

Internet of Things: แนวโน้มเทคโนโลยีปัจจุบันกับการใช้งานในอนาคต

Internet of Things: Current Technology Trends for Future

ประภาพร กุลลิมรัตน์ชัย

บทคัดย่อ

บทความนี้กล่าวถึงสาระสำคัญของ Internet of Things หรือ IoT ซึ่งเป็นรูปแบบใหม่ของการสื่อสารระหว่างคนกับอุปกรณ์ และระหว่างอุปกรณ์กับอุปกรณ์การเชื่อมต่อสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกันโดยผ่านอินเทอร์เน็ต แนวคิดหลักของ IoT เกิดจากการเข้ามามีบทบาทสูงของการใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน บทความนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้ความรู้พื้นฐานของ IoT และการนำ IoT ไปใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ อาทิเช่น ระบบบ้านอัจฉริยะ วิทยาการด้านการแพทย์ ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ระบบฟาร์มอัจฉริยะ เป็นต้น

คำสำคัญ: อินเทอร์เน็ต, อินเทอร์เน็ตออฟริงส์, ไอโอที

Abstract

This paper presents important issues in the Internet of Things (IoT). The IoT are new forms of communication between human-to-machine and machine-to-machine. Main concept of the IoT is its high influence on the use of application everyday life. This article aims to provide a basic knowledge of the Internet of Thing. Deployment of the Internet of Thing in various fields such as smart home, healthcare, smart grid and smart farm.

Keywords: internet, internet of things, IoT



ความนำ

Internet of Things (IoT) หมายถึง การที่อุปกรณ์อัจฉริยะต่าง ๆ สามารถสื่อสารกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้มนุษย์สามารถสั่งการและควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่น การสั่งเปิด-ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าการสั่งงานระบบต่าง ๆ ในรถยนต์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องมือสื่อสาร เครื่องใช้สำนักงานเครื่องมือทางการแพทย์ เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม หรือแม้กระทั่งสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิต

ประจำวันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

บทความนี้ประกอบด้วยที่มาและนิยามของ Internet of Things การนำไปใช้ประโยชน์ พัฒนาการความเป็นมา เทคโนโลยีที่ก่อให้เกิด Internet of Things แนวทางการใช้งานในอนาคต กระแสนวัตกรรมในปัจจุบัน และ ความเสี่ยงจาก Internet of Things

พัฒนาการความเป็นมา

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (ทวีสักดิ์ กอนันตกุล, 2553) ได้กล่าวว่า

Internet of Things จัดเป็นอันดับที่ 1 ของ 10 อันดับเทคโนโลยีที่น่าจับตามองสำหรับธุรกิจ จุดเริ่มของความคิดนี้มาจากการติดบาร์โค้ด (barcode) ที่สินค้าซึ่งต่อมาได้กลายเป็นเทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) หรือการระบุด้วยป้ายชื่อที่อ่านด้วยคลื่นวิทยุ

การนำสิ่งของต่างๆ มาติดป้ายและสามารถอ่านได้ทางระบบที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในธุรกิจการขนส่งสินค้า การควบคุมการผลิตในโรงงานหรือการควบคุมการเคลื่อนไหวของสินค้า การป้องกันการลักขโมยสินค้าในห้างสรรพสินค้า รวมไปถึงการรักษาความปลอดภัยในสนามบินการใช้งานในด้านระบบจราจรและขนส่ง เช่น รถยนต์มีเซ็นเซอร์และระบบสมองกลฝังตัวที่ช่วยให้หลีกเลี่ยงการเกิดอุบัติเหตุหรือมีระบบสื่อสารระหว่างยานพาหนะและโครงสร้างพื้นฐานจราจรทำให้ทราบสภาพจราจรล่วงหน้าเพื่อช่วยตัดสินใจปรับเปลี่ยนเส้นทางเดินทางให้หลีกเลี่ยงเส้นทางติดขัดได้และช่วยลดปัญหามลพิษ เป็นต้น

ที่มาและนิยามของ Internet of Things

จากการเติบโตของการใช้งานเครือข่ายไร้สายทั้ง WiFi และ 4G-LTE ทำให้การส่งข้อมูลเข้าสู่อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากยิ่งขึ้นอย่างเห็นได้ชัด อีกทั้งพัฒนาการของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว จนทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหลายมีความชาญฉลาด มีความอัจฉริยะ และเกิดคำศัพท์ใหม่ที่นิยมใช้เรียกนำหน้าอุปกรณ์เหล่านี้คือ คำว่า “สมาร์ท” (smart) อาทิเช่น สมาร์ทโฟน, สมาร์ทวอช, สมาร์ททีวี, สมาร์ทโฮม เป็นต้น

