



บทความวิชาการ

แนวทางการพัฒนา

โครงสร้างพื้นฐานสมาร์ทกริด
เพื่อบริหารจัดการพลังงานในเมืองอัจฉริยะ

Smart grid infrastructure
for smart city
energy management system

วีรกร อ่องสกุล

สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ปทุมธานี ประเทศไทย

Weerakorn Ongsakul

Asian Institute of Technology, PathumThani, Thailand

E-mail: ongsakul@ait.ac.th

วันที่รับบทความ : 1 เมษายน 2566

วันที่แก้ไขบทความ : 23 กรกฎาคม 2566

วันที่ตอบรับบทความ : 23 กรกฎาคม 2566

บทคัดย่อ

การพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศตามแนวทางการขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0, ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580, แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ และแผนแม่บทการพัฒนา ระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579 มีลักษณะของการพัฒนาทั้งสิ้น 7 ด้าน ประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ เศรษฐกิจอัจฉริยะ ขนส่งอัจฉริยะ พลังงานอัจฉริยะ พลเมืองอัจฉริยะ การดำรงชีวิตอัจฉริยะ และการบริหารภาครัฐอัจฉริยะ ทั้งนี้ พลังงานไฟฟ้าเป็นหนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานสำคัญ เนื่องจากอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องพึ่งพาไฟฟ้าเป็นหลัก ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าให้เป็นสมาร์ทกริดจะช่วยให้การนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาเพื่อปรับปรุงเมืองไปสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะนั้น เป็นไปได้อย่างราบรื่นยิ่งขึ้น จากบทวิเคราะห์พบว่าสมาร์ทกริดสามารถช่วยบรรลุเป้าประสงค์ทั้งเจ็ดประการของเมืองอัจฉริยะทั้งทางตรงและทางอ้อมและยังสามารถตอบเป้าหมายที่สองของยุทธศาสตร์ชาติในการด้านการเพิ่มการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยให้สูงขึ้นอีกด้วย

คำสำคัญ : เมืองอัจฉริยะ, ยุทธศาสตร์ชาติ, สมาร์ทกริด

Abstract

Smart city development that is in line with the direction of Thailand 4.0, The 20-year National Strategy, the Master Plans under the National Strategy and Thailand Smart Grid Development Master Plan are characterized by 7 areas of development, which are smart environment, smart economy, smart mobility, smart energy, smart people, smart living, and smart governance. As electrical system is one of the key infrastructures because devices and technologies rely heavily on electricity, so it can be said that improving the electricity infrastructure to a smart grid can be an important base for applying technologies to improve the city to a smart city. According to the analysis, smart grid technology can help achieve the seven objectives of smart cities directly and indirectly and can also be a part to help Thailand achieve the second target of the national strategy in term of Thailand's competitiveness increasing.

Keyword: National Strategy, Smart City, Smart Grid

บทนำ

การพัฒนาเมืองอัจฉริยะถือเป็นวาระแห่งชาติที่รัฐบาลให้ความสำคัญ ซึ่งรัฐบาลได้แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะขึ้นเพื่อทำหน้าที่ในการเสนอร่างยุทธศาสตร์และแผนแม่บทการพัฒนาเมืองอัจฉริยะให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศตามแนวทางการขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0, ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี, แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ และแผนแม่บทพัฒนาระบบโครงสร้างสมรรถนะของประเทศไทย (แผนแม่บทฯ) พร้อมบูรณาการติดตามประเมินผลการดำเนินงานและให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเมืองอัจฉริยะของประเทศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ การพัฒนาเมืองอัจฉริยะมีลักษณะของการพัฒนาทั้งสิ้น 7 ด้าน ประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ เศรษฐกิจอัจฉริยะ ขนส่งอัจฉริยะ พลังงานอัจฉริยะ พลเมืองอัจฉริยะ การดำรงชีวิตอัจฉริยะ และการบริหารภาครัฐอัจฉริยะ ซึ่งมีการมุ่งเน้นการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานโดยนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เพื่อให้โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าของประเทศไทยในปัจจุบันพัฒนาไปสู่สมรรถนะตามแผนแม่บทฯ และมีส่วนช่วยพัฒนาเมืองไปสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะนั้น และได้มีการจัดทำแผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมรรถนะของประเทศไทยในรายละเอียด สำหรับสนับสนุนการดำเนินงานตามกรอบของแผนแม่บทฯ โดยได้กำหนดกิจกรรมการพัฒนาและการลงทุนที่จำเป็นพร้อมระยะเวลาที่ควรดำเนินการตามรูปที่ 1 ดังนั้น การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้ในการพัฒนาเพื่อบริหารระบบโครงข่ายไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อวิถีชีวิตของประชาชนจำนวนมาก โดยครอบคลุมทั้งห่วงโซ่ของระบบ ตั้งแต่ส่วนการผลิตไฟฟ้า การส่งไฟฟ้า การจำหน่ายไฟฟ้า และส่วนของผู้ใช้ไฟฟ้า หรือที่เรียกว่า สมรรถนะ จะสามารถรองรับการพัฒนาไปสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะ และสามารถสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี

ดังนั้น บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และเชื่อมโยงการพัฒนาระบบไฟฟ้าจากรูปแบบเดิมมาสู่ระบบสมรรถนะนั้น สามารถเป็นฐานรากที่สำคัญในการช่วยพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะได้ ซึ่งผู้เขียนใช้การวิจัยเอกสารเป็นหลัก ด้วยการศึกษาวิเคราะห์บทความต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นนี้

