



บ้านอัจฉริยะ (Smart Home) เทรนด์เทคโนโลยีที่ใกล้ตัว

แผนกนโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ที่ผ่านมา เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ ภายในบ้านมีรูปแบบการใช้งานและการแสดงผลที่ไม่ซับซ้อน แต่ในปัจจุบัน รูปแบบการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ดังกล่าวได้เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากผู้ผลิตได้นำเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่าง Internet of Things เข้ามาประยุกต์ใช้มากขึ้น ทำให้สามารถเชื่อมต่อหรือส่งข้อมูลถึงกัน และกันได้ หรือที่เราเรียกกันว่าเป็นระบบบ้านอัจฉริยะ (Smart Home) นั่นเอง

Smart Home คืออะไร

Smart Home หรือบ้านอัจฉริยะ เป็นการนำเทคโนโลยี Internet of Things มาประยุกต์ใช้ภายในบ้าน โดยจะทำให้เกิดการเชื่อมต่อกันระหว่างอินเทอร์เน็ตกับเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านที่มีอุปกรณ์ฝังตัวและระบบเซ็นเซอร์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการทำงานผ่านแอปพลิเคชันบน Smart Device ได้ เช่น การควบคุมระบบไฟฟ้าและแสงสว่างภายในบริเวณบ้าน การควบคุมอุณหภูมิภายในบ้าน ระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น เพื่อให้ระบบการทำงานภายในบ้านเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบสำคัญของ Smart Home

องค์ประกอบของ Smart Home จะต้องประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก¹ ได้แก่

1. อุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart Device) อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านจะต้องรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายและเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ได้

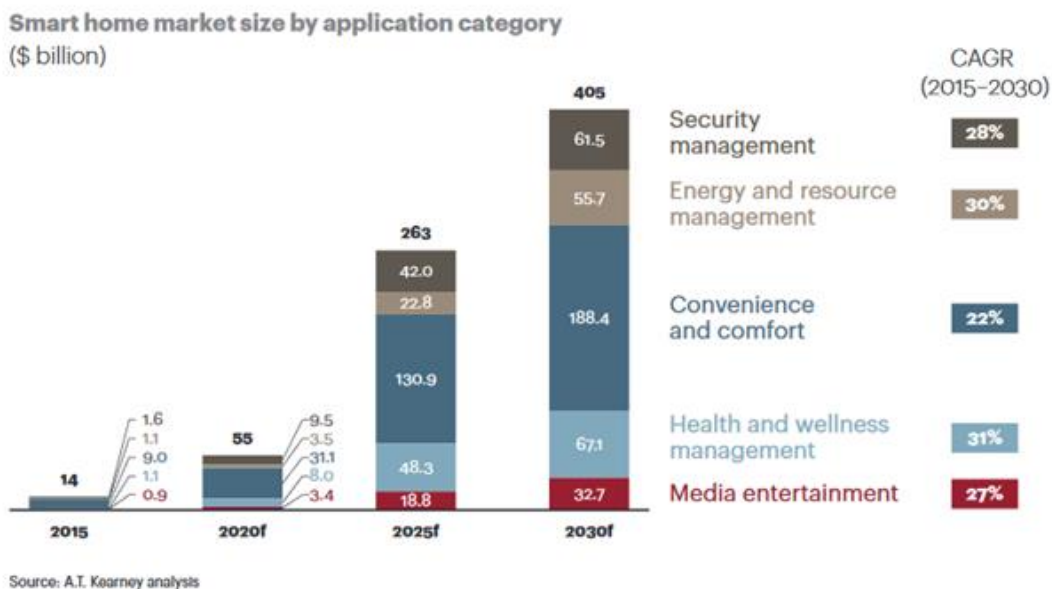
2. ระบบเครือข่ายอัจฉริยะ (Smart Home Network) จะเป็นตัวกลางระหว่างอุปกรณ์กับเครือข่ายไร้สาย นั่นหมายความว่า ระบบเครือข่ายอัจฉริยะจะทำหน้าที่รับ-ส่งสัญญาณเครือข่ายไร้สายกับอุปกรณ์ Smart Device นั้นเอง

3. ระบบควบคุมอัจฉริยะ (Intelligent Control System) เป็นระบบที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อเทคโนโลยีที่แตกต่างกันของอุปกรณ์ภายในบ้านเพื่อให้อุปกรณ์ภายในบ้านสามารถทำงานร่วมกันได้

