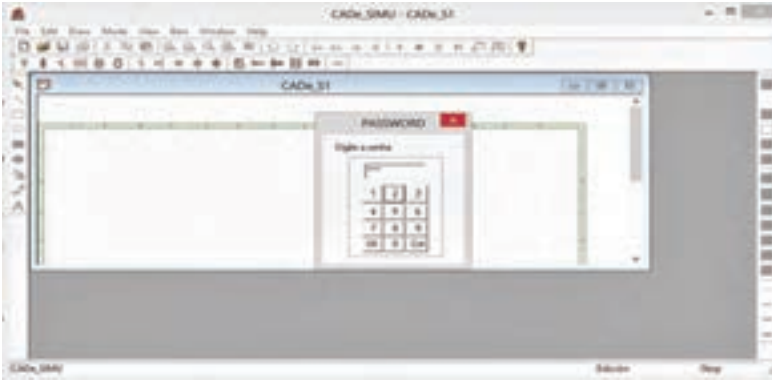


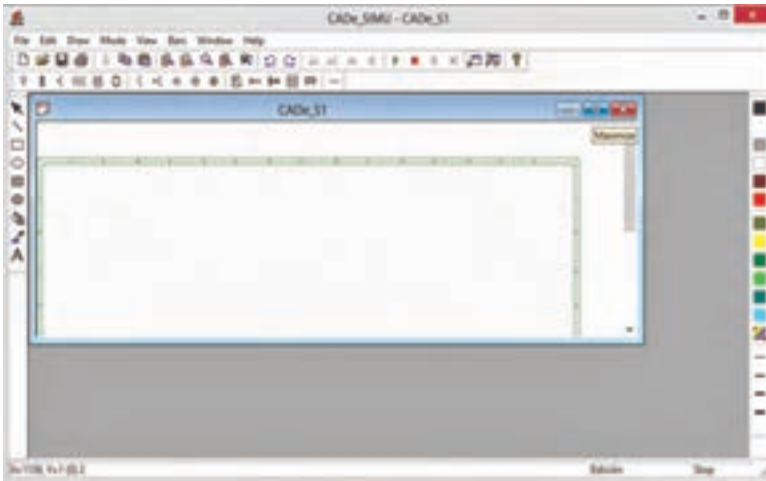
۵- نرم افزار ۳/۰ SIMU - CADe

این نرم افزار یک نرم افزار شبیه ساز مدار راه اندازی موتورهای الکتریکی است که علائم و نامگذاری ها در آن برخلاف برنامه های مشابه (مثل EKTS) به استاندارد IEC بسیار نزدیک است. همچنین برخلاف برخی دیگر از برنامه ها (مثل Fluid_Sim) مدار قدرت نیز شبیه سازی می شود موضوع دیگر که نرم افزار را مورد توجه قرار داده وجود LOGO! به عنوان یک قطعه با ظاهری کاملاً واقعی است که در شبیه سازی ها از آن استفاده می شود. PASSWORD برای ورود به نرم افزار ۹۴۶۲ می باشد و با زدن OK وارد برنامه می شوید. (شکل ۲۲)



شکل ۲۲- پسورد نرم افزار

برای کار کردن بهتر، با انتخاب Maximize پنجره CADe_S1، را بزرگ کنید. (شکل ۲۳)



شکل ۲۳- محیط نرم افزار CADe-SIMU

در ادامه نیز برای استفاده از تمام صفحه رسم در پنجره بزرگ شده، با فشار دکمه Zoom+ به شکل ۲۴ برسید.



شکل ۲۴- پنجره بزرگ شده نرم‌افزار

در شکل ۲۵، Menu Bar ترسیم نشان داده شده با کلیک بر روی هر علامت زیر مجموعه آن ظاهر می‌شود در زیر هر علامت، علائم با زیر مجموعه‌های آن باز و نشان داده شده است و نام و توضیح آنها در کنار آن آمده است. این علائم از سمت چپ عبارت‌اند از:



شکل ۲۵- Menu Bar



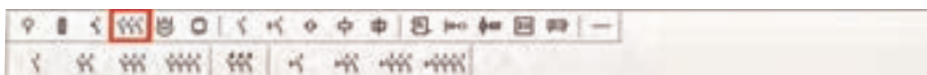
- Power Feeding: در این قسمت تغذیه لازم برای مدارهای فرمان و قدرت دیده می‌شود که برای هر مدار لازم است و با کلیک بر روی آنها انتخاب می‌شوند.



- Fuse, Disconnecter: فیوزها و جداساز آن (کلیدفیوز) به صورت تک فاز و سه فاز در این بخش قرار دارند و مانند بالا با انتخاب و کلیک در صفحه رسم ظاهر می شوند.



- Automatic, Magentothermic: انواع کلیدهای با برگشت خودکار، RCD، رله اضافه بار، MPCB و SPD در این قسمت دیده می شود.



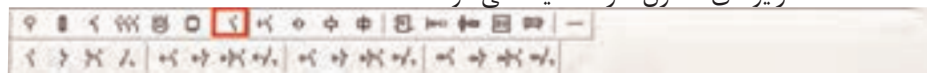
- Contactors, Switches: نشانه عمومی کنتاکتور، کنتاکتور، نشانه عمومی کلیدها به صورت تک فاز و سه فاز موجود است.



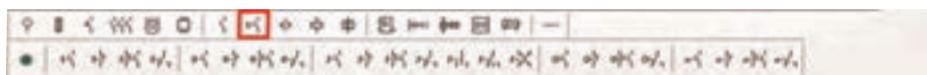
- Motors: انواع موتورهای الکتریکی تک فاز و سه فاز و DC و ترمز و محرک خطی آورده شده است.



- Power: در این قسمت انواع مقاومت، اتوترانسفورماتور، راه اندازهای الکترونیکی و درایوهای کنترل سرعت دیده می شود.



- Auxiliary Contact, Timed Contact: در این قسمت کنتاکت های کمکی و انواع کنتاکت های تایمری دیده می شود.



- Drive Button: در این قسمت انواع شستی فشردنی، قارچی کلیدگردان، لمبیت سوئیچ و کنتاکت رله اضافه بار دیده می شود.



- Electronic Relay: در این قسمت انواع رله های الکترونیکی به صورت SSR در جریان ac و dc همچنین رله خطا و توالی فاز دیده می شود.



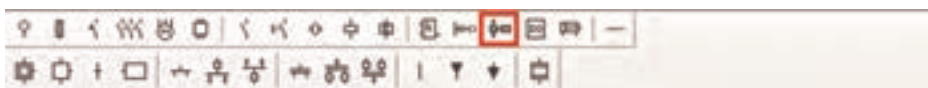
- **Coil and Signals**: در این قسمت انواع بوبین کنتاکتور و شیربرقی، رله‌ها و نشانگرها به صورت چراغ سیگنال و انواع آژیر و بوق آورده شده است.



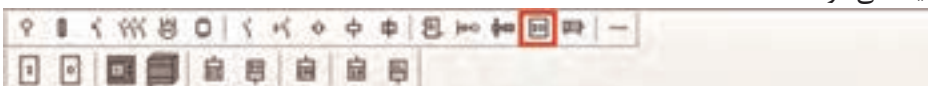
- **Logic**: در این قسمت انواع عملگرهای منطقی به صورت بلوکی دیده می‌شود.



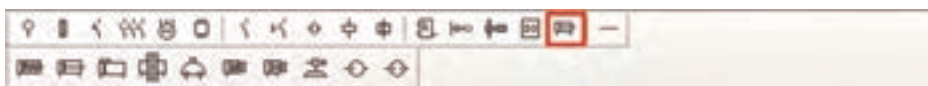
- **Ladder**: در این قسمت احتیاجات ترسیم برنامه به صورت نردبانی دیده می‌شود.



- **Grafect**: در این قسمت احتیاجات ترسیم نمودارهای تک خطی و انواع گرافیک لازم دیده می‌شود.



- **Input/Output**: در این قسمت ورودی و خروجی‌ها به صورت جدول و LOGO! و PLC ۱۲۰۰ و ماژول‌های آن دیده می‌شود.



- **Pneumatic actuator**: در این قسمت شیر یک‌طرفه و دوطرفه و قطعات پنوماتیکی آورده شده است.



- **Cable and Connections**: در این قسمت خطوط L و N و PE - مثبت و منفی، نقطه انشعاب و انواع خطوط سه فاز و اتصالات و ترمینال‌ها دیده می‌شود.

برای تنظیمات رسم از مسیر نشان داده شده مطابق شکل ۲۶ می‌توان وارد Setting برنامه شد پنجره Setting شامل قسمت‌های زیر است:

- **Format**: اندازه کاغذ A۴ افقی و عمودی و A۳ در دو فرمت و اندازه سفارشی Custom تعیین می‌شود.

- **Format Options**: کادر دور صفحه را با تیک Contour می‌توان برداشت.

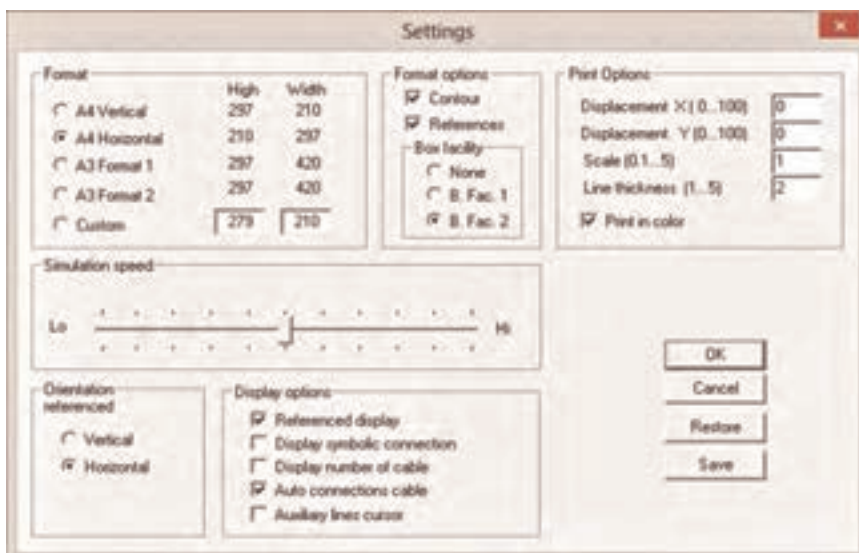
حروف گذاری افقی و اعداد عمودی دور کادر را با برداشتن تیک References می توان حذف کرد. Box Facility کادر عناوین نقشه است با None می توان آن را حذف کرد و با دو آیتم دیگر دو چیدمان آن را می توان ایجاد کرد.

Print Options - جابه جایی کادر نقشه حین Print که حواشی چپ - راست و بالا - پایین را می سازد Scale را نیز روی ۲ قرار دهید ضخامت خطوط و پرینت رنگی از موارد دیگر این بخش می باشد که قابل تنظیم و انتخاب است.

در قسمت میانی پنجره سرعت شبیه سازی Simulation speed قابل تنظیم است.

Orientation referenced دارای دو انتخاب افقی و عمودی می باشد.

