

به نام خداوند جان و خرد

اینترنت اشیاء

از فرضیه تا واقعیت

(مسیر دیجیتالیزه شدن)

نویسندگان:

عمار رایس، سامر سلام

مترجمان:

دکتر روزیتا جمیلی اسکویی

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهدی شهر)

دکتر منا سلیمانی

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد پرند)

علی اسماعیلی

دکتر مریم تعجیبیان

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهدی شهر)



انتشارات حبله رود

۱۴۰۰

سرشناسه	رایس، عمار Rayes, Ammar
عنوان و نام پدیدآور	اینترنت اشیاء، از فرضیه تا واقعیت (مسیر دیجیتالیزه شدن)/ نویسندگان عمار رایس، سامر سلام؛ مترجمان روزیتا جمیلی اسکویی...[و دیگران]
مشخصات نشر	سمنان: انتشارات حبله رود، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری	۵۶۳ ص.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۷۶۴۱-۲۰-۲
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	کتاب حاضر قبلاً با عنوان «اینترنت اشیاء: پیشران دنیای دیجیتال» با ترجمه محمد قیصری، مریم طاهر توسط انتشارات علوم رایانه در سال ۱۳۹۷ منتشر شده است.
عنوان دیگر	اینترنت اشیاء: پیشران دنیای دیجیتال
موضوع	اینترنت اشیاء
موضوع	Internet of things
موضوع	رایانش ابری
موضوع	Cloud computing
شناسه افزوده	سلام، سامر
شناسه افزوده	Samir salam
شناسه افزوده	جمیلی اسکویی، روزیتا، مترجم
شناسه افزوده	Rozita, Jamili Oskouei
رده‌بندی کنگره	QA۷۶/۵۹۱۵
رده‌بندی دیویی	۰۰۴
شماره کتاب‌شناسی ملی	۸۰۴۸۶۶۴

 انتشارات حبله رود سمنان میدان معلم، ساختمان فردوس طبقه اول، واحد ۷ www.hablerood.ir تلفن: ۰۲۳-۳۳۳۴۱۵۶۲	شناسنامه اینترنت اشیاء، از فرضیه تا واقعیت (مسیر دیجیتالیزه شدن) مترجمان: دکتر روزیتا جمیلی اسکویی دکتر منا سلیمانی، علی اسماعیلی، دکتر مریم تعجیان ناشر: حبله رود چاپ نخست، ۱۴۰۰ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۶۴۱-۲۰-۲ شمارگان: ۵۰۰ نسخه صفحه‌آرایی: محمدتقی رهبری فرد طرح روی جلد: مرجان شمسی‌خانی چاپ و صحافی: پیدایش قیمت: یک صد و پنجاه هزار تومان
---	--

فهرست

پیشگفتار.....	۱
سپاس و قدردانی.....	۹
فصل اول: بررسی اجمالی اینترنت اشیا	
۱-۱- مقدمه.....	۱۱
۱-۲- اینترنت اشیا چیست؟.....	۱۳
۱-۲-۱- تاریخچه و تعریف کامل تر اینترنت اشیا.....	۱۵
۱-۲-۲- چگونه می توان اشیا را از هر مکانی در دنیا، نظارت یا کنترل نمود؟.....	۱۸
۱-۲-۳- هدف از انجام اعمال مانیتورینگ یا کنترل چیست؟.....	۱۹
۱-۲-۴- چه کسی مسئول انجام اعمال مانیتورینگ و کنترل است؟.....	۲۰
۱-۲-۵- چگونه امنیت اعمال مانیتورینگ و کنترل تضمین می شود؟.....	۲۱
۱-۳- چارچوب اصلی تعریف شده برای اینترنت اشیا.....	۲۳
۱-۴- دوازده عامل ایجاد کننده طوفان اینترنت اشیا در دنیای کنونی.....	۲۶
۱-۴-۱- همگرایی IT و OT.....	۲۷
۱-۴-۲- مقدمه ای بر تجارت نوین مبتنی بر اینترنت اشیا.....	۳۰
۱-۴-۲-۱- Uber.....	۳۰
۱-۴-۲-۲- Airbnb.....	۳۱
۱-۴-۲-۳- Square.....	۳۲
۱-۴-۲-۴- Amazon.....	۳۵
۱-۴-۲-۵- Tesla.....	۳۶
۱-۴-۲-۶- Self-driving Cars راننده ماشین های بدون راننده.....	۳۸
۱-۴-۳- هیاهوی دستگاه های موبایل.....	۴۰
۱-۴-۴- هیاهوی شبکه های اجتماعی.....	۴۲
۱-۴-۵- تجزیه و تحلیل ترافیک در لبه ها.....	۴۳
۱-۴-۶- رایانش ابری و مجازی سازی.....	۴۷
۱-۴-۷- هیاهوی فناوری.....	۴۹
۱-۴-۸- دگرگونی (تبدیلات) دیجیتال.....	۵۰
۱-۴-۹- رابط کاربر پیشرفته.....	۵۱