มูลค่าตลาด Smart Home ของโลก

จากรายงาน The Battle for the Smart Home: Open to All ของ A.T. Kearney คาดการณ์ว่า ในปี 2025 ตลาด Smart Home ของโลก จะมีมูลค่าสูงถึง 263,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ดังแสดงในกราฟที่ 1

กราฟที่ 1 มูลค่าตลาด Smart Home ของโลกปี 2015-2030



ที่มา : A.T. Kearney Analysis

¹ จากบทความ IOT (Internet of Things) เมื่อสิ่งของทุกชนิด "ต่อเน็ตและคุยกันเอง" โดย iotforyou

ทั้งนี้จากกราฟที่ 1 A.T. Kearney ได้จำแนกตลาด Smart Home ตามประเภทของแอปพลิเคชัน ดังนี้

1.การจัดการความปลอดภัยอัจฉริยะ (Security Management)

ในปี 2025 อุปกรณ์ด้านการจัดการด้านความปลอดภัยอัจฉริยะจะมีมูลค่า 42,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบบ้านของตนเองผ่าน Smart Devices ได้จากระยะไกล

2.การจัดการพลังงาน (Energy and Resource Management)

ในปี 2025 อุปกรณ์ด้านการจัดการพลังงานจะมีมูลค่า 22,800 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งอุปกรณ์ประเภทนี้จะช่วยให้สามารถจัดการการใช้พลังงานภายในบ้านได้อย่างชาญฉลาด

3.ความสะดวกสบาย (Convenience and Comfort)

ในปี 2025 อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความ-สะดวกสบายของผู้ใช้งาน จะมีมูลค่า 130,900 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งอุปกรณ์ในประเภทนี้มีมูลค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับประเภทอื่นๆ เนื่องจากครอบคลุมถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วย

4.การจัดการสุขภาพ (Health and Wellness Management)

ในปี 2025 อุปกรณ์ด้านการจัดการสุขภาพจะมีมูลค่า 48,300 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งอุปกรณ์เพื่อสุขภาพจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถติดตามสถานะสุขภาพของตนเองได้และแจ้งเตือนถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถติดตามสถานะของผู้ป่วยที่กำลังรักษาได้ด้วย

5.ความบันเทิง (Media Entertainment)

ในปี 2025 อุปกรณ์ด้านความบันเทิง จะมีมูลค่า 18,800 ล้านดอลลาร์สหรัฐ อุปกรณ์ดังกล่าวจะสามารถส่งงานผ่านเสียงและเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ เช่น ระบบเสียงและลำโพงที่สามารถเล่นเพลงจากอินเทอร์เน็ตได้ เป็นต้น



ตัวอย่างการใช้งาน Smart Home ของโลก

จากการคาดการณ์มูลค่าตลาด Smart Home โลก ในปี 2025 ของ A.T. Kearney² นั้น ส่งผลให้ผู้ให้บริการแพลตฟอร์ม เช่น Amazon, Google และ Apple หันมาสนใจตลาด Smart Home เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์ม แอปพลิเคชัน และผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ใน Smart Home กันมากขึ้น

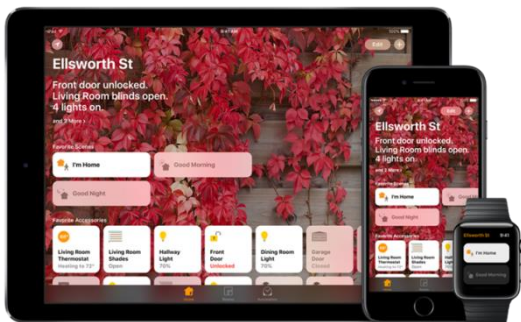
โดยมีตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

1. Mi Home Platform



Xiaomi ประกาศร่วมมือเป็นหุ้นส่วนทางยุทธศาสตร์ (Strategic Partnership) กับ IKEA เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับใช้ใน Smart Home ซึ่งตั้งแต่เดือนธันวาคม ปี 2018 ที่ผ่านมา อุปกรณ์หลอดไฟฟ้าอัจฉริยะทุกรุ่นของ IKEA ในประเทศจีนสามารถเชื่อมต่อเข้ากับแพลตฟอร์ม IoT ของ Xiaomi ได้ทั้งหมด

