



اینترنت اشیا در مهندسی شبکه‌ها

نویسنده:
دکتر سیدمهدی علوی‌نیا



سرشناسه: علوی‌نیا، سیدمهدی، ۱۳۵۸ - **عنوان و نام پدیدآور**: اینترنت اشیا در هوشمندسازی شبکه‌ها/نویسنده سیدمهدی علوی نیا؛ [به سفارش] مرکز بسیج وزارت نفت.
مشخصات نشر: تهران: آوای قلم، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری: ۴۲۴ ص.: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).
شابک: ۴۵۰۰۰۰ ریال: ۲-۶۸-۷۵۴۲-۶۰۰-۹۷۸-۶۰۰-۷۵۴۲-۶۸-۲ وضعیت فهرست نویسی: فیپا
موضوع: اینترنت اشیا موضوع: Internet of things
موضوع: شبکه‌های کامپیوتری موضوع: Computer networks
موضوع: سیستم‌های کنترل هوشمند موضوع: Intelligent control systems
شناسه افزوده: ایران. وزارت نفت. مرکز مقاومت بسیج
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۶ الف۸ع/۷۶/۷۴/۸۵۹۱۵ QA
رده‌بندی دیویی: ۰۰۴ شماره کتابشناسی ملی: ۴۸۲۷۸۰۸

نام کتاب:

اینترنت اشیا در هوشمندسازی شبکه‌ها

نویسنده:	دکتر سیدمهدی علوی‌نیا	تاریخ نشر:	۹۶
ناشر:	انتشارات آوای قلم	نوبت چاپ:	اول
حروفچینی و صفحه‌آرایی:	انتشارات آوای قلم	شمارگان:	۱۰۰۰ جلد
طراحی روی جلد:	مهندس مهدی خانی	قیمت:	۴۵۰۰۰۰ ریال
		شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۵۴۲-۶۸-۲

آدرس: تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر شمالی - ابتدای خیابان نصرت - کوچه باغ نو - کوچه

داوود آبادی شرقی - پلاک ۴

شماره تماس: ۶۶۵۹۱۵۰۴ تلفکس: ۶۶۵۹۱۵۰۵

وبسایت: www.avapublisher.com

فروشگاه اینترنتی: www.khaniranshop.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی مولف ممنوع و شرعاً حرام است.
متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: اینترنت اشیا چیست؟

۳۰	مقدمه
۳۰	۱-۱ اینترنت اشیا چیست؟
۳۵	۱-۱-۱ تفاوت اینترنت، اینترنت اشیا و اینترنت همه چیز
۳۷	۱-۱-۲ تفاوت اینترنت اشیا با فناوری RFID , M2M
۳۸	۱-۲-۱-۱ فناوری RFID
۴۰	۱-۲-۱-۲ فناوری M2M
۴۳	۲-۱ مروری بر تاریخچه کوتاه اینترنت اشیا
۴۵	۳-۱ کاربردهای اینترنت اشیا
۴۷	۱-۳-۱ خانه هوشمند
۴۸	۲-۳-۱ شهر هوشمند
۵۲	۳-۳-۱ سلامت هوشمند
۵۵	۴-۳-۱ شبکه هوشمند انرژی
۵۵	۱-۴-۳-۱ تعریف صورت مسئله شبکه هوشمند انرژی
۵۶	۲-۴-۳-۱ شبکه انرژی چیست؟
۶۰	۳-۴-۳-۱ شبکه هوشمند انرژی
۶۳	۴-۱ اینترنت اشیا در صنعت
۶۶	جمع بندی
۶۶	منابع

فصل دوم: چالش‌های فراوری اینترنت اشیا

۷۰	مقدمه
۷۰	۱-۲ چالش‌های فراوری اینترنت اشیا
۷۰	۱-۱-۲ چالش‌های استقرار از دیدگاه فنی و عملیاتی

