

به نام خدا

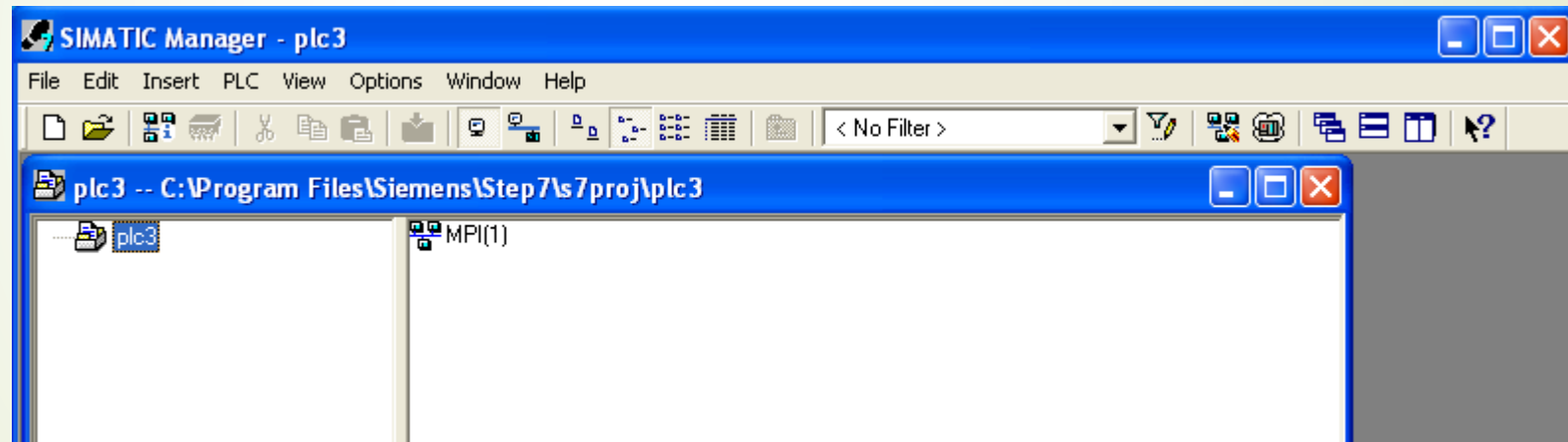
دستور کار کنترل صنعتی

(فصل هشتم)

دکتر فلاح

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

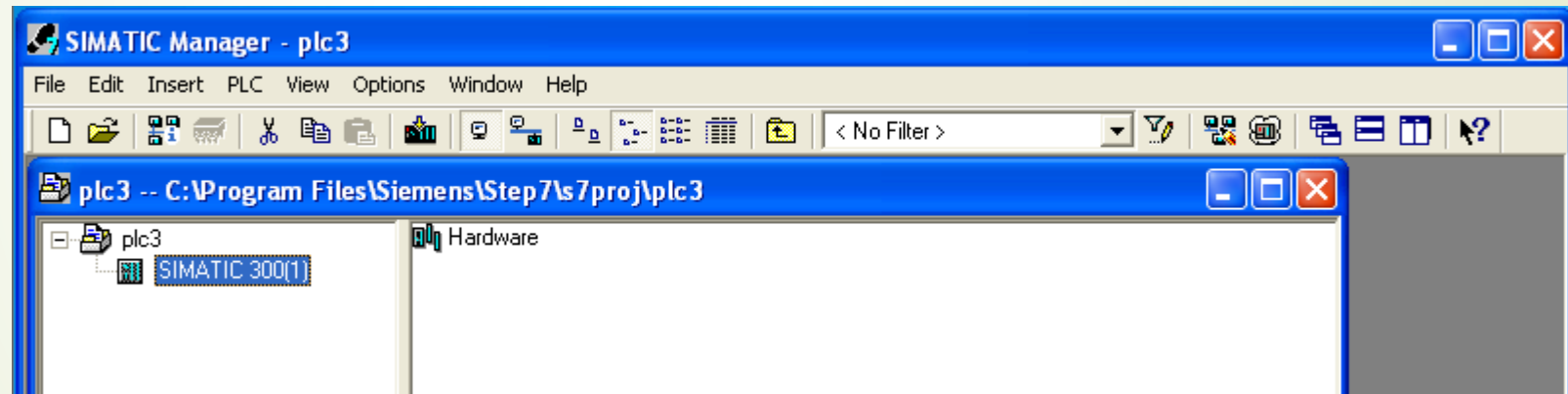
در ابتدا یک پروژه جدید در سیماتیک منجر **step 7** ایجاد می کنیم. **File > new** سپس نامی برای آن در نظر می گیریم. سپس گزینه **ok** را کلیک کرده و وارد محیط پروژه می شویم که در شکل (۱-۲۰) این محیط نشان داده شده است.



شکل (۱-۲۰)