นาย Kevin Ashton ผู้ก่อตั้งศูนย์ Auto-ID ณ มหาวิทยาลัย Massachusetts Institute of Technology เป็นผู้บัญญัติศัพท์ Internet of Things (IoT) ในปีค.ศ. 1999 ซึ่ง IoT คือการที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สามารถเชื่อมต่อและสื่อสารกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยเซ็นเซอร์ในการสื่อสาร

คำว่า Things หมายถึง วัตถุ สิ่งของ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ โดยอุปกรณ์ดังกล่าวจะได้รับหมายเลข IP (Internet Protocol address) ซึ่งส่งผลให้อุปกรณ์เหล่านี้สามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สายได้นอกจากนี้

IoT ยังรวมถึงอุปกรณ์ที่สื่อสารอย่างไร้สายระหว่างกันและกันที่เรียกว่า M2M (Machine-to-Machine) หรือเป็นการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์กับมนุษย์ (Machine-to-Human/ Human-to-Machine) อีกด้วย

Intel ได้ให้คำจำกัดความของ Internet of Things คือ การพัฒนาอุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันที่สามารถเชื่อมต่อกับโลกออนไลน์ได้ ซึ่งจะทำให้อุปกรณ์นั้นมีความสามารถพิเศษที่อัจฉริยะมากกว่าเดิม EMC corporation บริษัทผู้ให้บริการด้านระบบการจัดเก็บข้อมูลได้ให้คำจำกัดความว่า Internet of Things ประกอบด้วยอุปกรณ์ในชีวิตประจำวันหลายพันล้านชิ้น ที่มีเครื่องมือวัดและเก็บข้อมูลโดยอัตโนมัติ สร้างรายงานและรับข้อมูลได้ เช่น เซ็นเซอร์ในโรงเตี๊ยมที่เก็บข้อมูลความเร็วในการวิ่งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันได้ (Smart IoT, 2015)

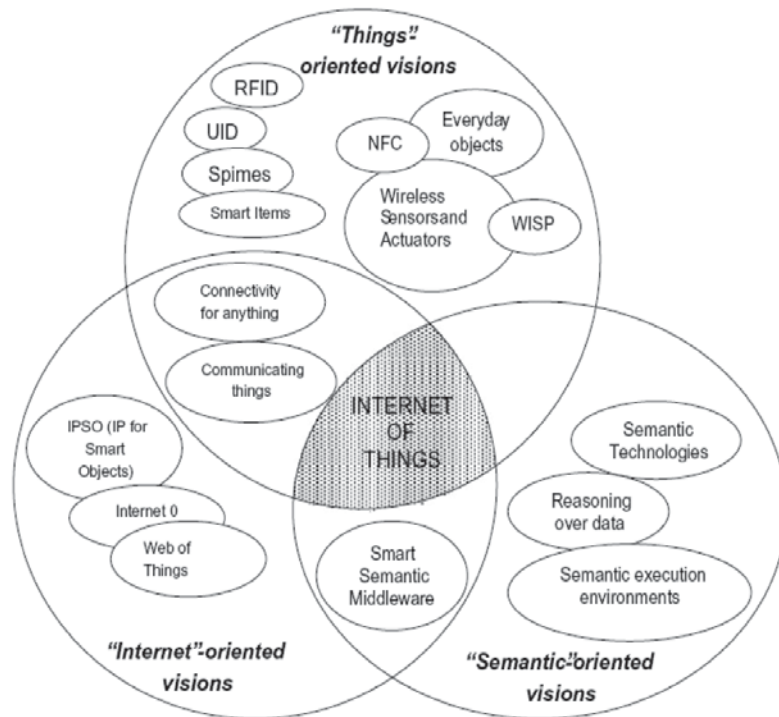
เทคโนโลยีที่ก่อให้เกิด Internet of Things

เทคโนโลยี IoT เป็นแนวความคิดในการพัฒนาอุปกรณ์ที่รวมเอาศาสตร์ทั้งด้าน Hardware ด้าน Software ด้าน Connectivity ด้าน Data และด้าน Intelligent ผสมผสานเข้าด้วยกัน

เทคโนโลยีที่ทำให้ IoT เกิดขึ้นได้จริงและส่งผลกระทบในวงกว้าง (Panita, 2015) แบ่งออกเป็นสามกลุ่มได้แก่

1. เทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งรับรู้ข้อมูลในบริบทที่เกี่ยวข้อง เช่น เซ็นเซอร์
2. เทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งมีความสามารถในการสื่อสาร เช่น ระบบสมองกลฝังตัว รวมถึงการสื่อสารแบบไร้สายที่ใช้พลังงานต่ำ อาทิ Zigbee, 6LowPAN, Low-power bluetooth
3. เทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งประมวลผลข้อมูลในบริบทของตน เช่น เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) และเทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (big data analytics)

Atzori (Atzori et al., 2010) ได้กล่าวว่า Internet of Things เป็นผลมาจากการผสมผสานกันของสามเทคโนโลยีหลักได้แก่ ด้าน Internet Oriented Visions ด้าน Things Oriented Visions และด้าน Semantic Oriented Visions ดังภาพที่ 1



ภาพ 1 แผนภาพการผสานกันของเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิด Internet of Things

Note. From The Internet of Things: A survey, by Atzori, L., Iera, A. & Morabito, G. (2010). *Computer Network*, 54(1), 2787-2805.

	Smart Home/Office	Smart Retail	Smart City	Smart Agriculture/Forest	Smart Water	Smart transportation
Network Size	Small	Small	Medium	Medium/Large	Large	Large
Users	Very few, family members	Few, community level	Many, policy makers, general public	Few, landowners, policy makers	Few, government	Large, general public
Energy	Rechargeable battery	Rechargeable battery	Rechargeable battery, Energy harvesting	Energy harvesting	Energy harvesting	Rechargeable battery, Energy harvesting
Internet connectivity	Wifi, 3G, 4G LTE backbone	Wifi, 3G, 4G LTE backbone	Wifi, 3G, 4G LTE backbone	Wifi, Satellite communication	Satellite Communication, Microwave links	Wifi, Satellite Communication
Data management	Local server	Local server	Shared server	Local server, Shared server	Shared server	Shared server
IoT Devices	RFID, WSN	Smart Retail	RFID, WSN	WSN	Single sensors	RFID, WSN, Single sensors
Bandwidth requirement	Small	Small	Large	Medium	Medium	Medium/Large
Example testbeds	Aware Home [31]	SAP Future retail center [32]	Smart Santander[33], CitySense [34]	SiSViA [35]	GBROOS [36], SEMAT [37]	A few trial implementations [38,39]

ภาพ 2 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบนสภาพแวดล้อมอัจฉริยะ

Note. From Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements and future directions, by Jayavardhana, G., Rajkumar, B., Slaven, M.&Marimuthu, P. (2013). *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645-1660.

การนำไปใช้ประโยชน์

การแบ่งกลุ่ม Internet of Things ตามตลาดการใช้งานแบ่งเป็นสองกลุ่มได้แก่

1. แบบ Industrial IoT คือแบ่งจาก Local Network ที่มีหลายเทคโนโลยีที่แตกต่างกันในโครงข่าย Sensor Nodes โดยตัวอุปกรณ์ IoT ในกลุ่มนี้จะเชื่อมต่อแบบ IP network เพื่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต

2. แบบ Commercial IoT คือแบ่งจาก Local Communication ที่เป็นบลูทูธ หรือตัวอุปกรณ์ IoT ในกลุ่มนี้จะสื่อสารภายในกลุ่ม Sensor Nodes เดียวกันเท่านั้น หรือเป็นแบบ local devices เพียงอย่างเดียว อาจไม่ได้เชื่อมต่อสู่อินเทอร์เน็ต

การนำ IoT ไปใช้ประโยชน์นั้นมีหลายด้าน ทั้งการใช้งานในชีวิตประจำวัน อาทิเช่น สายรัดข้อมือเพื่อสุขภาพ (wearable device) ที่มีการนับจำนวนก้าวเดิน นับจำนวนแคลอรี ตรวจจับการเคลื่อนไหวของร่างกาย สามารถบอกอัตราการเต้นของหัวใจ และสามารถคำนวณการเผาผลาญพลังงานของร่างกายได้