۷۱.....	۱-۱-۱-۲ هزینه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری
۷۱.....	۲-۱-۱-۲ استانداردسازی
۷۲.....	۳-۱-۱-۲ ناهمگونی تجهیزات متصل به اینترنت اشیا
۷۴.....	۴-۱-۱-۲ افزایش گذردهی شبکه و کاهش تأخیر
۷۶.....	۵-۱-۱-۲ مدیریت اطلاعات
۷۷.....	۱-۵-۱-۱-۲ جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها (DCA)
۷۹.....	۲-۵-۱-۱-۲ پردازش رویدادهای پیچیده
۷۹.....	۳-۵-۱-۱-۲ مسائل مربوط به مدیریت انرژی
۷۹.....	۴-۵-۱-۱-۲ ارتباطات کم مصرف
۸۱.....	۵-۵-۱-۱-۲ فناوری برداشت انرژی
۸۱.....	۲-۱-۲ چالش‌های امنیتی و حریم خصوصی اینترنت اشیا
۸۲.....	۱-۲-۱-۲ امنیت در اینترنت اشیا
۸۳.....	۱-۱-۲-۱-۲ حملات غیرفعال
۸۳.....	۲-۱-۲-۱-۲ حملات فعال
۸۶.....	۲-۲-۱-۲ حریم خصوصی در اینترنت اشیا
۸۸.....	۱-۲-۲-۱-۲ ارزش داده‌ها
۸۸.....	۳-۱-۲ چالش‌های رگلاتوری در حوزه فناوری اینترنت اشیا
۹۳.....	جمع‌بندی
۹۳.....	منابع

فصل سوم: بازار اینترنت اشیا

۹۶.....	مقدمه
۹۶.....	۱-۳ بازار اینترنت اشیا و سیر تکاملی آن
۹۷.....	۲-۳ آینده بازار اینترنت اشیا
۱۰۰.....	۳-۳ روند تکامل اینترنت اشیا
۱۰۱.....	۴-۳ نقشه راه اینترنت اشیا
۱۰۷.....	۵-۳ شرکت‌های برتر صاحب فناوری اینترنت اشیا
۱۰۸.....	۱-۵-۳ راه حل شرکت اینتل برای اینترنت اشیا

۱۱۰	..... پروژه شرکت میکروسافت ۲-۵-۳
۱۱۶	..... اینترنت اشیا IBM ۳-۵-۳
۱۱۷	..... اینترنت اشیا در چین ۴-۵-۳
۱۲۰	..... استانداردسازی در چین ۱-۴-۵-۳
۱۲۰	..... جمع‌بندی
۱۲۰	..... منابع

فصل چهارم: مفاهیم پایه‌ای در فناوری شبکه و ارتباطات بی‌سیم

۱۲۴	..... مقدمه
۱۲۴	..... ۱-۴ فناوری‌های بی‌سیم
۱۲۷	..... ۲-۴ معماری شبکه‌های LAN بی‌سیم
۱۲۸	..... ۳-۴ شبکه‌های سلولار
۱۲۹	..... ۴-۴ شبکه‌های بی‌سیم ماهواره‌ای
۱۲۹	..... ۵-۴ مفاهیم FHSS و DSSS
۱۲۹	..... ۶-۴ مدل OSI
۱۳۰	..... ۱-۶-۴ تشریح لایه‌های مدل OSI
۱۳۲	..... ۷-۴ پروتکل TCP/IP
۱۳۴	..... ۱-۷-۴ لایه Application
۱۳۶	..... ۲-۷-۴ لایه Host to Host
۱۳۶	..... ۳-۷-۴ لایه Network
۱۳۹	..... ۴-۷-۴ لایه Link Layer
۱۴۰	..... ۵-۷-۴ نحوه عملکرد پروتکل TCP
۱۴۱	..... ۶-۷-۴ چگونگی حصول اطمینان از ارسال اطلاعات در TCP
۱۴۵	..... ۸-۴ پروتکل UDP چیست؟
۱۴۷	..... ۹-۴ توضیحات IPv4
۱۴۸	..... جمع‌بندی
۱۴۸	..... منابع