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

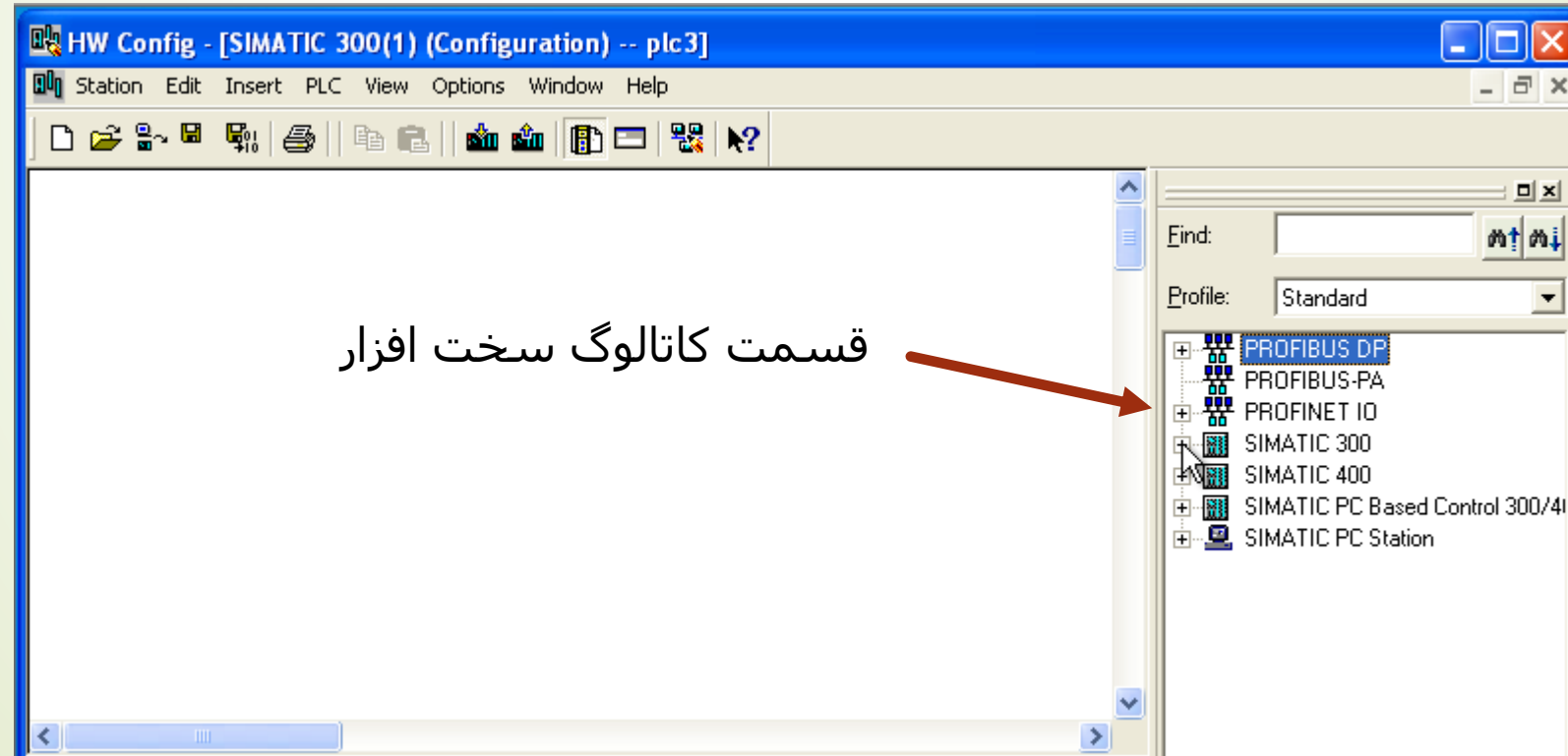
یک ایستگاه Step7 300 را به پروژه اضافه می کنیم. **< Station < Insert. SIMATIC 300 STATION**. پس از اضافه کردن ایستگاه مذکور ، بروی بلوک پروژه کلیک کرده و ساختار درختی پروژه به شکل (۲۰-۲) خواهد بود.



شکل (۲۰-۲)

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

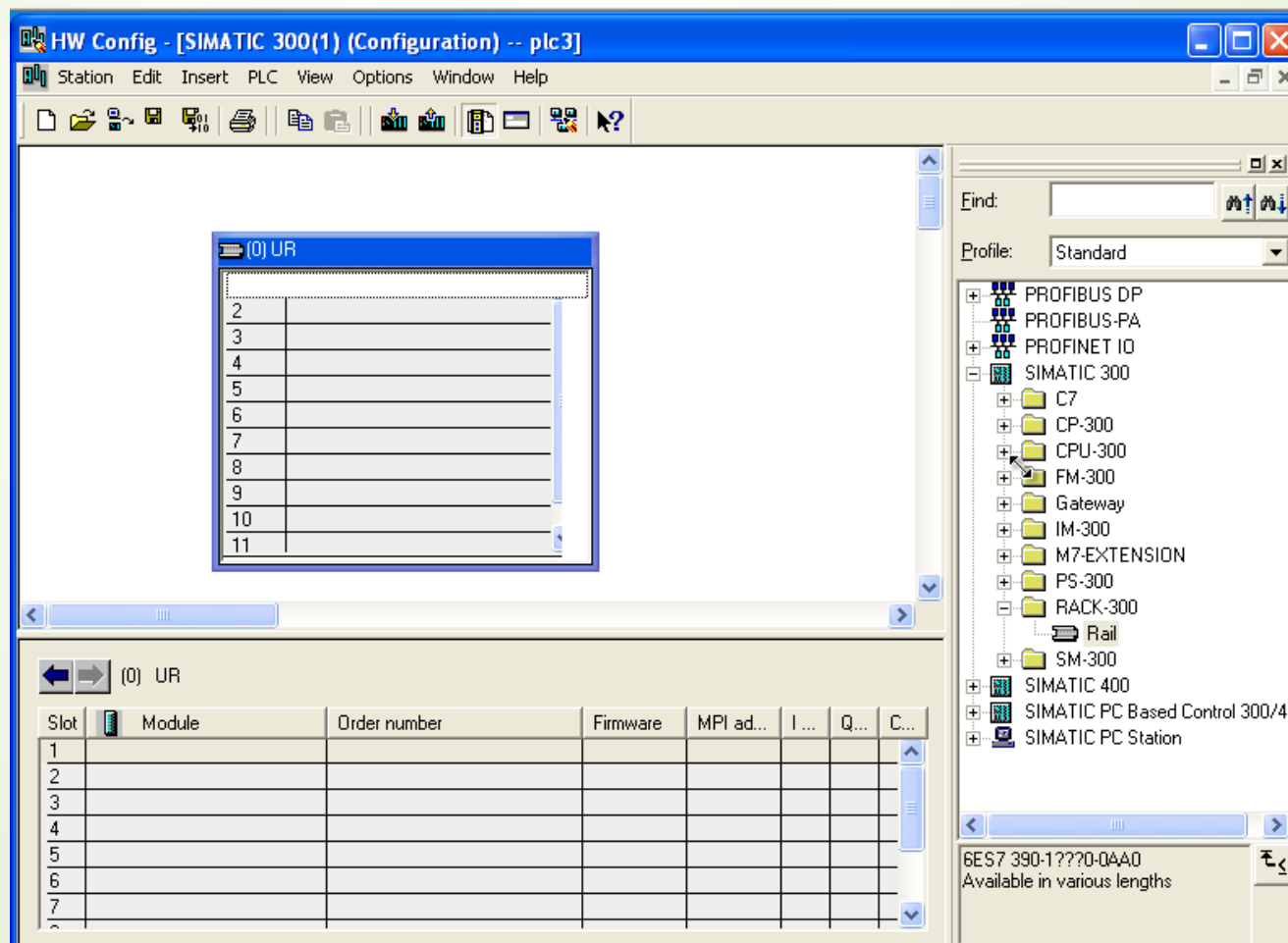
برای پیکره بندی سخت افزار بروی **Hardware** کلیک کرده تا وارده محیط پیکره بندی (**HW config**) شویم. حال سخت افزار های مورد نظر خود را از قسمت کاتالوگ سخت افزار های زیمنس انتخاب می کنیم. که در شکل (۲۰-۳) تصویر آن آمده است.



