

فصل ۱. جایگاه شبکه‌های وایرلس (بی‌سیم) در اتوماسیون صنعتی	۱
۱.۱ مقدمه	۱
۲.۱ نمونه‌های کاربردی شبکه وایرلس در صنعت	۶
۱.۲.۱ ارتباط بین تجهیزات فیلد با سیستم کنترل	۶
۲.۲.۱ آشکارسازی گازهای سمی با دتکتور وایرلس	۷
۳.۲.۱ ارسال بی‌سیم سیگنال‌های دمای کوره الکتریکی	۷
۴.۲.۱ ارتباط بی‌سیم در شبکه اسکادا	۸
۵.۲.۱ سیستم‌های جابه‌جایی مواد و محصولات	۱۰
۶.۲.۱ مانیتور کردن نشی خطوط انتقال سیالات و گازها	۱۲
۷.۲.۱ استفاده در سیستم‌های مانیتورینگ لرزش	۱۲
۸.۲.۱ سیستم انبار	۱۳
۱.۲.۹ خواندن کنتور از راه دور	۱۳
۱۰.۲.۱ انجام کارهای مهندسی	۱۳
۳.۱ نمونه کاربردهای صنعتی موفق شبکه وایرلس	۱۴
۱.۳.۱ ارتباط بی‌سیم با میدان‌های نفتی و دکل‌های حفاری در منطقه Eagle Ford	۱۴
۲.۳.۱ استفاده از ارتباط بی‌سیم برای مانیتور و کنترل مخازن در تگزاس (Texas)	۱۴
۳.۳.۱ استفاده از ارتباط بی‌سیم تجهیزات حفاری شرکت BP	۱۵
۴.۳.۱ دتکتور بی‌سیم H ₂ S در پالایشگاه گاز توسط Honeywell	۱۶
۵.۳.۱ سیستم‌های اسکادا در ایران	۱۷
۶.۳.۱ اسکادا در حوزه آب	۱۷
۷.۳.۱ اسکادا در حوزه نفت و گاز	۲۰
۴.۱ نکات سودمند در انتخاب شبکه وایرلس	۲۰
۵.۱ تولیدکنندگان معتبر وسایل بی‌سیم	۲۱
۶.۱ پرسش و تحقیق	۲۲
فصل ۲. تجهیزات شبکه‌های بی‌سیم در اتوماسیون صنعتی	۲۳
۱.۲ مقدمه	۲۳
۲.۲ تجهیزات ارتباط بی‌سیم نوری	۲۳

۲۵	 ۳.۲ تجهیزات ارتباط رادیویی
۲۵	 ۱.۳.۲ تجهیزات بلوتوث
۲۷	 ۲.۳.۲ تجهیزات RFID
۲۸	 ۳.۳.۲ تجهیزات ارتباط رادیویی
۳۵	 ۴.۲ پرسش و تحقیق
۳۷	 فصل ۳. مفاهیم پایه در ارتباطات بی سیم
۳۷	 ۱.۳ مقدمه
۳۷	 ۲.۳ ویژگی‌های امواج
۳۷	 ۱.۲.۳ انتشار موج
۳۸	 ۲.۲.۳ جذب سیگنال
۳۹	 ۳.۲.۳ بازتاب موج
۳۹	 ۴.۲.۳ انکسار
۴۰	 ۵.۲.۳ تداخل
۴۱	 ۶.۲.۳ حساسیت فرکانسی
۴۱	 ۷.۲.۳ امواج ترکیبی
۴۲	 ۳.۳ بستر انتقال
۴۲	 ۴.۳ طیف امواج الکترومغناطیس
۴۳	 ۵.۳ کنترل توان ارسالی
۴۴	 ۶.۳ محدوده پوشش
۴۴	 ۷.۳ نرخ دیتا
۴۴	 ۸.۳ فرکانس‌ها و طیف مورد نیاز
۴۵	 ۹.۳ باندها و کانال‌ها
۴۵	 ۱۰.۳ آنتن‌ها
۴۶	 ۱.۱۰.۳ مشخصات آنتن
۴۸	 ۲.۱۰.۳ آنتن‌های جهت‌دار و بدون جهت
۴۸	 ۳.۱۰.۳ بهره آنتن و الگوی انتشار امواج
۵۰	 ۴.۱۰.۳ نمودار آنتن
۵۰	 ۵.۱۰.۳ زاویه دید
۵۱	 ۶.۱۰.۳ انواع آنتن
۵۳	 ۷.۱۰.۳ توان فرستنده RF
۵۴	 ۸.۱۰.۳ حساسیت گیرندگی
۵۵	 ۱۱.۳ انتشار سیگنال‌های RF
۵۶	 ۱۲.۳ انکسار و مسیرهای چندگانه
۵۷	 ۱۳.۳ روش‌های اطمینان‌یابی از شبکه بی سیم
۵۸	 ۱۴.۳ پرسش و تحقیق