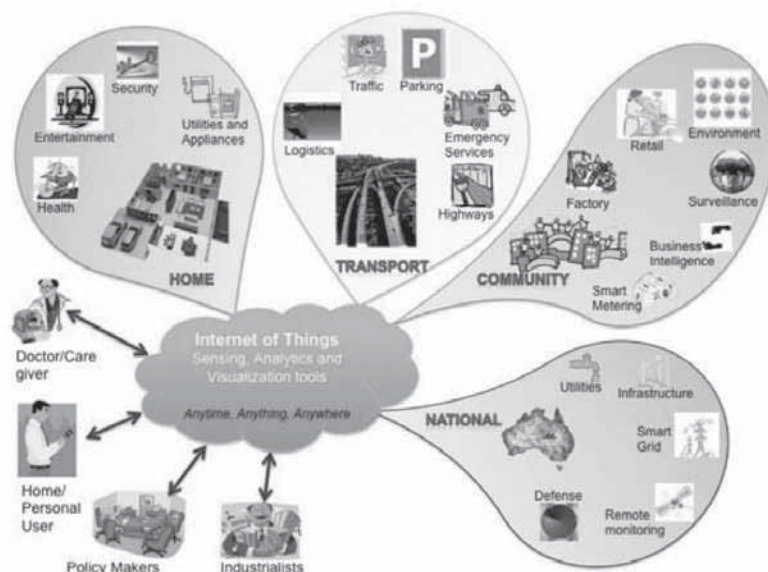
การนำ IoT ไปใช้ประโยชน์กับที่อยู่อาศัยทำให้เกิดระบบบ้านอัจฉริยะ (smart home) ซึ่งผู้อยู่อาศัยสามารถควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในบ้าน ทั้งระบบไฟฟ้า เครื่อง

ปรับอากาศ ไปจนถึงระบบรักษาความปลอดภัยจากกล้องวงจรปิดได้

การนำ IoT ไปใช้ประโยชน์ในด้านการแพทย์ (healthcare) เพื่อติดตามเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพของผู้ป่วย เช่น การติดเซ็นเซอร์ไว้ที่ตัวผู้ป่วยโรคหัวใจเพื่อวัดอัตราการเต้นของหัวใจว่าเกิดความคิดปกติหรือไม่ และส่งสัญญาณให้บุคคลในครอบครัวหรือแพทย์ทราบหรือส่งข้อมูลเรียกรถฉุกเฉิน เป็นต้น

การนำ IoT ไปใช้ประโยชน์ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (smart grid) ซึ่งเป็นโครงข่ายไฟฟ้าที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาบริหารจัดการควบคุมการผลิต ส่ง และจ่ายพลังงานไฟฟ้าสามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทางเลือกรวมทั้งให้บริการกับผู้เชื่อมต่อกับโครงข่ายผ่านมิเตอร์อัจฉริยะได้ (PEA Smart Grid, 2015)

การนำ IoT ไปใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตร ทำให้เกิดระบบฟาร์มอัจฉริยะ (smart farm) โดยการเปลี่ยนไร่ นา สวนเกษตรทั้งหลาย ให้เป็นระบบฟาร์มอัจฉริยะที่มีความสามารถในการรับรู้ความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น สภาพดิน น้ำ อากาศด้วยเซ็นเซอร์ และทำงานได้อย่างอัตโนมัติ เป็นต้น

