

مرجع کامل PLC های میتسوبیشی

Q-SERIES



FX-SERIES

Mitsubishi

تألیف: مصطفی رحمنی - حسین رحمانی - مسعود رحمانی



انتشارات قدیس

www.Qeddiss.com

سرشناسه : رحمنی، مصطفی، ۱۳۶۵ -
 عنوان و نام پدیدآور : مرجع کامل plc های میتسویشی
 مشخصات نشر : تهران : قدیس، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری : ۴۹۲ص.
 شابک : ۳۰۰۰۰۰ ریال : ۲-۸۷-۶۴۵۰-۶۰۰-۹۸۷
 وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر
 یادداشت : فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 شناسه افزوده : رحمانی، حسین، ۱۳۶۶ -
 شناسه افزوده : رحمانی، مسعود، ۱۳۶۲ -
 شما، کتابشناسی ملی : ۳۸۰۸۵۰۱



انتشارات قدیس

مرجع کامل PLC های میتسویشی

نویسندگان: مصطفی رحمنی، حسین رحمانی، مسعود رحمانی
 ناشر: قدیس
 صفحه آرای: سعید اسدی
 لیتوگرافی، چاپ و صحافی: آیدین گلبرگ
 نوبت و سال چاپ: اول، ۱۳۹۴
 شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه
 قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان
 شابک: ۲-۸۷-۶۴۵۰-۶۰۰-۹۷۸

حق چاپ محفوظ و منحصرأ مخصوص ناشر است.

دفتر مرکزی و مرکز پخش:

تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، پایین تر از وحید نظری، نبش بن بست حقیقت، پلاک ۴ واحد ۵

تلفن: ۶۶۴۰۳۵۴۸ - ۶۶۴۱۱۳۸۱ - ۶۶۷۱۵۲۵۵

www.Qeddis.com



فهرست مطالب

۱۳	پیشگفتار
۱۴	پیشگفتار مؤلف
۱۵	فصل ۱ / مقدمه‌ای بر کنترلرهای برنامه‌پذیر
۱۷	۱-۱ تعریف PLC
۱۸	طراحی PLC
۱۸	کنترلرهای برنامه‌پذیر امروز
۲۰	۱-۳ اصول اساسی عملکرد PLC
۲۱	برخی کاربردهای PLC در صنایع مختلف
۲۲	۱-۵ اندازه‌های PLC های ساخته شده
۲۳	۱-۶ دیاگرام نردبانی و PLC
۲۵	۱-۷ مزایای PLC
۲۷	فصل ۲ / سیستم عددی و گدها
۲۹	سیستم‌های عددی مورد استفاده در PLC
۳۳	فصل ۳ / مفهوم کلی منطق
۳۵	۳-۱ مقدمه
۳۵	۳-۲ فانکشن‌های لاجیک (منطقی)
۳۵	فانکشن AND
۳۶	فانکشن OR
۳۶	فانکشن NOT
۳۷	۳-۳ مدارات PLC و سمبل‌های کنتاکت‌های لاجیک
۴۱	آدرس‌های استفاده شده در PLC
۴۵	فصل ۴ / پردازنده، منبع تغذیه و تجهیزات برنامه‌نویسی
۴۷	۴-۱ مقدمه
۴۸	۴-۲ پردازنده
۴۹	۴-۳ منبع تغذیه‌ی سیستم
۴۹	ولتاژ ورودی
۵۰	۴-۴ تجهیزات برنامه‌نویسی
۵۰	مینی پروگرامر
۵۱	کامپیوتر شخصی

فصل ۵ / سیستم حافظه و واسط‌های ورودی خروجی ۵۳

- ۵-۱ بررسی اجمالی حافظه ۵۵
- ۵-۲ انواع حافظه ۵۵
- حافظه فقط خواندنی ۵۶
- حافظه با دسترسی تصادفی ۵۶
- حافظه‌ی فقط خواندنی برنامه‌پذیر ۵۶
- حافظه‌ی فقط خواندنی قابل برنامه‌ریزی با قابلیت پاک کردن برنامه ۵۷
- حافظه‌ی فقط خواندنی با قابلیت تغییر توسط الکتریسیته ۵۷
- حافظه‌ی فقط خواندنی برنامه‌پذیر با قابلیت پاک کردن برنامه توسط الکتریسیته ۵۷
- نمایه جدول دیتا ۵۷