۵۲	۱۰-۴-۱- میزان رشد استفاده از فناوری اینترنت اشیاء (۵ بار بیشتر از الکتریسته و تلفن).....
۵۴	۱۱-۴-۱- رشد نیازمندی‌های امنیتی.....
۵۵	۱۲-۴-۱- قانون وقفه‌ناپذیر Moore.....
۶۱	۵-۱- تاریخچه اینترنت.....
۶۶	۶-۱- نتیجه‌گیری.....
۶۷	۷-۱- مسائل و تمرینات.....
۷۰	منابع.....

فصل دوم: اینترنت در اینترنت اشیاء OSI, TCP/IP, IPv4, IPv6 و مسیریابی

اینترنت

۷۳	۱-۲- مقدمه.....
۷۴	۲-۲- مدل ارتباطات سیستم‌های باز.....
۷۹	۳-۲- دیدگاه پایانه به پایانه از مدل OSI.....
۸۰	۴-۲- پروتکل کنترل انتقال/پروتکل اینترنت (TCP/IP).....
۸۲	۱-۴-۲- لایه چهارم در مدل TCP/IP: لایه کاربندی.....
۸۲	۲-۴-۲- لایه سوم مدل TCP/IP: لایه انتقال.....
۸۲	۳-۴-۲- لایه دوم مدل TCP/IP: لایه اینترنت.....
۸۳	۱-۴-۳-۲- اجزای اصلی مسیریاب.....
۹۰	۴-۴-۲- لایه اول مدل TCP/IP: لایه دسترسی به شبکه.....
۹۱	۵-۲- سطح شبکه اینترنت اشیاء.....
۹۲	۶-۲- سلسله پروتکل اینترنت.....
۹۳	۱-۶-۲- سطح شبکه اینترنت اشیاء- آدرس‌دهی.....
۹۳	۱-۶-۲-۱- IP نسخه چهار.....
۹۸	۲-۶-۲-۱- IP نسخه شش.....
۱۰۰	۲-۶-۲- سطح شبکه اینترنت اشیاء- مسیریابی.....
۱۰۴	۱-۶-۲- پروتکل‌های مسیریابی داخلی.....
۱۰۸	۲-۶-۲- پروتکل‌های مسیریابی خارجی.....
۱۰۹	۷-۲- نتیجه‌گیری.....
۱۱۰	۸-۲- مسائل و تمرینات.....
۱۱۳	منابع.....

