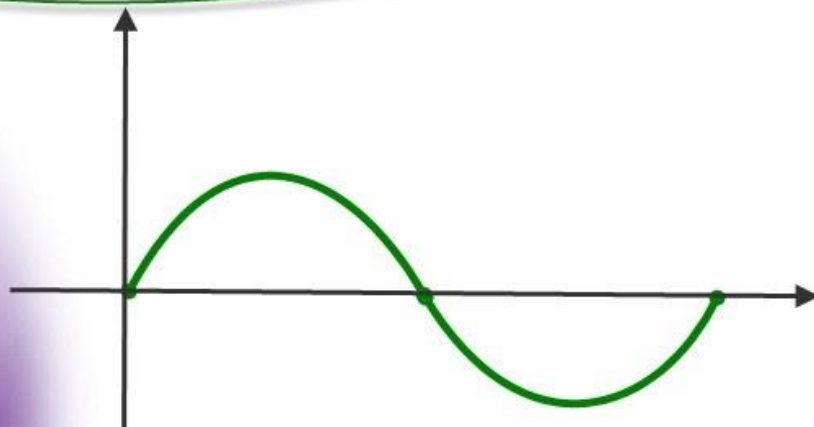


برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

موضوع پروژه:

# کنترل نوار نقاله خط تولید یک کارخانه با PLC



برای خرید فایل word این پروژه [اینجا کلیک کنید](#).

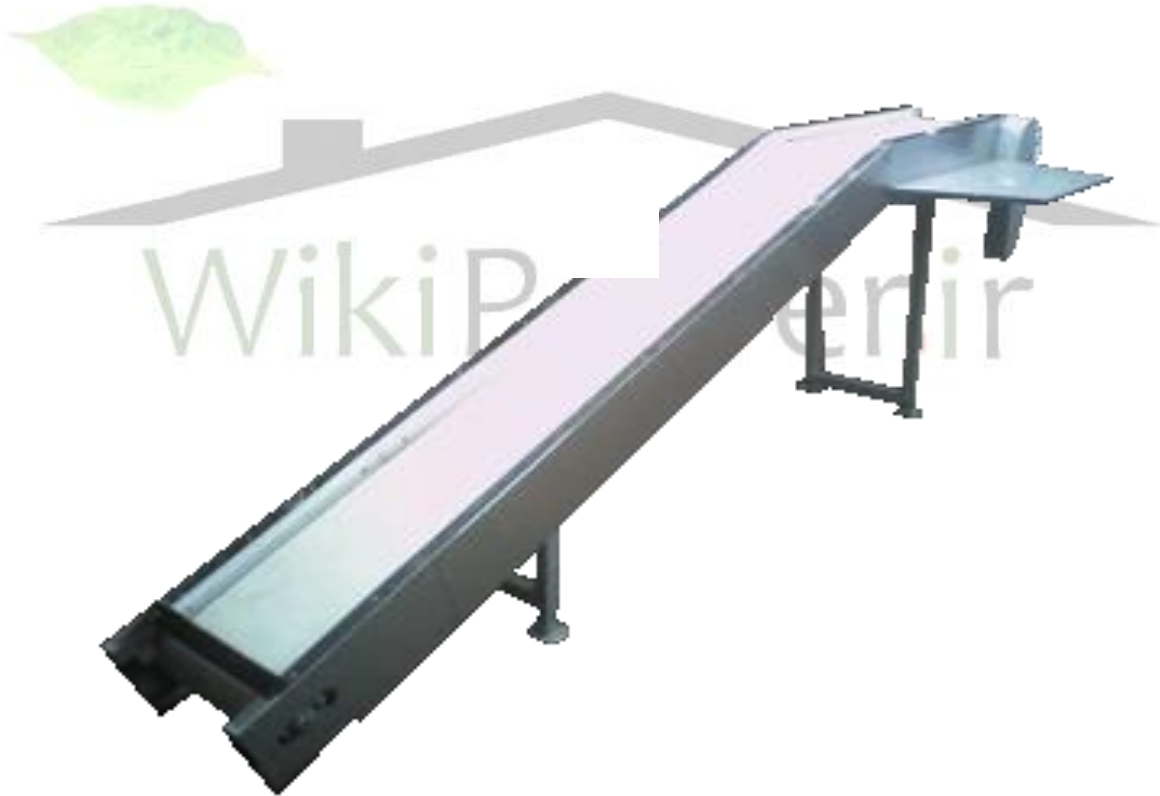
( شماره پروژه = ۵۰۲ )

پشتیبانی: ۰۹۳۵۵۴۰۵۹۸۶

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم



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





برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم



WikiPower.ir

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## فهرست مطالب:

۶	چکیده.....
۷	نمای شماتیک از برد الکترونیکی.....
۸	نمای اصلی برد (قسمت الکترونیک).....
۹	نمای کلی پروژه.....
11	فصل اول: سخت افزار.....
12	Plc1-1.....
40	1-2 موتور گیربکسی .....
46	1-3 سنسور مادون قرمز.....
51	1-4 میکرو کنترلر .....
60	Lcd1-5.....
65	1-6 خلاصه فصل.....
66	فصل دوم: نرم افزار.....
67	2-1 برنامه plc .....
70	2-2 برنامه AVR.....
۷۳	2-3 خلاصه فصل.....
74	منابع.....

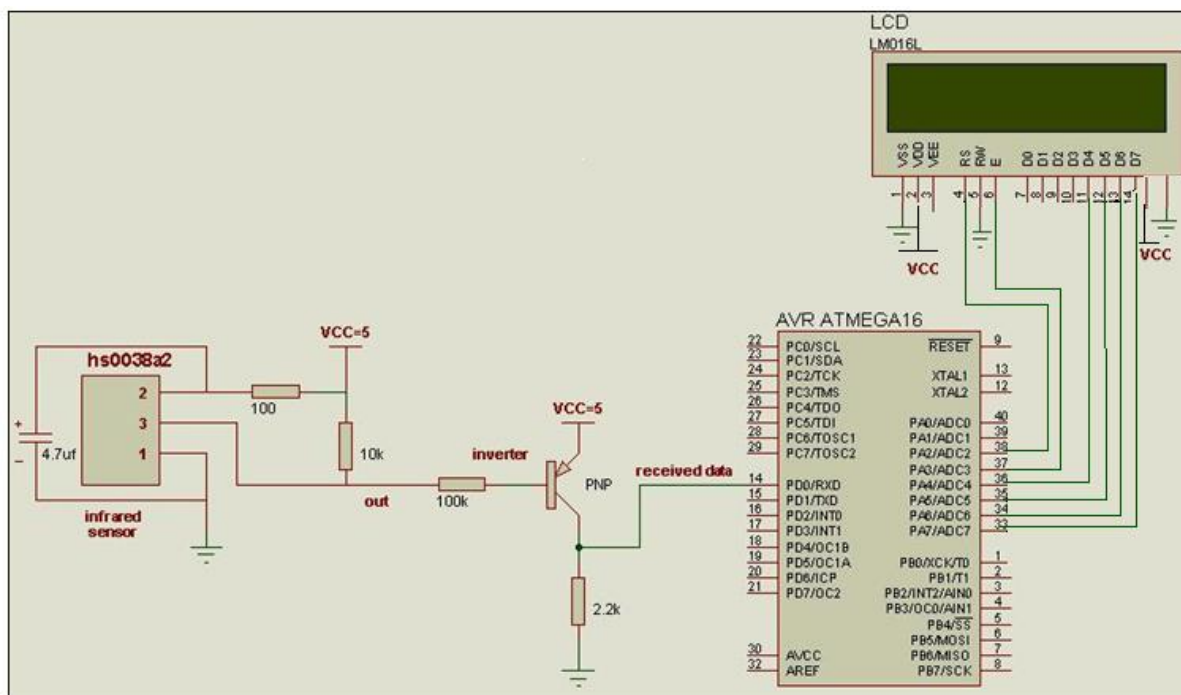
برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## چکیده:

لازم است قبل از شروع به بحث مختصری راجع به کلمات توضیحاتی را ذکر کنم. پروژه من در اصل برنامه نویسی PLC است اما از آنجاییکه من در پروژه از قسمت الکترونیکی نیز استفاده کردم با راهنمایهای استاد راهنما لازم دانستم که در مورد این قسمت نیز در این مستندات توضیحاتی را ذکر کنم. حال اصل موضوع از این قرار است که ما در کارخانه ها دیده ام که افرادی را برای کنترل نوار نقاله گذاشته اند که این امر علاوه بر هزینه های زیاد، خطاهای انسانی را نیز در بر دارد. اما با پیشرفت تکنولوژی ماجولهای قابل برنامه ریزی وارد بازار صنعت شده که از آن جمله بهترین و در دسترس ترین و با تنوع زیاد را شاید بتوان PLC نام برد که این مشکلات را حل کرد. که ما از این ماجول PLC که از نوع خاص آن logo استفاده کردیم و فرمانی را توسط این ماجول به موتور نوار نقاله مبنی بر راه اندازی و کنترل نوار نقاله دادیم. بعد از این مرحله وارد قسمت الکترونیکی مدار شدیم که شمردن کالاهای روی نوار نقاله بود که این کار توسط مادون قرمز و بعد خروجی مادون به ورودی avr و استفاده از کانتر avr برای شمردن کالاهای سپس نمایش بر روی lcd که به قسمت خروجی avr وصل است. که در فصل اول در مورد سخت افزارهای بکار رفته در این پروژه صحبت میکنیم و در فصل دوم در مورد نرم افزارهای که یکی PLC و دیگری avr است بحث خواهیم کرد لازم به ذکر است در پایان هر فصل اهداف کلی به عنوان خلاصه فصل بیان شده است.

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

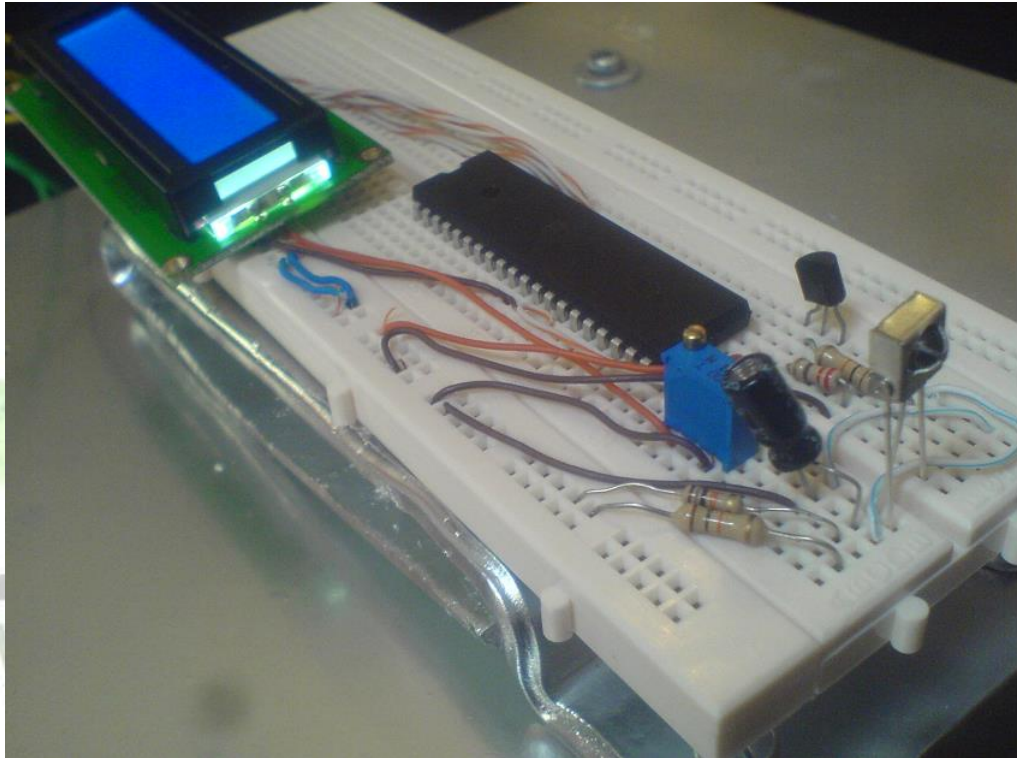
### نمای شماتیک از برد الکترونیکی:



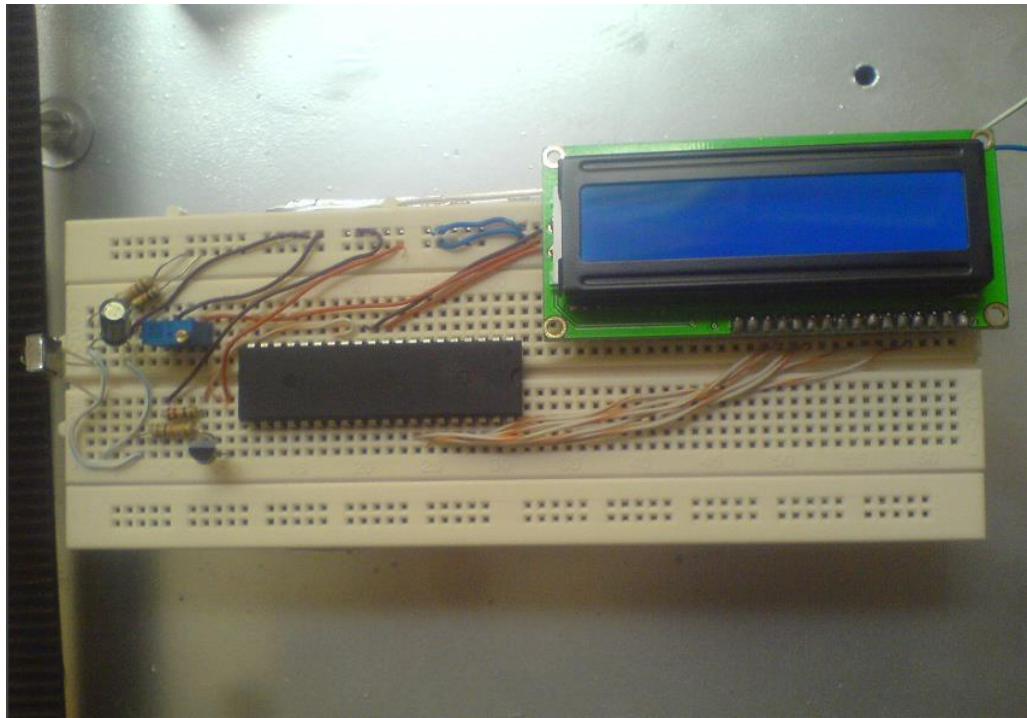


برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

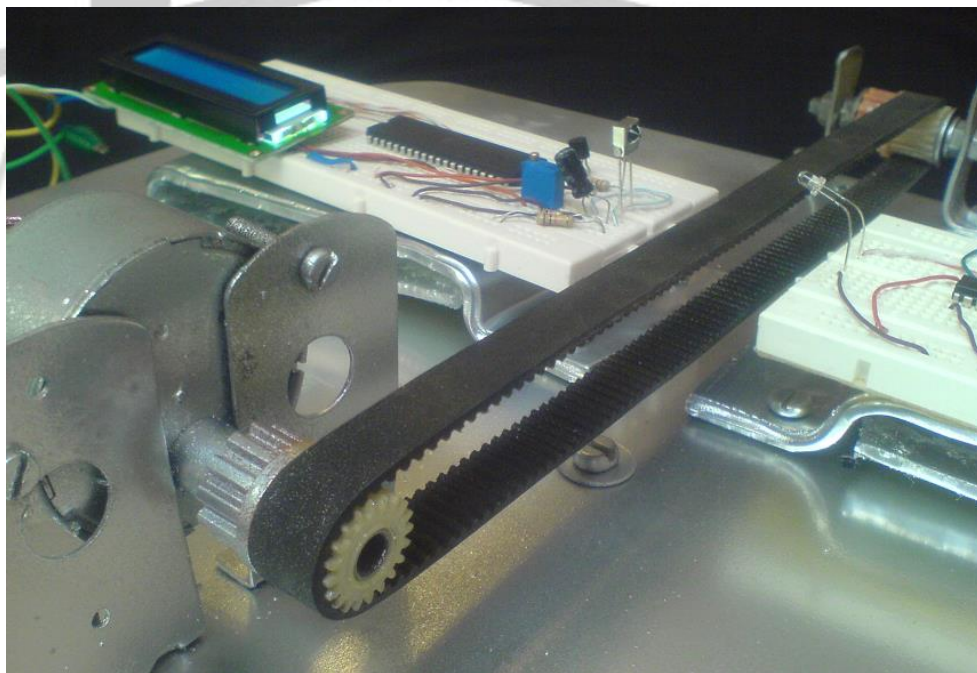
### نمای اصلی برد (قسمت الکترونیک):



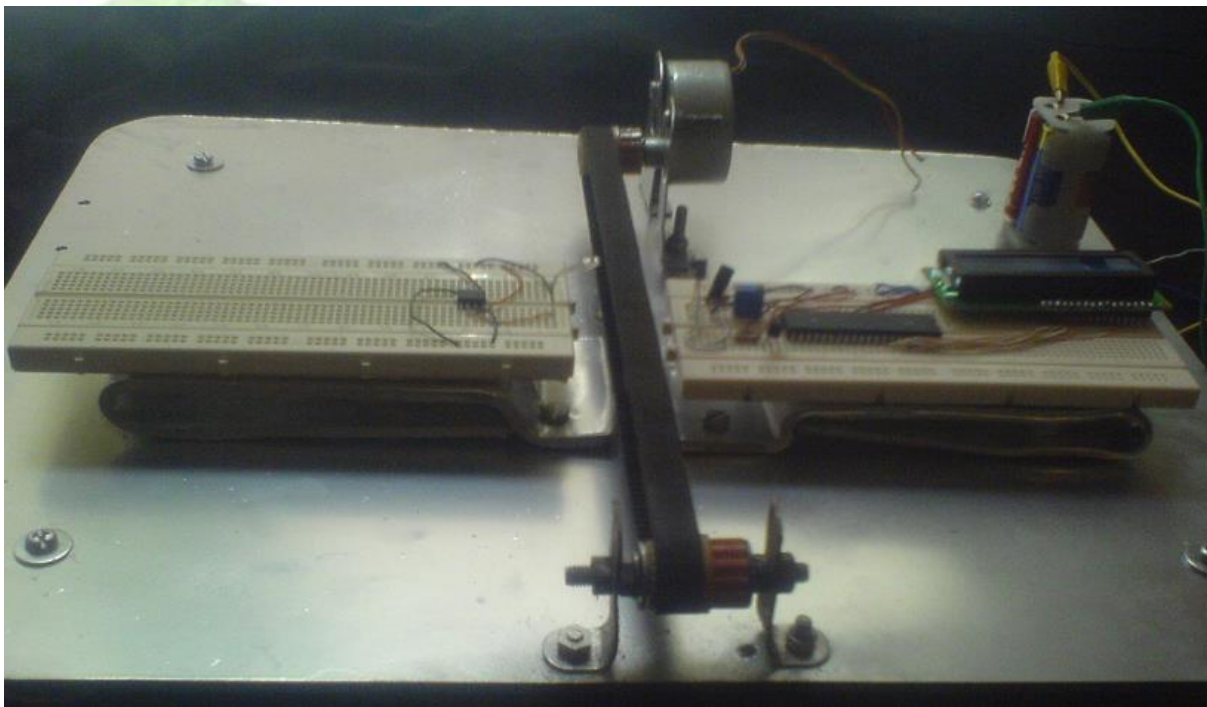
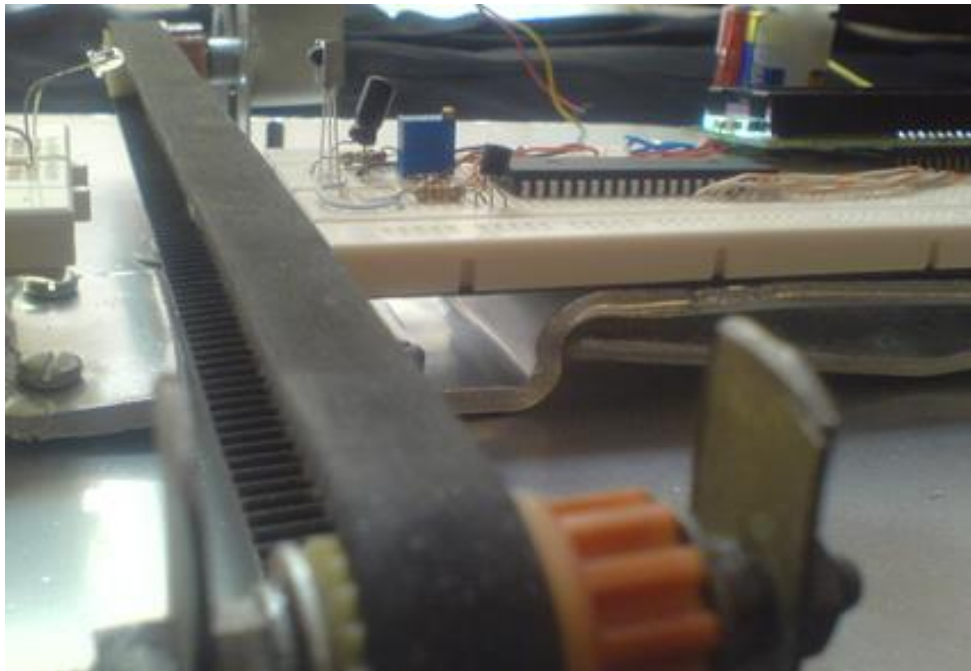
برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم



نمای کلی پروژه:

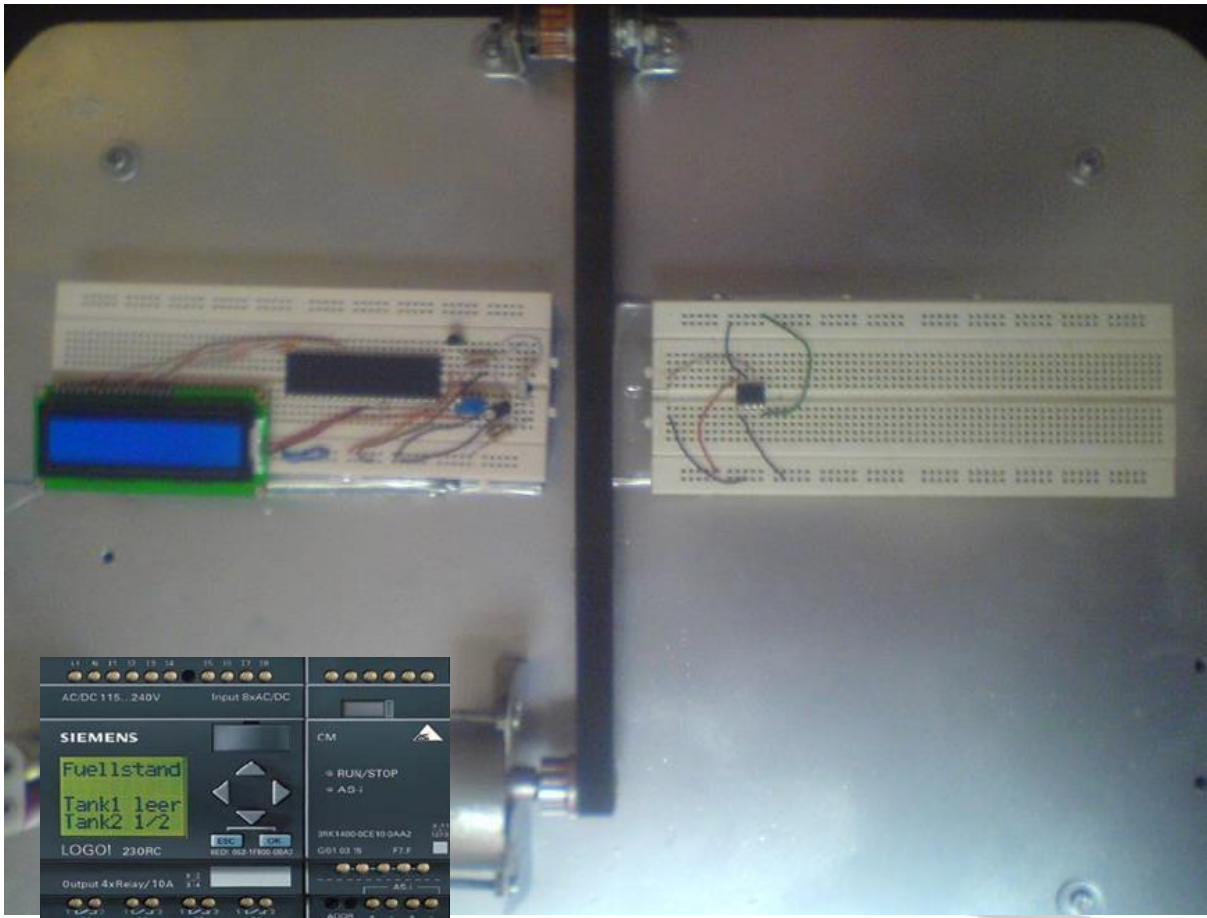


برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم





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



WikiPower.ir

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

# فصل اول

# سخت



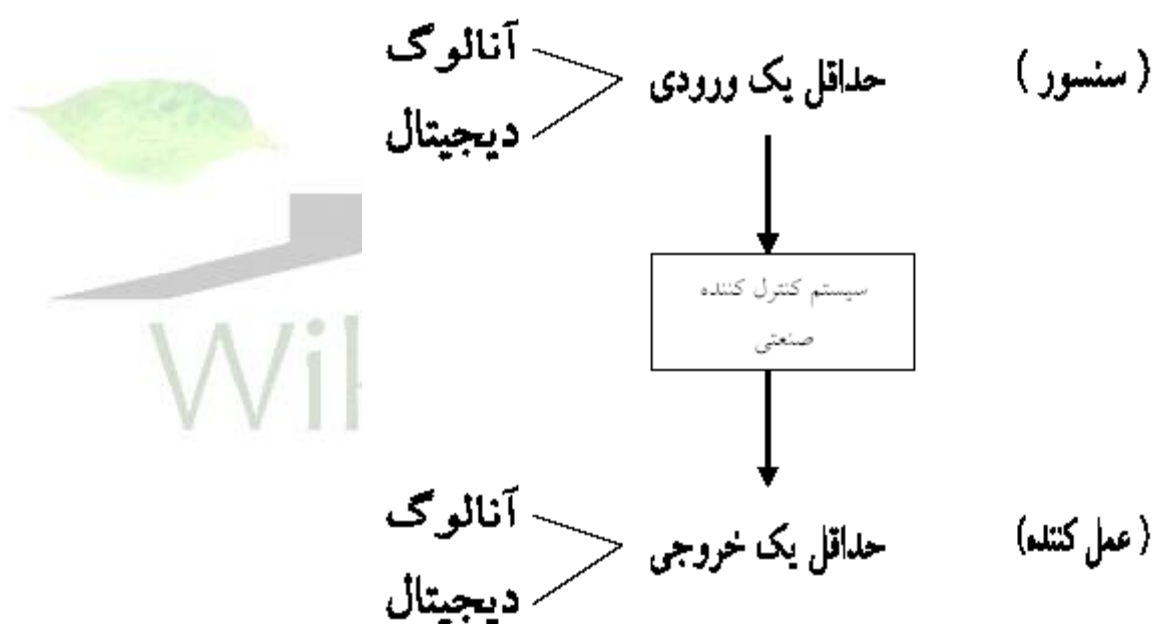


برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## PLC:

PLC مخفف Programable logic contorerl به معنی برنامه کنترل منطقی می باشد که برنامه نوشته شده توسط کامپیوتر را از کامپیوتر به کنتاکتور ها یا رله ها توسط مدار رابط یا اینتر فیس انتقال میدهد و طبق برنامه ذکر شده دستگاه ها را راه اندازی و کنترل می نماید. امروزه استفاده از PLC در صنایع و کارخانه ها رو به افزایش است و بایستی برقکاران صنعتی طرز استفاده از آن را بدانند. PLC هایی مورد آموزش مربوط به شرکت زیمنس می باشند.

## شمای کلی PLC ها:



(PLC PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER) کنترل کننده قابل برنامه ریزی منطقی:

در سال ۱۹۶۸ آمریکایی ها اولین PLC را ساختند و آنرا کنترل قابل برنامه ریزی نام نهادند { PROGRAMABLE CONTROLLER } آلمانی ها در سال ۱۹۷۳ PLC را وارد بازار کردند و اکنون شرکتهای مختلفی در جهان در زمینه ساخت و استفاده از PLC در حال فعالیت هستند. سهم شرکت زیمنس از بازار PLC جهان ۲۶٪. شرکت آمریکایی

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

OMRON \_ 26 % ALAM BRADLEY ژاپن ۱۱٪ - MITSUBISHI 9٪ و الباقی مربوط به کمپانی های AEG-

BOSCH -GENRAL ELECTRIC و TELEM CANIQUE فرانسه می باشد.

شرکتهای ایرانی نظیر کنترنیک - صنعت فردا و فتسو آلمانی که همگی مدلی از زیمنس آلمان می باشند.

## طراحی مدار فرمان توسط کامپیوتر :

هر سیستم نیاز به کنترل دارد. در سیستم های صنعتی ۲ نوع کنترل وجود دارد.

۱- سخت افزاری (مدارات فرمان الکتریکی) ۲- سیستم های PLC سیستم های PLC خود به ۲ گروه تقسیم می شوند :

۱- سیستم های کنترلی گسترده DCS 2 - کامپیوتر های شخصی IPC

## پروژه کار یک PLC:

ورودی پردازش خروجی

ورودی می تواند سنسور ها - کلید های قطع و وصل - عوامل مکانیکی و... باشند. خروجی هم موتورها - رله یا

کنتاکتورها - لامپ ها و نمایشگر ها باشند.

با اعمال ورودی به یک سیستم PLC که می تواند بصورت کلیدی و یا سنسور باشد عمل پردازش بر روی آن صورت

گرفته و نتیجه عمل در یک عمل کننده یا یک شبیه ساز آشکار می شود. به مجموعه این اعمال یک فرایند یا پروژه

کاری گفته می شود.

## موارد کاربرد PLC :

۱- کنترل هر گونه ماشین و وسیله برقی

۲- کنترل هر سیستم خط تولید

۳- کنترل فرمان مدار CNC (ماشین های فرز پیشرفته)

## تفاوت PLC با کامپیوتر :

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

تمامی اجزا یک کامپیوتر در یک PLC وجود دارد ولی کامپیوتر از لحاظ نوع ورودی و خروجی ها و همچنین عمل ترکیب ورودی ها و خروجی ها با PLC متفاوت می باشد. خروجی PLC می تواند یک رله - تریاک - ترانزیستور - ترانزیستور و غیره باشد که با توجه به حداکثر جریان مجاز خروجی PLC باید انتخاب شود تا آسیبی به سیستم وارد نشود.

در PLC ما نتیجه عمل را می بینیم ولی در کامپیوتر فقط اطلاعات را می بینیم.

## تفاوت رله های قابل برنامه ریزی با PLC:

### مزایای این رله ها:

قیمت ارزان - سبک - کوچک هستند که برای کاربردهای محدود مانند پله برقی ، راه اندازی یک یا چند موتور و موارد مشابه.

در ضمن در اکثر رله های قابل برنامه ریزی در جلوی پانل آنها یک (DISPLAY) کوچک وجود دارد که می توان از طریق آن برنامه مورد نظر را در آن نوشت. (یک صفحه کلید کوچک نیز دارد).

### محدودیت های این رله:

- ۱- تعداد ورودی ها و خروجی ها محدود است (بین ۲۰ تا ۳۰)
- ۲- تعداد تایمرها و شمارنده های داخل آن محدود است.
- ۳- تعداد سطرهای برنامه نویسی آن محدود است.
- ۴- تعداد قطعات فراخوانده شده از حافظه محدود است.

### حافظه بکار رفته در PLC :

در PLC از حافظه های نیمه هادی و بیشتر از RAM و EEPROM استفاده می شود. یک باتری نیز برای جلوگیری از پاک شدن اطلاعات حافظه RAM در مواقع قطع برق و خاموش کردن دستگاه بکار برده می شود. یک خازن نیز

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

موازی با باتری بک آپ قرار گرفته که بهنگام تعویض باتری می تواند برق سیستم را بمدت ۳۰ ثانیه تامین نماید. ولتاژ باتری ۳,۶ ولت با جریان دهی ۰,۰۹ میلی آمپر می باشد.

در مقایسه با روشهای حل سنتی و PLC می توان نتیجه گرفت که روش کار PLC آسانتر و توانایی و قابلیت بیشتری نسبت به روش سنتی می باشد. در PLC می توان براحتی در برنامه و اجرای آن تغییرات اعمال نمود. همچنین دارای حجم کم و ارزانتری می باشد و نگهداری آن نیز آسانتر است.

امروزه در بین کشورهای صنعتی، رقابت فشرده و شدیدی در ارائه راهکارهایی برای کنترل بهتر فرآیندهای تولید، وجود دارد که مدیران و مسئولان صنایع در این کشورها را بر آن داشته است تا تجهیزاتی مورد استفاده قرار دهند که سرعت و دقت عمل بالایی داشته باشند. بیشتر این تجهیزات شامل سیستم های استوار بر کنترلرهای قابل برنامه ریزی (Programmable Logic Controller) هستند. در بعضی موارد که لازم باشد می توان PLC ها را با هم شبکه کرده و با یک کامپیوتر مرکزی مدیریت نمود تا بتوان کار کنترل سیستم های بسیار پیچیده را نیز با سرعت و دقت بسیار بالا و بدون نقص انجام داد.

قابلیت هایی از قبیل توانایی خواندن انواع ورودی ها (دیجیتال، آنالوگ، فرکانس بالا...)، توانایی انتقال فرمان به سیستم ها و قطعات خروجی ( نظیر مانیتورهای صنعتی، موتور، شیربرقی، ... ) و همچنین امکانات اتصال به شبکه، ابعاد بسیار کوچک، سرعت پاسخگویی بسیار بالا، ایمنی، دقت و انعطاف پذیری زیاد این سیستم ها باعث شده که بتوان کنترل سیستم ها را در محدوده وسیعی انجام داد.

### مفهوم کنترلرهای قابل برنامه ریزی PLC:

در سیستم های اتوماسیون وظیفه اصلی کنترل بر عهده PLC است که با گرفتن اطلاعات از طریق ترمینالهای ورودی، وضعیت ماشین را حس کرده و نسبت به آن پاسخ مناسبی برای ماشین فراهم می کند. امکان تعریف مدهای مختلف برای ترمینالهای ورودی/خروجی یک PLC، این امکان را فراهم کرده تا بتوان PLC را مستقیماً به المانهای دیگر وصل کرد. علاوه بر این PLC شامل یک واحد پردازشگر مرکزی (CPU) نیز هست، که برنامه کنترلی مورد نظر را اجرا می کند. این کنترلر آنقدر قدرتمند است که می تواند هزارها I/O را در مدهای مختلف آنالوگ یا دیجیتال و

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

همچنین هزارها تایمر/ کانتر را کنترل نماید. همین امر باعث شده بتوان هر سیستمی، از سیستم کنترل ماشین هایی با چند I/O که کار ساده ای مثل تکرار یک سیکل کاری کوچک انجام می دهند گرفته تا سیستم های بسیار پیچیده تعیین موقعیت و مکان یابی را کنترل نمود. این سیستم می تواند بدون نیاز به سیم بندی و قطعات جانبی و فقط از طریق نوشتن چند خط برنامه تا صدها تایمر را در آن واحد کنترل و استفاده نماید.





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

### زمان پاسخ گویی Scan Time:

این زمان بستگی به سرعت پردازش CPU مدل انتخاب شده PLC و طول برنامه کاربر دارد. از یک میکروثانیه تا ده میلی ثانیه می باشد. مثلا در مواقعی که I/O از سیستم اصلی دور باشد، چون مجبور به نقل و انتقال سیگنالها به سیستم دورتری هستیم در نتیجه زمان اسکن زیاد می شود. همچنین مانیتور کردن برنامه کنترلی اغلب به زمان اسکن می افزاید چرا که CPU کنترلر مجبور است وضعیت کنتاکتها، رله ها، تایمرها و... را روی CRT یا هر وسیله نمایشگر دیگری بفرستد.

### قطعات ورودی:

هوشمند بودن سیستم اتوماسیون بیشتر مربوط به توانایی PLC در خواندن سیگنالهای ارسالی از انواع ورودی ها، دستی، اتوماتیک و حس گرهای خود کار می باشد. قطعات ورودی نظیر شستی های استارت / استوپ، سویچ ها، میکروسویچ ها، سنسورهای فتوالکتریک، proximity، level sensor، ترموکوپل، PT100 و... PLC از این سنسورها برای انجام عملیاتی نظیر تشخیص قطعه روی نوار نقاله حامل قطعات، تشخیص رنگ، تشخیص سطح مایعات داخل مخزن، آگاهی داشتن از مکانیزم حرکت و موقعیت جسم، تست کردن فشار مخازن و بسیاری موارد دیگر، استفاده می کند.

سیگنالهای ورودی یا دیجیتال هستند و یا آنالوگ، که در هر صورت ورودی های PLC را توان در مدهای مختلف تنظیم و مورد استفاده قرار داد.

### قطعات خروجی:

همانطوری که می دانید یک سیستم اتوماسیون شده بدون داشتن قابلیت اتصال به قطعات خروجی از قبیل سیم پیچ، موتور، اینورتر، شیربرقی، هیتر و ... کامل نخواهد بود. قطعات خروجی نحوه عملکرد سیستم را نشان می دهند و مستقیما تحت تاثیر اجرای برنامه کنترلی سیستم هستند در خروجی های PLC نیز مدهای مختلفی برای اعمال سیگنال به المانهای خروجی وجود دارد.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

### نقش کنترلرهای قابل برنامه ریزی (PLC) در اتوماسیون صنعتی:

در یک سیستم اتوماسیون، PLC بعنوان قلب سیستم کنترلی عمل می کند. هنگام اجرای یک برنامه کنترلی که در حافظه آن ذخیره شده است، PLC همواره وضعیت سیستم را بررسی می کند. این کار را با گرفتن فیدبک از قطعات ورودی و سنسورها انجام می دهد. سپس این اطلاعات را به برنامه کنترلی خود منتقل می کند و نسبت به آن در مورد نحوه عملکرد ماشین تصمیم گیری می کند و در نهایت فرمانهای لازم را به قطعات و دستگاههای مربوطه ارسال می کند.

### مقایسه تابلوهای کنترل معمولی با تابلوهای کنترلی مبتنی بر PLC:

امروزه تابلوهای کنترل معمولی (رله ای) خیلی کمتر مورد استفاده قرار می گیرند. چرا که معایب زیادی دارند. از آنجا که این نوع تابلوها با رله های الکترومکانیکی کنترل می شوند، وزن بیشتری پیدا می کنند، سیم کشی تابلو کار بسیار زیادی می طلبد و سیستم را بسیار پیچیده می کند. در نتیجه عیب یابی و رفع مشکل آن بسیار پر زحمت بوده و برای اعمال تغییرات لازم در هر سال و یا بروز کردن سیستم بایستی ماشین را بمدت طولانی متوقف نمود که این امر مقرون به صرفه نخواهد بود. ضمناً توان مصرفی این تابلوها بسیار زیاد است.

با بوجود آمدن PLC، مفهوم کنترل و طراحی سیستم های کنترلی بطور بسیار چشمگیری پیشرفت کرده است و استفاده از این کنترلرها مزایای بسیار زیادی دارد. که به برخی از این موارد در زیر اشاره کرده ایم. که با مطالعه آن می توان به وجه تمایز PLC با سایر سیستم های کنترلی پی برد:

سیم بندی سیستم های جدید در مقایسه با سیستم های کنترل رله ای تا ۸۰٪ کاهش می یابد.

از آنجاییکه PLC توان بسیار کمی مصرف می کند، توان مصرفی بشدت کاهش پیدا خواهد کرد.

توابع عیب یاب داخلی سیستم PLC، تشخیص و عیب یابی سیستم را بسیار سریع و راحت می کند.

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

برعکس سیستم های قدیمی در سیستم های کنترلی جدید اگر نیاز به تغییر در نحوه کنترل یا ترتیب مراحل آن داشته باشیم، بدون نیاز به تغییر سیم بندی و تنها با نوشتن چند خط برنامه این کار را انجام می دهیم. در نتیجه وقت و هزینه بسیار بسیار اندکی صرف انجام اینکار خواهد شد.