فصل ۶ / سیستم ورودی خروجی ۶۵

- ۶-۱-۱ انواع ورودی ۶۷
- ۶-۲-۱ انواع خروجی ۶۷
- ۶-۳-۱ ساختار ورودی / خروجی ۶۸
- ۶-۴-۱ ورودی / خروجی‌های جداگانه (مستقل) ۷۰
- ۶-۵-۱ مازول ورودی / خروجی آلون ۷۲
- ۶-۶-۱ مازول‌های ورودی / خروجی دیجیتال ۷۳

فصل ۷ / معرفی PLC های میتسویشی ۷۵

- ۷-۱ مقدمه ۷۷
- ۷-۲ مینی PLC آلفا ۷۷
- ۷-۳ PLC سری MELSEC FX1 ۷۸
- PLC سری MELSEC FX1S ۷۸
- PLC های سری MELSEC FX1N ۸۰
- ۷-۴ PLC های سری MELSEC FX2 ۸۱
- PLC های سری MELSEC FX2N ۸۱
- PLC های سری MELSEC FX2NC ۸۳
- ۷-۵ PLC های سری FX3 ۸۵
- ۷-۶ انواع CPU های بزرگ و خیلی بزرگ میتسویشی الکتریک ۸۹
- PLC های سری MELSEC AnSH/QnAS ۸۹
- PLC های سری MELSEC QnA/Q4AR-Redundant ۹۱
- PLC های سری MELSEC System Q پایه ۹۳
- PLC های سری Q با کارایی با High-Performance ۹۴
- ۷-۷ مازول فیلدباس MELSEC ST ۹۵

۹۷	۸-۷ تکنولوژی شبکه MELSEC Network
----	----------------------------------

فصل ۸ / سخت افزار PLC های سری FX و Q

۱۰۱	۸-۱ مقدمه ای بر سخت افزار خانواده ی MELSEC FX
۱۰۳	۸-۲ سخت افزار PLC های سری FX _۰ /FX _۲ /FX _۳
۱۰۳	خصوصیات سخت افزار
۱۰۴	نصب سخت افزار
۱۰۵	برنامه ریزی سخت افزار PLC
۱۰۶	مانیتورینگ
۱۰۷	شبکه های جانبی
۱۰۸	شبکه های اختصاصی میتسویشی (MELSEC Networks)
۱۱۰	شبکه های باز (Open Networks)
۱۱۱	پایه های سری PLC های سری FX
۱۱۴	۸-۳ پیکربندی سخت افزار P ⁺ C های سری SYSTEM Q میتسویشی
۱۱۴	مشخص کردن (تعیین کردن) یک سیستم PLC
۱۱۵	۸-۴ بررسی PLC های سری Q
۱۱۵	پیکربندی سیستم
۱۱۶	پیکربندی واحد اصلی و واحد توسعه
۱۱۷	تعداد واحد توسعه قابل اتصال به C ⁺ U های مختلف سری Q
۱۱۸	رک های اصلی Base units
۱۲۰	تعداد ورودی خروجی های قابل اتصال به رک اصلی
۱۲۱	تعداد ورودی خروجی های قابل اتصال به رک توسعه
۱۲۲	کابل های ارتباط مابین رک ها
۱۲۳	ماژول های تغذیه
۱۲۴	ماژول های CPU
۱۲۶	ابزارهای مورد استفاده برای CPU های سری Q
۱۲۸	آیتم های عملیاتی QnCPU
۱۳۲	خصوصیات و مشخصات کارت حافظه
۱۳۳	نصب باتری بر روی ماژول CPU
۱۳۴	سیگنال های ورودی خروجی خارجی و تعداد ورودی خروجی های قابل اتصال به PLC
۱۳۶	انواع ماژول های ورودی دیجیتال سری Q
۱۴۰	انواع ماژول های خروجی دیجیتال سری Q

