

ثبت نام دوره جامع طلایی اتوماسیون صنعتی زیمنس (مخصوص سال 1401)

به اطلاع دوستان گرامی می‌رساند که هم‌اکنون دوره آموزشی اتوماسیون صنعتی زیمنس پکیج جامع طلایی مهندس فرجی در سال 1400 و 1401 به صورت نیمه خصوصی در شرکت اتوماسیون صنعتی آریانا در تهران برگزار می‌شود.



شکل (1) مهندس فرجی در حال تدریس عملی دوره طلایی

این دوره آموزشی شامل موارد زیر است:

- آموزش S7 PLC مقدماتی (S7-300/400)
- آموزش S7 PLC پیشرفته (S7-300/400)
- آموزش WinCC SCADA
- آموزش TIA Portal V16 (S7-1200, S71500)
- آموزش برنامه ریزی Touch Panel های زیمنس (HMI) با نرم افزار Portal TIA
- آموزش شبکه صنعتی Profinet در TIA Portal
- آموزش برنامه ریزی و پارامتردهی درایو زینامیکس G120 در TIA Portal
- آموزش شبکه صنعتی Modbus در TIA Portal
- دوره پیشرفته سروو درایو و Motion Control در TIA Portal

• آموزش PID Control در نرم افزارهای STEP7 و TIA Portal

• آموزش مدارفرمان و نقشه خوانی

• آموزش Eplan

علاقه‌مندان می‌توانند برای هماهنگی ثبت نام به شماره 09190263668 (خانم مهندس کیابی) در واتس آپ پیام داده و یا با شماره 021-44781551 تماس حاصل فرمایند. در ادامه، به بررسی دقیق‌تر سرفصل این دوره آموزشی و اهداف آن می‌پردازیم.

نام دوره: دوره جامع طلایی اتوماسیون زیمنس

مدرس دوره: مهندس احمد فرجی و مربیان تیم فنی MrFaraji



درباره مدرس:

• مولف کتاب‌های صنعتی در زمینه آموزش اتوماسیون صنعتی زیمنس (10 جلد کتاب تا کنون)

• مدرس دوره‌های آموزشی در صنایع مختلف کشور

• مجری پروژه‌های اتوماسیون صنعتی در کارخانه جات و صنایع

برای مشاهده لیست کتاب‌های تألیفی و دوره‌های برگزار شده توسط مهندس احمد فرجی [اینجا کلیک کنید](#).

مدت زمان دوره: 200 ساعت حضوری + 60 ساعت فیلم آموزشی

مدت این دوره حدود 200 ساعت کلاس حضوری (عملی در تهران) است که در کارگاه‌های مجهز زیمنس در شرکت اتوماسیون صنعتی آریانا برگزار می‌شود. همچنین برای آمادگی بیشتر فراگیران، حدود 60 ساعت فیلم آموزشی با تدریس مهندس احمد فرجی، قبل از شروع جلسات حضوری در اختیار فراگیران قرار داده می‌شود تا فراگیران ضمن مشاهده فیلم‌ها و انجام تمرین در منزل، با آمادگی بالا در جلسات حضوری شرکت نمایند. همچنین در طول دوره برخی از کتاب‌ها و جزوات آموزشی تالیف شده توسط مهندس فرجی به فراگیران دوره ارائه می‌شود.

اهداف دوره: مهاجرت (به آلمان-اروپا-امریکا) و انجام پروژه‌های درون کشور

سرفصل‌های آموزشی دوره جامع طلایی اتوماسیون زیمنس به نحوی انتخاب شده است که فراگیران این دوره (به شرط پیروی از برنامه‌های آموزشی ارائه شده توسط مدرس) به توانایی فنی کار در خارج از کشور (خصوصاً کشور آلمان) و یا اجرای پروژه‌های صنعتی در کشور ایران می‌رسند. در این مسیر، فراگیران گرمی دائماً توسط تیم فنی MrFaraji مورد بررسی و پایش قرار گرفته و نقاط ضعف و قوت آنها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. افرادی که نیاز به کار و تمرین بیشتر داشته باشند، در زمان‌های خارج از وقت کلاس در کارگاه آموزشی حاضر شده و به تمرین بیشتر زیر نظر مربیان تیم MrFaraji می‌پردازند.



شکل (3) کار عملی فراگیران دوره طلایی در کارگاه زیمنس



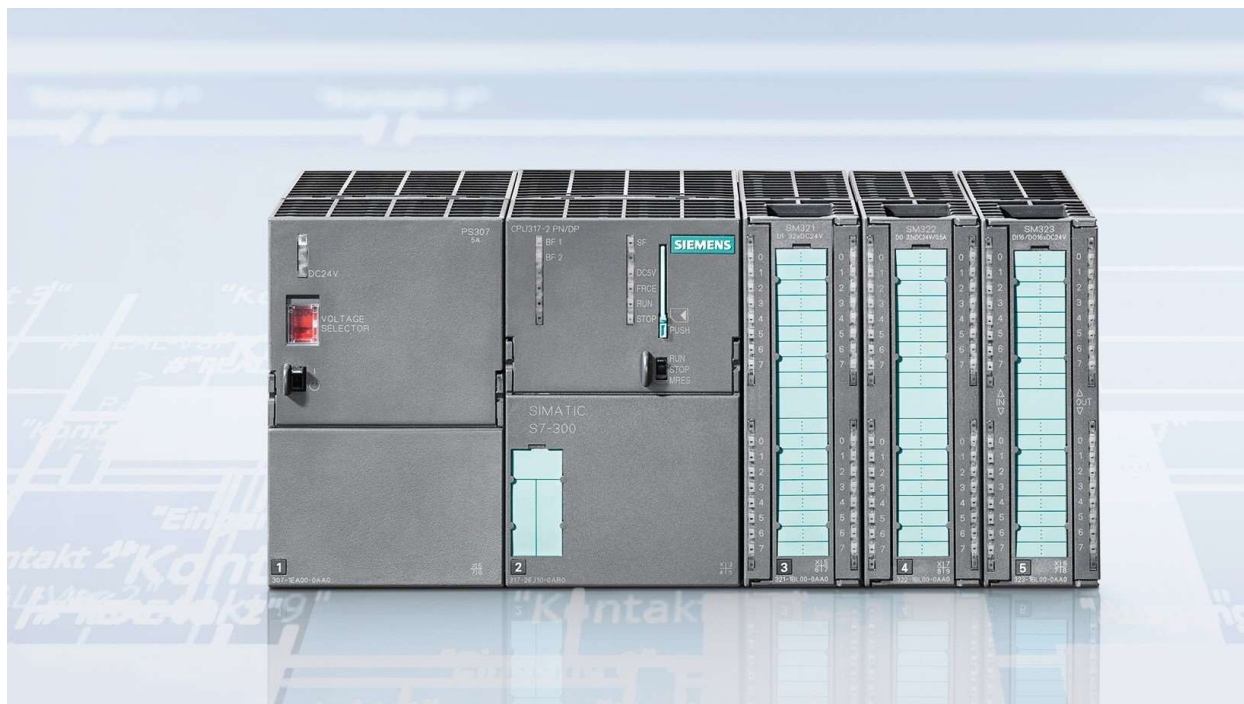
شکل (4) کار عملی فراگیران دوره طلایی در کارگاه زیمنس

توجه: لازم به ذکر است افرادی که قصد مهاجرت به آلمان را دارند لازم است علاوه بر شرکت در دوره طلایی، زبان آلمانی را نیز تا سطح B2 فراگیرند.

سرفصل دوره (به ترتیب اجرا)

1- سرفصل PLC S7-300/400 Siemens سطح مقدماتی

از انواع PLC های مهم زیمنس در سطح دنیا و ایران، می‌توان به دو خانواده PLC های S7-300 و S7-400 زیمنس اشاره نمود.



شکل (5) تصویر PLC S7-300



شکل (6) تصویر PLC S7-400

این PLC ها به وفور در صنایع درون کشور بعنوان کنترلر خطوط تولید صنعتی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. امروزه برای متخصصان (معمولاً با گرایش‌های مختلف برق) لازم است نحوه برنامه‌ریزی و کار با این PLC ها را فراگیرند زیرا همچنان در بسیاری از صنایع و پروژه‌ها با این نوع PLC مواجه هستیم.

در این بخش از دوره طلایی، برای کار با PLC S7-300/400 چه نکاتی را آموزش می‌دهیم؟

1- شناخت سخت‌افزار PLC S7-300/400 به صورت عملی

2- نحوه سیم‌بندی کارت‌های ورودی/خروجی (Signal Module)

3- نحوه کانفیگ (پیکربندی) سخت‌افزار PLC

4- آشنایی با مفاهیم پایه در PLC از قبیل:

- بررسی آدرس‌دهی ورودی، خروجی‌ها در PLC
- بررسی سیکل‌اسکن CPU در PLC
- آشنایی با دیتا تایپ در PLC
- آشنایی مختصر با انواع بلاک‌های برنامه‌نویسی PLC
- آشنایی مختصر با زبان‌های برنامه‌نویسی PLC

5- کار با نرم‌افزار Simatic Manager

شامل ایجاد پروژه، پیکربندی سخت‌افزار و تنظیمات کارت‌ها در محیط نرم‌افزار

6- برقراری ارتباط عملی با PLC S7-300 و PLC S7-400

7- دانلود و آپلود به PLC S7-300 و PLC S7-400

8- انجام I/O Test به منظور بررسی صحت کارت‌های ورودی، خروجی PLC و وایرینگ آنها

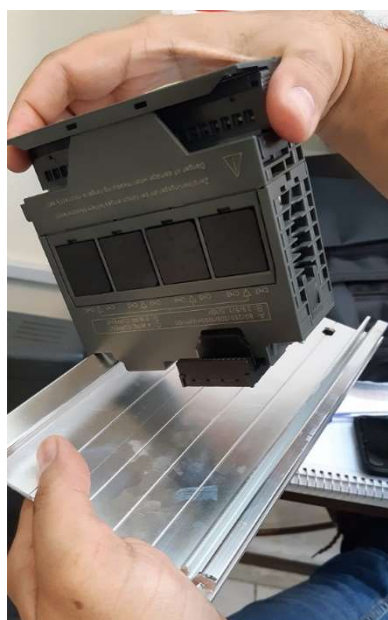
9- برنامه‌نویسی LAD در PLC S7-300 و PLC S7-400

لازم است فراگیران گرامی، با زبان‌های مختلف برنامه‌نویسی خصوصاً زبان LAD و دستورات آن آشنا شده و قادر به برنامه‌نویسی شوند. در این بخش از دوره طلایی، این آموزش به صورت نسبتاً کامل ارائه شده و تمرینات متنوع عملی توسط تجهیزات موجود در کارگاه مجهز زیمنس، توسط فراگیران انجام می‌شود.



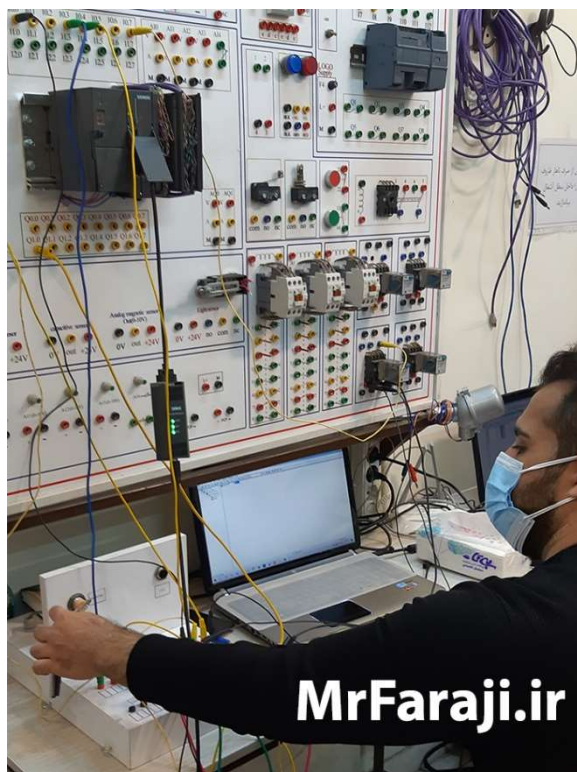
شکل (8) نصب کردن PLC S7-400 روی رک توسط فراگیران دوره طلایی

شکل (7) نصب کردن PLC S7-400 روی رک توسط فراگیران دوره طلایی



شکل (10) بررسی و نصب سخت افزار PLC S7-300 توسط فراگیران دوره طلایی

شکل (9) بررسی سخت افزار PLC S7-300 توسط فراگیران دوره طلایی



شکل (11) انجام تمرینات عملی و تست آن توسط فرارگیران دوره طلایی



شکل (12) بررسی و کار عملی با درایو زینامیکس V20 برای راه اندازی و کنترل موتور 3 فاز

2- سرفصل PLC Siemens S7-300/400 سطح پیشرفته

پس از اینکه فراگیران دوره طلایی با مباحث سخت‌افزاری PLC S7-300 و PLC S7-400 آشنا شدند و نحوه برنامه‌نویسی مقدماتی را فراگرفتند؛ لازم است با مباحث پیشرفته PLC آشنا شوند. تمرکز ما در این بخش از دوره طلایی زیمنس بر سرفصل‌های زیر می‌باشد:

الف- کار با سیگنال‌های آنالوگ

سیگنال آنالوگ بر خلاف سیگنال دیجیتال دارای ماهیت پیوسته بوده و از انواع سنسورها و ترانسمیترهای اندازه‌گیری کمیت‌های فرآیندی پیوسته از قبیل ترانسمیتر دما، فشار، فلو، Level و ... دریافت می‌شود.