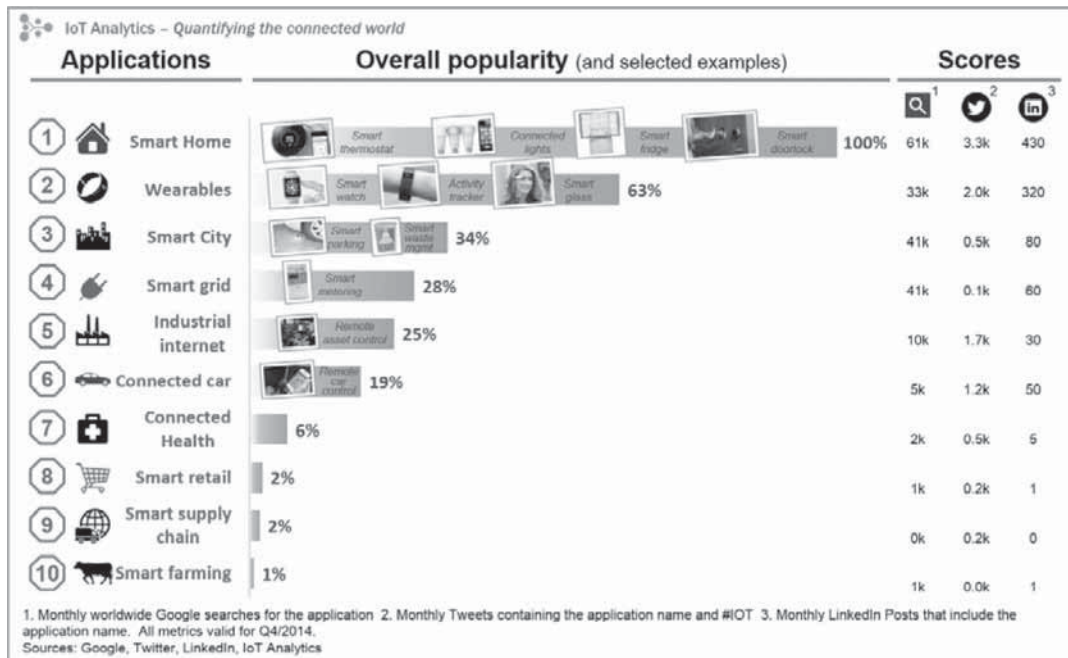


ภาพ 3 แผนผังแสดงผู้ใช้และการประยุกต์ใช้ Internet of Things

Note. From Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements and future directions, by Jayavardhana, G., Rajkumar, B., Slaven, M.&Marimuthu, P. (2013). *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645–1660.

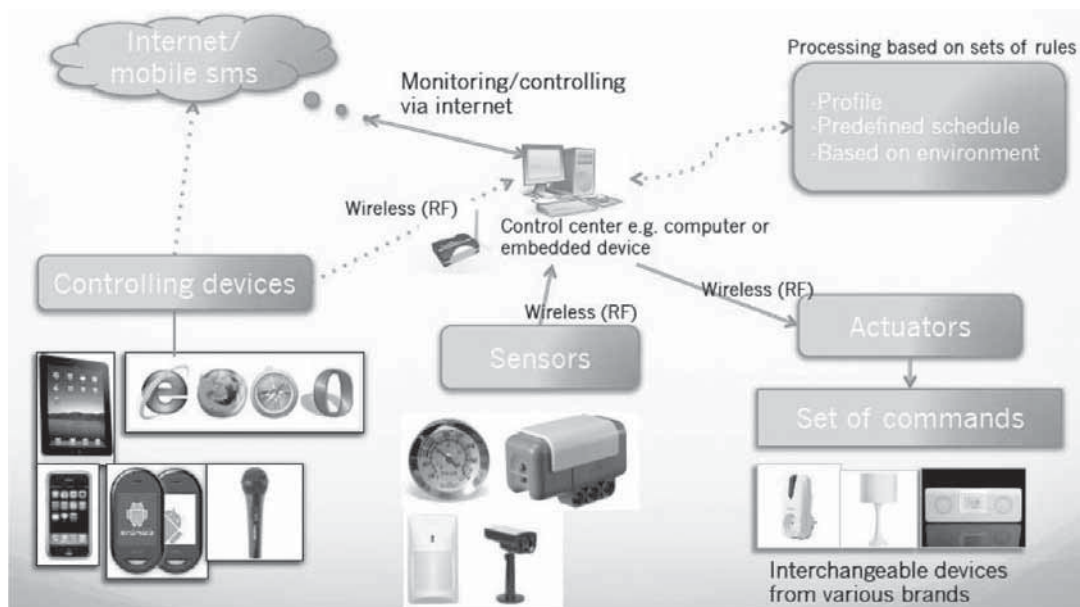
ทางด้านเว็บไซต์ IoT Analytics ได้ทำการสำรวจ และจัดอันดับ โดยรวบรวมจากแหล่งข้อมูลที่นิยมบน อินเทอร์เน็ตสามแหล่งด้วยกัน คือ (1) Google (2) Twitter และ (3) LinkedIn ซึ่งมี 10 อันดับแรก ได้แก่ Smart Home,

Wearable, Smart City, Smart Grid, Industrial Internet, Connected Car, Connected Health, Smart Retail, Smart Supply Chain และ Smart Farming มีสัดส่วนความสนใจ เป็นดังภาพ 4



ภาพ 4 10 อันดับการประยุกต์ใช้ Internet of Things

Note. From *IoT application ranking*, by IoT Analytics, (2016), Retrieved from <http://iot-analytics.com/>



ภาพ 5 ตัวอย่างระบบบ้านอัจฉริยะ

Note. From *Smart room, Smart home*, by IT24hrs, (2012), Retrieved from <http://www.it24hrs.com/2012/smart-room-smart-room-automation/>

อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบบ้านอัจฉริยะ (IT24hrs, 2012) สามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วนหลัก คือ

