاتی روباتیک ۱۰

- فصل ۲ : جـایگاه روبـــات در جهان ۱۲

۲-۱ مقدمه ۱۲

۲-۲ روبات در جهان ۱۳

۲-۳ روباتیک در ژاپن ۱۶

۲-۳-۱ چگونگی روند تقاضای روبات و میزان به کارگیری آنها در فعالیتها ۱۷

۲-۳-۲ آینده تقاضای روبات ۲۰

۲-۳-۲-۱ پارامترهای تاثیرگذار در روند تقاضای روبات ۲۱

۲-۳-۳ پیش بینی تقاضای روبات تا سال ۲۰۱۰ ..... ۲۱

۲-۴ جایگاه تکنولوژی روباتیک در ایران ۲۵

۲-۴-۱ روبات در صنایع خودروسازی ۲۵
۲-۴-۲ فعالیتهای پژوهشی ۲۷

- فصل ۳ : نیاز صنعت به روباتهای صنعتی ۳۱

۳-۱ مقدمه ۳۱
۳-۲ نقش روباتهای صنعتی در افزایش سطح اتوماسیون ۳۲
۳-۳ مزایای به کارگیری روباتهای صنعتی در سیستم های تولیدی ۳۴
۳-۴ توسعه تکنولوژی روباتیک ۳۶
۳-۵ نقش واحدهای تحقیق و توسعه در توسعه روباتیک ۳۸
۳-۶ ظهور تکنولوژی روباتیک در صنعت ۳۸
۳-۷ روباتیک در صنعت ۴۰
۳-۸ آینده تکنولوژی روباتیک ۴۴

- فصل ۴ : آشنـایی با PLC و زبـانهای مـورد استفاده درآن ۴۶

۴-۱ مقدمه ۴۶
۴-۲ PLC ۴۷
۴-۲-۱ مزایای PLC ۴۸
۴-۲-۲ توصیف مدار سیستم کنترلی PLC ۴۹
۴-۲-۳ اجزای سخت افزاری PLC ۵۰
۴-۳-۴ چگونگی اجرای برنامه در PLCs ۵۴
۴-۲-۵ پارامترهای حائز اهمیت در انتخاب PLC ۵۵

۴-۲-۶ آشنایی با انواع زبانهای برنامه نویسی PLC ۵۵

۴-۲-۷ نحوه قرار گیری PLC در مدار ۶۲

۴-۲-۸ عملوندهای مورد استفاده در PLC (Operand Area) ۶۲

- فصل ۵ : کنتـــرل عمل کننـــده هـــای روبـــات تـوسط PLC در سلولهای کاری ۶۸

۵-۱ مقدمه ۶۸

۵-۲ سلول کاری روباتیک ۶۹

۵-۲-۱ روبات ۷۰

۵-۲-۲ تجهیزات جانبی ۷۱

۵-۲-۳ سیستم کنترل ۷۱

۵-۳ اساس برنامه ریزی PLCs ۷۲

۵-۳-۱ مدل سیستم عامل PLC ۷۳

۵-۳-۲ کنترل ترکیبی ۷۳

۵-۳-۳ مشخصات فیزیکی سلول ۷۴

۵-۳-۴ نوع پیکربندی روبات ۷۴

۵-۴ سیستم های کنترل روبات ۷۴

۵-۵ کنترل روبات توسط PLCs ۷۵

۵-۶ کنترل روبات استوانه ای Pick – And - Place ۷۶

۵-۶-۱ توالی عملیات روبات ۷۶

۵-۶-۲ نمودار زمان عمل کننده های روبات ۷۸

۵-۶-۳ مشخصات PLC به کار رفته در روبات ۷۸
۵-۶-۴ عمل کننده های روبات و سنسورها..... ۷۹
۵-۶-۵ دیاگرام حرکتی روبات ۸۱
۵-۶-۶ برنامه کنترل روبات به زبان STL ۸۱
۵-۶-۷ برنامه کنترل روبات به زبان LADDER ۸۳
۵-۷ کنترل موتورهای پله ای (STEPPER MOTORS) روبات توسط PLCs ۸۴
۵-۷-۱ معرفی روبات ۸۴
۵-۷-۲ معرفی PLC به کار رفته در روبات ۸۶
۵-۷-۳ تحلیل سیستم کنترل روبات ۸۶
۵-۸ نرم افزار شبیه ساز کنترل روبات توسط PLC ۸۹