فصل پنجم معماری اینترنت اشیا

۱۵۲	مقدمه
۱۵۲	۱-۵ اکوسیستم اینترنت اشیا
۱۵۹	۲-۵ الزامات طراحی معماری اینترنت اشیا
۱۶۴	۳-۵ انواع معماری اینترنت اشیا
۱۶۵	۳-۵-۱ مدل سه لایه‌ای اینترنت اشیا
۱۶۶	۳-۵-۲ معماری پیشنهادی ITU برای اینترنت اشیا
۱۶۶	۳-۵-۱-۱ لایه کاربردی
۱۶۷	۳-۵-۱-۲ لایه پشتیبانی سرویس و پشتیبانی کاربرد
۱۶۷	۳-۵-۱-۳ لایه شبکه
۱۶۷	۳-۵-۱-۴ لایه تجهیز
۱۶۹	۳-۵-۴ معماری پیشنهادی IoT-A برای اینترنت اشیا
۱۷۱	۳-۵-۴-۱ مدل و تجزیه تابعی
۱۷۲	۳-۵-۴-۲ دیاگرام مدل تابعی
۱۷۳	۳-۵-۴-۳ مدیریت فرایندهای اینترنت اشیا
۱۷۳	۳-۵-۴-۴ سازمان خدمات
۱۷۴	۳-۵-۴-۵ هویت‌های مجازی و خدمات اینترنت اشیا
۱۷۵	۳-۵-۴-۶ لایه ارتباطات
۱۷۶	۳-۵-۴-۷ مدیریت
۱۷۷	۳-۵-۴-۸ لایه امنیت
۱۷۷	۳-۵-۴-۹ گزینه‌های مدل‌سازی مرکب
۱۷۹	۳-۵-۵ مدل پیشنهادی Cisco برای اینترنت اشیا
۱۸۰	۳-۵-۱ مدل چند سطحی و کامل سیسکو برای اینترنت اشیا
۱۸۱	۳-۵-۱-۱ سطح یک- تجهیزات فیزیکی و کنترل‌کننده‌ها
۱۸۲	۳-۵-۱-۲ سطح دوم ارتباطات و اتصال
۱۸۳	۳-۵-۱-۳ سطح سوم edge-computing

۱۸۵.....	۴-۱-۵-۳-۵ سطح چهارم: انباشت داده (ذخیره‌سازی)
۱۸۷.....	۵-۱-۵-۳-۵ سطح پنجم: چک‌یدگی داده (تجمیع و دست‌یابی)
۱۸۸.....	۶-۱-۵-۳-۵ سطح ششم: برنامه‌ها (گزارش، تجزیه و تحلیل، کنترل)
۱۸۹.....	۷-۱-۵-۳-۵ سطح هفتم: فرآیندها و تعامل
۱۹۱.....	۸-۱-۵-۳-۵ امنیت در اینترنت اشیا
۱۹۲.....	۶-۳-۵ معماری IETF
۱۹۵.....	۷-۳-۵ معماری CSSA برای اینترنت اشیا
۱۹۶.....	۸-۳-۵ معماری مرجع WSO2
۱۹۷.....	۱-۸-۳-۵ لایه تجهیز در مدل WSO2
۱۹۹.....	۲-۸-۳-۵ لایه ارتباطی در مدل WSO2
۱۹۹.....	۳-۸-۳-۵ لایه باس / جمع‌آوری
۲۰۰.....	۴-۸-۳-۵ لایه پردازش و تحلیل رخدادها
۲۰۱.....	۵-۸-۳-۵ ارتباطات مشتری / خارجی
۲۰۱.....	۶-۸-۳-۵ مدیریت تجهیز
۲۰۲.....	۷-۸-۳-۵ لایه مدیریت هویت و مدیریت دسترسی
۲۰۴.....	جمع‌بندی
۲۰۴.....	منابع

فصل ششم: فناوری‌های لایه‌ی دیتانیک

۲۰۶.....	مقدمه
۲۰۶.....	۱-۶ فناوری‌های ارتباطی در اینترنت اشیا
۲۱۲.....	۲-۶ - فناوری‌های اینترنت اشیا در باند بدون مجوز
۲۱۳.....	۱-۲-۶ - فناوری Z-wave در اینترنت اشیا
۲۱۶.....	۱-۱-۲-۶ ساختار فریم در شبکه Z-wave
۲۱۸.....	۲-۱-۲-۶ پشته پروتکل Z-wave
۲۲۴.....	۳-۱-۲-۶ نمونه سخت‌افزار فناوری Z-wave ZW0201
۲۲۵.....	۲-۲-۶ فناوری LoRa در اینترنت اشیا
۲۳۲.....	۱-۲-۲-۶ معماری شبکه بی‌سیم LoRa