เทคโนโลยีสมรรถนะ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา หนึ่งในนวัตกรรมสำคัญสำหรับระบบโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภคที่หลายเมืองใหญ่ทั่วโลกต่างกำลังเร่งพัฒนา คือ นวัตกรรมด้านระบบไฟฟ้า ที่มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้ เพื่อการบริหารระบบโครงข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นประโยชน์ต่อวิถีชีวิตของประชาชนจำนวนมาก ท่ามกลางความท้าทายในการจัดการด้านพลังงาน ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญของทั่วโลกในตอนนี้ ทั้งนี้ เทคโนโลยีที่นำมาปรับใช้นี้ทำให้ระบบไฟฟ้ามีความสามารถมากขึ้น จึงเรียกเทคโนโลยีนี้ว่า สมรรถนะ ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ได้ตั้งแต่ส่วนของการผลิตไฟฟ้า การส่งไฟฟ้า การจำหน่ายไฟฟ้า และส่วนของผู้ใช้ไฟฟ้า (การไฟฟ้านครหลวง, 2563)

ปัจจุบันมีหลายมหานครระดับโลกที่พัฒนาระบบไฟฟ้าไปสู่สมรรถนะ เช่น เมืองออสติน รัฐเท็กซัส และเมืองโบโลเดอร์ รัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้รับการยกย่องจากสำนักข่าว U.S. News ให้เป็นเมืองสมรรถนะแห่งแรก ๆ ของโลก นอกจากนี้ ยังมีอีกหลายเมืองในยุโรปและเอเชีย เช่น ประเทศญี่ปุ่น ประเทศเกาหลี และประเทศจีน ที่ลงทุนพัฒนาระบบสมรรถนะเพื่อยกระดับเมือง (The Standard Team, 2565)

ในประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) กำลังนำเอาเทคโนโลยีสมรรถนะมาปรับปรุงระบบจำหน่ายไฟฟ้า โดยเรียกชื่อโครงการว่า ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะสำหรับเมืองมหานคร หรือ Smart Metro Grid เพื่อรองรับการก้าวสู่ความเป็นมหานครอัจฉริยะ ภายใต้โครงการนี้ มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาปรับใช้อย่างเต็มรูปแบบ ผ่านการ

แผนแม่บทการพัฒนาระบบสาธารณสุขของไทย

พ.ศ. 2558 - 2579

[illegible]

ที่มา: แผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงสร้างสมาร์ตกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558 – 2579

สื่อสาร 2 ทิศทาง ระหว่าง กฟน. และผู้ใช้ไฟฟ้า เพื่อช่วยในการเก็บข้อมูลและควบคุมจัดการโครงข่ายไฟฟ้า ซึ่ง กฟน. จะนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการบริหารจัดการการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ (การไฟฟ้านครหลวง, 2563)

ดังนั้น Smart Metro Grid จะช่วยเพิ่มความสามารถให้กับโครงข่ายไฟฟ้าในหลายด้าน ผ่านการวิเคราะห์จากข้อมูลทั้งในส่วนของพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้า และการผลิตไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้า เพื่อช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือ อีกทั้งยังเพิ่มความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และความยั่งยืนในการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าในระบบโครงข่ายไฟฟ้า ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วไป ทั้งในภาคครัวเรือน ภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนภาคธุรกิจและการพาณิชย์ นอกจากนี้ ยังสามารถรองรับการเชื่อมต่อพลังงานไฟฟ้าหมุนเวียนเข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า และเตรียมพร้อมสำหรับรองรับการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในอนาคตด้วย

ในโครงการ Smart Metro Grid มีองค์ประกอบย่อยที่ทำงานร่วมกัน เพื่อพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้มีความอัจฉริยะ ทั้งในการตรวจสอบ สื่อสาร เก็บข้อมูล และช่วยแก้ไขปัญหาขัดข้องต่างๆ ได้อย่างตรงจุดและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ (การไฟฟ้านครหลวง, 2565)

1. Advanced Metering Infrastructure โดยการเปลี่ยนมิเตอร์แบบจานหมุนและมิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันให้เป็นมิเตอร์อัจฉริยะ (Smart Meter) ที่สามารถรับ-ส่งข้อมูลการใช้ไฟฟ้าได้แบบกึ่งเรียลไทม์ อ่านหน่วยวัดมิเตอร์อัตโนมัติ เก็บข้อมูลไฟฟ้าที่จ่ายไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าตามช่วงเวลา พร้อมบันทึกการใช้ไฟฟ้าทั้งในปัจจุบันและย้อนหลัง ทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถตรวจสอบค่าบริการและข้อมูลการใช้ไฟฟ้าได้ตลอดเวลา

2. Transformer Load Monitoring เป็นการนำมิเตอร์อัจฉริยะไปติดตั้งที่หม้อแปลงจำหน่ายไฟฟ้า เพื่อช่วยในการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลทางไฟฟ้าที่หม้อแปลงจำหน่าย และแจ้งเตือนหม้อแปลงจำหน่ายชำรุดหรือใช้ไฟเกินปกติ

3. Outage Management System เป็นการนำข้อมูลจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบไฟฟ้ามาวิเคราะห์ข้อมูลไฟฟ้าขัดข้อง โดยไม่จำเป็นต้องรอให้ประชาชนเป็นผู้แจ้งปัญหา

ซึ่งข้อมูลจากระบบนี้จะเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจแก่พนักงานควบคุมระบบไฟฟ้า ทำให้ลดระยะเวลาในการแก้ไขปัญหาไฟฟ้าขัดข้องให้สั้นลงได้