2. Application HomeKit ของ Apple



HomeKit เป็นแอปพลิเคชันที่ถูกติดตั้งบนอุปกรณ์ iOS หรือ Mac ของ Apple เท่านั้น ซึ่ง HomeKit เป็นแอปพลิเคชันที่ทำให้เราสามารถควบคุมอุปกรณ์เสริมอัจฉริยะทั้งหมดในบ้านได้จากระยะไกลผ่านอุปกรณ์ iOS หรือ Mac ของ Apple รวมถึงสามารถสั่งงานด้วยเสียงและจัดเรียงอุปกรณ์เสริมเป็นกลุ่มตามห้องหรือจัดแบ่งเป็นโซนตามการใช้งาน

3. ผลิตภัณฑ์ WeMo ปลั๊กไฟอัจฉริยะ ของ Belkin



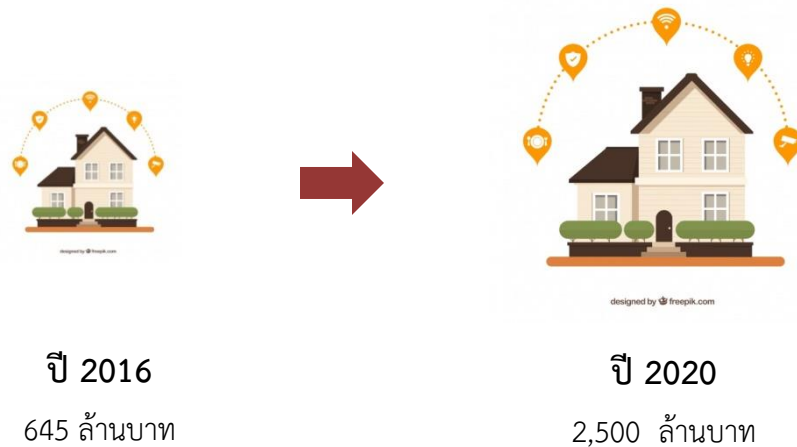
ปลั๊กไฟอัจฉริยะตัวนี้ทำหน้าที่ควบคุมการจ่ายไฟไปยังอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ เช่น ผู้ใช้งานสามารถสั่งให้หม้อหุงข้าวทำงานโดยการสั่งงานผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน หลังจากนั้นสมาร์ตโฟนจะส่งข้อมูลไปยังปลั๊กไฟ Belkin WeMo เพื่อให้ปลั๊กไฟอัจฉริยะมีการจ่ายไฟไปยังหม้อหุงข้าว รวมถึงผู้ใช้งานยังสามารถตรวจสอบการใช้งานของระบบไฟฟ้าภายในบ้านจากปลั๊กไฟ Belkin WeMo ผ่านแอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟนได้อีกด้วย

² จากบทความ The Battle for the Smart Home : Open to All ของ A.T. Kearney

มูลค่าตลาด Smart Home ของไทย

บริษัท เมสเช่ แฟรงก์เฟิร์ตนิว เออร์่า บิซิเนส มีเดีย จำกัด คาดการณ์ว่า ตลาดผลิตภัณฑ์ Smart Home ของประเทศไทยในปี 2016 จะมีมูลค่า 645 ล้านบาท และจะเพิ่มขึ้นเป็น 2,500 ล้านบาท ในปี 2020 หรือเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 40 ต่อปี โดยผลิตภัณฑ์ Smart Home เพื่อการดูแลผู้สูงอายุจะเติบโตสูงสุดร้อยละ 60 และผลิตภัณฑ์ Smart Home เพื่อการรักษาความปลอดภัยจะเติบโตเป็นอันดับสอง ร้อยละ 45

ภาพที่ 1 มูลค่าตลาดผลิตภัณฑ์ Smart Home ของประเทศไทยในปี 2020



ที่มา : เมสเช่ แฟรงก์เฟิร์ตนิว เออร์่า บิซิเนส มีเดีย รวบรวมและวิเคราะห์โดยแผนกนโยบายและแผน สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ตัวอย่างการใช้งาน Smart Home ของไทย

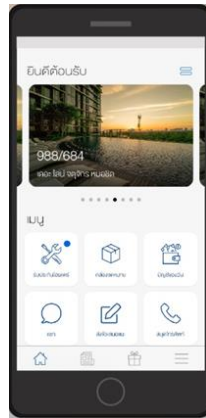
กระแส Smart Home ในปัจจุบัน ทำให้บริษัทอสังหาริมทรัพย์และผู้ประกอบการไทยเริ่มให้ความสนใจในการพัฒนาแพลตฟอร์ม แอปพลิเคชันและผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ใน Smart Home กันมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค ตัวอย่างการพัฒนา Smart Home เช่น

