วารสารสหวิทยาการสังคมศาสตร์และการบริหารงานยุติธรรม ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 เมษายน – มิถุนายน 2568
Journal of Interdisciplinary Social Science and Justice Administration Vol. 1, No. 2, April – June, 2025

บทความวิชาการ

การพัฒนากฎหมายเฉพาะด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะ

Development of specific legislation for the supervision of smart grid security

วันที่รับบทความ (Received) : 21 เมษายน 2568
วันที่แก้ไขบทความ (Revised) : 7 มิถุนายน 2568
วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) : 14 มิถุนายน 2568

ยงยศ กาญจนาโรจน์พันธ์[1]
Yongyos Karnchanarodphan
นักศึกษาปริญญาเอกหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขากฎหมาย
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
เลขที่ 79 หมู่ที่ 1 ถนนพหลโยธิน หลักกิโลเมตรที่ 55
ตำบลลำไทร อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13170
PhD student of the Doctor of Philosophy Program in Law, Mahachulalongkornrajavidyalaya University, Wang Noi Campus, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province
No. 79, Village No. 1, Phahonyothin Road, Kilometer 55
Lam Sai Subdistrict, Wang Noi District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province 13170
E-mail: yongyos.karncha@gmail.com

[1] ผู้นิพนธ์หลัก (first author)

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะในประเทศไทย (2) เปรียบเทียบกรอบกฎหมายและนโยบายด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะในต่างประเทศ (3) วิเคราะห์ช่องว่างทางกฎหมายและความท้าทายในการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะในประเทศไทย (4) พัฒนาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและร่างกรอบกฎหมายที่เหมาะสมสำหรับการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะในประเทศไทยผล

จากการศึกพบว่า การพัฒนากฎหมายเฉพาะด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะในประเทศไทยเผชิญกับความท้าทายหลายประการ อาทิ ความซับซ้อนของเทคโนโลยี การบูรณาการระหว่างหน่วยงาน ความสมดุลระหว่างการส่งเสริมนวัตกรรมและการคุ้มครองความปลอดภัย ดังนั้น ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือ Smart Grid ยังเป็นอะไรที่ใหม่สำหรับประเทศไทย เนื่องจากส่วนใหญ่ยังไม่ได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย การวิเคราะห์แนวทางการพัฒนากรอบกฎหมายจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ

ผู้ศึกษาจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้ (1) ควรกำหนดนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด รวมถึงการสนับสนุนพลังงานหมุนเวียน (2) ควรมีการทบทวนกฎหมายให้มีความทันสมัยและสอดคลองกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) (3) ควรส่งเสริมธุรกิจการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และ (4) ควรส่งเสริมการใช้พลังงานภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชน เพื่อให้เกิดโครงการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดในพื้นที่ที่มีศักยภาพของพลังงานหมุนเวียนที่สามารถนำมาเป็นแหล่งพลังงานในกำรผลิตไฟฟ้า และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน

คำสำคัญ : โครงข่ายอัจฉริยะ; ความปลอดภัยทางไซเบอร์; กฎหมายพลังงาน; โครงสร้างพื้นฐานสำคัญ; การคุ้มครองข้อมูล

Abstract

This academic article aims to (1) study and analyze the current situation of laws and policies related to the security governance of smart grid systems in Thailand, (2) compare legal and policy frameworks governing smart grid security in other countries, (3) analyze legal gaps and challenges in the governance of smart grid security in Thailand, and (4) develop policy recommendations and propose a suitable legal framework for overseeing the security of smart grid systems in the country.

The findings reveal that the development of specific legislation for the security governance of smart grid systems in Thailand faces several challenges, such as the complexity of technologies, inter-agency integration, and the need to balance innovation promotion with security protection. Smart grid systems remain relatively new in Thailand and have not yet been widely adopted. Therefore, analyzing approaches to developing a legal framework is of critical importance.

This study proposes the following recommendations: (1) A clear national policy should be established for the development of smart grid systems, including the promotion of renewable energy. (2) Existing laws should be reviewed and updated to be modern and aligned with relevant agencies involved in smart grid development. (3) The renewable energy electricity production sector should be supported. (4) Community participation in energy use should be promoted to enable the development of smart grid projects in areas with renewable energy potential, thus helping to reduce environmental and community impacts.