فصل ۹ / نرم افزار GX Developer

۱۴۷	۹-۱ مقدمه
۱۴۸	۹-۲ نصب نرم افزار GX Developer Version 8
۱۵۳	۹-۳ روند ایجاد یک برنامه لاجیک

۱۵۴	۹-۴ نحوه‌ی برنامه‌نویسی به زبان Ladder
۱۵۹	۹-۵ تبدیل یک برنامه
۱۶۰	۹-۶ ذخیره کردن پروژه
۱۶۱	۹-۷ نوشتن برنامه در PLC (عمل داندود)
۱۶۴	فرمت کردن ماژول CPU
۱۶۶	نوشتن برنامه‌ی لاجیک داخل ماژول CPU
۱۶۷	۹-۵ چک کردن عملکرد برنامه و سیستم
۱۶۸	اجرای برنامه‌ی نوشته شده در CPU
۱۶۸	ریست کردن ماژول CPU
۱۷۰	استاده از سوئیچ‌ها و لامپ‌ها برای چک کردن عملکرد برنامه
۱۷۱	چک کردن عملکرد برنامه در نرم‌افزار GX Developer (مانیتورینگ)
۱۷۴	۹-۹ عیب‌یابی و رفع عیب
۱۷۴	عیب‌یابی و رفع عیب از PLC
۱۷۶	عیب‌یابی استفاده از نرم‌افزار GX Developer
۱۷۶	چک کردن خطای ماژول CPU
۱۷۹	فصل ۱۵ / توابع مورد استفاده در نرم‌افزار برای سهولت در برنامه‌نویسی
۱۸۱	۱۰-۱ توضیحات المان‌های برنامه <Content>
۱۸۲	ایجاد کردن توضیحات ابزارها Device Comments
۱۸۶	ایجاد کردن توضیحات Statements
۱۸۷	ایجاد کردن توضیحات notes
۱۸۸	۱۰-۲ مانیتورینگ مقادیر و وضعیت ابزارها
۱۸۸	مانیتور کردن یک دسته ابزار
۱۹۰	مانیتور کردن دیتا
۱۹۴	۱۰-۳ تغییر مقادیر ابزارها (متغیرها)
۱۹۵	ON/OFF کردن اجباری ابزارهای بیتی
۱۹۶	اصلاح کردن مقدار جاری ابزارهای word
۱۹۷	۱۰-۴ تغییر دادن برنامه‌ی لاجیک به صورت آنلاین
۲۰۰	۱۰-۵ چک کردن خطاها
۲۰۵	فصل ۱۶ / ابزارها و متغیرهای میتسوبیشی
۲۰۷	۱۱-۱ ابزارهای مورد استفاده در میتسوبیشی
۲۰۷	ابزارهای میانی (واسط مابین PLC و محیط خارج)
۲۰۸	لیستی از شناسه‌های عملوند در PLC های میتسوبیشی
۲۱۲	۱۱-۲ نحوه‌ی پاک کردن اطلاعات داخل ابزارهای قفل شونده

۲۱۴.....	۱۱-۳ لیستی از ابزارها.....
۲۱۸.....	۱۱-۴ ابزارهای مورد استفاده در PLC های سری MELSEC A.....
۲۱۹.....	۱۱-۵ ابزارهای مورد استفاده در PLC های سری MELSEC Q.....
۲۲۰.....	۱۱-۶ استفاده‌ی بیت‌های ابزار ۱۶ بیتی D.....