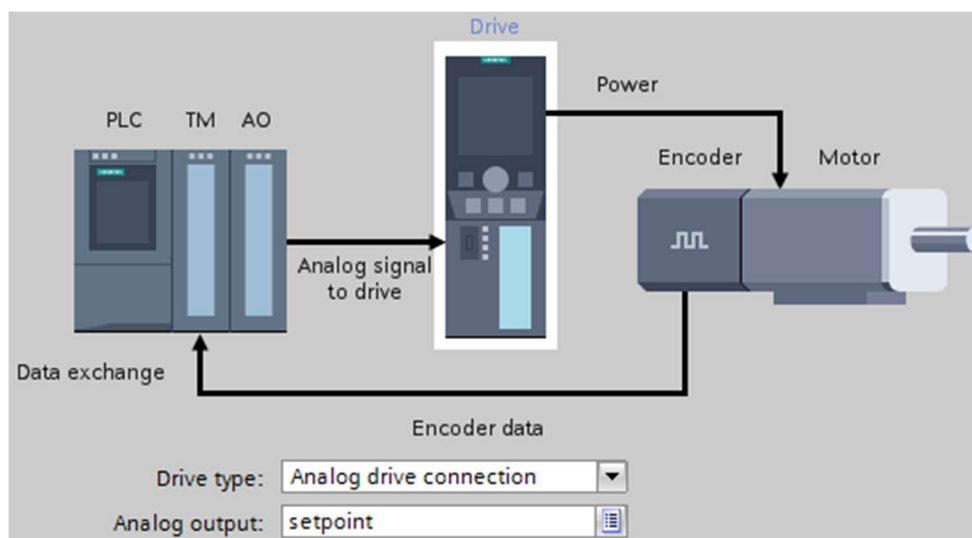


شکل (14) یک نمونه ترانسمیتر آنالوگ



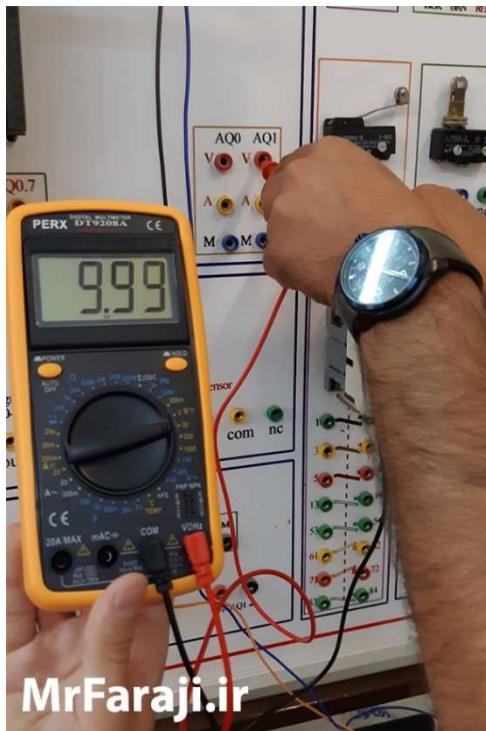
شکل (13) چند نمونه ترانسمیتر دما

همچنین سیگنال‌های آنالوگ خروجی از سمت PLC برای تجهیزاتی مانند درایو و کنترل‌ولو و ... ارسال می‌شود.



شکل 15

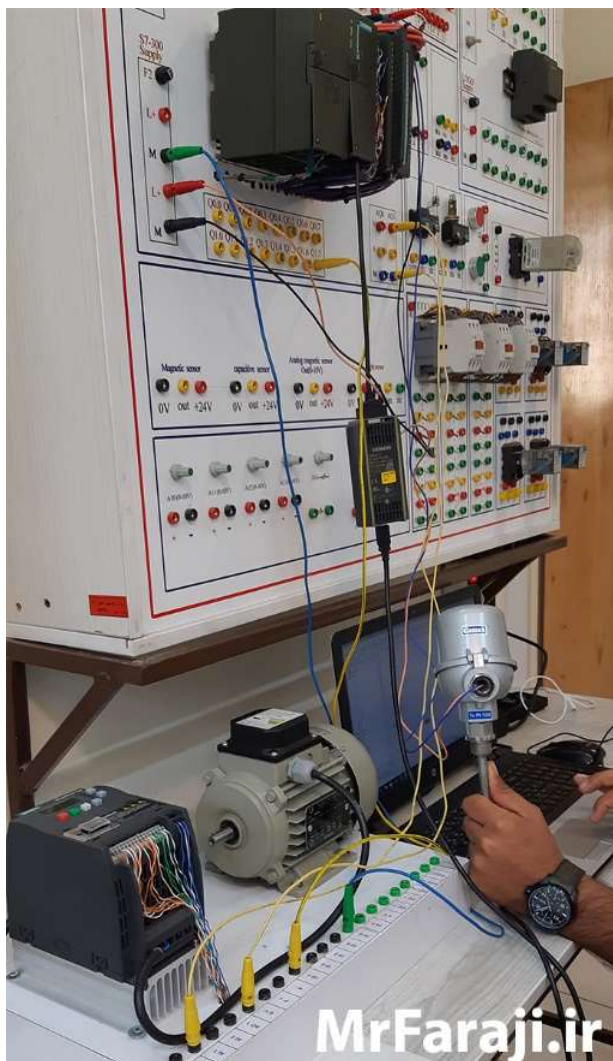
در کار با سیگنال‌های آنالوگ، شناخت کارت‌های آنالوگ ورودی (AI) و آنالوگ خروجی (AO)، نحوه وایرینگ سنسورها و ترانسمیترها و درایو و ... به کارت‌های آنالوگ و برنامه‌نویسی آن از اهمیت زیادی برخوردار است که در این بخش از دوره طلایی اتوماسیون زیمنس به صورت کاملاً عملی مورد بررسی قرار می‌گیرد.



شکل (16) بررسی سیگنال آنالوگ خروجی و اندازه‌گیری آن با ابزار مولتی‌متر توسط فراگیران دوره طلایی



شکل (17) بررسی ترانسمیتر دما و نحوه وایرینگ آن به کارت AI در PLC



شکل (18) کنترل سرعت موتور با توجه به تغییرات دما بعنوان نمونه تمرین عملی فراگیران دوره طلایی

ب- برنامه‌نویسی Function Block، Data Block و Function

در برنامه‌نویسی حرفه‌ای PLC زیمنس از بلاک‌های FC و FB برای وظایف زیر استفاده می‌شود:

- تقسیم برنامه به واحدهای مجزا
- فراخوانی متعدد یک بلاک برای برنامه‌های تکراری

همچنین از Data Block برای ایجاد ساختار در متغیرهای مربوط به Setpoint و مقادیر نهایی استفاده می‌شود.

در این بخش از دوره طلایی زیمنس به صورت کامل و همراه با مثال‌های کاملاً عملی این موارد به فراگیران آموزش داده می‌شود.

ج- کار با انواع OB های مهم در زیمنس

OB مخفف Organization Block بیانگر بلاک سازمانی CPU بوده که مدیریت آن بر عهده برنامه‌نویس قرار ندارد. در PLC های زیمنس انواع OB های مختلف برای انجام وظایف مختلف در نظر گرفته شده است. از جمله موارد این OB ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- OB1: برای اجرای برنامه اصلی
- OB های راه اندازی
- OB های سیکی
- OB های مبتنی بر تاریخ و زمان
- OB های خطا

در این بخش از دوره به بررسی دقیق OB های فوق پرداخته و موارد مهم‌تر به صورت عملی نیز توسط فراگیران تست می‌شوند. از جمله مواردی که به صورت عملی تست می‌شوند، OB های خطا هستند که نقش بسیار مهمی در عیب‌یابی PLC و جلوگیری از توقف آن بر عهده دارند.



شکل (19) عیب‌یابی PLC S7-400 به صورت عملی



شکل (20) عیب‌یابی PLC S7-300 به صورت عملی

د- تست و عیب‌یابی PLC

در این بخش از دوره طلایی زیرمنس به بررسی روش‌های تست و عیب‌یابی PLC از طریق ابزارهای نرم‌افزاری مربوط به نرم‌افزار Simatic Manager می‌پردازیم. از جمله این ابزارها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- جدول VAT و ابزار Force Table
- Diagnostic Buffer
- Open Online
- Reference Data

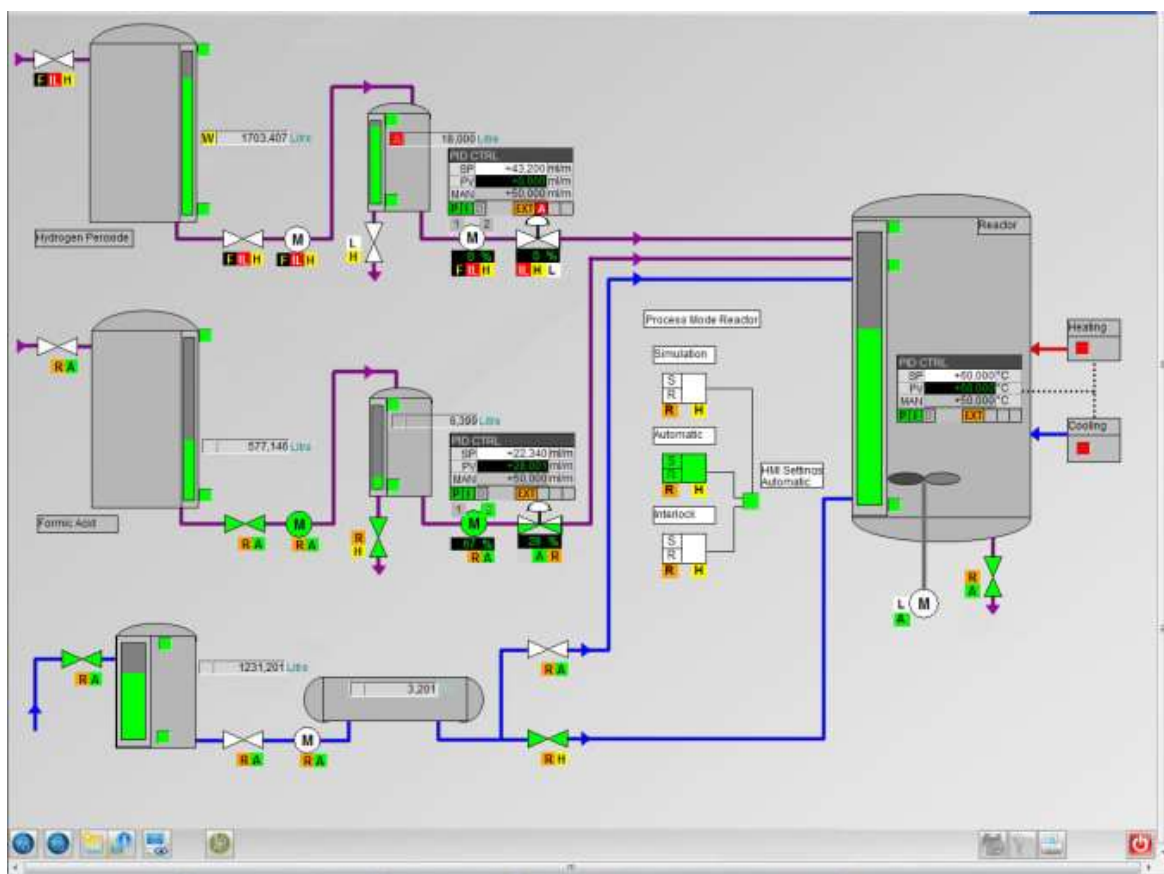
اطلاعات آموزش داده شده در این بخش از دوره، از جمله موارد بسیار مهم است که در عیب‌یابی برنامه‌ها و سخت‌افزار PLC و سنسور و ... نقش بسیار مهمی دارد.

3- سرفصل بخش WinCC SCADA

نرم‌افزار WinCC SCADA یکی از نرم‌افزارهای مهم و قدرتمند زیرمنس برای طراحی سیستم‌های مانیتورینگ تحت کامپیوتر است. با استفاده از این نرم‌افزار می‌توان یک کامپیوتر معمولی یا صنعتی را به سیستم مانیتورینگ تبدیل نمود و از طریق آن فرمان‌های کنترلی را به PLC ارسال نموده و اطلاعات فرآیند یا خط تولید را به صورت گرافیکی نمایش دهد.



شکل (21) نرم افزار WinCC SCADA



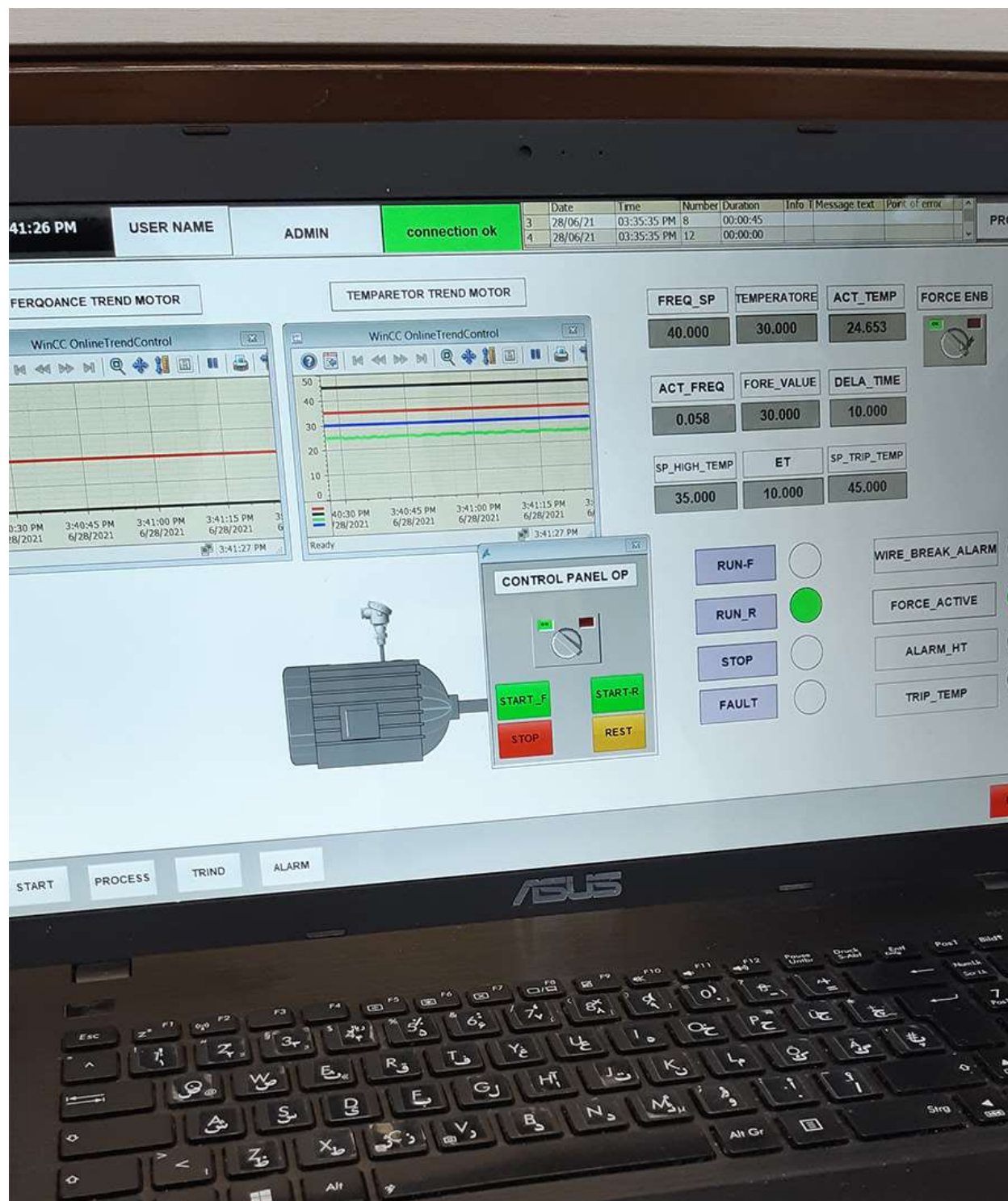
شکل (22) محیط Runtime مربوط به WinCC SCADA