فصل ۴. استانداردهای ارتباط بی سیم در اتوماسیون صنعتی ۵۹

۱.۴	مقدمه	۵۹
۲.۴	استانداردهای بی سیم در یک نگاه	۶۰
۳.۴	استانداردهای بی سیم اتوماسیون صنعتی در ناحیه WPAN	۶۱
۴.۴	استانداردهای بی سیم اتوماسیون صنعتی در ناحیه WLAN	۶۷
۵.۴	استانداردهای بی سیم اتوماسیون صنعتی در ناحیه WMAN	۶۸
۶.۴	استانداردهای بی سیم اتوماسیون صنعتی در ناحیه WWAN	۶۹
۱.۶.۴	Cellular	۶۹
۲.۶.۴	ارتباط ماهواره‌ای (VSAT)	۷۰
۷.۴	سایر استانداردها	۷۱
۱.۷.۴	استاندارد IEEE 1451	۷۱
۲.۷.۴	Aero Scout	۷۲
۸.۴	پرسش و تحقیق	۷۳

فصل ۵. ویژگی‌های IEEE802.11 و مفاهیم آن ۷۵

۱.۵	مقدمه	۷۵
۲.۵	آشنایی با اصطلاحات رایج در WLAN	۷۶
۱.۲.۵	AP (Access Point)	۷۶
۲.۲.۵	BSS (Basic Service Set)	۷۶
۳.۲.۵	ESS (Extended Service Set)	۷۷
۴.۲.۵	SSID (Service Set Identity)	۷۷
۵.۲.۵	STA (Station)	۷۷
۶.۲.۵	آداپتورهای بی سیم داخلی	۷۸
۷.۲.۵	آداپتورهای خارجی (Bridge)	۷۸
۸.۲.۵	Workgroup Bridge	۷۸
۹.۲.۵	Wi-Fi	۷۹
۳.۵	معماری شبکه WLAN	۷۹
۱.۳.۵	مد Ad hoc	۷۹
۲.۳.۵	مد Infrastructure	۸۰
۴.۵	انواع معماری Infrastructure	۸۱
۱.۴.۵	معماری ساختار مستقل (Autonomous)	۸۱
۲.۴.۵	معماری ساختار یکپارچه	۸۲
۳.۴.۵	معماری ساختار مش	۸۳
۴.۴.۵	اتصال I/O به PLC به صورت بی سیم در ایستگاه‌های متحرک	۸۴
۵.۵	Roaming	۸۵

