

بررسی جامع کاربردها و عملکرد سیستم‌های شناسایی مبتنی بر امواج رادیویی RFID

مؤلفین

مهندس علی رزاقی منش
مهندس اشکان نفی پور
مرتضی محمدی سعید خالو

تایید شده توسط

دکتر سعید سید طبایی (عضو هیئت علمی دانشگاه شاهد)
دکتر محسن جلالی (عضو هیئت علمی دانشگاه شاهد)



انتشارات
شهرآب



انتشارات
آیندهسازان



انتشارات
شهرآب

دفتر مرکزی و مرکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت)، کوچه بهشت آیین، پلاک ۳۶
کد پستی (۳۱۴۹۶۳۳۱) تلفن: ۶۶۴۹۹۹۹۰ نمابر: ۶۶۴۸۳۱۵۱

بررسی جامع کاربردها و عملکرد سیستم‌های شناسایی مبتنی بر امواج رادیویی
تألیف : علی رزاقی منش - اشکان تقی پور - مرتضی محمدی سعید خانلو
ناشر : شهرآب
ناشر همکار : آینده‌سازان
نوبت چاپ : اول
تاریخ انتشار : ۱۳۹۲-۹۳
تیراژ : ۱۱۰۰
قیمت : ۱۷۰۰۰ تومان
لیتوگرافی : نورنگ
چاپ و صحافی : پژواک اندیشه
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۴-۲۸۲-۷
تمام حقوق نشر و پخش این اثر برای انتشارات شهرآب محفوظ است.

فهرست‌نویسی پیش از انتشار

سرشناسه	: رزاقی منش، علی، ۱۳۷۰-
عنوان و پدیدآور	: بررسی جامع کاربردها و عملکرد سیستم‌های شناسایی مبتنی بر امواج رادیویی /RFID مؤلفین علی رزاقی منش، اشکان تقی پور، مرتضی محمدی سعید خانلو.
مشخصات نشر	: تهران: شهرآب: آینده‌سازان، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری	: ۳۴۶ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۴-۲۸۲-۷
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا	
یادداشت	: واژه‌نامه.
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: سیستم‌های شناسایی بسامد رادیویی
موضوع	: سیستم‌های شناسایی بسامد رادیویی -- جنبه‌های اقتصادی
موضوع	: سیستم‌های شناسایی بسامد رادیویی -- کاربردهای صنعتی
شناسه افزوده	: تقی پور، اشکان، ۱۳۷۰-
شناسه افزوده	: محمدی سعید خانلو، مرتضی، ۱۳۷۲-
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۲ / ۴ ر ۹ س / TK ۶۵۷۰
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۱/۳۸۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۳۸۷۶۹۷

مراکز پخش

فروشگاه مرکزی انتشارات شهرآب: تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، مجتمع فرهنگی فروزنده، پلاک ۳۲۲
تلفن: ۶۶۹۶۱۱۰۰، نمابر: ۶۶۹۶۱۱۰۱
فروشگاه شماره ۲ انتشارات شهرآب: تهران، خیابان انقلاب، ضلع جنوب شرقی میدان، بازار بزرگ کتاب، طبقه پایین همکف، پلاک ۱۵
تلفن: ۶۶۴۹۷۵۲۶
فروشگاه آینده‌سازان: تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، مجتمع فرهنگی فروزنده، پلاک ۳۰۵
تلفن: ۶۶۴۱۷۳۱۶

بخش اول

فصل اول: RFID چیست؟

۲	۱-۱ تعریف و هدف RFID
۳	۲-۱ برخی از کاربردهای RFID
۶	۱-۲-۱ برخی از کاربردها و مزایای RFID در انبار
۶	۲-۲-۱ برخی از کاربردها و مزایای RFID در پارکینگ
۷	۳-۲-۱ برخی از کاربردها و مزایای RFID در کتابخانه
۷	۴-۲-۱ برخی از کاربردها و مزایای RFID در بیمارستان
۷	۵-۲-۱ برخی از کاربردها و مزایای RFID در صنعت دارو
۸	۶-۲-۱ برخی از کاربردها و مزایای RFID در صنعت پوشاک
۸	۷-۲-۱ برخی از کاربردهای فناوری RFID در فروشگاه‌های بزرگ
۹	۳-۱ نحوه کار RFID چگونه است؟
۹	۱-۳-۱ چکیده
۱۰	۲-۳-۱ تجهیزات مورد نیاز
۱۲	۳-۳-۱ موارد قابل توجه در یک پروژه RFID
۲۰	۴-۱ تاریخچه RFID
۲۳	۵-۱ استانداردها
۲۳	۱-۵-۱ چکیده
۲۳	۲-۵-۱ تعریف استاندارد
۲۴	۳-۵-۱ تقسیم‌بندی‌ها
۲۶	۴-۵-۱ استانداردهای رسانه‌ای و داده‌پردازی تگ‌ها
۲۶	۵-۵-۱ قراردادها و استانداردهای استفاده از هوا
۲۶	۶-۵-۱ نتیجه‌گیری

فصل دوم: معرفی RFID و انواع روش‌های شناسایی خودکار

۲۸	۱-۲ روش‌های شناسایی خودکار
۲۹	۱-۱-۲ انواع سیستم‌های شناسایی اتوماتیک
۲۹	۲-۱-۲ آشنایی با مفهوم شناسایی خودکار
۲۹	۲-۲ نوارهای مقناطیس
۳۰	۳-۲ بینایی مصنوعی
۳۰	۴-۲ کارت‌های هوشمند
۳۰	۱-۴-۲ دسته‌بندی کارت‌های هوشمند براساس نحوه ارتباط با ریدر
۳۱	۲-۴-۲ دسته‌بندی کارت‌های هوشمند براساس نوع تراشه به کار رفته در آن‌ها
۳۲	۵-۲ شناسایی نوری القبا
۳۲	۶-۲ بیومتریک
۳۳	۱-۶-۲ معرفی
۳۳	۲-۶-۲ اسکن شبکه
۳۴	۳-۶-۲ اسکن عنبیه
۳۴	۴-۶-۲ شناسایی چهره
۳۵	۵-۶-۲ تشخیص صوت
۳۵	۶-۶-۲ اثر انگشت
۳۷	۸-۶-۲ آینده‌ی شناسایی و تعیین هویت بر پایه خصوصیات زیستی