فصل ۱۲ / پیکربندی دستورالعمل‌ها..... ۲۲۲

۲۲۵.....	۱۲-۱ مقدمه.....
۲۲۵.....	۱۲-۲ ساختار یک دستورالعمل.....
۲۲۶.....	منبع داده (S).....
۲۲۶.....	مقصد داده.....
۲۲۷.....	عدد (تعداد).....
۲۲۸.....	۱۲-۳ نشانه‌گذاری دستورالعمل‌ها.....
۲۲۸.....	MELSEC و IEC.....
۲۳۱.....	ویژگی‌ها- اضافه کردن- گذاری دستورالعمل‌ها.....
۲۳۱.....	۱۲-۴ برنامه‌نویس دستورالعمل‌های اختصاصی.....
۲۳۲.....	۱۲-۵ برنامه‌نویسی مدیرها.....
۲۳۲.....	برنامه‌نویسی با نرم‌افزار GX Developer.....
۲۳۳.....	برنامه‌نویسی با نرم‌افزار GX Developer.....
۲۳۴.....	۱۲-۶ انواع داده.....
۲۳۶.....	فرآیند پردازش داده.....
۲۳۷.....	آدرس‌دهی آرایه‌ها و رجیسترها در GX Developer.....
۲۳۹.....	استفاده از داده‌ی رشته کاراکترها (STRING).....
۲۵۱.....	۱۲-۷ تعیین شاخص Index qualification.....
۲۵۴.....	خصوصیات ویژه‌ی CPU های سری Q و System Q.....
۲۵۶.....	خصوصیات ویژه‌ی CPU های سری AnA, AnAS, AnU.....
۲۵۶.....	۱۲-۸ اختصاص دادن آدرس غیرمستقیم در نرم‌افزار GX Developer.....
۲۵۹.....	۱۲-۹ شرایط اجرای دستورالعمل‌ها.....
۲۶۱.....	ورودی EN و خروجی ENO دستورالعمل در دیاگرام نردبانی.....
۲۶۳.....	۱۲-۱۰ تعداد خطوط یا مراحل برنامه.....

فصل ۱۳ / دستورالعمل‌های پایه..... ۲۶۵

۲۶۷.....	۱۳-۱ برنامه چیست؟.....
۲۶۷.....	۱۳-۲ نحوه‌ی خواندن منطق نردبانی در میتسویشی الکتریک.....
۲۶۹.....	۱۳-۳ کنتاکت‌ها.....
۲۷۰.....	۱۳-۴ خروجی.....
۲۷۰.....	خروجی‌های متغیر از نوع تایمر، کانتر.....
۲۷۱.....	اختصاص دادن بوبین دوبل به یک آدرس (ابزار).....

۲۷۲	 And Inverse و دستور العمل ۱۳-۵
۲۷۳	 Or Inverse و دستور العمل ۱۳-۶
۲۷۴	 (LDF و LDP) دستور العمل تشخیص لبه‌ی پالس ۱۳-۷
۲۷۵	 ANF و ANP دستور العمل های ۱۳-۸
۲۷۶	 ORF و ORP دستور العمل های ۱۳-۹
۲۷۷	 OR Block دستور العمل ۱۳-۱۰
۲۷۹	 And Block دستور العمل ۱۳-۱۱
۲۸۰	 MPS و MRD و MPP دستور العمل ۱۳-۱۲
۲۸۲	 MCR و MC دستور العمل ۱۳-۱۴
۲۸۶	 SET و RST دستور العمل ۱۳-۱۵
۲۸۸	 ۱۱ دستور العمل فعال و غیرفعال کردن خروجی‌های تایمر و کانتر ۱۳-۱۶
۲۸۹	 ۳۲ بیتی ۱۳-۱۷
۲۸۹	 شمارنده‌های سرعت ۱۳-۱۸
۲۹۰	 Inverse سیگنال ۱۳-۱۹
۲۹۲	 Inverse دستور العمل ۱۳-۲۰
۲۹۳	 And دستور العمل ۱۳-۲۱
۲۹۳	 مثال‌های مربوط به ساعات هشدار داده شده در این فصل ۱۳-۲۲
۳۲۲	 مثال‌های وابسته به شمارنده‌ها ۱۳-۲۳
۳۲۹	 مثال‌های وابسته به تایمرها ۱۳-۲۴

فصل ۱۴ / دستور العمل‌های شرطی ۳۶۹

۳۷۱	 مقدمه ۱۴-۱
۳۷۱	 CJ (FNC00) دستور العمل ۱۴-۲
۳۷۴	 CALL (FNC 01) دستور العمل ۱۴-۳
۳۷۷	 IRET, EI, DI (FNC 03,04,05) فانکشن ۱۴-۵
۳۸۰	 خاصیت تودرتو بودن وقفه نحوه‌ی استفاده از تایمرهای عمومی در داخل روال‌های وقفه مدت زمان راه‌اندازی وقفه توسط سیگنال و یا پالس ورودی ۱۴-۵
۳۸۰	 FEND (FNC 06) دستور العمل ۱۴-۶
۳۸۲	 WDT (FNC 07) دستور العمل ۱۴-۷
۳۸۴	 FOR , NEXT (FNC 08 , 09) دستور العمل ۱۴-۸
۳۸۷	 مثال‌های وابسته به دستورات این فصل ۱۴-۸