۸۶	۶.۵ روش‌های دسترسی به کانال و نحوه ارسال
۸۶	۱.۶.۵ روش CSMA/CD در شبکه کابلی
۸۶	۲.۶.۵ روش CSMA/CA در شبکه بی‌سیم
۸۷	۳.۶.۵ Fragmentation
۸۸	۷.۵ انواع مدولاسیون سیگنال در WLAN
۸۸	۱.۷.۵ مدولاسیون FHSS یا Frequency-hopping spread spectrum
۸۸	۲.۷.۵ مدولاسیون CCK یا Complementary Code Keying
۸۹	۳.۷.۵ مدولاسیون DSSS یا Direct Sequence Spread Spectrum
۸۹	۴.۷.۵ توالی تصادفی ساختگی Pseudo-random Sequence
۹۰	۵.۷.۵ DSSS و منابع فرکانسی
۹۱	۶.۷.۵ مدولاسیون OFDM یا Orthogonal Frequency Division Multiplexing
۹۳	۷.۷.۵ مدولاسیون OFDM & CCK
۹۴	۸.۵ دایورسیتی و استفاده از آنتن مناسب
۹۴	۱.۸.۵ MIMO
۹۶	۲.۸.۵ روش Beam-Forming
۹۷	۹.۵ پارامترهای مهم در طراحی و انتخاب شبکه بی‌سیم
۹۷	۱.۹.۵ کاهش اتوماتیک نرخ اطلاعات
۹۸	۲.۹.۵ تنظیمات توان ارسالی
۱۰۰	۳.۹.۵ تخصیص و استفاده دوباره از کانال Frequency Reuse
۱۰۱	۴.۹.۵ پیشنهادها
۱۰۱	۵.۹.۵ کیفیت سرویس‌دهی در شبکه‌های بی‌سیم QoS
۱۰۱	۶.۹.۵ قابلیت اطمینان
۱۰۱	۷.۹.۵ ضریب نفوذ
۱۰۲	۸.۹.۵ مفاهیم Latency, Timeliness, و Jitter
۱۰۲	۹.۹.۵ توسعه‌پذیری (Scalability and Modularity)
۱۰۲	۱۰.۹.۵ محدوده انتقال
۱۰۳	۱۱.۹.۵ منابع ایجاد تداخل
۱۰۳	۱۲.۹.۵ مدیریت در حضور همزمان سیستم‌ها
۱۰۳	۱۳.۹.۵ تحلیل رادیویی
۱۰۳	۱۴.۹.۵ اصول Decoupling
۱۰۴	۱۵.۹.۵ تأثیر سایر تکنولوژی‌های بی‌سیم بر WLAN
۱۰۴	۱۶.۹.۵ تداخل بین WLAN و GSM
۱۰۴	۱۷.۹.۵ تداخل میان WLAN و Bluetooth
۱۰۵	۱۰.۵ استانداردهای IEEE802.11
۱۰۶	۱۱.۵ ویژگی‌های استاندارد IEEE 802.11b

۱۰۶	.....	۱.۱۱.۵ فرکانس ها و کانال ها
۱۰۷	.....	۲.۱۱.۵ کانال های بدون همپوشانی
۱۰۷	.....	۳.۱۱.۵ توان ارسالی
۱۰۷	.....	۴.۱۱.۵ نرخ اطلاعات
۱۰۸	.....	۱۲.۵ ویژگی های استاندارد IEEE 802.11g
۱۰۸	.....	۱.۱۲.۵ فرکانس ها و کانال ها
۱۰۸	.....	۲.۱۲.۵ توان ارسال
۱۰۸	.....	۳.۱۲.۵ نرخ ارسال
۱۰۸	.....	۴.۱۲.۵ محدوده انتقال
۱۰۸	.....	۱۳.۵ ویژگی های استاندارد IEEE 802.11a
۱۰۸	.....	۱.۱۳.۵ فرکانس ها و کانال ها
۱۰۹	.....	۲.۱۳.۵ توان ارسالی
۱۱۰	.....	۳.۱۳.۵ نرخ اطلاعات
۱۱۰	.....	۴.۱۳.۵ محدوده های ارسال
۱۱۰	.....	۱۴.۵ ویژگی های استاندارد IEEE 802.11h
۱۱۱	.....	۱.۱۴.۵ کانال ها و فرکانس ها
۱۱۱	.....	۲.۱۴.۵ توان ارسال
۱۱۱	.....	۳.۱۴.۵ محدوده ارسال
۱۱۱	.....	۱۵.۵ ویژگی های استاندارد IEEE 802.11n
۱۱۲	.....	۱۶.۵ آشنایی با استاندارد IEEE802.11ac
۱۱۲	.....	۱۷.۵ آشنایی با استاندارد IEEE802.11ad
۱۱۲	.....	۱۸.۵ استاندارد IEEE802.11e
۱۱۲	.....	۱.۱۸.۵ کیفیت سرویس دهی QoS در IEEE802.11e
۱۱۲	.....	۱۹.۵ استانداردهای IEEE 802.11 بر مبنای مدل ISO/OSI
۱۱۳	.....	۲۰.۵ انتخاب صحیح استاندارد
۱۱۳	.....	۲۱.۵ پرسش و تحقیق

