

برنام خدا

اینترنت اشیا

چالش‌ها و مشکلات دنیای
به هم متصل

مترجمان:

محمد قیصری

شقایق سعادت فحیم

طراحی جلد، حروفچینی و صفحه‌آرایی: همتا بیداریان

مدیر تولید و ناظر چاپ: حسین رعدشندی

اینترنت اشیا

چالش‌ها و مشکلات دنیای به هم متصل

عنوان اصلی: The Internet of Things: An Overview

نویسندگان: کارن رز، اسکات الدرینگ، لیمان چاپین

مترجمان: محمد قیصری، شقایق سعادت فخیم

ناشر: انتشارات آتی‌نگر

ناشر همکار: انتشارات وینا

چاپ اول، ۱۳۹۶

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۸۵,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۶۳۱-۶۴-۵

ISBN: 978-600-7631-64-5

حق چاپ برای انتشارات آتی‌نگر محفوظ است.

نشانی دفتر فروش: خیابان جمالزاده جنوبی، روبه‌روی کوچه رشتچی، پلاک ۱۴۴، واحد ۱

نمابر: ۶۶۵۶۵۳۳۷

تلفن: ۸-۶۶۵۶۵۳۳۶



www.ati-negar.com • info@ati-negar.com

سر شناسه: کارن رز، اسکات الدرینگ، لیمان چاپین

اینترنت اشیا: چالش‌ها و مشکلات دنیای به هم متصل / نویسندگان: کارن رز، اسکات الدرینگ، لیمان چاپین؛

مترجمان: محمد قیصری، شقایق سعادت فخیم

تهران: آتی‌نگر، ۱۳۹۶

۷۲ ص: مصور، جدول، نمودار.

ISBN: 978-600-7631-64-5

فیبا.

عنوان اصلی: The Internet of Things: An Overview

شناسه افزوده: قیصری، محمد، ۱۳۶۵ -

شناسه افزوده: سعادت فخیم، شقایق، ۱۳۷۰ -

موضوع:

رده‌بندی کنگره

رده‌بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

فهرست مطالب

سخنی با خوانندگان

چکیده

مقدمه

بخش اول: اینترنت اشیا چیست؟

..... اصول، پیشرانها و کاربردها

..... تعاریف متفاوت، مفاهیم مشابه

..... مدل‌های ارتباطی اینترنت اشیا

..... ارتباطات دستگاه به دستگاه

..... ارتباطات دستگاه با فضای ابری

..... مدل دستگاه به دروازه اطلاعات

..... مدل اشتراک‌گذاری داده‌های سمت سرور

..... خلاصه‌ای از مدل‌های ارتباطی اینترنت اشیا

..... پروتکل اینترنت نسخه ۶ و اینترنت اشیا

بخش دوم: اینترنت اشیا باعث به وجود آمدن چه پیامدهایی شده است؟

..... پیامدهای امنیتی

..... چالش‌های امنیتی اینترنت اشیا

..... طیفی از ملاحظات امنیتی

..... چالش‌های امنیتی منحصربه‌فرد دستگاه‌های اینترنت اشیا

..... سوالات امنیتی اینترنت اشیا

..... پیامدهای حریم خصوصی

..... پیشینه حریم خصوصی در حیطه اینترنت اشیا

..... جنبه‌های منحصربه‌فرد حریم خصوصی در اینترنت اشیا

..... پرسش‌های حریم خصوصی اینترنت اشیا

..... مسائل مربوط به تعامل پذیری و استانداردها

..... پیشینه تعامل پذیری و استاندارد در اینترنت اشیا

..... ملاحظات و چالش های کلیدی در ایجاد تعامل پذیری و استانداردهای اینترنت اشیا

..... پرسش های مطرح شده در زمینه تعامل پذیری

..... مسائل قانونی و حقوقی

..... حفاظت از اطلاعات و جریان های داده میان مرزی

..... تمایز داده های اینترنت اشیا

..... دستگاه های اینترنت اشیا و کمک به اجرای قانون و امنیت عمومی

..... مسئولیت دستگاه های اینترنت اشیا

..... گسترش استفاده از دستگاه های اینترنت اشیا در دعوای حقوقی

..... خلاصه مسائل حقوقی، قانونی و مقرراتی

..... مسائل مرتبط با توسعه و رشد اقتصاد نوظهور

..... تضمین جهانی بودن فرصت های اینترنت اشیا

..... فرصت های اقتصادی و توسعه

..... استفاده از اینترنت اشیا برای توسعه جهانی

..... سوالات مربوط به توسعه و اقتصاد نوظهور اینترنت اشیا

..... نتیجه گیری

سخنی با خوانندگان

متناسب با توسعه سریع و فراگیر فناوری اینترنت اشیا در دنیا و به تبع آن گسترش این فناوری در کشور عزیزمان ایران، نیاز به حداقل شناخت در حوزه مسائل پیش روی این فناوری در کشور امری الزامی و انکارناپذیر است.