در مقایسه با تابلوهای قدیمی در سیستم های مبتنی بر PLC نیاز به قطعات کمکی از قبیل رله، کانتر، تایمر، مبدل های A/D و D/A و... بسیار کمتر شده است. همین امر نیز باعث شده در سیستم های جدید از سیم بندی، پیچیدگی و وزن تابلوها به نحو چشمگیری کاسته شود.

از آنجاییکه سرعت عملکرد و پاسخ دهی PLC در حدود میکروثانیه و نهایتاً میلی ثانیه است، لذا زمان لازم برای انجام هر سیکل کاری ماشین بطور قابل ملاحظه ای کاهش یافته و این امر باعث افزایش میزان تولید و بالا رفتن بازدهی دستگاه می شود.

ضریب اطمینان و درجه حفاظت این سیستم ها بسیار بالا تر از ماشین های رله ای است.

وقتی توابع کنترل پیچیده تر و تعداد I/O ها خیلی زیاد باشد، جایگزین کردن PLC بسیار کم هزینه تر و راحت تر خواهد بود

امروزه استفاده از تجهیزات کنترلی نظیر PLC ها و مینی PLC ها در صنعت به امری بدیهی و لازم تبدیل گشته که این امر هم به دلیل ارتقاء ایمنی و کارائی در سیستم های صنعتی است. لذا توسعه تجهیزات کنترلی مستلزم داشتن نیروی متخصص و کارآموده است. در بحث آموزش فنی و تخصصی مجموعه های آموزشی از اهمیت زیادی برخوردار هستند به طوری که امکان آموزش کامل بدون وجود مجموعه آموزشی مرتبط با موضوع امکان پذیر نیست. تنها با روشهای نوین آموزشی می توان به مهم دست یافت.

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



## انواع PLCها:

نام رله های قابل برنامه ریزی این شرکت	نام محصول	نام شرکت سازنده
Logo	Simatic	Siemens
Zen	Sysmac	Omron
	Glofa	LG
	PLC	Allen bradly

PLC در واقع یک کامپیوتر صنعتی است.

زبانهای برنامه نویسی در استاندارد IEC 61131-3:

- ۱-LD (ladder diagram)، مناسب برای کسانی که با دیاگرام رله ای آشنایی دارند.
- ۲-FBD (function block diagram)، مناسب برای کسانی که با دیاگرام مدار منطقی آشنایی دارند.
- ۳-SFC (sequential functional chart)، مناسب برای کسانی که با ساختارهای الگوریتمی آشنایی دارند.
- ۴-IL (instruction list)، مناسب برای کسانی که با زبان اسمبلی آشنایی دارند.
- ۵-ST (structured text)، مناسب برای کسانی که با زبانهای سطح بالا آشنایی دارند.

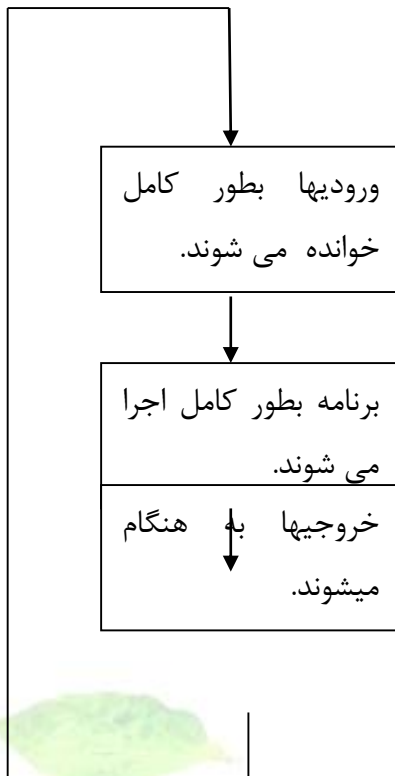
برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## عملکرد PLC:

ساختار کل اجرای برنامه های PLC:

این ساختار به این معنی است که در هنگام

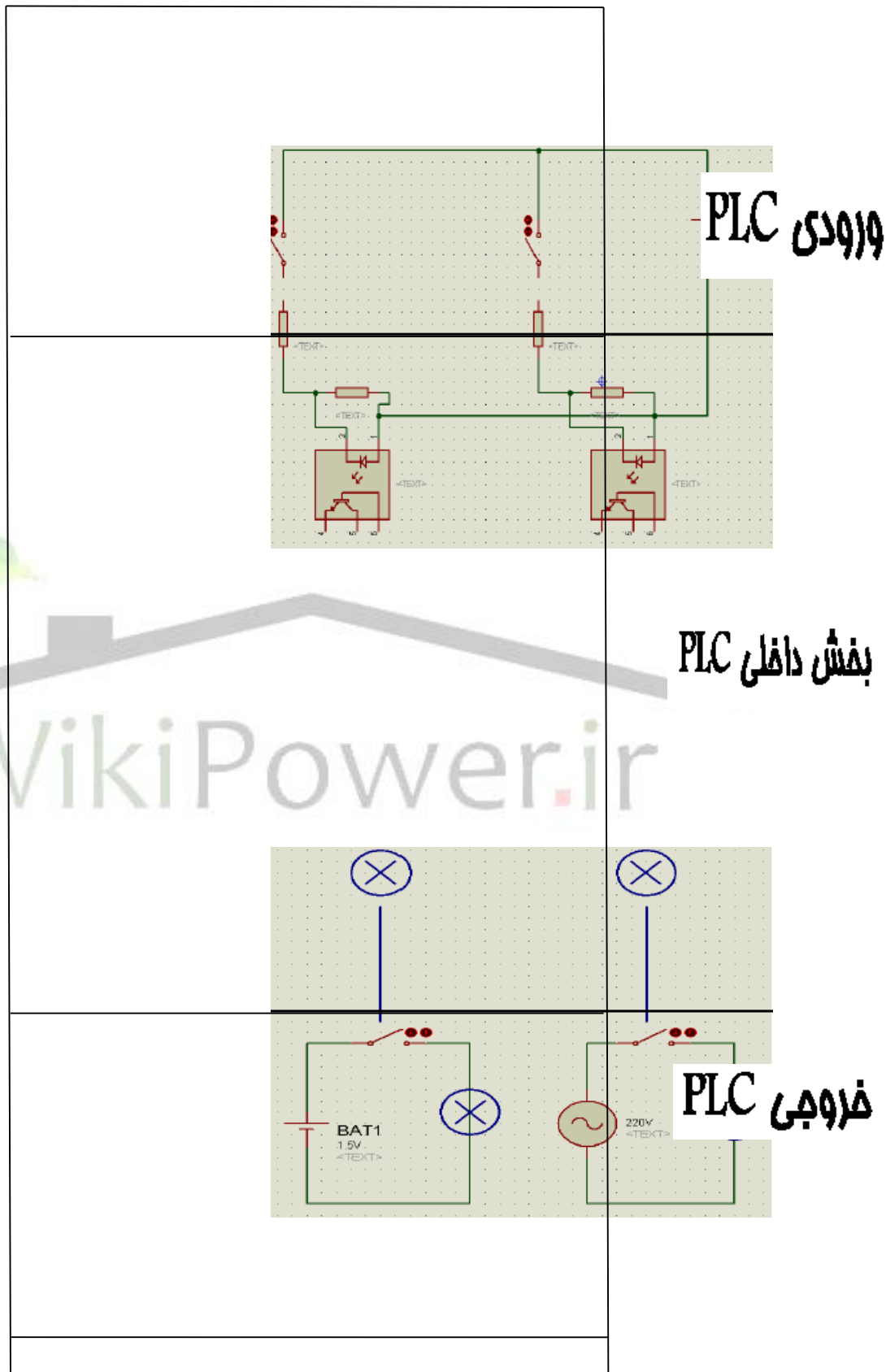
اجرای برنامه، ورودی ها خوانده نمی شوند.





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

بررسی ساختار ورودیهای PLC:



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

**نکته:** در بعضی از PLC ها منبع ۲۴ ولت در داخل PLC است.

**نکته:** رله های خروجی انواع PLC ها ۲ آمپر و ۲۵۰ ولت را تحمل می کند. در عمل معمولاً مستقیماً از خروجی رله های PLC استفاده نمی شود.

معمولاً از رک رله استفاده می شود که رله ها به صورت سوکتی هستند و به راحتی خارج می شوند و از رله های قویتر استفاده می شوند.

گاهی خروجی ها به صورت ترانزیستوری هستند. علت استفاده از خروجیهای ترانزیستوری این است که این خروجیها سرعت بالاتری نسبت به خروجیهای رله ای دارند.

از معایب این خروجیها این است که ترانزیستور باید بایاس شود و پلاریته ولتاژ اهمیت دارد. معمولاً برای درایو کردن Stepper موتورها از این خروجیها استفاده می شود.

آدرس های ورودی خروجی در plc ها: (در استاندارد IEC 61131-3):

		0 63		0 15	
PS	CPU	I	I	O	I
			0 31		0 15

نکات:

% به معنی سیگنال ورودی یا خروجی (از بیرون plc) است.

%I به معنی خواندن بیت های ارتباط با خارج است.

%O به معنی نوشتن در بیت های ارتباط با خارج است.

استاندارد تعداد بیت های ورودی برای یک کارت: 8,16,32,64

استاندارد تعداد بیت های خروجی برای یک کارت: 8,16,32,64

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

### توضیح دستورات ورودی و خروجی :

% I

**مربع اول:** می تواند شامل

X: به معنی آدرس دهی بیتی.

B: به معنی آدرس دهی بایتی.

W: به معنی آدرس دهی کلمه ای (۲ بایتی).

M: به معنی دستیابی به ورودی خروجی های مخصوص مونیتورینگ است.

**مربع دوم:** یک عدد قرار می گیرد. در یک شبکه PLC ها هر کدام از PLC ها شماره گذاری می شوند. در این مربع شماره PLC مورد نظر نوشته می شود.

**مربع سوم:** شماره اسلاتی که بیت یا بایت مورد نظر ما در آن قرار دارد را مشخص میکند.

**مربع چهارم:** شماره ورودی یا خروجی را مشخص میکند.

**نکته:** در مربع هایی که اعداد در آنها قرار میگیرد فقط می توان از ۰ تا ۹۹ را نوشت.

### نکته بسیار مهم:

دستورات ورودی و خروجی زمانی که در برنامه نوشته می شوند. به این معنی است که در همان زمان از ورودی و

خروجی خوانده میشوند، بلکه این دستورات در واقع نام متغیر در RAM هستند.

همانطور که قبلا اشاره شد ابتدا تمام ورودیها خوانده می شوند و سپس برنامه کامل اجرا می شود و در پایان خروجیها

بروز میشوند و این روند ادامه می یابد. به همین دلیل ابتدا تمامی ورودیها خوانده می شوند و در متغیرهایی دقیقا با

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

همان نام سخت افزاری ذخیره می شوند (IX0.1.5 %). زمانی که شما دستور IX0.1.5% را می نویسید این بیت در عمل از حافظه RAM خوانده می شود.

به همین ترتیب زمانی که در برنامه از دستور QB2.3.0% استفاده میکنیم، در واقع این دستور یک بیت را در آدرسی از حافظه RAM با نام QB2.3.0% قرار می دهد. و در پایان اجرای برنامه تمامی خروجیها بروز می شوند.

**نکته:**

علت اینکه در همان لحظه که از دستورات % استفاده میکنیم ورودی و خروجیها را چک نمیکنند این است که برای هر بار خواندن ورودی ها باید برنامه را رها کند و به ورودیها و خروجیها رسیدگی کند که این کار وقت برنامه را تلف می کند. و ممکن است وسط برنامه مقدار ورودی تغییر کند بنابراین نصف برنامه بر حسب ورودی مثلا صفر اجرا شده است و نصف دیگر آن بر حسب ورودی یک اجرا می شود که این حالت ناخواسته است.

**نکته:**

در عمل به منظور صرفه جویی در تعداد پایه ها از روش زیر استفاده می شود.



## ساختمان داده در PLC:

علت استفاده از این ساختار برای صرفه جویی در حافظه PLC است. به این معنی که با این تکنیک می توان متغیرهایی با تعداد بیت مورد نیاز تعریف کرد.

### ۱- داده از نوع short integer

نحوه نوشتن دستور:

SINT

یک بیت فضا می گیرد اعداد + و - را پوشش می دهد. بیت آخر علامت است. اگر بیت آخر ۱ باشد یعنی عدد منفی است.

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

رنج تغییرات:

از ۱۲۸- تا ۱۲۷+.

نکته: اعداد منفی بصورت متمم ۲ ذخیره می شود.

## ۲- داده از نوع (USINT) unsigned short integer

یک بایت است و فقط هم مثبت

رنج تغییرات:

از ۰ تا ۲۵۵

چند نکته:

هر عملی چه منطقی باشد چه محاسباتی فقط بر روی متغیرهای هم نوع استفاده می شود.

حتی عددی که به صورت بیتی از ورودی خوانده می شود عدد نمی باشد. بلکه از نوع Byte است.

در این نوع متغیر بیت ها ارزش مکانی ندارند.

## ۳- داده از نوع (INT) integer

این نوع داده ۲ بایت از فضای حافظه را به متغیر اختصاص می دهد. این متغیر دارای علامت است.

رنج تغییرات:

از ۳۲۷۶۸- تا ۳۲۷۶۷+.

## ۴- داده از نوع (UINT) unsigned integer

۲ بایت بی علامت است.

رنج تغییرات:

از ۰ تا ۶۵۵۳۵.

## ۵- داده از نوع (DINT) double integer

این داده ۴ بایت با علامت دارد.



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

رنج تغییرات:

از  $2^{31}-1$  تا  $2^{31}$ .

### ۶- داده از نوع unsigned double integer (UDINT)

بدون علامت و ۴ بایت.

رنج تغییرات:

از ۰ تا  $2^{32}-1$

### ۷- داده long integer (LINT) (البته همه plc ها از این متغیر حمایت نمیکنند)

این داده ۸ بایت با علامت دارد.

رنج تغییرات:

از  $2^{63}-1$  تا  $2^{63}$

### ۸- داده unsigned long integer (ULINT)

۸ بیت دارد و بدون علامت.

رنج تغییرات:

از ۰ تا  $2^{64}-1$

### ۹- داده از نوع TIME:

متغیر که داده آن از نوع Time لحاظ شده است می تواند زمان را ذخیره کند.

در ۴ بایت به آن اختصاص داده شده است و در زیرممنس ۲ بایت.

در واقع شمارنده وجود دارد که با یک پالس 1ms می شمارد.

در نهایت به فرض ۴ بایت بودن تا عدد:

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

4,294,976,295ms

در واقع ۴۰ روز و ۱۷ ساعت و ۲ دقیقه و ۴۷ ثانیه و ۲۹۵ میلی ثانیه است.

نحوه نمایش آن به صورت زیر می باشد:

T#49DI7H2M47S295MS

مثلا ۲ دقیقه و ۵ ثانیه باین بصورت است: T#2M5S

#### ۱۰- داده از نوع BOOL:

این نوع داده فقط یک بیت از فضای حافظه را به خود اختصاص می دهد.

#### ۱۱- داده از نوع Byte:

این نوع داده یک بایت از فضای حافظه را به خود اختصاص می دهد.

نکته:

۱- بیت های داده از نوع Byte دارای ارزش مکانی نیستند.

۲- برای اینکه بتوان مقدار عددی ذخیره شده در متغیر بایت را خواند، باید آن را به داده از نوع USINT تبدیل کرد.

۳- بالعکس اگر بخواهید داده ای را به صورت بیتی AND یا OR کنیم حتما باید آنرا به Byte تبدیل کنیم.

#### ۱۲- داده از نوع WORD:

این نوع داده ۲ بایت از فضای حافظه را به خود اختصاص می دهد و بیت ها دارای ارزش مکانی نیستند.

#### ۱۳- داده از نوع (DWORD) DOUBLE WORD:

این نوع داده ۴ بایت از فضای حافظه را بخود اختصاص می دهد و بیت های داخل آن دارای ارزش مکانی نیستند.

#### ۱۴- داده از نوع (LWORD) LONG WORD:

این نوع داده ۸ بایت از فضای حافظه را به خود اختصاص می دهد و بیت ها ارزش مکانی ندارند.

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

### انواع تایمر در PLC (مطابق استاندارد IEC 61131-3):

۱- تایمر ضربه (Pulse Timer) (one shot)

۲- تایمر تاخیر در وصل (on Delay Timer)

۳- تایمر تاخیر در قطع (off Delay Timer)

#### قالب کلی تایمرها:

PT: تنظیم زمان اولیه تایمر Present Time

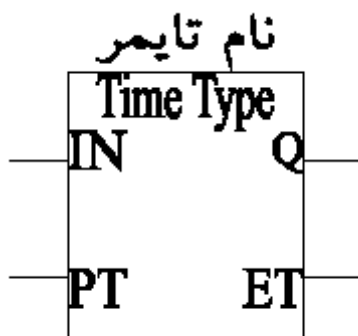
ET: زمان سپری شده Elapsed Timer

Status Of Timer: Q

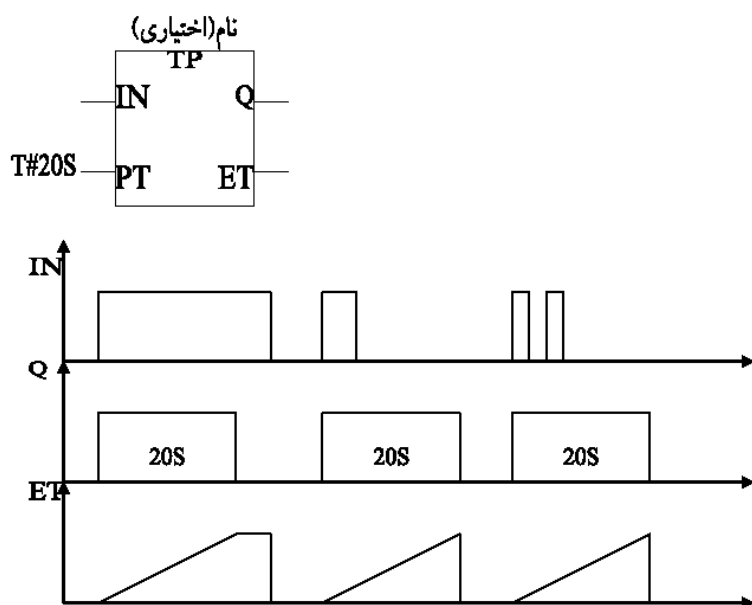
Start Input: IN

۱- تایمر نوع اول TP:

جدول زمانبندی:



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم



برای اینکه تایمر فعال شود باید IN لبه ۰ به ۱ را حس کند (حساس به لبه)

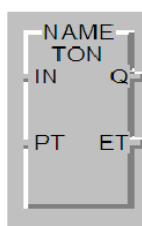
### چند نکته:

- ۱- اگر ضربه ای به پایه IN وارد شود حتما تایمر تا زمانی که در PT مشخص شده است می شمارد.
- ۲- این نوع تایمر قابلیت متوقف شدن در حین شمارش را ندارد.
- ۳- زمان سپری شده در ET ذخیره می شود.

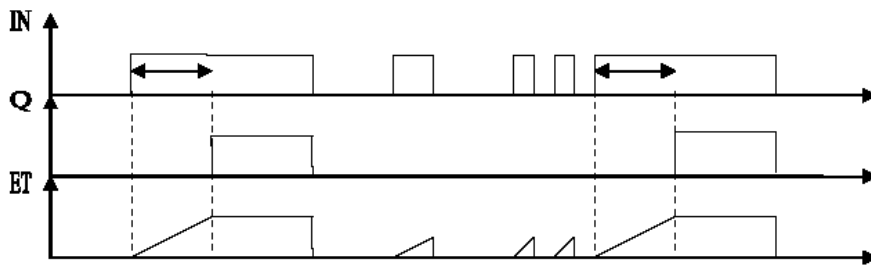
### ۲- تایمر تاخیر در وصل On Delay Timer:

Name.Q: وضعیت خروجی

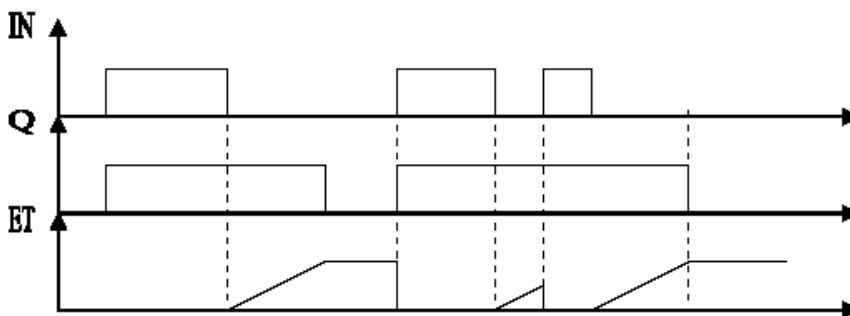
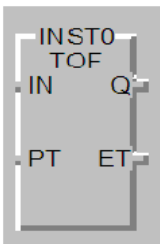
Name.ET: زمان سپری شده را ذخیره می کند.