۱۱۵	.....	فصل ۶: امنیت اطلاعات در شبکه های بی سیم
۱۱۵	.....	۱.۶ مقدمه
۱۱۶	.....	۲.۶ مبانی امنیت شبکه WLAN
۱۱۶	.....	۳.۶ شناخت برخی مفاهیم اولیه امنیت بی سیم
۱۱۷	.....	۴.۶ استانداردهای قدیمی در امنیت بی سیم
۱۱۷	.....	۱.۴.۶ سیستم های "Closed Wireless"
۱۱۸	.....	۲.۴.۶ مسدود کردن نشانی MAC
۱۱۹	.....	۳.۴.۶ WEP

۱۲۰	 WEP معایب ۴.۴.۶
۱۲۰	 WEP PLUS ۵.۴.۶
۱۲۱	 VPN ۶.۴.۶
۱۲۱	 (Point to Point Tunneling Protocol) PPTP ۷.۴.۶
۱۲۱	 (Internet Protocol Security) IPSEC ۸.۴.۶
۱۲۲	 VPN مزایای ۹.۴.۶
۱۲۲	 VPN معایب ۱۰.۴.۶
۱۲۲	 ۵.۶ استانداردهای جدید در امنیت بی سیم
۱۲۲	 ۱.۵.۶ روش های احراز هویت در شبکه های بی سیم Authentication
۱۲۳	 ۲.۵.۶ روش EAP
۱۲۷	 ۶.۶ سازوکارهای امنیتی در استاندارد IEEE 802.11
۱۲۷	 ۱.۶.۶ سازوکارهای امنیتی در استاندارد IEEE 802.11i
۱۲۷	 ۲.۶.۶ روش (Temporary Key Integrity Protocol) TKIP
۱۲۷	 ۳.۶.۶ الگوریتم Michael Checksum
۱۲۸	 ۴.۶.۶ Additional Sequence Number
۱۲۸	 ۵.۶.۶ روش (Advanced Encryption Standard) AES
۱۲۸	 ۶.۶.۶ روش (Authentication and Key Management) AKM
۱۲۸	 ۷.۶.۶ استاندارد (Wi-Fi Protected Access) WPA
۱۲۹	 ۸.۶.۶ WPA2 یا Wi-Fi Protected Access 2
۱۲۹	 ۷.۶ نکات عمومی در ارتقای امنیت
۱۲۹	 ۱.۷.۶ استفاده از فایروال سخت افزاری
۱۳۰	 ۲.۷.۶ پسوردگذاری روی PLC
۱۳۰	 ۳.۷.۶ فعال سازی محدودیت IP و گزینه های امنیتی روی کارت شبکه
۱۳۱	 ۸.۶ پرسش و تحقیق
۱۳۳	 فصل ۷. ویژگی های اختصاصی . در کاربرد صنعتی
۱۳۳	 ۱.۷ مقدمه
۱۳۳	 ۲.۷ روش های DCF و PCF
۱۳۳	 ۱.۲.۷ روش (Distributed Coordination Function) DCF
۱۳۴	 ۲.۲.۷ روش (Point Coordination Function) PCS
۱۳۵	 ۳.۲.۷ روش های مدیریت شبکه
۱۳۶	 ۳.۷ روش iPCF و Roaming سریع
۱۳۷	 ۱.۳.۷ روش iPCF-MC Channel iPCF-Management
۱۳۸	 ۲.۳.۷ استفاده از iPCF در PROFINET I/O
۱۳۸	 ۴.۷ روش "Dual Client"

