

เทคโนโลยี Internet of Things และนโยบาย Thailand 4.0

เทคโนโลยี Internet of Things และนโยบาย Thailand 4.0¹

บทสรุปผู้บริหาร (Executive Summary)

ด้วยสภาพการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วทำให้ประเทศไทยต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถรักษาความสามารถทางการแข่งขันในเวทีเศรษฐกิจโลก เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ถือเป็นเทคโนโลยีสำคัญที่ทำให้วัตถุทางกายภาพสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้มนุษย์สามารถเก็บข้อมูลหลากหลายชนิดเป็นปริมาณมหาศาลอย่างที่ไม่เคยทำได้มาก่อน ซึ่งจะช่วยให้เกิดกระบวนการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (Digital Transformation) และเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจดิจิทัลในประเทศไทย

สำนักงาน กสทช. คาดการณ์ว่าเทคโนโลยี IoT จะเข้าไปมีบทบาททางเศรษฐกิจในหลายภาคส่วนของประเทศไทย โดยจากสมมติฐานของสถาบันวิจัย McKinsey Global และ Frost & Sullivan มูลค่าการใช้จ่ายในธุรกิจ IoT จะเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 249 ในปี 2565 เทียบกับปี 2560 จึงได้เตรียมการเพื่อรองรับการพัฒนาของเทคโนโลยี IoT ในหลายด้าน ได้แก่ การจัดทำแนวทางการใช้คลื่นความถี่และมาตรฐานอุปกรณ์ IoT การสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคม การศึกษาแนวทางการกำหนดเลขหมายโทรคมนาคม ความมั่นคงทางไซเบอร์ รวมถึงการให้ทุนสนับสนุนโครงการพัฒนา IoT ไปประยุกต์ใช้ในภาคส่วนทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย

1. นโยบาย Thailand 4.0

โมเดล Thailand 4.0 ถือเป็นแนวคิดของรัฐบาลไทยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยให้หลุดจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง และมุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยเน้นระบบเศรษฐกิจแบบสร้างคุณค่า (Value-based economy) ที่มีการเพิ่มมูลค่าและศักยภาพในภาคการผลิตและบริการที่เป็นรากฐานของระบบเศรษฐกิจในปัจจุบันของประเทศไทย ผ่านการใช้นวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์

แนวคิด Thailand 4.0 มีจุดเริ่มต้นจากการวิเคราะห์พัฒนาการของระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่มีพื้นฐานจากระบบเศรษฐกิจที่พึ่งพาการผลิตและส่งออกสินค้าเกษตรกรรมในยุค Thailand 1.0 ก่อนจะมีการพัฒนาการผลิตเพื่อลดการนำเข้า การพัฒนาอุตสาหกรรมเบาและการใช้แรงงานในยุค Thailand 2.0 ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจโดยพึ่งพาการผลิตและอุตสาหกรรม (Manufacturing and industry) การส่งออก

¹ บทความนี้ดัดแปลงเพิ่มเติมจากบทความคณะทำงานสนับสนุนงานด้านวิชาการของเลขาธิการ กสทช. ไตรมาสที่ 3 ปี 2560

และภาคการบริการท่องเที่ยว ซึ่งเป็น “เครื่องยนต์ทางเศรษฐกิจ” หลักของประเทศไทยในยุค Thailand 3.0 โดยพัฒนาการดังกล่าวได้ช่วยนำพาให้ประเทศไทยยกระดับเศรษฐกิจจากการเป็นประเทศในกลุ่มรายได้ต่ำ (Low-income countries) ในช่วงก่อนทศวรรษ 1980 จนกลายเป็นประเทศกลุ่มรายได้ปานกลางระดับสูง (Upper middle-income countries) ในปัจจุบัน ผลจากการพัฒนาระบบเศรษฐกิจโดยพึ่งพาการส่งออก การผลิตสินค้าทางอุตสาหกรรม และการท่องเที่ยวเป็นผลให้เศรษฐกิจของประเทศไทยเติบโตขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 9.5 ต่อปี ระหว่างปี พ.ศ. 2530-2539² ก่อนการประสบวิกฤติทางเศรษฐกิจต้มยำกุ้ง

อย่างไรก็ตาม ด้วยสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนไป ปัญหาทางเศรษฐกิจในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (Developed countries) ซึ่งเป็นกลุ่มประเทศคู่ค้า ทำให้ประเทศไทยสูญเสียความสามารถในการแข่งขันในการค้าโลก และติดกับดักกลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง ส่งผลให้โมเดลเศรษฐกิจแบบ Thailand 3.0 ไม่อาจทำให้ประเทศไทยคงการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไว้ได้ ประเทศไทยจึงมีความจำเป็นต้องหาโมเดลทางเศรษฐกิจใหม่ที่สร้างการเติบโตแบบก้าวกระโดด (New S-Curve) โดยเน้นระบบเศรษฐกิจแบบสร้างคุณค่าและนวัตกรรม ซึ่งประเทศไทยจำเป็นต้องผลิตเทคโนโลยีใหม่บางส่วนเอง บนรากฐานภาคส่วนทางเศรษฐกิจที่เป็นจุดแข็งดั้งเดิมของประเทศ ได้แก่ การเกษตร อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ การแพทย์ และการท่องเที่ยว ฯลฯ เพื่อตอบสนองความจำเป็นดังกล่าว รัฐบาลไทยได้ผลักดันแนวคิดเศรษฐกิจดิจิทัลโดยการใช้ประโยชน์จากการสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศ และการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งช่วยส่งเสริมและพัฒนาภาคส่วนอุตสาหกรรมที่เป็นจุดแข็งของประเทศไทยอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพและมีศักยภาพในการเพิ่มมูลค่ามากขึ้น ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่ การทำการเกษตรแม่นยำ (Precision Farming), อินเทอร์เน็ตอุตสาหกรรม (Industrial Internet), เมืองอัจฉริยะ (Smart City), ระบบการบริการสาธารณสุขป๊อปปูล่า (Smart Utilities) และระบบข้อมูลกลาง หรือ Big Data เพื่อการบริหารจัดการภาครัฐ

การจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการยกระดับอุตสาหกรรมหลักของประเทศ จะจำเป็นต้องมีเครื่องมือและเทคโนโลยีที่เป็นรากฐานของการเชื่อมต่อระหว่างโลกทางกายภาพและข้อมูลดิจิทัล โครงข่าย Internet of Things ได้รับการคาดหมายว่าจะเป็นหนึ่งในตัวขับเคลื่อนที่สำคัญที่จะเข้ามาช่วยสนับสนุนให้เกิดการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

2. เทคโนโลยี Internet of Things – โครงข่ายของสรรพสิ่ง

Internet of Things หรือ IoT เป็นกรอบแนวคิดของระบบโครงข่ายที่รองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์หลากหลายชนิด ตั้งแต่ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์โครงข่าย อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เซนเซอร์ และวัตถุต่างๆ เข้าด้วยกัน อันเป็นผลให้ระบบต่างๆ สามารถติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นอัตโนมัติ ทั้งยังเป็นผลให้มนุษย์สามารถเข้าถึงข้อมูลได้หลากหลายยิ่งขึ้น ควบคุมอุปกรณ์และระบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

² Thailand World Economic Outlook Database, Apr 2012, International Monetary Fund.

IoT อาจถือเป็นแนวคิดใหม่ที่มีการกล่าวถึงไม่นานมานี้ แต่ IoT เป็นผลสืบเนื่องของการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการสร้างโครงข่ายเพื่อเชื่อมโยงอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานแตกต่างกันให้สามารถสื่อสารกันได้ โดย IoT จะเปิดโอกาสให้มีการเชื่อมต่อในรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น และรองรับอุปกรณ์ที่พัฒนาโดยผู้ผลิตที่มีเทคโนโลยีแตกต่างกันมากกว่าเดิม ในปัจจุบันสามารถจัดกลุ่มการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ เข้ากับโครงข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ตามรูปแบบดังต่อไปนี้

- **การเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์สื่อสารระยะสั้น (Short-Range Devices)** เป็นรูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระยะสั้นมากโดยใช้กำลังส่งต่ำมาก เหมาะสำหรับการสื่อสารในพื้นที่ครอบคลุมขนาดเล็ก ซึ่งอยู่ในลักษณะการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ (Peer-to-peer) หรือการเชื่อมต่อแบบโครงข่ายก็ได้ ตัวอย่างของการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าว เช่น WiFi, Bluetooth, Z-Wave และ ZigBee เป็นต้น
- **การเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่** เป็นรูปแบบการให้บริการที่มีพื้นที่ครอบคลุมกว้าง โดยอาศัยการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครื่องลูกข่าย IoT เข้ากับโครงข่ายพื้นฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีอยู่แล้ว ตัวอย่างของการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าว เช่น เทคโนโลยี NB-IoT และ LTE-M เป็นต้น
- **การเชื่อมต่อผ่านโครงข่าย LPWAN** เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายกำลังส่งต่ำบริเวณกว้าง Low Power Wide Area Network (LPWAN) โดยเน้นใช้งานในลักษณะการสื่อสารแบบ Narrow Band หรือ Ultra Narrow Band ที่มีอัตราการส่งข้อมูลต่ำมาก ประหยัดพลังงานมาก และมีราคาอุปกรณ์ต่อหน่วยที่ต่ำ ตัวอย่างของการเชื่อมต่อในลักษณะดังกล่าว เช่น LoRaWAN, SigFox และ Ingenu เป็นต้น
- **การเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายสื่อสารดาวเทียม** เป็นรูปแบบการเชื่อมต่อที่เหมาะสมกับการใช้งานที่มีพื้นที่ครอบคลุมการให้บริการที่กว้างมาก แต่การเชื่อมต่อดังกล่าวจะมีระยะเวลาการตอบสนอง (Latency) ช้ากว่าการเชื่อมต่อรูปแบบอื่นๆ เนื่องจากระยะเวลาที่สัญญาณเดินทางไป-กลับ ระหว่างอุปกรณ์สื่อสารภาคพื้นโลกและดาวเทียม