- فصل ۶ : بانک اطلاعاتی روباتیک Robot Reprasentation ۹۷
۶-۱ مقدمه ۹۷
۶-۲ اهداف این فصل ۹۸
۶-۳ نیازمندیهای افزاری و نرم افزاری ۱۰۰
۶-۴ نحوه نصب نرم افزار Robotics ۱۰۰
۶-۵ معرفی و چگونگی کار با نرم افزار ۱۰۱
۶-۵-۱ کلید جایگاه روبات در جهان Robot in the world ۱۰۲
۶-۵-۲ کلید جایگاه روبات در ایران Robot in Iran ۱۰۴
۶-۵-۳ کلید جستجو مشخصات انواع روبات Search ۱۰۵
۶-۵-۳-۱ کلید objective search (بخش موضوعی) ۱۰۶

۶-۵-۳-۲ کلید Industrial search (بخش صنعتی) ۱۰۶
۶-۵-۳-۳ کلید Undo search ۱۰۶
۶-۵-۴ کلید افزودن روبات Add Robot ۱۰۷
۶-۵-۵ دگمه About ۱۰۹
۶-۵-۶ کلید Delete Robot ۱۰۹
۶-۵-۶-۱ کلید Limit with the name ۱۱۰
۶-۵-۶-۲ کلید Undo limitation ۱۱۱
۶-۵-۷ دگمه Up to date ۱۱۱
۶-۵-۷-۱ کلید Save changes ۱۱۲
۶-۵-۷-۲ کلید Assign Picture ۱۱۲
۶-۵-۸ کلید Reports ۱۱۳
۶-۵-۸-۱ Print Preview ۱۱۳
۶-۵-۸-۲ Print ۱۱۴
۶-۵-۹ کلید Exit..... ۱۱۵

- بحث ؛ نتیجه ، پیشنهادات ۱۱۶

- مـراجـع .....

فهرست اشکال

صفحه

شکل ۱-۱ : تصحیح خطا در روباتهای هوشمند ۲

شکل ۲-۱ : نسبت وزنی روباتها به نیروی انسانی فعال در صنایع برای کشورهای منتخب در سالهای ۱۹۸۰ و ۱۹۹۶ ۷

شکل ۱- ۲ : نمـــــودار تجمعی روباتهای ساخته شده در جهان وتامین کنندگان اصلی ۱۴

شکل ۲-۲ : نمودار فروش روبات در جهان وتامین کنندگان اصلی ۱۴

شکل ۳-۲ : نسبت هزینه های هر واحد روبات نسبت به هزینه نیروی انسانی ۱۵

شکل ۴-۲ : متوسط قیمت هر دستگاه روبات ۱۵

شکل ۵-۲ : نمودار فروش روبات در سال ۱۹۹۶ ۱۶

شکل ۶-۲ : روند عرضه روباتهای صنعتی در ژاپن ۱۸

شکل ۷-۲ : درصد به کارگیری روباتهای صنعتی در صنایع ژاپن در سال ۱۹۹۶ ۱۹

شکل ۸-۲ : روبات در صنایع خودروسازی ۲۶

شکل ۹-۲ : نمایی از روبات اطلس II ۲۹

شکل ۱ -۳ : روند توسعه روباتیک در جهان ۳۷

شکل ۲ -۳ : سهم بازار فروش روبات در سال ۱۹۹۱ ۳۷

شکل ۳ —۳ : تاریخچه توسعه روباتیک در GM ۳۹

شکل ۳-۳ : نسبت به کارگیری روبات در صنایع اروپا در سال ۱۹۹۶ (توزیع بر اساس نوع کاربرد) ۴۰

شکل ۵-۳ : نسبت به کارگیری روبات در صنایع اروپا در سال ۱۹۹۶ (توزیع بر اساس صنعت) ۴۱

شکل ۶-۳ : توزیع به کارگیری روبات در عملیات جوشکاری ، مونتاژ و سایر عملیات برای چندکشـــور منتخب در سال ۱۹۹۶ ۴۱