مواردی که در دوره WinCC به فراگیران آموزش داده می‌شود:

- 1- آشنایی با سیستم مانیتورینگ و وظایف آن
- 2- معرفی انواع سیستم‌های مانیتورینگ صنعتی
- 3- آشنایی با انواع روش‌های پیاده‌سازی سیستم مانیتورینگ (Single User, Multi User, Distributed System)
- 4- آشنایی با نحوه برقراری ارتباط بین WinCC و PLC S7
- 5- آشنایی با انواع درایورهای ارتباطی در بخش Tag Management
- 6- ایجاد درایورهای ارتباطی، انجام تنظیمات درایورهای ارتباطی، آشنایی با انواع تگ
- 7- کار با محیط Graphic Designer، انجام تمرینات ساده، پیکربندی پروسه‌های ساده و تست آنها
- 8- استفاده از تگ‌های فرآیندی به صورت مجتمع با STEP7
- 9- آشنایی با روش‌های داینامیک‌سازی
- 10- آشنایی با دستورات زبان C و VBS در WinCC و انجام نمونه تمرینات مختلف
- 11- مدیریت آلارم‌ها توسط Alarm logging
- 12- مدیریت آرشیو با استفاده از Tag logging و نمایش در قالب Table و Trend
- 13- مدیریت کاربران با استفاده از User Administrator
- 14- آشنایی با سایر بخش‌های WinCC از قبیل OS Project Editor, Picture Tree Manager و ...
- 15- انجام نمونه پروژه‌ها و تمرینات مختلف توسط نرم‌افزار WinCC

متناسب با وجود سخت‌افزارهای آموزشی در محل آموزشگاه، تمرینات عملی نیز توسط دانشجویان اجرا می‌شود.

در این بخش از دوره کار با نرم‌افزار WinCC SCADA در سطح مقدماتی و پیشرفته به فراگیران آموزش داده شده و فراگیران به صورت عملی، پروژه‌های خود را تست می‌کنند.

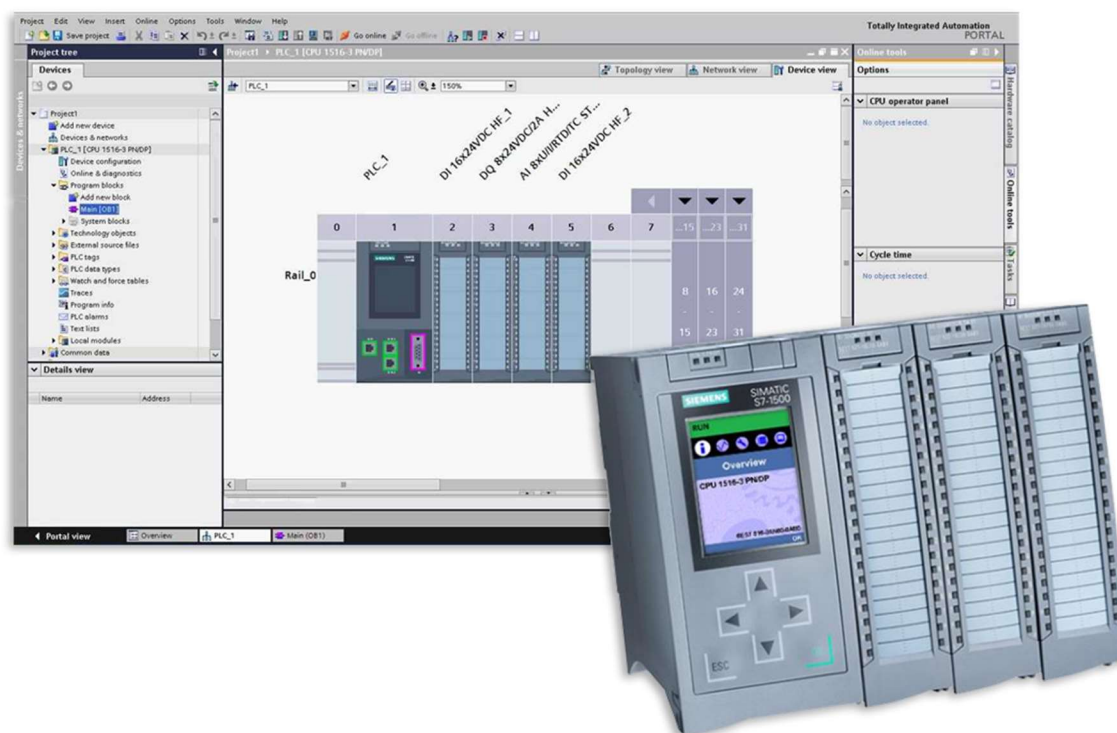


شکل (23) نمونه کار عملی فراگیران دوره طلایی در نرم افزار WinCC SCADA و تست عملی آن با سخت افزار PLC S7-300

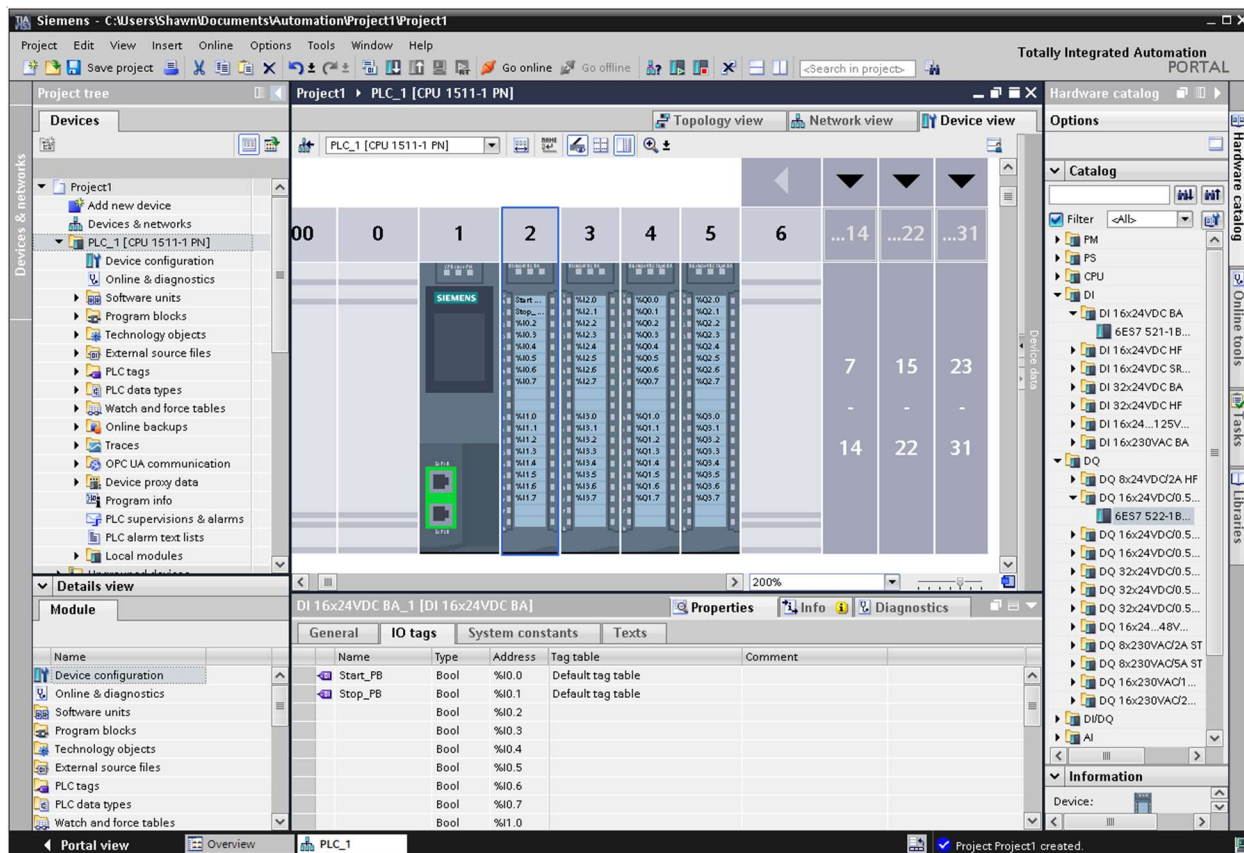
4- سرفصل آموزش (S7-1200, S71500) TIA Portal V16

نرم افزار TIA Portal، نرم افزار جامع و جدید اتوماسیون زیمنس است که دارای امکانات بسیار زیادی است و جایگزین نرم افزارهای قدیمی تر زیمنس در پروژه های جدید شده است. با استفاده از این نرم افزار می توان تجهیزات زیر را برنامه ریزی نمود:

- انواع PLC های S7-1200، S7-1500، ET های CPU دار
- مدل های جدید PLC S7-300 و PLC S7-400
- مدل های جدید HMI زیمنس
- مدل های جدید درایوهای زیمنس



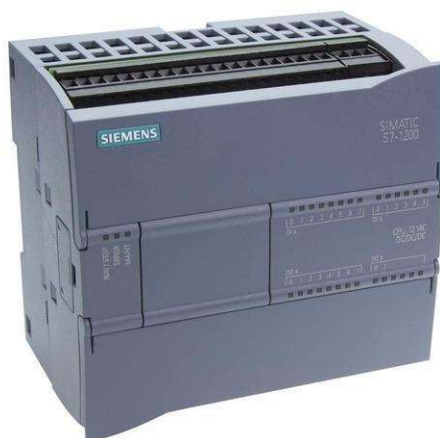
شکل (24) PLC S7-1500 و نرم افزار TIA Portal



شکل (25) محیط نرم افزار TIA Portal

PLC S7-1200

بعنوان یک PLC رنج کوچک و متوسط در بین PLC های زیمنس محسوب شده و دارای کاربرد فراوانی در پروژه های صنعتی در صنایع درون کشور می باشد. این PLC جایگزین PLC S7-200 زیمنس شده ولی امکانات آن بسیار فراتر از S7-200 است.



شکل ...

PLC S7-1500

بعنوان یک PLC قدرتمند در بین PLC های زیمنس محسوب شده و دارای امکانات و توانمندی زیادی است. در پروژه های خارج از DCS می تواند بعنوان جایگزین PLC S7-300/400 مورد استفاده قرار بگیرد. این نوع PLC در پروژه های خارج از کشور (خصوصاً در آلمان) دارای کاربرد زیادی است.



شکل ...

ET200SP CPU

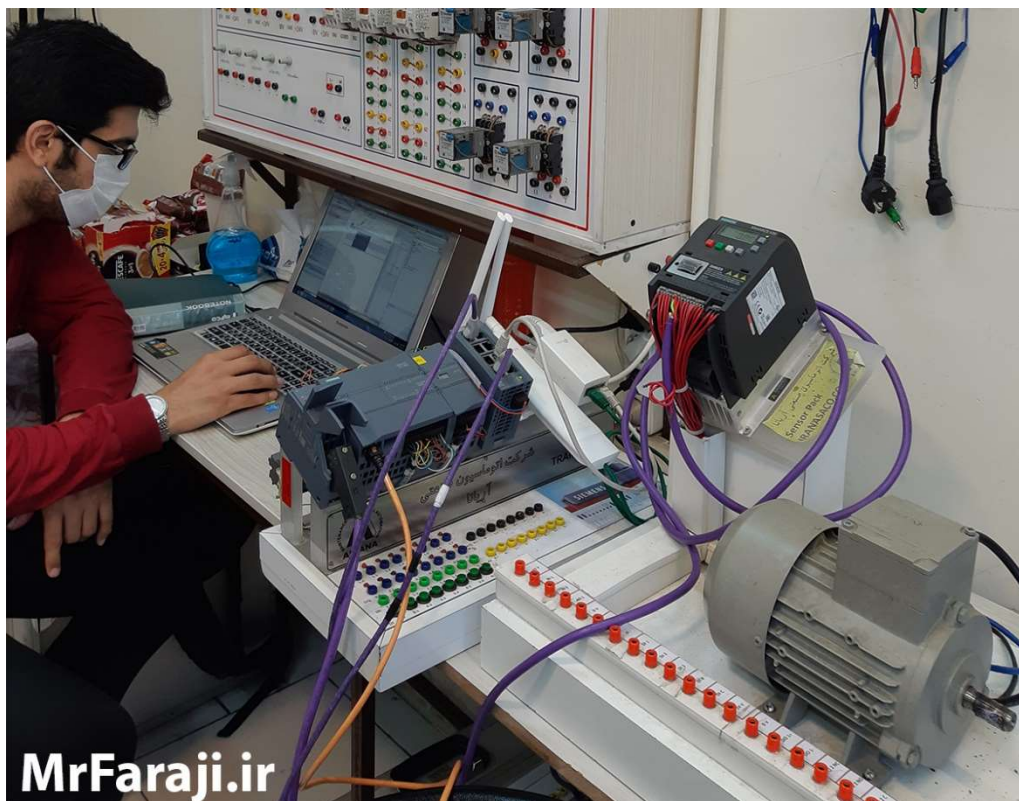
بعنوان یک PLC رنج متوسط محسوب شده که توانمندی آن از PLC S7-1200 بیشتر بوده و از S7-1500 کمتر است. این نوع PLC نیز توسط نرم افزار TIA Portal برنامه ریزی می شود.



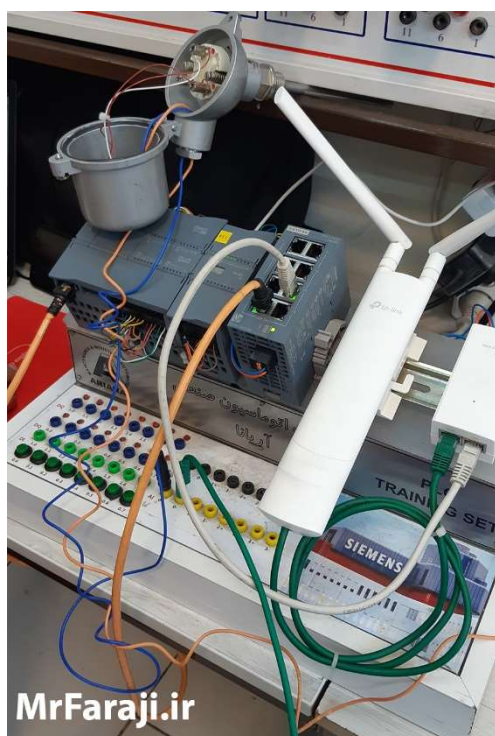
شکل ...