۳۸	فصل سوم: بارکد چیست؟ و مزیت RFID بر آن
۳۹	۱-۳ تاریخچه کامل ابداع روش بارکد و انواع روش‌های کدگذاری QR
۳۹	۱-۱-۳ ضرورت استفاده از بارکد
۳۹	۲-۱-۳ بارکدگذاری چگونه آغاز شد؟
۴۰	۳-۱-۳ سیستم بارکد امروزی چگونه شروع به کار کرد؟
۴۱	۲-۳ فواید بارکد کردن
۴۲	۳-۳ انواع مختلف روش‌های کدگذاری
۴۲	UPC/EAN ۱-۳-۳
۴۲	Code 39 ۲-۳-۳
۴۳	Code 128 ۳-۳-۳
۴۳	Interleaved 2 of 5 ۴-۳-۳
۴۳	417 PDF ۵-۳-۳
۴۳	۴-۳ بارکدها چگونه خوانده می‌شوند؟
۴۳	۵-۳ انواع بارکدخوان
۴۳	۱-۵-۳ ثابت
۴۴	۲-۵-۳ سیار دستفای
۴۴	۳-۵-۳ سیار بی‌سیم
۴۵	۶-۳ اسکنر چگونه کار می‌کند؟
۴۵	۷-۳ کدام بارکدخوان برای کار و نرم افزار شما مناسب است؟
۴۶	۸-۳ آیا دستگاه بارکد خوان با کامپیوتر من سازگار است؟
۴۶	۹-۳ چاپ بارکد
۴۷	۱۰-۳ بارکد در مقابل RFID
۴۹	۱۱-۳ تفاوت ردگیری و ردیابی (Tracing & Tracking)
۵۲	فصل چهارم: آینده و بازار RFID
۵۳	۱-۴ آینده و بازار
۵۳	۲-۴ پیشروی تکنولوژی RFID
۵۴	۳-۴ روند رو به رشد و گزینشی استفاده از RFID
۵۵	۴-۴ نگاهی به آینده
۵۸	۵-۴ بررسی RFID در کشورهای مختلف
۵۸	۱-۵-۴ بررسی RFID در کشور آمریکا
۵۹	۲-۵-۴ بررسی RFID در کشور آلمان
۵۹	۳-۵-۴ بررسی RFID در کشورهای شرق آسیا
۶۱	فصل پنجم: ریسک‌های پیاده‌سازی
۶۲	۱-۵ انواع ریسک‌های پیاده‌سازی سیستم‌های RFID
۶۲	۱-۱-۵ ریسک‌های پیاده‌سازی
۶۳	۲-۱-۵ قابلیت اطمینان پایین
۶۴	۳-۱-۵ ریسک‌های اضافه بار اطلاعات
۶۴	۴-۱-۵ ریسک‌های هم ترازای کانال
۶۶	فصل ششم: مراقبت الکترونیکی از اشیاء
۶۷	۱-۶ مراقبت الکترونیکی از اشیاء
۶۷	EM-Electro Magnetic System سیستم الکترومغناطیسی
۶۸	AM-Acousto Magneticsystem سیستم مغناطیسی در محدوده امواج صوتی

فصل هفتم: فناوری NFC نسل جدیدی از RFID ۷۲

- ۱-۷ چکیده ۷۳
- ۲-۷ NFC دقیقاً چیست؟ ۷۴
- ۳-۷ NFC در چه زمینه‌هایی کاربرد دارد؟ ۷۴
- ۱-۳-۷ کارت‌های غیر تماسی ۷۴
- ۲-۳-۷ هماهنگی کامل با Bluetooth گوشی همراه ۷۵
- ۳-۳-۷ سایر کاربردهای NFC ۷۵
- ۷-۷ NFC از نمای نزدیک تر ۷۷
- ۵-۷ مطالعه موردی ۸۱
- ۶-۷ نتیجه‌گیری ۸۳

فصل هشتم: تگ ۸۴

- ۱-۸ اندازه و شکل تگ‌ها ۸۵
- ۱-۱-۸ شناسه تگ ۸۵
- ۲-۸ نحوه ارتباط با ریدر ۸۶
- ۳-۸ فرایند ساخت ۸۷
- ۱-۳-۸ قسمت‌های مختلف تگ ۸۷
- ۴-۸ تراشه برچسب ۹۰
- ۵-۸ انواع تگ از لحاظ منبع تغذیه و توانایی شروع ارتباط ۹۱
- ۱-۵-۸ فعال ۹۱
- ۲-۵-۸ غیرفعال ۹۱
- ۳-۵-۸ نیمه فعال ۹۱
- ۴-۵-۸ تگ‌های فعال در مقابل تگ‌های غیرفعال ۹۲
- ۶-۸ انواع تگ از لحاظ درج و برداشت اطلاعات ۹۳
- ۱-۶-۸ رده صفر: فقط خواندنی ۹۳
- ۲-۶-۸ رده نخست: یک بار برنامه‌پذیر ۹۳
- ۴-۶-۸ رده سوم: خواندنی و نوشتنی با حسگر ۹۳
- ۵-۶-۸ رده چهارم: خواندنی و نوشتنی با فرستنده یکپارچه ۹۴
- ۶-۶-۸ رده پنجم ۹۴
- ۷-۸ انواع تگ از لحاظ محدوده‌ی فرکانسی ۹۴
- ۱-۸-۸ فرکانس‌های پایین ۹۴
- ۲-۷-۸ فرکانس بالا (HF) ۹۵
- ۳-۷-۸ فرکانس بسیار بالا (UHF) ۹۵