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



۳- تایمر تاخیر در قطع Off Delay Timer:



مقدمه ای بر LOGO:

LOGO یا LOGIC MODULE یک ماژول منطقی قابل برنامه ریزی با قابلیت های بالا می باشد که توسط شرکت زیمنس طراحی و به بازار جهانی تجهیزات اتوماسیون صنعتی عرضه شده است. این مینی PLC کوچک اما کارآمد با امکانات سخت افزاری و نرم افزاری فراوان امکان اجرای یک فرآیند کنترلی را در سطح صنعتی و غیر صنعتی فراهم می سازد. LOGO یک راه حل جامع و کم هزینه جهت راه اندازی یک سیستم کنترلی کارآمد است. کاربردهای عمومی و صنعتی آن نظیر کنترل درب های اتوماتیک، کنترل پمپهای آب در سیستمهای پمپ آب، کنترل روشنایی

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

معاير، کنترل مخازن، سیستمهای تهویه مطبوع، بالا برها، دربهای صنعتی، اتوماسیون گلخانه ها و... باعث افزایش محبوبیت روز افزون این ماجول کوچک شده است.



### اجزاء سخت افزاری آن شامل:

- ماجول های دیجیتال که در ولتاژهای مختلف ۲۴، ۱۲، ۲۳۰ ولت کار میکنند و دارای خروجی های رله ای هستند.
- ماجول آنالوگ نظیر ماجول PT100 و ماجول آنالوگ مخصوص ورودیهای آنالوگ و ماجول آنالوگ خروجی



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

- ماجول ارتباطی AS-INTERFACE جهت ارتباط چند سطحی در یک شبکه صنعتی از نوع AS-INTERFACE که ارتباط این ماجول منطقی کوچک را با دیگر تجهیزات اتوماسیون صنعتی نظیر PLC ها جهت ارسال و دریافت داده های دیجیتال فراهم می کند.
- برنامه ریزی این مینی PLC از طریق پنل اصلی یا از طریق محیط نرم افزاری از دیگر امکانات آن می باشد. از طریق نرم افزار مخصوص می توان اقدام به برنامه نویسی و تست برنامه نوشته شده به دو زبان مختلف کرد. ۳۸. تابع کارآمد جهت برنامه نویسی LOGO در نظر گرفته شده که برنامه نویس را جهت پیاده سازی یک طرح کارآمد و مطمئن یاری می کند. همچنین از طرق پنل اصلی به وسیله ۶ کلید میتوان برنامه دلخواه را وارد کرد و یا اینکه برنامه ذخیره شده در LOGO را براحتی ویرایش نمود. از طریق ارتباط سریال و کابل ارتباطی مخصوص برنامه را به LOGO منتقل کرده و تست نمود.



به طور کلی شرکت زیمنس بعد از سری S5 و برای گسترش زمینه فعالیت سیستمهای کنترلی که تولید میکرد سری S7 رو به بازار معرفی کرد که این سری از PLC ها شامل چند رده کلی هستند که مشخصات هر گروه تعیین کننده زمینه کاری اون رده است

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم



: S7 200

این رده در واقع یک PLC کوچک به شمار میرود که تعداد محدودی ورودی و خروجی را پشتیبانی میکند و برای کنترل دستگاههای کوچک مانند سیستمهای تراشکاری اتومات و موارد مشابه استفاده میشود و قابلیت گسترش محدودی دارد که شامل یک سری از کارتهای جانبی برای ارتباط با اینورتر و امثال آن میباشد.



:S7 300

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

این رده دارای زمینه کاری گسترده در صنایع سبک و سنگین بوده و به صورت مدولار طراحی شده که اجازه گسترش ورودی و خروجیها و کارتهای جانبی را در حد وسیع به این PLC میدهد. در این PLC منبع تغذیه CPU ورودیها و خروجیها (دیجیتال یا آنالوگ) و کارتهای ارتباطی (برای ارتباط با سایر PLC ها که از آن کارت برای ارتباط استفاده میکنند) کارتهای واسط (برای ارتباط PLC با ورودیها و خروجیهایی که دور از PLC نصب شده اند) و کارتهای تابع (برای ارتباط با تجهیزاتی که دارای پردازنده مجزا هستند) به صورت مجزا میباشد که بنا به نیاز میتوان چیدمان آنها را انتخاب نمود.



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

S7 400:

این رده دارای تمام قابلیت‌های رده ۳۰۰ بوده با این تفاوت که تعداد ورودی و خروجی‌هایی که پشتیبانی می‌شود چندین برابر رده ۳۰۰ است و از نظر قابلیت اطمینان در خطا‌های احتمالی کمترین خطا را در پردازش دارد به اضافه این که برای تغییرات سخت افزاری و یا تعمیرات PLC نیاز به Stop کردن سیستم یا به اصطلاح Over Hall کردن آن نبوده و میتوان این اعمال را در حین کار بر روی PLC انجام داد که این قابلیت PLC S7 400 را برای کاربردهای نظامی و هسته ای و یا هر پروژه دیگری که توقف آن صدمات و هزینه های زیادی را در بر دارد مناسب و ایده ال کرده است

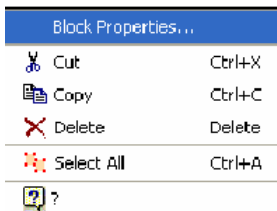
## آشنایی با توابع و بعضی از مدارات مهم کاربردی در صنعت:

برای یادگیری کار با لوگو و چگونگی رسم مدارها ابتدا می‌بایست با توابع آن آشنا شد. به همین دلیل توابعی را که بیشترین کارایی را در رسم مدار دارند شرح می‌دهم.



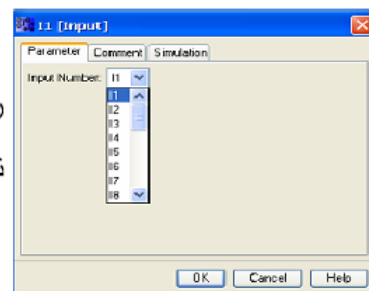
۱- INPUT (ورودی): از این تابع به عنوان کلید و شاسی (استارت و استپ)

استفاده می‌شود این تابع به طور خودکار به شکل کلید عمل میکند، برای تبدیل



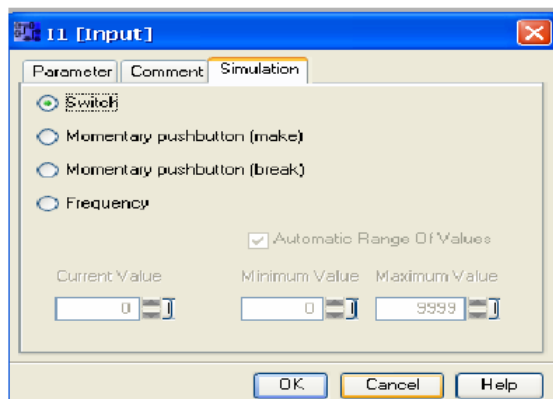
عمل کرد آن به شکلهای دیگر بایستی ابتدا روی تابع مورد نظر کلیک راست کرد و گزینه ی ( Block Properties... ) را انتخاب نموده، و قتیکه

ظاهر شد زبانه ی (Simulation)



پنجره ی

را انتخاب می‌کنیم تا کادر زیر



نمایان شود

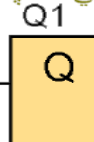
برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱- گزینه **Switch**: با انتخاب گزینه (Switch) تابع ورودی به شکل کلید عمل می کند .

۲- گزینه **Momentary pushbutton (make)** : با انتخاب این گزینه تابع ورودی به شکل شاسی استارت عمل می کند .

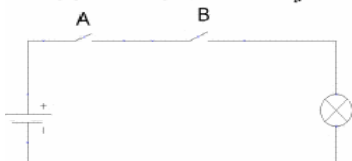
۳- گزینه **Momentary pushbutton (break)** : با انتخاب این گزینه تابع ورودی به شکل شاسی استپ عمل می کند .

۲- **Output** : این وسیله به عنوان خروجی (کنتاكتور) استفاده می شود و برای استفاده از تیغه های کمکی از خروجی (Output) استفاده می شود .



۳- **AND** دروازه «و»: عملگر یا دروازه ی منطقی **AND** ، به

دروازه ای گفته می شود که در صورتی دروازه خروجی آن وجود خواهد داشت (یک میشود) که همه ی ورودیهای آن وجود داشته باشند (یک باشد). مدار کلیدی این عملگر به صورت شکل زیر است.

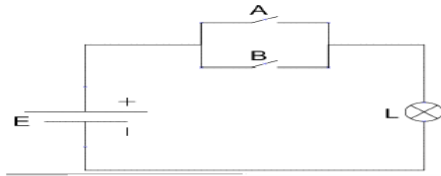


A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

دروازه **AND** به صورت کلیدهای سری است و لامپ زمانی روشن خواهد شد که هر دو کلید در حالت وصل باشند. جدول صحت این عملگر به صورت زیر است.

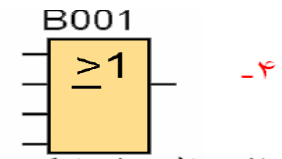
برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آر م سایت و به همراه فونت های لازمه

۴- دروازه **OR** «یا»: عملگر یا دروازه ی منطقی **OR** ، به دروازه ای گفته می شود که در صورتی دروازه خروجی آن وجود خواهد داشت (یک میشود) که حداقل یکی از ورودیهای آن وجود داشته باشد (یک باشد). مدار کلیدی این عملگر به صورت شکل زیر است.

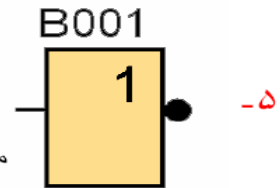
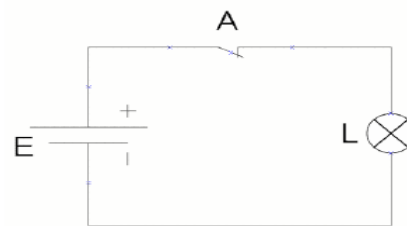
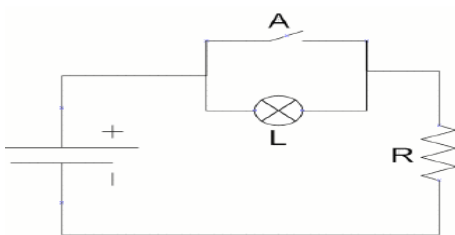


A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

دروازه **OR** به صورت کلیدهای موازی است و لامپ زمانی روشن خواهد شد که هر یک از کلیدهای ورودی در حالت وصل باشند. جدول صحت (درستی) این عملگر به صورت زیر است.



۵- دروازه **NOT**: عملگر یا دروازه ی منطقی **NOT**، به دروازه ای گفته می شود که خروجی آن همیشه معکوس (نفی) ورودی است، یعنی زمانی خروجی وجود خواهد داشت (یک است) که متغیر ورودی وجود نداشته باشد (صفر باشد). مدار کلیدی این عملگر به صورت شکل زیر است.



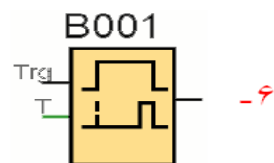
دروازه **NOT** هم می تواند به صورت کلید های باز موازی با مصرف کننده و هم به صورت کلیدهای بسته ی سری با مصرف کننده باشد. جدول صحت (درستی) این عملگر به صورت زیر است.

A	B
1	0
0	1



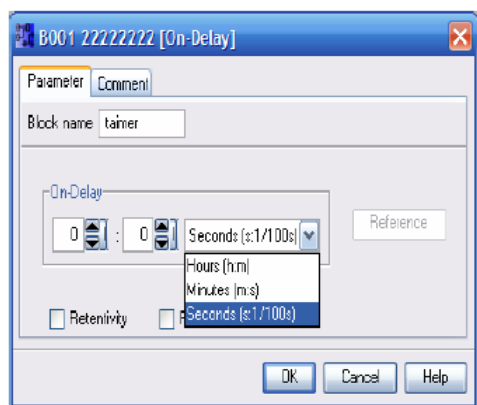
برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تایمر تأخیر در وصل (On-Delay) : کارکرد این تایمر بدین صورت است که همیشه باید ورودیش به طور ثابت



« نه لحظه ای » (یک باشد) باشد تا خروجی تایمر بتواند بعد از لحظاتی وصل (۱) شود.

برای تنظیم مدت زمان تایمر می بایست روی تایمر کلیک راست کرد و گزینه ی ( Block Properties... ) را انتخاب نموده ، سپس در صفحه ی باز شده به



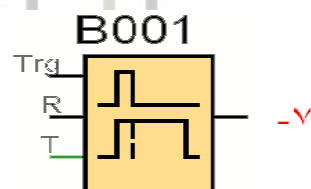
کمک دو متغیر وسط صفحه می توان

زمان کارکرد تایمر را تنظیم کرد.

❖ ویژگی این تایمرها تنظیم زمان آنها

بر حسب ساعت، دقیقه و ثانیه است.

تایمر تأخیر در قطع (Off-Delay) : کارکرد این تایمر

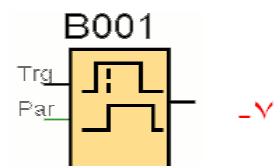


بدین صورت است که اگر ورودی به طور لحظه ای هم وصل شود تایمر عمل کرده و خروجی آن تا زمان تنظیم شده وصل می باشد.

برای تنظیم مدت زمان این تایمر مانند تایمر تأخیر در وصل عمل می کنیم.

❖ تفاوت این تایمر با تایمر تأخیر در وصل این است که دارای دو ورودی می باشد، یکی برای وصل و دیگری برای قطع عملکرد تایمر.

تایمر تأخیر در قطع و وصل (On /Off-Delay) :



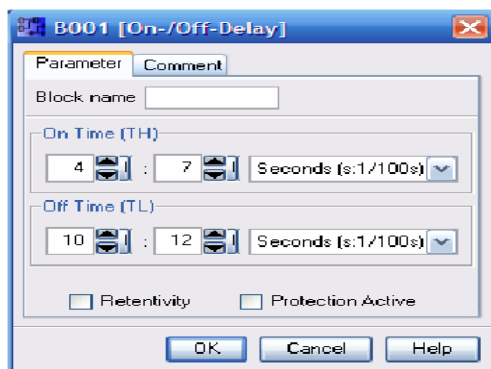
این تایمر از مجموع دو تایمر قبل بدست می آید، بدین

صورت که وقتی ورودی به طور ثابت یک باشد تایمر پس از چند لحظه خروجی را

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

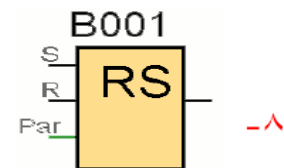
وصل می کند و تا زمانی که ورودی تایمر قطع نشده باشد تایمر در حالت وصل است.

ولی بعد از اینکه ورودی تایمر قطع شود تایمر تا زمان تنظیم شده در قسمت تأخیر در قطع، روشن می ماند. برای تنظیم زمان تأخیر در قطع و وصل مانند دیگر تایمرها عمل می کنیم.



نگهدارنده ی رله (Latching relay) : از این عملگر به عنوان نگهدارنده ی رله استفاده می شود و متفاوت با مدار های

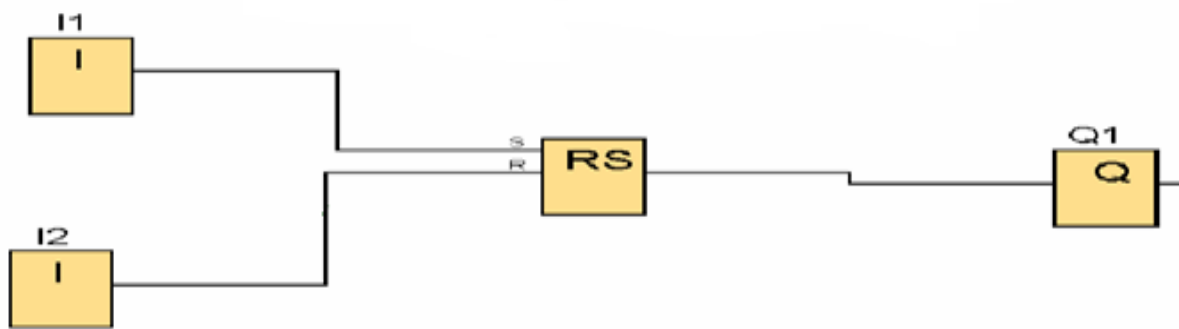
فرمان که نگهدارنده ی کنتاکتور را از خودش می گیریم است.



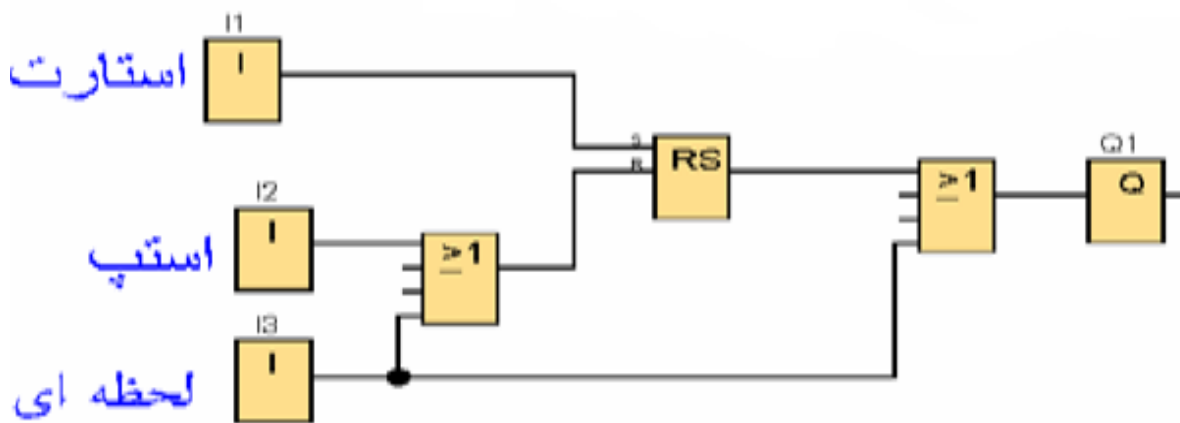
برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

در شکل های زیر چگونگی استفاده از توابع نشان داده شده است.