۲۳۵	LoRa در فناوری تجهیزات و نرم افزار به کار رفته در
۲۳۸	LoRa در توسعه و یکپارچه سازی تجهیزات
۲۳۹	LoRa در طراحی آنتن در فناوری
۲۳۹	استقلال تجهیز
۲۴۱	LoRa کاربرد نامه شیوه
۲۴۳	LoRa فرستنده و گیرنده
۲۴۴	LoRa استانداردهای درخواستی در
۲۴۵	LoRa پشته پروتکل
۲۴۷	LoRa در لایه MAC
۲۴۷	فناوری NFC در اینترنت اشیا
۲۴۸	NFC مودهای کاری
۲۴۹	NFC کاربردهای
۲۵۱	NFC انواع سیگنال در
۲۵۳	NFC پشته پروتکل
۲۵۴	فناوری EnOcean در اینترنت اشیا
۲۵۵	EnOcean در M2M , IoT اصول فناوری
۲۵۶	EnOcean پلتفرم دلفین برای فناوری
۲۵۸	EnOcean پشته لایه های
۲۶۱	فناوری Thread در اینترنت اشیا
۲۶۳	Thread ویژگی های کلیدی فناوری
۲۶۵	Thread در M2M , IoT اصول فناوری
۲۶۶	DASH7 در اینترنت اشیا
۲۶۷	DASH7 مدل OSI برای
۲۷۱	DASH7 شبکه با ویژگی BLAST
۲۷۲	فناوری Weightless در اینترنت اشیا
۲۷۳	Weightless-P ویژگی های کلیدی

۲۷۶	۸-۲-۶ فناوری SigFox در اینترنت اشیا
۲۷۹	۱-۸-۲-۶ نمونه‌ای از سخت‌افزار SigFox
۲۸۱	۳-۶ فناوری‌های اینترنت اشیا در باند مجاز
۲۸۲	۱-۳-۶ مروری بر 3GPP
۲۸۸	۲-۳-۶ تعریف شبکه‌های سلولی
۲۹۲	۳-۳-۶ فناوری سلولار در اینترنت اشیا
۲۹۴	۱-۳-۳-۶ الزامات فناوری‌های سلولار در اینترنت اشیا
۲۹۵	۱-۱-۳-۳-۶ افزایش طول عمر باتری
۲۹۶	۲-۱-۳-۳-۶ کاهش هزینه
۲۹۸	۳-۱-۳-۳-۶ توسعه پوشش
۲۹۹	۲-۳-۳-۶ معرفی NB-IoT
۳۰۰	۱-۲-۳-۳-۶ شبکه دسترسی
۳۰۱	۲-۲-۳-۳-۶ باندهای فرکانسی
۳۰۱	۳-۲-۳-۳-۶ لایه فیزیک
۳۰۴	۴-۲-۳-۳-۶ NB-IoT در اسلات فریم و ساختار فریم
۳۰۷	۳-۳-۳-۳-۶ LTE-M۲ برای اینترنت اشیا
۳۰۹	جمع‌بندی
۳۰۹	منابع

فصل هفتم: فناوری‌های لایه شبکه

۳۱۴	مقدمه
۳۱۴	۱-۷ مسیریابی چیست؟
۳۱۶	۱-۱-۷ مسیریابی در اینترنت
۳۱۸	۲-۱-۷ تحویل بسته‌ها در IP
۳۲۰	۳-۱-۷ هدایت بسته‌ها در IP
۳۲۱	۱-۳-۱-۷ روش‌های مختلف هدایت بسته‌های در IP
۳۲۸	۲-۷ پروتکل RPL
۳۳۰	۱-۲-۷ ساختار پروتکل مسیریابی RPL