فصل نهم: ریدر ۹۷

- ۱-۹ چکیده ۹۸
- ۲-۹ انواع ریدر از لحاظ فرکانس کاری ۹۹
- ۳-۹ انواع ریدر از لحاظ قابلیت جابجایی ۱۰۰
- ۲-۳-۹ دستی یا هند هلد ۱۰۱
- ۳-۳-۹ مدل سوار شو ۱۰۳
- ۴-۹ انواع ریدر از لحاظ امکان درج و برداشت اطلاعات ۱۰۳
- ۵-۹ انواع ریدر از لحاظ امکان پلاریزاسیون ۱۰۳
- ۶-۹ ارتباط ریدر با رایانه میزبان ۱۰۴

۱۰۶	۷-۹ ارتباط با تگ.....
۱۰۶	۱-۷-۹ تصادم امواج چیست؟.....
۱۰۸	۲-۷-۹ قراردادهای مبتنی بر الگوریتم الوها.....
۱۰۸	۳-۷-۹ قراردادهای درختی.....
۱۰۸	۸-۹ توانایی‌های عملیاتی.....
۱۰۸	۱-۸-۹ توانایی ارتقا میان افزار دستگاه.....
۱۰۸	۲-۸-۹ استفاده از واسط کاربری گرافیکی (GUI (Graphical User Interface.....
۱۰۹	۳-۸-۹ صدور فرمان از طرق ریدر و تنظیمات ریدر.....
۱۱۰	۹-۹ بهینه‌سازی کردن سامانه‌ی شناسایی رادیویی از طریق تغییر تنظیمات ریدر.....
۱۱۰	۱-۹-۹ میزان توان خروجی.....
۱۱۰	۲-۹-۹ قراردادهای ارتباطی.....
۱۱۰	۳-۹-۹ سرعت چرخه خواندن.....
۱۱۰	۴-۹-۹ سرعت تغییر مکان تگ.....
۱۱۰	۱۰-۹ جمع‌بندی.....

۱۱۲	فصل دهم: تجهیزات جانبی در یک پروژه RFID
۱۱۳	۱-۱۰ مقدمه.....
۱۱۳	۲-۱۰ چاپگر RFID و رمز نشان.....
۱۱۴	۳-۱۰ برچسب گذارها.....
۱۱۴	۴-۱۰ سامانه‌های باز خودپرداز.....
۱۱۵	۱-۴-۱۰ چشم نوری.....
۱۱۵	۲-۴-۱۰ ریشه‌های نوری.....
۱۱۵	۳-۴-۱۰ آذیر.....
۱۱۵	۴-۴-۱۰ حسگر حرکتی.....

	بخش دوم: کاربردهای RFID
۱۱۸	فصل یازدهم: RFID در مراقبت و سلامت
۱۱۹	۱-۱۱ بیمارستان و داروسازی.....
۱۲۰	۲-۱۱ اتاق عمل.....
۱۲۰	۳-۱۱ شناسایی خون.....
۱۲۱	۴-۱۱ ویزیت و نسخه الکترونیکی.....
۱۲۲	۵-۱۱ تعیین موقعیت پرسنل و تجهیزات حیاتی بیمارستان.....
۱۲۲	۶-۱۱ شناسایی بیماران و نوزادان.....
۱۲۳	۷-۱۱ ردیابی حرکت بیماران.....
۱۲۳	۸-۱۱ تله مدیسین.....
۱۲۳	۹-۱۱ دارو.....
۱۲۴	۱۰-۱۱ مدیریت انبار.....
۱۲۴	۱۱-۱۱ آزمایشگاه.....
۱۲۴	۱۲-۱۱ مدیریت تغذیه‌ی بیماران.....
۱۲۵	۱۳-۱۱ جلوگیری از سرقت تجهیزات پزشکی.....
۱۲۵	۱۴-۱۱ جمع‌بندی.....

۱۲۶	فصل دوازدهم: RFID در حمل و نقل
۱۲۷	۱-۱۲ خودرو و حمل و نقل عمومی.....
۱۲۷	۲-۱۲ کارت هوشمند / تهیه بلیط.....

۱۲۸	۳-۱۲ شناسایی خودکار
۱۲۸	۴-۱۲ سیستم ضد سرقت
۱۲۸	۵-۱۲ سیستم سوخت رسانی، خرید و اخذ عوارض
۱۳۱	۸-۱۲ صنعت خودروسازی
۱۳۱	۱-۸-۱۲ چکیده
۱۴۰	۹-۱۲ مدیریت محوطه
۱۴۰	۱۰-۱۲ مدیریت بارگیری و تخلیه بار کامیون ها
۱۴۱	۱۱-۱۲ سامانه مدیریت کانتینرها در بندر
۱۴۱	۱۲-۱۲ نتیجه گیری
۱۴۲	۱۳-۱۲ کاربرد RFID در سامانه اتوبوسرانی
۱۴۲	۱-۱۳-۱۲ اجزاء و نحوه عملکرد سیستم
۱۴۳	۲-۱۳-۱۲ ویژگیهای سخت افزاری و نرم افزاری سیستم
۱۴۳	۳-۱۳-۱۲ مزایای بهره گیری از سیستم های مدیریت و کنترل تردد اتوبوس ها
۱۴۳	۱۴-۱۲ فرودگاه
۱۴۳	۱-۱۴-۱۲ چکیده
۱۴۴	۲-۱۴-۱۲ یک مثال واقعی از کاربرد RFID در صنعت هوایمایی
۱۴۵	۱۵-۱۲ RFID و تاکسیرانی
۱۴۶	۱۶-۱۲ RFID در تونل
۱۴۷	۱۷-۱۲ ردیابی واگن با RFID
۱۴۸	۱۸-۱۲ مدیریت پارکینگ
۱۴۹	