فصل سوم: حس‌گرها و محرک‌ها

۱۱۵	۱-۳- مقدمه.....
-----	-----------------

۱۱۷	۳-۲- حس گرها در اینترنت اشیا
۱۱۷	۳-۲-۱- تعریف
۱۱۹	۳-۲-۲- علت استفاده از حس گرها
۱۲۰	۳-۲-۳- انواع حس گرها
۱۲۸	۳-۲-۴- خصوصیات حس گرها
۱۳۲	۳-۳- RFID
۱۳۵	۳-۳-۱- موارد استفاده و کاربرد RFID
۱۳۸	۳-۴- ردیابی ویدئویی
۱۳۸	۳-۴-۱- کاربردهای ردیابی ویدئویی
۱۴۰	۳-۴-۲- الگوریتم‌های ردیابی ویدئویی
۱۴۱	۳-۵- محرک‌ها در IoT
۱۴۱	۳-۵-۱- تعریف
۱۴۱	۳-۵-۲- چرا محرک‌ها؟
۱۴۱	۳-۵-۳- انواع محرک‌ها
۱۴۳	۳-۵-۴- کنترل دستگاه‌های IoT
۱۴۳	۳-۶- چگونگی تشخیص هویت اشیا در IoT
۱۴۴	۳-۷- خلاصه
۱۴۴	۳-۸- مسائل و تمرینات
۱۴۸	منابع

فصل چهارم: پروتکل‌های شبکه موردنیاز برای راه‌اندازی اینترنت اشیا

۱۵۱	۴-۱- مقدمه
۱۵۲	۴-۲- پشتیبانی از دستگاه‌های محدود
۱۵۵	۴-۳- مقیاس‌پذیری زیاد
۱۵۶	۴-۳-۱- آدرس‌دهی دستگاه‌ها
۱۵۷	۴-۳-۲- مدیریت مجوزها
۱۵۷	۴-۳-۳- طرح کنترل
۱۵۸	۴-۳-۴- طیف بی‌سیم
۱۶۰	۴-۴- جبرگرایی
۱۶۳	۴-۵- امنیت و محرمانگی (حریم خصوصی)
۱۶۶	۴-۶- سازگاری برنامه
۱۶۷	۴-۶-۱- انتزاع‌ها و API‌های استاندارد
۱۶۹	۴-۶-۲- سازگاری معنایی

پیشگفتار

امروزه، تقریباً همه اشیاء در دنیای اطراف ما در حال تغییر و تحول هستند. کافی است به محیط اطراف خود نگاه کنید، خواهید دید که اینترنت به طور کامل بر بسیاری از جوانب زندگی انسان‌ها تأثیر گذاشته است. تقریباً هر چیزی که اراده می‌کنید، می‌توانید تنها با فشردن یک دکمه آن را سفارش دهید و در عرض چند دقیقه یا چند روز، کالای دلخواه شما را درب منزل به شما تحویل می‌دهند. همه ما از تأثیرات تلفن‌های هوشمند، لوازم هوشمند و ماشین‌های هوشمند کم‌وبیش آگاه هستیم. در حال حاضر، تولیدکنندگان حس‌گرهای کوچکی را در هر وسیله یا دستگاهی کار می‌گذارند و با استفاده از اینترنت و رایانش ابری این وسایل و دستگاه‌ها را به مراکز داده متصل می‌کنند تا بتوانند داده‌های جمع‌آوری شده توسط این حس‌گرها را ذخیره نمایند. با اتصال اشیاء با استفاده از فناوری‌های رایانش ابری، داده‌ها و اطلاعات مورد نظر در هر مکان و زمانی قابل اشتراک‌گذاری هستند. این داده‌ها در مرحله بعدی، مورد تحلیل قرار گرفته و اطلاعات مهمی را برای استفاده در کسب‌وکار و یا زمینه‌های دیگر برای مصرف‌کنندگان مهیا می‌سازند. اطلاعات می‌توانند در مورد وضعیت و مکان خدمات ارائه شده، توضیحات دقیقی برای ما ارائه دهند. علاوه بر این، در کسب‌وکارها از حس‌گرها برای جمع‌آوری داده‌های حساس مرتبط به فرایندهای کسب‌وکار استفاده می‌شود. همچنین این حس‌گرها به تجار اجازه می‌دهند تا اطلاعاتی را به صورت بلادرنگ بر اساس موقعیت جغرافیایی، تغییرات وضعیت مالی، موجودی انبارها و دارایی‌ها، افراد و تراکنش‌های انجام‌شده بین آن‌ها به دست آورده و بر اساس آن اطلاعات اقدام به ایجاد تصمیمات هوشمندانه و دقیق نمایند.