4. Load Aggregator Management System เป็นระบบที่รองรับการทำหน้าที่ผู้รวบรวมโหลด หรือปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า (Load Aggregator) ตามนโยบายตอบสนองด้านโหลด (Demand Response) ของภาครัฐ ที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการพลังงานในกรณีที่มีข้อจำกัดด้านการผลิตไฟฟ้า เพื่อลดความต้องการการใช้พลังงานสูงสุด ซึ่งจะช่วยให้การใช้พลังงานและการจัดการกลไกราคาพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ICT Integration เป็นระบบเชื่อมต่อการทำงานที่พัฒนาการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบงานต่าง ๆ ด้วยการใช้ Middleware Service ซึ่งช่วยลดงบประมาณในการรับ-ส่งข้อมูลและการสื่อสารภายใน และเป็นการบูรณาการข้อมูลที่ครอบคลุมการทำงานทั้งหมด

ในการพัฒนาโครงการ Smart Metro Grid นั้น ได้มุ่งเน้นประโยชน์ที่จะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตคนไทย แบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก ได้แก่ (การไฟฟ้านครหลวง, 2565)

1. ด้านระบบไฟฟ้า (Excellent Reliability and Power Quality)

1.1 ช่วยให้ระบบจำหน่ายมีความมั่นคง เชื่อถือได้ และมีคุณภาพสูงขึ้นมาก

1.2 ระบบจำหน่ายไฟฟ้าจะสื่อสารกันได้อย่างทั่วถึง ทำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.3 ในกรณีที่เกิดไฟฟ้าดับ เทคโนโลยีนี้จะช่วยให้การวิเคราะห์สาเหตุของการขัดข้องทำได้อย่างรวดเร็ว ด้วยการตรวจสอบสถานะของมิเตอร์อัจฉริยะของผู้ใช้ไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาไฟดับให้สั้นลง

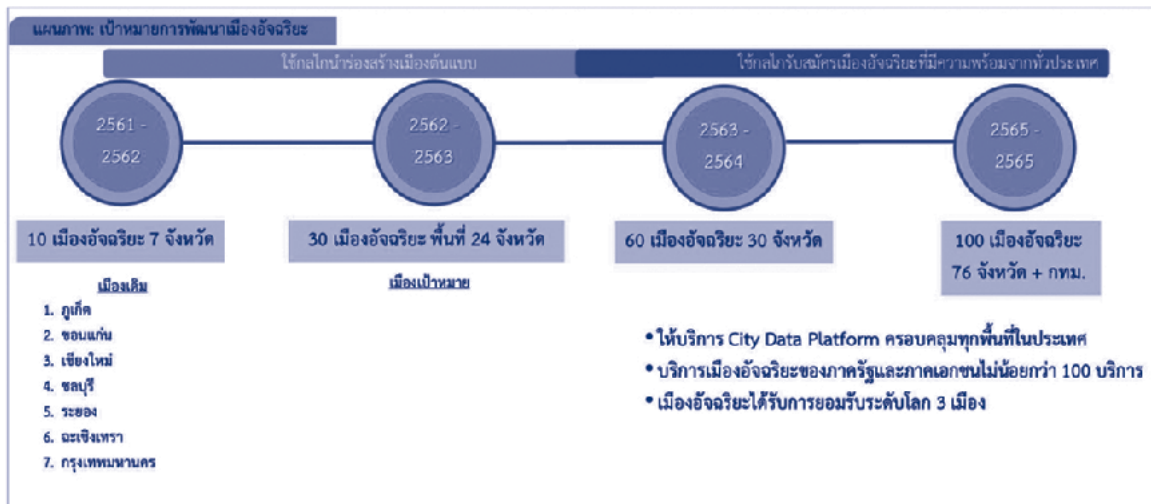
1.4 ช่วยประเมินความสามารถในการรองรับระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar PV) และเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (EV Charger) ของผู้ใช้ไฟฟ้า และรองรับการเติบโตของโหลดผู้ใช้ไฟฟ้าที่สูงขึ้น

2. ด้านบริการ (Excellent Service)

2.1 ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถตรวจสอบลักษณะการใช้ไฟฟ้า บริหารจัดการค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือนได้ดีขึ้น

2.2 มีฐานข้อมูลที่แม่นยำช่วยแจ้งเตือนการใช้ไฟฟ้าผิดปกติ และช่วยให้การขอใช้ไฟฟ้าใหม่ทำได้รวดเร็วมากขึ้น

รูปที่ 2 เป้าหมายการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ



ที่มา: สำนักงานเมืองอัจฉริยะประเทศไทย, 2564

2.3 ระบุจุดเกิดเหตุไฟฟ้าขัดข้องได้อย่างถูกต้องตลอดจนประเมินระยะเวลาไฟดับ และแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ

2.4 ช่วยสนับสนุนการซื้อไฟฟ้าจากโครงข่าย หรือการผลิตไฟฟ้าใช้เอง รวมทั้งขายคืนกลับเข้าสู่โครงข่าย เมื่อระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ถูกเชื่อมโยงเข้ากับโครงข่ายไฟฟ้า

3. ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม (Excellent Energy)

3.1 สนับสนุนให้ผู้ใช้ไฟฟ้าประหยัดการใช้พลังงาน และผลิตพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3.2 ผู้ใช้ไฟฟ้าจะสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้พลังงานได้อย่างเหมาะสม ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย อีกทั้งมีส่วนช่วยโลกจากการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.3 ส่งเสริมการใช้งานแหล่งผลิตพลังงานและอุปกรณ์กักเก็บพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น โดยการเชื่อมโยงเข้าสู่โครงข่ายไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซเรือนกระจกให้ต่ำลงได้

3.4 สนับสนุนนโยบายภาครัฐในการสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ

จะเห็นได้ว่าโครงการ Smart Metro Grid ที่พัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าแบบดั้งเดิมสู่สมาร์ตกริดนั้น ถือเป็นหัวใจสำคัญ