۱۵۴	فصل سیزدهم: RFID در مدیریت و سازمان دهی
۱۵۵	۱-۱۳ مدیریت اسناد
۱۵۶	۱-۱-۱۳ آماده سازی اسناد
۱۵۶	۲-۱-۱۳ کنترل خروج اسناد
۱۵۷	۳-۱-۱۳ برگشت اسناد
۱۵۷	۴-۱-۱۳ قفسه خوانی و کنترل موجودی
۱۵۸	۲-۱۳ کاربرد RFID در کتابخانه
۱۵۸	۱-۲-۱۳ چکیده
۱۶۰	۲-۲-۱۳ پیاده سازی با استفاده از تگ های RFID
۱۶۰	۳-۲-۱۳ سیستم امانت مکانیزه
۱۶۱	۴-۲-۱۳ تجهیزات مورد نیاز
۱۶۷	۵-۲-۱۳ مطالعه موردی
۱۶۷	۶-۲-۱۳ جمع بندی
۱۶۷	۳-۱۳ پست
۱۶۷	۱-۳-۱۳ چکیده
۱۶۸	۲-۳-۱۳ مزیت ها و کاربردهای RFID در پست
۱۶۸	۳-۳-۱۳ نحوه ی کار سیستم RFID در صنعت پست
۱۶۹	۴-۳-۱۳ جمع بندی
۱۶۹	۴-۱۳ مدیریت اموال
۱۶۹	۱-۴-۱۳ چکیده
۱۷۰	۲-۴-۱۳ کاربردهای سیستم RFID در مدیریت اموال
۱۷۰	۳-۴-۱۳ نحوه ی استفاده از RFID در مدیریت اموال
۱۷۱	۵-۱۳ پاسپورت
۱۷۱	۱-۵-۱۳ نحوه ی کار فناوری RFID در پاسپورت

۱۷۲	RFID ۶-۱۳ و بانک‌داری
۱۷۳	۱-۶-۱۳ کاربرد RFID در بانکداری الکترونیکی
۱۷۳	۱۳-۶-۲ در شعبه
۱۷۳	۱۳-۶-۴ تجهیز دفترچه حساب مشتریان به تگ RFID
۱۷۵	۱۳-۶-۵ کاربرد RFID در اسناد و مدارک بانکی
۱۷۶	۱۳-۶-۶ بایگانی الکترونیکی (ردیابی مدارک)
۱۷۶	۱۳-۶-۷ امنیت بانک
۱۷۸	۱۳-۶-۸ کارت‌های اعتباری و کارت‌های بانکی بدون تماس
۱۸۰	۱۳-۶-۹ خلاصه
۱۸۰	۱۳-۶-۱۰ جمع‌بندی

فصل چهاردهم: RFID در تجارت و کنترل فروش

۱۸۳	۱-۱۴ مقدمه
۱۸۴	۱۴-۲ RFID در خرده فروشی‌ها
۱۸۴	۱۴-۲-۱ برخی از کاربردها و مزایای RFID در صنعت پوشاک و فروشگاه
۱۸۵	۱۴-۳ کاربرد RFID در صنعت طلا و جواهر
۱۸۶	۱۴-۳-۱ سیستم مکانیزه آمارگیری و مدیریت انبارها چیست؟
۱۸۷	۱۴-۳-۲ کاربرد سیستم مدیریت طلا و جواهر
۱۸۹	۱۴-۴ کاربرد RFID صنعت نساجی
۱۸۹	۱۴-۴-۱ برخی از کاربردها و مزایای RFID در صنایع نساجی و پوشاک
۱۹۰	۱۴-۴-۲ نتیجه‌گیری
۱۹۰	۱۴-۵ زنجیره تأمین مواد غذایی
۱۹۰	۱۴-۵-۱ چکیده
۱۹۲	۱۴-۵-۲ کاربرد RFID در زنجیره تأمین مواد غذایی
۱۹۲	۱۴-۵-۳ نقش RFID در افزایش قابلیت ردیابی در زنجیره تأمین
۱۹۵	۱۴-۵-۴ جایگاه کنونی RFID در زنجیره تأمین مواد غذایی
۱۹۷	۱۴-۵-۵ جمع‌بندی
۱۹۸	۱۴-۶ خشک‌شویی
۱۹۸	۱۴-۶-۱ چکیده
۱۹۸	۱۴-۶-۲ چالش‌های فراروی مدیریت رختشورخانه
۱۹۹	۱۴-۶-۳ راهکار
۲۰۰	۱۴-۶-۴ اهمیت، مزایا و محدودیت‌های احتمالی
۲۰۰	۱۴-۶-۵ نتیجه‌گیری

فصل پانزدهم: ردیابی و کنترل محیط

۲۰۱	۱۵-۱ سامانه مدیریت انبار RFID
۲۰۲	۱۵-۱-۱ چکیده
۲۰۲	۱۵-۱-۲ ردیابی پالت
۲۰۳	۱۵-۱-۳ ردیابی تجهیزات
۲۰۳	۱۵-۱-۴ مدیریت انبار و موجودی
۲۰۳	۱۵-۱-۵ برخی از مهم‌ترین مزیت‌های انبارداری به کمک فناوری RFID
۲۰۴	۱۵-۱-۶ سطح‌بندی استفاده از RFID در انبار
۲۰۵	۱۵-۱-۷ جمع‌بندی
۲۰۸	۱۵-۱-۸ ویژگی‌های دیگری از فناوری RFID که می‌توانند در انجام عملیات انبارگردانی
۲۰۸	۱۵-۱-۹ مزایای بهره‌گیری از سیستم مدیریت انبار

۲۰۸	.....	سیستم شناسایی متحرک
۲۰۹	.....	سیستم حمل و نقل و صدور صورتحساب
۲۱۰	.....	شناسایی و ردیابی خودکار احشام با استفاده از فناوری RFID
۲۱۰	.....	چکیده
۲۱۰	.....	کاربرد RFID در شناسایی و ردیابی خودکار احشام
۲۱۴	.....	تگی گیره فشاری
۲۱۵	.....	فرکانس‌های عملیاتی قابل استفاده در شناسایی و ردیابی احشام
۲۱۶	.....	بررسی تأثیر استفاده از فناوری RFID در دامداری‌ها
۲۱۷	.....	جمع‌بندی
۲۱۸	.....	خلاصه