مدار ساده با تیغه ی نگهدارنده

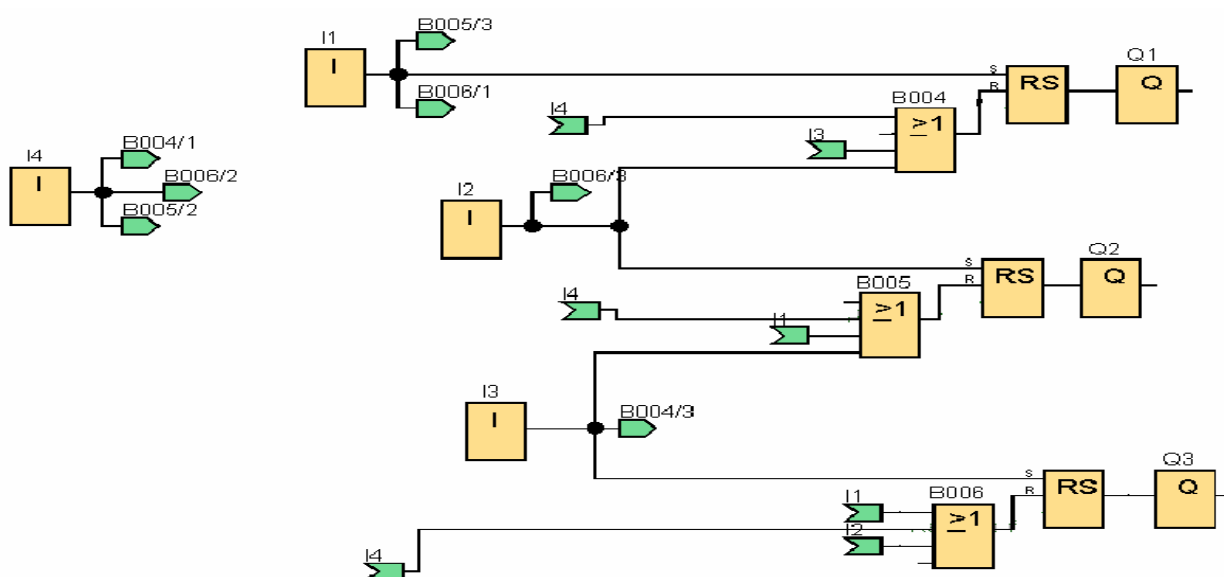


مدار لحظه ای و دائم کار



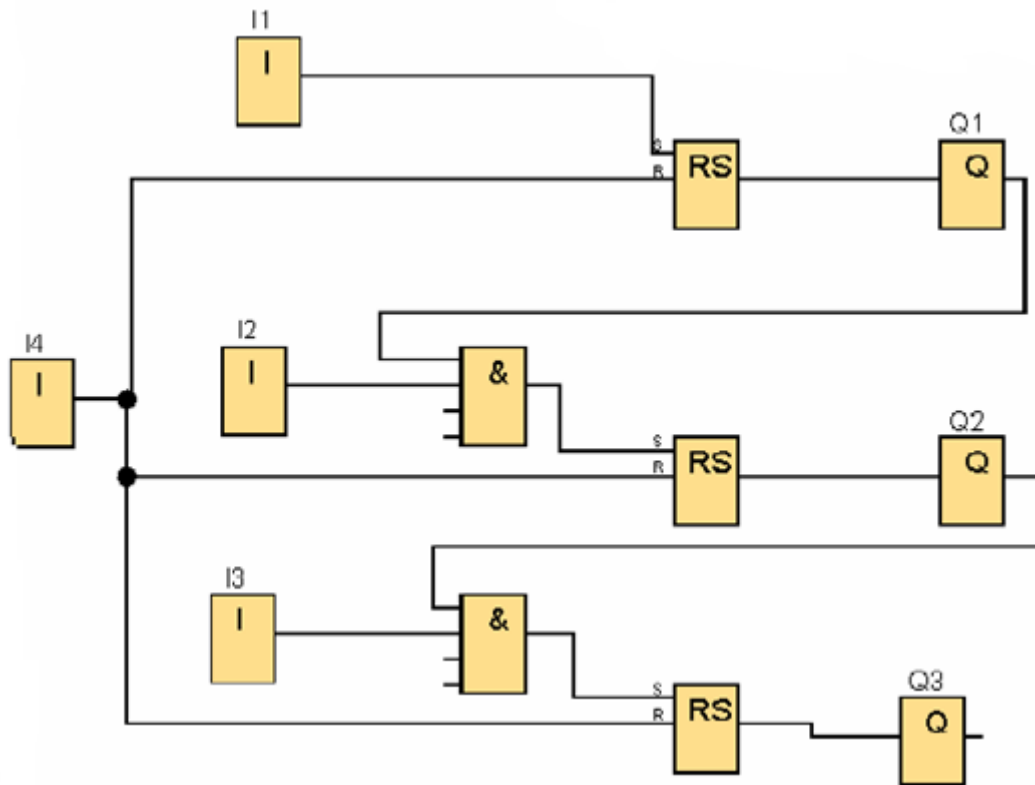
برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

### مدار یکی به جای دیگری

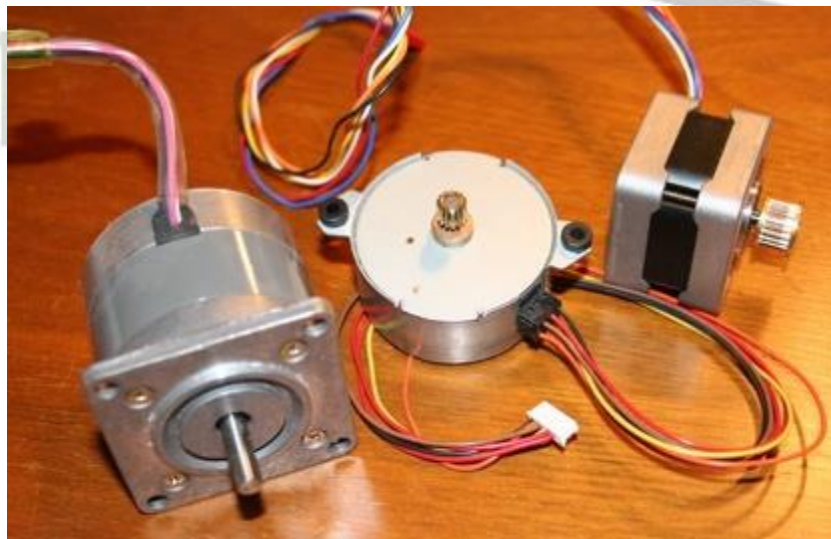


### یکی پس از دیگری

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم



موتور گیربکسی:



مقدمه:

الکترو موتور در ابتدا به این دلیل به وجود آمد که جناب فارادی نتوانست با آهنربا های دائم معمولی موتوری چرخان بوجود بیاورد و مجبور شد از قطع و وصل جریان برای چرخش استفاده کند و این امر توسط الکترو مغناطیس ممکن

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرمان سایت و به همراه فونت های لازم

بود و بنا بر این الکترو موتور بوجود آمد و هیچ کس موفق به ساخت موتوری بی نیاز به الکترو مغناطیس باشد نشد و برای چرخش همه مجبور بودن از همین روش قطع و وصل جریان استفاده کنند که نیاز به انرژی برق دارد.

### موتورهای الکتریکی:

یک موتور الکتریکی، الکتریسته را به حرکت مکانیکی تبدیل می کند. عمل عکس آن که تبدیل حرکت مکانیکی به الکتریسته است، توسط ژنراتور انجام می شود. این دو وسیله بجز در عملکرد، مشابه یکدیگر هستند. اکثر موتورهای الکتریکی توسط الکترومغناطیس کار می کنند، ام موتور هایی که بر اساس پدیده های دیگری نظیر نیروی الکتروستاتیک و اثر پیزو الکتریک کار می کنند، هم وجود دارند.

ایده کلی این است که وقتی که یک ماده حامل جریان الکتریسته تحت تاثیر یک میدان مغناطیسی قرار میگیرد، نیروی بر روی آن ماده از سوی میدان اعمال می شود. در یک موتور استوانه ای، روتور به علت گشتاوری که ناشی از نیروی است که به فاصله ای معین از محور روتور به روتور اعمال می شود، می گردد.

اغلب موتورهای الکتریکی دوارند، اما موتور خطی هم وجود دارند. در یک موتور دوار بخش متحرک (که معمولا درون موتور است) روتور و بخش ثابت استاتور خوانده می شود. موتور شامل آهنرباهای الکتریکی است که روی یک قاب سیم پیچی شده است. گر چه این قاب اغلب آرمیچر خوانده می شود، اما این واژه عموما به غلط بکار برده می شود. در واقع آرمیچر آن بخش از موتور است که به آن ولتاژ ورودی اعمال می شود یا آن بخش از ژنراتور است که در آن ولتاژ خروجی ایجاد می شود. با توجه به طراحی ماشین، هر کدام از بخشهای روتور یا استاتور می توانند به عنوان آرمیچر باشند. برای ساختن موتورهایی بسیار ساده کیت های را در مدارس استفاده می کنند.

### انواع موتورهای الکتریکی:

(۱) موتورهای DC:

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

یکی از اولین موتورهای دوار، اگر نگوئیم اولین، توسط فارادی در سال ۱۸۲۱م ساخته شده بود و شامل یک سیم آویخته شده آزاد که در یک ظرف جیوه غوط ور بود، می شد. یک آهنربا دائم در وسط ظرف قرار داده شده بود. وقتی که جریانی از سیم عبور می کرد، سیم حول آهنربا به گردش در می آمد و نشان می داد که جریان منجر به افزایش یک میدان مغناطیسی دایره ای اطراف سیم می شود. ایم موتور اغلب در کلاسهای فیزیک مدارس نشان داده می شود، اما گاهی بجای ماده سمی جیوه، از آب نمک استفاده می شود.

موتور کلاسیک DC دارای آرمیچری از آهنربای الکتریکی است. یک سویچ گردشی به نام کموتاتور جهت جریان الکتریکی را در هر سیکل دو بار بر عکس می کند تا در آرمیچر جریان یابد و آهنرباهای الکتریکی، آهنربای دائمی را در بیرون موتور جذب و دفع کنند. سرعت موتور DC به مجموعه ای از ولتاژ و جریان عبوری از سیم پیچهای موتور و بار موتور یا گشتاور ترمزی، بستگی دارد.

سرعت موتور DC وابسته به ولتاژ و گشتاور آن وابسته به جریان است. معمولاً سرعت توسط ولتاژ متغیر یا عبور جریان و با استفاده از تپها (نوعی کلید تغییر دهنده وضعیت سیم پیچ) در سیم پیچی موتور یا با داشتن یک منبع ولتاژ متغیر، کنترل می شود. بدلیل اینکه این نوع از موتور می تواند در سرعتهای پایین گشتاوری زیاد ایجاد کند، معمولاً از آن در کاربرد های ترکشن (کششی) نظیر لکوموتیوها استفاده می کنند.

اما به هر حال در طراحی کلاسیک محدودیتهای متعددی وجود دارد که بسیاری از این محدودیتهای ناشی از نیاز به جاروبکهای برای اتصال به کموتاتور است. سایش جاروبکها و کموتاتور، ایجاد اصطکاک میکند و هر چه که سرعت موتور بالاتر باشد، جاروبکها می بایست محکمتر فشار داده شوند تا اتصال خوبی را برقرار کنند. نه تنها این اصطکاک منجر به سرو صدای موتور میشود بلکه این امر یک محدودیت بالاتری را روی سرعت ایجاد میکند و به این معنی است که جاروبکها نهایتاً از بین رفته نیاز به تعویض پیدا میکنند. اتصال ناقص الکتریکی نیز تولید نویز الکتریکی در مدار متصل میکند. این مشکلات با جابجا کردن درون موتور با بیرون آن از بین میروند با قرار دادن آهنرباهای دائم در داخل و سیم پیچ ها در بیرون به یک طراحی بدون جاروبک میرسیم.

**موتورهای میدان سیم پیچی شده:**



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرمان سایت و به همراه فونت های لازم

آهنرباهای دائم در (استاتور) بیرونی یک موتور DC را می توان با آهنرباهای الکتریکی تعویض کرد. با تغییر جریان میدان (سیم پیچی روی آهنربای الکتریکی) می توانیم نسبت سرعت/گشتاور موتور را تغییر دهیم. اگر سیم پیچی میدان به صورت سری با سیم پیچی آرمیچر قرار داده شود، یک موتور گشتاور بالای کم سرعت و اگر به صورت موازی قرار داده شود، یک موتور سرعت بالا با گشتاور کم خواهیم داشت. می توانیم برای بدست آوردن حتی سرعت بیشتر اما با گشتاور به همان میزان کمتر، جریان میدان را کمتر هم کنیم. این تکنیک برای ترکشن الکتریکی و بسیاری از کاربردهای مشابه آن ایده آل است و کاربرد این تکنیک می تواند منجر به حذف تجهیزات یک جعبه دنده متغیر مکانیکی شود.

### موتورهای یونیورسال یا اونیورسال:

یکی از انواع موتورهای DC میدان سیم پیچی شده موتور یونیورسال است. اسم این موتورها از این واقعیت گرفته شده است که این موتورها را می توان هم با جریان DC و هم AC بکاربرد، اگر چه که اغلب عملاً این موتورها با تغذیه AC کار می کنند. اصول کار این موتورها بر این اساس است که وقتی یک موتور DC میدان سیم پیچی شده به جریان متناوب وصل می شود، جریان هم در سیم پیچی میدان و هم در سیم پیچی آرمیچر (و در میدانهای مغناطیسی منتجه) همزمان تغییر می کند و بنابراین نیروی مکانیکی ایجاد شده همواره بدون تغییر خواهد بود. در عمل موتور بایستی به صورت خاصی طراحی شود تا با جریان AC سازگاری داشته باشد (امپدانس/راکتانس بایستی مد نظر قرار گیرند) و موتور نهایی عموماً دارای کارایی کمتری نسبت به یک موتور معادل DC خالص خواهد بود.

مزیت این موتورها این است که می توان تغذیه AC را روی موتورهایی که دارای مشخصه های نوعی موتورهای DC هستند بکار برد، خصوصاً اینکه این موتورها دارای گشتاور راه اندازی بسیار بالا و طراحی بسیار جمع و جور در سرعتهای بالا هستند. جنبه منفی این موتورها تعمیر و نگهداری و مشکل قابلیت اطمینان آنهاست که به علت وجود کموتاتور ایجاد می شود در نتیجه این موتورها به ندرت در صنایع مشاهده می شوند، اما عمومی ترین موتورهای AC در دستگاههایی نظیر مخلوط کن و ابزارهای برقی که گاهی استفاده می شوند، هستند.

### (۲) موتورهای AC:

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

### موتورهای AC تک فاز:

معمولترین موتور تک فاز موتور سنکرون قطب چاکدار است، که اغلب در دستگاه هایی بکار می رود که گشتاور پایین نیاز دارند، نظیر پنکه های برقی، اجاقهای ماکروویو و دیگر لوازم خانگی کوچک. نوع دیگر موتور AC تک فاز موتور القایی است، که اغلب در لوازم بزرگ نظیر ماشین لباسشویی و خشک کن لباس بکار می رود. عموماً این موتورها می توانند گشتاور راه اندازی بزرگتری را با استفاده از یک سیم پیچ راه انداز به همراه یک خازن راه انداز و یک کلید گریز از مرکز، ایجاد کنند.

هنگام راه اندازی، خازن و سیم پیچ راه اندازی از طریق یک دسته از کنتاکتهای تحت فشار فنر روی کلید گریز از مرکز دوار، به منبع برق متصل می شوند. خازن به افزایش گشتاور راه اندازی موتور کمک می کند. هنگامی که موتور به سرعت نامی رسید، کلید گریز از مرکز فعال شده، دسته کنتاکتها فعال می شود، خازن و سیم پیچ راه انداز سری شده را از منبع برق جدا می سازد، در این هنگام موتور تنها با سیم پیچ اصلی عمل می کند.



### موتورهای AC سه فاز:

برای کاربردهای نیازمند به توان بالاتر، از موتورهای القایی سه فاز AC (یا چند فاز) استفاده می شود. این موتورها از اختلاف فاز موجود بین فازهای تغذیه چند فاز الکتریکی برای ایجاد یک میدان الکترومغناطیسی دوار درونشان، استفاده می کنند. اغلب، روتور شامل تعدادی هادیهای مسی است که در فولاد قرار داده شده اند. از طریق القای الکترومغناطیسی میدان مغناطیسی دوار در این هادیها القای جریان می کند، که در نتیجه منجر به ایجاد یک میدان مغناطیسی متعادل کننده شده و موجب می شود که موتور در جهت گردش میدان به حرکت در آید.

این نوع از موتور با نام موتور القایی معروف است. برای اینکه این موتور به حرکت در آید بایستی همواره موتور با سرعتی کمتر از فرکانس منبع تغذیه اعمالی به موتور، بچرخد، چرا که در غیر این صورت میدان متعادل کننده های در روتور ایجاد نخواهد شد. استفاده از این نوع موتور در کاربرهای ترکشن نظیر لوکوموتیوها، که در آن به موتور ترکشن

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

آسنکرون معروف است، روز به روز در حال افزایش است. به سیم پیچهای روتور جریان میدان جدایی اعمال می شود تا یک میدان مغناطیسی پیوسته ایجاد شود، که در موتور سنکرون وجود دارد، موتور به صورت همزمان با میدان مغناطیسی دوار ناشی از برق AC سه فاز، به گردش در می آید. موتورهای سنکرون را می توانیم به عنوان مولد جریان هم بکار برد.

سرعت موتور AC در ابتدا به فرکانس تغذیه بستگی دارد و مقدار لغزش، یا اختلاف در سرعت چرخش بین روتور و میدان استاتور، گشتاور تولیدی موتور را تعیین می کند و تغییر سرعت در این نوع از موتورها را می توان با داشتن دسته سیم پیچها یا قطبهایی در موتور که با روشن و خاموش کردنشان سرعت میدان دوار مغناطیسی تغییر می کند، ممکن ساخت. به هر حال با پیشرفت الکترونیک قدرت می توانیم با تغییر دادن فرکانس منبع تغذیه، کنترل یکنواخت تری بر روی سرعت موتورها داشته باشیم.



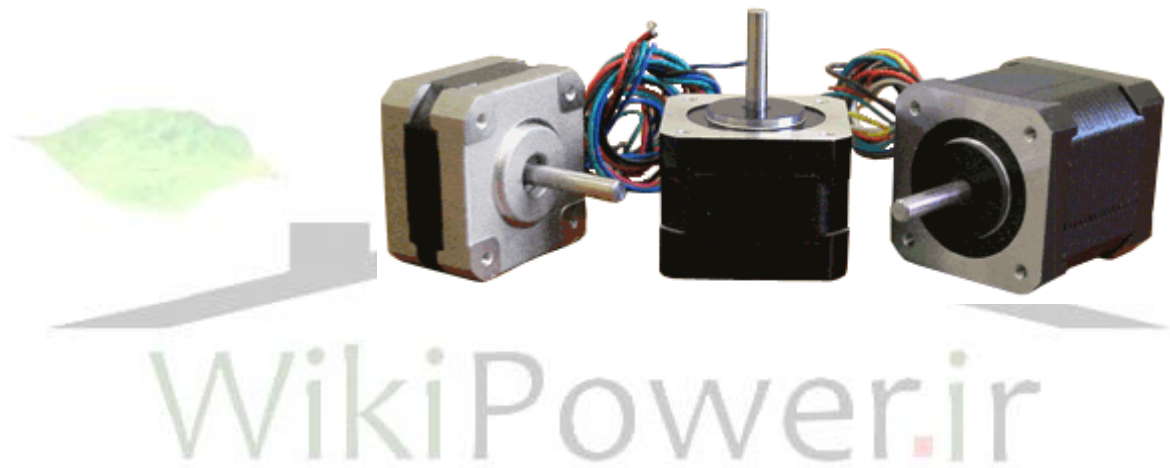
### موتورهای پله ای:

نوع دیگری از موتورهای الکتریکی موتور پله ای است، که در آن یک روتور درونی، شامل آهنرباهای دائمی توسط یک دسته از آهنرباهای خارجی که به صورت الکترونیکی روشن و خاموش می شوند، کنترل می شود. یک موتور پله ای ترکیبی از یک موتور الکتریکی DC و یک سلونوئید است. موتورهای پله ای ساده توسط بخشی از یک سیستم دنده ای در حالتی موقعیتی معینی قرار می گیرند، اما موتورهای پله ای نسبتاً کنترل شده، می توانند بسیار آرام بچرخند. موتورهای پله ای کنترل شده با کامپیوتر یکی از فرمهای سیستمهای تنظیم موقعیت است، بویژه وقتی که بخشی از یک سیستم دیجیتال دارای کنترل فرمان یار باشند.

### موتورهای خطی:

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

یک موتور خطی اساساً یک موتور الکتریکی است که از حالت دوار در آمده تا بجای اینکه گشتاور (چرخش) گردشی تولید کند، یک نیروی خطی توسط ایجاد یک میدان الکترومغناطیسی سیار در طولش، بوجود آورد. موتورهای خطی اغلب موتورهای القایی یا پله ای هستند. می توانید یک موتور خطی را در یک قطار سریع السیر ماگلیو مشاهده کنید که در آن قطار روی زمین پرواز می کند.