1. Sensors ประกอบด้วยอุปกรณ์ตรวจจับต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ความเคลื่อนไหว ความสว่าง กล้องวิดีโอ รวมทั้งอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ
2. Actuators คืออุปกรณ์ที่ปฏิบัติตัวต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพเช่น สวิตช์เปิด/ปิดไฟฟ้ อุปกรณ์ควบคุมระดับความสว่างหลอดไฟมอเตอร์ควบคุมระบบม่านและอื่น ๆ
3. Control Center คือระบบคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการรับรู้สภาพแวดล้อม ประมวลผลสถานการณ์ และส่งสัญญาณควบคุม Actuators ต่าง ๆ
4. Controlling Devices อุปกรณ์ควบคุมระบบอาจเป็นแผงควบคุมรีโมทคอนโทรลโทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพาเว็บเบราว์เซอร์ และระบบ SMS

แนวทางการใช้งานในอนาคต

จากงานวิจัยของ Jayavardhana และคณะ (Jayavardhana et al., 2013) พบว่า ปัจจุบันจำนวนของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมีมากกว่าจำนวนที่แท้จริงของประชากร ในปี ค.ศ. 2011 มีอุปกรณ์ 9,000 ล้านชิ้น และคาดว่าจะมีอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมากถึง 24,000 ล้านชิ้นในปี ค.ศ. 2020

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ หรือ สนช. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) หรือ CAT และสมาคมสมองกลฝังตัวไทย หรือ TESA ได้ทำความร่วมมือและเปิดตัวศูนย์นวัตกรรมเมืองอัจฉริยะ (IoT City Innovation Center) เพื่อพัฒนาระบบนิเวศนวัตกรรมบนพื้นฐานเทคโนโลยี IoT และพัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการนวัตกรรมในอุตสาหกรรม เพื่อกระตุ้น สนับสนุน ส่งเสริมการสร้างสร้งนวัตกรรมและผลักดันธุรกิจนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้พัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการสำหรับการบริหารจัดการเมืองอัจฉริยะให้ได้รับการยอมรับระดับสากลส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาการทำธุรกรรมกับพลเมืองในรูปแบบดิจิทัลมากขึ้น โดยเฉพาะการบริหารจัดการเมืองด้าน

การแพทย์และสาธารณสุข การท่องเที่ยวระบบขนส่ง และโลจิสติกส์

บริษัท เคลล์คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ร่วมกับ บริษัท ชัยโจ เดนกิ อินเทอร์เน็ต จำกัด ผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศ เพื่อสร้างระบบ “อินเทอร์เน็ตเครื่องปรับอากาศเพื่อสร้างระบบ “อินเทอร์เน็ตเครื่องปรับอากาศที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยระบบนี้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลอุณหภูมิภายในเครื่องปรับอากาศหรือโฮสติ้งต่าง ๆ ได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและสามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้

บริษัท LG เปิดตัว LG Home Chat ที่ผู้ใช้สามารถส่ง SMS จากโทรศัพท์มือถือเพื่อสั่งงานให้เตาอบสามารถอุ่นเครื่องตัวเองได้ เพื่อประหยัดเวลาอบอาหารตั้งอุณหภูมิการอบและสั่งให้ตู้เย็นปรับอุณหภูมิเพื่อการประหยัดไฟได้

บริษัท Siemens เปิดตัวตู้เย็นที่สามารถถ่ายรูปภายในตู้เย็นและส่งให้เจ้าของทราบทางโทรศัพท์มือถือ ทำให้รู้ได้ว่ามีของอะไรเหลืออยู่บ้าง

บริษัท ทรายนต์ MG สร้างนวัตกรรม MinkaNet ซึ่งเป็นระบบสื่อสารอัจฉริยะระหว่างผู้ขับขี่และรถยนต์ MG ที่ทำงานบนเครือข่าย 3G และ 4G สามารถใช้งานผ่าน 3 ช่องทาง คือ สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ และ MG Call Center โดยระบบมีความสามารถในการตรวจสอบสถานะของรถยนต์ การควบคุมการทำงานของรถยนต์ การตรวจวิเคราะห์รถยนต์การเตือนความผิดปกติของรถยนต์และระบบนำทางรถยนต์