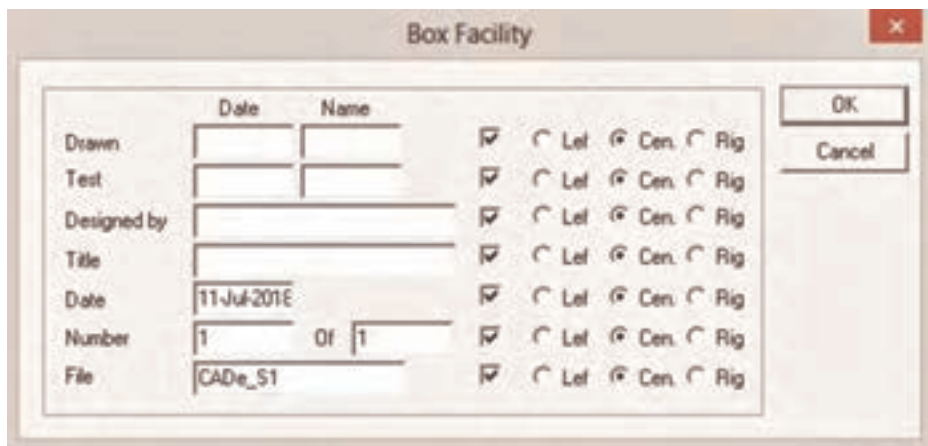
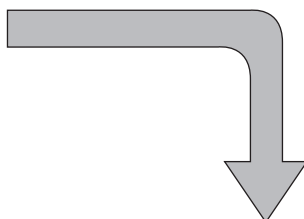
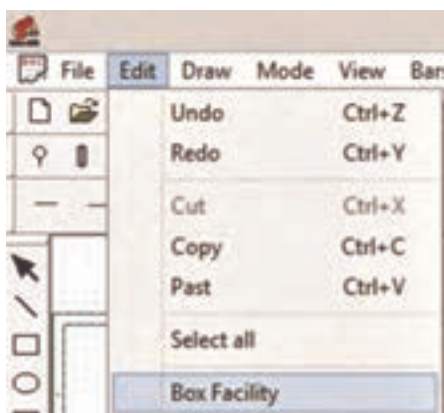
همچنین Display option مورد دیگری از نمایش ترسیم است که پنج انتخاب دارد که دو تای آنها به صورت پیش فرض علامت خورده است.



شکل ۲۶- تنظیمات برنامه

از منوی Edit مطابق شکل ۲۷ می‌توان وارد Box Facility شد و تنظیماتی به شرح زیر انجام داد:

- در آن پنجره تاریخ و نام طرح و طراح و عنوان نقشه و... را می‌توان درج کرد که در صفحه ترسیم برنامه و در کادرهای مربوط ظاهر می‌شود.
- هر کدام جایی نیز برای تیک زدن دارند که علامت خورده با برداشتن آن، از محل خود محو می‌شوند.
- در سمت راست امکان قرارگیری نوشته‌ها در راست (راست چین)، وسط و سمت چپ برای آنها فراهم می‌شود که به طور پیش فرض وسط چین علامت خورده است.



شکل ۲۷ - Box Facility

مراحل ترسیم یک نقشه در CAdE-SIMU و شبیه‌سازی آن

برای ترسیم در این نرم‌افزار مراحل زیر را دنبال کنید:

۱ در صفحه بعد مراحل ترسیم یک مدار قدرت راه‌اندازی مستقیم دیده می‌شود. ابتدا چیدمان علائم را انجام دهید.

۲ ترمینال‌های تغذیه را در بالا رسم نمایید آن را از نوع سه فاز باهادی حفاظتی در نظر بگیرید.

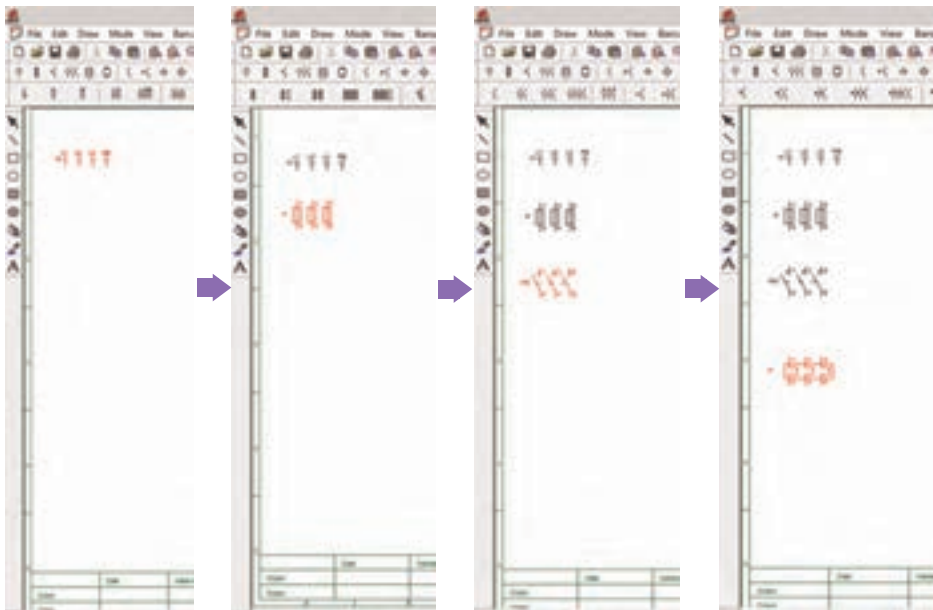
۳ فیوز سه فاز را رسم نمایید و سعی کنید با توجه به نقطه چین‌ها علائم به درستی در یک امتداد قائم قرار گیرند.

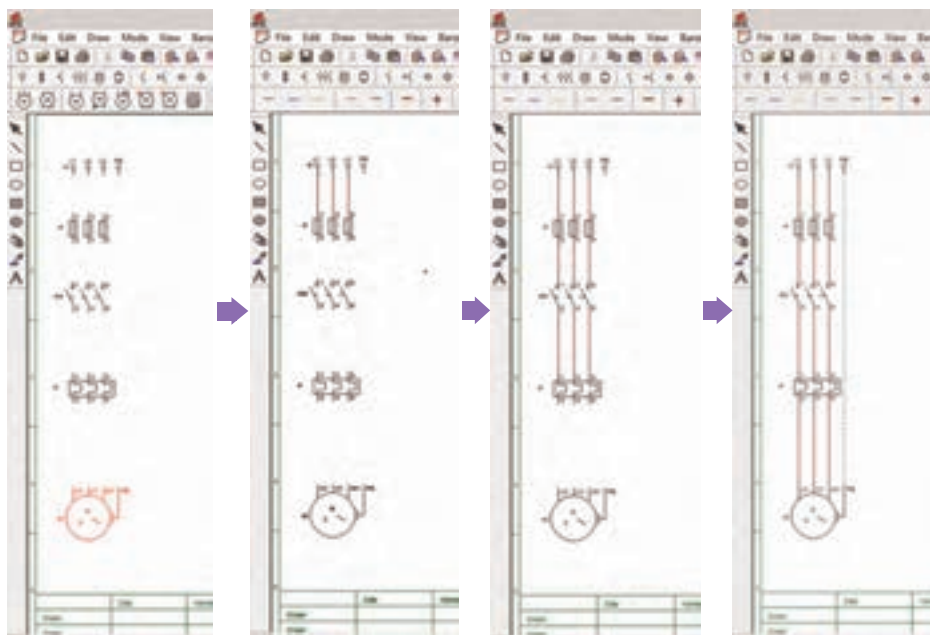
۴ کنتاکتور را انتخاب کنید توجه داشته باشید برای درج علائم فقط یک بار در صفحه کلیک کنید تا موقعی که کلیک نکرده‌اید آن علامت به رنگ قرمز بوده و بدون مشکلی جابه‌جا می‌شود بعد از اولین کلیک برای جلوگیری از درج بیشتر آن علامت، دکمه Esc را بلافاصله فشار دهید.

۵ به همین ترتیب رله اضافه بار و موتور را نیز درج نمایید.

۶ در سمت راست از زیر مجموعه‌های Cable and Connections خط سه فاز را انتخاب کرده و علائم را به هم ارتباط دهید. توجه داشته باشید با نزدیک کردن، فقط به نوک محل اتصال علامت، این کار انجام شود. در غیر این صورت برای شبیه‌سازی با مشکل روبه‌رو می‌شوید.

مراحل انجام این کار در شکل ۲۸ آورده شده است.





شکل ۲۸- مراحل انجام کار در نرم‌افزار

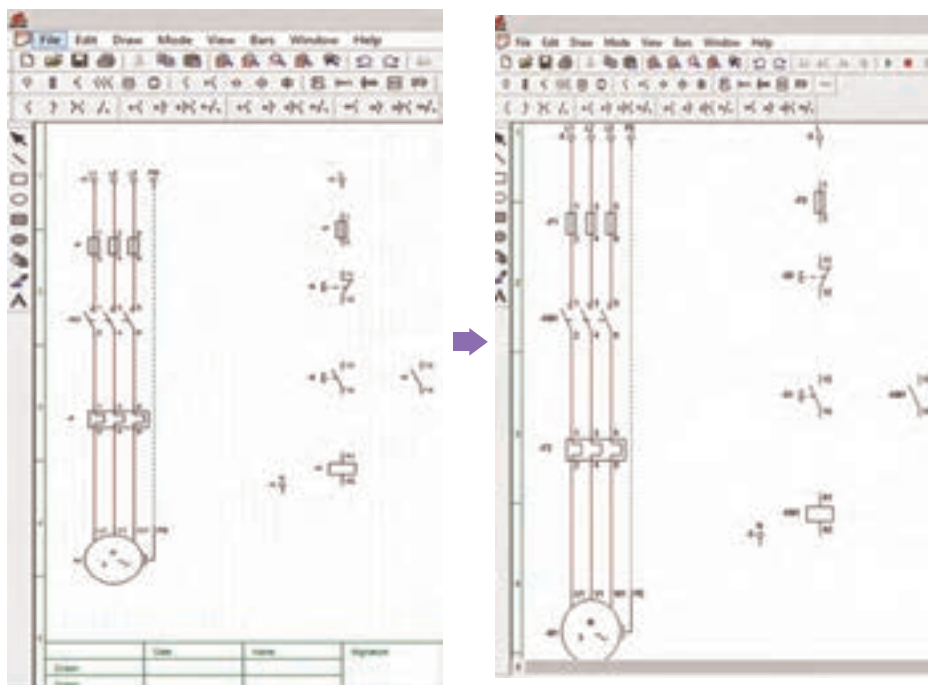
۷ علائم مدار فرمان را نیز درج کنید. توجه داشته باشید یک ترمینال فاز L و نول N در بالا و پایین درج شود. در صورت نیاز از Toolbar برنامه می‌توانید آنها را مطابق نیاز مثلاً ۹۰ درجه بچرخانید.

۸ در این مرحله بهتر است نام‌گذاری علائم فرمان و قدرت را نیز انجام دهید. برای این کار روی هر قطعه دو بار کلیک کنید پنجره Edit هر قطعه ظاهر می‌شود. توجه داشته باشید بوبین - تیغه‌های قدرت و تیغه فرمان کنتاکتور یک نام داشته باشند مثلاً KM1 و تیغه قدرت بیمتال و فرمان آن هم یک نام مثل F2، همچنین شستی‌های STOP و START نام متفاوت داشته باشند چون در غیر این صورت مثل شستی دابل به حساب می‌آیند.