۱۳۹	 نکات مهم در کاربرد Dual Client	۱.۴.۷
۱۴۰	 iHOP روش	۵.۷
۱۴۱	 iQoS روش	۶.۷
۱۴۳	 نکات مهم	۱.۶.۷
۱۴۳	 پرسش و تحقیق	۷.۷
۱۴۵	 فصل ۸. تجهیزات WLAN زیرمنس	
۱۴۵	 مقدمه	۱.۸
۱۴۶	 SCALANCE W تجهیزات خانواده	۲.۸
۱۴۶	 IWLان کنترلر	۱.۲.۸
۱۴۸	 Access Point های زیرمنس	۲.۲.۸
۱۵۴	 کلاینت ها	۳.۲.۸
۱۶۲	 IWLان RCoax	۴.۲.۸
۱۶۷	 Hipath تجهیزات زیرمنس	۳.۸
۱۶۹	 AP های Hipath زیرمنس	۱.۳.۸
۱۷۰	 ویژگی ها و مزایای Hipath	۲.۳.۸
۱۷۰	 ET200 Pro با ارتباط بی سیم	۴.۸
۱۷۱	 IWLان/PB واسط	۵.۸
۱۷۳	 PROFINET IO Proxy شبکه انتقال به عنوان	۱.۵.۸
۱۷۳	 شبکه انتقال در مد استاندارد	۲.۵.۸
۱۷۴	 Fail Safe در کاربرد WLAN تجهیزات	۶.۸
۱۷۵	 پنل های سیار	۷.۸
۱۷۵	 انواع پنل های سیار	۱.۷.۸
۱۷۶	 ناحیه مؤثر ترانسپوندر در کاربرد پنل سیار	۲.۷.۸
۱۷۷	 تجهیزات جانبی	۸.۸
۱۷۷	 منبع تغذیه	۱.۸.۸
۱۷۸	 C-Plug	۲.۸.۸
۱۷۹	 مزایای استفاده از C-Plug	۳.۸.۸
۱۸۰	 آنتن ها	۴.۸.۸
۱۸۲	 سایر تجهیزات کمکی	۵.۸.۸
۱۸۲	 اتصالات	۶.۸.۸
۱۸۲	 محافظ رعد و برق	۷.۸.۸
۱۸۲	 انشعاب دهنده	۸.۸.۸
۱۸۲	 تضعیف کننده	۹.۸.۸
۱۸۳	 ترمیناتور	۱۰.۸.۸
۱۸۳	 پرسش و تحقیق	۹.۸