در این بخش از دوره جامع طلایی موارد زیر آموزش داده می‌شود:

- 1- آشنایی با نرم‌افزار TIA V16 و روش نصب آن در کامپیوتر
- 2- ارتقاء برنامه از ورژن‌های قبل به TIA 16 (Migrating و Upgrade)
- 3- ایجاد پروژه جدید در نرم‌افزار TIA و آشنایی با بخش‌های مختلف آن
- 4- پیکربندی سخت‌افزار S7-300 در محیط TIA
- 5- برقراری ارتباط بین نرم‌افزار TIA و PLC S7-300 به منظور دانلود و آپلود
- 6- آشنایی با سخت‌افزار S7-1200 و پیکربندی آن در محیط TIA
- 7- برقراری ارتباط بین نرم‌افزار TIA با PLC S7-1200 به منظور دانلود و آپلود
- 8- آشنایی با سخت‌افزار S7-1500 و پیکربندی آن در محیط TIA
- 9- برقراری ارتباط بین نرم‌افزار TIA با PLC S7-1500 به منظور دانلود و آپلود
- 10- آشنایی با پیش‌نیازهای برنامه‌نویسی
- 11- آشنایی با برنامه‌نویسی زبان LAD و دستورات مختلف آن در TIA
- 12- آشنایی با پردازش سیگنال‌های آنالوگ و دستورات مخصوص آن در TIA
- 13- آشنایی با برنامه‌نویسی ساختار یافته و روش پیاده‌سازی آن در محیط TIA
- 14- طراحی و برنامه‌ریزی FC و FB و DB در TIA
- 15- انجام نمونه تمرینات عملی



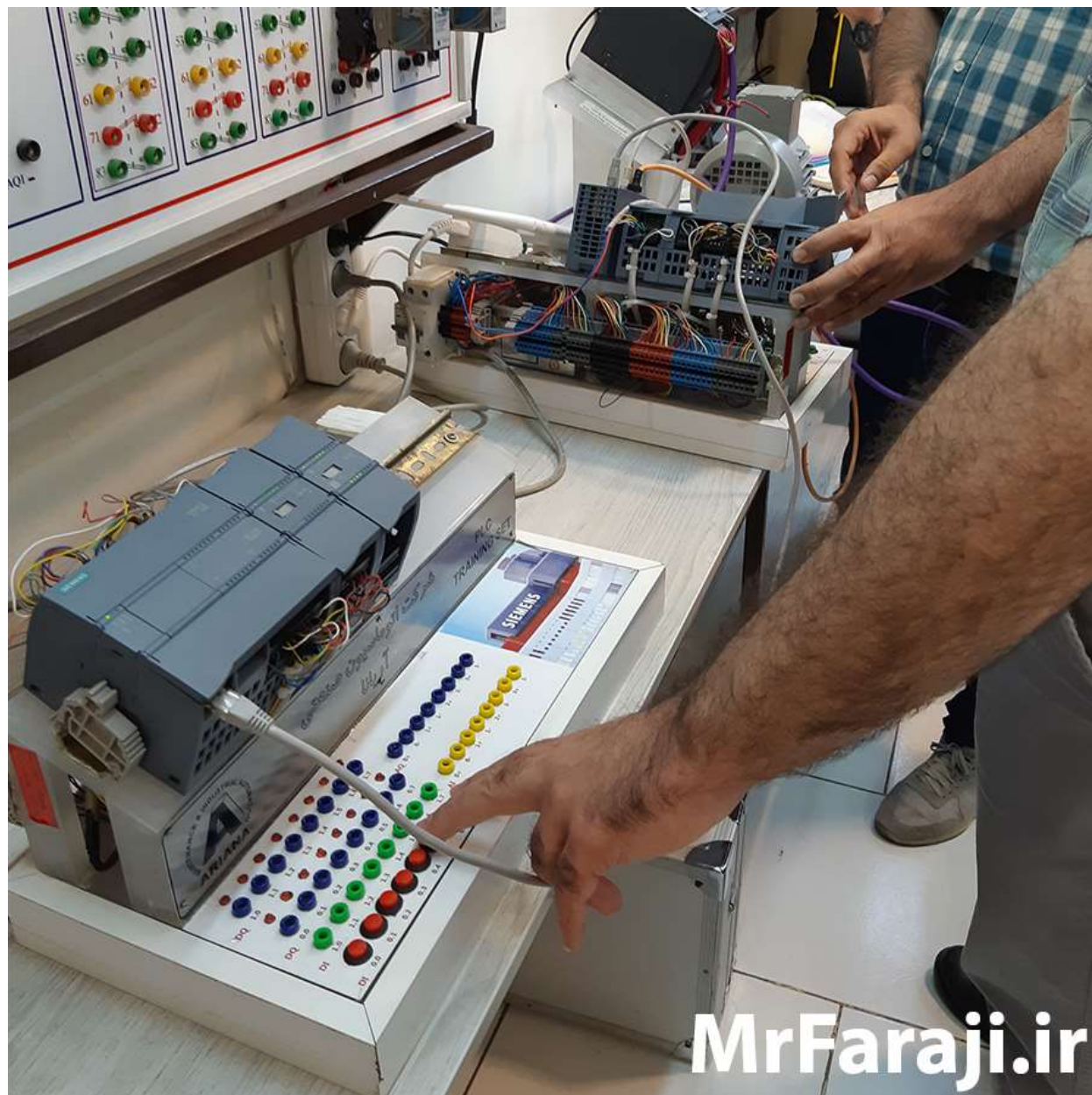
شکل (26) کارهای عملی فراگیران دوره طلایی در نرم افزار TIA Portal



شکل (28) یکی از نمونه ست‌های آموزشی PLC S7-1200 و TIA Portal



شکل (27) اتصال ترانسمیتر فشار به استند آموزشی PLC S7-1500



شکل (29) کار عملی فراگیران دوره طلایی با PLC S7-1200

5- سرفصل آموزش برنامه‌ریزی Touch Panel های زیمنس (HMI) با نرم افزار Portal TIA

در صنعت لازم است اپراتور خط تولید بتواند فرمان‌های مورد نظر خود را به سیستم کنترل اعمال نموده و اطلاعات فرآیندی را نیز مشاهده نماید. برای این منظور لازم است (معمولاً) در کنار خط تولید یک پنل اپراتوری قرار داده شود. در گذشته برای این منظور از پنل‌های سخت‌افزاری شامل کلید، شستی و لامپ استفاده می‌شد، اما اکنون از پنل‌های اپراتوری دارای گرافیک با نام HMI استفاده می‌شود. HMI دارای پردازشگر مخصوص به خود بوده و توسط نرم‌افزارهای مختلف می‌توان آنرا برنامه‌ریزی نموده و به PLC متصل نمود.



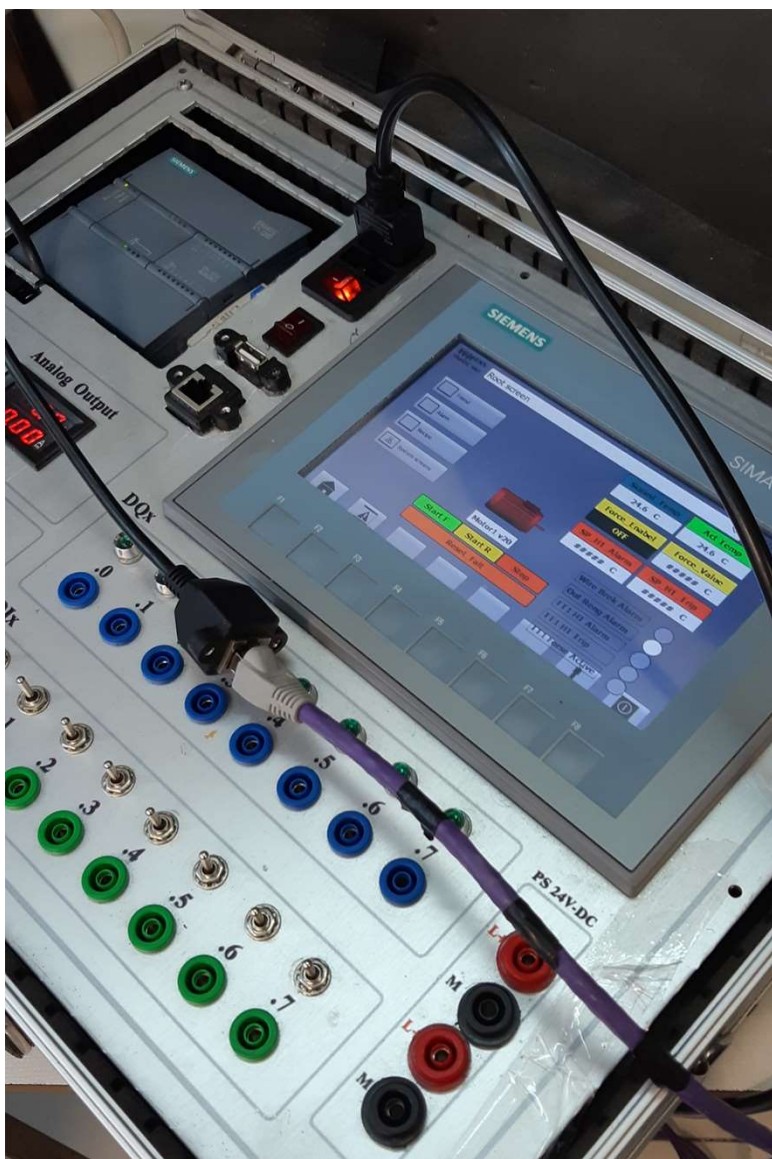
شکل (30) چند نمونه HMI زیمنس

شرکت زیمنس بعنوان یکی از شرکت‌های پیشرو در حوزه اتوماسیون صنعتی، اقدام به ساخت و ارائه انواع HMI با قابلیت‌های متوسط تا پیشرفته نموده است. قبلاً برای برنامه‌ریزی HMI‌های زیمنس از نرم‌افزار WinCC Flexible استفاده می‌شد اما امروزه HMI‌های جدید زیمنس توسط نرم‌افزار TIA Portal برنامه‌ریزی می‌شوند.

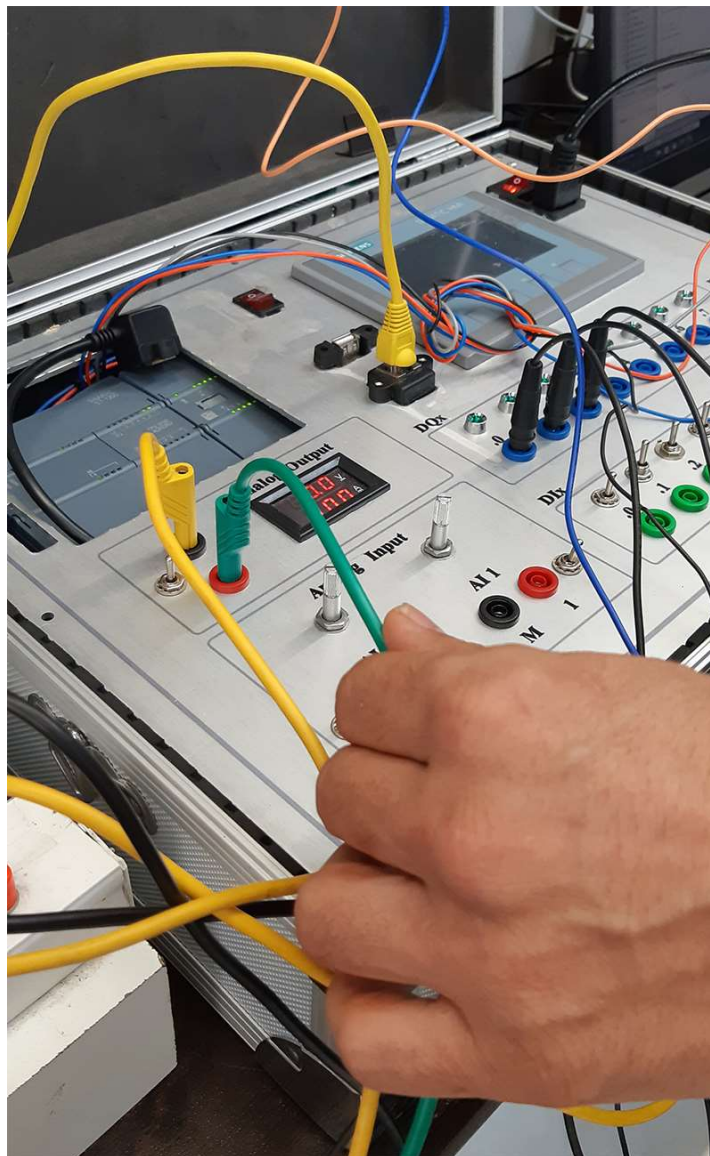
در این بخش از دوره جامع طلایی موارد زیر آموزش داده می‌شود:

- 1- معرفی انواع HMI جدید زیمنس
- 2- نحوه ایجاد پروژه HMI در محیط نرم‌افزار TIA Portal
- 3- نحوه تعریف Connection بین PLC و HMI و انجام تنظیمات آن
- 4- نحوه ساخت تگ در HMI
- 5- طراحی صفحات گرافیکی و بررسی Object‌های مهم آن
- 6- نحوه ایجاد Trend و آرشیوگیری مقادیر تگ‌ها
- 7- نحوه ایجاد پیام‌های آلارم و آرشیوگیری آلارم‌ها
- 8- مدیریت کاربران HMI
- 9- نحوه ایجاد Recipe و برقراری ارتباط آن با PLC
- 10- نحوه برنامه‌نویسی با استفاده از Script‌های HMI
- 11- نحوه برقراری ارتباط بین PC و HMI برای دانلود و آپلود