صفحه

شکل ۶-۳: ترکیب روباتهای روباتهای مورد استفاده در GM ۴۳

شکل ۱-۴ : قسمتهای مختلف در سیستم های کنترلی با PLC ۴۹

شکل ۲-۴ : نحوه ارتباط CPU با سایر اجزا PLC ۵۰

شکل ۳-۴ : بخشهای مختلف ترمینال ورودی ۵۱

شکل ۴-۴ : بخشهای مختلف ترمینال خروجی ۵۲

شکل ۵-۴ : نحوه اجرای برنامه در PLC ۵۴

شکل ۶-۴ : شماتیکی از المانهای سیستم تحت کنترل ۵۷

شکل۷-۴: برنامه کنترل سیستم تحت کنترل ۵۷

شکل ۸-۴ : نمایی از برنامه کنترلر (PLC) به زبان Logic plan ۶۰

شکل ۹-۴: نمایی از برنامه کنترلر (PLC) به زبان FBD ۶۰

شکل ۱۰-۴ : شماتیکی از المانهای سیستم تحت کنترل ۶۱

شکل ۱۱-۴ : نحوه قرار گیری PLC در مدار ۶۲

شکل ۱۲ -۴ : شماتیکی از المانهای سیستم ۶۶

شکل ۱-۵ : شمایی از سلول روباتیک ۶۹

شکل ۲-۵ : شماتیک سلول کاری روباتیک ۷۶

شکل ۳-۵ : نمودار زمانی عمل کننده ها ی روبات ۷۸

شکل ۴-۵ : شمایی از شبیه ساز پنوماتیکی عمل کننده های روبات ۷۹

شکل ۵ -۵ : سیستم کنترل سلول روباتیک ۸۰

شکل ۶-۵ : دیاگرام حرکتی عمل کننده ها ی روبات ۸۱

شکل ۷-۵ : شماتیک موتورهای پله ای چهار فاز ۸۴

صفحه

شکل۸ –۵ : نمودار زمانی عملکرد هر فاز موتور پله ای ۸۵

شکل ۹-۵ : شماتیک درایور UNC- 4204 B به کار رفته در موتور پله ای ۸۵

شکل ۱۰-۵ : سیستم کنترل سلول روباتیک ۸۶

شکل ۱۱-۵ : صفحه اصلی مربوط به نرم افزار ۹۰

شکل ۱۲-۵ : منوی مشخص سازی وضعیت هر PLC ۹۰

شکل۱۳-۵ : صفحه مربوط به مشخص سازی میزان درجه چرخش هراتصال و نیز سرعت چرخش آن ۹۲

شکل ۱۴-۵ : صفحه مربوط به برنامه نویسی PLCها ومشخص سازی مجموعه دستورالعملها جهت اجرای متوالی ۹۳