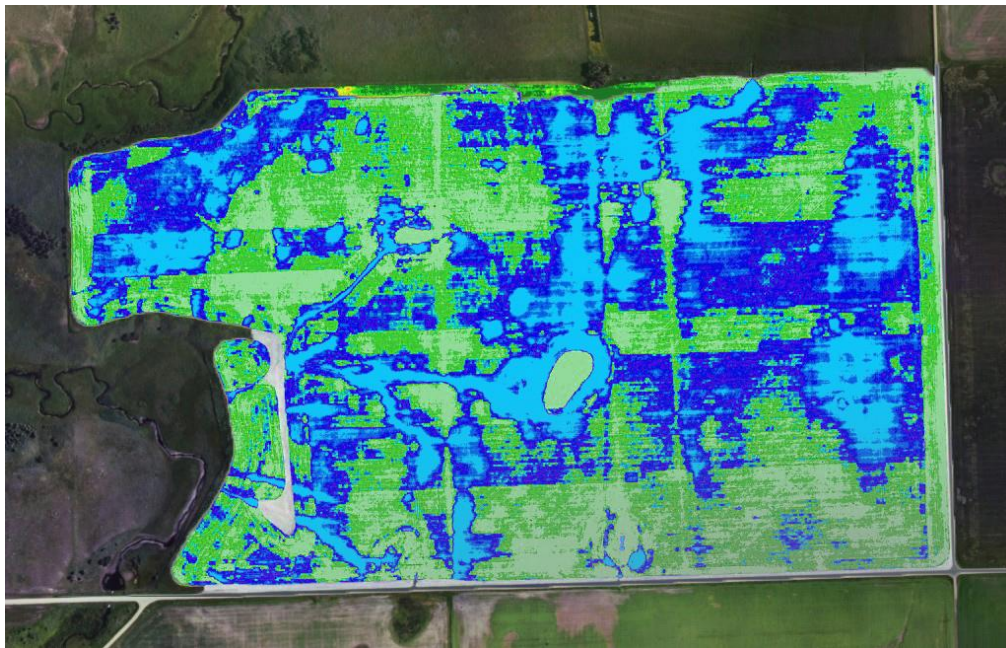
3. การประยุกต์ใช้งาน Internet of Things

ความสามารถในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่หลากหลายเข้ากับโครงข่ายอินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสให้มีการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลายและกว้างขวางมาก โดยรูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์เซนเซอร์ต่างๆ จำนวนมากเข้ากับโครงข่าย จะช่วยให้สามารถตรวจวัดข้อมูลที่หลากหลายประเภทได้เป็นจำนวนมาก และช่วยให้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์และแสดงผลแบบกราฟฟิกเพื่อช่วยในการตัดสินใจได้ เมื่อนำระบบดังกล่าวผนวกเข้ากับระบบ Big Data จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อน มีจำนวนมากและทันเหตุการณ์ (Real-time) ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้งาน Internet of Things มีดังต่อไปนี้

3.1 การเกษตรแม่นยำ (Precision Farming)

การเกษตรแม่นยำอาศัยการทำงานร่วมกันของระบบเซนเซอร์ที่วัดความชื้น ปริมาณแสงแดด อุณหภูมิ ระบบฐานข้อมูลพีช และระบบให้น้ำ ปรับปริมาณแสง และระบบปรับอุณหภูมิ ที่ทำงานสอดคล้องกันเพื่อ

สร้างสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากที่สุด และแม่นยำที่สุด ระบบดังกล่าว นอกจากจะช่วยให้เกษตรกรประหยัดและใช้ทรัพยากรเท่าที่จำเป็น ยังช่วยให้เกษตรกรสามารถประมาณการช่วงเวลาเก็บเกี่ยวและปริมาณพืชผลที่จะผลิตได้ ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างของการรวบรวมและประมวลผลปริมาณความชื้นในพื้นที่เพาะปลูกที่เก็บจากโครงข่ายของเซนเซอร์ในระบบ Precision Farming ที่ช่วยเฝ้าระวังความชื้นและความแห้งแล้ง โดยพื้นที่สีฟ้าแสดงพื้นที่ที่มีความชื้นสูง พื้นที่สีเขียวแสดงพื้นที่ที่มีความชื้นต่ำ ซึ่งการแสดงผลดังกล่าวจะช่วยให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจในการควบคุมปริมาณน้ำได้ดีขึ้น



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการแสดงผลแผนที่ซึ่งได้จากการวัดข้อมูลความชื้นในพื้นที่เพาะปลูกผ่านเซนเซอร์ในระบบของ GeoVantage

3.2 อินเทอร์เน็ตอุตสาหกรรม (Industrial Internet)

อินเทอร์เน็ตอุตสาหกรรม คือ โครงข่ายข้อมูลขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องวัด และระบบการควบคุมในระบบอุตสาหกรรมเข้าด้วยกัน การส่งข้อมูลผ่านโครงข่ายจะช่วยให้อุปกรณ์และระบบต่างๆ มีการทำงานที่แม่นยำสามารถทำงานสอดคล้องกันได้โดยไม่ต้องใช้แรงงานคน การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของเครื่องจักรเช่น อุณหภูมิ การสั่น การหมุน นอกจากจะช่วยให้ตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องจักรแล้ว ยังช่วยคาดการณ์เวลาที่จำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่ของอุปกรณ์เมื่อชำรุด ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนอะไหล่ใหม่ที่ไม่จำเป็น นอกจากนี้ การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างร้านสะดวกซื้อ ระบบโลจิสติกส์ และโรงงาน จะช่วยให้สามารถบริหารการผลิตและกระจายสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งประเทศไทยในฐานะที่มีสัดส่วนการผลิตในภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับสูง จะมีโอกาสได้ประโยชน์จากการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น

3.3 ระบบขนส่งและยานพาหนะ (Logistics and Vehicles)

โครงข่าย IoT จะเข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนาระบบคมนาคมและการจัดการโลจิสติกส์ โดยช่วยสนับสนุนให้มีการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างยานพาหนะด้วยกัน หรือระหว่างยานพาหนะและระบบควบคุมการจราจรอื่น เช่น ระบบสัญญาณจราจร ระบบข้อมูลสภาพจราจร ซึ่งการนำเอาระบบดังกล่าวมาใช้กับระบบขนส่งมวลชนที่จะช่วยให้บริการมีความปลอดภัย สะดวก แม่นยำและตรงเวลามากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การนำระบบดังกล่าวไปใช้ในการขนส่งสินค้าจะทำให้สามารถทราบตำแหน่งยานพาหนะ ทราบสถานการณ์รับ-ส่งสินค้า อันส่งผลให้การจัดการสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างของการใช้งานระบบติดตามยานพาหนะในประเทศไทย แสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการแสดงผลแผนที่ของระบบติดตามตำแหน่งรถโดยสารภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CUPopbus³

3.4 ระบบการจัดการเมืองและสาธารณูปโภค (Smart City and Utilities)

ระบบการจัดการเมืองและสาธารณูปโภคที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีการตรวจวัดที่แม่นยำ การประมวลผลในภาพรวม และการประมาณการที่มีความเชื่อถือได้ ระบบ IoT จะถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการรวบรวมข้อมูลที่สำคัญต่างๆ ภายในเมือง ซึ่งจะช่วยให้ภาครัฐสามารถวางแผน และเข้าไปให้บริการประชาชนได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้พลังงานและสาธารณูปโภค การบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart grid) ที่ทำหน้าที่ตรวจวัดปริมาณการใช้งานพลังงานไฟฟ้า และรวบรวมข้อมูลเพื่อประมาณการค่าอุปสงค์ (Demand forecast) การใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาต่างๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการควบคุมการจ่ายไฟฟ้า การวางแผนสร้างโรงไฟฟ้า จัดการแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า และการคิดราคาค่าไฟฟ้าแบบสอดคล้องกับค่าอุปสงค์-อุปทาน สภาพการจราจร ความปลอดภัย การบริการสาธารณะ (Public service) ซึ่งจะช่วยทำให้เมืองสามารถบริหารจัดการทรัพยากรให้ตรงตามความต้องการและชีวิตความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่น การวัดสถานะระดับน้ำเพื่อการบริหารจัดการการระบายน้ำ แผนที่ค่าการวัดมลภาวะ และสถานะปริมาณขยะเพื่อการจัดเก็บ เป็นต้น