1. Baan Rue Jai Platform (บ้านรู้ใจ)



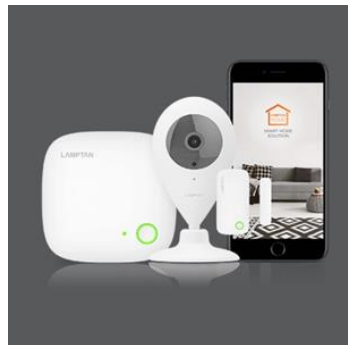
บริษัท เอสซี แอสเสท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ร่วมกับ บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) พัฒนาแพลตฟอร์ม แห่งการอยู่อาศัยในชื่อ บ้านรู้ใจ (Baan Rue Jai Platform) โดยใช้เทคโนโลยีครอบคลุม ทั้ง 4 ด้าน คือ IoT, Big Data, Cloud Computing และ AI ซึ่งแพลตฟอร์มดังกล่าวเป็นระบบที่ผู้ใช้งานสามารถ ควบคุมและสั่งการให้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานอัตโนมัติผ่านอินเทอร์เน็ต

2. Sansiri Home Service Application



Sansiri Home Service Application เป็นแอปพลิเคชันสำหรับลูกค้าบ้านของแสนสิริ ที่ตัวแอปพลิเคชันจะ เชื่อมต่อกับระบบ Home Automation ในการเปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศ ควบคุมเปิด-ปิดไฟ ภายในบ้าน นอกจากนี้ ยังสามารถใช้แอปพลิเคชันเป็นช่องทางในการส่งข้อความติดต่อกับนิติบุคคล (Messaging) ติดตามข่าวสารจากโครงการ (Announcement) รับการแจ้งเตือนเมื่อมีพัสดุส่งถึงเจ้าของห้อง (Mailbox)

3. LAMPTAN Smart Home Security Kit



ชุดอุปกรณ์ Smart Home Security Kit จาก LAMPTAN แบนด์เครื่องใช้ไฟฟ้าสัญชาติไทย ประกอบไปด้วย 1) ZigBee Minihub หรือกล่องรับคำสั่ง ซึ่งเป็นศูนย์กลางการจัดการคำสั่งและการควบคุมทุกอุปกรณ์ในบ้าน 2) Smart Wifi Camera หรือกล้อง และ 3) Smart Door & Window Sensor หรือเซ็นเซอร์ประตูหน้าต่าง โดย LAMPTAN Smart Home Security Kit สามารถควบคุมการใช้งานผ่าน LAMPTAN HOME Application บนสมาร์ตโฟนได้

โอกาสของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทยใน Smart Home

ปัจจุบัน เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการดำรงชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น ส่งผลให้ที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไปตามเทรนด์เทคโนโลยีด้วย จึงเป็นโอกาสของผู้ประกอบการไทยที่จะพัฒนา Domains และ Components สำคัญที่เกี่ยวข้องกับ Smart Home เพื่อรองรับอัตราการขยายตัวที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้

ตัวอย่าง Domains สำคัญที่นำมาใช้พัฒนา Smart Home โดยแบ่งตามความต้องการด้านการใช้งาน ได้ดังต่อไปนี้

1.ระบบรักษาความปลอดภัย (Security Management)

เนื่องจาก ปัจจุบันผู้อยู่อาศัยต้องการความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ส่งผลให้ผู้ใช้งานมีความต้องการกล้องวงจรปิด เครื่องตรวจจับควัน เครื่องอุปกรณ์สำหรับป้องกันวงจรไฟฟ้า และระบบล็อคอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น รวมถึงระบบรักษาความปลอดภัยจะต้องมีการแจ้งเตือนผู้ใช้งานผ่านสมาร์ทโฟน หากเกิดการละเมิดความปลอดภัย เช่น การบุกรุก ไฟไหม้ เป็นต้น

2.ระบบจัดการด้านพลังงาน (Energy and Resource Management)

ผู้ใช้งานมีความต้องการระบบการจัดการพลังงานอัจฉริยะเพื่อควบคุมปริมาณการใช้งานอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น เครื่องทำน้ำอุ่น มิเตอร์ไฟฟ้า ปลั๊กไฟ เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น เป็นต้น ซึ่งระบบดังกล่าวจะแสดงปริมาณการใช้พลังงานในแต่ละส่วน ของบ้าน ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถคำนวณการใช้งาน