۲۱۹	.....	فصل شانزدهم: کاربردهای متفرقه و جذاب
۲۲۰	.....	کاربرد RFID در تله متری (دورسنجی)
۲۲۱	.....	کاربرد RFID در سیستم‌های ردین رای گیری
۲۲۱	.....	سیستم رای گیری با استفاده از صفحه کلید
۲۲۲	.....	RFID در ورزش
۲۲۲	.....	کاربرد RFID در استادیوم ورزشی
۲۲۳	.....	کارت هوشمند هواداری ویژه طرفداران تیم‌های ورزشی
۲۲۳	.....	مزایای طرح صدور کارت هوشمند هواداری
۲۲۴	.....	کاربرد توسعه یافته فناوری RFID در مسابقه در ماراتون
۲۲۵	.....	تشخیص عبور توپ از خط دروازه
۲۲۶	.....	مراکز تفریحی
۲۲۷	.....	RFID برای نابینایان
۲۲۷	.....	کارت عشق
۲۲۸	.....	کاربرد RFID در صنعت ساخت و ساز
۲۲۹	.....	RFID در صنعت سوخت و پالایش
۲۲۹	.....	صنعت نفت و گاز
۲۲۹	.....	پالایشگاه‌ها
۲۳۰	.....	نظارت و تجسس (کنترل)
۲۳۰	.....	ردیابی دارایی‌ها
۲۳۰	.....	نقش RFID در توزیع بنزین
۲۳۰	.....	مزایای استفاده از RFID در صنعت سوخت و پالایش
۲۳۱	.....	کاربرد RFID در تعمیرات و نگهداری
۲۳۱	.....	چکیده
۲۳۱	.....	مزایا و نحوه عملکرد RFID در تعمیرات و نگهداری
۲۳۲	.....	گزارش‌گیری چگونه انجام می‌شود؟
۲۳۳	.....	خلاصه
۲۳۳	.....	کاربرد RFID در امور فضایی
۲۳۶	.....	RFID و سرشماری درختان
۲۳۶	.....	RFID در قبرستان
۲۳۷	.....	ردیابی زنبورها
۲۳۷	.....	مکانیزه کردن حمل زباله‌ها
۲۳۷	.....	کیف پول امنیتی
۲۳۸	.....	آکواریوم هوشمند
۲۳۹	.....	هتلداری

۲۴۰	۱۷-۱۶ زلیت
۲۴۱	۱۸-۱۶ سرویس بهداشتی
۲۴۱	۱۹-۱۶ RFID پس از مرگ

بخش سوم: گسترش RFID و امنیت انتقال داده در آن

۲۴۴	فصل هفدهم: ERP
۲۴۵	۱-۱۷ چکیده
۲۴۶	۲-۱۷ تاریخچه ERP
۲۴۹	۳-۱۷ دلایل عمده استفاده از ERP در شرکت‌ها
۲۵۰	۴-۱۷ مزایای ERP
۲۵۰	۵-۱۷ معایب ERP
۲۵۰	۶-۱۷ هزینه‌های پنهان ERP
۲۵۲	۷-۱۷ نیازمندی‌های پیاده‌سازی ERP
۲۵۲	۸-۱۷ انواع روش‌های پیاده‌سازی ERP بر اساس وسعت فعالیت
۲۵۳	۹-۱۷ بررسی کاربرد RFID در ERP

۲۵۵	فصل هجدهم: شبکه‌های کامپیوتری و RFID
۲۵۶	۱-۱۸ چکیده
۲۵۶	۲-۱۸ دلایل استفاده از شبکه
۲۵۷	۳-۱۸ مدل‌های شبکه
۲۵۷	۴-۱۸ کلیات امنیت شبکه کامپیوتری
۲۶۰	۵-۱۸ راهکارهای افزایش امنیت سیستم‌ها
۲۶۰	۶-۱۸ امنیت در شبکه‌های بی‌سیم
۲۶۱	۷-۱۸ اهمیت شبکه در RFID

۲۶۳	فصل نوزدهم: جایگاه کدگذاری، رمزنگاری و مدولاسیون در RFID
۲۶۴	۱-۱۹ مقدمه
۲۶۴	۲-۱۹ تفاوت کدگذاری و رمزنگاری و مدولاسیون
۲۶۵	۳-۱۹ کدگذاری
۲۶۵	۱-۳-۱۹ دسته‌بندی
۲۶۶	۴-۱۹ رمزگذاری منبع
۲۶۶	۱-۴-۱۹ اصل
۲۶۶	۲-۴-۱۹ رمزگذاری مسیر انتقال
۲۶۶	۵-۱۹ کدگذاری کانال
۲۶۷	۶-۱۹ کدگذاری آنالوگ
۲۶۷	۷-۱۹ کاربردهای دیگری از نظریه رمزنگاری
۲۶۷	۸-۱۹ کدهای شناسایی و کدهای طبقه‌بندی
۲۶۷	۱-۸-۱۹ کاربردها و ویژگی‌های کدهای طبقه‌بندی و شناسایی
۲۶۸	۹-۱۹ بررسی ایران کد
۲۶۹	۱۰-۱۹ بررسی ایران کد و RFID
۲۶۹	۱۱-۱۹ مزایای استفاده از RFID به جای کدهای میله‌ای
۲۶۹	۱۲-۱۹ استانداردهای کدگذاری سیستم RFID براساس کاربردهای مورد نیاز
۲۷۱	۱۳-۱۹ شماره کالای تجاری جهانی SGTIN
۲۷۱	۱-۱۳-۱۹ کد سریال کانتینرهای حمل و نقل SSCC
۲۷۱	۲-۱۳-۱۹ شماره شناسه جهانی دارایی برگشتی GRAI