شکل (۲۰-۳)

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

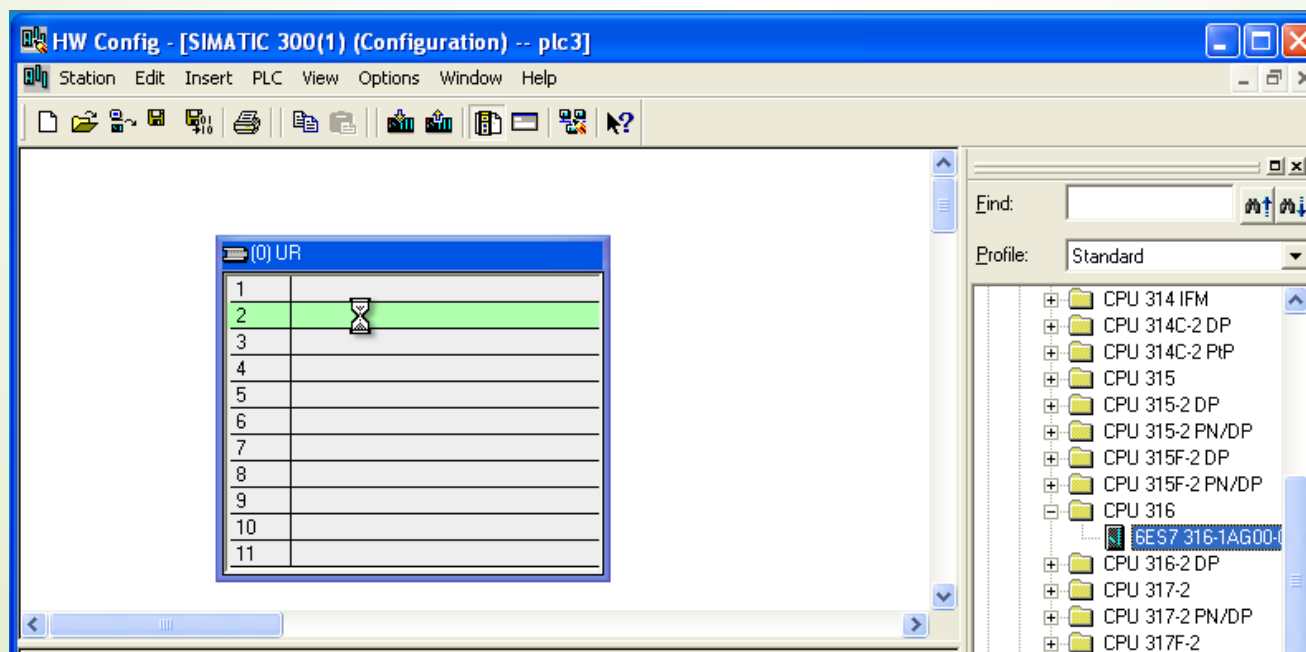
ابتدا وارد زبانه **SIMATIC 300** شده و **RACK-300** را بروی میز کار درگ می کنیم. از این رو محیط میزکار به شکل (۲۰-۴) تبدیل می شود.



شکل (۲۰-۴)

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

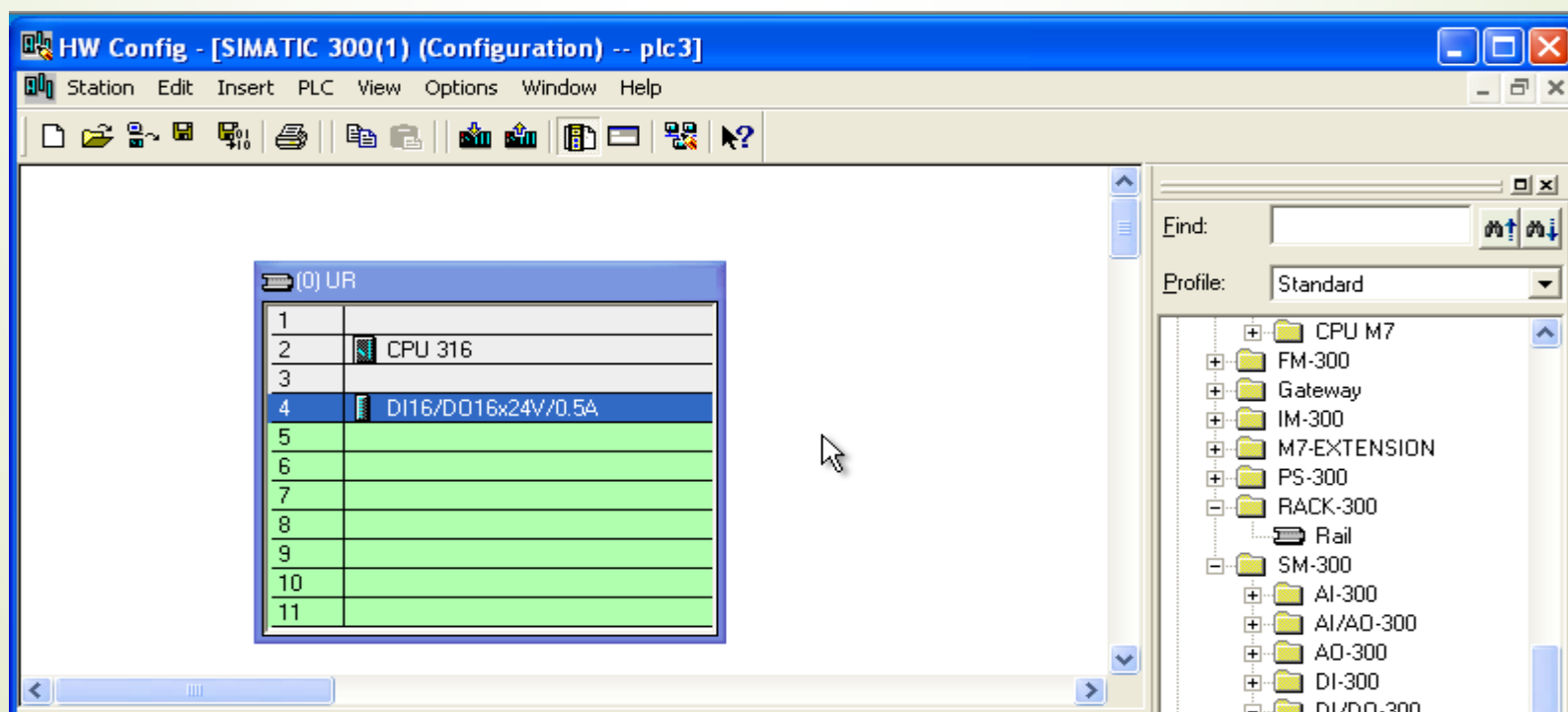
همانطور که در **RACK** مشاهده می کنید ۱۱ اسلات خالی دارد. که نحوه پر کردن این اسلات ها از دستور خاصی پیروی می کند که در **PLC S300** و **S400** متفاوت است. البته نرم افزار **S7** هوشمند بوده و اگر شما ماژولی را انتخاب کنید محل درست قرار گیری آن در **RACK** را با سبز کردن آن اسلات در **RACK** به شما اعلام می کند. مثلاً قطعه بعدی که می خواهیم اضافه کنیم یک **CPU** است. که ما در اینجا **CPU 316** را به اسلات مربوطه درگ می کنیم.