สำหรับการพัฒนาระบบพลังงานอัจฉริยะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเทคโนโลยีในการจัดการพลังงานไฟฟ้า ตลอดจนตอบสนองการขับเคลื่อนเมืองมหานคร และอำนวยความสะดวกแก่คนเมืองในยุคดิจิทัล

เมืองอัจฉริยะ

รัฐบาลให้ความสำคัญกับการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ โดยถือเป็นวาระแห่งชาติที่ต้องดำเนินการเร่งด่วน และได้แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะขึ้นตามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 267/2560 ลงวันที่ 15 ตุลาคม 2560 มอบหมายรองนายกรัฐมนตรี พลอากาศเอก ประจิน จั่นตอง เป็นประธาน และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 296/2562 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2562 มอบหมายรองนายกรัฐมนตรี พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ เป็นประธาน หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเศรษฐกิจ สังคม และโทรคมนาคม เป็นกรรมการ และสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล เป็นกรรมการและเลขานุการ ซึ่งคณะกรรมการฯ มีอำนาจหน้าที่ในการเสนอร่างยุทธศาสตร์และแผนแม่บทการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ ให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศตามแนวทางการขับเคลื่อนประเทศไทย 4.0 ยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ พร้อมบูรณาการติดตามประเมินผลการทำงานและให้ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ

ของประเทศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานเมือง
อัจฉริยะประเทศไทย, 2564)

แผนการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะประเทศไทย
กำหนดเป้าหมายการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ ได้แก่ ปีที่ 1
(พ.ศ. 2561–2562) พัฒนาเมืองอัจฉริยะ 10 พื้นที่ใน 7 จังหวัด
ได้แก่ ภูเก็ต ขอนแก่น เชียงใหม่ ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา
และกรุงเทพมหานคร ปีที่ 2 (พ.ศ. 2562–2563) พัฒนา
เมืองอัจฉริยะ 30 พื้นที่ใน 24 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย พิจิตรโลก
น่าน อุบลราชธานี หนองคาย นครพนม มุกดาหาร กระบี่
พังงา สงขลา ปัตตานี นราธิวาส สตูล นครศรีธรรมราช และ
ระนอง และ ปีที่ 3–5 (พ.ศ. 2563–2565) ขยายเมืองอัจฉริยะ
ผ่านการรับรองเมืองอัจฉริยะ และคาดว่าจะครอบคลุมการ
ให้บริการเมืองอัจฉริยะ และระบบ City Data Platform
100 พื้นที่ใน 76 จังหวัดและกรุงเทพมหานคร

คณะกรรมการฯ ได้กำหนดนิยามของเมืองอัจฉริยะ
ไว้ว่า เมืองที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่
ชาญฉลาดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการและการ
บริหารจัดการเมือง ลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรของ
เมืองและประชากรเป้าหมาย โดยเน้นการออกแบบที่ดี และ
การมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจและภาคประชาชนในการพัฒนา
เมืองภายใต้แนวคิดการพัฒนา เมืองน่าอยู่ เมืองทันสมัย
ให้ประชาชนในเมืองมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุข อย่าง
ยั่งยืน โดยเมืองอัจฉริยะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท
ได้แก่

1. เมืองเดิม หมายความว่า เมืองเดิมที่มีประชากรอาศัย
อยู่ที่ได้รับการพัฒนาให้เป็นเมืองน่าอยู่ มีการนำเทคโนโลยี
และนวัตกรรมเข้ามาใช้ตามบริบทความต้องการของเมือง
โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของเมืองสาธารณูปโภค ที่อยู่
อาศัย พื้นที่พักผ่อน แหล่งงาน พาณิชยกรรม รวมถึงการจัด
พื้นที่ของเมืองอย่างเหมาะสมกับวัฒนธรรม ประเพณี และ
อัตลักษณ์ของเมือง

2. เมืองใหม่ หมายความว่า เมืองที่ได้รับการพัฒนา
พื้นที่ขึ้นใหม่ให้เป็นเมืองทันสมัย มีการนำเทคโนโลยีและ
นวัตกรรมเข้ามาใช้ตามบริบทความต้องการของเมือง โดย
พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของเมือง สาธารณูปโภค ที่อยู่อาศัย
พื้นที่พักผ่อน แหล่งงาน พาณิชยกรรม รวมถึงการจัดพื้นที่
ของเมืองอย่างเหมาะสม

ในการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะนั้น ควรมีลักษณะของการ
พัฒนา 7 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

1. สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (Smart Environment) หมายความว่า
เมืองที่คำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสภาวะ
การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยบริหาร
จัดการอย่างเป็นระบบ เช่น การจัดการน้ำ การดูแลสภาพ
อากาศ การบริหารจัดการของเสีย และการเฝ้าระวังภัยพิบัติ
ตลอดจนเพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติ

2. เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Smart Economy) หมายความว่า
เมืองที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในระบบ
เศรษฐกิจและบริหารจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
เช่น เมืองเกษตรอัจฉริยะ เมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ เป็นต้น

3. ขนส่งอัจฉริยะ (Smart Mobility) หมายความว่า
เมืองที่มุ่งเน้นพัฒนาระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะเพื่อ
ขับเคลื่อนประเทศ โดยเพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมโยง
ของระบบขนส่งและการสัญจรที่หลากหลาย เพิ่มความสะดวก
และปลอดภัยในการเดินทางและขนส่ง รวมถึงเป็นมิตรกับ
สิ่งแวดล้อม

4. พลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) หมายความว่า
เมืองที่สามารถบริหารจัดการด้านพลังงานได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ สร้างความสมดุลระหว่างการผลิตและการใช้
พลังงานในพื้นที่เพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานและลด
การพึ่งพาพลังงานจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก

5. พลเมืองอัจฉริยะ (Smart People) หมายความว่า
เมืองที่มุ่งพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อ
การเรียนรู้ตลอดชีวิต ลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมและ
เศรษฐกิจ ตลอดจนเปิดกว้างสำหรับความคิดสร้างสรรค์
นวัตกรรม และการมีส่วนร่วม

6. การดำรงชีวิตอัจฉริยะ (Smart Living) หมายความว่า
เมืองที่มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกโดยคำนึงถึง
หลักอารยสถาปัตย์ (Universal Design) ให้ประชาชนมี
สุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี มีความปลอดภัย และมีความ
สุขในการดำรงชีวิต

7. การบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (Smart Governance) หมายความว่า
เมืองที่พัฒนาระบบบริหารภาครัฐเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเข้าถึง
ข้อมูลข่าวสารและบริการของภาครัฐ โดยมุ่งเน้นความโปร่งใส

และการมีส่วนร่วม และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องผ่านการประยุกต์ใช้นวัตกรรมบริการ

โครงการภายใต้แผนขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมรรถกิริยา เพื่อพลังงานอัจฉริยะ

จากนิยามของเมืองอัจฉริยะ ที่มีระบบพลังงานอัจฉริยะ (Smart Energy) นั้น คือเมืองที่สามารถบริหารจัดการด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความสมดุลระหว่าง

การผลิตและการใช้พลังงานในพื้นที่เพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานและลดการพึ่งพาพลังงานจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลักโดยโครงการต่าง ๆ ภายใต้แผนขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมรรถกิริยาของประเทศไทย ในระยะสั้น (พ.ศ. 2560–2564) และในระยะปานกลาง (พ.ศ. 2565–2574) จะสามารถช่วยบรรลุเป้าประสงค์ดังกล่าวได้ รวมถึงความเป็นเมืองอัจฉริยะในด้านอื่น ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมได้อีกด้วย ทั้งนี้รายละเอียดแต่ละโครงการเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดโครงการภายใต้แผนขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมรรถกิริยา

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	หน่วยงานรับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	กรอบงบประมาณ	พื้นที่เป้าหมาย	สรุปย่อโครงการ
1.	โครงการติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ (AMI) สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าที่ติดตั้งแผงผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	กฟน.	4 ปี พ.ศ. 2566-2569	80 ล้านบาท	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	ดำเนินการติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ (AMI) สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าที่ติดตั้งแผงผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ประมาณ 20,000 ราย รวมถึงอุปกรณ์ของระบบสื่อสาร เช่น Gateway โดยพิจารณา กรณีทดแทนมิเตอร์เดิม และผู้ใช้ไฟฟ้าที่ติดตั้งแผงผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์รายใหม่
2.	โครงการติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ (AMI) สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัย	กฟน.	5 ปี พ.ศ. 2570-2574	4,000 ล้านบาท	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	ดำเนินการติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ (AMI) สำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทบ้านอยู่อาศัยประมาณ 1 ล้านราย รวมถึงอุปกรณ์ของระบบสื่อสาร เช่น Gateway โดยพิจารณาติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ (AMI) ภายในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครที่มีความหนาแน่นของจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้ามาก และมีการใช้พลังงานสูง ก่อนดำเนินการขยายเพิ่มเติมอีก 2 จังหวัด คือจังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ
3.	โครงการติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ (AMI) สำหรับหม้อแปลงจำหน่าย	กฟน.	5 ปี พ.ศ. 2566-2570	850 ล้านบาท	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	ดำเนินการติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ (AMI) หม้อแปลงจำหน่ายในพื้นที่ กฟน. ประมาณ 60,000 ชุด รวมถึงอุปกรณ์ของระบบสื่อสาร เช่น Gateway
4.	โครงการพัฒนาโครงข่ายอัจฉริยะ	กฟภ.	5 ปี พ.ศ. 2566-2570	7,355 ล้านบาท		ดำเนินการติดตั้งระบบโครงข่ายอัจฉริยะ ประกอบด้วยระบบมิเตอร์อัจฉริยะ (ติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ 800,000 เครื่อง), ระบบบริหารจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ในเชิงลึก และระบบบริหารจัดการพลังงาน
5.	โครงการพัฒนาโครงข่ายเพื่อรองรับผู้ใช้ไฟฟ้าระยะที่ 1	กฟภ.	7 ปี พ.ศ. 2569-2575	18,550 ล้านบาท		ดำเนินการติดตั้งระบบโครงข่ายอัจฉริยะ ประกอบด้วย ระบบมิเตอร์อัจฉริยะ (ติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ 2,200,000 เครื่อง), ระบบบริหารจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ในเชิงลึก และระบบบริหารจัดการพลังงาน