از این رو جهت دستیابی به این امر و پیشبرد هدف اصلی مرکز تحقیقات اینترنت اشیا ایران که همانا ترویج و گسترش دانش مرتبط با این فناوری در کشور است، بر آن شدیم تا کتاب حاضر را در اختیار پژوهشگران و علاقه‌مندان این فناوری قرار دهیم.

ما معتقدیم که متن حاضر خالی از ایراد و نقص نبوده و در جهت تکمیل آن به حمایت و پشتیبانی شما عزیزان نیازمندیم. جهت ارتباط با گرداورندگان این کتاب می‌توانید از طریق ایمیل Info@IoTiran.com اقدام فرمائید.

همچنین جهت کسب اطلاعات تکمیلی در خصوص فناوری اینترنت اشیا، سایت مرکز تحقیقات اینترنت اشیا را دنبال کنید.

www.IoTiran.com

چکیده

اینترنت اشیا^۱ دیدگاهی نوین در صنعت فناوری اطلاعات^۲ است که تمامی مفاهیم فنی، اجتماعی و اقتصادی را شامل می‌شود. در این دیدگاه محصولات، کالاهای مصرفی و بادوام، خودروها و کامیون‌ها، تجهیزات صنعتی و صنایع همگانی (برق، تلفن و ...)، حسگرها و دیگر مؤلفه‌ها، هر روزه توسط اتصالات اینترنتی و همچنین قابلیت‌های قدرتمند تحلیلی داده‌ها با یکدیگر ترکیب شده‌اند؛ که قرار است نحوه کار کردن و زندگی ما را دگرگون کنند. پروژه‌های انجام شده در خصوص تأثیرات اینترنت اشیا بر اینترنت و اقتصاد، بسیار چشمگیر است، به نحوی که پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد تا سال ۲۰۲۵ در حدود ۱۰۰ میلیارد شیء متصل به اینترنت اشیا خواهیم داشت که این اتصالات تأثیر بیش از ۱۱ تریلیون دلاری در اقتصاد جهان، دارد.

هرچند از طرفی، اینترنت اشیا چالش‌های قابل توجهی را به میان می‌آورد که می‌تواند مانع تحقق و درک مزایای بالقوه آن شود. عناوین مهمی در خصوص هک شدن دستگاه‌های متصل به اینترنت، دغدغه‌های مربوط به سامانه‌های نظارتی و ترس از حریم خصوصی، توجه عموم را به خود جلب کرده است. چالش‌های فنی همچنان به قوت خود باقی است در حالی که چالش‌های جدید سیاسی و حقوقی نیز در حال پدید آمدن هستند.

هدف از نوشتن این کتاب، بررسی پیش‌بینی‌های انجام شده در خصوص وعده‌ها و همچنین خطرات اینترنت اشیا بوده تا به این طریق بتوان به توسعه این فناوری کمک نمود. اینترنت اشیا با مجموعه گسترده‌ای از ایده‌ها عجین شده که از جنبه‌های متفاوت درهم تنیده و پیچیده‌اند. مفاهیم کلیدی که به عنوان مبنای بررسی فرصت‌ها و چالش‌های اینترنت اشیا به کار می‌روند، عبارت‌اند از:

✓ **تعاریف اینترنت اشیا:** به‌طور کلی، منظور از واژه «اینترنت اشیا» سناریوهای کاربردی متنوعی است که در آن‌ها اتصالات درون شبکه و قابلیت‌های محاسباتی، به حسگرها، اشیا و تمامی تجهیزات روزمره (عموماً به جز رایانه‌ها^۳) تعمیم داده شده و به آن‌ها اجازه می‌دهد تا اشیا با کمترین دخالت

1- Internet of Things (IoT)
2- Information Technology (IT)
3- Computers

انسان، اطلاعات و داده‌ها را تهیه، مبادله و استفاده کنند. هرچند که هیچ تعریف یکسان جهانی برای آن وجود ندارد.