### سنسور مادون قرمز:



امواج مادون قرمز از ورودی جلوی سنسور که SENSOR FACE نامیده می شود وارد سنسور می گردد. در مرکز هر

سنسور مادون قرمز یک یا چند سنسور جامد وجود دارد که ماده تشکیل دهنده آن شامل حدود ۱/۴ اینچ مربع از مواد

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

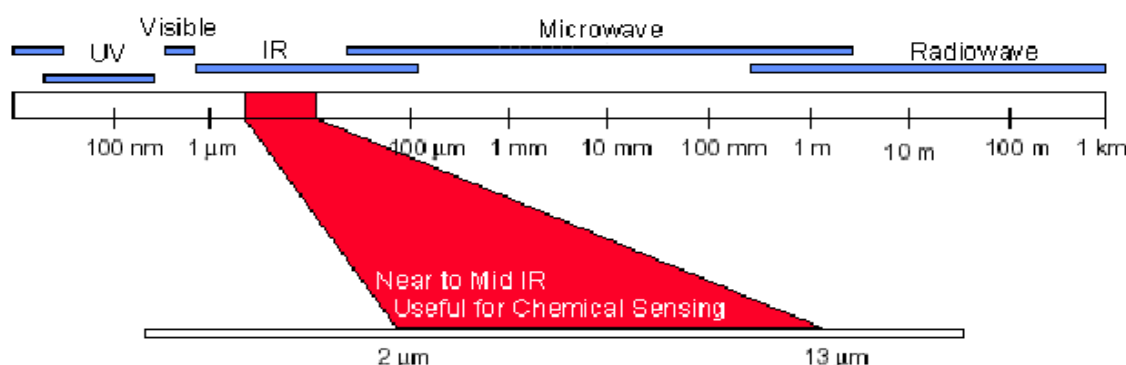
پیرو الکترونیک طبیعی با مصنوعی، معمولاً بصورت یک لایه نازک، که ساخته شده از نیتريد گالیوم (GaN)، نیتريت سزيم (CsNO<sub>3</sub>)، پلی وینیل فلورید (polyvinyl fluorides)، مشتقات فیل پیرازین (phenylpyrazine) و فتالوینین کوبالت (cobalt phthalocyanine) می باشد. لیتیم تانتالیت (LiTaO<sub>3</sub>) کریستالی است که ویژگی های پیزوالکترونیک و پیرو الکترونیک را دارا می باشد.

این حسگر معمولاً بخشی از یک ای سی است که شامل یک یا دو و یا چهار پیکسل از بخش های مساوی از مواد پیرو الکترونیک می باشد. ممکن است جفت هایی از این پیکسل های حسگر بعنوان ورودی های معکوس به تقویت کننده تفاضلی تعبیه شود. در چنین ترکیبی، سنسور ها سنجش یکدیگر را خنثی می کنند تا سیگنال های الکترونیک از استانه دامنه دید سنسور حذف شود. در این حالت، افزایش انرژی مادون قرمز در سطح سنسور بصورت خود به خودی خنثی می شود و مانع از عمل کردن وسیله می گردد. این مساله به دستگاه اجازه میدهد در مقابل دریافت سیگنال های خطا ناشی از انعکاس امواج نور مقاومت کند. بطور همزمان، این عملکرد تفاضلی موجب به حداقل رساندن common-mode interference می گردد. این به دستگاه اجازه میدهد در مقابل تحركات میدان های الکترونیک پیرامونی مقاومت کند. اما باید توجه داشت که در چنین ترکیبی، یک جفت حسگر تفاضلی قادر به سنجش میزان دما نمی باشد، و بدین دلیل چنین ترکیبی صرفاً مناسب حسگر های تشخیص حرکت انسان می باشند.

طیف مادون قرمز از طیف امواجی است که شامل نورهای مرئی و امواج فرابنفش می شود. طیف مادون قرمز انرژی گسیل شده در طول موجهای بین ۰٫۷۵ تا ۱۰۰۰ میکرومتر که به عنوان تابش زیر قرمز (infrared radiation) شناخته می شود. مادون قرمز (زیر قرمز) نوعی تابش الکترومغناطیسی است که بر اثر ارتعاش و چرخش اتمها و مولوکولهای ماده در دماهای بیشتر از صفر مطلق (صفر درجه کلوین یا ۲۷۳-درجه سانتیگراد) تولید می شود.

اگر دمای منبع تابش کننده بیش از ۱۰۰۰k باشد انرژی گسیل شده به صورت نور قرمز با طول موج حدود ۰٫۷۵ میکرو قابل رویت است.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آر م سایت و به همراه فونت های لازمه



مقایسه بین امواج مادون قرمز با امواج دیگر

## سنسورهای مادون قرمز پسیو

"سنسورهای مادون قرمز پسیو" وسایل الکترونیکی هستند که تشعشعات اینفرارد از اجسام و اهداف را در میدان

دیدش اندازه گیری می کند. به این سنسورها "سنسورهای PIR" گفته می شود که از مخفف Passive

InfraRed sensors گرفته شده است.

PIR ها گاهی برای آشکارسازی اهداف متحرک بکار می روند، به این صورت که منبع انتشار اینفرارد با یک دما،

مانند بدن، از جلوی منبع اینفرارد دیگر با دمای دیگر، مانند دیوار عبور می کند و بر اساس این تغییر آشکارسازی

صورت می گیرد.

همه اشیاء اینفرارد (مادون قرمز) تشعشع می کنند. این تشعشع از دید انسان نامرئی است ولی می تواند با وسایل

الکترونیکی که برای این هدف ساخته شده اند، آشکار شود. عبارت "پسیو" در این سنسور به این معنی است که این

سنسور از خود هیچ نوع انرژی ساطع نمی کند، و فقط تشعشعات اینفرارد را از قسمت جلویی سنسور (Sensor

Face) دریافت می کند. در هسته یا مرکز PIR یک یا دسته ای از سنسورهای نیمه هادی وجود دارد، که مساحت

تقریبی آن یک چهارم اینچ مربع است. این ناحیه از مواد گرما برقی (pyroelectric) ساخته شده است.

سنسورهای فعلی روی چیپ ها از مواد گرما برقی طبیعی یا مصنوعی و معمولاً به صورت یک غشا یا لایه نازک

ساخته می شوند. بعضی از ترکیبات عبارتند از: گالیوم نیتريد (GaN)، کاسیم نیترات (CsNO<sub>3</sub>)، پلی وینیل فلوراید،

مشتمقات فیل پیرازین و لیتیوم تانتالیک (LiTaO<sub>3</sub>) که مانند کریستال است و خواص پیرو الکترونیک و پیزو الکترونیک



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

- ویژگی برخی کریستالها که به هنگام اعمال ولتاژ به آنها تحت فشار قرار می گیرند یا به هنگام قرار گرفتن در معرض فشار مکانیکی یک ولتاژ تولید می کنند- را با هم دارد.

سنسور PIR اغلب به عنوان قسمتی از مدارات مجتمع ساخته می شود و ممکن است شامل یک، دو، سه یا چهار "پیکسل"، شامل مساحتی مساوی از مواد گرما برقی باشد. ممکن است سنسورها را به صورت جفتی به ورودیهای مخالف تقویت کننده های تفاضلی متصل کنند. در چنین ترکیبی اندازه گیریهای PIR ها یکدیگر را خنثی کرده و در نتیجه اندازه متوسط دمای میدان دید از سیگنال الکتریکی برداشته می شود. این به سنسور اجازه می دهد تا در مقابل آشکارسازی خطا که ناشی از تشعشعات نوری یا روشنایی های بزرگ است، مقاومت کند. نورهای روشن پیوسته می تواند این سنسور را اشباع کرده و باعث می شود تا سنسور نتواند اطلاعات بیشتری را ثبت کند. در عین حال این ترکیب تفاضلی، تداخل مد مشترک را مینیمم می کند که مانع از راه اندازی ناشی از میدانهای الکتریکی نزدیک به وسیله می شود. به هر حال این ترکیب نمی تواند دما را اندازه گیری کند و مختص آشکارسازی اشیاء متحرک است.

### آشکارسازهای مبتنی بر سنسورهای PIR:

در این آشکارسازها معمولا سنسور PIR روی برد مدار چاپی سوار است که دارای تجهیزاتی برای تفسیر سیگنال دریافتی می باشد. مدار اصلی در محفظه ای قرار دارد که در مکانی قرار می گیرد که در میدان دید سنسور قرار نگیرد. اینفرارد می تواند از پنجره به سنسور برسد چون پلاستیک بکار رفته در آن از دید اینفرارد شفاف است و برای حفاظت سنسور از گرد و غبار و حشرات که باعث پوشاندن میدان دید می شوند، بکار می رود. مکانیسم کوچکی برای متمرکز کردن انرژی اینفرارد دور دست به سطح سنسور بکار می رود. به این صورت که پنجره فوق الذکر را از لنزهای فشرده شده ای می سازند و گاهی اوقات از آینه های سهموی برای این کار استفاده می کنند. همچنین یک پنجره فیلتر برای محدود کردن طول موج ورودی بین ۱۴-۸ میکرومتر قرار می گیرد که مهمترین تشعشعات اینفرارد انسان در آن قرار دارد و قویترین آنها ۴/۹ میکرومتر است.

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

وسیله PIR می تواند به عنوان یک دوربین بکار رود که می تواند مقدار انرژی متمرکز شده اینفرارد را به سطح خود در خود برای چند لحظه نگه دارد. یک بار که توان به PIR اعمال شد، انرژی برای چند لحظه در حالت سکون می ماند و می تواند یک رله کوچک را تحریک کند. این رله می تواند دسته ای از اتصالات الکتریکی را کنترل کند که به ورودی هشدار یک آشکار ساز متصل است. اگر انرژی متمرکز شده در طول زمان تغییر کند این وسیله حالت هشدار را تغییر می دهد. این رله معمولاً یک رله نرمال بسته (NC) یا فرم B است. برای اطلاعات بیشتر در مورد رله این مقاله را مطالعه نمایید.

یک شخص که وارد میدان دید سنسور شده آشکار می شود در صورتیکه انرژی اینفرارد ارسالی بدن متجاوز با قسمتی از مدار که انرژی محیط قبلی دیده شده توسط سنسور را از محیط حفاظت شده را دارد، تداخل پیدا کند. حالا این بخش از چیپ نسبت به وقتیکه شخص وجود نداشت گرمتر شده است. حال اگر متجاوز حرکت کند یک نقطه داغ را روی سطح سنسور توسط آینه متمرکز کننده جابجا می کند. این حرکت انرژی رله را تخلیه و اتصال هشدار را برقرار می کند. به طور عکس اگر شخص سعی کند با گرفتن یک عایق حرارتی از روبروی سنسور عبور کند، یک نقطه سرد را روی سطح سنسور جابجا کرده و انرژی رله را تخلیه و هشدار را فعال می کند. تنها راه این است که عایق همدم با میدان دید قبلی سنسور باشد.

سازندگان این سنسور پیشنهادات زیادی برای مکان نصب درست، برای جلوگیری از هشدار اشتباه دارند. آنها پیشنهاد می دهند که سنسور PIR را در مسیری که از شیشه دیده شود قرار ندهید. اگر چه طول موجهای حساس دستگاه از شیشه به راحتی نفوذ نمی کنند، ولی منابع اینفرارد قوی مانند موتور ماشینها یا بازتاب نور آفتاب می توانند با گول زدن دستگاه، هشدار اشتباه (بدون متجاوز) را فعال کنند. البته شخصی که بتواند از پشت سنسور عبور کند نیز نمی تواند آشکار شود.

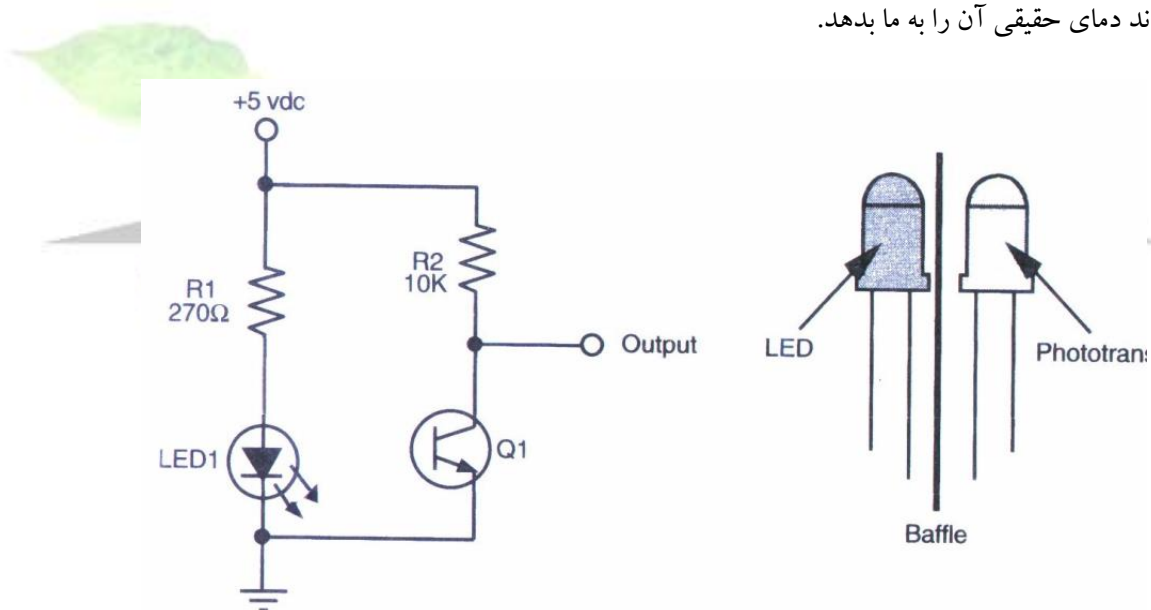
همچنین توصیه شده که سنسور PIR در نزدیکی کانالهای هوا قرار نگیرد. زیرا با اینکه تشعشع اینفرارد هوا بسیار کم است ولی با خنک شدن پلاستیک محافظ و یا لنز می توانند به عنوان هدف خنک تلقی شده و هشدار را اشتباه فعال نمایند.

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

سنسورهای PIR با ترکیبات مختلف کاربردهای فراوانی دارد. اکثر کاربرد این سنسور در سیستمهای حفاظتی خانه است و رنجی در حدود ۱۰ متر دارند. بعضی PIR های بزرگتر با یک آینه می توانند تغییرات اینفرارد را در ۳۰ متری یا بیشتر حس کنند. همچنین PIR هائی وجود دارند که با آینه های چند جهتی می توانند میدان دید عریض تری در حدود ۱۱۰ درجه یا برعکس باند باریک را حس کنند.

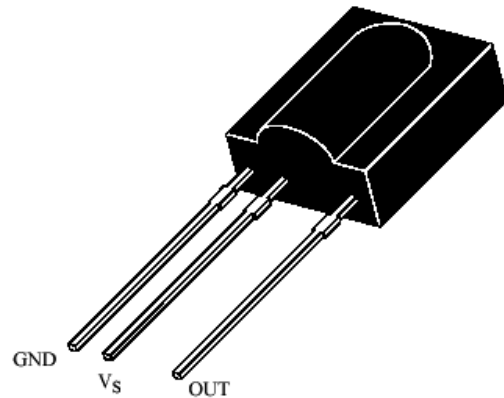
### کنترل کننده های از راه دور حرارتی مبتنی بر سنسورهای PIR:

طراحان از خاصیت اندازه گیری از راه دور سنسورهای PIR استفاده کرده و با استفاده از خروجی "غیر تفاضلی" سنسور برای کنترل حرارت استفاده می کنند. سیگنال خروجی با سیگنال کالیبره شده بر اساس جنس و حرارت دیده شده توسط سنسور، مقایسه می شود. بدون کالیبراسیون PIR فقط می تواند تغییرات دمائی را به ما نشان دهد و نمی تواند دمای حقیقی آن را به ما بدهد.



The basic design of the infrared proximity sensor.

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



در شکل زیر نمای از سنسور گیرنده آورده شده است که همینطور که در شکل میبینید این سنسور دارای سه پایه است که شامل پایه زمین، VCC و خروجی است که ما در مدارمان خروجی را به میکرو متصل کردیم تا خروجی توسط کانتر داخلی AVR شمرده شود و خروجی نهایی که برای ما در این پروژه شمارش کالا می باشد بر روی LCD نمایش داده می شود.

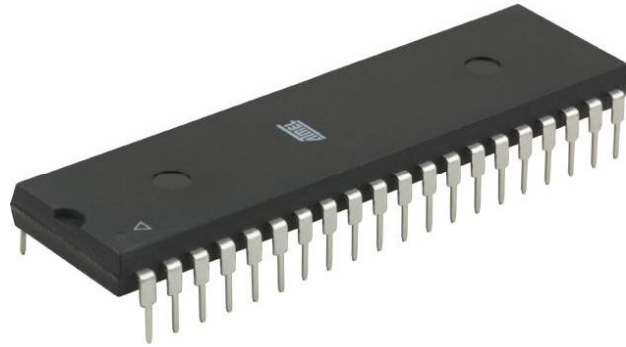
از خاصیت های این سنسور می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- Photo detector and preamplifier in one package
- Internal filter for PCM frequency
- Improved shielding against electrical field disturbance
- TTL and CMOS compatibility
- Output active low
- Low power consumption
- High immunity against ambient light
- Continuous data transmission possible (800 bit/s)
- Suitable burst length  $\geq 10$  cycles/burst

WWWIKIPOWER.IR

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

## میکرو کنترلر:



### تاریخچه مختصری درباره میکرو کنترلر AVR:

شرکت Atmel 5 میکرو کنترلر ۸ بیتی AVR جدید با توان مصرفی بسیار پایین برای استفاده در مدارات با تعداد کدهای بالا و اینترفیسینگ زیاد عرضه نموده است.

این میکرو کنترلرها با نام های ATmega1280 ، ATmega2560 ، ATmega1281، ATmega2561 ، ATmega640 عرضه شده است و دارای ۶۴ تا ۲۵۶ کیلو بایت flash و ۸ کیلو بایت RAM به صورت داخلی می باشد.

این میکروهای جدید مدارات جانبی میکروها را با توجه به مدارات داخلی خود کاهش داده است که از آن جمله می توان به وجود یک اسیلاتور 8RC مگا هر تزی در داخل خود که باعث حذف اسیلاتور خارجی گشته است را نام برد؛ از دیگر قابلیت های جالب این میکرو مصرف بسیار پایین آن می باشد این میکرو که با ۱٫۵ ولت کار می کند در حالت power down تنها ۱۰۰ نانو آمپر مصرف می کند که باعث افزایش عمر باتری خواهد شد.

مدل ۱۰۰ پین این میکروها دارای ۴ کانال UART و 16 عدد A/D می باشد. آنچه که ما در این سخت افزار استفاده کرده ایم ATMEGA161 می باشد که در زیر در مورد آن از نظر شماتیک و پاهای صحبت می کنیم و در فصل بعد برنامه نوشته شده در آن را توضیح خواهیم داد.

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

## :ATMEG16I



• از معماری AVR RISC استفاده می کنند.

— کارآیی بالا و توان مصرفی کم

— دارای ۱۳۱ دستورالعمل با کارایی بالا که اکثرا تنها در یک کلاک سیکل اجرا می شود.

— ۸\*۳۲ رجیستر کاربردی

— سرعتی تا ۱۶ MIPS در فرکانس 16MHZ

• حافظه، برنامه و داده غیر فرار

— ۱۶ K بایت حافظه FLASH داخلی قابل برنامه ریزی

پایداری حافظه FLASH: قابلیت 10,000 بار نوشتن و پاک کردن (WRITE/ERASE)

— 1024 بایت حافظه داخلی SRAM

— 512 بایت حافظه EEPROM داخلی قابل برنامه ریزی.

پایداری حافظه EEPROM: قابلیت 100,000 بار نوشتن و پاک کردن (WRITE/ERASE)

— قفل برنامه FLASH و حفاظت داده EEPROM

• قابلیت ارتباط JTAG (IEEE Std.)



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

برنامه ریزی برنامه LOCK BITS, FUSEBITS, EEPROM, FLASH از طریق JTAG

### • خصوصیات جانبی

COMPARE. مجزا و دارای مد ۸ PRESCALER بیتی با (TIMER/CONTER) دو تایمر - کانتر -

مجزا و دارای مد های ۱۶ PRESCALER بیتی با (TIMER/CONTER) یک تایمر - کانتر -

, COMPARE CAPTURE

- ۴ PWM کانال

- ۸ کانال مبدل آنالوگ به دیجیتال ۱۰ بیتی

SINGLE-ENDED ۸ کانال

TQFP دارای ۷ کانال تفاضلی در بسته بندی

200x, 10x, 1x دارای دو کانال تفاضلی با کنترل گین

- یک مقایسه کننده آنالوگ داخلی .

- WATCHDOG قابل برنامه ریزی با اسلاتور داخلی

(TWO - WIRE) قابلیت ارتباط با پروتکل سریال دو سیمه -

MASTER به صورت (SERIAL PERIPHERAL INTERFACE) SPI قابلیت ارتباط سریال -

یا SLAVE

### • خصوصیات ویژه میکرو کنترلر

— BROWN-OUT, POWER - ON RESET CIRCUIT قابل برنامه ریزی

— دارای اسلاتور RC داخلی کالیبره شده .