ตารางที่ 1 รายละเอียดโครงการภายใต้แผนขับเคลื่อนงานด้านสมรรถกิริยา (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน รับผิดชอบ	ระยะเวลา ดำเนินการ	กรอบ งบ ประมาณ	พื้นที่ เป้าหมาย	สรุปย่อโครงการ
6.	โครงการพัฒนา โครงข่ายเพื่อ รองรับผู้ใช้ไฟฟ้า ระยะที่ 2	กฟผ.	8 ปี พ.ศ. 2573–2580	18,000 ล้านบาท		ดำเนินการติดตั้งระบบโครงข่ายอัจฉริยะ ประกอบด้วย ระบบมิเตอร์อัจฉริยะ (ติดตั้ง มิเตอร์อัจฉริยะ 2,200,000 เครื่อง), ระบบบริหารจัดการข้อมูล และการ วิเคราะห์เชิงลึก และระบบบริหาร จัดการพลังงาน
7.	โครงการพัฒนา โครงข่ายให้มี ความทันสมัย รองรับ เทคโนโลยีระบบ ไฟฟ้าในอนาคต ระยะที่ 1	กฟผ.	3 ปี พ.ศ. 2567–2569	516 ล้านบาท	ครอบคลุม 4 ภาค	พัฒนาและติดตั้งระบบบริหารการ ชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (EV Charging Management System)
8.	โครงการพัฒนา โครงข่ายให้มี ความทันสมัย รองรับ เทคโนโลยีระบบ ไฟฟ้าในอนาคต ระยะที่ 2	กฟผ.	10 ปี พ.ศ. 2571–2580	2,300 ล้านบาท	ครอบคลุม ทุกจังหวัด	พัฒนาและติดตั้งระบบบริหารการ ชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (EV Charging Management System)
9.	โครงการพัฒนา โครงการนำร่อง การพัฒนา สมรรถกิริยา ที่จังหวัด แม่ฮ่องสอน	กฟผ.	1 ปี พ.ศ. 2565	690 ล้านบาท	จังหวัด แม่ฮ่องสอน	ดำเนินโครงการพัฒนาโครงการนำร่อง การพัฒนาสมรรถกิริยา แบ่งการดำเนิน งานออกเป็น 4 ด้าน และมีขอบเขตงาน ดังนี้ • Smart Energy ประกอบด้วยโรงไฟฟ้า เซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 3 เมกะวัตต์ และ Battery Energy Storage System (BESS) ขนาด 4 เมกะวัตต์ • Smart System ประกอบด้วยระบบ สื่อสารสารสนเทศอัจฉริยะผ่านใยแก้วนำ แสง เพื่อให้การทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ ในการควบคุมการผลิตไฟฟ้าของโรง ไฟฟ้าในพื้นที่ และเชื่อมโยงการควบคุม ให้ทำงานร่วมกันกับระบบจำหน่ายของ กฟผ. • Smart City ประกอบด้วย Smart Billboard จำนวน 2 ป้าย, E-bus จำนวน 2 คัน, Charing Station 2 สถานี และ Building Energy Management System (BEMS) 1 แห่ง • Smart Learning ศูนย์การเรียนรู้บน พื้นที่โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ผาบ่อง เพื่อเผยแพร่ข้อมูลความรู้ทางด้าน พลังงานไฟฟ้า และนวัตกรรมทางด้าน โครงข่ายสมรรถกิริยา

ตารางที่ 1 รายละเอียดโครงการภายใต้แผนขับเคลื่อนงานด้านสมรรถกิริยา (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน รับผิดชอบ	ระยะเวลา ดำเนินการ	กรอบ งบ ประมาณ	พื้นที่ เป้าหมาย	สรุปย่อโครงการ
10	โครงการนำร่อง การตอบสนอง ด้านโหลดใน พื้นที่เมืองพัทยา จ.ชลบุรี	กฟภ.	3 ปี พ.ศ. 2562-2564	497 ล้านบาท	เมืองพัทยา จ.ชลบุรี	ดำเนินการติดตั้งสมาร์ทมิเตอร์ 116,308 เครื่อง, ระบบแก้ไขปัญหาไฟฟ้าขัดข้องอัจฉริยะ 1 ระบบ, ระบบสถานีไฟฟ้าอัตโนมัติใน 3 สถานีไฟฟ้า และติดตั้งระบบเชื่อมโยงเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ระบบ เพื่อนำร่องการตอบสนองด้านโหลดโดยใช้กลไกราคาเชิงพาณิชย์ ในลักษณะแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi-Auto Demand Response) และอัตโนมัติ (Auto Demand Response)

ที่มา: แผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมรรถกิริยาของประเทศไทย ระยะปานกลาง พ.ศ. 2565 - 2574, 2565

บทวิเคราะห์

การเปลี่ยนแปลงเมืองในปัจจุบันไปสู่เมืองอัจฉริยะนั้น จำเป็นต้องปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้สามารถรองรับระบบและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการเปลี่ยนแปลง หนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานสำคัญที่เป็นส่วนหลักของเมืองทุกเมืองคือ ระบบไฟฟ้า ทั้งนี้ ในปัจจุบันไฟฟ้ามีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของผู้คนอย่างมาก เนื่องจากอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องพึ่งพาไฟฟ้าเป็นหลัก ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าจะช่วยให้การนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาเพื่อปรับปรุงเมืองไปสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะนั้น เป็นไปได้อย่างราบรื่นยิ่งขึ้น ในบทความนี้จะวิเคราะห์ในแต่ละด้านของการพัฒนาสู่เมืองอัจฉริยะนั้น ระบบสมรรถกิริยามีส่วนช่วยในการพัฒนาในรูปแบบใดบ้าง

ในด้านสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะที่มีความมุ่งหมายในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สมรรถกิริยาได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งการมีโมเดลที่สร้างแรงจูงใจให้ประชาชนหันมาสนใจติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นนั้น จะสามารถลดการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ก๊าซธรรมชาติ ลงได้ นอกจากนี้สมรรถกิริยาก็ยังสามารถรองรับการติดตั้งเครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าได้มากขึ้นจากการที่มีระบบสื่อสารในการควบคุมรูปแบบการอัดประจุ ซึ่งสถานีชาร์จรถไฟฟ้า นั้น เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่สามารถทำให้