۱۸۵	فصل ۹. پیاده‌سازی شبکه بی‌سیم با محصولات WLAN زیمنس
۱۸۵	۱.۹ مقدمه
۱۸۵	۲.۹ ساختارهای مختلف شبکه با SCALANCE W
۱۸۵	۱.۲.۹ شبکه Standalone
۱۸۶	۲.۲.۹ شبکه Ad hoc
۱۸۶	۳.۲.۹ اتصال شبکه بی‌سیم به یک شبکه کابلی
۱۸۶	۴.۲.۹ پیکربندی Multichannel
۱۸۷	۵.۲.۹ پیکربندی Wireless Distribution System (WDS)
۱۸۷	۶.۲.۹ پیکربندی افزونه Redundant Wireless LAN (RWLAN)
۱۸۸	۳.۹ شروع پیکربندی و تنظیمات
۱۸۸	۴.۹ اختصاص IP اولیه
۱۸۹	۱.۴.۹ استفاده از STEP7
۱۸۹	۲.۴.۹ استفاده از PST
۱۹۰	۵.۹ دسترسی به تنظیمات وسیله تحت وب
۱۹۱	۶.۹ ورود به تنظیمات وسیله از راه WBM
۱۹۲	۷.۹ Wizardهای WBM
۱۹۲	۸.۹ Basic Wizard
۱۹۲	۱.۸.۹ تنظیمات IP
۱۹۲	۲.۸.۹ اختصاص نام به تجهیز
۱۹۳	۳.۸.۹ تنظیمات Wireless
۱۹۳	۴.۸.۹ تنظیمات کانال
۱۹۴	۵.۸.۹ صفحه Close
۱۹۵	۹.۹ Security Wizard
۱۹۵	۱.۹.۹ Security Setting
۱۹۵	۲.۹.۹ تنظیمات مربوط به ابزارهای پیکربندی
۱۹۶	۳.۹.۹ تنظیمات امنیتی WLAN
۱۹۸	۴.۹.۹ روش‌های اجازه‌دهی
۱۹۸	۵.۹.۹ روش‌های رمزگذاری
۲۰۲	۱۰.۹ iPCF Wizard
۲۰۳	۱.۱۰.۹ Background scan ch. Select
۲۰۳	۲.۱۰.۹ Transmit Power
۲۰۴	۳.۱۰.۹ Antenna Mode
۲۰۴	۴.۱۰.۹ تنظیمات امنیتی iPCF
۲۰۵	۱۱.۹ پیکربندی شبکه WDS
۲۰۶	۱۲.۹ پیکربندی STP

۲۰۷	تنظیمات C-PLUG
۲۰۹	پی‌کرندگی PROFINET IO با SCALANCE W-700 در STEP7
۲۱۳	پی‌کرندگی IWLAN/PB در STEP7
۲۱۳	پی‌کرندگی IWLAN/PB به‌عنوان PROFINET IO
۲۱۴	پی‌کرندگی IWLAN/PB به‌عنوان Gateway
۲۱۵	پرسش و تحقیق

فصل ۱۰. نرم‌افزارهای SINEMA زیمنس (SINEMA E و SINEMA Server) ۲۱۷

۲۱۷	۱.۱.۰ مقدمه
۲۱۷	۱.۱.۱.۰ نرم‌افزار SINEMA Server
۲۱۷	۲.۱.۱.۰ SINEMA E
۲۱۸	۲.۱.۰ SINEMA Server
۲۱۸	۱.۲.۱.۰ مدیریت شبکه با استفاده از SINEMA Server
۲۱۹	۲.۲.۱.۰ نگاه کلی به توابع برنامه
۲۲۲	۳.۲.۱.۰ نصب و تنظیمات SINEMA Server
۲۲۵	۴.۲.۱.۰ پی‌کرندگی SINEMA Server
۲۲۹	۵.۲.۱.۰ Function‌های اصلی نرم‌افزار SINEMA Server
۲۳۳	۶.۲.۱.۰ تبادل اطلاعات از طریق OPC Server
۲۴۴	۳.۱.۰ نرم‌افزار SINEMA E
۲۴۵	۱.۳.۱.۰ نسخه‌های SINEMA E
۲۴۶	۲.۳.۱.۰ عملکرد اصلی SINEMA E
۲۴۸	۳.۳.۱.۰ سایر امکانات SINEMA E
۲۵۰	۴.۱.۰ پرسش و تحقیق

فصل ۱۱. آشنایی با برخی سازندگان تجهیزات IWLAN ۲۵۱

۲۵۱	۱.۱.۱ مقدمه
۲۵۱	۲.۱.۱ محصولات شرکت Prosoft
۲۵۲	۱.۲.۱.۱ Wireless I/O Radio Kit
۲۵۳	۲.۲.۱.۱ Industrial 802.11 HotSpot
۲۵۶	۳.۲.۱.۱ Cellular Gateway
۲۵۶	۴.۲.۱.۱ Wireless Point I/O Adapter
۲۵۷	۵.۲.۱.۱ Wireless HART Multi-drop Gateway
۲۵۷	۶.۲.۱.۱ Wireless Modbus Gateway
۲۵۸	۷.۲.۱.۱ سایر Gateway‌های بی‌سیم
۲۵۸	۸.۲.۱.۱ تجهیزات جانبی وسایل بی‌سیم