۲۷۱	 شماره مکانی جهانی (SGLN).....
۲۷۱	 شماره شناسه جهانی دارایی شخصی GIAI.....
۲۷۱	 شماره شناسه جهانی ارتباط خدماتی (GSRN).....
۲۷۲	 شماره شناسه جهانی انواع اسناد (GDTI).....
۲۷۲	 DOD ۷-۱۳-۱۹.....
۲۷۲	 روش کدگذاری SGITIN ۸-۱۳-۱۹.....
۲۷۲	 بخش‌های ثابت در هر نشانه شناسایی برچسب در استاندارد EPC ۹-۱۳-۱۹.....
۲۷۲	 بخشهای متغیر نشانه شناسایی برچسب RFID در استاندارد EPC ۱۰-۱۳-۱۹.....
۲۷۲	 رمزنگاری (رمزنگاری، پنهان‌نگاری، کدگذاری) ۱۴-۱۹.....
۲۷۲	 اصول شش گانه کرشهف ۱-۱۴-۱۹.....
۲۷۳	 رمزنگاری پیشرفته ۲-۱۴-۱۹.....
۲۷۳	 تعاریف و اصطلاحات ۳-۱۴-۱۹.....
۲۷۳	 انواع مختلف رمزنگاری ۱۵-۱۹.....
۲۷۶	 توابع درهم کننده ۱-۱۵-۱۹.....
۲۷۶	 استاندارد رمزنگاری یا DES ۲-۱۵-۱۹.....
۲۸۰	 استاندارد پیشرفته رمزنگاری یا AES ۳-۱۵-۱۹.....
۲۸۱	 تجزیه و تحلیل رمز ۱۶-۱۹.....
۲۸۶	 رمزهای جانشینی ۱-۱۶-۱۹.....
۲۸۶	 افزودگی ۲-۱۶-۱۹.....
۲۸۶	 تازگی پیام‌ها ۳-۱۶-۱۹.....
۲۸۷	 رمزنگاری به صورت سخت‌افزاری ۵-۱۶-۱۹.....
۲۸۷	 ۱۷-مدولاسیون ۱۷-۱۹.....
۲۸۷	 چکیده ۱-۱۷-۱۹.....
۲۸۹	 تعریف مدولاسیون ۲-۱۷-۱۹.....
۳۸۹	 ۱۸-مدولاسیون ۱۸-۱۹.....
۳۹۰	 ضرورت مدولاسیون ۱-۱۸-۱۹.....
۳۹۰	 تبدیل داده دیجیتال به سیگنال دیجیتال ۱۹-۱۹.....
۳۹۵	 تبدیل داده آنالوگ به سیگنال دیجیتال ۲۰-۱۹.....
۳۹۵	 تبدیل داده دیجیتال به سیگنال آنالوگ ۲۱-۱۹.....
۳۹۶	 تبدیل داده آنالوگ به سیگنال آنالوگ ۲۲-۱۹.....
۳۹۶	 بررسی کدینگ و مدولاسیون در سیستم RFID ۲۳-۱۹.....
۳۰۴	.....

۳۱۰	 فصل بیستم: ویروس RFID.....
۳۱۰	 ۱-۲۰ چکیده.....
۳۱۱	 ۲-۲۰ استثمارگر RFID.....
۳۱۱	 ۲-۲۰ کرم‌های RFID.....
۳۱۲	 ۳-۲۰ ویروس‌های RFID.....
۳۱۲	 ۴-۲۰ چگونه یک ویروس RFID عمل می‌کند؟.....
۳۱۲	 ۵-۲۰ مواجهه با خود ارجاعی.....
۳۱۲	 ۶-۲۰ چالش‌های امنیتی ایجاد شده توسط کرم‌ها.....
۳۱۴	 ۷-۲۰ چالش‌های امنیتی ایجاد شده توسط ویروس‌ها.....
۳۱۴	 ۸-۲۰ تکثیر با استفاده از پرسش‌های خود ارجاعی.....
۳۱۴	 ۹-۲۰ تکثیر با استفاده از قابلیت خود تکثیری.....
۳۱۵	 ۱۰-۲۰ جمع‌بندی.....
۳۱۵	.....

به نام آن که جان را فکرت آموخت

سخن ناشر

با توکل به الطاف بی‌بدیل یکتای بی‌همتا در عرصه خدمات فرهنگی از طریق نشر آثار علمی گام نهاده و بر این هدف شهرآب را بنانهادیم.

اهمیت امر نشر را همگان معترفاند و سهم نشر در اعتلای فرهنگ جوامع را مؤمن. امید آن که اهلیت را مشمول باشیم و بتوانیم در صحنه فرهنگ پیشبرد اهداف متعالی آن گامی هرچند کوتاه برداریم.

به‌انگیزه تنویر، دست در نشر آثاری خواهیم بُرد تا زمینه‌های منطقی از نظر بازده فرهنگی ساخته باشیم.

شأن طبع و نشر کتب را ارجح دانسته برنامه‌ریزی شهرآب را برآن اساس در دیدگاه اصلی قرار داده‌ایم.

داعیه کمال یا به دیگر گفته بی‌نقصی را نداریم و با این اعتراف دست طلب سوی آگاهان کشیده‌ایم.

نقد آثار منتشره شهرآب، از سوی هرآنکس را که به فرهنگ و گسترش آن عنایتی است به انتظار نشسته‌ایم و صمیمانه معتقد به این اصل معتنم هستیم که هدایت دلسوزانه کسان اهل بزرگترین دستاویز، دستیابی به اهداف متعالی است.

این انتشارات از اساتید مجرب، مؤلفان و مترجمان علاقه‌مند به کارهای انتشاراتی دعوت به همکاری می‌نماید و آمادگی آن را دارد که کتاب‌های پیشنهادی را به چاپ رساند.

انتشارات شهرآب

علی اکبر تورانیان

به نام خدا

تلاش برای انتقال اطلاعات فناوریهای جدید، که به سرعت در حال گسترش هستند، به دانشجویان و متخصصین فن شایسته تقدیر و سپاس است. از جمله این فناوریها RFID است که نقش مهم و گسترده‌ای در توسعه سیستم‌های اتومات دارد. آشنایی با آن می‌تواند زمینه‌ساز بروز خلاقیت در پیاده‌سازی طرح‌ها و وسایل جدید شود. علاوه بر این در تعمیر و نگهداری وسایل موجود ضرورت دارد.