شکل ۱۵-۵ : صفحه مربوط به مشخص سازی نتایج حاصل از سینماتیک مستقیم ۹۴

شکل ۱۶-۵ : صفحه مربوط به نمایش نتایج سینماتیک معکوس ۹۵

شکل ۱۷-۵ : صفحه مربوط به نمایش راهنمای کامل کار با نرم افزار ۹۶

شکل ۱-۶ : تصویر معرفی نرم افزار ۹۸

شکل ۲-۶ : زمینه اصلی نرم افزار Robotics ۱۰۲

شکل۳-۶ : زمینه صفحه جایگاه روبات در جهان ۱۰۳

شکل۴-۶ : زمینه صفحه جایگاه روبات درایران ۱۰۴

شکل۵ -۶ : زمینه صفحه جستجوی مشخصات روبات ۱۰۷

شکل۶-۶ : زمینه صفحه اضافه کردن مشخصات روبات ۱۰۷

شکل ۷-۶ : تصویر منوی دگمه About ۱۰۹

شکل ۸-۶ : تصویر منوی Delete robot ۱۱۰

شکل ۹-۶ : تصویر منوی Up to date ۱۱۲

صفحه

شکل ۱۰-۶ : منوی Reports ۱۱۳

شکل ۱۱-۶ : تصویری از گزارش تمامی روباتها ۱۱۵

شکل ۱۲-۶ : تصویری از منوی خروج ۱۱۵

فهرست جداول

صفحه

جدول ۱-۲ : پیش بینی تقاضای روباتهای صنعتی (دسته بندی بر اساس صنعت) ۲۲

جدول ۲-۲ : پیش بینی تقاضای روباتهای صنعتی (دسته بندی بر اساس فرایند) ۲۳

جدول ۳-۲ : پیش بینی تقاضای روباتهای صنعتی (دسته بندی بر اساس نوع) ۲۴

جدول ۱-۵ : حالات مختلف بازو در نتیجه تاثیر سیم پیچها ۷۷

جدول۲-۵ : مشخصات PLC سیستم کنترل ۷۹

جدول ۳-۵ : لیست تجهیزات سلول روباتیک ۸۱

جدول ۴-۵ : برنامه کنترل سلول روباتیک ۸۲

جدول ۵-۵ : کنترل جهت حرکت موتورهای پله ای روبات ۸۸

فصل اول

مقدمه وتاریخچه

۱-۱ : مقدمه

با پیشرفت تکنولوژی وتوسعه علوم و فنون مختلف ، به لحاظ رقابتی شدن محصولات وخدمات ارائه شده از یک سو و افزایش فعالیتهای سخت و زیان آور از جنبه دیگر ، باعث شده است. توسعه شقوق مختلف اتوماسیون ، جایگاه ویژه ای در فعالیتهای بشر پیدا کند .

نیل به خودکارسازی فعالیتهایی همچون کار در محیطهای آلوده و زیان آور و یا صعب و دشوار ، انجام کارهای تکراری و خسته کننده و یا اموری که نیاز به دقت فراوان دارند،روز به روز در حال افزایش بوده و مهندسین وکارشناسان اتوماسیون به روشهای گوناگون و با کمک ابزارهای مختلف ، اینگونه خواسته ها را برآورده می سازند .

ماشینها وتجهیزات اتوماسیون به دو دسته صلب و انعطاف پذیر دسته بندی می شوند . درگروه صلب که به منظورتولید کالاها و یا اموری خاص استفاده می شود ایجاد هرگونه تغییری با مشکلات و هزینه فراوان همراه است وتقریباً تغییر کاربری آنها به منظور مقاصد دیگر امکان پذیر نمی باشد. ماشین آلات ریسندگی و بافندگی و همچنین ماشین آلات چاپ و نشر از جمله این گروه از تجهیزات می باشند .*[1]

نیاز به تعییرات مستمر و تغییرکاربری در دهه های اخیر باعث شده است بکارگیری ماشین آلات انعطاف پذیر از جمله روباتها که جدیدترین و آخرین تلاش انسان در زمینه اتوماسیون می باشند بسرعت افزایش یابد .

روباتهای صنعتی معاصر اولین بار در امور حمل و نقل به کارگرفته شدند ولی اختراع میکروپرسسور و افزایش قابلیتهای محاسباتی و سرعت پردازش داده ، توانائیها این بازوی مکانیکی افزایش یافت و در امور مختلف ، مخصوصاً صنعت خودرو به کار گرفته شود .

---

* : اعدادی که داخل [ ] نوشته شده مرجع مورد استفاده را نشان می دهد .

از فلسفه طراحی و ساخت روباتها افزایش کارایی و بهره وری و کمک به کارگرانی بود که در شرایط سخت کار می کردند روباتها قادر به انجام اموری می باشند که گاها" برای انسان میسر نمی باشد به طور مثال روباتها می توانند با استفاده از سنسورهای القایی ، مادون قرمز ، رادیویی و ... فعال شوند در صورتیکه این قابلیت برای انسان میسر نمی باشد . [۱]

پنجه های روبات می توانند با تجهیزاتی همچون تجهیزات الکترومغناطیس ، کلاهکهای مکشی ، قلاب وبیلچه مجهز گردند و برای جابجایی مواد شیمیایی خطرناک و یا رادیو اکتیو ویا اجسام داغ و یا خیلی سرد به کار روند که این امر برای دستهای انسان یا غیر ممکن و یا بسیار دشوار و خطرناک می باشد[۱] . مزایای ذکر شده و دهها مزایای دیگر باعث توسعه و رشد سریع تکنولوژی روباتیک در صنعت گشته و لازمست این ابزارتوانا بیشتر مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد .

۲-۱ : موضوع پروژه واهمیت آن

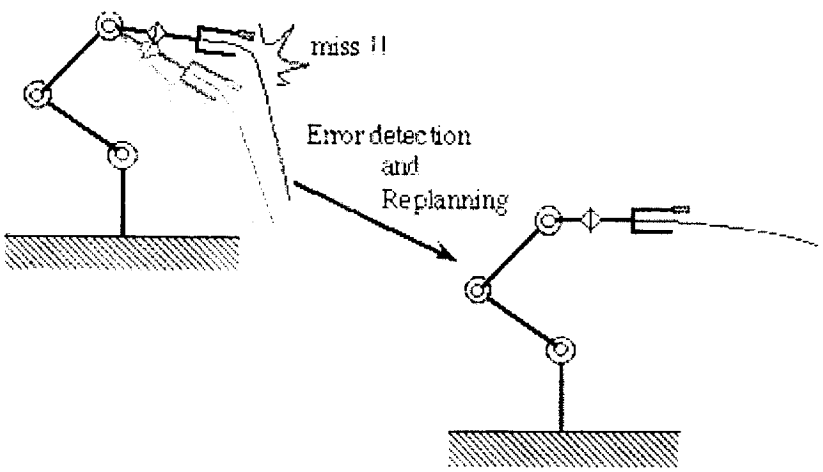
کنترل عملیات در فرایند های اتوماسیون به روشهای مکانیکی ، الکتریکی ، الکترومکانیکی ، الکتروپنوماتیکی و الکترونیکی میسر می باشد . اختراع میکروپرسسور و توسعه علم کامپیوتر و الکترونیک باعث شده است استفاده از هوش مصنوعی و سیستم های هوشمند در خودکارسازی فعالیتهای گوناگون صنایع در سالهای اخیر بشدت مورد توجه قرار گیرد .

کنترل دقیقتر ، سریعتر ، مطمئن تر و ارزانتر باعث جایگزینی کنترلرهای هوشمند به جای سیستم های قدیمی در سیستم های خودکار گشته است که درخشش و اوج این فن آوری در تکنولوژی روباتیک به طرز قابل توجهی نمود کرده است . واحد کنترل روبات بایستی حرکات و وضعیتهای موقعیتی بازوها و مفاصل روبات را با استفاده از سنسورهای مختلف مشخص و با توجه به برنامه طراحی شده دستورات لازم را صادر نماید . گاهی اوقات روبات در همکاری با سایر روباتها و تجهیزات اتوماسیون در یک شبکه فعالیت می نماید در این حالت نیز کنترلر وظیفه ارتباط با سایر واحدهای کنترل وکامپیوتر مرکزی را بر عهده دارد .

برای اینکه روباتها بتوانند انجام وظیفه نمایند ، کنترلر نیاز به برنامه هایی جهت اجرا دارند . این برنامه ها به دو دسته برنامه های سیستم عامل و برنامه های کاربردی تقسیم می شوند . برنامه های

سیستم عامل[۱] معمولاً توسط کارخانجات سازنده روبات در حافظه ROM[۲] واحد کنترل ذخیره می شوند و توسط استفاده کننده قابل تغییر نمی باشد . سیستم عامل به روبات می گوید چگونه یک حرکت یا عمل را در زمانی که لازم است و در خواست می شود انجام دهد .

سیستم عامل روبات شامل برنامه هایی است که برنامه های کاربردی را پشتیبانی می کنند و ارتباط با سایر کنترلرها نیز به عهده سیستم عامل می باشد . سیستم عامل روبات بایستی برای فعالیتهای روبات ورودیها و خروجیها سیستم را مانند باز و بسته شدن پنجه ، حرکت باز و خاموش و روشن شدن دستگاه را پشتیبانی نماید [۱].



شکل ۱-۱ : تصحیح خطا در روباتهای هوشمند

گروه دوم برنامه های کنترلر روبات ، برنامه های کاربردی[۳] می باشند برنامه های کاربردی که توسط بهره بردار نوشته می شود یک سلسله از دستورالعملهاست که هدف خاصی را دنبال می کنند .

---

۱ - Operating system programs

۲ - Read only memory

۳ - Application programs

یک برنامه کاربردی ممکن است دستوری برای جابجایی یک قطعه توسط بازوی روبات باشد . این برنامه ها معمولاً در حافظه RAM کنترلر ذخیره می گردد .