فصل ۱۵ / دستورات انتقال و مقایسه ۳۹۱

۳۹۳	۱۵-۱ لیست سمبل‌ها و ویژگی‌های دستورات عمل‌های میتسوبیشی
۳۹۴	۱۵-۲ دستورالعمل CMP (FNC 10)
۳۹۵	۱۵-۳ دستورالعمل ZCP (FNC 11)
۳۹۶	۱۵-۴ دستورالعمل MOV (FNC 12)
۳۹۷	۱۵-۵ دستورالعمل SMOV (FNC 13)
۳۹۹	۱۵-۵ دستورالعمل CML (FNC 14)
۴۰۰	۱۵-۶ دستورالعمل BMOV (FNC 15)
۴۰۱	۱۵-۷ دستورالعمل FMOV (FNC 16)
۴۰۲	۱۵-۸ دستورالعمل XCH (FNC 17)
۴۰۳	۱۵-۹ دستورالعمل BCD (FNC 18)
۴۰۴	۱۵-۱۰ دستورالعمل BIN (FNC 19)
۴۰۵	۱۵-۱۱ مثال‌های وابسته به دستورات این فصل

فصل ۱۶ / دستورات ریاضی و عملیات منطقی ۴۱۷

۴۱۹	۱۶-۱ دستورالعمل ADD (FNC 20)
۴۲۱	۱۶-۲ دستورالعمل SUB (FNC 21)
۴۲۲	۱۶-۳ دستورالعمل MUL (FNC 22)
۴۲۳	۱۶-۴ دستورالعمل DIV (FNC 23)
۴۲۴	۱۶-۵ دستورالعمل INC (FNC 24)
۴۲۵	۱۶-۶ دستورالعمل DEC (FNC 24)
۴۲۶	۱۶-۷ دستورالعمل WAND (FNC 26)
۴۲۷	۱۶-۸ دستورالعمل WOR (FNC 27)
۴۲۸	۱۶-۹ دستورالعمل WXOR (FNC 28)
۴۲۹	۱۶-۱۰ دستورالعمل NEG (FNC 29)
۴۲۹	۱۶-۱۱ مثال‌های وابسته به دستورات این فصل

فصل ۱۷ / دستورات شیفت و چرخش ۴۳۵

۴۳۷	۱۷-۱ دستورالعمل ROR (FNC 30)
۴۳۸	۱۷-۲ دستورالعمل ROL (FNC 31)
۴۳۹	۱۷-۳ دستورالعمل RCR (FNC 32)
۴۴۰	۱۷-۴ دستورالعمل RCL (FNC 33)
۴۴۱	۱۷-۵ دستورالعمل SFTR (FNC 34)
۴۴۳	۱۷-۶ دستورالعمل SFTL (FNC 35)
۴۴۴	۱۷-۷ دستورالعمل WSFR (FNC 36)
۴۴۵	۱۷-۸ دستورالعمل WSFL (FNC 37)

۴۴۶ SFWR (FNC 38) دستورالعمل ۱۷-۹

۴۴۷ SFRD (FNC 39) دستورالعمل ۱۷-۱۰

۴۴۹ فصل ۱۸ / دستورات تکمیلی

۴۵۱ ZRST دستورالعمل ۱۸-۱

۴۵۱ SUM (FNC 43) دستورالعمل ۱۸-۲

۴۵۲ FROM (FNC 78) دستورالعمل ۱۸-۳

۴۵۴ TO (FNC 79) دستورالعمل ۱۸-۴

۴۵۵ LD compare (FNC 224 to 230) دستورالعمل‌های ۱۸-۵

۴۵۶ مثال‌های وابسته به دستورات این فصل ۱۸-۶

www.ketab.ir

"پیشگفتار"