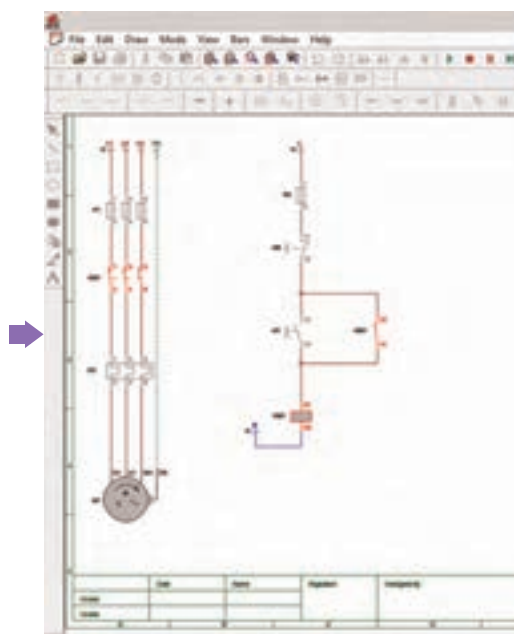
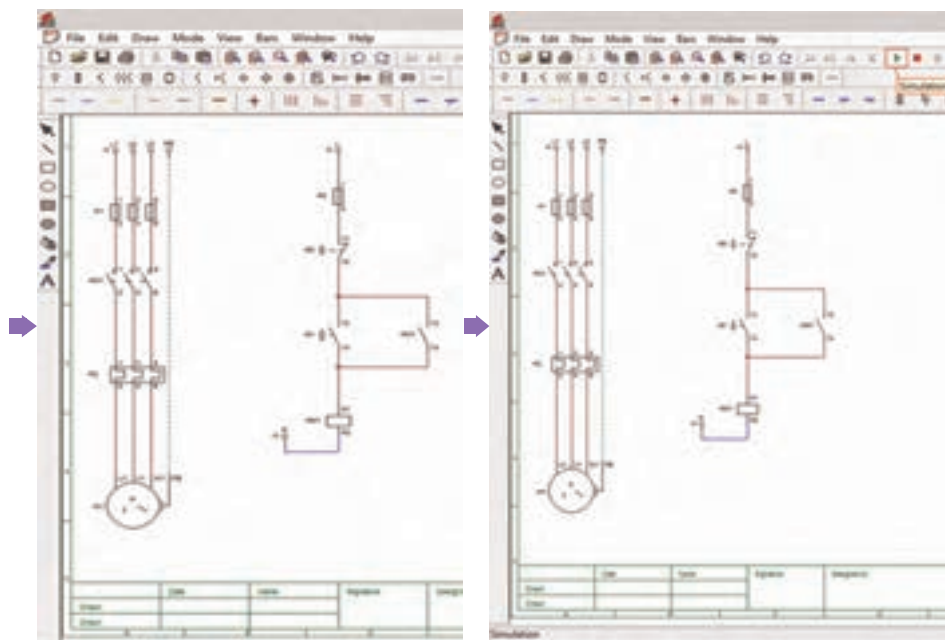
۹ اتصالات را بین قطعات برقرار کنید؛ همچنان توجه داشته باشید فقط به نوک محل اتصال علامت، اتصال را ایجاد کنید در غیر این صورت برای شبیه‌سازی با مشکل روبه‌رو می‌شوید. ضمناً مثبت و منفی یا فاز و نول را رعایت کنید مثلاً برای نول مدار فرمان در پایین آن از خط آبی رنگ نول استفاده کنید.

۱۰ دکمه شبیه‌سازی را فشار دهید. با فشردن شستی Start مدار روشن یعنی روی موتور؛ علامت چرخش و به همراه بوبین کنتاکتور به رنگ خاکستری درمی‌آید.

با فشار شستی Stop مدار قطع می‌شود.
 * توجه: اگر در مدار فرمان یا قدرت، کلیدی قرار داده‌اید باید قبل از فشار شستی و فرمان روشن شدن آن کلید را حتماً ببندید (شکل ۲۹).



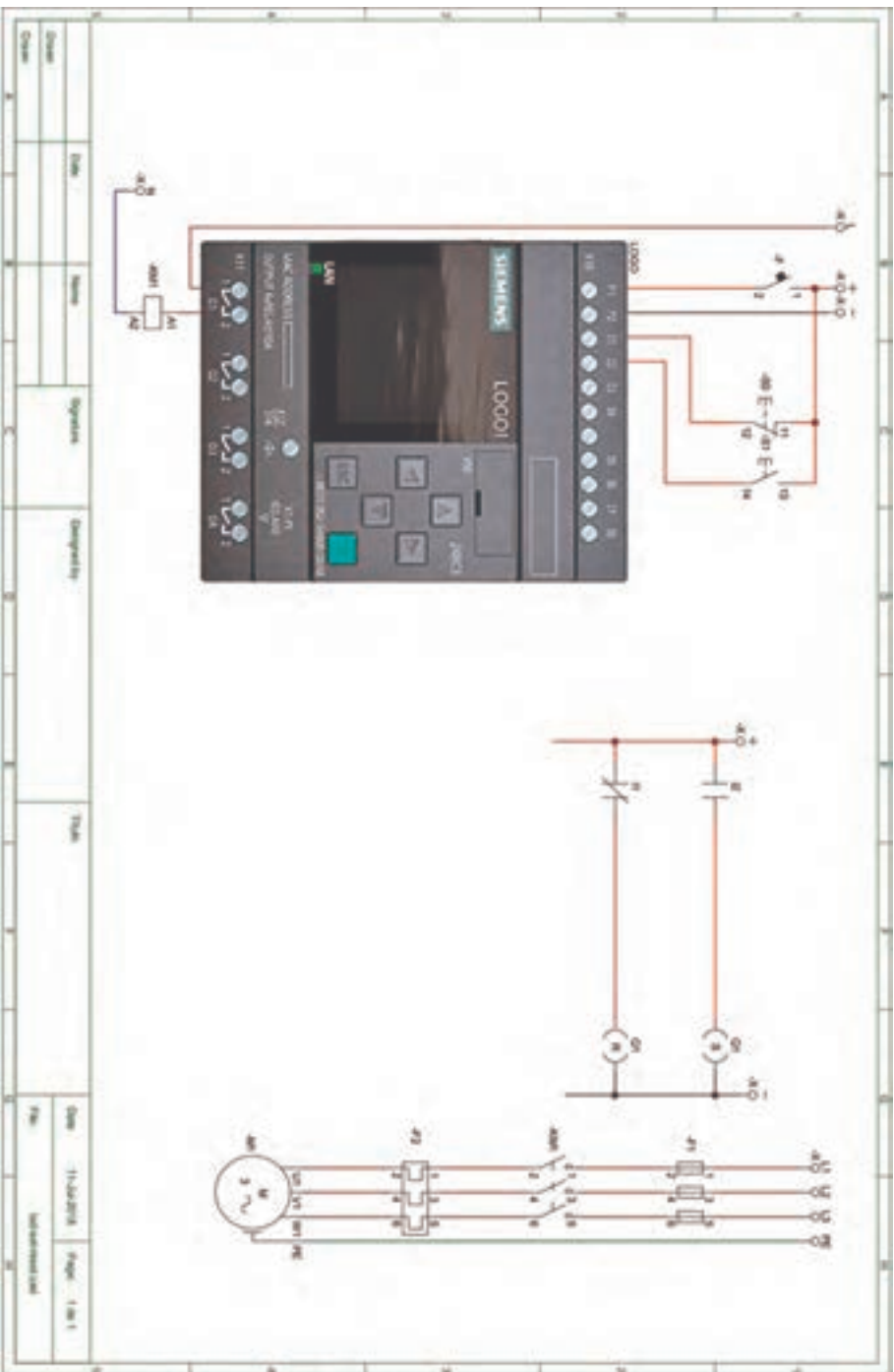
شکل ۲۹- مدار قدرت و فرمان



پیاده‌سازی راه‌اندازی دائم کار یک موتور الکتریکی با LOGO! در شکل ۳۰ نشان داده شده است.

با توجه به آنکه در این شبیه‌ساز هر بار یادگیرنده، درگیر سیم‌کشی روی LOGO! ۸-۲۴۷ می‌شود که در محیط‌های آموزشی امکان این کار فراهم نیست. پس استفاده از این برنامه توصیه می‌شود.

جدول ۲، مشخصه زمانی تایمرها را نشان می‌دهد.



شکل ۳۰- پیاده‌سازی راه‌اندازی دائم کار یک موتور الکتریکی

۶- پاسخ به فعالیت‌ها

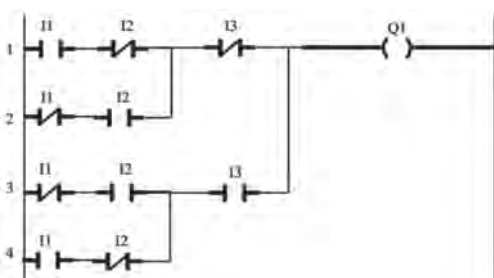
بخش پاسخ به فعالیت‌ها، پاسخ فعالیت‌های مهم‌تر در کتاب درسی را به تفکیک هر پودمان آورده است.

پودمان اول

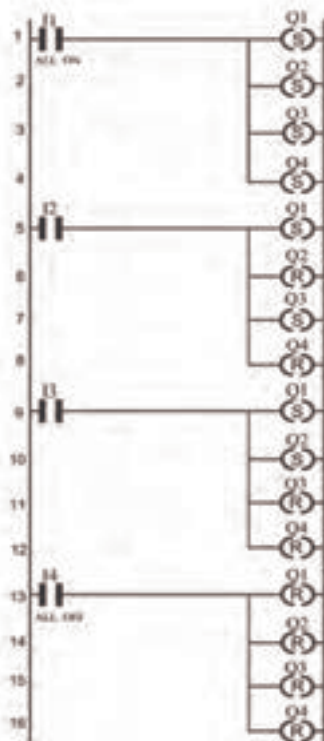
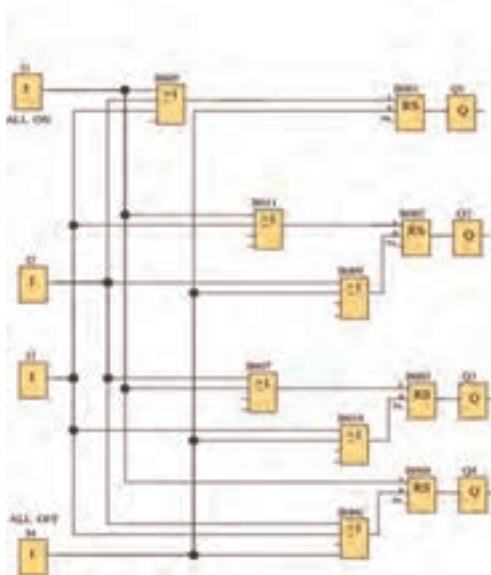
■ کار عملی ۲: برنامه نردبانی صلیبی

سؤال: عملکرد عملگر OR و AND چه تفاوتی دارد؟

خروجی عملگر OR فقط زمانی صفر است که همه ورودی‌ها صفر باشد در صورتی که خروجی عملگر AND زمانی یک است که همه ورودی‌ها یک باشند. (شکل ۳۱) برنامه نردبانی و بلوکی مربوط به فعالیت صفحه ۳۲ در شکل ۳۲ نشان داده شده است.