شکل (۲۰-۵)

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

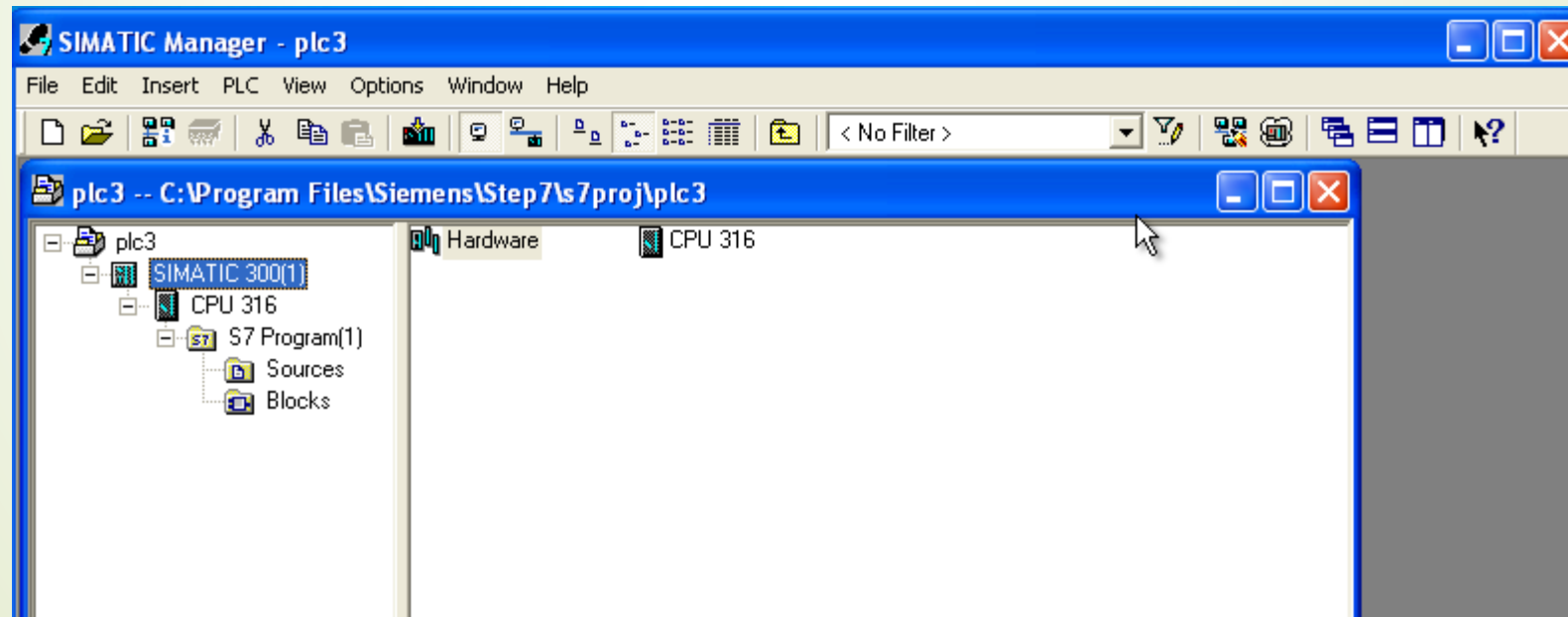
سپس یک سیگنال ماژول با ۱۶ ورودی و خروجی دیجیتال را به **RACK** مورد نظر اضافه می کنیم. برای این کار از کاتالوگ سخت افزار به بخش **SM-300** < **DI/DO-300** **SM 323 DI16/DO16x24v** را انتخاب می کنیم. البته باید گفته شود، چینش مناسب **CPU** و دیگر ماژول ها در درون **RACK** با توجه به دانش شما و نوع فعالیتی است که می خواهید انجام دهید.