✓ **فناوری‌های توانمندساز:** هرچند یکپارچه شدن فناوری‌های مختلف، اینترنت اشیا را به واقعیتی قابل دسترس نزدیک‌تر ساخته است، مفهوم ترکیب رایانه‌ها، حسگرها^۱ و شبکه‌ها به منظور مشاهده و نظارت اشیا، به مدت چندین دهه در دنیای فناوری مطرح بوده است. این موضوع شامل مواردی همچون اتصال فراگیر اشیا، اختیارات گسترده شبکه‌های مبتنی بر پروتکل اینترنت^۲، محاسبات اقتصادی، تسریع در تحلیل داده‌ها، کوچک سازی حسگرها و ظهور رایانش ابری^۳ است.

✓ **مدل‌های ارتباط:** اینترنت اشیا برای پیاده‌سازی شبکه‌ها از خصوصیات فنی همان مدل و نوع شبکه استفاده می‌نماید. چهار مدل ارتباطی عمومی توصیف شده توسط مدل معماری اینترنت شامل: مدل دستگاه به دستگاه، مدل دستگاه به فضای ابری، مدل دستگاه به دروازه داده و همچنین مدل اشتراک داده‌های سمت سرور است. این مدل‌ها انعطاف بیشتری را جهت اتصال اشیا در اینترنت اشیا فراهم آورده و برای کاربران ارزشمندتر خواهند بود.

✓ **پتانسیل تحول:** اگر برنامه‌ها و طرح‌های اینترنت اشیا به حقیقت پیوندند، نیاز به تغییر اندیشیدن در خصوص مسائل و پیامدهای آن در دنیا انکارناپذیر است؛ به این دلیل که در دنیای کنونی، مرسوم‌ترین تعامل با اینترنت، به جای اینکه تعاملی فعال^۴ با محتوای داده‌ها باشد، از تعاملی منفعل^۵ با اشیا به هم متصل نشأت می‌گیرد. درک بالقوه این پیامد (یک دنیای "فوق متصل"^۶)، تنها با در نظر گرفتن ماهیت همه منظوره معماری اینترنتی امکان‌پذیر است، جایی که در آن امکان ایجاد محدودیت روی برنامه‌های کاربردی و خدماتی وجود ندارد.

در این کتاب، پنج حوزه کلیدی اینترنت اشیا به منظور شناخت برخی از مهم‌ترین چالش‌ها و سوالات مربوط به فناوری، مورد بررسی قرار می‌گیرند که شامل مسائلی همچون امنیت، حریم خصوصی، استانداردها و تعامل‌پذیری، حقوق قانونی، توسعه و اقتصاد در حال ظهور است.

✓ **امنیت^۷:** با اینکه ملاحظات امنیتی در زمینه فناوری اطلاعات، مبحث جدیدی نیست؛ اما وقتی صحبت از پیاده‌سازی‌های اینترنت اشیا در میان باشد، باید منتظر چالش‌های جدید و منحصر به فرد امنیتی باشیم. بررسی این چالش‌ها و همچنین حصول اطمینان از امنیت خدمات و محصولات

1- Sensors

2- Internet Protocol (IP)

3- Cloud Computing

4- Active

5- Passive

6- hyperconnected world

7- Security

اینترنت اشیا، باید به عنوان اولویت اصلی پیاده‌سازی این فناوری در نظر گرفته شود، خصوصاً هنگامی که این فناوری در زندگی روزمره ما فراگیر شده باشد؛ کاربران باید بتوانند به ایمن بودن دستگاه‌های اینترنت اشیا و خدمات داده‌ای مرتبط با آن در برابر آسیب‌های احتمالی، اطمینان داشته باشند. خدمات و دستگاه‌های اینترنت اشیا که از ایمنی بسیار کمی برخوردار باشند ممکن است با آزادسازی جریان‌های داده بدون امنیت کافی، به عنوان نقاط ورود بالقوه برای حملات سایبری به کار رفته و اطلاعات کاربران را در معرض خطر سرقت قرار دهند.