اتوماسیون یکی از مهم‌ترین ارکان تولید صنعتی به حساب می‌آید. تا قبل از روی کار آمدن این نوع سیستم‌ها از دستگاه‌های مختلفی برای کنترل خطوط تولید استفاده می‌شد که هر کدام به صورت مستقل عمل می‌کردند و محدودیت‌های بسیاری داشتند. امروزه، کاربرد اتوماسیون صنعتی و ابزار دقیق در صنایع و پروژه‌های مختلف صنعتی به وفور به چشم می‌خورد. کنترل پروژه و سیستم‌های اندازه‌گیری پیچیده‌ای که در صنایع همچون نفت، گاز، پتروشیمی، صنایع شیمیایی، صنایع غذایی، صنایع خودروسازی و غیره بکار می‌آید، نیازمند ابزارالات بسیار دقیق و حساس می‌باشد که با روی کار آمدن تراشه‌های پردازشگر و کنترلر (PLC) ایده ایجاد چنین سیستم‌هایی به وجود آمد. PLC بعنوان مغز و مرکز فرماندهی، وظیفه اصلی را در یک سیستم اتوماسیون صنعتی بر عهده دارد. در واقع، این PLC است که وظیفه دریافت اطلاعات از بخش‌های مختلف یک واحد تولیدی صنعتی، تحلیل اطلاعات و ارسال فرامین مناسب به بخش‌های مختلف را بر عهده دارد.

از اوایل سال ۱۹۷۰ میلادی که ایده تولید این نوع سیستم کنترلی پدید آمد، شرکت‌ها و کمپانی‌های بزرگ جهان شروع به فعال شدن این زمینه نمودند که در این میان شرکت میتسوبیشی الکتریک ژاپن یکی از بزرگ‌ترین آنهاست. این شرکت به تدریج تا پیش از این در بسیاری از عرصه‌های تولیدی از جمله تولید پنل‌های فتوولتائیک، تجهیزات برق، صنایع خودروسازی، انواع حسگرها، سیستم‌های راداری، ماهواره‌های مخابراتی و ... از برندهای مطرح، معروف و الملی بود. از سال ۱۹۸۰ میلادی شروع به تحقیق، توسعه و تولید سیستم‌های اتوماسیون صنعتی و تجهیزات کنترلی بر مبنای دانش بومی خود نمود و در حال حاضر توانسته است سهم بزرگی از تامین و تجهیز کارخانجات شرکت‌های بزرگ جهان را در اختیار بگیرد.

شرکت نیرونوین افتخار دارد که طی سالیان متوالی عنوان تامین کننده محصولات Mitsubishi Electric در ایران علاوه بر عرضه این محصولات با کیفیت، گامایترین خدمات مهندسی شامل مشاوره، آموزش، تعمیرات، انجام پروژه و خدمات پس از فروش را در این زمینه ارائه نماید. در همین راستا، با توجه به نبود هیچ گونه منبع فارسی برای محصولات Mitsubishi Electric در ایران و همچنین، با توجه به درخواست‌های بیشماری که از مهندسان شرکت‌های مختلف مبنی بر چاپ کتاب آموزش میتسوبیشی الکتریک به ما ارسال می‌شد، شرکت نیرونوین لازم دانست که نسبت به تهیه و چاپ کتاب در این زمینه به عنوان اولین و تنها منبع فارسی محصولات Mitsubishi Electric در ایران می‌باشد، اقدام نماید. امید است این کتاب بتواند راهنمای مناسبی برای استفاده از PLC های میتسوبیشی الکتریک باشد. خواهشمند است در صورت داشتن هر گونه پرسش، پیشنهاد و یا نیاز به آموزش تخصصی و حضوری، از تماس با این شرکت دریغ نفرمائید.

با تقدیم احترام

شرکت نیرونوین

پیشگفتار مؤلف

بعد از اختراع برق، زندگی انسان دچار تغییرات عظیمی گردید و رفته رفته کارهای فیزیکی و طاقت فرسای بدنی توسط انسان با ماشین آلات صنعتی جایگزین شد و همین امر باعث شد که زندگی برای انسان‌ها راحت‌تر شود. با پیشرفت علم، ماشین‌های قدیمی نیز تغییر کردند و بهینه‌تر شدند. اما با ظهور ریزپردازنده‌ها یک تحول عظیم در انقلاب صنعتی رخ داد و باعث شد که اکثر تجهیزات مکانیکی مورد استفاده در صنعت با تجهیزات الکترونیکی جایگزین شده و سرعت کار دستگاه‌ها چند برابر شوند.