شکل (۲۰-۶)

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

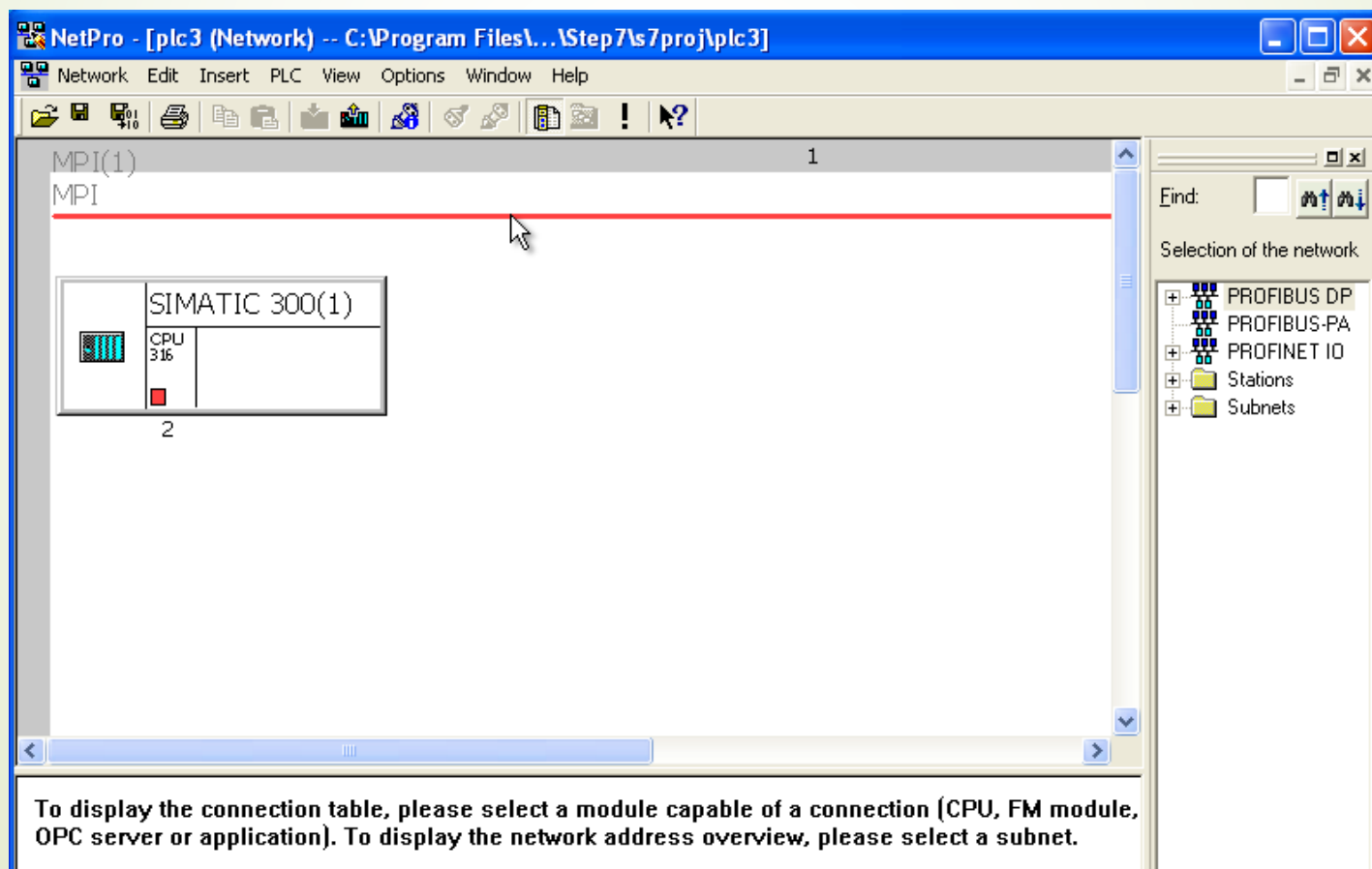
پس از انجام این مراحل پیکره بندی را کامپایل و ذخیره سازی کرده و به محیط ایجاد پروژه باز می گردیم . برای ذخیره سازی و کامپایل از منوی **Station** گزینه **save and compile** را انتخاب می کنیم. حال ساختار درختی پروژه تکمیل شده و به شکل (۷-۲۰) خواهد بود.



شکل (۷-۲۰)

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

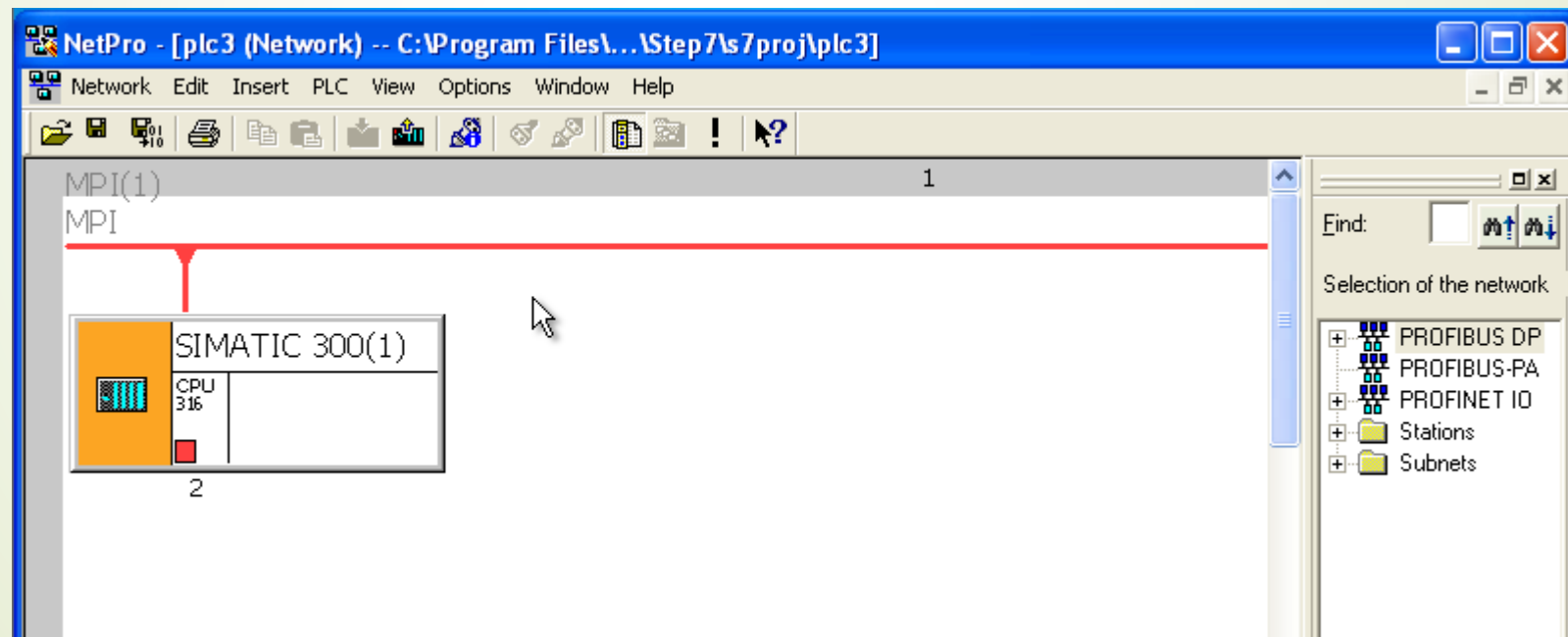
برای پیکره بندی شبکه ، بروی دکمه **Configure Network** کلیک کرده یا از منوی **Options** گزینه **Configure Network** را می زنیم. پس از آن وارد محیط **NetPro** می شویم، که در شکل (۸-۲۰) آمده است.