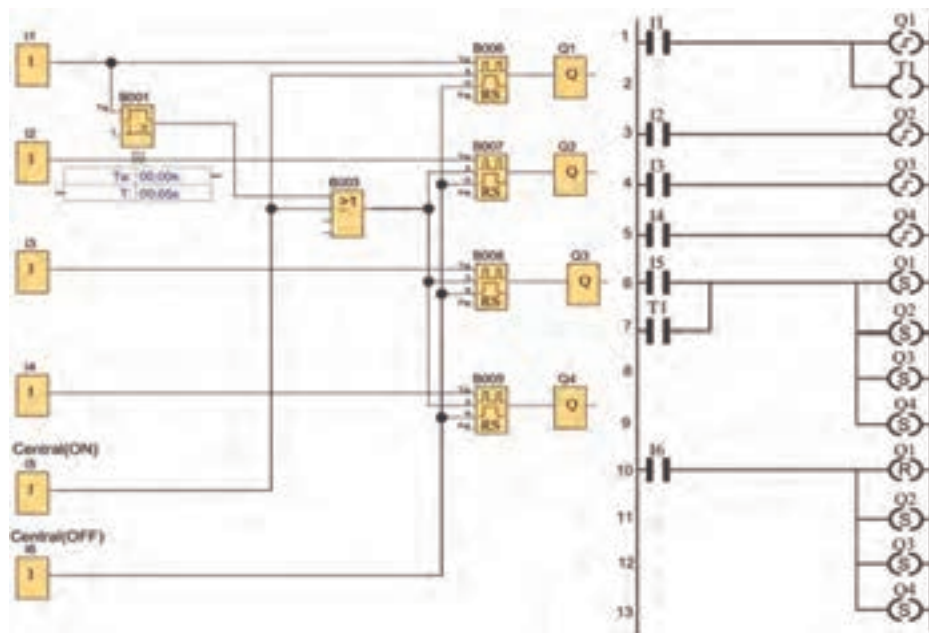
شکل ۳۱- برنامه نردبانی صلیبی



شکل ۳۲- برنامه بلوکی و نردبانی فعالیت صفحه ۳۲ کتاب

■ پاسخ به فعالیت ۱ کار عملی ۴: هنگام کار با دکمه‌های PLR ورودی بلوک OR (B۰۰۸) را چگونه به تایمر B۰۰۸ متصل می‌کنید؟ برنامه توسط دکمه‌ها از چپ به راست نوشته می‌شود پس «توسط دکمه‌ها در برنامه بعد از درج اولین بلوک OR، اولین ورودی آن را به بلوک تایمر که نام آن B۰۲B است، یافته و باید اتصال داد»

■ پاسخ به فعالیت ۲ کار عملی ۴: آیا در این برنامه می‌توان تنها از اولین بلوک OR استفاده کرد و بقیه بلوک‌های OR را حذف کرد؟ پاسخ به این فعالیت در شکل ۳۳ (شکل سمت چپ) آورده شده است.



شکل ۳۳- پاسخ به فعالیت ۲ کار عملی شماره ۴

■ پاسخ به فعالیت ۳ کار عملی ۴: برنامه را به صورت نردبانی رسم نمایید. پاسخ به این فعالیت در شکل ۳۳ سمت راست آورده شده است.

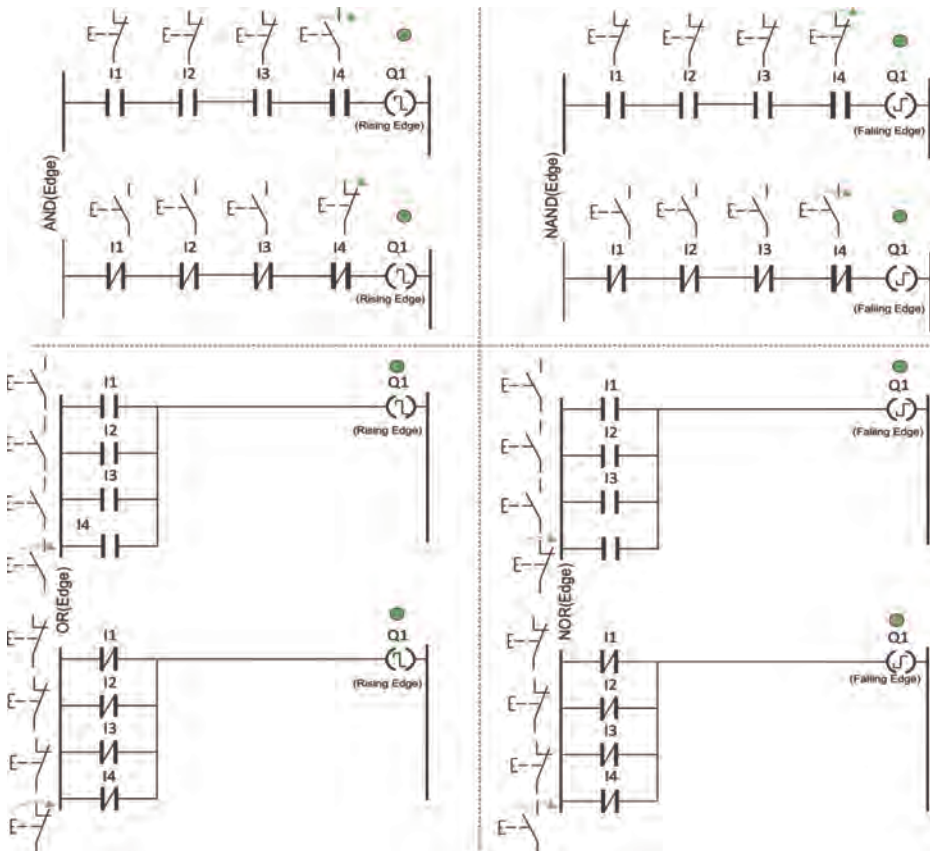
تذکر: تصویر سمت چپ شکل ۳۳ نشان می‌دهد بلوک‌های OR در پایین شکل قابل حذف بوده اما در کتاب به خاطر روند آموزش برای رسیدن به کار عملی بعدی، ایجاب می‌کرده بلوک OR حذف نشود.

■ فعالیت شبیه‌سازی AND_Edge و NAND_Edge : در کتاب درسی دو عملگر AND لبه و NAND لبه به صورت بلوکی و نردبانی آمده و نمودار زمانی آن رسم شده است و همچنین در کار عملی ۵ از آنها به صورت بلوکی استفاده شده است در حالت

نردبانی با توجه به مفهوم سری و موازی و ورودی تحریک شده و تحریک نشده که در پودمان بعدی برای هنرجویان آمده مطالبی پیش خواهد آمد که لازم است هنرآموزان آن را بدانند. (شکل ۳۴) در ابتدا باید گفت در حالت نردبانی این عملگرها خاصیتی هستند که به خروجی (بوبین) داده می‌شود همان‌طور که شما خاصیت ضربه‌ای - یا مجازی (پرچمی) به یک بوبین می‌دهید و در واقع بوبین را «لحظه‌ای» یعنی یا لبه بالا (Falling) و یا لبه پایین (Rising) می‌کنید (به‌طور دقیق‌تر این توابع فقط در سیکل اول اجرای برنامه خروجی دارند) و هشت حالت مطابق شکل ۳۴ پدید می‌آید که فقط چهار حالت همان دو عملگر AND لبه و NAND لبه است که در کتاب آمده است.

در ورودی‌های سری اگر به جزئیکی از ورودی‌ها بقیه تحریک شده باشند با تغییر آن ورودی (آن هم تحریک می‌شود)، خروجی لحظه‌ای ظاهر شود

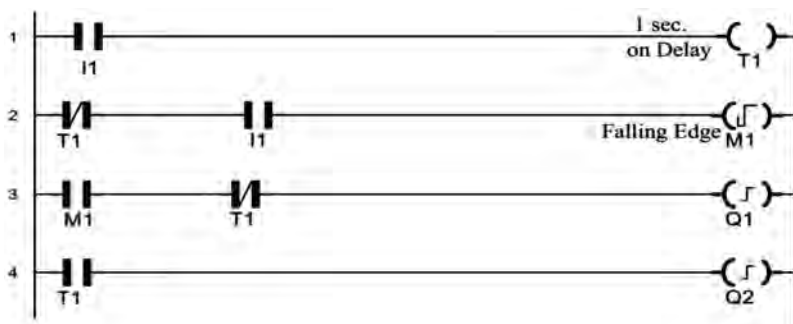
همه ورودی‌های سری تحریک شده باشند یکی از آنها تغییر (تحریک نشود) کند خروجی لحظه‌ای ظاهر شود



شکل ۳۴- شبیه‌سازی And لبه و Nand لبه

■ فعالیت NAND_Edge چه کاری در برنامه قبلی انجام می‌دهد؟

با شبیه‌سازی متوجه می‌شوید در صورت نبودن NAND_Edge اگر شستی سریع زده شود مشکلی در روشن شدن و خاموش کردن چراغ اول پیش نمی‌آید اما زمانی که شستی را طولانی نگه می‌دارید ابتدا چراغ اول و بعد چراغ دوم روشن می‌شود و خاموش شدن چراغ دوم هم امکان‌پذیر نخواهد شد. درک این موضوع برای هنرجویان کافی است اما هنرآموز محترم NAND_Edge زمانی که یکی از ورودی‌ها تحریک نشود و بقیه ورودی‌ها تحریک شده باشند، خروجی دارد در اینجا زمانی که شما شستی را فشرده می‌سازید هر دو ورودی‌ها تحریک شده می‌باشند و زمانی که رها می‌سازید ورودی بالایی تحریک نمی‌شود و یک خروجی لحظه‌ای برای روشن کردن Q1 به دست می‌آید زمانی که شستی را نگاه داشته‌اید، پس از زمان تنظیمی خروجی تایمر On_Delay فعال می‌شود این بار ورودی پایینی تحریک نشده می‌گردد و باز NAND_Edge یک لحظه فعال شده و اما فقط خروجی Q2 فعال می‌شود چون خروجی AND برای مسیر فعال شدن Q1 حاصل نمی‌شود. برنامه نردبانی فعالیت گفته شده مطابق شکل ۳۵ می‌باشد.

