



دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: الکترونیک

عنوان:

کنترل اتوماتیک دستگاه های مرغداری توسط PLC

استاد راهنما: اصغر ظاهری

نگارش: موسوی سیدحامد

مهر ۹۱

## فهرست مطالب

### فصل اول

#### ۱-۱ مقدمه و آشنایی با انواع plc

#### ۱-۲ مزایای استفاده از PLC

#### ۱-۳ تعمیر و نگهداری PLC

#### ۱-۴ ساختمان داخلی PLC

### فصل دوم

#### ۱-۲ آشنایی با PLC LOGO

#### ۲-۲ مدل های مختلف LOGO

#### ۲-۳ ماژول های ورودی و خروجی LOGO

#### ۲-۴ نرم افزار PLC LOGO

#### ۲-۵ مختصری در مورد سنسورها

### فصل سوم

#### ۱-۳ مختصری در مورد اتوماسیون

#### ۲-۳ سیستم مرغداری صنعتی

#### ۳-۳ محاسن و معایب کنترل سیستم به صورت دستی و اتوماتیک

### فصل چهارم

#### ۱-۴ برنامه کنترلی سالن مرغداری

#### ۲-۴ برنامه کنترلی انبار دان

## فصل اول

### ۱-۱ مقدمه

پیشرفت های چشمگیر فن آوری نیمه هادی در زمینه ساخت ریزپردازنده و حافظه های با حجم بالا امکان ساخت کنترل کننده های منطقی برنامه پذیر (PLC) را فراهم می آورد. در این کنترل کننده ها بر خلاف کنترل کننده های مبتنی بر قسمت های الکترومکانیکی، برای تغییر منطق کنترل کافی است بدون تغییری در سیم کشی یا قطعات، فقط برنامه را تغییر دهیم، در این صورت می توانیم از یک کنترل کننده منطقی برنامه پذیر هر جا که خواسته باشیم استفاده کنیم.

PLC ها مبتنی بر میکروپروسور هستند و با داشتن اجزایی مانند زمان سنج، شمارنده و ثبات انتقالی، کنترل فرایندهای پیچیده را آسان می سازند. PLC ها کامپیوتر های تک منظوره هستند که از سه بخش تشکیل شده اند: ورودی، حافظه و پردازش. اطلاعات ورودی از طریق سنسور دریافت و در حافظه ذخیره می گردند، این اطلاعات با توجه به فرامین موجود در حافظه پردازش شده و سپس خروجی ها به نحوی مناسب ساخته می شوند. هر PLC دارای زبان برنامه نویسی خاص خود بوده که رابط بین کاربر سخت افزار PLC می باشد.

PLC های امروزی به لحاظ سرعت و توانایی ها بسیار بالاتر از PLC های اولیه می باشند و توانایی کار با سیگنالها و علائم آنالوگ و دیجیتال را دارند و از امکانات ارتباطی سریع و فوق العاده ای برخوردارند همچنین دارای استحکام و دوام خوبی هستند و توانایی کار در شرایط سخت را بدست آورده اند. امروزه کاربرد PLC در صنایع و فرآیندهای مختلف صنعتی به وفور به چشم می خورد که برخی از آنها به شرح ذیل می باشد:

صنایع خودروسازی: از قبیل عملیات سوراخکاری خودکار، اتصال قطعات، همچنین آزمون قطعات و تجهیزات اتومبیل، سیستم های رنگ پاش، شکل دادن بدنه به وسیله برشهای خودکار و.....

صنایع پلاستیک سازی: از قبیل ماشینهای ذوب و قالبگیری تزریقی دمش هوا، سیستمهای تولید و آنالیز پلاستیک.

صنایع سنگین: از قبیل کوره های صنعتی، سیستمهای کنترل دمای خودکار وسایل و تجهیزاتی که در ذوب فلزات استفاده می شوند و.....