บริษัท IBM มีการพัฒนาแพลตฟอร์มเพื่อรองรับงานบริการธุรกิจด้านสุขภาพ ชื่อว่า Bluemix ซึ่งเป็น Cloud Platform ที่รองรับผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ด้าน IoT ในแพลตฟอร์มจะมีตัวจัดการข้อมูลให้ใช้งานได้สะดวกมากขึ้นโดยการติดเซ็นเซอร์กับกล่องเจดล้งมือเพื่อให้แพทย์ได้ทำความสะอาดก่อนที่จะเข้าตรวจคนไข้ หากไม่ทำตามข้อกำหนด จะมีระบบ Voice Reminder แจ้งเตือนบันทึกและรายงานพฤติกรรมไปยังส่วนกลาง

กระแสนวัตกรรมในปัจจุบัน

Google เปิดโครงการ Web of Things และให้การสนับสนุนงานวิจัย IoT หัวข้อที่สนับสนุน อาทิเช่น

- Human Computer Interaction (HCI): ซึ่งเกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

- Privacy & Security: ซึ่งเกี่ยวกับการรักษาสิทธิความเป็นส่วนตัว และความมั่นคงปลอดภัย

- Systems & Protocols: ซึ่งเกี่ยวกับระบบ และข้อตกลงสื่อสาร (โพรโตคอล)

ปัจจุบันในประเทศไทยมีสถาบันการศึกษาหลายแห่งที่เปิดสอนหลักสูตร Internet of Things และคาดว่าจะมีความต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านนี้มากยิ่งขึ้น

ความเสี่ยงจาก Internet of Things

จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการทำธุรกรรมหรือการติดต่อสื่อสารจึงก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อกิจกรรมและการก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ที่สามารถส่งผลกระทบในวงกว้างได้อย่างรวดเร็วและมีความรุนแรงมากขึ้นองค์กร OWASP หรือ Open Web Application Security Project องค์กรพัฒนาระบบความปลอดภัยบนซอฟต์แวร์ได้ทำการวิจัยเพื่อค้นหาความเสี่ยงหรืออันตรายที่มีต่อ IoT (TechTalkThai, 2015) สรุป 10 อันดับได้แก่

1. เว็บอินเทอร์เน็ตเฟสไม่ปลอดภัยเกิดจากเว็บที่ระบบลงทะเบียนผู้ใช้ไม่รัดกุม ส่งผลให้ข้อมูลอาจถูกขโมยหรืออุปกรณ์อาจถูกแย่งสิทธิ์ควบคุมได้

2. การพิสูจน์ตัวตน/การกำหนดสิทธิ์ไม่เพียงพอ ทำให้มิชชันสามารถเจาะรหัสผ่านได้หรือใช้กลไกกู้คืนรหัสผ่านที่ไม่ปลอดภัยส่งผลให้ข้อมูลอาจถูกขโมยหรืออุปกรณ์อาจถูกแย่งสิทธิ์ควบคุมได้

3. บริการด้านเครือข่ายไม่ปลอดภัยระบบให้บริการเครือข่ายมีช่องโหว่ต่อการถูกโจมตีทำให้มิชชันมีช่องทางในการโจมตีอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

4. การเข้ารหัสข้อมูลไม่แข็งแกร่งทำให้มิชชันสามารถแอบดูข้อมูลที่ส่งผ่านระบบเครือข่ายได้ ส่งผลให้ข้อมูลสำคัญถูกขโมยหรือเปิดเผยสู่สาธารณะได้

5. นโยบายความเป็นส่วนตัวส่วนบุคคลหากมิชชันเจาะระบบเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้ที่ไม่มีการ

ป้องกันอย่างเพียงพอ ส่งผลให้ข้อมูลส่วนตัวถูกขโมยหรือเปิดเผยสู่สาธารณะได้

6. คลาวด์อินเทอร์เน็ตเฟสไม่ปลอดภัยมิชชันอาจเข้าถึงข้อมูลหรือเข้าควบคุมระบบผ่านทางคลาวด์เว็บไซต์ส่งผลให้ข้อมูลอาจถูกขโมยหรืออุปกรณ์อาจถูกแย่งสิทธิ์ควบคุมได้

7. โบบายล์อินเทอร์เน็ตเฟสไม่ปลอดภัยมิชชันใช้วิธีการในการเข้าถึงข้อมูลหรือเข้าควบคุมระบบผ่านทางอินเทอร์เน็ตเฟสของอุปกรณ์โบบายล์ส่งผลให้ข้อมูลอาจถูกขโมยหรืออุปกรณ์อาจถูกแย่งสิทธิ์ควบคุมได้