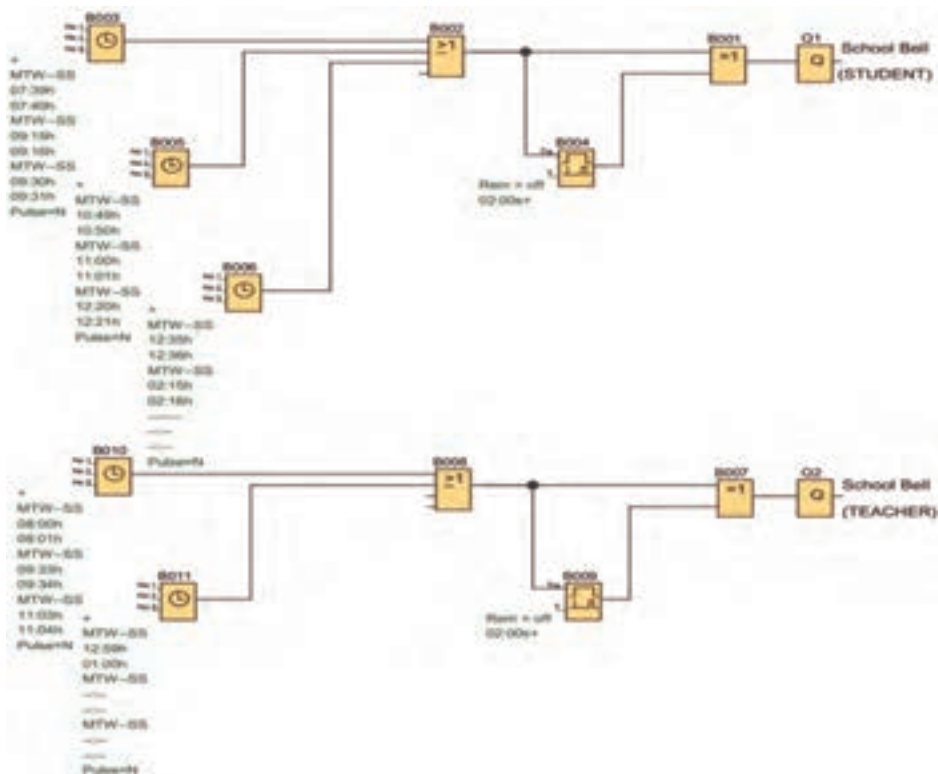


شکل ۳۵- برنامه نردبانی

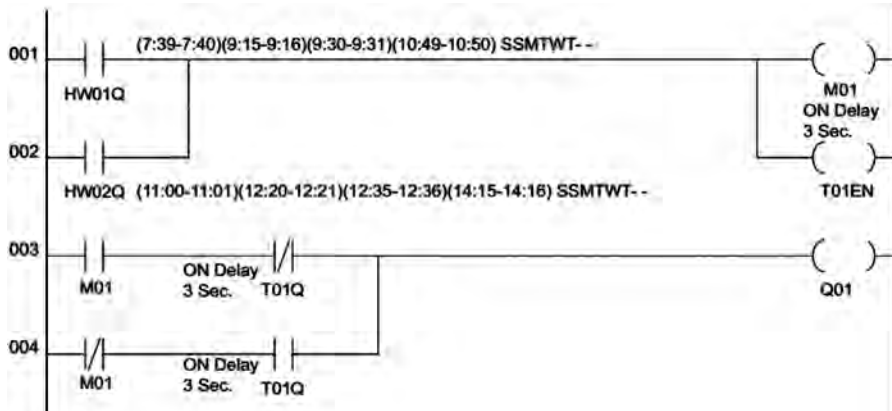
■ فعالیت: چه تکنیکی در برنامه رله ضربه با تایمر هفتگی به کار رفته شده است؟

با توجه به آنکه در اکثر رله‌های قابل برنامه‌ریزی در تنظیم تایمر هفتگی ثانیه وجود ندارد اگر بخواهیم توسط تایمر هفتگی یک پالس برای روشن شدن توابعی که با پالس روشن می‌شوند صادر کنیم مجبور خواهیم بود از این تکنیک استفاده کنیم. کارهای عملی بعدی این پودمان که شامل ساعت هفتگی نیز می‌باشد (شکل ۳۶) در سایت رایانه به صورت رسم، ویرایش و شبیه‌سازی پیش می‌رود. توجه داشته باشید برنامه‌های قسمت شبیه‌سازی در هر پودمان را هنرجویان نباید حفظ کنند و در حد سطح انتظار نیست اما انتظار می‌رود که برنامه‌هایی که تصویر آن در کتاب آمده است و طرز کار آن مشخص شده است را در برنامه ترسیم کرده و توسط ابزار شبیه‌سازی به اجرا در آورند و البته کتاب در قسمت‌های قبلی پودمان که با سخت‌افزار و دکمه‌های

روی آن کار می‌شد با توجه به کوچک بودن برنامه انتظار می‌رود هنرجویان بتوانند برنامه‌ها را تا حدودی فهمیده و در حافظه نگاه داشته و جهت آزمون کتبی عملکردی ترسیم نمایند. (شکل ۳۷)

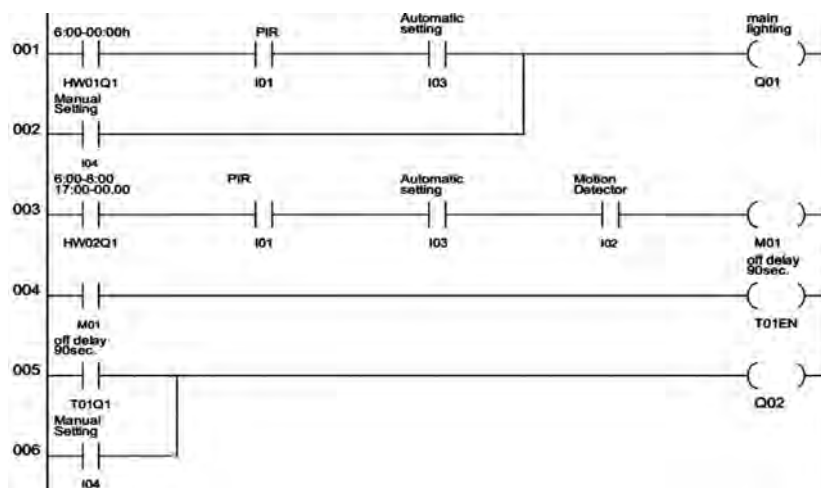


شکل ۳۶- ساعت هفتگی زنگ اخبار مدرسه (دانش آموز و معلم)



شکل ۳۷- برنامه نردبانی زنگ مدرسه

■ پاسخ به سؤالات کار عملی ۷ شبیه‌سازی با نرم‌افزار کنترل روشنایی خارجی:
 برنامه نردبانی کار عملی شماره ۷ در شکل ۳۸ نشان داده شده است.



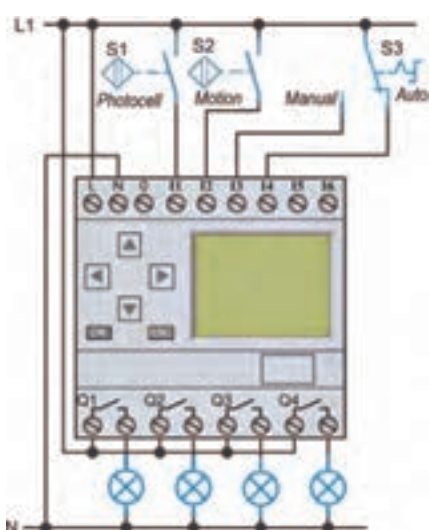
شکل ۳۸- برنامه نردبانی روشنایی خارجی

■ پاسخ به سؤالات کار عملی شماره ۷: ج (۱) بند ۳ در بالای سؤالات ج (۲) بند ۱

در بالای سؤالات ج (۳) بند ۲ در بالای سؤالات

تذکر: در مورد شبیه‌سازی‌ها همان‌طور که ملاحظه می‌کنید سعی شده حداقل برابر هر شرط کاری مدار یک سؤال مطرح شود تا بدان شرط اشاره داشته باشد. انتظار می‌رود هنرجویان آن را تشخیص دهند اما تعداد این سؤالات می‌تواند در کتاب خیلی بیشتر باشد هنرآموزان محترم حین ارزشیابی از این کار هنرجویان، پس از ترسیم برنامه، همه آنها در مقابل سؤال یکسانی مثل اینکه «اکنون شبیه‌سازی را به من نشان بده»، یا مثلاً «سه شرط را نشان بده»، قرار ندهند. مثلاً برای بند ۱ می‌توان گفت الف) نشان بده مسیر اصلی چطور روشن می‌شود ب) نشان بده در مسیر اصلی کلید ورودی I۴ چه نقشی دارد ج) برای روشن شدن مسیر اصلی چرا کلید در ورودی I۳ بسته می‌شود و در ورودی I۴ باید باز باشد؟ د) بلوک‌های AND به صورت B۰۰۴ و B۰۰۱ به چه منظوری در برنامه دیده شده است همه این چهار سؤال که یکی از آنها در کتاب آمده است به بند ۳ از طرز کار مربوط می‌شوند و به گوشه‌ای از شبیه‌سازی اشاره دارند که هنرآموز محترم ضمن ارزشیابی برای هر هنرجو و این بند شبیه‌سازی، می‌تواند یکی از آن سؤالات و یا موارد مشابه را مطرح کند و مطرح کردن فقط یک سؤال مشترک برای همه هنرجویانی که با هم در ارتباط هستند باعث آن

خواهد شد تا آن سؤال را حفظ کرده و کورکورانه پاسخ را از طریق شبیه‌سازی به نمایش و اجرا درآورند. در شبیه‌سازی از هنرجویان بخواهید سعی کنند حرف بزنند و بدون کلام عمل نکنند. از طرفی شبیه‌سازی کل مدار به صورت بیانی و با اجرا در آوردن آن تحلیل کامل مدار خواهد بود که بالاتر از حد انتظار است و باز به شیوه سؤالات متعدد که بندهای مختلف از طرز کار اشاره دارند ارزشیابی را باید پیش برد. در شبیه‌سازی این کار عملی کلید تبدیل وجود ندارد از دو کلید استفاده کنید که یکی



شکل ۳۹- شبیه‌سازی کار عملی شماره ۷

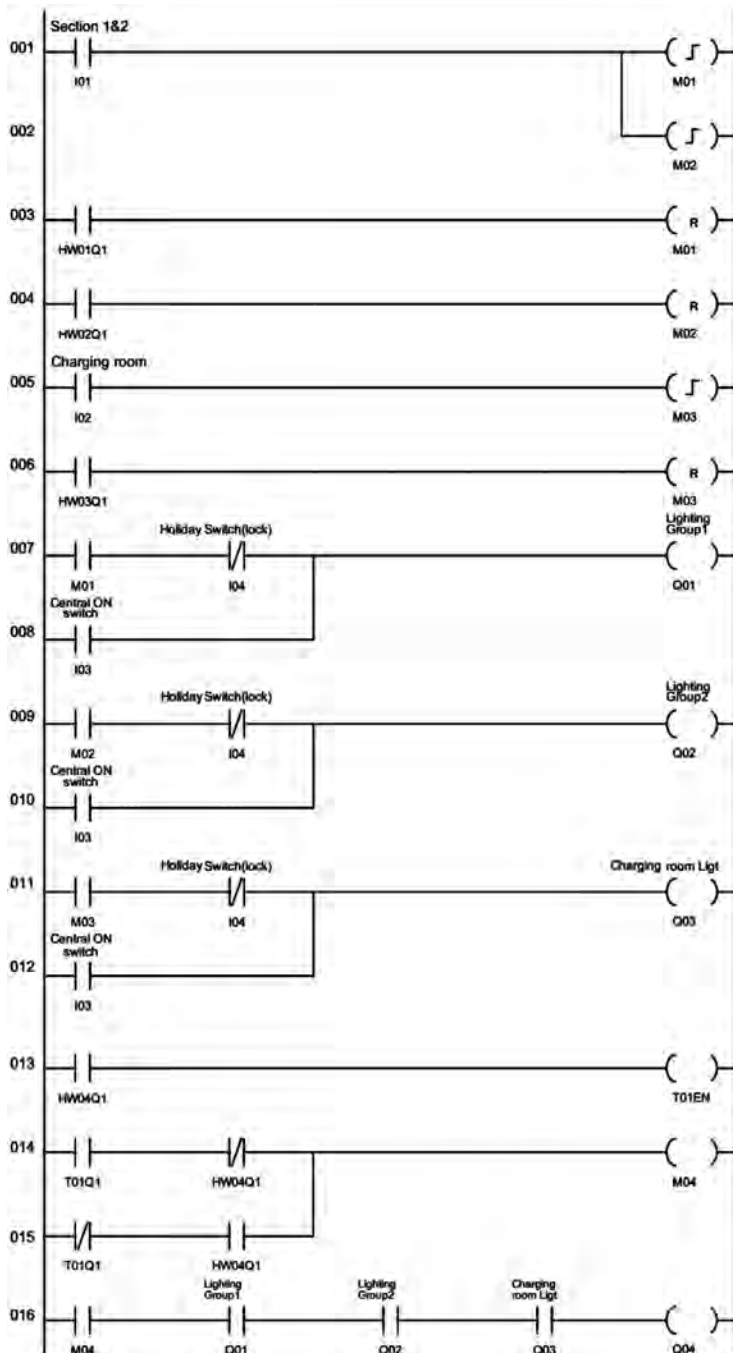
در ورودی I۴ و دیگری در ورودی I۵ قرار دارد و دو کلید در شبیه‌سازی برای آنکه نقش کلید تبدیل را داشته باشند مخالف هم زده شوند یعنی در حالت Manual کلید I۴ بسته و I۵ باز باشد و مدار شبیه‌سازی گردد و همچنین در حالت Auto. کلید I۴ باز و I۵ بسته باشد و مدار شبیه‌سازی در مورد تایمر یا ساعت هفتگی، یک یا دو دقیقه مانده به مرز عملکرد تایمر هفتگی ساعت رایانه‌ها را تغییر دهید تا بتوانید شبیه‌سازی را ببینید و یا حداقل کاری کنید که در بازه زمانی آن در حالت‌های مختلف قرار گیرید. (شکل ۳۹)