صنایع شیمیایی: از قبیل سیستمهای مخلوط کننده دستگاههای ترکیب کننده مواد با نسبت‌های متفاوت.

صنایع غذایی: از قبیل سیستمهای سانتریفیوژ، سیستمهای عصاره‌گیری و بسته‌بندی و.....

صنایع ماشینی: از قبیل صنایع بسته‌بندی صنایع چوب، سیستمهای اعلان خطر و هشداردهنده سیستمهای مورد استفاده در جوش فلزات و.....

خدمات ساختمانی: از قبیل آسانسورها، کنترل هوا، تهویه مطبوع و سیستم‌های روشنایی خودکار و.....

سیستم‌های حمل و نقل: از قبیل جرثقیل‌ها، سیستمهای نوارنقاله و تجهیزات حمل و نقل و ...

وبسیاری موارد دیگر که امروزه در صنایع رو به رشد و همین‌طور با اصلاح ماشین‌الات قدیمی می‌توان ظهور PLC را دید و همین‌طور در محیط‌های پرخطر مانند صنایع هسته‌ای به وسیله PLC بسیاری از کنترل‌ها انجام شده و سبب دور شدن خطر از کاربرها و اعلام خطر احتمالی می‌شود.

کاربردهای PLC در واحدها و پروسه‌های زیر امکان‌پذیر می‌باشد

- سیستم‌های حمل و نقل

- سیستم‌های نگهداری از راه دور

- پالایشگاه‌ها

- کوره‌های صنعتی

- دستگاه‌های بسته‌بندی، تزریق، پرس، چاپ و کاغذ، ریخته‌گری و...

## ۲- مزایای استفاده از PLC :

• سیم‌بندی در این سیستم‌ها تا ۸۰٪ کاهش یافته است.

• تشخیص و عیب‌یابی در سیستم‌های PLC بسیار سریعتر و آسانتر است.

• افزایش سرعت تولید و بهره‌وری واحدهای صنعتی.

• هزینه نصب و راه‌اندازی آن کمتر می‌باشد.

• برای نصب راه‌اندازی زمان کمتری نیاز است.

• امکان ایجاد شبکه بین چندین PLC به سادگی میسر است.



- باقی درصد ها برای دیگر شرکت هاست.

استفاده از این وسیله قابل انعطاف توسط طراحان و سازندگان داخلی کمتر به چشم می خورد از جمله عواملی که باعث این امر شده می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ارتباط مشکل با منابع تامین کننده خارجی

- عدم پشتیبانی موثر سازندگان از تجهیزات فروخته شده خود

- هزینه بالای تجهیزات خارجی

- هزینه بالای آموزش در خارج کشور

شرکتهای داخلی نیز با توجه به مسائل بالا و نیز پر کردن خلأ موجود اقدام به طراحی و ساخت چند نوع PLC نموده

اند. PLC های مذکور کلیه امکانات و استانداردهای PLC های متداول را داشته و از نمونه های خارجی با قابلیت

های مشابه ارزانترند. از شرکتهای تولید کننده PLC میتوان شرکت کنترونیک را نام برد. این شرکت با بکارگیری

دانش متخصصین داخلی اقدام به تولید چندین نوع از این سیستم با قابلیت های متفاوت نموده اند.

مزایای استفاده از PLC نسبت به مدارهای کنترلی دیگر:

PLC	مدار های رله ای	مدارهای منطقی الکترو نیکی	کامپیوتر	
ارزان	نسبتا ارزان	ارزان	گران قیمت	قیمت با توجه به عملکرد
خیلی کوچک	بزرگ و حجیم	خیلی کوچک	نسبتا کوچک	حجم و ابعاد
خیلی سریع	کند	سریع	خیلی سریع	سرعت کنترل
خوب	عالی	خوب	کاملا خوب	نویز الکتریکی
نصب و بهره وری	طراحی و نصب مشکل است	طراحی مشکل است	برنامه نویسی مشکل است	
توانایی محاسبات پیچیده	ندارد	ندارد	دارد	
تغییر نحوه کنترل و اعمال تغییرات	خیلی مشکل	مشکل	آسان	

جدول شماره ۱-۱ مزایای PLC



مزایای PLC نسبت به مدار فرمان رله ای:

۱- استفاده از PLC موجب کاهش حجم تابلو فرمان میشود.