8. การตั้งค่าความปลอดภัยไม่ดีพออุปกรณ์ที่มีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลและการควบคุมไม่ดีพอ มิชชันอาจใช้ช่องโหว่เรื่องการเข้ารหัสหรือการใช้รหัสผ่านที่ง่ายจนเกินไปในการโจมตีอุปกรณ์หรือเข้าถึงข้อมูลสำคัญส่งผลให้อุปกรณ์ถูกเจาะระบบเพื่อขโมยข้อมูลได้

9. ซอฟต์แวร์/เฟิร์มแวร์ไม่ปลอดภัยมิชชันอาจตรวจจับการอัปเดตผ่านช่องทางที่ไม่มีการเข้ารหัส ทำให้สามารถส่งไฟล์อัปเดตปลอมได้ส่งผลให้ข้อมูลอาจถูกขโมยหรืออุปกรณ์อาจถูกแย่งสิทธิ์ควบคุมได้

10. ปัญหาเชิงกายภาพของอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยไม่ได้ปิดกั้นหรือควบคุมการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เก็บข้อมูลซึ่งอาจถูกใช้เป็นช่องทางในการเข้าถึงระบบปฏิบัติการหรือข้อมูลที่เก็บอยู่ในอุปกรณ์ ส่งผลให้อุปกรณ์ถูกเจาะระบบเพื่อขโมยข้อมูลออกไปได้

ทั้งนี้หน่วยงานภาครัฐของไทยได้จัดทำร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ขึ้นเพื่อการป้องกันและรับมือกับภัยคุกคามหรือความเสี่ยงบนอินเทอร์เน็ต แต่อย่างไรก็ดีผู้ใช้งานอุปกรณ์สื่อสารที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตควรตระหนักถึงความปลอดภัยและใช้งานด้วยความระมัดระวัง

บทสรุป

เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) เป็นแนวคิดในการพัฒนาอุปกรณ์ที่รวมศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์

หลายด้านผนวกเข้าด้วยกัน เพื่อเชื่อมต่อสิ่งต่าง ๆ และช่วยอำนวยความสะดวกให้กับมนุษย์ ทำให้คุณภาพชีวิตสูงขึ้นเทคโนโลยีนี้เริ่มเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น ในอนาคตเทคโนโลยีการเชื่อมต่อแบบไร้สายจะมีการพัฒนาจนก้าวไปสู่คำว่า Internet of Everything (IoE) ซึ่งหมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ไม่เพียงแค่สมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่รวมไปถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเรา

จะสามารถเชื่อมต่อสื่อสารกันได้ทุกที่ตลอดเวลา ดังนั้นในวงการศึกษาและการวิจัยควรได้รับการสนับสนุนความรู้ด้าน IoT เพราะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายแต่อย่างไรก็ตามการใช้เทคโนโลยีนี้อาจเกิดช่องโหว่ให้มิจฉาชีพสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวหรือมีความเสี่ยงต่อการถูกเจาะระบบขององค์กรได้ ดังนั้นผู้ใช้งานจึงควรคำนึงถึงความปลอดภัยของการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม



เอกสารอ้างอิง

- ทวิศักดิ์ กอนันตกุล. (2553). *10 เทคโนโลยีที่น่าจับตามองสำหรับธุรกิจ*. ค้นจาก <http://www.nstda.or.th/news/20465-nstda>
- Atzori, L., Iera, A. & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Network*, 54(1), 2787-2805.
- IoT Analytics . (2016). *IoT application ranking*. Retrieved from <http://iot-analytics.com/>
- IT24hrs. (2012). *Smart room, smart home*. Retrieved form <http://www.it24hrs.com/2012/smart-room-smart-room-automation/>
- Jayavardhana, G., Rajkumar, B., Slaven, M. & Marimuthu, P. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*. 29(7), 1645-1660.
- Panita, P. (2015). *What is the Internet of Things*. Retrieved form <https://netpie.io/internet-of-things/>
- PEA Smart Grid. (2015). *Smart Grid*. Retrieved form <http://161.200.85.41/pea-smartgrid/index.php/smart-grid>
- Smart IoT. (2015). *Learning technologies the Internet of Things (IoT) with Arduino*. Retrieved form <http://smart-iot.blogspot.com/2015/07/internet-of-things.html>
- TechTalkThai. (2015). *Top 10 threats on the Internet of Things*. Retrieved form <https://www.techtalkthai.com/top-10-owasp-internet-of-things-2014/>

Translated Thai References

- Koanantakool, T. (2010). *10 technologies to watch for business*. Retrieved from <http://www.nstda.or.th/news/20465-nstda> (in Thai)