۳۳۱	DODAG نحوه تشکیل ۱-۱-۲-۷
۳۳۵	DODAG قوانین ساخت ۲-۱-۲-۷
۳۳۶	RPL نحوه مسیریابی در ۳-۱-۲-۷
۳۳۶	RPL پیام‌های ۴-۱-۲-۷
۳۳۷	DIO پیام ۱-۴-۱-۲-۷
۳۳۸	DAO پیام ۲-۴-۱-۲-۷
۳۳۸	DIS پیام ۳-۳-۱-۲-۷
۳۳۸	۲-۲-۷ معیارهای مسیریابی
۳۴۲	Trickle زمان شمار ۳-۲-۷
۳۴۲	۳-۷ فناوری 6LoWPAN اینترنت اشیا
۳۴۲	۱-۳-۷ مفهوم IPv6
۳۴۴	۱-۱-۳-۷ تاریخچه IPv6
۳۴۵	IP۲-۱-۳-۷ ایستا و پویا
۳۴۵	IP۶ امنیت در ۳-۱-۳-۷
۳۴۶	۴-۱-۳-۷ مشخص کردن شبکه
۳۴۷	IP۶ بسته ۵-۱-۳-۷
۳۴۸	IP۶ آدرس‌دهی در ۶-۱-۳-۷
۳۵۰	IP۶ انواع آدرس‌های ۷-۱-۳-۷
۳۵۰	۱-۷-۱-۳-۷ آدرس‌های خاص
۳۵۱	IEEE 802. 15.4 استاندارد ۲-۳-۷
۳۵۷	جمع‌بندی
۳۵۸	منابع

فصل هشتم: پروتکل‌های لایه جلسه

۳۶۰	مقدمه
۳۶۰	۱-۸ مروری بر مفاهیم اولیه ارتباطات در شبکه‌ها
۳۶۲	۱-۱-۸ فراخوانی رویه راه دور RPC
۳۶۳	۱-۱-۱-۸ فراخوانی همزمان توابع

۳۶۳	..... ۲-۱-۱-۸ ایجاد افزونگی
۳۶۴	..... ۳-۱-۱-۸ تجمع در دستیابی
۳۶۴	..... ۴-۱-۱-۸ تعادل بار و بروز اشکال
۳۶۴	..... ۵-۱-۱-۸ اولویت بندی
۳۶۴	..... ۶-۱-۱-۸ برخورد با مسائل غیرقابل پیش بینی
۳۶۵	..... ۲-۱-۸ میان افزار پیام گرا MOM
۳۶۵	..... ۱-۲-۱-۸ افزایش حجم عملیات پردازش
۳۶۶	..... ۲-۲-۱-۸ قابلیت همکاری
۳۶۶	..... ۳-۲-۱-۸ اولویت نادرست پیامها
۳۶۶	..... ۳-۱-۸ جریان داده ها
۳۶۷	..... ۱-۳-۱-۸ قطع و انتظار
۳۶۸	..... ۲-۳-۱-۸ کنترل جریان حلقه باز
۳۶۸	..... ۳-۳-۱-۸ کنترل جریان حلقه بسته
۳۶۸	..... ۲-۸ پروتکل MQTT
۳۶۹	..... ۱-۲-۸ پروتکل MQTT چگونه کار می کند؟
۳۷۲	..... ۲-۲-۸ توالی ارتباط و اشتراک پیام در پروتکل MQTT
۳۷۷	..... ۳-۸ سرویس توزیع داده DDS
۳۸۱	..... جمع بندی
۳۸۲	..... منابع

فصل نهم: داده کاوی در شبکه های هوشمند

۳۸۴	..... مقدمه
۳۸۴	..... ۱-۹ داده کاوی چیست؟
۳۸۶	..... ۲-۹ کلان داده
۳۸۷	..... ۳-۹ مراحل داده کاوی در شبکه های هوشمند انرژی
۳۸۹	..... ۱-۳-۹ فرایند استخراج، تبدیل و بارگذاری داده ETL
۳۸۹	..... ۱-۱-۳-۹ گام اول استخراج
۳۹۰	..... ۲-۱-۳-۹ گام تبدیل