۲۵۹	 ProSoft Wireless Designer نرم افزار
۲۶۰	 Hirschmann بی سیم محصولات
۲۶۰	 AP یا کلاینت ها
۲۶۱	 آنتن ها
۲۶۲	 پرسش و تحقیق
۲۶۳	فصل ۱۲. وایمکس و کاربرد آن در اتوماسیون صنعتی
۲۶۳	 ۱.۱۲ مقدمه
۲۶۳	 ۲.۱۲ استاندارد IEEE802.16
۲۶۵	 ۳.۱۲ ویژگی های وایمکس WiMAX
۲۶۵	 ۱.۳.۱۲ مزایای وایمکس
۲۶۵	 ۲.۳.۱۲ عوامل مؤثر بر کیفیت وایمکس
۲۶۵	 ۴.۱۲ مقایسه WiMAX با Wi-Fi
۲۶۶	 ۵.۱۲ اجزای شبکه وایمکس
۲۶۶	 Base Station ۱.۵.۱۲
۲۶۶	 Subscriber Station ۲.۵.۱۲
۲۶۶	 Mobile Station ۳.۵.۱۲
۲۶۶	 Relay Station ۴.۵.۱۲
۲۶۹	 WiMAX توپولوژی های
۲۶۹	 PTP توپولوژی ۱.۶.۱۲
۲۶۹	 PMP توپولوژی ۲.۶.۱۲
۲۷۰	 Multi Hop Relay توپولوژی ۳.۶.۱۲
۲۷۱	 Mobile توپولوژی ۴.۶.۱۲
۲۷۲	 WiMAX استفاده مورد فرکانسی
۲۷۲	 ۱.۷.۱۲ فرکانس با مجوز در محدوده 10 تا 66 گیگاهرتز
۲۷۲	 ۲.۷.۱۲ فرکانس با مجوز و بدون مجوز در محدوده 2 تا 11 گیگاهرتز
۲۷۲	 ۸.۱۲ مدولاسیون ها در وایمکس
۲۷۲	 (Single Carrier) SC مدولاسیون ۱.۸.۱۲
۲۷۲	 OFDM مدولاسیون ۲.۸.۱۲
۲۷۳	 OFDMA مدولاسیون ۳.۸.۱۲
۲۷۳	 ۴.۸.۱۲ مدولاسیون و کدینگ (کدگذاری) تطبیقی در وایمکس (AMC)
۲۷۴	 ۹.۱۲ کاربرد وایمکس در اتوماسیون صنعتی
۲۷۷	 انواع RUGGEDCOM زیمنس
۲۷۸	 ۱۰.۱۲ پرسش و تحقیق