12- تست عملی یک نمونه پروژه 0 الی 100 در HMI و PLC



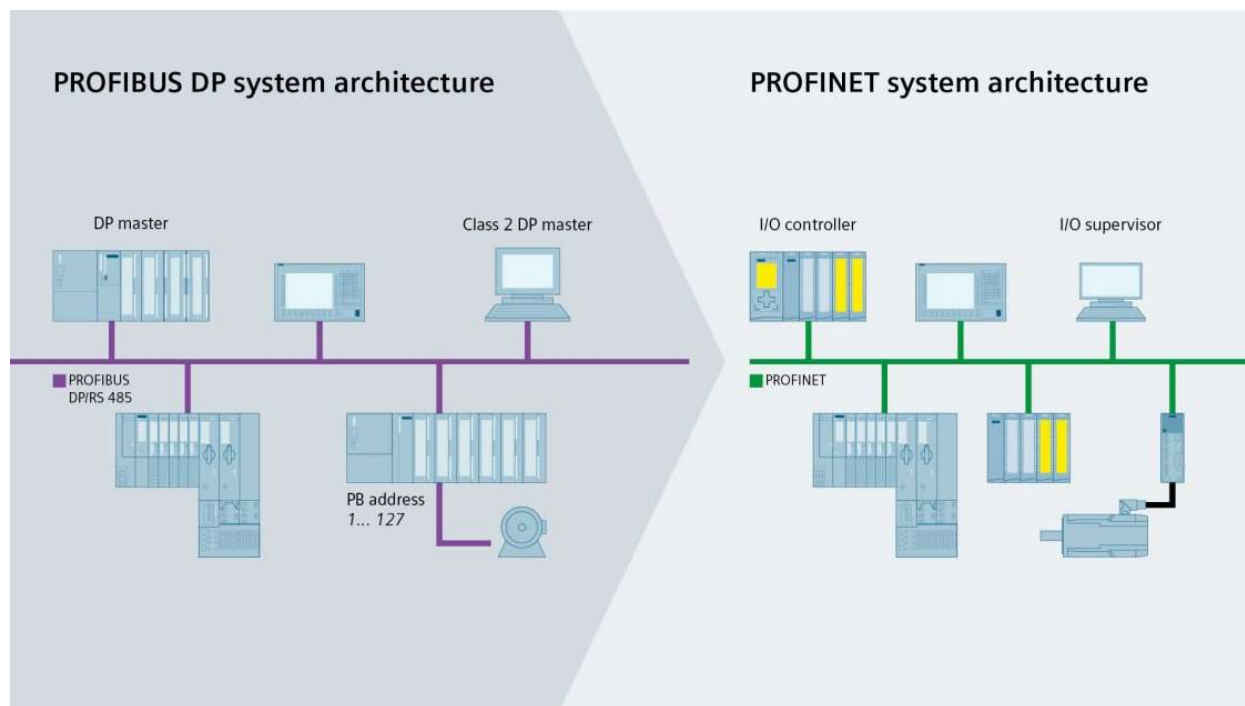
شکل (31) کار عملی انجام شده با HMI زیمنس توسط فراگیران دوره طلایی



شکل (32) کار عملی فراگیران دوره طلایی

6- آموزش شبکه صنعتی Profinet در TIA Portal

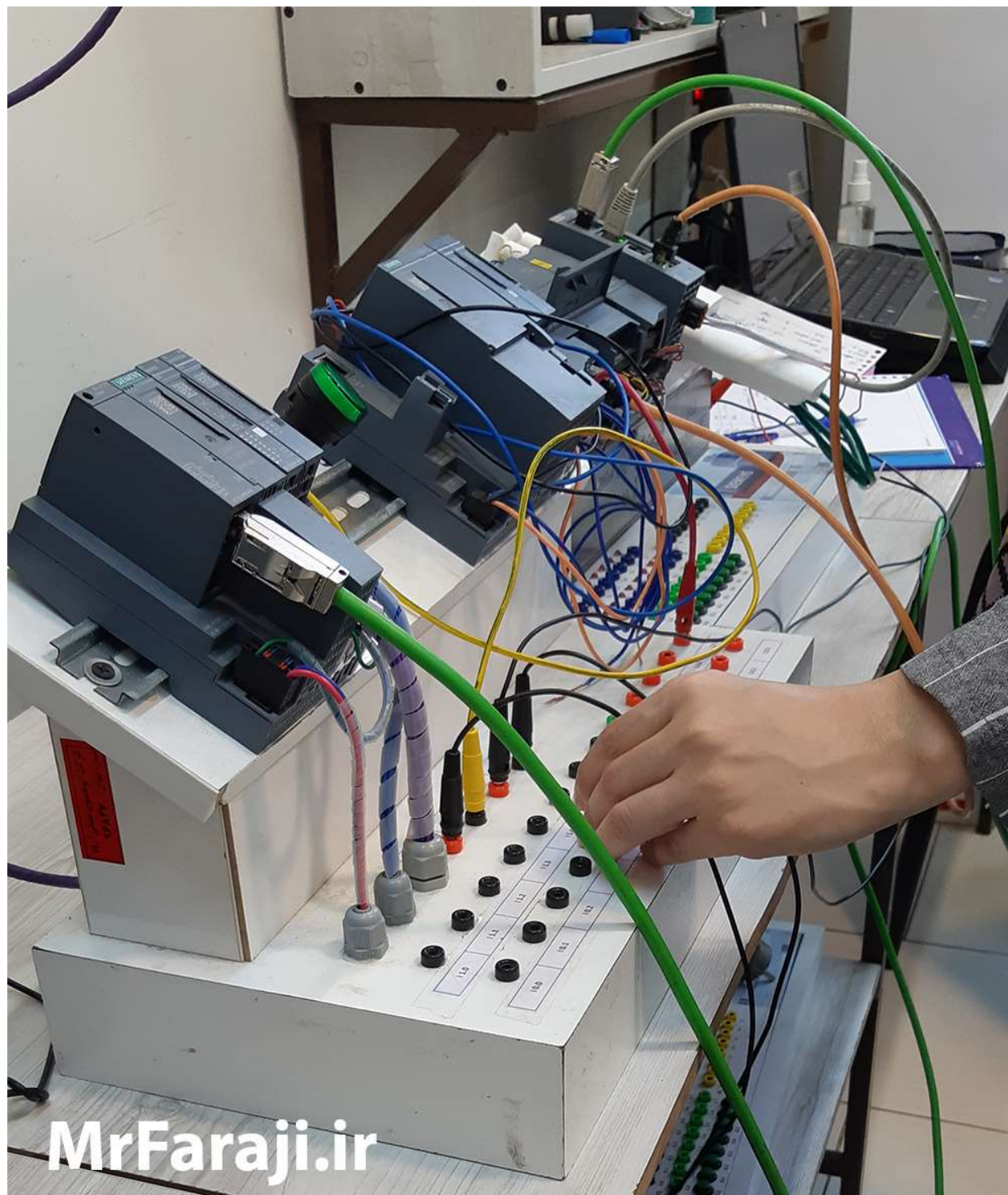
یکی از شبکه‌های نسبتاً جدید در صنعت، شبکه Profinet است که کاربردهای شبکه‌هایی از قبیل Profibus و Ethernet را به صورت همزمان پشتیبانی می‌کند. این شبکه می‌تواند در سطح Plant ارتباط بین سیستم‌های مانیتورینگ و کنترل را و یا ارتباط بین چند سیستم کنترل با یکدیگر را برقرار نماید. همچنین این شبکه می‌تواند ارتباط بین PLC با تجهیزاتی از قبیل Remote I/O (در زیمنس، ET200) و درایو و ... را برقرار نماید.



شکل (33) مقایسه شبکه Profibus و Profinet

مواردی که در این بخش از دوره طلایی زیرمنس کار می‌کنیم عبارتند از:

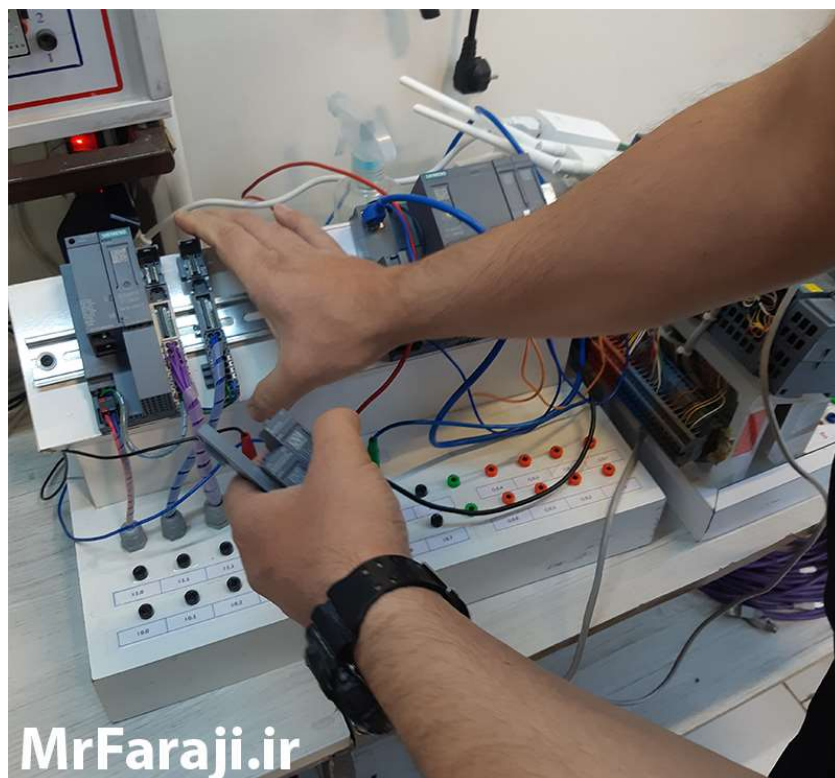
- 1- آشنایی با نحوه پیاده‌سازی ارتباطات شبکه در نرم‌افزار TIA
- 2- آشنایی با شبکه صنعتی پروفی‌نت و کاربردهای آن
- 3- بررسی برقراری ارتباط با ET200 از طریق پروفی‌نت (در نرم‌افزار TIA)
- 4- برنامه‌نویسی ارتباط با ET200 شامل:
 - ET200SP
 - ET200M
- 5- برنامه‌نویسی عیب‌یابی در شبکه Profinet
- 6- بررسی نحوه ارتباط بین PLC S7-1200/1500 با درایو زی‌نامیکس G120 از طریق Profinet
- 7- برنامه‌نویسی جهت کنترل درایو G120 از طریق Profinet
- 8- برنامه‌نویسی جهت تنظیم و خواندن پارامترهای درایو G120 از طریق Profinet
- 9- برنامه‌ریزی تبادل دیتا بین PLC‌های S7 به روش Master-I Slave
- 10- برنامه‌ریزی تبادل دیتا بین PLC‌های S7 به روش Client-Server



شکل (34) کار عملی فراگیران دوره طلایی با تجهیزات Profinet از قبیل ET200SP



شکل (35) کار عملی فراگیران دوره طلایی با تجهیزات Profinet از قبیل ET200SP و درایو G120



شکل (36) کار عملی فراگیران دوره طلایی با تجهیزات Profinet از قبیل ET200SP

7- سرفصل آموزش برنامه‌ریزی و پارامتردهی درایو زینامیکس G120

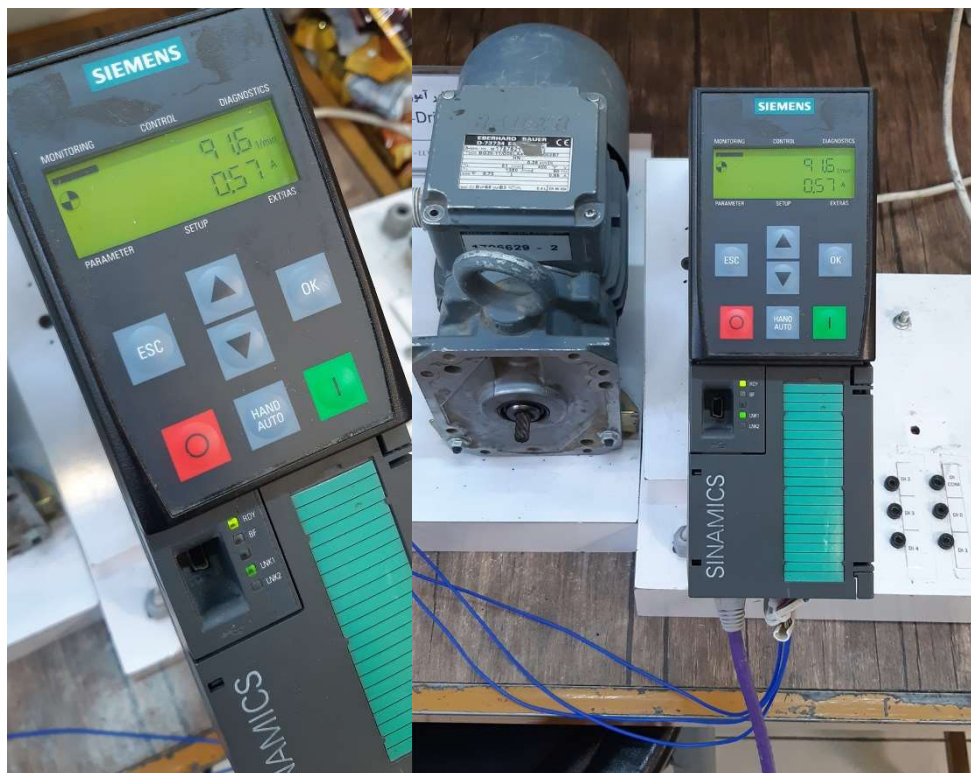
یکی از درایوهای مهم زیمنس در پروژه‌های صنعتی، درایو Sinamics G120 است. این درایو قابلیت برنامه‌ریزی توسط نرم‌افزار TIA را داشته و در برخی از مدل‌ها دارای ارتباط شبکه Profinet نیز می‌باشد. با توجه به اهمیت موضوع، در دوره جامع طلایی به بررسی درایو G120 و نحوه برنامه‌ریزی و کنترل آن می‌پردازیم.