علم الکترونیک با پیشرفت روزافزون پردازنده‌ها دائماً دستخوش تغییرات می‌باشد. همزمان با پیشرفت ریزپردازنده‌ها علم IT نیز تحولات اساسی پیدا کرد. ارتباط تنگاتنگ علوم الکترونیک و علوم کامپیوتر منجر به ساخت سخت‌افزارهایی شد که عملکرد آنها متأثر از یک برنامه نرم‌افزاری می‌باشد و همین امر، باعث ساخته شدن ریزپردازنده‌ها شد. ریزپردازنده، یک سخت‌افزار الکترونیکی مجتمع می‌باشد که بر روی آن یک نرم‌افزار نصب شده که کامپیوتر می‌تواند از طریق آن نرم‌افزار با یک مدار مجتمع الکترونیکی ارتباط برقرار کند. پیشرفت ریزپردازنده و آرایه‌های بسیار بالای آنها باعث شد که عملکرد تجهیزات صنعتی نیز وابسته به آنها شود. ریزپردازنده Z8 که توسط شرکت اینتل ساخته شده بود در ساخت اولین PLC بکار رفت. یکی از مزایای PLC این بود که با انجام تغییرات در برنامه نرم‌افزاری، با حداقل نیاز به تغییرات سخت‌افزاری، امکان اجرای پروژه‌های کاربردی را در زمان کوتاه و با تنوع صنعتی فراهم شود.

بی‌شک ظهور PLC نقش مهمی در تعداد کمی و کیفی تولیدات صنایع مختلف را به همراه داشته است. بعد از ساخت اولین PLC توسط Bedford شرکت‌های مختلفی به تولید PLC روی آوردند. شرکت میتسوبیشی در کشور ژاپن نیز یکی از پیشگامان تولید PLC و تجهیزات تحت کنترل PLC می‌باشد. این شرکت مدل‌های مختلفی از PLC را تولید می‌کند که پاسخ‌گو نیاز تمام صنایع کوچک و بزرگ می‌باشد.

تمام صنایع از تولید انرژی تا اتومبیل‌سازی و بسته‌بندی و بالا بردن کارایی و کیفیت و تولید از PLC استفاده می‌کنند. در این کتاب شما ابزارهای قدرتمندی را برای کار با PLC خواهید آموخت. ابتدا مقدمه‌ای درباره‌ی اصول کنترل‌های منطقی برنامه‌پذیر (PLC) را فرا گرفته و سپس در رابطه با تجهیزات قابل اتصال به PLC و برنامه‌نویسی و ارتباط با PLC میتسوبیشی و توابع کنترلی پیشرفته را خواهید آموخت.

مطالب این کتاب به گونه‌ای آورده شده است که برای کاربران مبتدی تا پیشرفته قابل استفاده می‌باشد. بدین ترتیب، کتاب حاضر می‌تواند یک راهنمای خوب برای مهندسين و تکنسین‌های کربانه‌ای صنعتی مختلف باشد. لازم به ذکر است که این کتاب با همکاری شرکت نیروی نوین تهیه شده و تمام مطالب تهیه شده به صورت عملی بر روی PLC تست شده است و هیچ گونه اشکالی در مطالب آن وجود ندارد.

در اینجا، جا دارد که از زحمات آقایان مهندس شفیعی و مهندس ربانی خواه جهت تهیه این کتاب کمال تشکر را نمایم و همچنین از جناب آقای یوسف باوند سوادکوهی مدیر محترم انتشارات قدیس که همکاری‌های لازم را برای چاپ این کتاب به عمل آوردند، قدردانی می‌نمایم.

با آرزوی موفقیت برای تمام دوستداران علم

ایمیل: mostafa.mz8995@gmail.com

وبسایت: www.fesautomation.ir