۳۹۱.....	بارگذاری ۳-۱-۳-۹
۳۹۲.....	ویژگی‌های انباره داده ۲-۳-۹
۳۹۳.....	کاهش رتبه ۳-۳-۹
۳۹۴.....	روش‌های مبتنی بر استخراج ویژگی ۱-۳-۳-۹
۳۹۴.....	روش‌های خطی ۱-۱-۳-۳-۹
۳۹۷.....	روش‌های غیرخطی ۲-۱-۳-۳-۹
۳۹۷.....	روش‌های مبتنی بر انتخاب ویژگی ۲-۳-۳-۹
۳۹۹.....	روشهای مختلف انتخاب ویژگی ۱-۲-۳-۳-۹
۴۰۰.....	دسته‌بندی و تشریح الگوریتم‌های مختلف انتخاب ویژگی ۲-۲-۳-۳-۹
۴۰۲.....	جمع‌بندی روش‌های انتخاب ویژگی ۳-۲-۳-۳-۹
۴۰۳.....	رگرسیون ۴-۳-۹
۴۰۳.....	رگرسیون خطی ۱-۴-۳-۹
۴۰۴.....	رگرسیون غیر خطی ۲-۴-۳-۹
۴۰۶.....	خوشه‌بندی ۵-۳-۹
۴۰۸.....	پیش‌بینی ۶-۳-۹
۴۱۱.....	سیستم تشخیص نفوذ با داده‌کاوی ۴-۹
۴۱۳.....	تکنیک‌های A-NIDS ۱-۴-۹
۴۱۳.....	تکنیک‌های A-NIDS مبتنی بر آمار ۱-۱-۴-۹
۴۱۵.....	مزایای روش A-NIDS ۱-۱-۴-۹
۴۱۵.....	معایب روش A-NIDS ۲-۱-۴-۹
۴۱۵.....	تکنیک‌های مبتنی بر دانش ۲-۱-۴-۹
۴۱۶.....	طرح‌های A-NIDS مبتنی بر یادگیری ماشین ۳-۱-۴-۹
۴۱۷.....	پلتفرم‌های A-NIDS ۴-۱-۴-۹
۴۱۸.....	کشف موتیف ۵-۹
۴۱۹.....	قواعد انجمنی ۶-۹
۴۲۱.....	جمع‌بندی ۴۲۱
۴۲۱.....	منابع ۴۲۱

تقدیم به

انسانهایی که

به فردایی بهتر

می اندیشند.

مقدمه ناشر

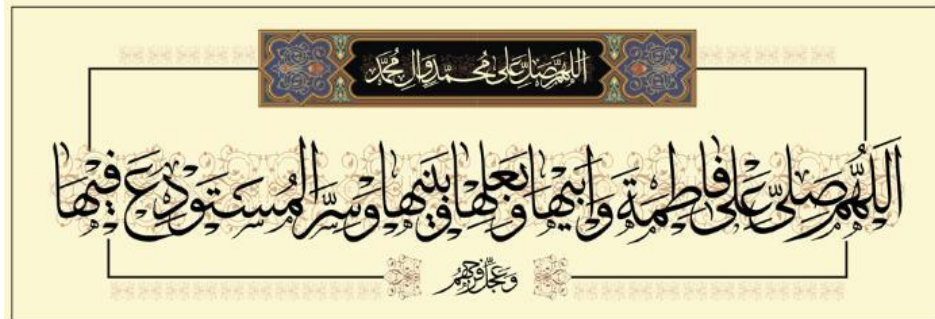
سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال طلب و پویا می‌دانند که جهت‌گیری او به سوی خالقش می‌باشد. از جمله راههای تقرب به خداوند علم است، علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقریبش بیشتر می‌شود. از این روست که به علم‌اندوزی و دانش‌آموزی توجهی بی‌نظیر مبذول گردیده است. اما علم‌آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان پاسخگوی این نیاز خواهد بود.

جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه‌های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت‌های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گامهای مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنماییهای شما عزیزان می‌تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنماییهای شما خواهیم بود.