شکل (37) درایو زینامیکس G120

مواردی که در این بخش از دوره طلایی زیمنس کار می‌کنیم عبارتند از:

- آشنایی با سخت‌افزار درایو سینامیکس G120 و بخش‌های مختلف آن
- بررسی نحوه انجام اتصالات و وایرینگ درایو
- بررسی پیکربندی و تنظیمات درایو G120 از طریق نرم‌افزار TIA
- بررسی روش بک‌آپ گرفتن و انتقال برنامه به درایو G120 از طریق نرم‌افزار TIA



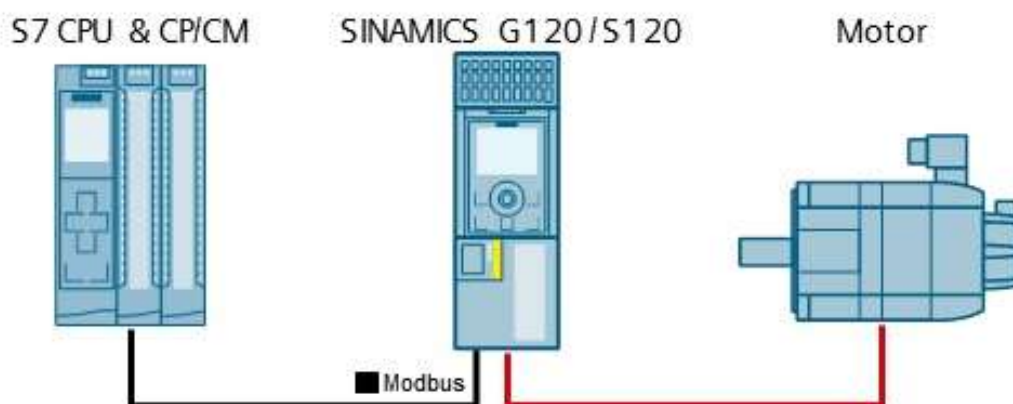
شکل (38) و (39) درایو زینامیکس G120 موجود در آموزشگاه



شکل (40) کار عملی فراگیران دوره طلایی با درایو زینامیکس G120

8- سرفصل آموزش شبکه صنعتی Modbus

مدباس یک شبکه استاندارد صنعتی است که در ابتدا توسط شرکت Modicon در سال 1979 میلادی ایجاد و به تدریج توسعه یافت. امروزه مدباس دارای پروتکل‌های مختلفی است که هر کدام از آنها کارایی خاص خود را دارا می‌باشند. در این بین، دو پروتکل RTU و TCP/IP (که به اختصار Modbus TCP نیز بیان می‌شود) دارای کاربرد بیشتری در صنعت بوده و بسیاری از PLCها دارای پورت‌های ارتباطی مربوط به آنها می‌باشند.



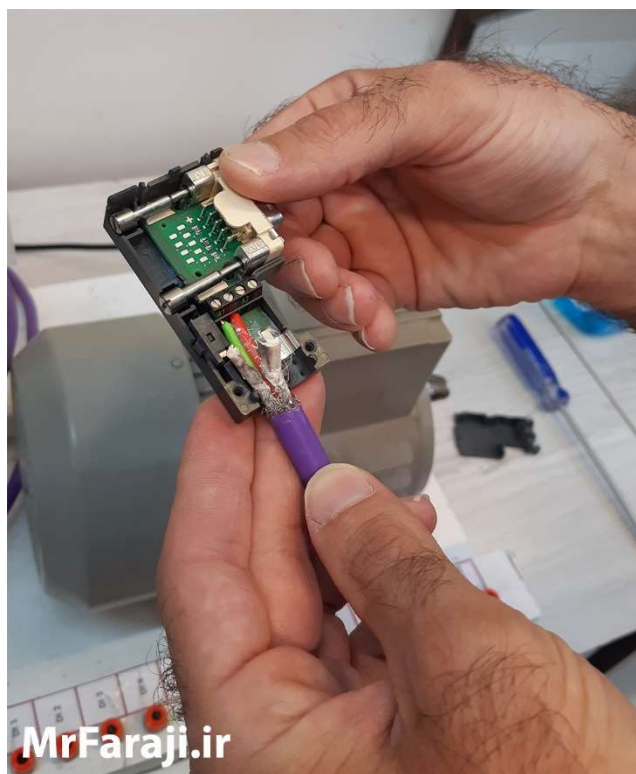
شکل (41) استفاده از شبکه صنعتی مدباس در سیستم‌های زیمنس

مواردی که در این بخش از دوره طلایی زیمنس کار می‌کنیم عبارتند از:

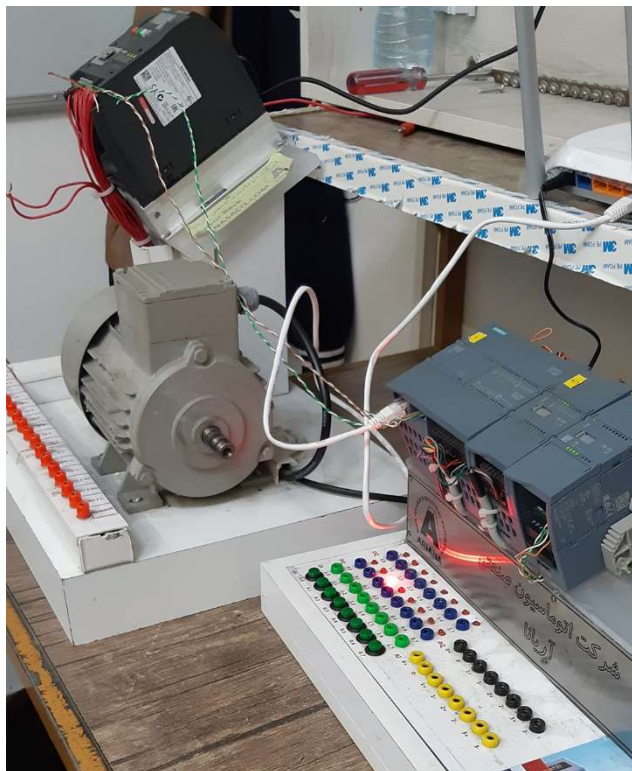
- 1- آشنایی با شبکه مدباس و کاربردهای آن
- 2- بررسی شبکه مدباس RTU و مزایا و معایب آن
- 3- بررسی تجهیزات سخت‌افزاری زیمنس برای مدباس RTU
- 4- آشنایی با مفاهیم Modbus RTU از قبیل فریم داده و ...
- 5- برنامه‌نویسی Modbus RTU در نرم‌افزار TIA برای PLC S7-1200
- 6- تنظیمات درایو V20 در مد Modbus RTU
- 7- برقراری ارتباط عملی بین PLC S7-1200 و درایو V20 از طریق مدباس RTU
- 8- برقراری ارتباط عملی بین دو PLC S7-1200 از طریق مدباس RTU
- 9- آشنایی با پیاده‌سازی ارتباط Modbus TCP/IP در نرم‌افزار TIA
- 10- برقراری ارتباط عملی بین دو PLC S7-1200 از طریق مدباس TCP



شکل (42) بررسی کابل پیاده‌سازی مدباس RTU توسط فراگیران دوره طلایی



شکل (43) بررسی کانکتور RS485 توسط فراگیران دوره طلایی



شکل (44) برقراری ارتباط عملی بین PLC S7-1200 و درایو زینامیکس V20 از طریق شبکه Modbus RTU

9- سرفصل دوره پیشرفته سروو درایو و Motion Control

یکی از تجهیزات پرکاربرد در سیستم‌های صنعتی (سیستم‌های مکانیزه)، سروو موتور و سروو درایو است که از آن برای کنترل دقیق حرکت (Motion) استفاده می‌شود. شرکت زیمنس در این راستا اقدام به تولید سروو موتورها و سروودرایوهای مختلفی نموده است که یکی از آنها، سروو درایو خانواده V90 است.



شکل (45) سروو درایو زینامیکس V90 و سروو موتور آن

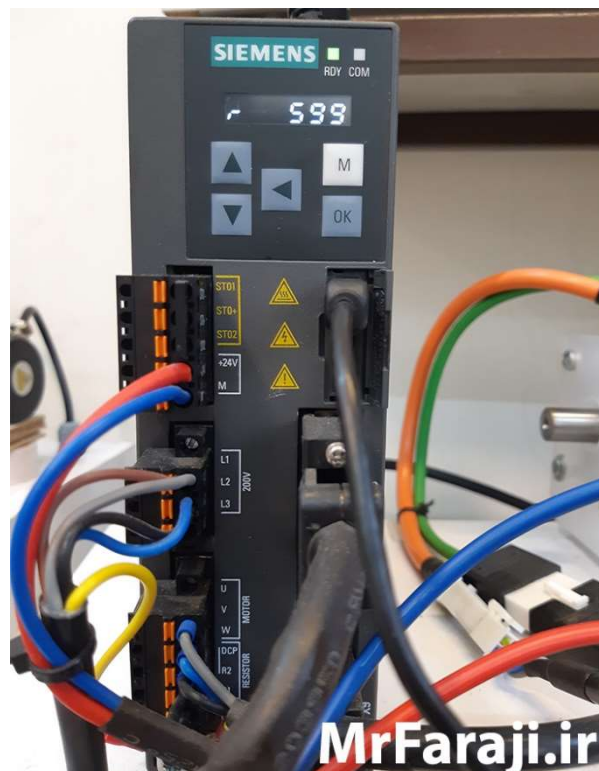
با توجه به اهمیت موضوع، در دوره جامع طلایی به بررسی سروو درایو V90 و نحوه برنامه‌ریزی و کنترل آن می‌پردازیم. البته علاوه بر این، به بررسی برنامه‌نویسی Motion در محیط TIA برای کنترل سروو موتور، استپر موتور و نیز موتورهای معمولی در مد Vector می‌پردازیم.

مواردی که در این بخش از دوره طلایی زیرمنس کار می‌کنیم عبارتند از:

- ۱- آشنایی با سخت‌افزار سروو V90
- ۲- نحوه پارامتردهی سروو V90 توسط نرم افزار V-ASISTANT
- ۳- نحوه دانلود و آپلود به سروو V90
- ۴- نحوه معرفی سروو درایو V90 در محیط TIA
- ۵- برقراری ارتباط بین سروو V90 و PLC در TIA از طریق شبکه پروفی‌نت
- ۶- تست و راه‌اندازی سروو V90 توسط TIA
- ۷- برنامه‌نویسی کنترل Motion در TIA و نمونه کارهای عملی
- ۸- تست و عیب‌یابی برنامه Motion
- ۹- راه‌اندازی استپر موتور و کنترل توسط توابع Motion در TIA
- ۱۰- کنترل درایو زینامیکس G120 در مد Vector و توابع Motion در TIA
- ۱۱- بررسی درایو SEW و برنامه‌ریزی آن
- ۱۲- انجام کلیه موارد به صورت کاملاً عملی با تجهیزات موجود در کارگاه زیرمنس



شکل (46) بررسی اتصالات سختافزاری سروو درایو زینامیکس V90 توسط فراگیران دوره طلایی



شکل (47) سروو درایو V90 زیمنس، موجود در آموزشگاه



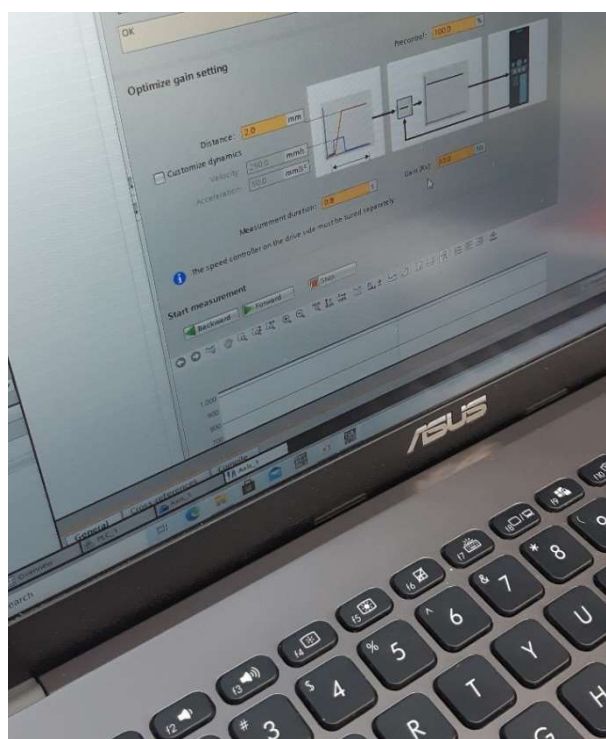
شکل (48) استند آموزشی سروو درایو زینامیکس V90 موجود در آموزشگاه



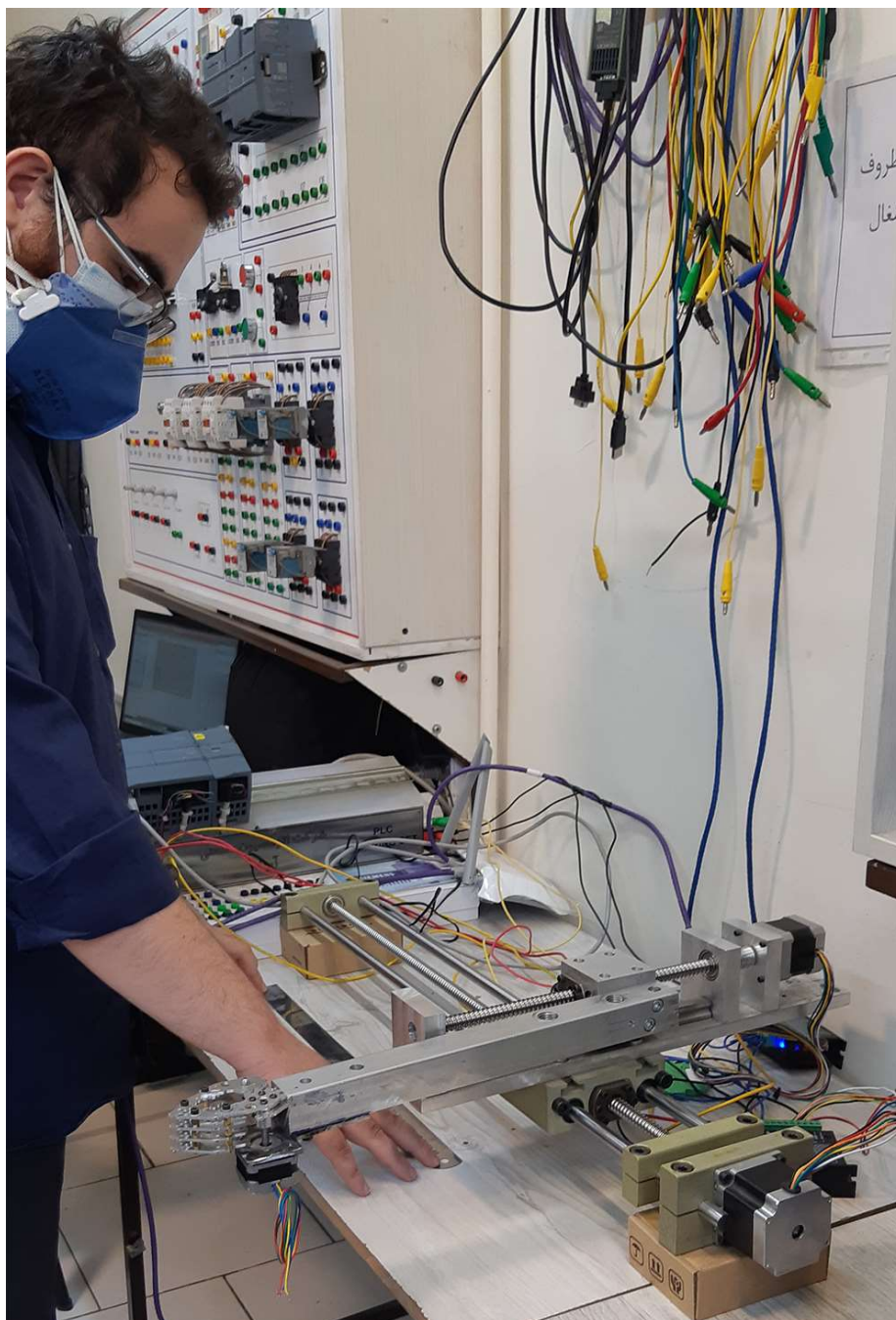
شکل (49) برقراری ارتباط عملی با درایو SEW در کارگاه زیمنس، توسط فراگیران دوره طلایی