— دارای ۶ حالت (SLEEP, POWER -DOWN, IDLE, POWER -SAVE, STANDBY,

( ADC NOISE REDUCTION, EXTENDED STANDBY

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

— منابع وقفه (INTERRUPT) داخلی و خارجی .

— عملکرد کاملا ثابت.

— توان مصرفی پایین و سرعت بالا توسط تکنولوژی CMOS

• توان مصرفی در  $25^{\circ}\text{C}, 3\text{V}, 1\text{MHZ}$  برای ATMEG16I

— حالت فعال 1.1 mA ( ACTIVE MODE )

— در حالت بی کاری 0.35mA (IDLE MODE)

— در حالت  $1\mu\text{A} > \text{POWER} - \text{DOWN}$

• ولتاژهای عملیاتی (کاری)

— (Atmega16 I) تا ۵.۵ برای ۲.۷V -

— (Atmega16) برای ۵.۵ v تا ۴.۵ v -

• فرکانسهای کاری

— 0MHZ تا ۸ MHZ برای (Atmega16)

— 0 MHZ تا ۱۶ MHZ برای (Atmega16)

• خطوط I/O و انواع بسته بندی

— 3۲ خط ورودی / خروجی (I/O) قابل برنامه ریزی

— ۴۰ پایه PDIP , ۴۴ پایه TQFP و 44 پایه MLF

• ترکیب پایه ها

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

ATmega16 PDIP			
(XCK/T0)	PB0	1	40
(T1)	PB1	2	39
(INT2/AIN0)	PB2	3	38
(OC0/AIN1)	PB3	4	37
(SS)	PB4	5	36
(MOSI)	PB5	6	35
(MISO)	PB6	7	34
(SCK)	PB7	8	33
	RESET	9	32
	VCC	10	31
	GND	11	30
	XTAL2	12	29
	XTAL1	13	28
(RXD)	PD0	14	27
(TXD)	PD1	15	26
(INT0)	PD2	16	25
(INT1)	PD3	17	24
(OC1B)	PD4	18	23
(OC1A)	PD5	19	22
(ICP)	PD6	20	21
			PA0 (ADC0)
			PA1 (ADC1)
			PA2 (ADC 2)
			PA3 (ADC3)
			PA4 (ADC4)
			PA5 (ADC5)
			PA6 (ADC6)
			PA7 (ADC7)
			AREF
			GND
			AVCC
			PC7 (TOSC2)
			PC6 (TOSC1)
			PC5 (TD1)
			PC4 (TD0)
			PC3 (TMS)
			PC2 (TCK)
			PC1 (SDA)
			PC0 (SCL)
			PD7 (OC2)

### ۱۶ بیت فیوز های ATMEGA

دارای دو بایت فیوز بیت است که در دو جدول زیر نشان داده شده اند . ۱۶ATMEGA

منطق ۰ به معنای برنامه ریزی شدن و ۱ به معنای برنامه ریزی نشدن بیت است .

فیوز بیت های بالا:

DEFAULT VALUE	DESCRIPTION	BIT NO.	FUSE HIGH BYTE
1(UNPROGRAMMED, OCD ENABLE)	ENABLE OCD	۷	OC DEN
0(PROGRAMMED, JTSG ENABLE)	ENABLE JTAG	۶	JTAG EN
0(PROGRAMMED, SPI PROG.ENABLE)	ENABLE SERIAL PROGRAM AND DATA DOWNLOADING	۵	SPI EN
1(UNPROGRAMMED)	OSCILLATOR OPTIONS	۴	CK OPT
1(UNPROGRAMMED, EEPROM NOT PRESER VED)	EEPROM MEMORY IS PRESERVED	۳	EESAVE

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

	THROUGH THE CHIP ERASE		
0(PROGRAMMED)	SELECT BOOT SIZE	۲	BOOTSZ1
0(PROGRAMMED)	SELECT BOOT SIZE	۱	BOOTSZ0
1(UNPROGRAMMED)	SELECT REST VECTOR	۰	BOOTRST

فیوز بیت‌های پایین:

DEFAULT VALUE	DESCRIPTION	BIT NO.	FUSE HIGH BYTE
1(UNPROGRAMMED)	BROWN OUT DETECTOR TRIGGER LEVEL	۷	BODLEVEL
1(UNPROGRAMMED,BOD DISABLE)	BROWN OUT DETECTOR ENABLE	۶	BODEN
1(UNPROGRAMMED)	SELECT START-UP TIME	۵	SUT1
0(PROGRAMMED)	SELECT START-UP TIME	۴	SUT0
0(PROGRAMMED)	SELECT CLOCK SOURCE	۳	CKSEL3
0(PROGRAMMED)	SELECT CLOCK SOURCE	۲	CKSEL2
0(PROGRAMMED)	SELECT CLOCK SOURCE	۱	CKSEL1
1(UNPROGRAMMED)	SELECT CLOCK SOURCE	۰	CKSEL0

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

#### :OCDEN

در صورتیکه بیتهای قفل برنامه ریزی نشده باشند برنامه ریزی این بیت به همراه بیت GTAGEN باعث می شود که سیستم ON CHIP DEBUG فعال شود. برنامه ریزی شدن این بیت به قسمتهای از میکرو امکان می دهد که در مدهای SLEEP کار کنند که این خود باعث

افزایش مصرف سیستم میگردد. این بیت بصورت پیش فرض برنامه ریزی نشده (۱) است.

#### :JTAGEN

بیتی برای فعال سازی برنامه ریزی میکرو از طریق استاندارد ارتباطی IEEE (JTAG) که در حالت پیش فرض فعال است و میکرو می تواند از این ارتباط برای برنامه ریزی خود استفاده نماید.

#### :SPIEN

در حالت پیش فرض برنامه ریزی شده و میکرو از طریق سریال SPI برنامه ریزی می شود.

#### :CKOPT

انتخاب کلاک که بصورت پیش فرض برنامه ریزی نشده است عملکرد این بیت به بیتهای CKSEL بستگی دارد.

#### :EESAVE

در حالت پیش فرض برنامه ریزی نشده و در زمان پاک شدن (ERASE) میکرو حافظه EEPROM پاک میشود ولی در صورتی که برنامه ریزی شود محتویات EEPROM در زمان پاک شدن میکرو محفوظ میماند.

#### :BOOTSZ1, BOOTSZ0

برای انتخاب مقدار حافظه BOOT طبق جدول زیر برنامه ریزی می شود و در زمان برنامه ریزی شدن فیوز بیت BOOTRST اجرای برنامه از آدرس حافظه BOOT آغاز خواهد شد.

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

BOOT RESET ADDRESSES	BOOT FLASH ADDRESSES	APPLICATION FLASH ADDRESSES	PAGES	BOOTSIZES	BOOTSZ0	BOOTSZ1
0X1F80	0X1F80-1FFF	0X0000-0X1F7F	2	128 WORDS	1	1
0X1F00	0X1F00-1FFF	0X0000-0X1EFF	4	256 WORDS	0	1
0X1E00	0X1E00-X1FFF	0X0000-X1DFF	8	512 WORDS	1	0
0X1C00	0X1C00-X1FFF	0X0000-0X1BFF	16	1024 WORDS	0	0

جدول انتخاب مقدار حافظه BOOT توسط فیوز بیت های 0,1 BOOTSZ1,0

#### :BOOTRST

بیتی برای انتخاب بردار ری ست BOOT که در حالت پیش فرض برنامه ریزی نشده و آدرس بردار ری ست

\$۰۰۰۰ است و در صورت برنامه ریزی آدرس بردار ری ست به آدرسی که فیوز بیت های 0,1 BOOTSZ0

BOOTSZ1 مشخص کرده اند تغییر می یابد.

RESET ADDRESS	BOOTRST
۱	1 (UNPROGRAMMED)
RESET VECTOR=BOOT LOADER RESET	0 (PROGRAMMED)

جدول انتخاب آدرس بردار ری ست توسط فیوز بیت BOOTRST

#### :BODLEVEL



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

زمانی که این بیت برنامه ریزی نشده (پیش فرض) باشد اگر ولتاژ پایه VCC از 2.7V پایین تر شود ری ست داخلی میکرو فعال شده و سیستم را ری ست می کند. زمانی که این بیت برنامه ریزی شده باشد اگر ولتاژ پایه VCC از 4V پایین تر شود ری ست داخلی میکرو فعال شده و میکرو را ری ست می کند.

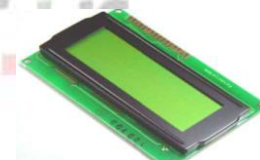
#### :BODEN

برای فعال کردن عملکرد مدار BROWN-OUT این بیت بایستی برنامه ریزی شده باشد. این بیت بصورت پیش فرض برنامه ریزی نشده است.

BROWN-OUT DETECTION	BODEN, BODLEVEL
DISABLE	11
DISABLE	10
AT VCC=2.7V	01
AT VCC=4.7V	00

جدول انتخاب سطح ولتاژ برای مدار BROWN-OUT داخلی

#### :Lcd



#### مقدمه:

انواع مختلفی از lcd در بازار موجود است که شاید بتوان گفت از پر کاربردترین آنها می توان به 16\*1 lcd یا 16\*2 اشاره کرد که من در این پروژه از 16\*2 lcd استفاده کرده ام که در اینجا لازم دانستم که مختصری در مورد پیکربندی و اتصال lcd به میکرو و همچنین در مورد توابعی که در میکرو برای اتصال lcd به میکرو لازم است مطالبی ذکر کنم:

#### اتصال پایه های lcd به میکرو:

پایه های lcd برای اتصال به پایه های میکرو بصورت زیر پیکربندی می شوند.

CONFIG LCDPIN=PIN,DB4=PN,DB5=PN,DB6=PN,DB7=PN,E=PN,RS=PN

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

PN: پایه دلخواه از میکرو که پایه LCD به آن اتصال می یابد.

پایه های LCD طبق یک مثال بصورت زیر می باشد.

PORT	LCD PIN	LCD DISPLAY
PORTB.7	14	DB7
PORTB.6	13	DB6
PORTB.5	12	DB5
PORTB.4	11	DB4
PORTB.3	6	E(ENABLE)
GROUND	5	R/W
PORTB.2	4	RS
GROUND	3	V0
VCC	2	VDD
GROUND	1	VSS

توابعی که بطور کلی برای این اتصال استفاده می شود:

CONFIG LCD=LCDtype

LCDtype می تواند انواع زیر باشد:

40\*4= دارای ۴۰ ستون و ۴ سطر

16\*1a= دارای ۱۶ ستون و ۱ سطر است. این نوع LCD ویژه ای است که بصورت LCD 2\*8 استفاده می شود که

دارای خط دومی در ستون نهم یا آدرس &h8 است.

16\*2= دارای ۱۶ ستون و ۲ سطر است که بصورت پیش فرض قرار می گیرد. اگر از این نوع LCD استفاده شود

نیازی به تعیین نوع LCD نیست.

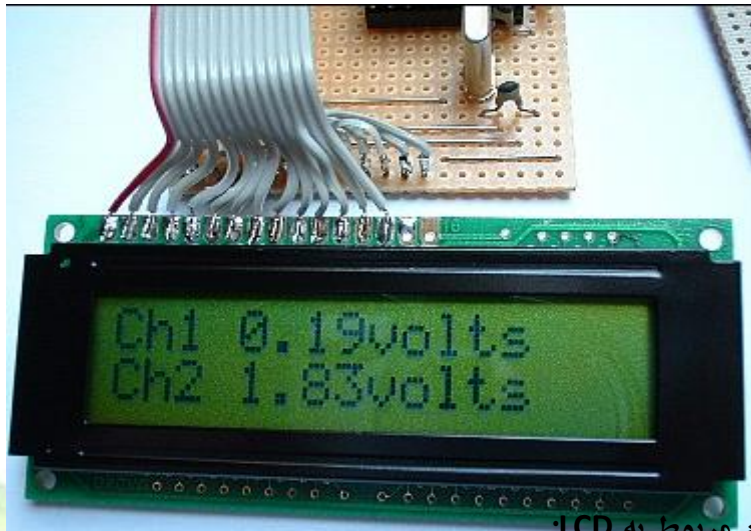
و نیز می توان از انواع 16\*4-20\*2-20\*4-16\*1 می باشد.

**پیکره بندی باس LCD:**

CONFIG LCDBUS=Constant

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

در صورتیکه بخواهیم از انتقال داده به LCD بصورت ۴ بیتی (پیش فرض) یا ۸ بیتی استفاده نماییم از این دستور استفاده می نماییم. که CONSTANT می تواند عدد ۴ برای انتقال اطلاعات بصورت ۴ بیتی به عدد ۸ برای انتقال اطلاعات بصورت ۸ بیتی باشد. زمانیکه از انتقال داده ۴ بیتی استفاده می نماییم نیازی به نوشتن این پیکره بندی نیست.



دستورات و توابع مربوط به LCD:

### دستور LCD

این دستور یک یا چند عبارت ثابت یا متغیر را بر روی LCD نمایش می دهد.

LCD x

LCD "Constant"

X متغیر و Constant ثابتی است که نمایش داده می شود.

برای نمایش چند عبارت پشت سرهم بین آن ها (semicolon) را قرار می دهیم.

Lcd a; b1;" Constant"

### دستور cls:

این دستور مخفف CLEAR SCREEN است. که باعث می شود تمام صفحه نمایش LCD پاک شود.

### دستور DISPLAY

DISPLAY ON/ OFF

توسط این دستور میتوانیم صفحه نمایش را روشن یا خاموش کنید.

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

### دستور CURSOR

توسط این دستور میتوان مکان نمای LCD را تنظیم کرد.

CURSOR ON/ OFF BLINK/NOBLINK

شما میتوانید روشن (ON) یا خاموش (OFF) و چشمک زن (BLINK) یا چشمک نزن (NOBLINK) مکان نما را تنظیم کنید. در حالت پیش فرض مکان نما در حالت روشن و چشمک نزن است.

### دستور HOME

این دستور مکان نما را به ترتیب در اولین ستون سطر اول، سطر دوم، سطر سوم یا سطر چهارم قرار میدهد.

HOME UPPER/LOWER/THIRD/FOURTH

دستورات فوق را بصورت ساده شده زیر نیز میتوان نوشت:

HOME U/L/T/F

اگر دستور HOME به تنهایی نوشته شود مکان نما در سطر و ستون اول قرار میگیرد.

### دستور LOCATE

این دستور مکان نما را به مکان دلخواه در صفحه LCD میبرد.

LOCATE X,Y

X ثابت یا متغیری از (۴-۱) مشخص کننده سطر و Y ثابت یا متغیری از (۴-۱) که مشخص کننده ستون LCD است.

### دستور SHIFT CURSOR

این دستور مکان نمای LCD را یک واحد به چپ یا راست انتقال میدهد.

SHIFTCUSOR LEFT/RIGHT

### دستور SHIFTLCD

SHIFTLCD LEFT/RIGHT

این دستور کل صفحه نمایش LCD را یک واحد به چپ یا راست انتقال میدهد.

### دستور LOWERLINE

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

## LOWERLINE

این دستور مکان نما را به خط پایین تر میبرد.

## دستور UPPERLINE

## UPPERLINE

این دستور مکان نما را به خط بالاتر میبرد.

## دستور THIRDLINE

## THIRDLINE

این دستور مکان نما را به خط سوم میبرد.

## دستور FOURTH LINE

در صورت استفاده از LCD چهار سطر این دستور کرزر را به اول خط چهارم میبرد. این دستور فقط برای LCD های چهار خط معتبر است.

## تابع DEFLCDCHAR

با این دستور میتوانید حرف یا علامتی که خودتان در منوی TOOLS و قسمت LCD DESIGNER محیط

BASCOM طراحی نموده اید بر روی صفحه LCD نمایش دهید. بعد از طراحی حرف یا علامت دلخواه در LCD

DESIGNER و کلیک کردن بر روی دکمه OK خط زیر در محیط برنامه نویسی ظاهر خواهد شد.

## DEFLCDCHAR ?,r1,r2,r3,r4,r5,r6,r7,r8

R1 تا R8 با توجه طراحی، توسط نرم افزار نوشته میشوند و شما میتوانید به جای ؟ عددی بین ۰ تا ۷ قرار دهید. بدین

صورت شما میتوانید تا ۸ کاراکتر را طراحی کنید و بر روی LCD نمایش دهید. نمایش کاراکتر طراحی شده توسط

دستور CHR(?) LCD بعد از دستور CLS انجام میگردد.

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





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

## خلاصه فصل:

در این فصل در مورد سخت افزار های مورد استفاده در پروژه بحث شده، در ابتدای فصل در بخش ۱-۱ در مورد PLC صحبت کردیم که مباحث مطرح شده در این بخش بشرح زیر می باشد:

مختصری در مورد تاریخچه PLC، شمای کلی PLCها، طراحی مدار فرمان توسط کامپیوتر، پروسه کار یک PLC

موارد کاربرد PLC، تفاوت PLC با کامپیوتر، تفاوت رله های قابل برنامه ریزی با PLC، حافظه بکار رفته در PLC

مفهوم کنترلرهای قابل برنامه ریزی PLC، زمان پاسخ گویی Scan Time، قطعات ورودی، قطعات خروجی

نقش کنترلرهای قابل برنامه ریزی (PLC) در اتوماسیون صنعتی، مقایسه تابلوهای کنترل معمولی با تابلوهای کنترلی مبتنی

بر PLC، انواع PLC، عملکرد PLC، بررسی ساختار ورودیهای PLC، آدرس های ورودی خروجی در PLCها

ساختمان داده در PLC، انواع تایمر در PLC، قالب کلی تایمرها، مقدمه ای بر LOGO، آشنایی با توابع و بعضی از مدارات

مهم کاربردی در صنعت

و در بخش ۲-۱ در مورد موتور گیر بکسی صحبت کردیم که مباحث مطرح شده در این بخش بشرح زیر می باشد:

موتورهای الکتریکی، انواع موتورهای الکتریکی که شامل موتورهای DC (موتورهای میدان سیم پیچی شده،

موتورهای یونیورسال یا اونیورسال) موتورهای AC (موتورهای AC تک فاز، موتورهای AC سه فاز،

موتورهای پله ای، موتور های خطی)

و در بخش ۳-۱ در مورد سنسور مادون قرمز صحبت کردیم که مباحث مطرح شده در این بخش بشرح زیر می باشد:

مقدمه ای در مورد سنسورها، سنسورهای مادون قرمز پسیو، آشکارسازهای مبتنی بر سنسورهای

PIR، کنترل کننده های از راه دور حرارتی مبتنی بر سنسورهای PIR

و در بخش ۴-۱ در مورد میکرو کنترلر صحبت کردیم که مباحث مطرح شده در این بخش بشرح زیر می باشد:

صحبت کردیم که مباحث مطرح شده در این بخش بشرح زیر می باشد:

تاریخچه مختصری درباره میکرو کنترلر AVR، ATMEG161، فیوز بیت های ATMEGA16

و در بخش آخر در مورد LCD و نحوه پیکربندی و توابع LCD بحث شد.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