³ ระบบ CUPopbus, <http://www.chula.ac.th/about/map-and-direction/cu-shuttle-bus>

3.5 ระบบสาธารณสุข (Smart Health/Human)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT เพื่อระบบสาธารณสุขอัจฉริยะสามารถทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ IoT ที่เก็บข้อมูลสุขภาพ หรือการใช้อุปกรณ์สวมใส่ (Wearable devices) เพื่อวัดสัญญาณทางร่างกาย (Bio signals) เช่น ชีพจร ความดันโลหิต คุณภาพการนอน การเคลื่อนไหว และการหายใจ เป็นต้น เพื่อรวบรวมและประมวลผลข้อมูลด้านสุขภาพเบื้องต้น รวมถึงการคาดการณ์และการวินิจฉัยการเจ็บป่วยล่วงหน้า (Predictive diagnostic) การแจ้งเตือนการเจ็บป่วยทันที และระบบติดตามการแพร่กระจายของโรค ซึ่งข้อมูลสถิติการเจ็บป่วยและสุขภาพของประชาชนโดยรวมจะเป็นประโยชน์ต่อการวางนโยบายด้านสาธารณสุข

3.6 ระบบค้าปลีกและเทคโนโลยีการเงิน (Retail Environment)

เทคโนโลยี IoT สามารถเข้ามามีบทบาทสนับสนุนระบบค้าปลีกและเทคโนโลยีทางการเงินได้หลายรูปแบบ เช่น ระบบการชำระเงินอัตโนมัติ (Auto-payment) ในร้านค้าปลีก ระบบการชำระเงินโดยผ่าน Wearable devices และโทรศัพท์เคลื่อนที่ การบริหารจัดการสินค้าคงคลัง รวมถึงสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรม ในงานเกษตรกรรม เพื่อสั่งซื้อและชำระเงินค่าวัสดุอุปกรณ์และวัตถุดิบโดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ ระบบค้าปลีกและเทคโนโลยีการเงินยังสามารถช่วยสนับสนุนการสร้างคุณค่าและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการให้บริการในภาคส่วนอื่น เช่น การท่องเที่ยว ค้าปลีก และการจัดการข้อมูลกลางภาครัฐ เป็นต้น

3.7 ระบบการจัดการในบ้าน (Smart Home)

เทคโนโลยี IoT จะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นเรื่อยๆ ในการใช้ชีวิตประจำวันภายในที่อยู่อาศัย โดยอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ จะสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ หลอดไฟ เครื่องเสียง กลอนประตูไฟฟ้า ระบบความปลอดภัยภายในบ้าน เครื่องซักผ้า หรือแม้กระทั่งแปรงสีฟัน เราจะสามารถควบคุมระบบต่างๆ ภายในบ้านได้ผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะส่งผลให้ประสบการณ์การใช้ชีวิตของเราเปลี่ยนไป เช่น ในอนาคตบ้านจะสามารถรับรู้ได้ว่าเรากำลังจะกลับถึงบ้าน หรือออกจากบ้านไปแล้ว และสามารถควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ เช่น เปิดปิดเครื่องปรับอากาศ หรือเปิดปิดไฟ ซึ่งการใช้งาน IoT ภายในบ้านในรูปแบบใหม่ๆ ดังกล่าว จะสามารถช่วยให้เราจัดการชีวิตได้ง่ายมากขึ้นโดยเฉพาะการลดเวลาในการทำงานบ้าน รวมถึงอาจมีประโยชน์ในด้านการประหยัดพลังงานและการรักษาความปลอดภัยที่ดีขึ้น

3.8 ระบบการจัดการสำนักงาน (Smart Office)

Smart offices เป็นส่วนหนึ่งที่ IoT จะเข้ามามีบทบาท โดยเฉพาะด้านการบริหารจัดการการใช้พลังงานและการดูแลรักษาความปลอดภัยภายในสำนักงาน โดยสถาบันวิจัย McKinsey Global ได้ประเมินว่า การใช้อุปกรณ์ IoT ในสำนักงานจะช่วยให้บริษัทสามารถประหยัดพลังงานได้ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ บริษัทและหน่วยงานต่างๆ สามารถประยุกต์ใช้ IoT ในการเพิ่มขีดความสามารถในการทำงาน (Productivity) ของพนักงานในบริษัท ไม่ว่าจะเป็น การอบรมพนักงานใหม่ด้วยระบบ Virtual reality การจัดการและติดตามเอกสาร รวมถึงการติดตามการทำงานของพนักงานเพื่อพัฒนาระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การเข้ามาของอุปกรณ์ IoT จะสามารถทำให้บริษัทและหน่วยงานต่างๆ ใช้คนน้อยลง แต่ในขณะเดียวกันได้งานมากขึ้น ลดต้นทุน และเพิ่มโอกาสในการเติบโต

4. ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของ IoT

จาก 3.1 – 3.8 ที่กล่าวมา โครงข่าย IoT สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายระดับ ไม่ว่าจะเป็นระดับประชาชนทั่วไป รถ บ้าน ร้านค้า บริษัท โรงงาน หรือแม้กระทั่งตัวเมือง โดยในภาคธุรกิจโครงข่าย IoT จะมีส่วนสำคัญในการสร้างประสิทธิภาพในการผลิตและดำเนินงาน ลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น ประเมินผลการดูแลรักษา และจำนวนสินค้าคงคลัง ตลอดจนควบคุมพลังงานและระบบความปลอดภัย ในด้านผู้ใช้บริการ การนำแอปพลิเคชันต่างๆ ของ IoT มาใช้จะช่วยลดการใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือน การมีอุปกรณ์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน รวมไปถึงการดูแลความปลอดภัยภายในบ้าน ในด้านการใช้รถ การนำแอปพลิเคชันของ IoT มาใช้ทำให้การดูแลรักษาภูมิมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการทำประกันรถยนต์ นอกจากนี้ การใช้อุปกรณ์ IoT ในการตรวจวัดสุขภาพและการออกกำลังกาย ยังมีส่วนช่วยให้ผู้ใช้สามารถดูแลสุขภาพได้ดีขึ้น ทำให้ค่ารักษาพยาบาลลดลง ในระดับเมือง โครงข่าย IoT สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ การควบคุมสภาพจราจรบนท้องถนน รวมถึงการเสริมสร้างความปลอดภัย ที่ผ่านมามีการวิจัยจากสถาบันชั้นนำต่างๆ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- *สถาบันวิจัย McKinsey Global (2015 – bottom up/value created analysis)* ได้ประเมินไว้ว่าในปี พ.ศ. 2568 ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของ IoT อาจจะมีค่าได้สูงระหว่าง 3.9 ถึง 11.1 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อปี โดยที่เกือบร้อยละ 70 จะเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นระหว่างธุรกิจกับธุรกิจ (Business-to-business: B2B) ในขณะที่อีกร้อยละ 30 จะเป็นผลประโยชน์จากการที่ผู้บริโภคใช้งาน แอปพลิเคชันต่างๆ โดยกว่าร้อยละ 40 ของค่าที่ประเมินไว้จะเกิดกับประเทศที่กำลังพัฒนา นอกจากนี้ทาง [McKinsey Global \(2016\)](#) ยังประเมินไว้อีกว่ามูลค่าการใช้จ่ายทั้งหมดในธุรกิจ IoT ในภูมิภาคเอเชียในช่วงปี 2559 ถึง 2564 จะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปี (CAGR) อยู่ที่ร้อยละ 20 โดยข้อมูลการประมาณการจาก McKinsey Global ได้นำไปใช้อ้างอิงในบทความและเว็บไซต์อื่นๆ อย่างแพร่หลาย เช่น Statista และ World Bank เป็นต้น
- *Frontier Economics (2018 – econometric model)* ได้ประมาณการผลกระทบของการลงทุนด้าน IoT กับผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว พบว่าหากเพิ่มการลงทุนด้าน IoT ขึ้นร้อยละ 10 ส่งผลให้ GDP โดยเฉลี่ยในกลุ่มประเทศดังกล่าวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.7 ซึ่งถ้านำข้อมูลดังกล่าวมาประมาณการ GDP ที่จะเพิ่มขึ้นในช่วง 15 ปีของเยอรมนีและสหรัฐอเมริกาจะมีค่าสูงถึง 0.37 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และ 2.26 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ตามลำดับ
- *Cisco (2013 - bottom up/value created analysis)* ประมาณการมูลค่าที่จะเกิดขึ้นจาก IoT จากทั้งมูลค่าที่เพิ่มขึ้นของการสร้างผลผลิตใหม่ มูลค่าการทดแทนธุรกิจแบบเดิม และการลดต้นทุน โดยในช่วงปี 2556 ถึง 2565 จะมีมูลค่าสูงขึ้นถึง 14.4 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

- *International Data Corporation (IDC)* ประเมินการอัตราเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปี (CAGR) ของมูลค่าการใช้จ่ายทั้งหมดในธุรกิจ IoT ในช่วงปี 2560 ถึง 2564 ไว้ที่ร้อยละ 14.4
- *รายงานจาก Frost & Sullivan* ระบุมูลค่าการใช้จ่ายทั้งหมดในธุรกิจ IoT ของประเทศไทยเมื่อปี 2557 มีค่าประมาณ 57.7 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

การประมาณการมูลค่าการใช้จ่ายทั้งหมดในธุรกิจ IoT ซึ่งคำนวณโดยใช้ค่าตั้งต้นจาก Frost & Sullivan ในปี 2557 และนำมาคูณกับอัตราเติบโตเฉลี่ยสะสมต่อปี ตามการศึกษาของ McKinsey (ร้อยละ 20) จากตารางจะเห็นว่าถ้าพิจารณาจากปี 2560 ในอีก 5 ปีข้างหน้าจะมีมูลค่าการใช้จ่ายทั้งหมดในธุรกิจ IoT เพิ่มมากถึง 2.5 เท่าในปี 2565 นอกจากนี้ หากพิจารณาจากปี 2557 ที่ Frost & Sullivan เริ่มประเมิน ในปี 2565 จะมีมูลค่าการใช้จ่ายทั้งหมดในธุรกิจ IoT เพิ่มขึ้นกว่า 4.3 เท่า ซึ่งการประมาณการตัวเลขของ McKinsey นั้นมีความน่าเชื่อถือและยังถูกนำไปอ้างอิงในเอกสารของ World Bank อีกด้วย

ตารางที่ 1 ประมาณการการใช้จ่ายในธุรกิจ IoT ตั้งแต่ปี 2557-2565

ปี พ.ศ.	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2654	2565
ค่าใช้จ่ายในธุรกิจ IoT (ล้านบาท)	1,789	2,146	2,576	3,091	3,709	4,451	5,341	6,409	7,691
จำนวนเท่า (ปีฐาน 2557)	-	120%	144%	173%	207%	249%	299%	358%	430%
จำนวนเท่า (ปีฐาน 2560)	-	-	-	-	120%	144%	173%	207%	249%

ที่มา : จากการคำนวณตามสมมติฐานของ McKinsey และ Frost & Sullivan

หมายเหตุ : อัตราแลกเปลี่ยนแบบคงที่เท่ากับ 31 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ

นอกจากการประมาณการในภาพรวม ยังมีการประมาณการตัวเลขมูลค่าทางเศรษฐกิจของ IoT ต่อภาคธุรกิจทั้ง 9 ด้าน ซึ่งได้กล่าวถึงในข้างต้น ได้แก่ ระบบสาธารณสุข (Smart Health/Human) ระบบการจัดการในบ้าน (Home) ระบบค้าปลีกและเทคโนโลยีการเงิน (Retail) ระบบการจัดการสำนักงาน (Office) ภาคการผลิต (Factory – รวมทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม) ภาคการก่อสร้าง (Worksite) ภาคยานพาหนะ (Vehicle) ระบบการจัดการเมืองและสาธารณูปโภค (City) และภาคการขนส่งและโลจิสติกส์ (Logistics) โดยการศึกษาดังกล่าวได้ประมาณการสัดส่วนมูลค่าทางเศรษฐกิจของ IoT ในแต่ละภาคธุรกิจเป็นสัดส่วนต่อต่อมูลค่าการใช้จ่ายของ IoT ทั้งหมด ดังนี้

ตารางที่ 2 สัดส่วนมูลค่าทางเศรษฐกิจของ IoT แยกตามภาคธุรกิจต่อมูลค่า IoT ทั้งหมด (ร้อยละ)

ภาคธุรกิจ	ประมาณการขั้นต้น	ประมาณการขั้นสูง
ภาคการผลิต (Factory)	30.87	33.24
ระบบการจัดการเมืองและสาธารณูปโภค (City)	23.72	14.91
ภาคการขนส่งและโลจิสติกส์ (Logistics)	14.29	7.64
ภาคการค้าปลีกและเทคโนโลยีการเงิน (Retail)	10.46	10.42
ภาคยานพาหนะ (Vehicle)	5.36	6.65
ระบบการจัดการในบ้าน (Home)	5.10	3.14
ระบบสาธารณสุข (Human)	4.34	14.29
ภาคการก่อสร้าง (Worksite)	4.08	8.36
ระบบการจัดการสำนักงาน (Office)	1.79	1.35
รวม	100.00	100.00

ที่มา : จากการคำนวณตามสมมติฐานของ McKinsey

หากนำการศึกษาของ McKinsey มาพิจารณา จะพบว่า (1) หากใช้ตัวเลขประมาณการขั้นต้น Factory, City, Logistics และ Retail จะเป็นกลุ่มที่มูลค่าทางเศรษฐกิจของ IoT มากที่สุด เรียงลำดับจากมากไปน้อย โดยผลรวมของทั้งสี่ภาคธุรกิจสูงเกือบถึงร้อยละ 80 ของมูลค่า IoT ทั้งหมด (2) ในกรณีที่ใช้ตัวเลขประมาณการขั้นสูง Factory, City, Human และ Retail จะเป็นกลุ่มที่มีมูลค่ามากที่สุด เรียงลำดับจากมากไปน้อย โดยผลรวมของทั้งสี่ภาคธุรกิจสูงกว่าร้อยละ 70 ของมูลค่า IoT ทั้งหมด ทั้งนี้ Factory เกี่ยวข้องกับการสร้างมาตรฐานในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะสถานที่ที่มีการทำงานเป็นรูปแบบของงานประจำ (Routine) อาทิ โรงงานอุตสาหกรรม เกษตรกรรม หรือโรงพยาบาล บริการ IoT จะเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการเหล่านั้น City หรือเมือง จะเกี่ยวข้องกับการจัดระบบพื้นที่สาธารณะและสาธารณูปโภค การจัดการจราจร การใช้เครื่องวัดอัจฉริยะที่จะช่วยตรวจวัดดัชนีต่างๆ โดยอัตโนมัติ เป็นต้น Retail หมายถึง การจัดการพื้นที่ (Platform) เพื่อซื้อขายสินค้าและบริการ ไม่ว่าจะเป็นร้านค้า ธนาคาร ร้านอาหาร นอกจากนี้ยังรวมถึงการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง การให้บริการในร้านค้าหรือแม้แต่การชำระเงินด้วยตนเอง ส่วน Logistics เกี่ยวข้องกับระบบต่างๆ ภายในยานพาหนะ ได้แก่ รถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุก เรือ เครื่องบิน หรือรถไฟ รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการขาย ปริมาณการใช้ และการบำรุงรักษาสำหรับ Human จะเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่นำมาติดไว้กับร่างกายมนุษย์ อุปกรณ์เหล่านี้มีหน้าที่รวบรวมและประมวลผลสุขภาพ ช่วยควบคุมโรค เพิ่มสมรรถนะของร่างกายและเพิ่มผลิตภาพส่วนบุคคล เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยในช่วง 3-5 ปีข้างหน้า มูลค่าการประมาณการขั้นต้นน่าจะมีความเหมาะสมกว่า เนื่องจากเป็นช่วงต้นของการนำเทคโนโลยี IoT มาประยุกต์ใช้ ดังนั้น 4 ภาคส่วนที่น่าจับตามอง คือ ภาคการผลิต (Factory)

เมืองอัจฉริยะ (City) การค้าปลีกและเทคโนโลยีการเงิน (Retail) และ ภาคการขนส่งและโลจิสติกส์ (Logistics) โดยหากนำตัวเลขไปเทียบกับตารางประมาณการมูลค่าการใช้จ่ายทั้งหมดในปี 2565 มูลค่าส่วนเพิ่มของ 4 ภาคธุรกิจที่จะได้จากบริการ IoT นั้นจะมีค่าสูงถึง 2,374 1,825 1,099 และ 804 ล้านบาทตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบการประมาณการมูลค่าทางเศรษฐกิจของ IoT ของประเทศไทยแยกตามภาคธุรกิจปี 2561 และ 2565

ภาคธุรกิจ	ปี 2561 (ล้านบาท)	ปี 2565 (ล้านบาท)	การเปลี่ยนแปลง (ล้านบาท)
ภาคการผลิต (factory)	1,145	2,374	+1,229
ระบบการจัดการเมือง (city)	880	1,825	+945
ภาคการขนส่งและโลจิสติกส์ (logistics)	530	1,099	+569
ภาคการค้าปลีก (retail)	388	804	+416
ภาคยานพาหนะ (vehicle)	199	412	+213
ระบบการจัดการในบ้าน (home)	189	392	+203
ระบบสาธารณสุข (Human)	161	334	+173
ภาคการก่อสร้าง (worksites)	151	314	+163
ระบบการจัดการสำนักงาน (office)	66	137	+71
รวม	3,709	7,691	+3,982