ประชาชนหันมาสนใจเปลี่ยนมาใช้รถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น โดยทั้งสองกรณีดังกล่าวข้างต้นสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งลดปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้ลงได้ ทำให้การจัดการมลภาวะทางอากาศเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในด้านเศรษฐกิจอัจฉริยะ เป้าหมายของการพัฒนาคือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพและความคล่องตัวในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งการพัฒนาระบบสมรรถกิริยามีการติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการสื่อสารระยะไกล ทำให้สามารถเก็บข้อมูลการใช้ไฟฟ้าและข้อมูลอื่น ๆ ได้ละเอียดมากขึ้น เนื่องจากการที่ข้อมูลอยู่ในรูปแบบดิจิทัล ทำให้สามารถนำเทคโนโลยี AI หรือ Machine Learning มาประยุกต์ใช้งานได้สะดวกมากขึ้น สามารถต่อยอดธุรกิจ และนำเสนอบริการแก่ผู้ใช้ไฟฟ้าได้อย่างตรงจุดมากขึ้นนอกจากนี้ ผู้ใช้ไฟฟ้ายังสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา ซึ่งถือว่าเป็นการปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพในการให้บริการได้เป็นอย่างดีดังนี้ การมีข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ใช้ไฟฟ้า จะทำให้ธุรกิจหลังมิเตอร์สามารถเกิดขึ้นได้ นำไปสู่การสร้างผลตอบแทนเพิ่มเติมต่อผู้ใช้ไฟฟ้า และสร้างแรงจูงใจให้ประชาชนหันมาสนใจในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อตอบรับธุรกิจใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้น เช่น ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบกักเก็บพลังงาน อุปกรณ์ Internet of Thing (IoT) ในที่อยู่อาศัย เป็นต้น ปรากฏการณ์นี้จะสามารถสร้างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

ในภาคส่วนอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในด้านพลังงานอัจฉริยะมีเป้าหมายสำคัญสองประการ ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการเพิ่มการใช้พลังงานทดแทน ซึ่งเทคโนโลยีสมรรถกิริยาสามารถตอบโจทยได้ครบทั้งสองข้อ กล่าวคือ สมรรถกิริยาสามารถลดความสูญเสียทางไฟฟ้าในระบบจำหน่ายได้จากการบริหารจัดการด้านไฟฟ้าโดยการจัดกลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้าให้มีความสมดุลกันในแต่ละเฟสของระบบจำหน่าย นอกจากนี้ การสนับสนุนให้ใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ก็เป็นอีกหนึ่งทางที่ทำให้ประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น เนื่องจากรถไฟฟ้ามีประสิทธิภาพสูงกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันตามปกติ นอกจากนี้ สมรรถกิริยาก็ยังสามารถรองรับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ รวมถึงพลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ เช่น พลังงานลม พลังงานน้ำ เป็นต้น โดยที่ยังคงความเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าไว้ ดังนั้นโครงสร้างพื้นฐานในระบบไฟฟ้าที่นำเอาเทคโนโลยีด้านสมรรถกิริยามาใช้งานนั้น จะทำให้สามารถบริหารจัดการพลังงานได้อย่างเหมาะสม มีความมั่นคงทางพลังงาน และสามารถลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกประเทศซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ราคาพลังงานไม่มีความเสถียรภาพ

ในการการบริหารภาครัฐอัจฉริยะ มีเป้าหมายในการทำให้ระบบบริการสาธารณะอยู่ในรูปแบบดิจิทัล ที่มีความโปร่งใส และมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งเทคโนโลยีสมรรถกิริยาที่มีการเก็บข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟฟ้าในรูปแบบดิจิทัลสามารถนำมาต่อยอดในการให้บริการประชาชนในรูปแบบดิจิทัลได้อย่างเต็มรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการจ่ายค่าไฟฟ้า การขอใช้ไฟฟ้า หรือการสมัครเข้าร่วมโปรแกรมต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลการใช้ไฟฟ้าได้แบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถตรวจสอบการใช้ไฟฟ้าได้ และสามารถนำข้อมูลไปต่อยอดกับการติดตั้งระบบต่าง ๆ ภายในที่อยู่อาศัยเพื่อประหยัดพลังงาน อันจะนำไปสู่การประหยัดค่าใช้จ่ายในที่สุด ดังนั้นแล้ว สมรรถกิริยามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานการไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ และประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยสามารถเข้าถึงได้ทั้งทางเว็บไซต์และแอปพลิเคชันผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่

ในด้านของการดำรงชีวิตอัจฉริยะ มีความต้องการใน

การนำเทคโนโลยีมาพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทุกกลุ่ม ทั้งด้านสุขอนามัย ความมั่นคง และความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี ซึ่งข้อมูลจากระบบสมรรถกิริยาสามารถต่อยอดไปสู่รูปแบบธุรกิจต่าง ๆ มากมายที่เกิดขึ้นหลังมิลเลเนียม เช่น การแจ้งเตือนการใช้ไฟฟ้าเมื่อไม่มีผู้อยู่อาศัยที่บ้าน ซึ่งอาจสามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับสถานีตำรวจเพื่อการตรวจสอบความปลอดภัยในทรัพย์สินได้ ดังนั้นแล้ว สมรรถกิริยาจึงทำให้เกิดความเป็นไปได้ที่จะทำให้ประชาชนในเมืองอัจฉริยะมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินมากขึ้น

