



دانشگاه نجف

## پایان نامه کارشناسی

گرایش: کنترل

### عنوان: طراحی سیستم کنترل تولیدو بسته بندی شکر با استفاده از PLC

استاد راهنما: دکتر مرتضی اسلامیان

نگارش: حمید محمودی

شهریور ۹۵

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

## فهرست:

فصل اول	۱
مقدمه	۱
۱-مقدمه:	۲
فصل دوم	۴
آشنایی با plc	۴
۲-آشنایی با plc	۵
۱_۲- موارد کاربرد plc	۶
فصل سوم	۸
فرآیند تولید شکر از چغندر قند	۸
۳- فرآیند تولید شکر از چغندر قند	۹
۱_۳- کاشت داشت و برداشت چغندر	۹
۲_۳- تحویل دادن چغندر قند به کارخانه	۱۰
۳_۳- تخلیه چغندر و نگهداری آن در سیلو	۱۱
۴_۳- انتقال چغندر به محل فرایند	۱۱
۵_۳- شستشوی چغندر	۱۲
۶_۳- تهیه خلل چغندر	۱۲
۷_۳- استخراج قند از خلل	۱۳
۸_۳- خشک کردن تفاله	۱۳
۹_۳- تصفیه شربت خام	۱۴
د- صاف کردن	۱۵
۱۰_۳- تغلیظ شربت یا اوپراسیون	۱۷
فصل چهارم	۲۱
پروسه کی تولید شکر از چغندر قند	۲۱

۲۲	۴_۱- ابتدا شرح پروسه ی تولید شکر از چغندر قند:.....
۲۲	۴_۱_۱- تحویل چغندر قند به کارخانه و نگهداری در سیلو .....
۲۲	۴_۱_۲- انتقال چغندر قند به محل فرایند .....
۲۲	۴_۱_۳- تهیه ی خلال چغندر .....
۲۲	۴_۱_۴- استخراج قند از خلال چغندر توسط دستگاه دیفیوژن (تولید شربت خام) .....
۲۲	۴_۱_۵- انتقال تفاله به بیرون از کارخانه .....
۲۳	۴_۱_۶- تصفیه ی شربت خام .....
۲۳	۴_۱_۷- رنگ بری شربت .....
۲۳	۴_۱_۸- تولید کریستال شکر .....
۲۳	۴_۱_۹- تولید شکر خالص .....
۲۴	۴_۲_۱- سیلو .....
۲۴	۴_۲_۸- شستی ها .....
	۴_۳- حال برنامه با زبان LADDER به صورت مرحله به مرحله همراه با منطق کنترل پروسه مشاهده می شود: .....
۳۶	۴_۴- حال برنامه به زبان FBD:.....
۴۴	۴_۵- زبان STL : .....
۵۰	فصل پنجم: .....
۵۰	پروسه ی بسته بندی شکر .....
۵۱	۵_۱- شرح کلی پروسه:.....
۵۱	۵_۲- ادوات به کار رفته در پروسه:.....
	۵_۳- حال برنامه با زبان LADDER به صورت مرحله به مرحله همراه با منطق کنترل پروسه مشاهده می شود:.....
۵۶	۵_۴- زبان FBD:.....
۶۷	۵_۵- زبان STL: .....

# پایان نامه کارشناسی

## فصل اول

### مقدمه

## ۱- مقدمه:

امروزه با پدیدار شدن ریز پردازنده ها و پیشرفت فن آوری حالت جامد ثر عرصه علم و تکنولوژی که بی شک ان را میتوان بزرگترین پدیده در علم الکترونیک دانست چهره ی محیط های صنعتی به کلی دگرگون شده است.

Plc نیز مولد این پدیده یعنی ظهور ریز پردازنده ها بوده است. بدون تردید plc مهمترین و پر کاربردترین

وسیله اتوماسیون در صنایع مدرن امروزی است. در ماشینها و خطوط تولید جدید کمتر موردی را میتوان

یافت که از کنترل کننده های منطقی قابل برنامه ریزی استفاده نشده باشد در حقیقت این وسیله بسیار

قابل انعطاف که خود یک کنترل کامل است به عنوان قطعه ای برنامه پذیر کاربرد وسیعی یافته است به

گونه ای که با پیشرفت تکنولوژی و حضور اتوماسیون در عرصه صنعت در طراحی کنترل کننده ها و مدارات

فرمان خطوط تولید و فرایندهای صنعتی استفاده از مدارات فرمان قدیمی منسوخ گردیده و در اکثر مراکز

صنعتی از کنترل کننده های منطقی قابل برنامه ریزی استفاده میگردد.