بسیاری از سازندگان روبات سعی می کنند روباتهایی با زبانهای سطح بالای کامپیوتری ارائه نمایند که استفاده از روبات را سهلتر نمایند .

برخی از این زبانهای سطح بالا عبارتند از :

MCL [1] , AML [2] , AL [3] ,, VAL , Wave , RAIL ,RPL [4] , Ladder Logic ,

ARMBASIC , Androtex

سازندگان روبات بر اساس نوع روبات و توانائیهای روبات زبانهای مختلفی را به کار برده و برنامه های کاربردی را می نویسند . برنامه های کاربردی فصل مشترک و ابزار ارتباط انسان و روبات صنعتی می باشند و با استفاده از همین فصل مشترک است که می توان از قابلیتهای مختلف روبات بهره جست.

هنگامیکه روبات به عنوان جزئی از یک سیستم تولید در مجموعه قرار می گیرد با استفاده از حساسه ها و سیستم های ارتباط با سایر روباتها و تجهیزات اتوماسیون تولید نقاله ها ، تغذیه کنندها خود را با تغییرات ناشی از پیشرفت کار تطبیق دهند .

انتخاب نوع کنترلر و نوع زبان که بتواند تمامی خواسته ها را به روبات منتقل نماید بسیار حائز اهمیت می باشد . در دهه ۹۰ رشد روباتیک و به کارگیری روباتهای صنعتی در فعالیتهای صنعتی بسیار کمتر از حد پیش بینی شده بود .

---

۱ - MCL: Manufacturing Control Language

۲ - AL : Arm Language

۳ - AML : A Manipulator Language

۴ - RPL : Robot programming Language

یکی از علل اصلی این افت ، عدم سهولت در بکارگیری روبات می باشد . به کارگیری و نصب روبات برای کاربردهای صنعتی در حال حاضر نیاز به تخصص بالا دارد و دلیل عدم رشد کافی تکنولوژی روباتیک ، دشواری ارتباط انسان استفاده کنند ه و روبات و کم بودن متصدیان آموزش دیده می باشد و از طرفی به همین دلیل در صد زیادی از روباتها در عملیاتی ساده به کار گرفته می شوند که نشان دهنده قابلیتهای واقعی روبات نمی باشد .

ساده سازی برنامه ریزی روبات بطوریکه درک و به کارگیری آن برای استفاده کننده براحتی میسر باشد اهمیت ویژه ای دارد و می تواند مشکلات موجود را تا حد زیادی بر طرف سازد .

کنترل کننده های منطقی برنامه پذیر[1] امروزه در بسیاری از تجهیزات اتوماسیون کارخانجات به کار می روند . سادگی برنامه ریزی و قدرت بالای این کنترلرها که حتی برخی از آنها قدرت کامپیوترها خانگی را نیز دارا می باشند باعث توسعه سریع آن در کنترل فرایندهای گوناگون گشته است . این کنترل کننده در محیطهای صنعتی نویزدار بخوبی عمل کرده و قادرند در سیستم های شبکه ای تولید فعالیت کرده و با سایر کنترل کننده ها ارتباط اطلاعاتی برقرار سازند .

استفاده از PLC در برنامه ریزی و کنترل عملکرهای روبات تا حد زیادی مشکلات برنامه ریزی برخی از روباتها را برطرف سازد وکاربرد آنها را سهل نماید . علاوه بر این در صد زیادی از قیمت روباتهای صنعتی به واحد های کنترل اختصاص دارد که با استفاده از PLC می توان از خرید واحدهای کنترل گرانقیمت صرف نظر کرد [۱] .

هدف کلی در این پروژه ، شبیه سازی و کنترل عملگرها روبات توسط PLC می باشد .که در ابتدا به بررسی وضعیت تکنولوژی روباتیک در جهان خواهیم پرداخت وسپس نیاز صنعت به روبات را مورد ارزیابی قرار خواهیم داد و پس از آن با ارائه نرم افزاری سعی خواهیم کرد عملگرهای روبات را توسط کنترلرهای منطقی برنامه پذیر ، برنامه ریزی وکنترل نمائیم و در انتها با ارائه نرم افزار بانک اطلاعاتی روباتیک بحث را به پایان می رسانیم .

۱- PLC