รายเดือน รวมถึงยังสามารถจำกัดการใช้พลังงานในส่วนที่ไม่จำเป็นได้อีกด้วย

3.ความสะดวกสบาย (Convenience and Comfort)

เครื่องใช้ไฟฟ้าในปัจจุบันถูกออกแบบให้มีความอัจฉริยะมากขึ้นเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้งาน ตัวอย่างอุปกรณ์ เช่น หุ่นยนต์ดูดฝุ่น เครื่องซักผ้า ตู้เย็น กล้องจดหมาย เป็นต้น โดยอุปกรณ์เหล่านี้จะสามารถสั่งงานผ่านรีโมทหรือแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนได้ รวมถึงยังสามารถตั้งเวลาการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าได้อย่างอัตโนมัติ

4.การจัดการสุขภาพ (Health and Wellness Management)

แนวโน้มการใส่ใจสุขภาพและแนวโน้มสังคมผู้สูงอายุทำให้การจัดการที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งภายในบ้านจะมีอุปกรณ์เพื่อดูแลสุขภาพของผู้อยู่อาศัย เช่น ระบบตรวจวัดสภาพอากาศภายในบ้าน อุปกรณ์ตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้ห้องน้ำของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ เป็นต้น

5.ความบันเทิง (Media Entertainment)

เทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันทำให้พฤติกรรมการเสพสื่อบันเทิงของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป ดังจะเห็นได้จากการที่ผู้บริโภคมีความต้องการอุปกรณ์ด้านความบันเทิงภายในบ้านในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น เช่น ระบบเสียงและลำโพงที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ระบบไฟอัจฉริยะที่ปรับเปลี่ยนสีไฟได้ เทคโนโลยีกระจกแสดงข้อมูลอัจฉริยะ (Smart Mirror) เป็นต้น

ตัวอย่าง Components สำคัญที่เกี่ยวข้องกับ Smart Home

จากการที่ Smart Home มีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ผู้ผลิตและผู้บริโภคมีความต้องการขึ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น เพื่อนำมาใช้งานร่วมกับอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลักที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์จาก Smart Home มีดังต่อไปนี้

1. เซ็นเซอร์ (Sensor) ซึ่งถือว่าเป็นส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์ที่ใช้ควบคุมและตรวจจับสิ่งต่าง ๆ ซึ่งใช้งานร่วมกับการพัฒนา IoT ตัวอย่างเช่น เซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว เซ็นเซอร์ตรวจวัดสภาพแวดล้อมภายในบ้าน เซ็นเซอร์สำหรับติดตั้งที่ประตูหรือหน้าต่างต่าง เป็นต้น

2. เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Embedded System) จะฝังอยู่ในอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ เพื่อให้อุปกรณ์เหล่านั้นสามารถประมวลผลและตัดสินใจได้ ซึ่งจะประยุกต์ใช้งานกับ Machine Learning

3. Radio Frequency Identification (RFID) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้คลื่นวิทยุในการทำงาน ซึ่ง RFID จะสามารถอ่านข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลการใช้งานของเครื่องใช้ไฟฟ้าได้ เช่น RFID ที่ฝังไว้ในคีย์การ์ดสำหรับเปิดประตู เป็นต้น

ดังนั้น เมื่อ Smart Home แพร่หลายมากขึ้น จะทำให้เกิดการใช้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย และถ้าชิ้นส่วนดังกล่าวเป็นชิ้นส่วนที่ผู้ประกอบการไทยมีความสามารถในการผลิตด้วยแล้ว จะทำให้เป็นโอกาสของผู้ประกอบการไทยที่จะเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งห่วงโซ่อุปทานในการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับ Smart Home รวมถึงผู้ประกอบการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบดั้งเดิม เช่น เครื่องปรับอากาศ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องซักผ้า ตู้เย็น เป็นต้น ควรจะต้องมีการปรับตัวด้วยการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็นเซ็นเซอร์หรือเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว เข้ามาใช้เพื่อพัฒนาเครื่องใช้ไฟฟ้าให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความฉลาด (Smart Home Appliance) มากขึ้นและสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบัน

นอกจากนี้ Smart Home ยังมีความเกี่ยวข้องกับ System Integrator (SI)³ โดย SI จะทำหน้าที่ออกแบบและติดตั้งระบบ Smart Home เพื่อให้ทุกอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตรวมถึงเชื่อมต่อซึ่งกันและกันได้ ซึ่งหากผู้อยู่อาศัยไม่มีความชำนาญมากพอในการติดตั้งระบบ Smart Home อาจทำให้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ ดังนั้น SI จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการติดตั้ง Smart Home

³ System Integrator (SI) คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบและติดตั้งระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในอุตสาหกรรม (ที่มา : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม)

สรุป

Smart Home หรือ บ้านอัจฉริยะ เป็นการนำเทคโนโลยี Internet of Things มาประยุกต์ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า และระบบต่างๆ ภายในบ้าน เพื่อให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานได้อย่างอัตโนมัติ รวมถึงผู้อยู่อาศัยสามารถควบคุมการทำงาน ผ่านแอปพลิเคชันได้ ปัจจุบัน Smart Home กลายเป็นเทรนด์ที่กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ ดังจะเห็นได้จากการที่เจ้าของเทคโนโลยีกับผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ร่วมกันสร้างโครงการที่อยู่อาศัยอัจฉริยะ หรือผู้ประกอบการเครื่องใช้ไฟฟ้าได้เริ่มผลิตสินค้าที่รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายมากขึ้น รวมไปถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับ Smart Home เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้อยู่อาศัยทั้งทางด้านความปลอดภัย การจัดการพลังงาน ความสะดวกสบาย การจัดการสุขภาพและความบันเทิง

และในอนาคตอันใกล้ เราหวังว่าจะได้เห็นผู้ประกอบการสัญชาติไทยเข้ามาเป็นผู้ผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่รองรับการเชื่อมต่อไร้สายรวมถึงพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับ Smart Home กันมากขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึง Smart Home ที่มีประสิทธิภาพในราคาที่จับต้องได้

A.T. Kearney.2016. The Battle for the Smart Home: Open to All Retrieved June 7, 2019 from <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUK EwjGkMDWhejiAhUJKY8KHwyKDiiQFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fiotnews.asia%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F01%2FThe-Battle-for-the-Smart-Home-Open-to-All.pdf&usq=AOvVaw39recTk0D4e5maRh2G2wXm>

apple.2562.บ้านของคุณภายใต้บังคับบัญชาของคุณ.สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.apple.com/th/ios/home/>

Economic Intelligence Center (EIC).2562.ถอดรหัสกระแสบ้านอัจฉริยะ.สืบค้นเมื่อ 7 มิถุนายน 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.scbeic.com/th/detail/product/5754>

iUrban Magazine.2018.รีวิว LAMPTAN Smart Home Security Kit ชุดกล้องวงจรปิดและเตือนประตูเปิดไปมือถือพร้อมชุดติดตั้งเองได้.สืบค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.iurban.in.th/review/lamptansecuritykit/>

online-station.2561.เสียวหมี จับมือ อิเกีย เชื่อม Smart Home เข้ากับอุปกรณ์และเครื่องใช้ในชีวิตรประจำวันของทุกคน.สืบค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.online-station.net/mobile-game/view/122162>

techoffside .2561.Xiaomi จับมือ IKEA เป็นหุ้นส่วนเพื่อบุกตลาด AI และ IoT ด้วยกัน.สืบค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.techoffside.com/2018/11/xiaomi-partnership-with-ikea/>

กรุงเทพธุรกิจ.2559.ตลาดสมาร์ทโฮมแรงคาคา5ปีโตต่อเนื่อง 40%.สืบค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/711383>

ม.ป.ป.2558.IOT (Internet of Things) เมื่อสิ่งของทุกชนิด “ต่อเน็ตและคุยกันเอง”.สืบค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2562, เข้าถึงได้จาก <http://iotforyou.blogspot.com/2015/11/smart-home-smart-home-sms-smart-home.html>

ม.ป.ป.2560.แอสสิริปรับกลยุทธ์ นำเทคโนโลยียกระดับคุณภาพชีวิตลูกบ้านในโครงการ.สืบค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.blognone.com/node/97301>

หญิงเกศ.2561.[รีวิว] Sansiri Home Service Application แอปเดียวจบ สะดวกครบทุกเรื่องบ้าน.สืบค้นเมื่อ 14 มิถุนายน 2562, เข้าถึงได้จาก <https://www.mangozero.com/review-sansiri-home-service-application/>