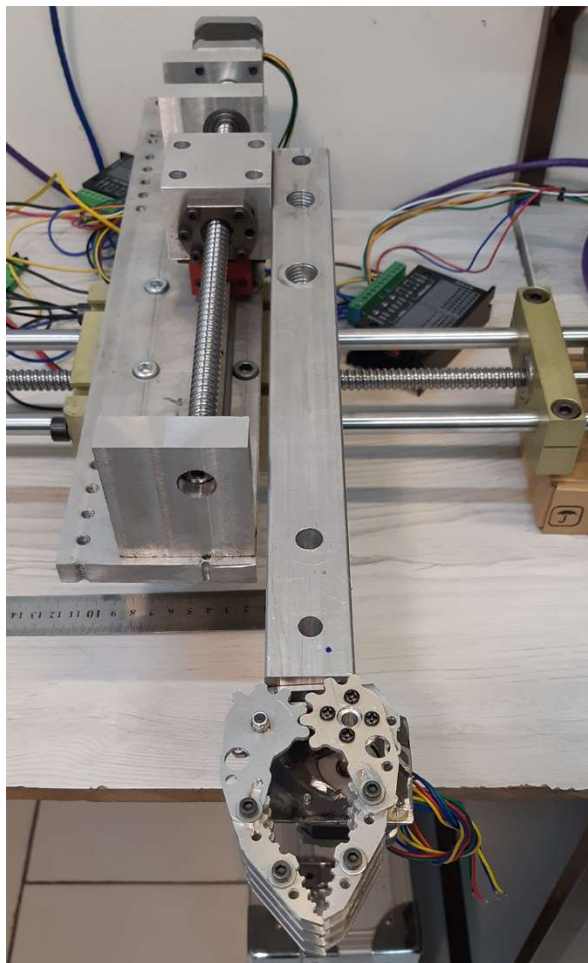
شکل (50) درایو SEW موجود در آموزشگاه



شکل (51) برنامه‌ریزی Motion Control برای کنترل سروو موتور در محیط TIA



شکل (52) استند آموزشی صنعتی گریپر دارای 3 محور کنترلی مخصوص درس Motion Control



شکل (53) استند آموزشی-صنعتی گریپر دارای 3 محور کنترلی مخصوص درس Motion Control

10- سرفصل آموزش PID Control

PID به عنوان یک متد کنترلی در سیستم‌های حلقه بسته به منظور تنظیم دقیق کمیت‌های فرآیندی از قبیل دما، فشار، فلو، Level و ... محسوب می‌شود. انواع PLC زیمنس برای کنترل PID، دارای بلاک‌ها و توابع مختلفی است که فراگیری آنها برای متخصصان صنعت بسیار ضروری است. از این رو در دوره جامع طلایی به صورت مفصل به بررسی بلاک‌های PID در Simatic Manager و TIA Portal می‌پردازیم.

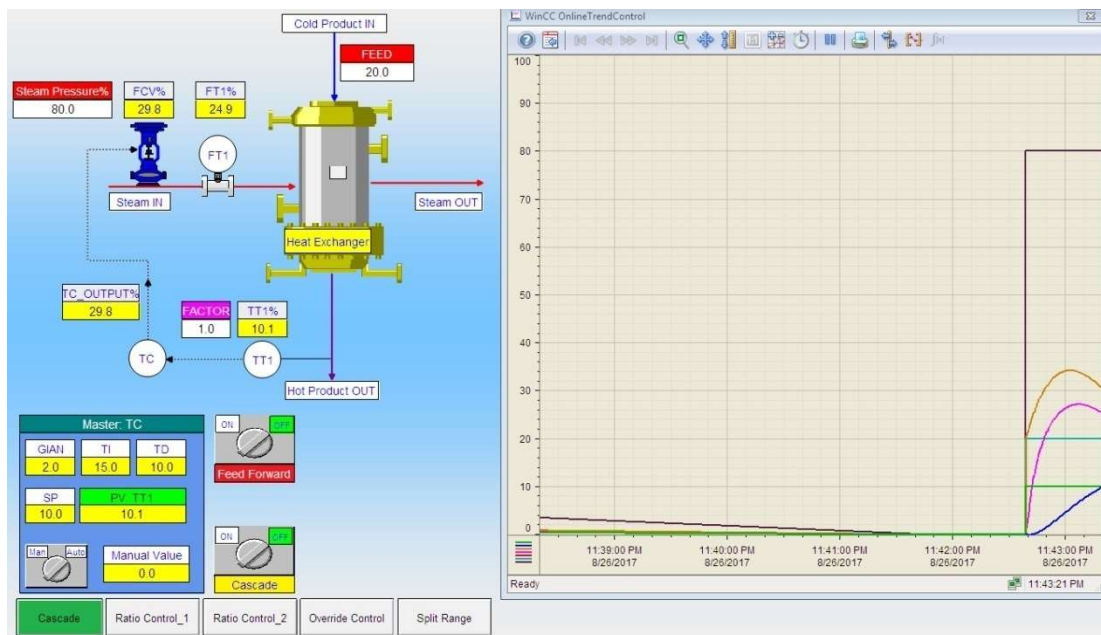
مواردی که در این بخش از دوره طلایی زیمنس کار می‌کنیم عبارتند از:

الف) بخش STEP7 (در قالب فیلم آموزشی)

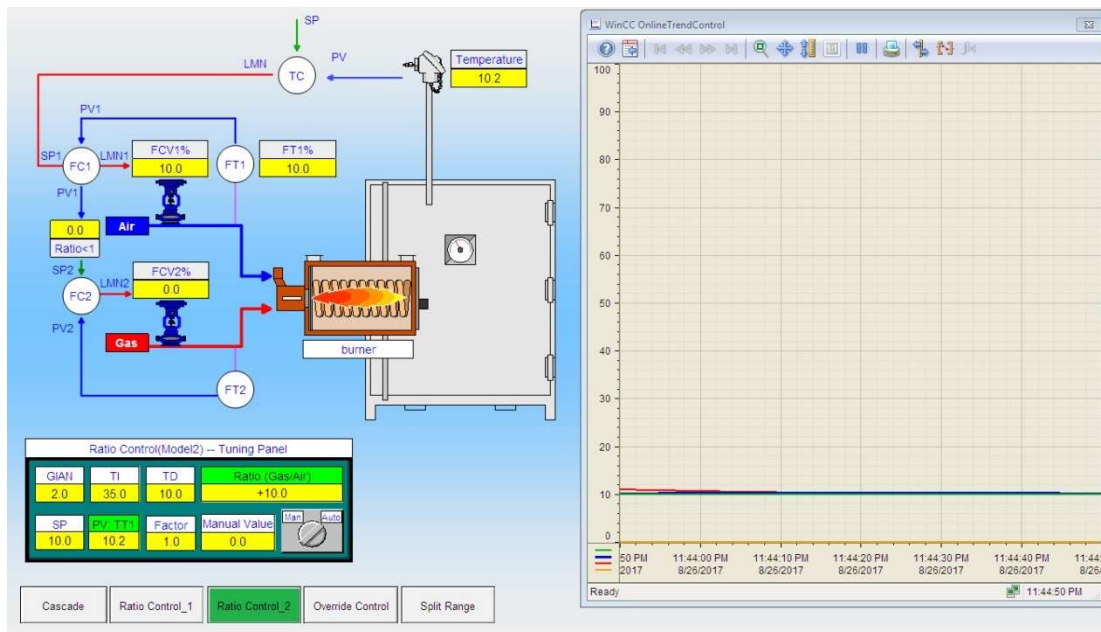
1- آشنایی با انواع سیستم‌های صنعتی و مفاهیم کنترل صنعتی

- 2- آشنایی با متدهای (روش‌های) کنترل لوپ (P, PI, PD و PID)
- 3- شناخت رفتار دینامیک پروسه‌های صنعتی
- 4- آشنایی با روش‌های تنظیم لوپ (Tuning)
- 6- آشنایی با پیاده‌سازی PID Control در نرم‌افزار STEP7
- 7- بررسی بلاک‌های استاندارد زیمنس شامل FB41, FB43, FB42, FB58 و FB59
- 8- پیاده‌سازی کنترل پیوسته به کمک FB41 (انجام یک مثال کنترل فشار ورودی یک مخزن و یک مثال کنترل میزان Level در یک مخزن)
- 9- پیاده‌سازی کنترل دو مرحله‌ای به کمک ترکیب FB41 و FB43 (انجام مثال کنترل دما)
- 9- پیاده‌سازی کنترل سه مرحله‌ای با استفاده از دو عملگر On/OFF به کمک ترکیب FB41 و FB43 (انجام مثال تنظیم دما در یک مبدل حرارتی)
- 10- پیاده‌سازی کنترل سه مرحله‌ای (ولو موتوری) به کمک FB42 (انجام مثال کنترل دما)
- 11- پیاده‌سازی کنترل دما به کمک FB58 و FB59 (انجام مثال کنترل دما در مشعل و مبدل حرارتی)
- 12- بررسی استراتژی کنترلی Cascade Control و انجام یک تمرین (مبدل حرارتی)
- 13- بررسی استراتژی کنترل Feed Forward و انجام یک تمرین (مبدل حرارتی)
- 14- بررسی روش‌های مختلف پیاده‌سازی استراتژی Ratio Control و انجام یک تمرین (کنترل یک مشعل گازی)
- 15- بررسی استراتژی Override Control و انجام یک تمرین (کنترل فشار و Level یک مخزن)
- 16- بررسی استراتژی Split Range Control و انجام یک تمرین (کنترل دما در یک مبدل حرارتی)

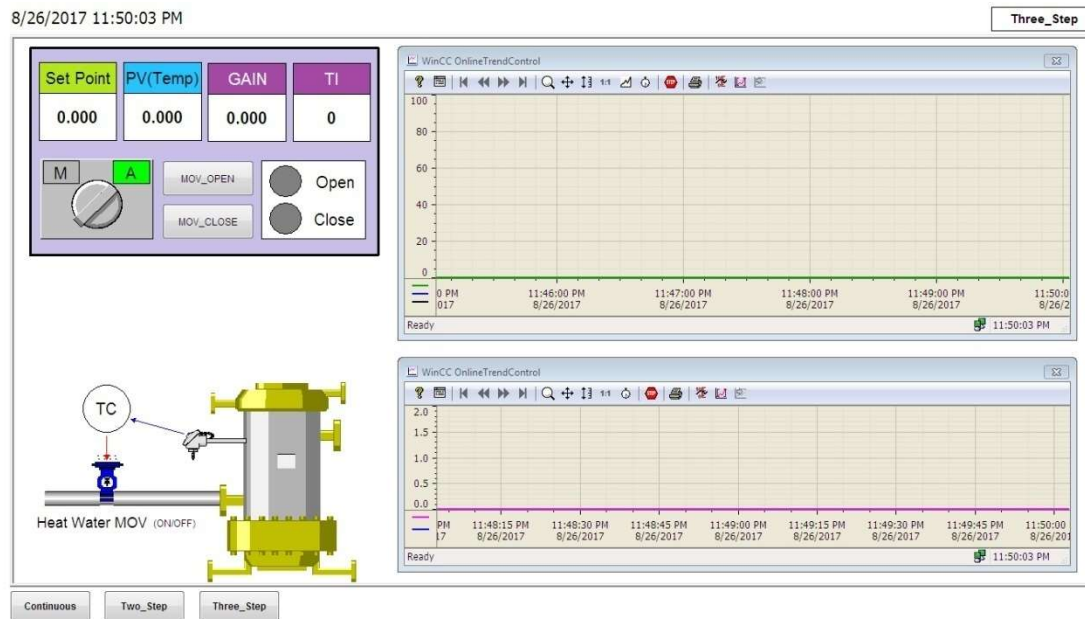
برخی از تمرینات مورد نظر برای اجرا در طول دوره