# فصل دوم

# نرم افزار

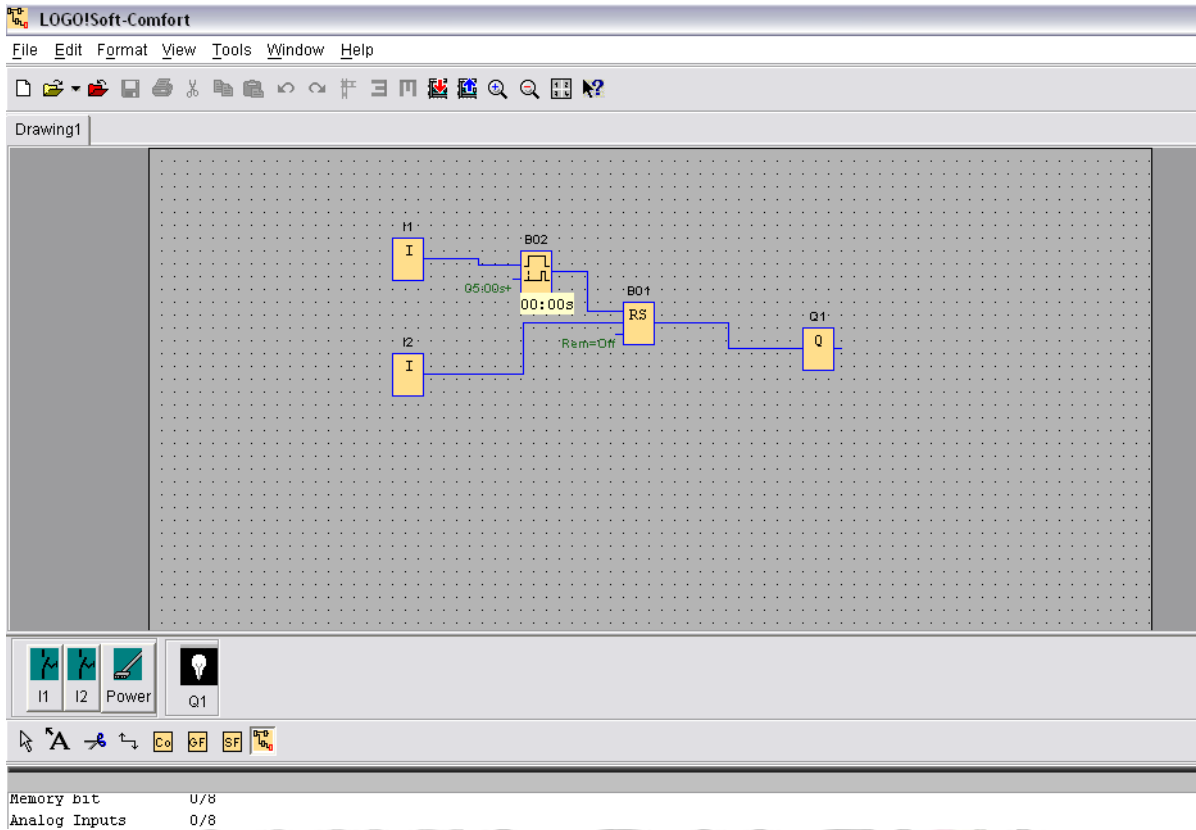


برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## برنامه plc:

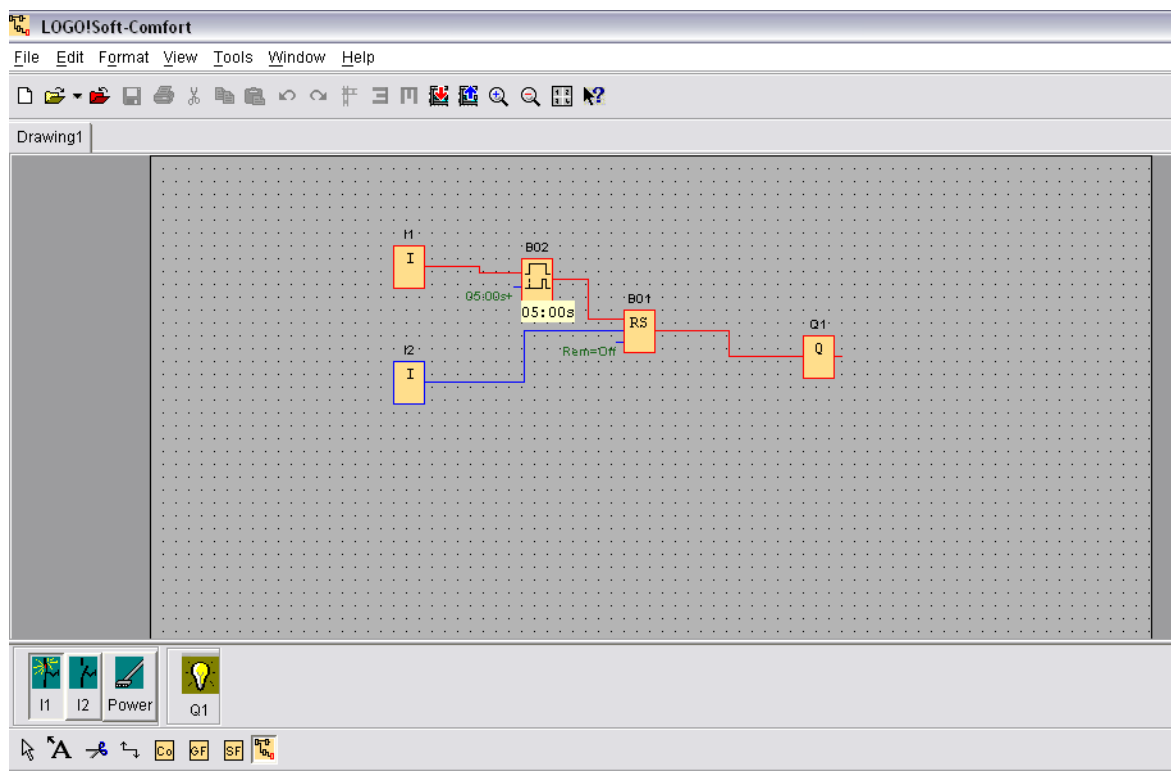
روش اول:

حالت اول قبل از زدن کلید 1:

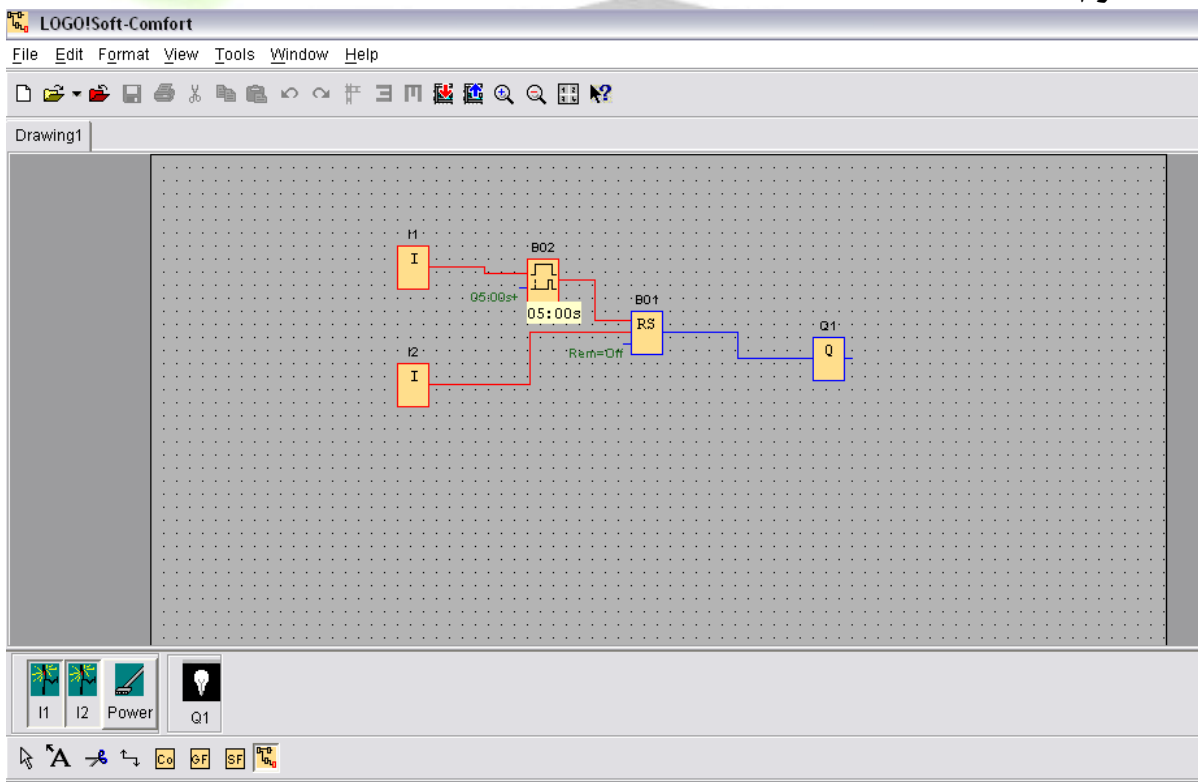


حالت دوم بعد از زدن کلید 1:

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



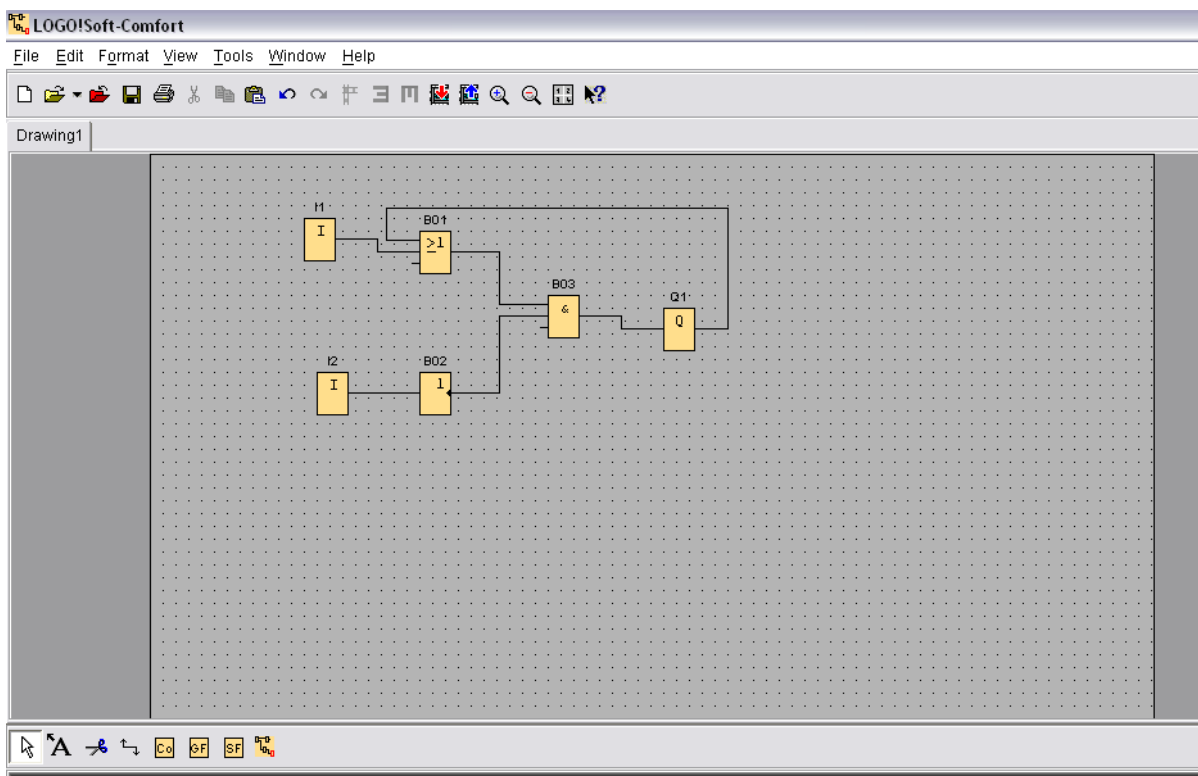
حالت سوم بعد از زدن کلید I2:



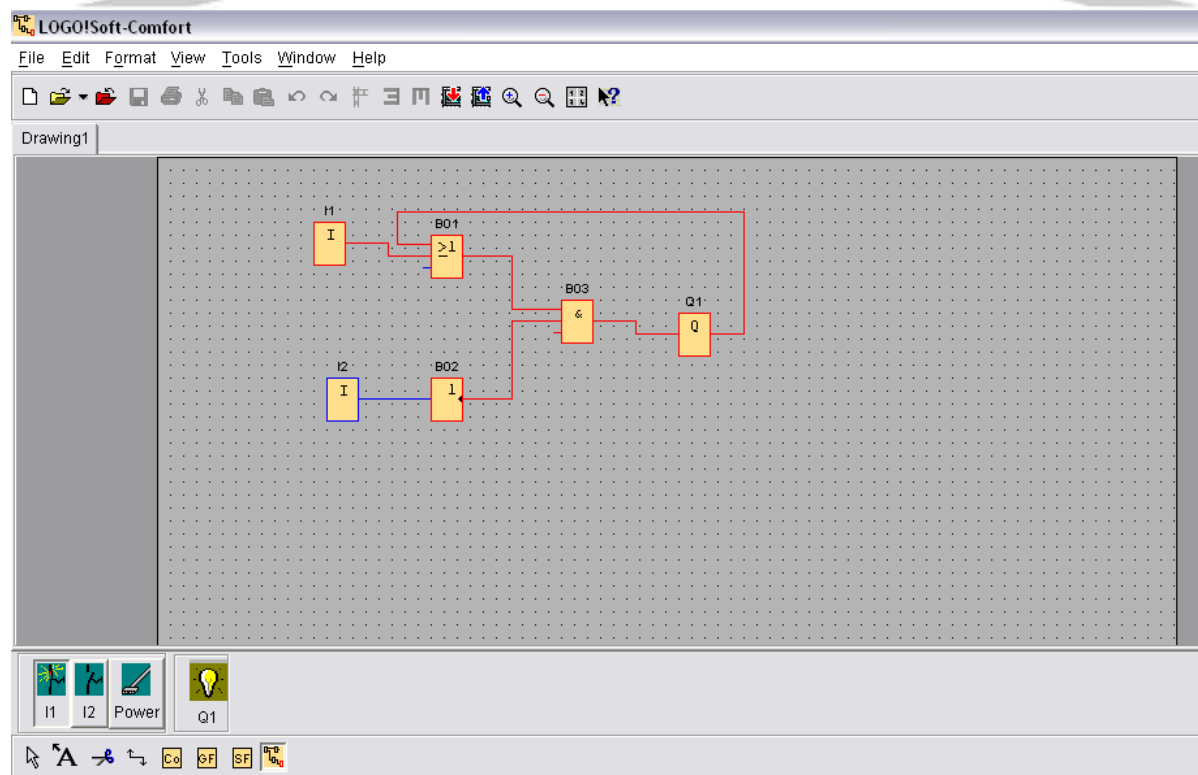
روش دوم:

حالت اول قبل از زدن کلید:

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

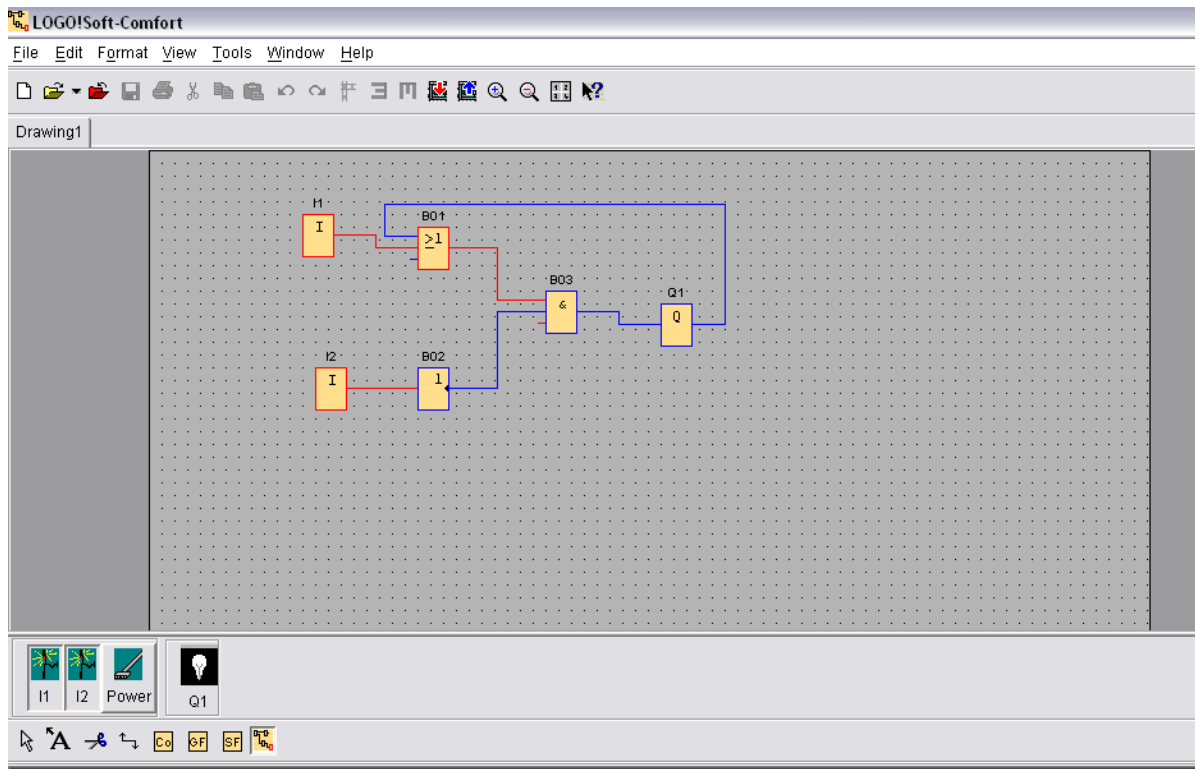


حالت دوم پس از زدن کلید I1:



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

حالت سوم بعد از زدن کلید I2:





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

```

$regfile = "m16DEF.dat"
$crystal = 8000000
Config Lcdpin = Pin , Db11 = Porta.4 , Db12 = Porta.5 , Db13 = Porta.6 , _
Db14 =Porta.7 , E = Porta.3 , Rs = Porta.2
Config Lcd = 16 * 2
Config Pinb.0 = Input
Portb.0 = 1
Dim A As Word

Cls
Lcd "    DONYAVI    "
  Locate 2 , 7
  Lcd A
  Do
    Debounce Pinb.0 , 1 , L1 , Sub
Loop
End
L1:
  Waitms 50
  If Pinb.0 = 0 Then
    Incr A
    Locate 2 , 7
    Lcd "    "
    Locate 2 , 7
    Lcd A
  End If
Return

```

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

## توضیحاتی در مورد برنامه:

```
$regfile = "m16DEF.dat"
```

این دستور برای تعریف میکرو atmega16 است

```
$crystal=8000000
```

کریستال اسیلاتور ۸ مگاهرتز

```
Config Lcdpin = Pin , Db11 = Porta.4 , Db12 = Porta.5 , Db13 = Porta.6, _
```

```
Db14 = Porta.7 , E = Porta.3 , Rs = Porta.2
```

پایه های lcd برای اتصال بدین صورت پیکره بندی میشوند

```
Config Lcd = 16 * 2
```

Lcd از نوع ۱۶\*۲ است

```
Config Pinb.0 = Input
```

پایه pinb.0 را ورودی تعریف میکنیم

```
Portb.0 = 1
```

```
Dim A As Word
```

این دستور نشان میدهد متغیر a از word بایت است

```
Cls
```

صفحه lcd را پاک میکند

```
Lcd " DONYAVI "
```

بر روی LCD واژه دنیوی نمایش داده می شود.

```
Locate 2 , 7
```

مکان نما را به سطر ۲ و ستون ۷ منتقل می کند.

```
Lcd A
```

Lcd متغیر a را نمایش میدهد

```
Do
```

ایجاد حلقه

```
Debounce Pinb.0 , 1 , L1 , Sub
```

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

شرط حلقه اگر Pinb.0 برابر یک بود پرش به L1 و زیر برنامه

Loop  
End

پایان برنامه.

:L1

برچسبی با نام L1 است که برای زیر برنامه که از این جا شروع می شود مشخص شده است.

Waitms 50

تاخیر ۵۰ میلی ثانیه است.

If Pinb.0 = 0 Then

اگر Pinb.0 برابر صفر بود آنوقت به خط بعد میرویم.

Incr A

به متغیر AD یکی اضافه می کند.

Locate 2 , 7

مکان نما را به سطر ۲ و ستون ۷ منتقل می کند.

Lcd " "

Locate 2 , 7

مکان نما را به سطر ۲ و ستون ۷ منتقل می کند.

Lcd A

Lcd متغیر a را نمایش میدهد

End If

پایان شرط

Return

برگشت

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

## خلاصه فصل:

در این فصل در مورد نرم افزار بکار برده شده که یکی LOGO و دیگری AVR است بحث کردیم.

که در فصل سخت افزار در مورد برنامه نویسی این دو زبان به طور مفصل بحث شد. و از آن توابع که توضیح داده

شده در این پروژه بکار گرفته شده است.



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت **ویکی پاور** مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

### منابع:

- ۱- کتاب میکروکنترلرهای AVR تألیف مهندس علی کاهه
- ۲- کتاب خودکاری با PLC تألیف سید حجت سبز پوشان
- ۳- کتابخانه دیجیتال
- ۴- سایت های مربوط به الکترونیک و برق
- ۵- CDها آموزشی سخت افزار
- ۶- راهنمایهای مهندس بشارتی (استاد راهنما)