ماهیت اتصالی دستگاه‌های اینترنت اشیا بدین معنی است که هر دستگاهی با ایمنی ضعیف که به صورت آنلاین به اینترنت متصل باشد، به طور بالقوه بر امنیت اینترنت در سطح جهانی تأثیرگذار است. این چالش با ملاحظات دیگری همچون: گسترش کلان دستگاه‌های همگن اینترنت اشیا، امکان اتصال خودکار برخی از دستگاه‌ها به دستگاه‌های دیگر و نیز احتمال قرار گرفتن این دستگاه‌ها در محیط‌های ناامن، وسعت پیدا می‌کند.

به عنوان یک اصل مهم، کاربران و توسعه‌دهندگان سامانه‌ها و دستگاه‌های اینترنت اشیا، همگی متعهد شده‌اند تلاش کنند تا کاربران و همچنین خود اینترنت را، در معرض آسیب‌های بالقوه قرار ندهند. از این رو، به منظور توسعه راه‌حل‌های مناسب و مؤثر برای چالش‌های امنیتی اینترنت اشیا، به یک رویکرد امنیتی مشترک، متناسب با مقیاس و پیچیدگی مسائل آن نیاز خواهد بود.

✓ **حریم خصوصی^۱**: پیاده‌سازی کامل اینترنت اشیا وابسته به استراتژی‌هایی است که به مسئله حریم خصوصی اشخاص در میان طیف گسترده‌ای از انتظارات، توجه داشته باشد. خصوصیات کاربر و جریان‌های داده ایجاد شده توسط دستگاه‌های اینترنت اشیا، می‌تواند ارزشی باورنکردنی و منحصربه‌فرد برای کاربران اینترنت اشیا داشته باشد، اما نگرانی‌ها در مورد حریم خصوصی و آسیب‌های بالقوه آن ممکن است مانع از پذیرش کامل اینترنت اشیا شود. این بدین معناست که حقوق مرتبط با حریم خصوصی و پذیرش احترام به حریم خصوصی کاربران، به منظور تضمین اعتماد آن‌ها و همچنین اطمینان کاربران به اینترنت و دستگاه‌های متصل به آن و حتی خدمات مربوطه، بسیار بجا خواهد بود.

در واقع، پیاده‌سازی اینترنت اشیا، راه‌های جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل، استفاده و محافظت از اطلاعات شخصی را به طور چشمگیری تغییر می‌دهد؛ از این رو این فناوری تعاریف جدیدی درباره مسائل حریم خصوصی ارائه می‌نماید. به عنوان مثال، اینترنت اشیا نگرانی‌ها را درباره مسائلی همچون نظارت و ردیابی، توانایی انتخاب از میان مجموعه داده‌های مشخص و یکپارچه کردن جریان داده‌های اینترنت اشیا برای ایجاد تصویر دیجیتالی دقیقی از کاربران؛ تشدید می‌کند. با اینکه

1- Privacy

این مسائل چالش‌های مهمی هستند، اما غیر قابل حل نخواهند بود. به منظور تحقق بخشیدن به فرصت‌ها، لازم است استراتژی‌هایی در راستای احترام به مسائل حریم خصوصی اشخاص، توسعه پیدا کند؛ و این در حالی است که باید همچنان نوآوری در خدمات و فناوری‌های نوین نیز پرورش یابد.

✓ **تعامل پذیری / استانداردها^۱:** یک محیط غیرمتمرکز از پیاده‌سازی‌های فنی اینترنت اشیا، برای کاربران و صنایع بی‌ارزش خواهد شد. با این که تعامل‌پذیری کامل در میان محصولات و خدمات همواره ضروری و امکان‌پذیر نیست؛ خریداران ممکن است در صورت وجود مواردی همچون عدم انعطاف در یکپارچگی، پیچیدگی‌های زیاد مالکیتی و نگرانی از وابستگی همیشگی به فروشنده^۲؛ برای خرید محصولات و خدمات اینترنت اشیا دچار تردید شوند.

علاوه بر این، دستگاه‌های اینترنت اشیا که طراحی و پیکربندی ضعیفی دارند، ممکن است برای منابع شبکه‌ای که به آن متصل می‌شوند و حتی برای اینترنت، عواقبی منفی به همراه داشته باشند. همچنین استانداردهای مناسب، مدل‌های مرجع و راهکارهای مفید می‌تواند از افزایش تعداد دستگاه‌هایی که در جهت اختلال اینترنت عمل می‌کنند، جلوگیری نماید. استفاده از استانداردهای رایج، صریح و قابل دسترس به عنوان زیرساختی برای دستگاه‌ها و خدمات اینترنت اشیا (از جمله پروتکل اینترنت)؛ باعث ایجاد مزایای بیشتری برای کاربران، نوآوری و فرصت‌های اقتصادی خواهد بود.