پاسخ به سؤالات کار عملی ۸ شبیه‌سازی با نرم‌افزار سالن ورزشی

- ۱ بند ۳ در شرح کار عملی
- ۲ بند ۴ در شرح کار عملی
- ۳ جمله اول در بند ۱ شرح کار عملی
- ۴ بله
- ۵ جمله ابتدایی شرح کار عملی، یعنی با فشردن S۱ گروه روشنایی ۱ و ۲ روشن شوند
- ۶ هیچ کدام برای set کردن Pulse Relayها استفاده نشده است.
- ۷ ۰۰۴VB و ۰۰۹B و ۰۱۴B برای reset کردن Pulse Relayها استفاده شده است.

فعالیت صفحه ۴۹:

برنامه نردبانی مربوط به فعالیت صفحه ۴۹ کتاب درسی در شکل ۴۰ دیده می‌شود.



شکل ۴۰- برنامه نردبانی فعالیت صفحه ۴۹ کتاب درسی

■ پاسخ به سؤالات کار عملی ۹ شبیه‌سازی با نرم‌افزار:

۱ مجموعه بلوک‌های OR قبل از Q و تایمرها، در شرح کار عملی آمده ورودی I5 یا I6 با توجه به تاریکی و تنظیم ساعت خروجی‌ها عمل کنند پس ۴ بلوک OR احتیاج خواهیم داشت.

۲ ANDهای سه ورودی بند ۲ در شرح کار عملی آمده «فتوسل محوطه در ورودی I1 فعال بوده (هوا تاریک باشد) و زمان تنظیمی ساعت هفتگی (از ساعت ۵ بعد از ظهر تا ۷ صبح) باشد. و در صورت تحریک یک آشکارساز حرکت در ورودی I2 یا I3 یا I4 عمل کرده برای ۹۰ sec روشنایی آن ZONE فعال (روشن) می‌شود»

۳ علت استفاده B017 به صورت OR در جمله انتهایی بند ۵ آمده است «اگر هر کدام از ورودی I2 یا I3 یا I4 عمل کرده، برای بیش از ۹۰ sec ثانیه فعال شوند روشنایی‌های داخلی به‌طور دائم روشن خواهند بود.»

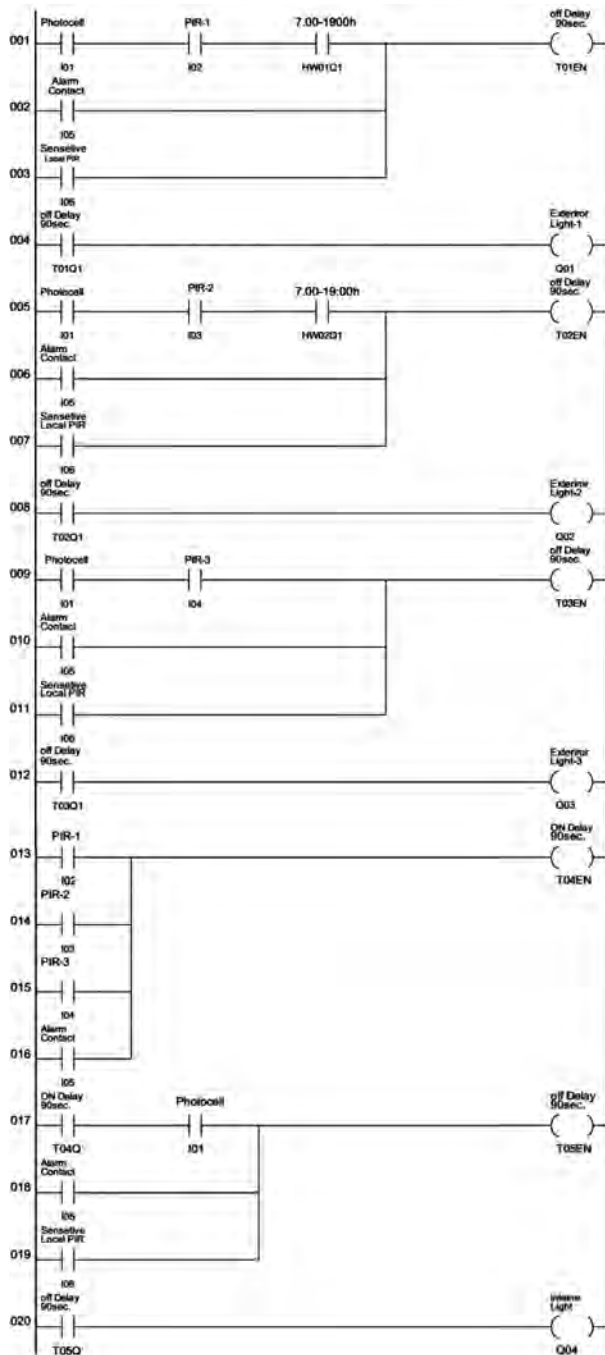
۴ در برنامه چرا برای ورودی I1 چهار انشعاب علت تأثیرگذاری فتوسل I1 بر چهار خروجی است

۵ علت استفاده از بلوک OR به صورت B014، در ابتدای بند ۵ در شرح کار عملی آمده «روشنایی‌های داخلی برای ۹۰ sec روشن و فعال خواهند شد اگر سیستم اعلام سرقت یا آشکارساز حرکتی اصلی I6 فعال شود»

۶ منظور از استفاده تایمر تأخیر در وصل ۹۰ sec در جمله انتهایی بند ۵ آمده است «هر کدام از ورودی I2 یا I3 یا I4 عمل کرده، اگر ورودی‌ها برای بیش از ۹۰ sec ثانیه فعال شوند روشنایی‌های داخلی به‌طور دائم روشن خواهند بود.»

■ کار عملی ۱۰ صفحه ۵۱: نردبانی زون روشنایی خارجی و حفاظتی:

این شبیه‌سازی در حالت نردبانی خواسته شده است و به عنوان کار عملی پس نرم‌افزاری برای این منظور باید نصب نمود. شبیه‌سازی خواسته شده در شکل ۴۱ آورده شده است.



شکل ۴۱- شبیه سازی کار عملی شماره ۱۰ صفحه ۵۱ کتاب درسی

■ پاسخ به سؤالات کار عملی ۱۱ (شبیه‌سازی با نرم‌افزار (نیمه تجویزی):

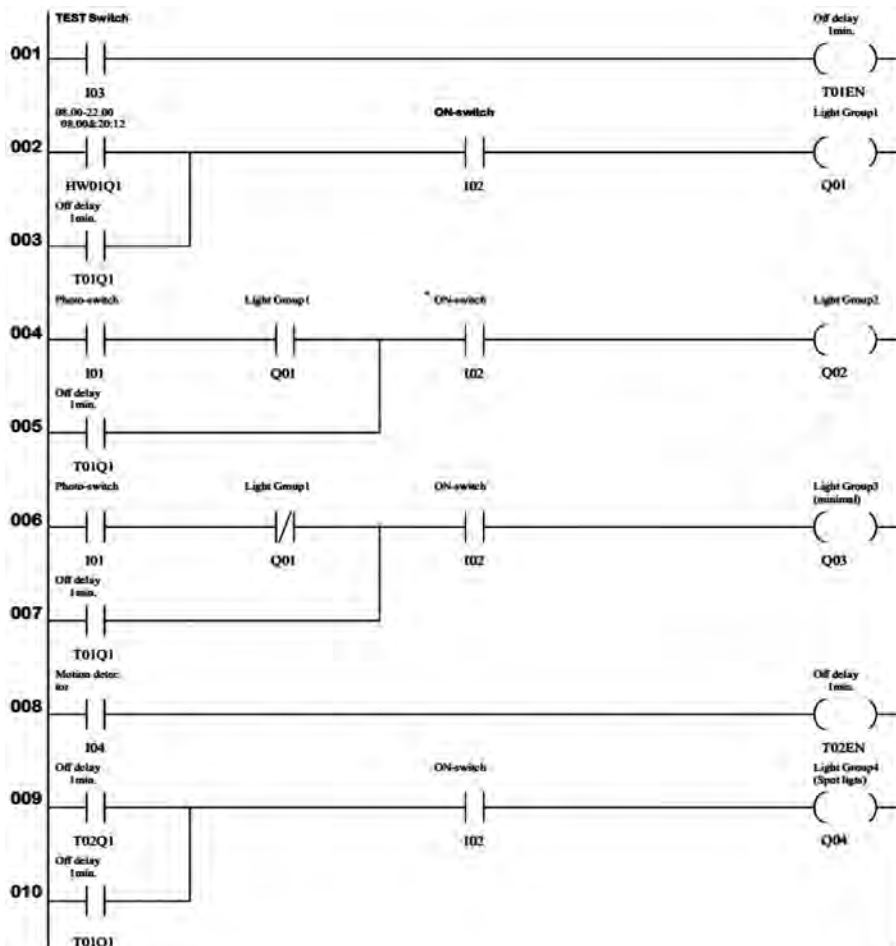
۱ عملگرهای OR برای این منظور به کار رفته تا خروجی‌ها از مسیر دیگری که مطابق بند ۵ آمده نیز روشن شوند.

۲ عملگرهای AND به این منظورند که خروجی‌ها به شرطی روشن شوند که ON-switch مطابق بند ۶ وصل باشد.