اکنون برای توجه بیشتر به تفاوت ها و مزایای plc به مدارات کنتاکتوری موارد زیر را بر میشماریم :

● استفاده از plc موجب کاهش حجم تابلو فرمان میگردد.

● استفاده از plc مخصوصاً در فرایندهای عظیم موجب صرفه جویی قابل توجهی در هزینه ی لوازم و سی

قطعات میشود.

● Plc استهلاک مکانیکی ندارد بنابراین علاوه بر عمر بیشتر نیازی به تعمیرات و سرویسهای دورهای

نخواهد داشت.

● Plc انرژی کمتری مصرف میکند.





## فصل دوم

# آشنایی با plc

## ۲- آشنایی با plc

نخستین بار در اوایل سالهای دهه ی ۷۰ بود که کنترل کننده های قابل برنامه ریزی در صنایع موتوری به

طور گسترده به خدمت گرفته شد. آنها توانستند کنترل لازم را با اشغال فضای بسیار کمتری نسبت به

مدارهای رله ای معادلشان فراهم کنند. همچنین در زمانهای کارکرد طولانی تر، بسیار مطمئن تر عمل

میکردند. مهمتر از همه اینکه، آنها بی نهایت قابل انعطاف بودند و اگر نیازی به اصلاح یا تغییر ترتیب مولفه

های یک سیستم کنترل پیش میآمد، به سادگی قابل اعمال بود. اکنون دیگر این امکان فراهم آمده بود که

یک سیستم کنترل بدون کلید زنی یا قطع کردن سیم و صرفا توسط تغییر در برنامه تغییر یابد.

در ۱۰ سال اول تولید عام، بازار کنترل کننده های قابل برنامه ریزی در بریتانیا، شاهد رشدی معادل تقریبا

از صفر تا بیش از ۴۰ میلیون دلار فروش سالیانه بود. در زیر تعدادی از تولیدکننده های معروف لیست شده

است:

Saab Allen Bradley Co

Siemens Ltd General Electric Fanuc

Square D GEC

Texas Instruments Gould Ltd

Telemecanique Klockner Moeller

Toshiba Mitsubishi Electric Ltd

Westinghouse MTE

آهنگ روبه رشد استفاده از کنترل کننده های قابل برنامه ریزی در فرایندهای صنعتی، کارخانجات

تولیدکننده کی (پی ال سی) را تشویق به ایجاد و توسعه ی خانواده ای از (پی ال سی) های که اساسی برای

میکروپروسسوری با سطح متفاوتی از کارایی های عملیاتی، نمایند. پروژه برق دانشگاه تهران

دانشگاه تهران دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه تهران دانشکده مهندسی گروه برق

تهران دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه تهران دانشکده مهندسی گروه برق





## ۲\_۲- زبان های برنامه نویسی plc:

روشهای نمایش برنامه های زیر در تمام plc ها مشترک است.

### ۱) دیاگرام نردبانی: (LAD) LADDER DIAGRAM

در سیستم انگلیسی با (LAD) و در سیستم آلمانی (KOP) نمایش میدهند. این روش برنامه نویسی

بیشتر برای مدارات برقی استفاده می گردد که بر اساس کلید های N.C و N.O کار میکنند. کاربرد این زبان

به حدی است که بعضی از شرکت ها تنها با این زبان کار میکنند. این زبان ساده ترین زبان بوده و در این

روش نقشه های برق صنعتی را ۹۰ درجه میچرخانیم و جای المان های برق صنعتی المان های

PLC را قرار میدهم.

### ۲) دیاگرام (FBD) FUNCTION BLOCK DIAGRAM

در سیستم انگلیسی با (FBD) و در سیستم آلمانی (FUP) نمایش میدهند. این روش در الکترونیک

کاربرد دارد. که با استفاده از کلید ها، عمل برنامه سازی صورت می گیرد. در این سیستم ورودی ها از سمت

چپ وارد و خروجی ها از سمت راست خارج میشوند.

در این زبان بیشتر با گیت ها کار میکنیم. گیت ها را به صورت مربع یا بلوک نمایش میدهند.

### ۳) لیست عبارات های کوچک: (STL) STATEMENTS LIST

در سیستم انگلیسی با (STL) و در سیستم آلمانی (AWL) نمایش میدهند. در این

زبان برنامه نویسی که بیشتر در کامپیوتر کاربرد دارد کمیت ها بر اساس پارامترهایی مشخص میشوند که

مقادیر این پارامترها بر حسب کار تغییر میکنند.

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.