شکل (۸-۲۰)

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

همانطور که در شکل (۲۰-۸) مشاهده می کنید . در محیط نت پرو یک خط بار قرمز رنگ و همچنین یک پرت مربعی قرمز رنگ موجود است . برای سیم بندی نرم افرار از پرت مربعی به خط بار قرمز عملیات درگینگ را انجام داده و یک اتصال را به وجود می آوریم. که در شکل (۲۰-۹) نشان داده شده است.



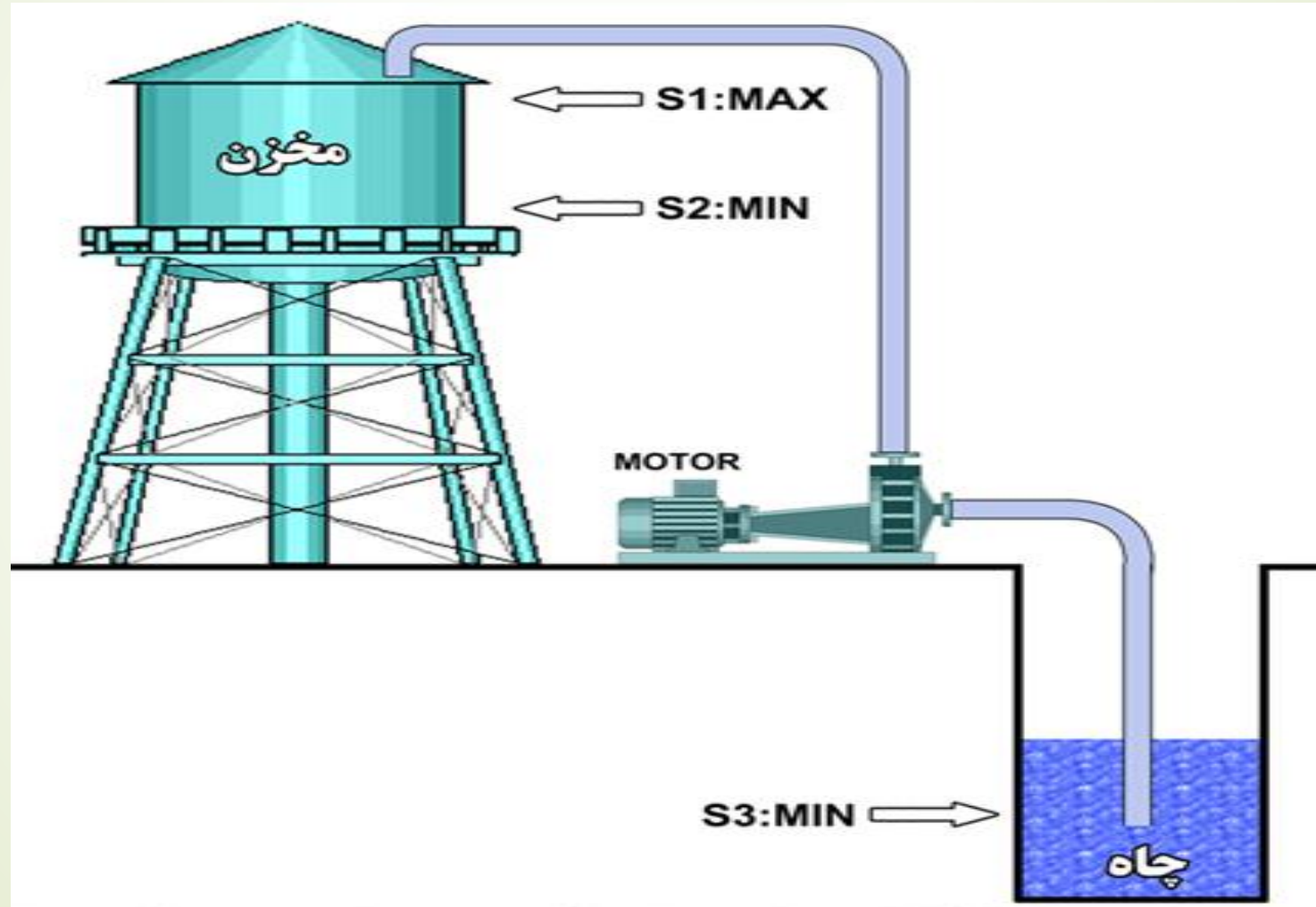
شکل (۲۰-۹)

آشنایی با محیط پیکره بندی سخت افزار

ارتباط ایجاد شده را ذخیره و کامپایل می کنیم. برای این کار از منوی **network** گزینه **save and compile** را انتخاب می کنیم. حال می توان با توجه به توضیحات پیشین وارد محیط **OB1** شده و عملیات برنامه نویسی را انجام می دهیم.