کتاب حاضر، کتابی است بسیار مناسب برای افرادی که به تازگی با این فناوری آشنا شده‌اند و میل به بیشتر دانستن دارند. همچنین این کتاب اثری است که می‌تواند باعث بالا رفتن سطح آگاهی هر مهندس با تجربه‌ای گردد و حتی می‌تواند مورد استفاده اساتید دانشگاه جهت تحقیقات خود یا معرفی به دانشجویان باشد. از آنجا که در این کتاب به خوبی به کاربردهای RFID در صنایع مختلف پرداخته شده است لذا می‌تواند یک دایره‌المعارف برای تمامی شرکت‌های فعال و مجری RFID، مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی یا هر صنعت‌گری که می‌خواهد با کاربرد RFID در پیشه خود آشنا شود، باشد.

استفاده از منابع معتبر داخلی و خارجی در تدوین کتاب حاضر به غنای آن افزوده است. امید است دانشجویان و متخصصین فن بهره کافی را از این دستاور ببرند.

دکتر سعید سیدطباطبایی

مدرس اندازه گیری، کنترل و پردازش سیگنال دانشگاه شاهد
پاییز ۱۳۹۲

به نام خدا

کتاب پیش رو اثری است درخور در زمینه‌ی RFID که می‌تواند راهنمای خوبی برای علاقه‌مندان به این زمینه باشد. کتاب فوق به شیوه‌ی مناسبی به بررسی این فناوری نو پرداخته و روند قابل قبولی را برای بیان پیوسته و روان مطالب ارائه نموده است که اکثر جوانب و زوایای این فناوری را شامل می‌شود. این اثر علاوه بر پرداختن به تاریخچه، کاربردها و اجزای تشکیل دهنده‌ی RFID به نحوی مناسب به بیان و کنکاش زوایای الکترونیکی و مخابراتی تشکیل دهنده‌ی این سامانه می‌پردازد. امید است این کتاب مورد توجه و بهره‌برداری صاحب‌نظران، پژوهشگران و علاقه‌مندان قرار گرفته و بتواند گامی در جهت اعتلای نام کشور عزیزمان ایران باشد.

دکتر محسن جلالی

عضو هیئت علمی دانشکده برق دانشگاه شاهد

بسم رب الحسین

...روزی در یک جمع دوستانه که همگی از بی‌هدف بودن درسای دانشگاه گلایه داشتن و در عین حال انگیزه زیادی برای انجام کارهای نو داشتن کلمه RFID رو شنیدم. اون جمع دوستانه شامل افرادی بود که هم جوون بودن هم با انگیزه اما هیچ ایده یا راهنمایی نداشتن ولی دوس داشتن کارای بزرگ انجام بدن. تا اون زمان هرگز کلمه RFID رو نشنیده بودم.

چند روز بعد و در حالی که از بی‌هدفی و نداشتن دغدغه‌ی مناسب علمی که بتونه روح جستجوگرمو ارضا کنه رنج می‌بردم، به درگاه خدا متصل شدم و از اون خواستم تا دری از علم به من باز کنه که بتونم در اون راه آگاهانه تلاش کنم تا هم خودم احساس مفید بودن داشته باشم هم بتونم به جامعه خدمت کنم. شنیده بودم از تو حرکت و از خدا برکت. من به این اعتقاد داشتم. نمی‌دونستم خدا برام چه چیزی رو آماده کرده اما تصمیم گرفتم تلاشم رو شروع کنم. تلاشی برای کشف یک دنیای تازه!

سری به یک شرکت تحقیقاتی که تو خیابون انقلاب بود زدم. اونا برای انجام پروژه‌های تحقیقاتی خودشون برای دانشجویهای دکتری و اساتید دانشگاه فراخوان زده بودن. من که تا اون زمان هیچ چیز خاصی فراتر از درسای دانشگاه بلد نبودم، دلم رو به دریا زدم و برای مصاحبه وارد شرکت شدم. مصاحبه کننده از من پرسید: چی بلدی؟ منم نمی‌دونم چرا، یه دفعه گفتم RFID!!

وقتی گفتم RFID برقی تو چشماش زد و ازم خواست بیشتر توضیح بدم. اما من هیچ چیز نمی‌دونستم..... به هر حال اونجا فهمیدم با یک دنیای جدید رو به رو شدم که خیلی ارزشمنده. یعنی RFID. در حالی که خیلی گرفته‌تر از قبل بودم و غرق در افکار پریشون خوم بودم، با سری باین در پیاده‌روهای خیابون انقلاب نظاره‌گر سنگ‌فرشها بودم و در این فکر بودم که ای کاش می‌شد بفهمم این RFID چیه؟ ناگهان سرم رو بلند کردم. جلوی یک کتابفروشی بودم. کتابی از بین قفسه‌های کتاب که کنار هم منظم ردیف شده بودن مقداری بیرون اومده بود و خودنمایی می‌کرد. اون کتاب توجه من رو در اولین نگاه به خودش جلب کرد. باورتون نمیشه، اون یک کتاب بود با موضوع RFID. بی‌درنگ کتاب رو خریدم. و از اونجا که اون کتاب خیلی مختصر و ناقص بود در عرض دو ساعت کلش رو مطالعه کردم. و اونجا بود که فهمیدم خدا راهی رو به من نشون داده که میتونه بسیار شگفت‌انگیز باشه. فردا بازم به خیابون انقلاب رفتم تا یک کتاب دیگه با موضوع RFID تهیه کنم. اما در کمال ناباوری همون کتاب ناقص و مختصر که بیشتر هم جنبه تبلیغاتی برای یک شرکت رو داشت تنها کتاب موجود در این زمینه بود... اما من فهمیدم که RFID همون دنیای شگفت‌انگیزیه که میتونه من رو اغنا کنه...