ในด้านขนส่งอัจฉริยะที่มุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีมาเพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมโยงของระบบขนส่งและการสัญจรที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยของประชาชน โดยสมรรถกิริยาอาจไม่สามารถตอบโจทยในด้านนี้ได้โดยตรง แต่ระบบไฟฟ้าสามารถทำให้เกิดการขนส่งทางรางหรือรถไฟฟ้าที่ทั่วถึงในแต่ละพื้นที่มากขึ้น นอกจากนี้สมรรถกิริยาทำให้สามารถติดตั้งเครื่องชาร์จไฟฟ้าได้มากขึ้น ทำให้สามารถปรับเปลี่ยนรถประจำทางจากเดิมที่ใช้น้ำมันเป็นรถไฟฟ้า รวมถึงการเปลี่ยนจากรถยนต์เป็นเรือไฟฟ้า ซึ่งนำไปสู่อากาศที่สะอาดมากขึ้นและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ในด้านสุดท้าย พลเมืองอัจฉริยะ ที่ต้องการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ของประชาชน เพื่อให้ประชาชนสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเท่าทัน มีภูมิคุ้มกัน และมีความปลอดภัย ทั้งนี้ระบบสมรรถกิริยาจะไม่สามารถตอบสนองในด้านนี้ได้โดยตรง แต่การเข้ามาของสมรรถกิริยาที่สามารถรองรับการผลิตไฟฟ้ารายย่อยที่กระจายอยู่ในหลายพื้นที่ จะทำให้เกิดธุรกิจรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจทำให้การคิดค่าไฟฟ้าในแต่ละเดือนมีการเปลี่ยนแปลงไปจากรูปแบบเดิม ซึ่งสิ่งนี้จะเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนในพื้นที่ตระหนักถึงความเปลี่ยนแปลงของการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการพัฒนาเมือง และทำให้ประชาชนต้องศึกษาถึงรูปแบบที่เปลี่ยนไปนี้ เหตุการณ์นี้จะทำให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้และทักษะของประชาชนในพื้นที่โดยเริ่มจากเรื่องใกล้ตัวและสามารถกระจายออกไปสู่องค์ความรู้และทักษะที่กว้างมากขึ้น

นอกจากการเป็นรากฐานสำคัญเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงเมืองเป็นเมืองอัจฉริยะแล้ว สมรรถกิริยาก็ยัง

สามารถตอบเป้าหมายที่สองของยุทธศาสตร์ชาติ ที่กล่าวถึงการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยให้สูงขึ้นด้วย เนื่องจากการปรับปรุงระบบไฟฟ้าโดยการนำเทคโนโลยีสมาร์ตกริดมาใช้นั้น ช่วยยกระดับความสามารถของระบบไฟฟ้าให้มีความเชื่อถือได้ และมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงลดความจำเป็นในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าสำรองลดจำนวนครั้งและโอกาสในการเกิดไฟฟ้าตกและไฟฟ้าดับ นอกจากนี้ ยังเป็นการยกระดับคุณภาพบริการให้ผู้บริโภคไฟฟ้ามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เมืองมีความทันสมัย ดึงดูดการลงทุน และส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ

สรุป

เนื่องจากพลังงานไฟฟ้าเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของผู้คนในปัจจุบัน ดังนั้น การปรับปรุงระบบไฟฟ้าโดยการนำเทคโนโลยีสมาร์ตกริดเข้ามาประยุกต์ใช้นั้น จึงมีความสัมพันธ์ในการช่วยให้เกิดการพัฒนาไปสู่ความเป็นเมืองอัจฉริยะ จากบทวิเคราะห์พบว่าสมาร์ตกริดสามารถช่วยบรรลุเป้าประสงค์ทั้งเจ็ดประการของเมืองอัจฉริยะทั้งทางตรงและทางอ้อม อันได้แก่ สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ เศรษฐกิจอัจฉริยะ ขนส่งอัจฉริยะ พลังงานอัจฉริยะ พลเมืองอัจฉริยะ การดำรงชีวิตอัจฉริยะ และการบริหารภาครัฐอัจฉริยะ นอกจากนี้สมาร์ตกริดยังสามารถตอบเป้าหมายที่สองของยุทธศาสตร์ชาติในการด้านการเพิ่มการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยให้สูงขึ้น

บรรณานุกรม

- การไฟฟ้านครหลวง. (2563). “กว่าจะมาเป็น MEA Smart Metro Grid”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.mea.or.th/content/detail/82/3131/5567>.
- การไฟฟ้านครหลวง. (2565). “Smart Grid คืออะไร ? ตอบสนองวิถีชีวิตคนในเมืองอย่างเราได้อย่างไรนะ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.mea.or.th/content/detail/82/3131/>.
- การไฟฟ้านครหลวง. (2565). “Smart Metro Grid คืออย่างไร ?”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.mea.or.th/content/detail/82/3131/6900>.
- การไฟฟ้านครหลวง. (2565). “Smart Metro Gridระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะแห่งอนาคตสำหรับเมืองมหานคร”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.mea.or.th/content/detail/82/3131/6970>.
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2565). “Pattaya AMI Project Implementation Challenges and Lesson Learned”. เอกสารประกอบการบรรยาย.
- นโยบาย และแผนพลังงาน, สำนักงาน, กระทรวงพลังงาน. (2558). “แผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579”.
- นโยบาย และแผนพลังงาน, สำนักงาน, สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, (2559). การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, การไฟฟ้านครหลวง. “แผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมาร์ทกริดของประเทศไทย ในระยะสั้น พ.ศ. 2560-2564”.
- นโยบาย และแผนพลังงาน, สำนักงาน, สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, (2565). การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, การไฟฟ้านครหลวง. “แผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมาร์ทกริดของประเทศไทย ในระยะปานกลาง พ.ศ. 2565-2574”.
- เมืองอัจฉริยะประเทศไทย, สำนักงาน. (2564). “(ร่าง) คู่มือเกณฑ์การประเมินแผนการเป็นเมืองอัจฉริยะ”. รายงาน.
- สภาพนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2563). “ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.nesdc.go.th/download/document /SAC/NSPlan Oct2018.pdf>.
- The Standard Team. (2565). “ก้าวสู่มหานครอัจฉริยะ กับ ‘Smart Metro Grid’ เทคโนโลยีโครงข่ายไฟฟ้าล้ำยุคจาก MEA ที่จะยกระดับชีวิตคนไทยให้ดีกว่าเดิม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://thestandard.co/mea-smart-metro-grid/>.