✓ **حقوق، قوانین و تنظیم مقررات^۳:** همان‌طور که هر روزه مسائل حقوقی درباره اینترنت رو به افزایش است؛ استفاده از دستگاه‌های اینترنت اشیا نیز، سوالات جدید حقوقی و قانونی بسیاری را مطرح می‌نماید. گستردگی دامنه این سوالات و سرعت بالای تحولات در فناوری اینترنت اشیا، اغلب باعث می‌شود که ساختارهای قانونی، حقوقی و سیاست‌های مربوطه، فرصتی برای سازگاری با آن را پیدا نکنند.

مجموعه‌ای از این پیامدها، شامل جریان داده‌های میان‌مرزی است. این موضوع زمانی اتفاق می‌افتد که دستگاه‌های اینترنت اشیا، اطلاعات افراد حاضر در یک حوزه قانونی را جمع‌آوری کرده و سپس اطلاعات را برای پردازش، به حوزه‌ای دیگر با قوانین متفاوتی در مورد حفاظت از اطلاعات، ارسال می‌نمایند. علاوه بر این، گاهی اطلاعات جمع‌آوری شده به وسیله دستگاه‌های اینترنت اشیا مستعد آن هستند که مورد سوءاستفاده قرار گرفته و به صورت بالقوه، پیامدهای تبعیض‌آمیزی برای برخی کاربران به وجود آورند. پیامدهای قانونی دیگری نیز در خصوص دستگاه‌های اینترنت اشیا وجود

1- Interoperability / Standards
2- Vendor lock-in
3- Legal, Regulatory and Rights

دارد که شامل مواردی همچون: تناقض بین نظارت بر اجرای قانون و حقوق شهروندی، حفظ اطلاعات و سیاست‌های تخریبی، مسئولیت قانونی برای استفاده‌های ناخواسته، نقض امنیت و مشکلات در حریم خصوصی است.

در حالی که چالش‌های حقوقی و قانونی دارای پیچیدگی و دامنه وسیعی هستند، استفاده از اصول راهنمای انجمن اینترنت به منظور افزایش توانایی کاربر در اتصال، تعامل، نوآوری، اشتراک‌گذاری، انتخاب و اعتماد، مهم‌ترین ملاحظات برای آیین‌نامه‌ها و قوانین در حال تحول اینترنت اشیاء است که حقوق کاربر را فراهم می‌نمایند.

✓ مسائل مربوط به توسعه و اقتصاد در حال ظهور: فناوری اینترنت اشیاء چشم‌اندازهای

جدیدی را در زمینه ارائه مزایای اقتصادی و اجتماعی به اقتصاد نوظهور و در حال توسعه، وعده داده است. این وعده‌ها شامل حوزه‌هایی همچون کشاورزی پایدار، کیفیت آب و مصرف بهینه آن، مراقبت‌های سلامتی و بهداشتی، صنعتی سازی و مدیریت زیست‌محیطی خواهد بود. همچنین، اینترنت اشیاء به عنوان ابزاری قدرتمند، تعهداتی را برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار سازمان ملل متحد، پذیرفته است.

دامنه وسیع چالش‌های اینترنت اشیاء صرفاً برای کشورهای پیشرفته صنعتی، نخواهد بود. همچنین، کشورهای در حال توسعه نیز، باید برای پی بردن به مزایای بالقوه اینترنت اشیاء، وارد عمل شوند. علاوه بر این، در کشورهای کمتر توسعه‌یافته، باید نیازها و چالش‌های منحصر به فرد پیاده‌سازی این فناوری شامل زیرساخت‌ها، انگیزه‌های بازار و سرمایه‌گذاری، مهارت‌های فنی مورد نیاز و منابع سیاسی، مشخص شوند.