... از اون روزها حالا مدت زمان بسیار بسیار طولانی می‌گذره. در طی این مدت طولانی سختی و مشقت تحقیق و ممارست در امر یادگیری رو به همراه دوستان خوبی که هدیه خداوند به من بودن، طی کردیم. مهندس اشکان تقی‌پور و مهندس مرتضی محمدی دوستانی بودن که در اوقاتی که میتونستن به اموری جز علم‌اندوزی

بپردازن، دوشادوش من در طی ساعت‌ها، روزها، هفته‌ها و ماه‌ها وقت خودشون رو صرف تحقیق و مطالعه درباره RFID کردن. ما در پرتو عنایات خداند متعال و همت گروهی تونستیم راه تاریک اولیه رو با چراغ مطالعه و تحقیق و تلاش روشن کنیم. ما در کنار هم یاد گرفتیم چگونه در قالب یک گروه برای رسیدن به یک هدف و بالا بردن کیفیت اون تلاش کنیم. ما فهمیدیم که اگر دست از منیت‌هامون بکشیم و دلسوزانه برای پیشرفت دوستمون تلاش کنیم نتایج شیرینش به خودمون هم میرسه.

و امروز خوش حالیم و مسرور از اینکه تونستیم به حدی در زمینه RFID پیشرفت کنیم که بر خود لازم بدونیم و رسالت خودمون بدونیم که دانسته‌های خودمون رو به دیگران هم منتقل کنیم تا باعث رشد جوونای کشورمون بشه. این دانسته‌ها ناشی از هزاران ساعت مطالعه و انجام کارهای عملی در زمینه ساخت تجهیزات RFID و پیاده‌سازی سیستم‌های RFID است.

این کتاب گنجینه‌ای است بسیار ارزشمند برای دانشجویان، اساتید و صنعت‌گران در اصناف مختلف که حاصل حداقل دو سال تلاش مستمر با هدف صرفاً چاپ کتابه.

در انتها این کتاب رو تقدیم می‌کنم به مولایم آقا امام حسین که اگر نمی‌خواستند نمی‌توانستیم. همچنین تقدیم می‌کنم به دستان پرتوان پدرم و نگاه مهربان مادرم که همیشه قوت قلمم در هر راهی بوده‌اند. در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم سرزنش‌ها گر کند خوار مغیلان غم مخور

علی رزاقی منش

پاییز ۱۳۹۲

مقدمه مؤلفین

به نام خدا

قطره دانشی که بخشیدی ز پیش متصل گردان به دریا‌های خویش

کمبود منابع اطلاعاتی در مورد RFID و نبود کتاب و منابع تحقیقاتی در مورد این موضوع ما را بر آن داشت که تحقیق و پژوهش گسترده‌ای در این زمینه انجام دهیم. این فناوری که از تکنولوژی‌های مهم در دنیاست گرچه مدت زمان اندکی است که مورد استفاده قرار گرفته است اما کاربردهای مختلف آن در زمینه‌های گوناگون زندگی اهمیت خاص و جایگاهی ویژه به این فناوری بخشیده است، طوری که باعث شده است مراکز علمی، تجاری و تحقیقاتی زیادی را به سوی خود جذب نماید. RFID در بسیاری از مسائل زندگی انسان کاربرد دارد و موجب تسهیل امور می‌گردد که ما در این کتاب (که می‌توان با جرات گفت جامع‌ترین کتاب موجود در جامعه‌ی علمی در این باره است) کاربردهای متنوع آن را بیان کردیم. در این کتاب علاوه بر بررسی کاربردهای موجود به بحث در مورد مباحث چالش برانگیزی همچون امنیت انتقال داده در سیستم‌های RFID و همچنین زوایای مخابراتی آن از جمله بررسی مکانیزم مدولاسیون‌ها و کدگذاری‌ها ... در یک سیستم RFID پرداختیم. همچنین به تحلیل موشکافانه‌ی اجزای تشکیل‌دهنده‌ی سیستم RFID از قبیل تگ، ریدر و ... پرداخته‌ایم و علاوه بر این موضوعات، قسمت‌هایی از RFID که قبلاً و در بقیه‌ی کتب مورد غفلت واقع شده بود را مورد توجه قرار دادیم که از آن جمله می‌توان به تحلیل سیستم‌های ERP و چگونگی ارتباط آن با RFID و نیز بحث ویروس RFID که از بحث‌های جذاب در زمینه‌ی بدافزارهای RFID است، اشاره کرد. در ضمن ما به توضیح و تفسیر شبکه و تاثیر ارتباط آن با RFID پرداخته‌ایم و به طور کلی سعی کردیم تا حلقه‌ی فن آوری RFID را که متشکل از علوم مهندسی کامپیوتر، مهندسی برق مخابرات و مهندسی برق الکترونیک است را نمایان سازیم و چگونگی ارتباط این علوم با یکدیگر در حوزه‌ی RFID را برای دوستداران و علاقه‌مندان به این فناوری بیان کنیم.

این کتاب را به پیشگاه مقدس علی (ع) مولای متقیان که بند بند و مردمان از عشقی به ولایت او لبریز است تقدیم می‌کنیم. باشد که در سایه‌ی لطف آن حضرت در راه خدمت‌گذاری به وطنمان بکوشیم.

همانطور که هیچ اثری بدون عیب و نقص نمی‌باشد از خوانندگان تقاضا می‌کنیم که نقایص کتاب و یا پیشنهاد‌های ارزنده‌ی خود را از طریق انتشارات شهرباب با ما در میان بگذارند. و در آخر این کتاب را همچنین به پدر و مادر بزرگوارمان تقدیم می‌کنیم، شاید که پاسخ بسیار کوچکی باشد به زحمات بی‌متنی که برای ما متحمل شده‌اند.

یافتن آب به عشق است نه به سعی، اما پس از سعی

مؤلفین

علی رزاقی منش

اشکان تقی پور

مرتضی محمدی سعیدخانلو