۲- استفاده از PLC خصوصا در فرایندهای عظیم موجب صرفه جویی در هزینه و قطعات می شود.

۳- PLC استهلاک مکانیکی ندارد، بنابراین عمر و بازده بالا تری دارد.

۴- PLC انرژی کمتری مصرف می کند.

۵- PLC بر خلاف مدارات رله کنتاکتوری، نویزهای الکتریکی و صوتی ایجاد نمی کند.

۶- استفاده از PLC برای پروسه خاصی نیست و با تغییر دستورات می توان برای پروسه های دیگر بهره برد.

۷- طراحی و اجرای مدارات فرمان بسیار ساده است.

۸- برای عیب یابی مدارات الکترومکانیکی، الگوریتم و منطق خاصی را نمی توان پیشنهاد کرد. این امر بیشتر

تجربی است و در صورتی که در مدارات فرمان کنترل شده توسط PLC به اسانی و با سرعت بیشتری صورت می

گیرد.

### ۳-۱ تعمیر و نگهداری:

اغتشاشات الکتریکی ناشی از وسایل خارج از سیستم PLC می تواند منجر به عملکرد نادرست برنامه شود. سیم بندی گروه

لوله ها، سیم پیچهای راه انداز، موتورها و وسایل خاص دیگر از نظر ماهیت الکتریکی القایی هستند.

وقتی که این وسایل القایی فعال و غیرفعال می شوند می توانند منجر به بازگشت یک پالس الکتریکی به PLC

شوند. این پالس برگشتی وقتی وارد سیستم PLC می شود میتواند توسط PLC با یک پالس رایانه ای اشتباه

شود. تنها یک پالس می تواند عملیات جریان کار PLC را دچار خطا کند.

نکته ای که حتما باید به آن اشاره کرد این است که بهتر است PLC و سایر تجهیزات الکترونیکی را به خطوط

تغذیه جداگانه متصل کنیم. بعنوان مثال اتصال PLC به همان خطی که یک موتور 5hp متصل است کار اشتباهی

است. وقتی که موتور راه می افتد جریان قابل ملاحظه ای می کشد و در نتیجه منجر به افت خط و اغتشاش روی

خط می‌شود. تجهیزات الکترونیکی مشتمل بر PLC می‌توانند در اثر اعوجاج شکل موج تغذیه متاثر شوند. این اعوجاج‌ها می‌توانند در نتیجه یکی از عوامل زیر ایجاد شوند:

- 1- شوک‌هایی که از برخورد رعد و برق به خطوط قدرت ایجاد میشوند.
- 2- اعوجاج ناشی از ساختمانها یا کارخانجات مجاور.
- 3- شوک‌های ناشی از عمل سوئیچینگ.
- 4- اعوجاج‌های شکل موج تغذیه داخلی کارخانه.

#### ۴-۱ ساختمان داخلی PLC

از لحاظ سخت افزاری می‌توان قسمت‌های تشکیل‌دهنده یک PLC را به صورت زیر تقسیم بندی نمود:

- 1- واحد منبع تغذیه (POWER SUPPLY) PS
- 2- واحد پردازش مرکزی CPU (Central processing Unit)
- 3- حافظه (Memory)
- 4- ترمینال‌های ورودی (input module)
- 5- ترمینال‌های خروجی (output module)
- 6- مدول ارتباط پروتوسسوری CP (COMMUNICATION PROCESSOR)
- 7- مدول رابط IM (Interface module)

9