در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آنها برخوردار بوده‌ام به خصوص آقای دکتر سیدمهدی علوی‌نیا و مهندس علی‌محمد خانی (مدیر فروش) سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

مهدی خانی

مدیر مسئول انتشارات آوای قلم



این کتاب تقدیم می‌گردد:

به محضر مادر همه نیکی‌ها و خوبی‌ها عالم هستی حضرت زهرا (ع)، بزرگواری که
خیر کثیر است و معنای لیل‌القدر

به محضر همه شهیدان اسلام عزیز از شهدای صدر اسلام تا شهدای مدافعین حرم
که در قهقهه مستانه‌شان و در شادی وصل‌شان عند ربهم یرزقونند.

به محضر عارف کبیر و کوه توحید حضرت آیت... العظمی سید علی قاضی (ره)

به محضر امام بزرگوارمان، حضرت آیت... العظمی سید روح... خمینی (ره) که
خود تفسیر ذلّ عبودیت و عزّ ربوبیت بود.

سوابق علمی نویسنده



سید مهدی علوی نیا در سال ۱۳۵۸ در شهرستان تبریز متولد شد. دیپلم ریاضی و فیزیک را در سال ۱۳۷۶ اخذ نمود و از همان سال در رشته مهندسی برق کنترل در دانشگاه صنعتی سهند تبریز به تحصیل ادامه داد. مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی را نیز در همان رشته تحصیلی طی کرد. و در سال ۱۳۹۴ از دانشگاه صنعتی امیرکبیر موفق به اخذ مدرک پسادکتری مهندسی برق کنترل گردید.

زمینه علاقمندی وی طراحی سیستم‌های کنترل چندمتغیره و سیستم‌های تشخیص و کنترل‌کننده تحمل‌پذیر خطا است و در این زمینه‌ها تا به حال ده‌ها مقاله در مجلات معتبر بین‌المللی ISI, SCOPUS و همچنین کنفرانس‌های بین‌المللی در کشورهای مختلف دنیا از جمله ترکیه، یونان، آمریکا، کره جنوبی، آرژانتین، هند، مکزیک، روسیه و غیره به چاپ رسانیده است. علاوه بر چاپ مقالات، در چندین مجله نیز به ایفای نقش داوری پرداخته است. در سال ۲۰۰۷ به‌عنوان داور نمونه در انجمن علمی مهندسين آمریکا شناخته شد. عضویت در انجمن جهانی مهندسين برق، الکترونیک IEEE، جامعه مهندسين مکانیک آمریکا ASME، انجمن مهندسين نفت SPE و اتحادیه جهانی گاز IGU از دیگر فعالیت‌های علمی وی است.

در زمینه آموزش نیز در مقاطع مختلف تحصیلی دانشگاهی، دروس مهندسی برق کنترل را تدریس کرده است و در حال حاضر در کسوت استاد مشاور دانشجویان دکتری تخصصی برق کنترل با دانشگاه صنعتی امیرکبیر همکاری می‌نماید.

وی از سال ۱۳۸۳ به استخدام شرکت ملی گاز ایران در آمده است و از سال ۱۳۹۳ تا به حال در مدیریت گازرسانی آن شرکت در زمینه شبکه هوشمند انرژی با فناوری نوین ارتباطی اینترنت اشیا مشغول به ارائه خدمت است.