۲۷۹	فصل ۱۳. آشنایی با Wireless HART
۲۷۹	۱.۱۳ مقدمه
۲۷۹	۲.۱۳ ویژگی‌های Wireless HART
۲۸۰	۱.۲.۱۳ تغذیه وسیله بی‌سیم
۲۸۰	۲.۲.۱۳ تنظیم
۲۸۱	۳.۱۳ لایه‌های هارت بی‌سیم در مدل OSI
۲۸۱	۱.۳.۱۳ لایه‌ها
۲۸۳	۴.۱۳ تفاوت وایرلس هارت با هارت کابلی
۲۸۴	۵.۱۳ تفاوت wireless HART با ISA100.11a
۲۸۴	۶.۱۳ مقایسه Wireless HART با IWLAN
۲۸۵	۷.۱۳ تجهیزات وایرلس هارت
۲۸۵	۱.۷.۱۳ ترانسمیتر و عملگرهای هارت بی‌سیم
۲۸۶	۲.۷.۱۳ Gateway در هارت بی‌سیم
۲۸۹	۳.۷.۱۳ Adapter در هارت بی‌سیم
۲۹۱	۸.۱۳ نمونه کاربردها
۲۹۲	۹.۱۳ نرم‌افزار شبیه‌سازی Wireless HART
۲۹۲	۱۰.۱۳ پرسش و تحقیق
۲۹۳	فصل ۱۴. آشنایی با Tele control زیمنس
۲۹۳	۱.۱۴ مقدمه
۲۹۴	۱.۱.۱۴ کاربرد Tele Control
۲۹۴	۲.۱.۱۴ صنایع نفت و گاز
۲۹۴	۳.۱.۱۴ صنایع آب و فاضلاب
۲۹۵	۴.۱.۱۴ مدیریت انرژی، حفاظت محیطی و حمل و نقل
۲۹۵	۲.۱۴ سیستم تله‌کنترل زیمنس
۲۹۶	۱.۲.۱۴ Tele Control Basic
۲۹۸	۲.۲.۱۴ Tele Control Professional
۳۰۲	۳.۱۴ پیاده‌سازی تله‌کنترل با PCS7
۳۰۳	۱.۳.۱۴ یکپارچه‌سازی تله‌کنترل در سیستم PCS
۳۰۴	۲.۳.۱۴ مهندسی
۳۰۴	۳.۳.۱۴ ارتباط با RTUها
۳۰۴	۴.۳.۱۴ RTUها
۳۰۴	۵.۳.۱۴ توپولوژی‌ها
۳۰۶	۶.۳.۱۴ انواع مدیا
۳۰۶	۷.۳.۱۴ ترکیبی از انواع توپولوژی‌ها و مدیاها
۳۰۶	۸.۳.۱۴ اجزای سیستم تله‌کنترل SIMATIC PCS7

۳۰۹	.....	Tele Control	۹.۳.۱۴
۳۰۹	.....	SINAUT ST7	۱۰.۳.۱۴
۳۱۱	.....	SINAUT ST7	۱۱.۳.۱۴
۳۱۱	.....	SINAUT ST7	۱۲.۳.۱۴
۳۱۲	.....	SINAUT ST7	۱۳.۳.۱۴
۳۱۲	.....	SINAUT ST7	۱۴.۳.۱۴
۳۱۲	.....	Polling	۱۵.۳.۱۴
۳۱۲	.....	Polling	۱۶.۳.۱۴
۳۱۳	.....	Dial-up	۱۷.۳.۱۴
۳۱۳	.....	TCP/IP	۱۸.۳.۱۴
۳۱۳	.....	DNP3	۱۹.۳.۱۴
۳۱۵	.....	DNP3	۲۰.۳.۱۴
۳۱۵	.....	DNP3	۲۱.۳.۱۴
۳۱۵	.....	IEC 870-5-101/104	۲۲.۳.۱۴
۳۱۷	.....	IEC 870-5-101	۲۳.۳.۱۴
۳۱۷	.....	IEC 870-5-107	۲۴.۳.۱۴
۳۱۸	.....	Modbus	۲۵.۳.۱۴
۳۱۹	.....	Modbus	۲۶.۳.۱۴
۳۱۹	.....	Modbus	۲۷.۳.۱۴
۳۲۰	.....	Redundancy	۲۸.۳.۱۴
۳۲۰	.....	Migration	۲۹.۳.۱۴
۳۲۱	.....	PCS7	۳۰.۳.۱۴
۳۲۱	.....	Third-Party	۳۱.۳.۱۴
۳۲۱	.....	Third-Party	۳۲.۳.۱۴
۳۲۲	.....	SINAUT LSX	۳۳.۳.۱۴
۳۲۲	.....	SIPROTEC	۳۴.۳.۱۴
۳۲۳	.....	PCS7	۳۵.۳.۱۴
۳۲۵	.....	پرسش و تحقیق	۴.۱۴
۳۲۷	.....	منابع	
۳۲۹	.....	فرهنگ علائم اختصاری	