ที่มา : จากการคำนวณตามสมมติฐานของ McKinsey และ Frost & Sullivan

หมายเหตุ : อัตราแลกเปลี่ยนแบบคงที่เท่ากับ 31 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ

5. ปัจจัยในการพัฒนาโครงข่าย IoT (Challenges): ความท้าทายและการสร้าง Ecosystem สำหรับ IoT

จากศักยภาพการใช้งานที่หลากหลาย ทำให้มีการคาดการณ์ว่าการประยุกต์ใช้ IoT จะเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยบริษัท Gartner ซึ่งเป็นบริษัทวิจัยและให้คำปรึกษาทางด้านเทคโนโลยี ได้ประมาณการไว้ว่า ภายในปี 2563 จะมีอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับโครงข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งสิ้นประมาณ 20,800 ล้านอุปกรณ์ เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 300 จาก 6,400 ล้านอุปกรณ์ในปี 2559⁴ ด้วยจำนวนอุปกรณ์และความต้องการใช้งานที่เพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลและหลากหลาย

เพื่อให้ประเทศไทยสามารถนำเทคโนโลยี IoT ไปช่วยสนับสนุนแผนการพัฒนาที่นำไปสู่ Thailand 4.0 ได้อย่างราบรื่นนั้น ทุกภาคส่วนมีความจำเป็นจะต้องกำหนดแนวทางเพื่อสร้างสภาพแวดล้อม (Ecosystem) ที่

⁴ Gartner Says 6.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2016, Up 30 Percent From 2015,

<http://www.gartner.com/newsroom/id/3165317>

เหมาะสมต่อการพัฒนาและเติบโตของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ IoT หลายประการด้วยกัน โดยมีประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณา ดังต่อไปนี้

- โครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคมที่รองรับปริมาณข้อมูลที่มากขึ้น
- คลื่นความถี่ (Radio spectrum) ที่มากขึ้นเพื่อรองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย
- ระบบเลขหมาย หรือ ระบบการระบุตัวตนในโครงข่าย (Network address/Identity) ที่มากพอต่อการรองรับจำนวนอุปกรณ์ที่เพิ่มมากขึ้นในโครงข่ายได้
- ความสามารถในการรองรับอุปกรณ์ที่มีมาตรฐานและคุณลักษณะทางเทคนิคที่หลากหลายมากเพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกันได้ (Interoperability)
- การจัดการด้านความมั่นคงของระบบไซเบอร์ (Cyber security) และความเป็นส่วนตัว (Privacy) ของผู้ใช้งาน
- ระบบการกำกับดูแลที่รองรับการประกอบกิจการในรูปแบบใหม่
- การสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่ใช้เทคโนโลยี IoT
- นโยบายที่สนับสนุนการลงทุนของภาคเอกชนให้สามารถยกระดับการผลิตสินค้าและบริการโดยใช้เทคโนโลยี IoT

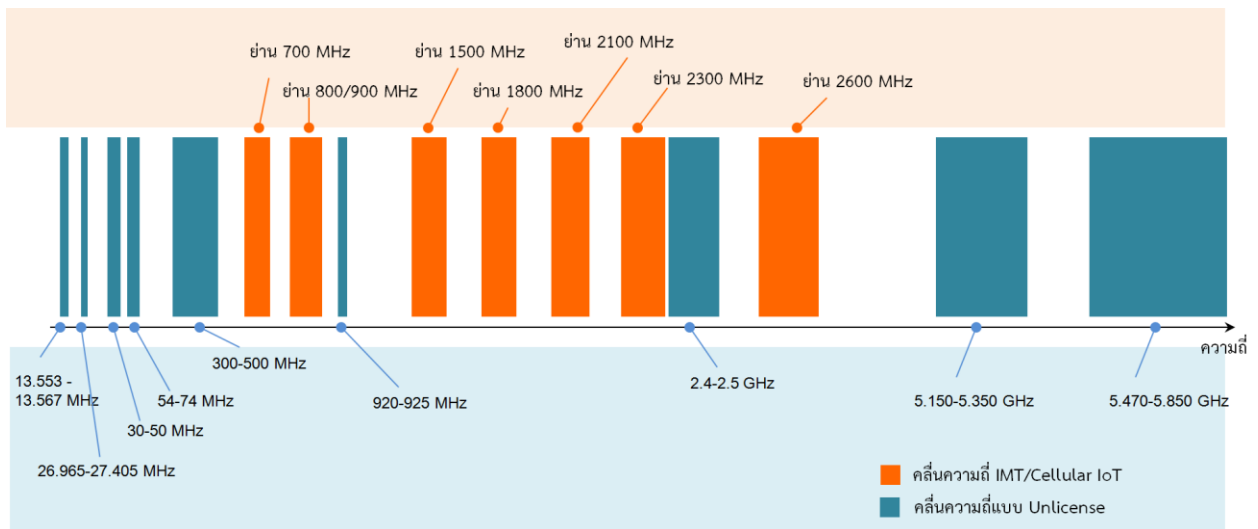
6. การพัฒนาโครงข่าย IoT (Solutions): การดำเนินงานของสำนักงาน กสทช.

ประเด็นและความท้าทายที่ได้กล่าวมาจะทวีความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างมาก หากจำนวนอุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อเข้าสู่โครงข่ายอินเทอร์เน็ตของประเทศมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หากปราศจากการวางแผนทางยุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกันแล้ว อาจทำให้การพัฒนาของการใช้งาน IoT ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ในมุมมองขององค์กรกำกับดูแลและจัดสรรคลื่นความถี่ หากปราศจากการกำหนดยุทธศาสตร์ที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพแล้ว อาจเป็นผลให้เกิดการพัฒนาโครงข่าย IoT อย่างไม่มีทิศทาง เกิดการลงทุนซ้ำซ้อนขาดแคลนคลื่นความถี่ มีการรบกวน และมีโอกาสที่ระบบต่างๆ จะไม่สามารถทำงานร่วมกันได้ ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาระบบและการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจในอนาคต ทั้งนี้ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ได้ดำเนินการเตรียมความพร้อม และแผนการเพื่อสนับสนุนการพัฒนาของเทคโนโลยี IoT ในประเทศไทย ดังนี้

- การสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางโทรคมนาคม โดยการสนับสนุนให้มีการกระจายการเชื่อมต่อโครงสร้างพื้นฐานแบบมีสายไปสู่พื้นที่ต่างจังหวัด และพื้นที่ชายขอบ เช่น โครงการอินเทอร์เน็ตหมู่บ้าน ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานที่ทั่วถึงจะกระตุ้นให้มีการสร้างการเชื่อมต่อแบบ Last mile ในหลากหลายรูปแบบเพื่อรองรับการพัฒนาธุรกิจในพื้นที่ชนบท เช่น โครงข่ายสำหรับการเกษตรแบบแม่นยำ โครงข่ายเพื่อการจัดการพลังงานอัจฉริยะ และโครงข่ายสำหรับการระบุพิกัดและติดตาม เป็นต้น

- การกำหนดแผนความถี่ที่รองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ IoT ซึ่งอุปกรณ์ IoT สามารถเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตผ่านทางโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (IMT) ที่ใช้คลื่นความถี่แบบได้รับใบอนุญาต และโครงข่ายที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารระยะไกล (SRD) และ โครงข่าย LPWAN ที่ใช้คลื่นความถี่แบบได้รับยกเว้นใบอนุญาต (Unlicensed) โดยคลื่นความถี่ที่สามารถใช้สนับสนุนการเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT แสดงในภาพที่ 3 โดยในปัจจุบันประเทศไทยมีคลื่นความถี่ที่พร้อมสำหรับการใช้งาน เพื่อรองรับโครงข่าย IoT ผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 3 ย่านความถี่ และรองรับการเชื่อมต่อโดยใช้คลื่นความถี่แบบ unlicensed จำนวน 8 ย่านความถี่ด้วยกัน

สำนักงาน กสทช. ได้ประกาศให้มีการใช้งานคลื่นความถี่ 920-925 เมกะเฮิร์ตซ์ ในแบบ unlicensed ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2560 เพื่อรองรับเทคโนโลยี IoT ในประเทศไทย เนื่องจากคลื่นความถี่ดังกล่าวเป็นย่านความถี่ที่ได้รับความนิยมสูงสำหรับการใช้งาน IoT ในต่างประเทศ จึงคาดว่าจะช่วยทำให้เกิดการประยุกต์ใช้งาน IoT อย่างกว้างขวางและเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนนโยบาย Thailand 4.0 ได้



ภาพที่ 3 แผนการกำหนดคลื่นความถี่เพื่อรองรับการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ IoT

- การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ที่ใช้เทคโนโลยี IoT ผ่านกองทุนวิจัยและพัฒนา กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อประโยชน์สาธารณะ เช่น ระบบ Smart Farming ระบบการใช้โดรนเพื่อโลจิสติกส์ และ ระบบการแพทย์ทางไกล
- การศึกษาด้านความมั่นคงของระบบไซเบอร์ (Cyber security) ซึ่งสามารถนำมาต่อยอดใช้กับการกำหนดทิศทางของการกำกับดูแลด้านความมั่นคงของระบบไซเบอร์ของอุปกรณ์ IoT
- การกำหนดมาตรฐานและคุณลักษณะทางเทคนิคและจัดทำร่างประกาศ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกันได้ (Interoperability) ของอุปกรณ์ IoT

- การศึกษาการใช้ระบบเลขหมาย และระบบระบุตัวตนของอุปกรณ์ IoT เพื่อรองรับจำนวนอุปกรณ์ IoT ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
- การกำหนดแนวทางการกำกับดูแลเบื้องต้น และแนวทางการพิจารณาอนุญาตประกอบกิจการ โทรคมนาคม สำหรับโครงข่ายผู้ให้บริการ IoT

7. บทสรุป (Ways forward): บทสรุปและข้อเสนอแนะอื่นๆ ในการพัฒนาโครงข่าย IoT

เพื่อส่งเสริมแนวคิด Thailand 4.0 และช่วยให้ประเทศไทยก้าวผ่านกับดักกลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง การส่งเสริมและพัฒนาโครงข่าย IoT ตามปัจจัยในข้อ 5 และวิธีตามข้อ 6 อาจจะไม่เพียงพอ เพราะที่กล่าวมานั้น ถือว่าเป็นการพัฒนาโครงข่ายซึ่งถือเป็นทางด้านอุปทานของ Ecosystem เท่านั้น ดังนั้นเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทางด้านอุปสงค์ควบคู่ไปด้วย เช่น การให้ความรู้ และความเข้าใจกับผู้ที่มีโอกาสใช้งานโครงข่าย IoT รวมถึงการชี้ให้ประชาชนเล็งเห็นถึงประโยชน์ส่วนเพิ่มมหาศาลที่คาดว่าจะเกิดจาก IoT ทั้งในระดับบุคคลและระดับประเทศ เพราะการนำมาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ การพัฒนาเฉพาะด้านอุปทานโดยไม่ส่งเสริมการนำมาใช้ของประชาชน ย่อมไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ ในทางกลับกัน หากมีการพัฒนาโครงข่ายและส่งเสริมการรับมาใช้ควบคู่กันไป ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มที่จะเกิดกับประเทศก็จะเพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณ และไม่ใช่ว่าเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจเท่านั้น ยังรวมถึงผลประโยชน์ทางด้านอื่นๆ เช่น ด้านสังคมและวัฒนธรรม เป็นต้น

บทความอ้างอิง

Thailand World Economic Outlook Database, Apr 2012, International Monetary Fund.

Manyika, James, Michael Chui, Peter Bisson, Jonathan Woetzel, Richard Dobbs, Jacques Bughin, and Dan Aharon. "The Internet of Things: Mapping the Value Beyond the Hype." McKinsey Global Institute, June 2015.

Gartner Says 6.4 Billion Connected "Things" Will Be in Use in 2016, Up 30 Percent From 2015, <http://www.gartner.com/newsroom/id/3165317>