۳ B ۰ ۰ ۶ به صورت AND است مطابق بند ۲ شرح کار عملی ۴- مطابق بند ۳ شرح کار عملی ۵- تأخیر در قطع

■ فعالیت صفحه ۵۳: نردبانی ویتترین مغازه:

برنامه نردبانی مربوط به فعالیت صفحه ۵۳ در شکل ۴۲ نشان داده شده است

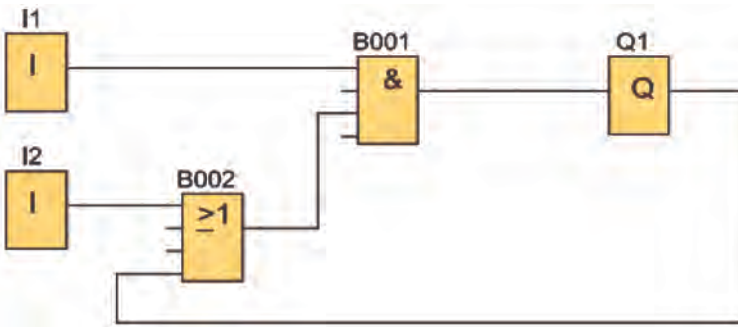


شکل ۴۲- برنامه نردبانی ویتترین مغازه

پودمان دوم

فعالیت صفحه ۶۰:

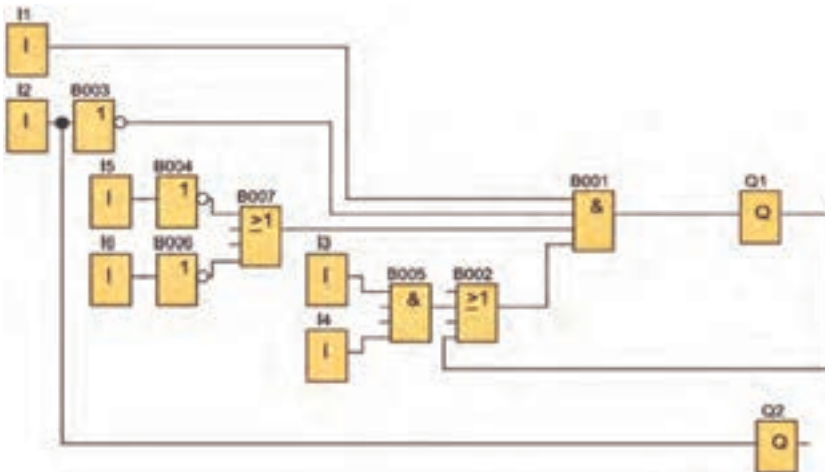
ماهیت علامت کنتاکت باز، آن است که در حالت عادی همان ارزش منطقی که ترمینال ورودی I دارد را به حافظه موقت PLR، قبل از اجرای برنامه می‌برد ولی ماهیت علامت کنتاکت بسته آن است که در حالت عادی عکس ارزش منطقی که ترمینال I دارد را به حافظه موقت PLR قبل از اجرای برنامه می‌برد (شکل ۴۳).



شکل ۴۳- ماهیت کنتاکت باز و بسته

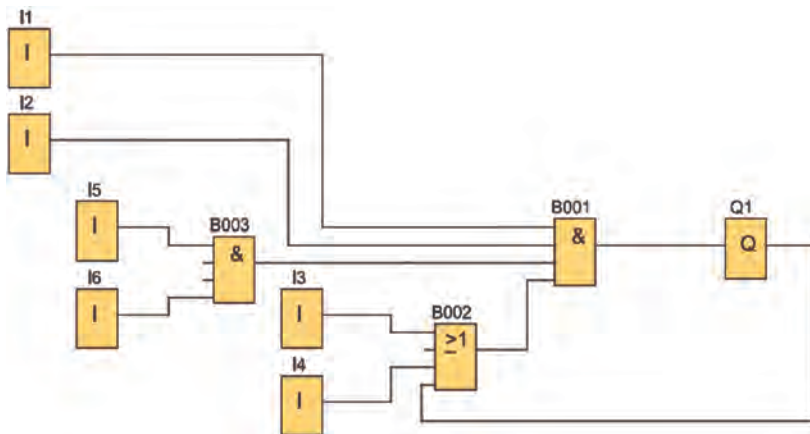
فعالیت صفحه ۶۲:

۱ برنامه بلوکی راه‌اندازی دائم و برنامه بلوکی راه‌اندازی دستگاه پرس در شکل ۴۴ نشان داده شده است.



شکل ۴۴- برنامه بلوکی راه‌انداز دائم

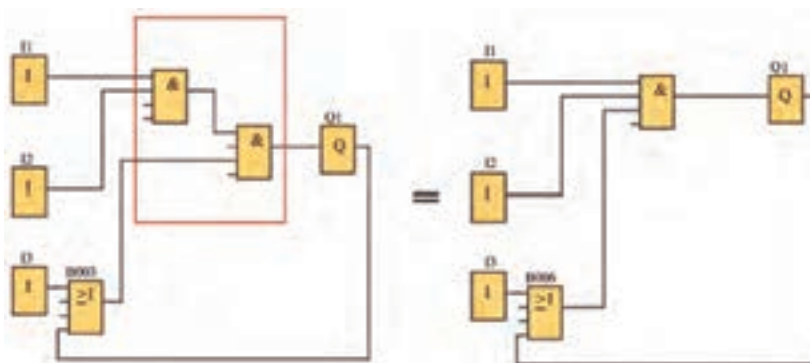
۲ برنامه راه‌اندازی کنترل از دو محل با کنتاکت ۹۵-۹۶ بی مثال در شکل ۴۵ نشان داده شده است.



شکل ۴۵- برنامه بلوکی راه‌اندازی از دو محل

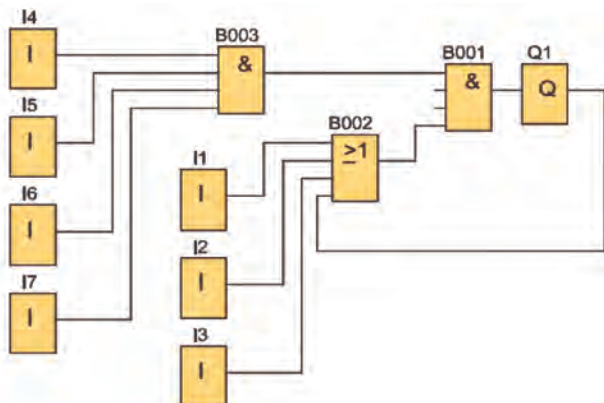
■ فعالیت ۱ و فعالیت ۲ صفحه ۷۳: مقایسه راه‌اندازی دائم کار با RS و از روی نقشه مدار فرمان:

ابتدا نکته‌ای از کار عملی یک اشاره می‌شود. در مطالب درس STOP در ورودی I1 و START در ورودی I2 جای دارد اما در کار عملی، بی مثال در ورودی I1 قرار گرفته است که برنامه آن با متن درس تفاوت پیدا می‌کند. از طرفی برخی از هنرجویان ممکن است برنامه بلوکی را با دو AND در ورودی ایجاد کنند که با یک AND و سه ورودی مناسب‌تر است (شکل ۴۶).



شکل ۴۶- برنامه مقایسه راه‌اندازی دائم کار با RS

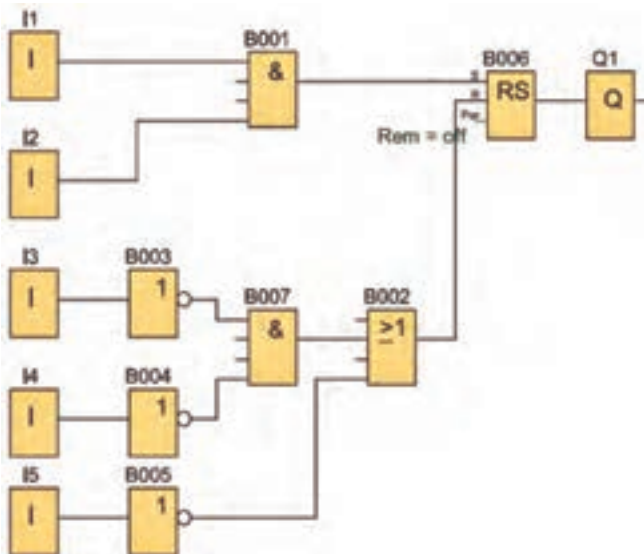
■ **تمرین کار عملی ۱:** راه‌اندازی دائم کار یک موتور الکتریکی سه فاز از روی نقشه که شستی‌های START در سه ورودی اول برای روشن کردن و سه شستی STOP در ورودی‌های بعدی برای خاموش کردن و همچنین بی‌متال در ورودی IV سیم‌کشی شده است (شکل ۴۷).



شکل ۴۷- برنامه راه‌اندازی دائم کار

■ **نکته‌ای در کار عملی ۳:** در این کار عملی، بی‌متال در ورودی I1 قرار گرفته که برنامه (راه‌اندازی دائم کار) آن با متن درس تفاوت می‌کند.

■ **نکته‌ای در کار عملی ۴:** در این کار نیز بی‌متال در ورودی I1 قرار گرفته که برنامه (راه‌اندازی لحظه‌ای دائم کار) تا برنامه آن با متن درس تفاوت کوچکی پیدا کند.



شکل ۴۸- برنامه بی‌متال در ورودی راه‌انداز دائم

- **تمرین ۱ کار عملی ۴:** راه‌اندازی مدار پرس دائم کار است.
- **تمرین ۲ کار عملی ۴:** در برنامه‌ای که Cascade نام‌گذاری شده $8M$ استفاده شده است در PLR شرکت زیمنس (LOGO!) این حافظه خروجی فقط در سیکل اول اجرای برنامه فعال شده و در سیکل‌های بعدی هیچ تأثیری ندارد.
- **تمرین ۳ کار عملی ۴:** این برنامه همان اینترلاک است interlock با سه خروجی که در برنامه مدارات پودمان بعدی مثل چپ‌گرد - راست‌گرد موتور با دو خروجی آن، استفاده خواهد شد.

پودمان سوم

- **فعالیت ۱:** خواسته این فعالیت آن است که در برنامه چپ‌گرد - راست‌گرد (که در آن تغییر جهت فقط پس از زدن شستی قطع میسر است و در متن درس آمده) اینترلاک الکتریکی را در برنامه از مسیر Reset ایجاد نمایید. این کار امکان‌پذیر خواهد بود و مشکلی ایجاد نخواهد کرد. اما این موضوع باعث خواهد شد تعداد بلوک‌های به کار رفته در برنامه بیشتر شود و به خاطر سپردن آن در حافظه هنرجو راحت نباشد.
- **فعالیت ۲:** این فعالیت مربوط به نمودار زمانی دو نوع مدار چپ‌گرد - راست‌گرد است که در شکل ۱ همین پودمان نشان داده شده است. در شکل سمت چپ، تحریک ورودی $I3$ در زمانی که ورودی $Q1$ فعال است میسر نیست و همچنین زمانی که خروجی $Q2$ فعال است تحریک ورودی $I2$ تأثیری در کار $Q2$ ندارد. در صورتی که در شکل سمت راست چپ‌گرد-راست‌گردی است که تغییر جهت بدون زدن شستی قطع انجام می‌شود. فشردن شستی $I3$ در زمان فعال بودن $Q1$ آن را غیر فعال کرده و تغییر جهت را ایجاد می‌کند. نمودار زمانی به شکلی طرز کار مدارات را با دقت گفته شده نشان می‌دهد. به همین دلیل در ابتدای این پودمان آورده شده تا در طی کارهای عملی از آن استفاده شود و مبنای تحلیل مدارات تناوبی است. جدول ۲ مشخصه زمانی تایمرها را تشریح کرده است.