پروژه های PLC

پروژه سیستم پمپاژ آب:



شکل (۱۰-۲۰)

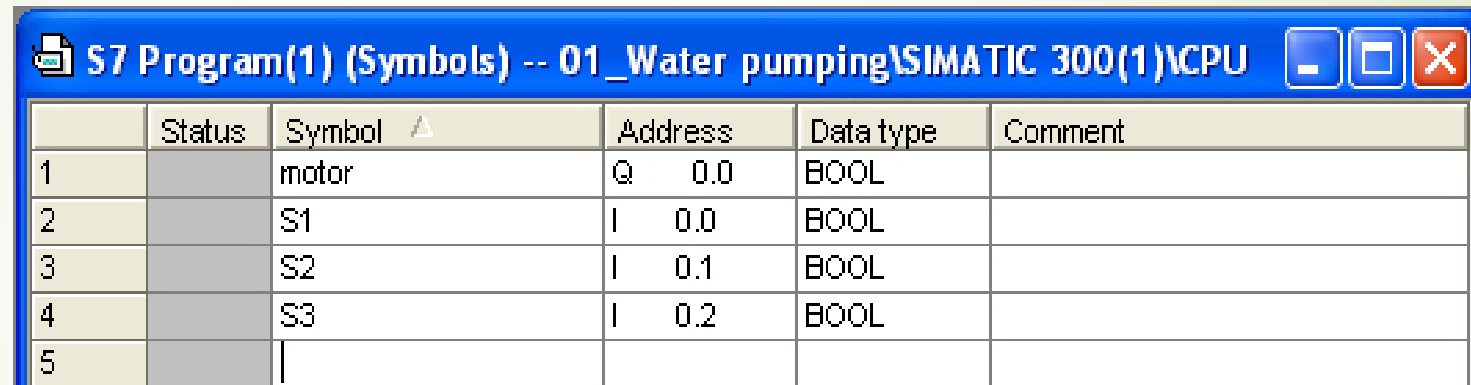
در راه اندازی سیستمی که در شکل (۲۰-۱۰) نشان داده شد . توجه به این نکات ضروری است.

1. در این سیستم پمپ آب باید بتواند به صورت اتوماتیک روشن و خاموش شده و آب را از داخل چاه به درون مخزن بالا بفرستد.

2. در داخل مخزن ۲ عدد سنسور تعیین سطح بالا و پایین قرار دارد ، هرگاه سنسور پایین کم شدن آب را تشخیص دهد. PLC به پمپ فرمان روشن شدن می دهد. و هرگاه سنسور بالایی ، پر شدن مخزن را تشخیص دهد، پمپ را خاموش می کند.

3. در داخل چاه آب نیز یک سنسور وجود دارد . که اگر سطح آب زیر زمینی از حدی پایین تر رفت، آن را تشخیص داده و PLC به پمپ فرمان خاموش شدن می دهد.

سنبل های بکار رفته در پروژه به شکل (۲۰-۱۱) می باشد.



	Status	Symbol ▲	Address	Data type	Comment
1		motor	Q 0.0	BOOL	
2		S1	I 0.0	BOOL	
3		S2	I 0.1	BOOL	
4		S3	I 0.2	BOOL	
5					

شکل (۲۰-۱۱)

اگر دقت کنید موتور را به عنوان خروجی در نظر گرفته و آدرس آن را **Q0.0** در نظر می گیریم و به ترتیب سه سنسور مورد نظر را سه ورودی در نظر می گیریم. که با آدرس های **I0.0**، **I0.1** و **I0.2** آدرس دهی شده اند و همگی از نوعی بولین هستند.

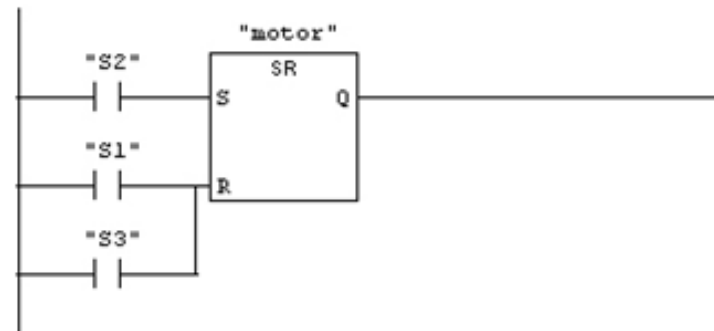
حال می توان پروژه مورد نظر به شکل زیر طراحی کرد.

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Comment:

Network 1: Title:

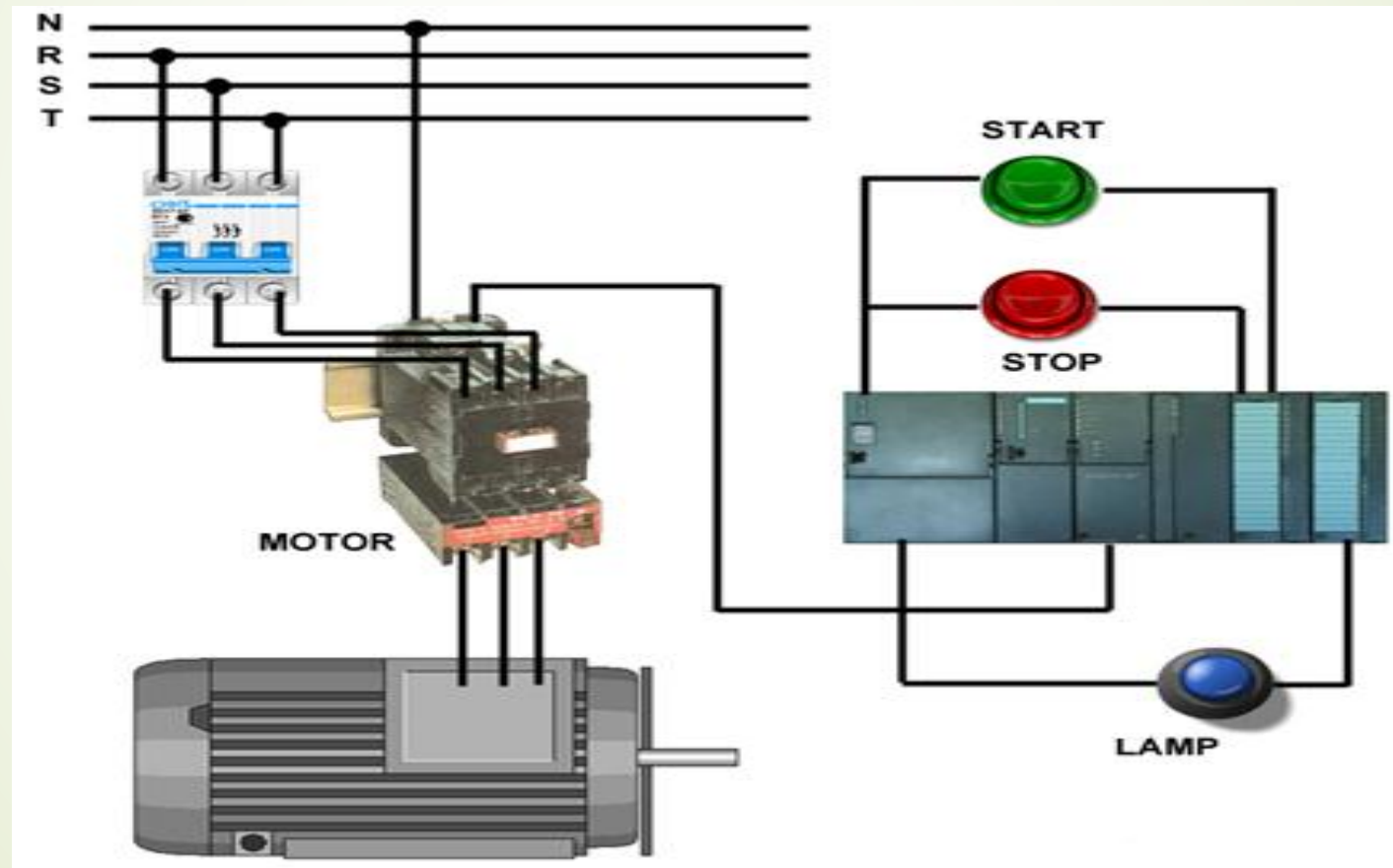
Comment:



شکل (۱۱-۲۰)

پروژه های PLC

پروژه استارت ، استپ یک موتور:



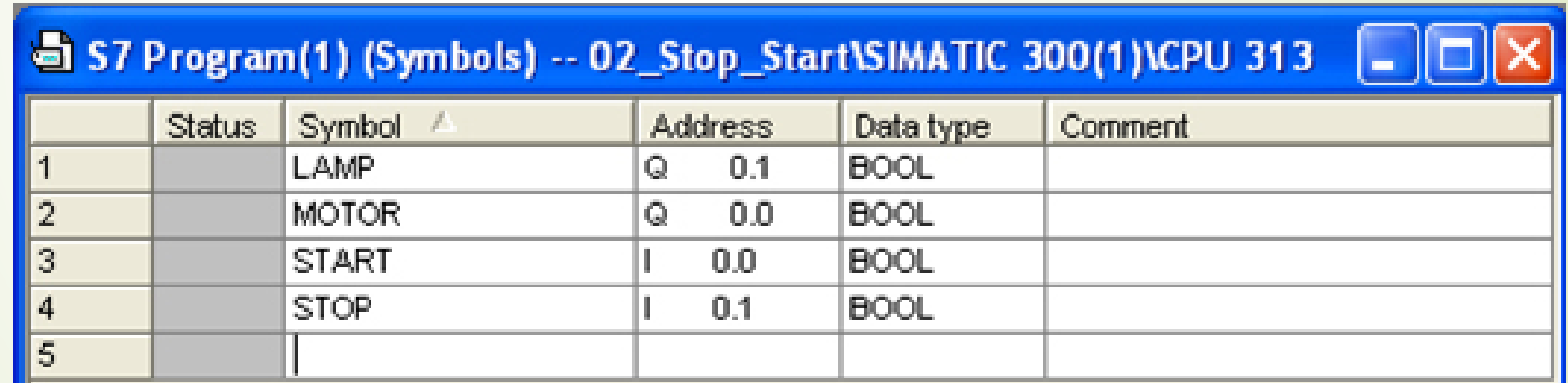
شکل (۱۲-۲۰)

پروژه های PLC

17

پروژه استارت ، استپ یک موتور:

به طور کلی با فشردن شدن شستی استارت موتور روشن می شود و لامپی نیز این موضوع را نشان می دهد و با فشردن شدن شستی استاپ موتور خاموش خواهد شد. سنبل های بکار رفته در این پروژه در شکل (۲۰-۱۳) آمده است.



	Status	Symbol ▲	Address	Data type	Comment
1		LAMP	Q 0.1	BOOL	
2		MOTOR	Q 0.0	BOOL	
3		START	I 0.0	BOOL	
4		STOP	I 0.1	BOOL	
5					

شکل (۲۰-۱۳)

با توجه به شکل (۲۰-۱۳) برای راه اندازی پروژه از دو خروجی **Motor** و **Lamp** با آدرس دهی **Q0.1** و **Q0.0** و از دو ورودی **Start** و **Stop** با آدرس دهی **I0.0** و **I0.1** استفاده می شود. که همگی از نوع بولین هستند.

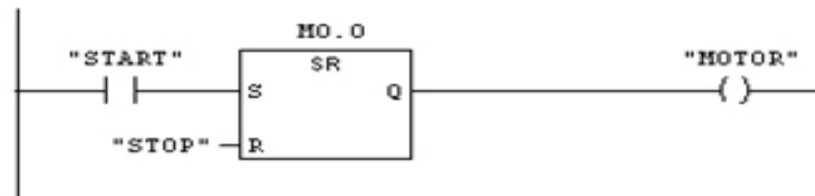
کل پروژه در شکل (۲۰-۱۴) به نمایش در آمده است.

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Comment:

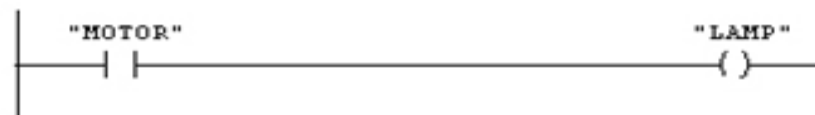
Network 1: Title:

Comment:



Network 2: Title:

Comment:



شکل (۲۰-۱۴)