دیباچه پروفیسور علی اکبر جلالی

یکی از فناوری‌های اخیر که در حوزه اینترنت آینده، نقش گسترده‌ای در زندگی بشر خواهد داشت و منشاء تحولات عظیمی در جهان خواهد شد فناوری اینترنت اشیا یا اینترنت چیزها است که با سرعت در حال پیشرفت کمی و کیفی است. اگرچه مزایای بهره‌مندی از این فناوری بسیار زیاد است، چالش‌های آن نیز به تناسب فراوان می‌باشد. به همین دلیل آگاهی از خصوصیات اینترنت اشیا باید به یک فرهنگ عمومی تبدیل شود و از طریق آموزش صحیح، برگزاری سمینارها، سخنرانی‌ها، کنفرانس‌ها و تالیف کتاب و سایر ابزارهای فرهنگ‌سازی ابعاد مختلف آن تبیین گردد. اگر بخواهیم بدانیم چرا فناوری‌ها همواره در طول تاریخ مهم و موثر در زندگی بشر بوده‌اند بد نیست به چهار هزار سال قبل از میلاد مسیح (ع)، که فقط هشت تمدن در جهان وجود داشت و از آن هشت تمدن فقط سه تمدن چین، ایران و مصر باقی مانده است مراجعه کنیم. علاوه بر آن هشت تمدن که در گذشته دور وجود داشته، تمدن‌های دیگری مانند تمدن رومیان و تمدن عثمانی نیز توانستند در مقاطعی از تاریخ به بخش بزرگی از جهان سیطره پیدا کنند. در این میان ایران نیز در مرحله‌ای از تاریخ بشر توانست حوزه حاکمیت خود را در سطح وسیعی از جهان گسترش دهد. سوال اساسی این است که دلیل ماندگاری و یا حذف تمدن‌ها چه بوده است؟ امروزه تمدن‌های جهان را چه کشورهایی می‌سازند؟ جواب این دو سوال روشن است، تمدن‌هایی که هنوز مانده‌اند در زمانی پیش‌تران فناوری در جهان بوده‌اند و کشورهایی که تمدن امروز جهان را می‌سازند پیش‌ترانان فناوری امروز جهان می‌باشند. واقعیت آن است که از چهار هزار سال گذشته تا کنون، همواره فناوری نقش کلیدی در ظهور و انقراض تمدن‌ها داشته و هم اکنون نیز این فناوری است که نقش کلیدی در توسعه اقتصاد جهان و تغییر و تحول در جابه‌جایی کشورهای رقیب دارد. با نگاهی به تخت جمشید در ایران، اهرام مصر و آثار باستانی در رم و ترکیه متوجه جایگاه فناوری در ظهور تمدن‌ها می‌شویم. توجه داشته باشیم که همواره شکل فناوری در حال تغییر است، اما تاثیر آن همچنان ادامه دارد. امروزه نقش فناوری در تغییر و تحول امور اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی جوامع تا ۸۰ درصد برای کشورهای پیشرو می‌باشد، تا سال ۲۰۳۰ میلادی این تاثیر تا ۹۵٪ پیش‌بینی شده است. بنابراین باید نقش فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا را در همه حوزه‌های زندگی روزمره جدی گرفت.

وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات ایران مطالعه و پیاده‌سازی اینترنت اشیا را یکی از چهار

پروژه ملی کشور، در حوزه فضای مجازی در چارچوب توسعه برنامه پنج ساله کشور قرار داده است، به همین دلیل سایر دستگاه‌های دولتی و بخش خصوصی عملاً بررسی امکان استفاده از این فناوری را در دستور کار خود قرار داده‌اند. شرکت ملی گاز کشور از جمله سازمان‌هایی است که عملاً وارد فاز مطالعه و پیاده‌سازی این فناوری در حوزه‌های مرتبط کاری خود شده است.

دانشگاه علم و صنعت ایران نیز از دو سال قبل با تاسیس اولین آزمایشگاه تخصصی اینترنت اشیا، با همکاری بخش خصوصی، و ارائه دو درس در دوره‌های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی مباحث آموزشی و پژوهشی اینترنت اشیا را اجرایی کرده است.

کلاس اینترنت اشیا اینجانب در ترم دوم سال تحصیلی ۱۳۹۵ - ۱۳۹۶ در دانشکده برق با حضور ۱۱ دانشجوی دکتری مهندسی برق تشکیل شد. آقای دکتر علوی‌نیا مولف این کتاب شخصا در بعضی از جلسات این کلاس شرکت کردند و ضمن معرفی پروژه اینترنت اشیا شرکت ملی گاز کشور، دانشجویان را به همکاری در این پروژه دعوت کردند تا با کاربرد اینترنت اشیا در صنعت آشنا شوند. همین‌طور در تالیف این کتاب از نظرات و پیشنهادات دانشجویان استفاده شد که این اقدام یک نقطه مثبت برای این کتاب تلقی می‌شود. مطالب این کتاب به نحوی است که می‌تواند قابل استفاده برای کلیه مهندسين، دانشجویان فنی و محققين حوزه فناوری اینترنت اشیا باشد.

علی اکبر جلالی