چشم‌انداز فناوری اینترنت اشیاء هم اکنون در حال وقوع است و قرار است انقلابی در دنیای «هوشمند» به هم متصل به وجود آورد، به طوری که ارتباط میان اشیاء، محیط اطراف آن‌ها و افراد، محکم‌تر و در هم تنیده‌تر شود. در عین حال، به منظور درک مزایای بالقوه آن برای افراد، جامعه و اقتصاد، لازم است پیامدها و چالش‌های مرتبط با اینترنت اشیاء در نظر گرفته شده و مشخص گردد.

هدف از نوشتن این کتاب، بررسی پیش‌بینی‌های انجام‌شده در خصوص وعده‌ها و همچنین خطرات اینترنت اشیاء، به منظور توسعه هرچه بیشتر این فناوری است. این کتاب، بررسی پیشرفته‌ای در مورد اصول اولیه اینترنت اشیاء و برخی از مسائل کلیدی آن ارائه خواهد داد. همچنین، به برخی از جنبه‌های منحصر به فرد اینترنت اشیاء پرداخته خواهد شد که آن را به یک فناوری برای تحول اینترنت، تبدیل کرده است.

مقدمه

اینترنت اشیا، موضوع مهمی در صنعت فناوری، سیاست و حوزه‌های مهندسی بوده و اخیراً، به سر تیر خبرهای مطبوعات تخصصی و رسانه‌های عمومی تبدیل شده است. این فناوری، شامل طیف وسیعی از محصولات، سامانه‌ها و حسگرهای تحت شبکه است که به منظور ارائه قابلیت‌های جدیدی که پیش‌تر امکان‌پذیر نبوده، از جمله پیشرفت قدرت پردازش، کوچک‌سازی قطعات الکترونیکی و اتصالات درون شبکه‌ای، بهره می‌برد. کنفرانس‌ها، گزارش‌ها و مقالات خبری بسیاری، در خصوص تأثیرات آتی «انقلاب اینترنت اشیا» (از فرصت‌های تجاری و مدل‌های کسب‌وکار گرفته تا نگرانی‌های موجود درباره امنیت، حریم خصوصی و تعامل‌پذیری فنی) به بحث و گفتگو می‌پردازند.

به کارگیری تجهیزات مبتنی بر اینترنت اشیا در مقیاس بزرگ قرار است روش زندگی ما را از جنبه‌های متفاوتی دگرگون سازد. به‌طور مثال برای عموم مردم، محصولات جدید اینترنت اشیا از جمله دستگاه‌های مجهز به اینترنت، تجهیزات خودکارسازی خانه و دستگاه‌های مدیریت انرژی، ما را به سمت تعریفی از یک «خانه هوشمند»¹ سوق می‌دهند که امنیت و بهره‌وری بیشتر انرژی را عرضه خواهد کرد. دیگر امکانات شخصی اینترنت اشیا از جمله تجهیزات پوشیدنی نظارت بر وضعیت سلامت و تناسب اندام و دستگاه‌های پزشکی تحت شبکه، در حال ایجاد تحول بزرگی در نحوه ارائه خدمات بهداشت و درمان هستند. این فناوری قرار است به منظور فراهم کردن سطح مناسبی از استقلال (بی‌نیازی از دیگران) و کیفیت زندگی برای افراد معلول و سالمند و البته با صرف هزینه‌ای معقول، خدمات مفیدی را ارائه نماید. سامانه‌های اینترنت اشیا نظیر وسایل نقلیه متصل به شبکه، سامانه‌های هوشمند ترافیکی و حسگرهای تعبیه‌شده در جاده‌ها و پل‌ها، با به حداقل رساندن ازدحام و مصرف انرژی، ما را به نظریه «شهرهای هوشمند» نزدیک‌تر می‌کنند. فناوری اینترنت اشیا به وسیله حسگرهای شبکه، با افزایش قابلیت استفاده از اطلاعات در طول زنجیره ارزش محصول، می‌تواند کشاورزی، صنعت و تولید و توزیع انرژی را دگرگون سازد. با این حال، اینترنت اشیا مسائل و چالش‌های بسیاری را به وجود می‌آورد که هم‌زمان با درک مزایای بالقوه آن، باید در نظر گرفته شود.