جدول ۲- مشخصه زمانی تایمر ها

نوع تایمر	زمان منحنی	مسئله	قطع	دیگرام زمانی تایمر ها
تایخیر در وصل	لبه بالا	پایان زمان	لبه پایین	
تایخیر در قطع	لبه پایین	لبه بالا	پایان زمان	
تایمر پالس	لبه بالا	لبه بالا	لبه پایین	
پالس گذر ده (راکت شریب)	لبه بالا	لبه بالا	پایان زمان	
تایخیر در وصل منفذ گذر	لبه بالا	پایان زمان	
تایخیر قطع اوصل (On/off delay)	لبه بالا و لبه پایین	بعد از زمان لبه بالا	بعد از زمان لبه پایین	
بعد از پالس (After pulse)	لبه پایین	لبه پایین	پایان زمان	
لبه پالس (Edge wiping)	لبه بالا	بعد زمان لبه پایین	بعد از زمان لبه بالا	
نگهدارنده (Hold)	لبه های بالا	پایان جمع زمانها	

توجه: در تایمر Edge wiping اگر زمان لبه پایین صفر باشد تایمر پالس گذر ده (راکت شریب) در بعضی راه زیر Single pulse تایمر می شود ساختن می تواند شد

پودمان پنجم

تحقیق کنید صفحه ۱۶۳:

آیا یک عدد منحصر به فرد را می‌توان به عنوان IP در لوگو هنگام اتصال به یک مودم تعریف کرد؟ بازه این اعداد چقدر است؟

هر آدرس IPv4 از یک گروه ۴ عددی تشکیل شده است که هر عدد می‌تواند بین ۰ تا ۲۵۵ باشد. در صورت مشخص بودن IP یک مودم به عنوان مثال ۱۹۲,۱۶۸,۱,۱ از بازه ۱۹۲,۱۶۸,۱,۲ تا ۱۹۲,۱۶۸,۱,۲۵۵ را می‌توان به هر یک از دستگاه‌های متصل به آن مودم اختصاص داد. لازم به ذکر است هر IP تنها می‌تواند متعلق به یک دستگاه باشد.

به‌طور پیش فرض آدرس اکثر مودم‌ها ۱۹۲,۱۶۸,۱,۱ است.

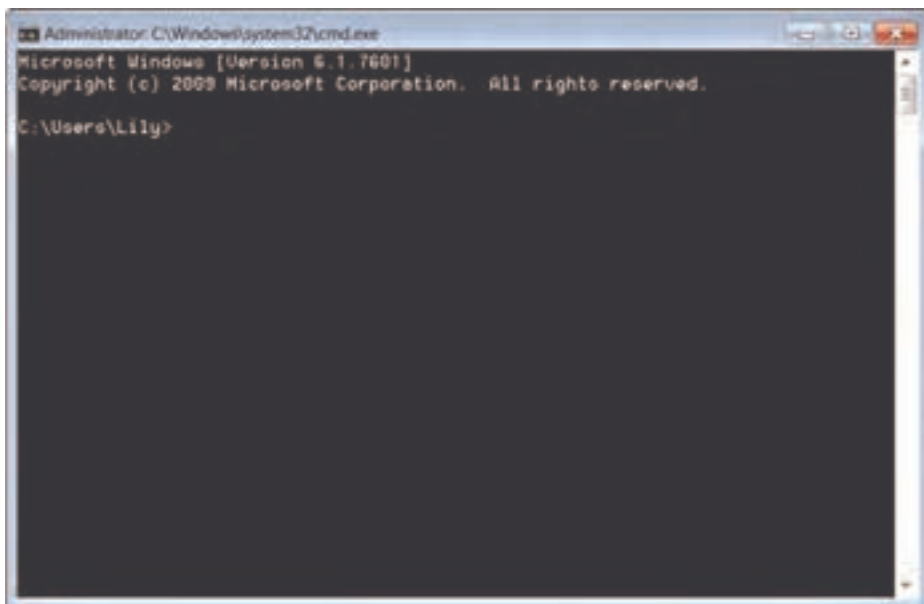
در غیر این صورت معمول‌ترین آدرس‌های مودم به شرح زیر می‌باشد:

۱۹۲,۱۶۸,۰,۱

۱۹۲,۱۶۸,۱۰,۱

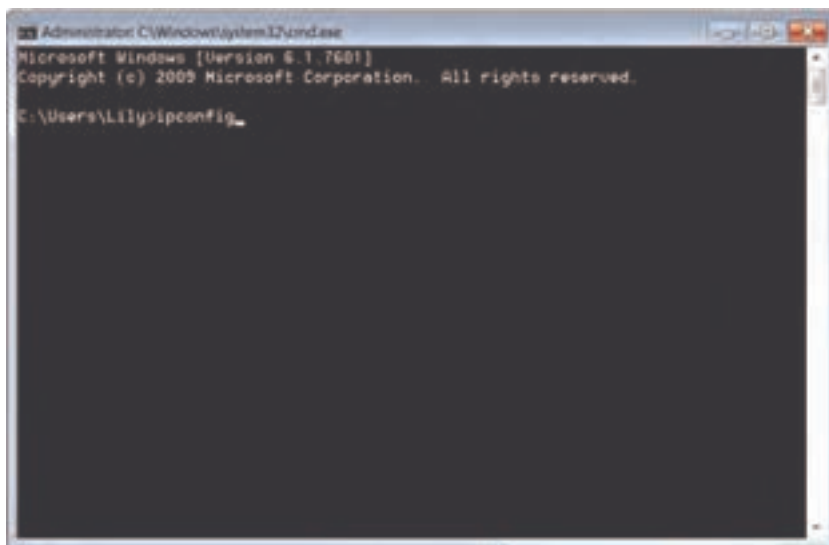
اگر هیچ کدام از این آدرس‌ها، آدرس IP مودم مورد نظر نبود طبق این دستورالعمل ادامه دهید.

در منوی Start رایانه‌ای که به مودم مورد نظر متصل است کلمه CMD رو تایپ کرده و کلید Enter را فشار دهید تا پنجره CMD مطابق شکل ۴۹ نمایان شود.



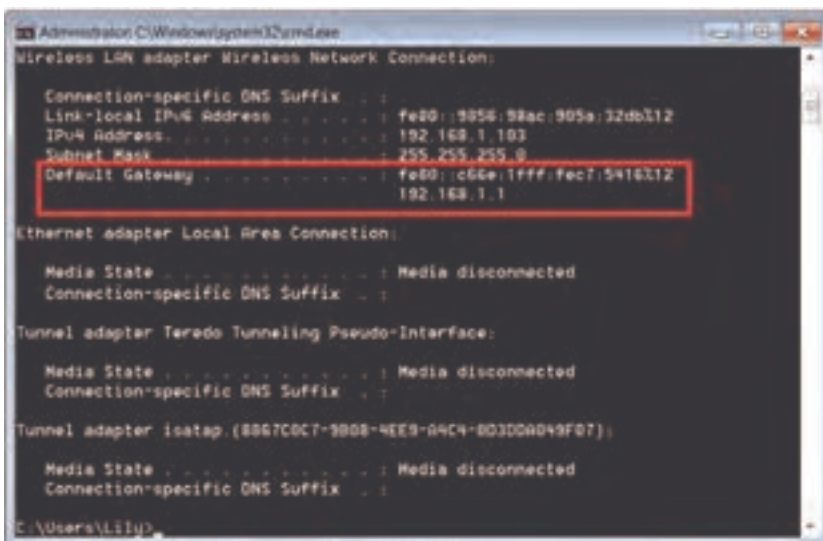
شکل ۴۹- پنجره CMD

سپس در پنجره باز شده مطابق شکل ۵۰ دستور Ipconfig را تایپ نموده و بر Enter کلیک نمایید.



شکل ۵۰- دستور ipconfig

همان‌طور که در شکل ۵۱ نشان داده شده است، در قسمت Default Gateway می‌توانید از IP مودم خود آگاه شوید.



شکل ۵۱- نمایش Default Gateway

پس از اطلاع از IP مودم مورد نظر، می‌توان IP دلخواه را به Logo اختصاص داد. جهت اطلاع از اینکه IP دلخواه شما به دستگاه دیگری در شبکه تعلق دارد یا خیر، می‌توانید به راحتی آدرس IP مودم را در نوار جست‌وجوی مرورگر خود تایپ نمایید تا مطابق شکل ۵۲ وارد صفحه مودم شوید.



شکل ۵۲- صفحه مودم

در صورت اطلاع از Username , Password مودم آن را وارد نمایید. (به صورت پیش فرض Admin می‌باشد). پس از ورود به صفحه مودم از بخش DHCP Client می‌توانید به راحتی تمامی آدرس‌های اختصاص یافته شده در شبکه را مطابق شکل ۵۳ ملاحظه نمایید.



شکل ۵۳- نمایش IP آدرس اختصاص داده شده

■ تحقیق کنید صفحه ۱۷۴

■ چگونه می‌توان خارج از شبکه مودم متصل به **Logo!**، با برنامه کاربردی **Logo! App**، لوگو را کنترل نمود؟

برای کنترل **Logo!** خارج از شبکه مودم نیاز به اجرای برخی از تنظیمات بر روی مودم دارای قابلیت **Port forwarding** می‌باشد.

Port forwarding به عملیات انتقال درخواست‌های بیرون از شبکه محلی برای دسترسی به سرویس یا دستگاه خاصی در درون شبکه شماست که در این کار عملی مقصود از دستگاه خاص **Logo!** می‌باشد. در واقع **Port forwarding** روشی است که در آن پورت‌های خاصی برای شبکه‌ای کوچک به منظور خاصی باز می‌شود. همان‌طور که می‌دانید آی‌پی بیرونی شبکه شما یک آی‌پی معتبر بر روی بستر اینترنت بوده در صورتی که آی‌پی‌های شبکه داخلی مختص به شما می‌باشد و از بیرون از شبکه محلی نمی‌توان از آن استفاده کرد بنابراین در **Port forwarding** مودم روتر شما به نحوی پیکربندی می‌شود که درخواست‌های دریافتی از بیرون با نشانه خاص (شماره پورت سرویس مورد نظر) به سمت آدرس داخلی مورد نظر شما هدایت شوند.

با توجه به مدل و برند مودم‌های مختلف تنظیمات مربوط به **Port Forwarding** اندکی با یکدیگر متفاوت است البته لازم به ذکر است که کلیت امر یکی می‌باشد (شکل ۵۴).



شکل ۵۴ – Port Forwarding

■ در صورت برخورد با هرگونه پیام خطا در هنگام راه‌اندازی و اجرای نرم‌افزار Logo!App برای اجرای کامل تمامی مراحل مطابق با محتوای کتاب درسی و استفاده از به‌روزترین نسخه نرم‌افزار، کافی است از نرم‌افزار خارج شده و مجدد آن را اجرا نمایید.

۱ برنامه درسی درس طراحی و اجرای رله‌های قابل برنامه‌ریزی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش رشته الکتروتکنیک، ۱۳۹۵.

۲ تکنولوژی و کارگاه برق صنعتی، محمود اعتضادی، ناصر ساعتچی، عباس یوسفی، شهرام خدادادی، محمدحسن اسلامی و علی‌رضا حجر گشت، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، چاپ پانزدهم، ۱۳۹۵.

- 3 Applications for all sectors of industry and trade , SIEMENS
- 4 LOGO! Practical Training Graune , Thielert , Wenzl
- 5 Grundlegende Lichtschaltungen zur Gebäudeautomation SIEMENS
- 6 LOGO! System Manual EN. SIEMENS
- 7 LOGO! - Europa-Lehrmittel
- 8 Berufsschule Gmunden LOGO! Lehrstoff Schüler
- 9 Steuerungstechnik mit LOGO!
- 10 Wintergartensteuerung mit der LOGO! , Markus Paffe
- 11 Praxisbuch Elektroberufe , Meis Eric
- 12 ZEN Application ,OMRON
- 13 ZELIO Library , Telemecanique
- 14 Easy400/600/800 Manual
- 15 GE-Durus-Manual
- 16 SG2PLR_UserManual , TECO



هنرآموزان محترم، می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را دربارهٔ مطالب این کتاب از طریق نامهٔ برنشانی تهران -

صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب‌گاه: tvoccd.oerp.ir

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