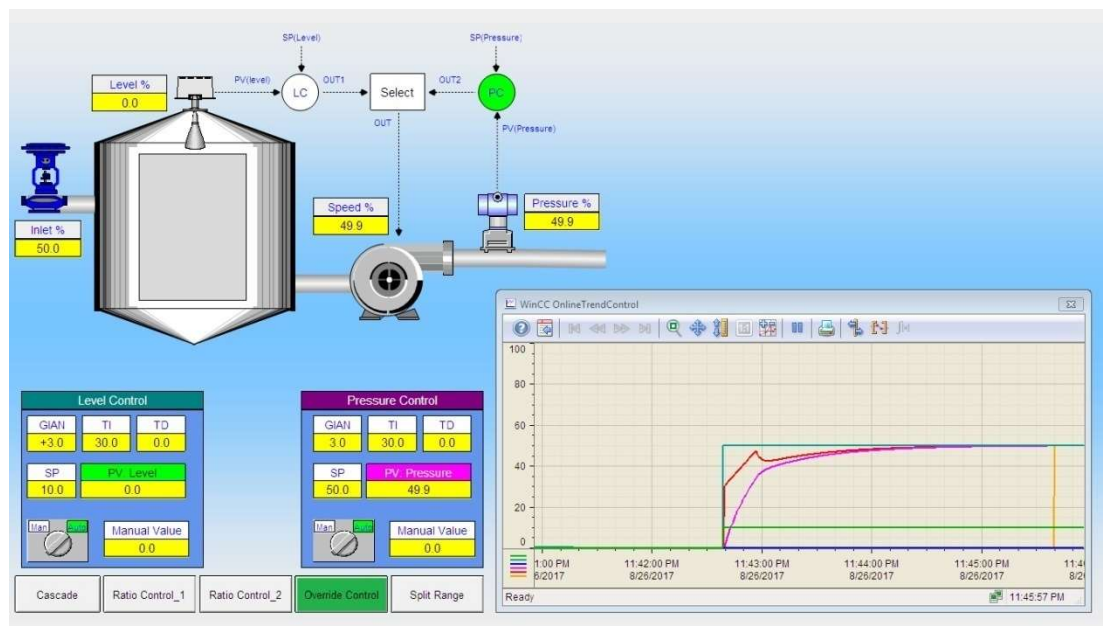
شکل (54) نمونه تمرینات بخش آنلاین PID



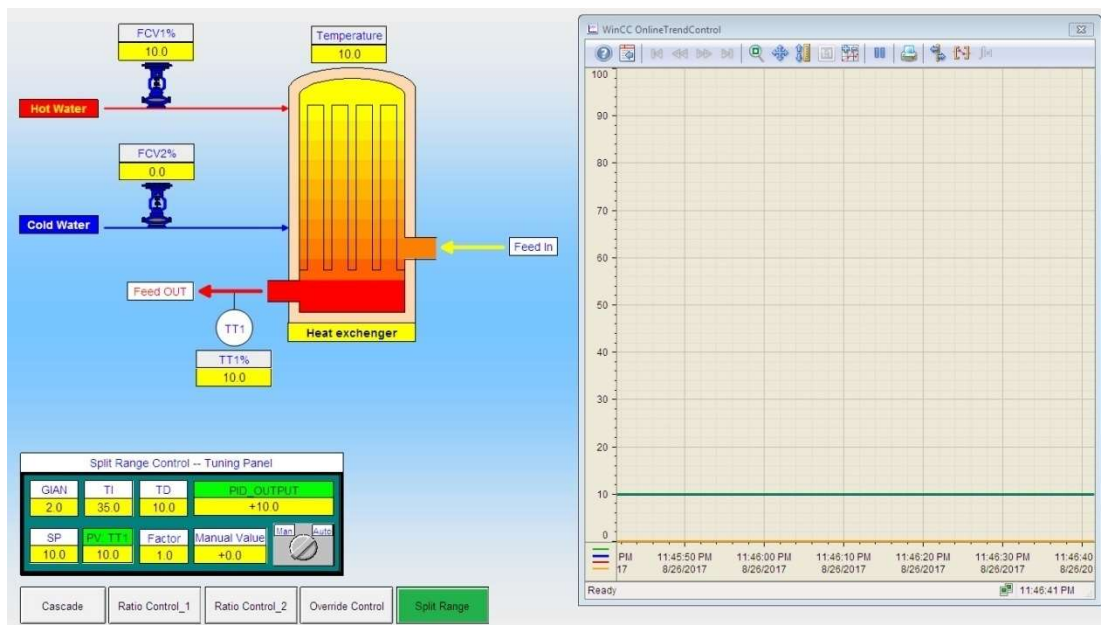
شکل (55) نمونه تمرینات بخش آنلاین PID



شکل (56) نمونه تمرینات بخش آنلاین PID



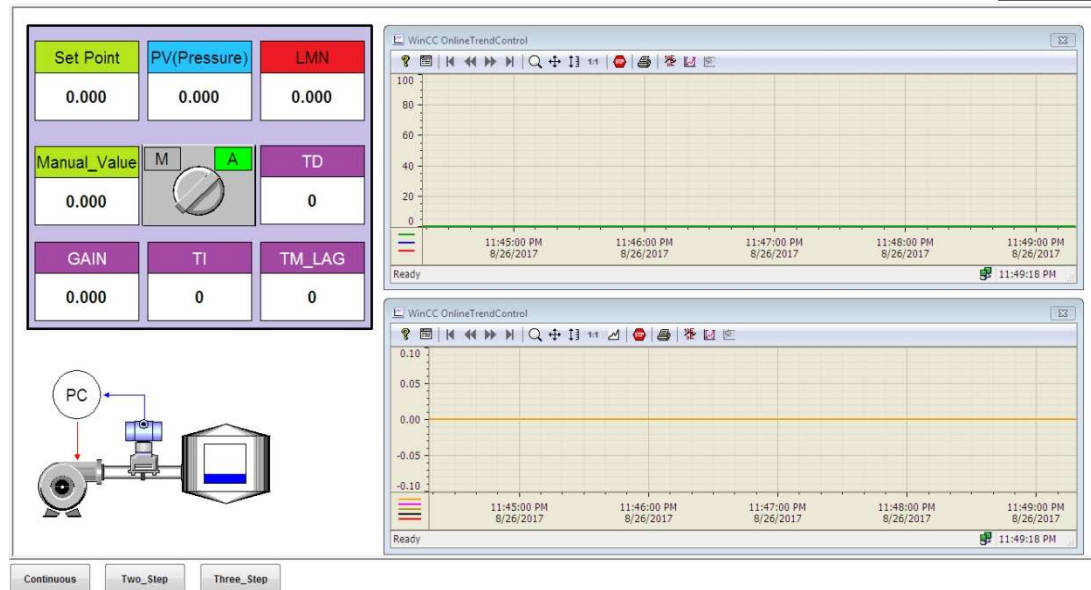
شکل (57) نمونه تمرینات بخش آنلاین PID



شکل (58) نمونه تمرینات بخش آنلاین PID

8/26/2017 11:49:19 PM

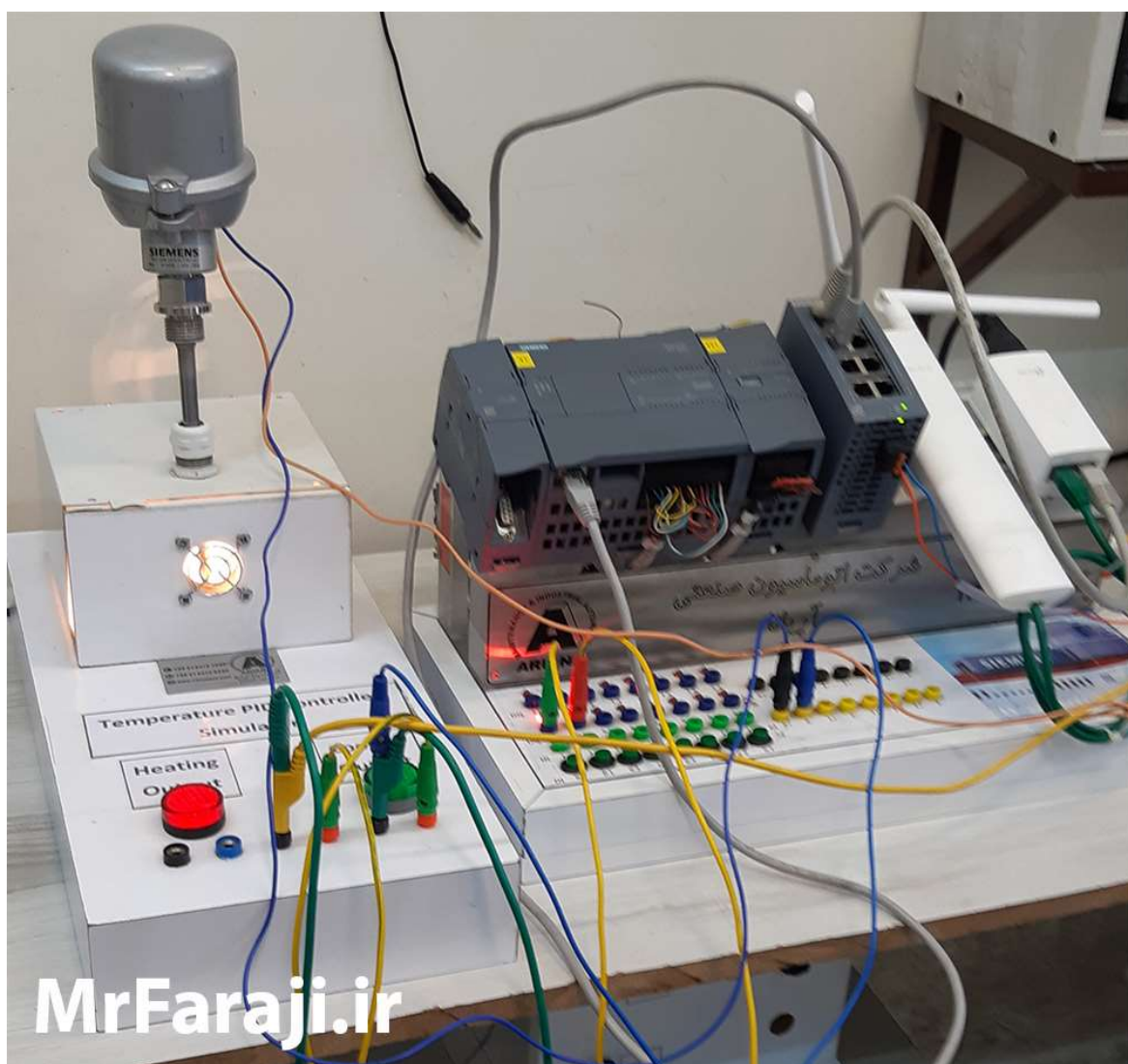
Continuous



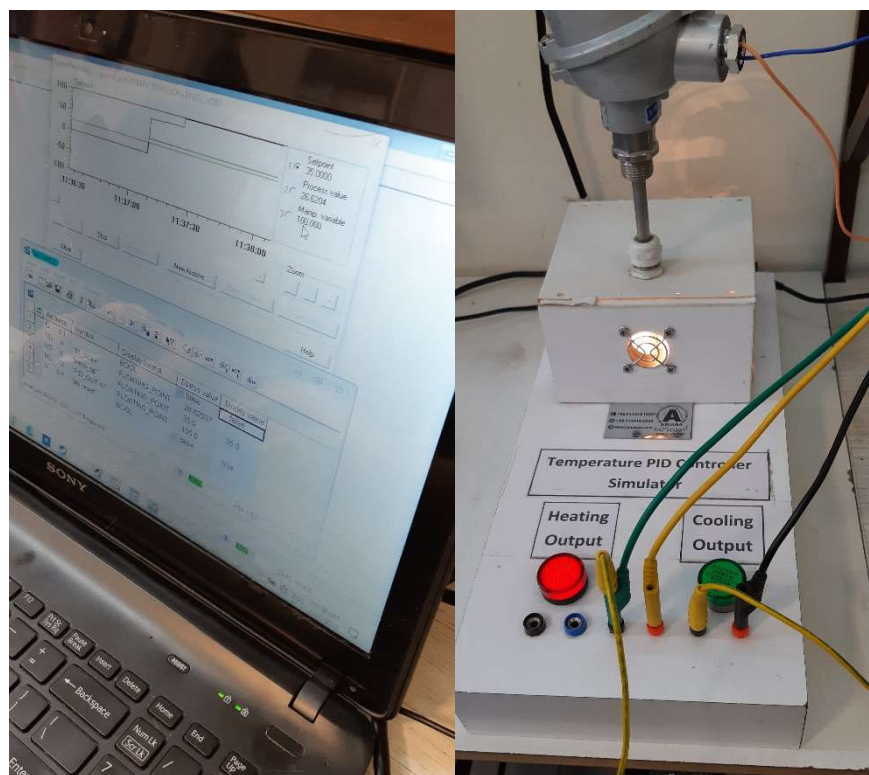
شکل (59) نمونه تمرینات بخش آنلاین PID

ب) بخش TIA Portal (به صورت حضوری)

- 1- بررسی بلاک PID Compact به صورت کامل
- 2- برنامه نویسی لوپ عملی کنترل سرعت با استفاده از بلاک PID Compact
- 3- تنظیمات پارامترهای لوپ سرعت به صورت عملی و مشاهده پاسخ نوسانی، پاسخ کند، پاسخ سریع و پاسخ دارای Over Shoot
- 4- بررسی بلاک PID_TEMP به صورت کامل
- 5- برنامه نویسی لوپ عملی کنترل دما با استفاده از بلاک PID Compact
- 6- برنامه نویسی لوپ عملی کنترل سرعت با استفاده از بلاک PID Compact به روش Split Range
- 7- تنظیم عملی پارامترهای PID دما در TIA



شکل (60) نمونه کار عملی PID کنترل دما توسط فراگیران دوره طلایی



شکل (61) و (62) نمونه کار عملی PID کنترل دما توسط فراگیران دوره طلایی

11- سرفصل آموزش مدارفرمان و نقشه خوانی

مواردی که در این بخش از دوره طلایی زیرممنس کار می کنیم عبارتند از:

1- آشنایی با قطعات مدارات فرمان و قدرت از قبیل:

- کلید قطع و وصل اتوماتیک
- کلید مینیاتوری
- کنترل فاز
- کنتاکتور
- کنترل بار
- رله
- بی متال
- کلید محافظ موتور MPCB

2- نحوه پیاده سازی مدار فرمان در کنار PLC

3- نقشه خوانی مدارات فرمان و PLC

12- سرفصل آموزش Eplan

نرم افزار Eplan یک نرم افزار بسیار قدرتمند و چند منظوره برای ترسیم نقشه های مدارات فرمان و قدرت، نقشه وایرینگ کارت های PLC، طراحی تابلو برق و ... می باشد. در پروژه هایی که در آنها از PLC استفاده شده است لازم است فراگیر بتواند نقشه های مدار فرمان PLC و ... را نیز طراحی نموده و در عمل تحویل کارفرما دهد. از این رو در این بخش از دوره طلایی، به کار با نرم افزار Eplan می پردازیم.



شکل (63)

مواردی که در این بخش از دوره طلایی زیرممس کار می کنیم عبارتند از:

- 1- طراحی و ترسیم نقشه کنترلی در نرم افزار ایپلن از روی نمونه نقشه شرکت نفت و گاز
- 2- نحوه وارد کردن منابع ولتاژ خارجی
- 3- نحوه صحیح انشعاب گرفتن از یک منبع ولتاژ و استفاده از آن برای مصارف مختلف
- 4- نحوه وارد کردن انواع سیمبل ها و تنظیمات آنها
- 5- استفاده از ترمینال ها و لیبیل گذاری ها

6- نحوه استفاده از تجهیزات حفاظتی مانند فیوزها بر سر راه تجهیزاتی مانند کنترلرها- سیگنالها- شیرهای برقی و...

7- نحوه استفاده از دیود مازولها بر سر راه تجهیزاتی که خاصیت سلفی دارند مانند شیرهای برقی

8- حفاظت از کنترلر در برابر جریان برگشتی

9- نحوه وارد کردن ماکروهای PLC و کارت های ورودی و خروجی زیمنس (به سه روش: به صورت دستی - دانلود از سایت برندهای مورد نظر مانند زیمنس و نحوه وارد کردن آن در نرم افزار - ساخت اکانت ایپلن و وصل شدن به دیتا پرتال مرکزی ایپلن و دانلود کردن ماکروها)

10- نحوه وایرینگ کارت های PLC

11- تهیه مدارک Part List – I / O List – Summarized Part – Table of Content از روی نقشه