1- Smart Home

تعدادی از شرکت‌ها و سازمان‌های تحقیقاتی، درباره اثرات بالقوه اینترنت اشیا روی اینترنت و اقتصاد طی ۵ تا ۱۰ سال آینده، پیش‌بینی‌های متعددی ارائه کرده‌اند. به‌طور مثال، سیسکو تا سال ۲۰۱۹ بیش از ۲۴ میلیارد شیء متصل به اینترنت را پیش‌بینی کرده است. در حالی که مورگان/استانلی^۱ تا سال ۲۰۲۰ حدود ۷۵ میلیارد دستگاه تحت شبکه را تخمین می‌زند. هووایی با نگاه به آینده‌ای دورتر، ۱۰۰ میلیارد دستگاه متصل تا سال ۲۰۲۵ را برآورد می‌کند. مؤسسه جهانی مک کنسی^۲ اظهار کرده که تأثیر مالی اینترنت اشیا بر اقتصاد جهانی تا سال ۲۰۲۵ ممکن است بین ۳٫۹ تا ۱۱٫۱ تریلیون دلار باشد. با اینکه متفاوت بودن این پیش‌بینی‌ها باعث می‌شود تا نتوان هیچ عدد مشخصی را در نظر گرفت، اما نهایتاً همگی آن‌ها پیشرفت و تأثیر چشمگیری را برای اینترنت اشیا، تصویر کرده‌اند.

برخی از صاحب‌نظران، اینترنت اشیا را به عنوان دنیایی «هوشمند»، کاملاً متصل و انقلابی در پیشرفت، بهره‌وری و فرصت‌ها می‌بینند که پتانسیل افزودن میلیاردها دلار ارزش به صنعت و اقتصاد جهانی را دارد. برخی دیگر، هشدار می‌دهند که اینترنت اشیا، با نقض مسائل نظارت، حریم شخصی و امنیت و همچنین وابستگی همیشگی مصرف‌کننده به فروشندگان، دنیایی ناامن‌تر با خود به همراه خواهد داشت. مسائل قابل توجهی درباره هک شدن خودروهای متصل به اینترنت، نگرانی از شنود اطلاعات از طریق قابلیت تشخیص صدای تلویزیون‌های «هوشمند» و در بحث حریم خصوصی، ترس ناشی از سوءاستفاده بالقوه از داده‌های اینترنت اشیا؛ توجه عموم را به خود جلب نموده است. این مقابله میان «تعهدات در مقابل خطرات^۳» با توجه به حجم اطلاعات رسانه‌های عمومی، می‌تواند باعث پیچیده شدن درک مبحث اینترنت اشیا شود.

اساساً به دلیل اینکه اینترنت اشیا، جنبه رو به رشدی از نحوه تعامل افراد با اینترنت در زندگی شخصی، اجتماعی و اقتصادی‌شان ارائه می‌نماید؛ جامعه جهانی نسبت به آن، توجه نشان می‌دهد. حتی اگر کمترین پیش‌بینی ممکن در مورد اینترنت اشیا به حقیقت پیوندد، هیاهوی استفاده از اینترنت اشیا می‌تواند در نحوه تعامل کاربران با آن و تأثیر اینترنت بر کاربران، تحولی اساسی ایجاد نماید؛ همینطور، باعث به وجود آمدن مسائل جدید و ابعاد متفاوتی از چالش‌های موجود درباره نگرانی‌های کاربران/مصرف‌کنندگان و مسائل مربوط به فناوری، سیاست و قانون خواهد شد. همچنین، احتمالاً اینترنت اشیا، اثرات متفاوتی در اقتصاد و حوزه‌های صنعتی و اجتماعی داشته و مجموعه متنوعی از فرصت‌ها و چالش‌ها را در سرتاسر جهان به همراه خواهد داشت.

1- Morgan Stanley
2- McKinsey Global Institute
3- Promise Vs. Peril

این کتاب به سه بخش اصلی، تقسیم‌بندی می‌شود:

- ✓ اینترنت اشیا چیست؟ که در آن مروری بر اصول، تعاریف و مدل‌های فنی ارائه شده است.
- ✓ اینترنت اشیا موجب پیدایش چه مسائلی خواهد شد؟ که معرفی و مباحثه‌ای درباره پیامدها و نگرانی‌های به وجود آمده در حوزه اینترنت اشیا را بررسی خواهد نمود.
- ✓ اطلاعات تکمیلی؛ اطلاعات تکمیلی و اشاره‌ای به تلاش‌های انجام شده در سراسر جهان به منظور بررسی مسائل اینترنت اشیا ارائه گردیده است.