Keywords: Smart Grid; Cybersecurity; Energy Law; Critical Infrastructure; Data Protection

1. บทนำ

ปัจจุบันโลกกำลังเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคดิจิทัลที่เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม ไม่เว้นแม้กระทั่งพลังงานไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าถือเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ และเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนสิ่งต่าง ๆ ทั้งด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และสิ่งแวดล้อม (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2568)

แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันประเทศไทยผลิตไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลัก การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อผลิตไฟฟ้า ส่งผลให้มีการปลดปล่อยก๊าซ CO2 ออกมาในปริมาณมาก โดยมลภาวะที่เกิดจากการปลดปล่อย CO2 ที่มากขึ้น รวมถึงความต้องการพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้น ผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าโดยมีเป้าหมายเพื่อจัดหาไฟฟ้าให้เพียงพอรองรับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น แต่ในขณะเดียวกันจะต้องมีการปลดปล่อย ก๊าซ CO2 ที่น้อยลง รวมถึงจะต้องมีการจัดการในด้านการผลิต การส่ง การจำหน่าย และด้านการใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น (กระทรวงพลังงาน, 2558) ด้วยเหตุนี้ ทำให้หลายประเทศทั่วโลกพยายามศึกษาและค้นหาเพื่อผลิตไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงใช้เทคโนโลยีเข้ามาร่วม อย่างระบบโครงข่ายอัจฉริยะหรือสมาร์ทกริด (Smart Grid) ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานสำคัญที่เชื่อมโยงระบบไฟฟ้าและเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพลังงาน ช่วยลดต้นทุน และสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กระทรวงพลังงาน, 2562)

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาโครงข่ายอัจฉริยะนำมาซึ่งความท้าทายด้านความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัวที่ต้องได้รับการจัดการอย่างเหมาะสมผ่านกรอบกฎหมายที่มีประสิทธิภาพโดยกฎหมายเฉพาะด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ขณะเดียวกันก็ปกป้องผู้บริโภคและโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของประเทศจากภัยคุกคามทางไซเบอร์ การละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล และความเสี่ยงจากการหยุดชะงักของระบบ

ดังนั้น บทความวิชาการนี้มุ่งศึกษาแนวทางการพัฒนากฎหมายเฉพาะด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะ โดยวิเคราะห์กรอบกฎหมายในต่างประเทศ ความท้าทายในการกำกับดูแล และเสนอแนะแนวทางการพัฒนากฎหมายที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

2. ความสำคัญของระบบโครงข่ายอัจฉริยะและความท้าทายด้านความปลอดภัย

2.1 ระบบโครงข่ายอัจฉริยะและคุณลักษณะสำคัญ

ระบบโครงข่ายอัจฉริยะ หรือ สมาร์ทกริด (Smart Grid) คือ ระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่ได้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนในการควบคุม หรือระบบไฟฟ้าที่มีความอัจฉริยะในการผลิต ส่งออก จ่ายพลังงานไฟฟ้า ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรน้อยลงแต่กลับมีประสิทธิภาพปลอดภัย ยั่งยืน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Doing more with Lass) ด้วยความอัจฉริยะของ Smart Grid จะเปลี่ยนโครงข่ายไฟฟ้าในเมืองนั้นไปอย่างสิ้นเชิง เพราะเป็นการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้เข้าด้วยกัน ทำให้มีระบบบริหารการจ่าย

กระแสไฟฟ้าที่ทันสมัย รองรับทุกความต้องการทั้งภาคครัวเรือน หรือภาคอุตสาหกรรมมีไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน แก้ปัญหาไฟดับได้เร็วขึ้น พร้อมเป็นพื้นฐานในการทำให้เมืองก้าวเข้าสู่ smart city หรือเมืองอัจฉริยะในอนาคต (บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ,2567)

ระบบโครงข่ายอัจฉริยะ หรือสมาร์ทกริดมีองค์ประกอบพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีที่มีคุณสมบัติสามารถตรวจวัด รับส่งสัญญาณข้อมูลและทำงานร่วมกับอุปกรณ์และระบบไฟฟ้าอื่น ๆ ได้ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีในกลุ่มต่าง ๆ ทั้ง ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟท์แวร์ (Software) พีเพิลแวร์ (Peopleware) เช่น

1. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology, ICT)
2. เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า การส่งจ่ายไฟฟ้า
3. เทคโนโลยีการควบคุมโครงข่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ
4. เทคโนโลยีสมาร์ทมิเตอร์(Advanced Metering Infrastructure, AMI), การปรับความต้องการไฟฟ้า (Demand Response)
5. เทคโนโลยีการบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า (Energy Management System, EMS) ได้แก่ ภายใน บ้าน (Home EMS, HEMS), ภายในอาคาร (Building EMS, BEMS), ภายในโรงงาน (Factory EMS, FEMS) และภายในชุมชน (Community EMS, CEMS) เป็นต้น (กระทรวงพลังงาน ,2558)

ระบบโครงข่ายอัจฉริยะจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart City) และสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low-carbon Society) ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาที่ยั่งยืน อย่างที่ทราบกันดีว่า Smart Grid เป็นระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ที่ทำให้มีการประหยัดทรัพยากรและประสิทธิภาพในการทำงานที่ยั่งยืน จึงทำให้ประโยชน์ของ Smart Grid นั้นครอบคลุมหลายด้าน ซึ่งได้แก่

ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งทำให้เกิดผลดังต่อไปนี้

1. ระบบโครงข่ายไฟฟ้า Smart Grid รองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาเมื่อแหล่งพลังงานกำลังจะหมดไป โดยพลังงานหมุนเวียนจะถูกนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนได้อย่างยั่งยืน
2. Smart Grid สนับสนุนการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า เพราะมีระบบการตรวจวัดหรือเซนเซอร์ตรวจจับพฤติกรรมการใช้พลังงาน ทำให้ระบบสามารถจัดการการจ่ายไฟฟ้าในปริมาณที่เหมาะสมได้
3. ทำให้เกิดความปลอดภัยขึ้นในชุมชนที่ไฟฟ้าสามารถเข้าถึงได้อย่างครอบคลุมทุกครัวเรือน โดยโครงข่ายที่ส่งและรับไฟฟ้าได้ จะช่วยให้ผู้คนใช้ไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย และเข้าถึงไฟฟ้าได้ตลอดเวลาแม้ว่าจะอยู่ในพื้นที่ห่างไกล
4. ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน การใช้พลังงานหมุนเวียนจะช่วยให้รักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน นอกจากนี้เทคโนโลยีที่จะใช้ในระบบ Smart Grid จะช่วยทำให้ใช้ไฟฟ้าได้ประหยัดขึ้นอีกด้วย

5. ช่วยพัฒนาสังคม สนับสนุนการนำเทคโนโลยีไปใช้ในสถานที่ต่างๆเช่น Smart School หรือ Smart Living ที่จำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อน (บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน), 2567)

ดังนั้น Smart Grid หรือโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เป็นระบบไฟฟ้ารูปแบบใหม่ที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีประโยชน์อย่างมากทั้งด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยในด้านสังคม Smart Grid ช่วยเพิ่มความมั่นคงของระบบไฟฟ้า ยกระดับคุณภาพชีวิต ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการใช้พลังงาน และสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ ๆ เช่น การจ้างงานในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีพลังงาน ส่วนในด้านสิ่งแวดล้อม Smart Grid มีบทบาทในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน และลดการสูญเสียพลังงาน ช่วยให้การใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน จึงถือเป็นก้าวสำคัญสู่การพัฒนาพลังงานที่สะอาดและยั่งยืนในอนาคต

ด้านระบบไฟฟ้า ซึ่งทำให้เกิดผลดังต่อไปนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การบริการระบบไฟฟ้า สามารถมองเห็นปัญหาและแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ด้วยการนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยกันอย่างผสมผสาน

2. Smart Grid รองรับระบบแบบกระจายศูนย์ โดยไม่ต้องพึ่งพาการจ่ายไฟฟ้าจากส่วนกลางเพียงอย่างเดียว ทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการแก้ปัญหามากขึ้น

3. มีระบบที่บริหารจัดการการพลังงานทั้งการผลิต การส่งออก การใช้พลังงานที่เหมาะสม ด้วยเทคโนโลยีเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณการใช้ไฟฟ้าร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ๆ ทำให้จัดการการจ่ายไฟฟ้าได้ดียิ่งขึ้น

4. หากเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับ ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถกลับมาใช้พลังงานได้ใหม่ภายในเวลาอันรวดเร็ว ไม่ต้องพึ่งพาไฟฟ้าจากส่วนกลาง เมื่อเกิดไฟฟ้าดับก็สามารถนำไฟฟ้าสำรองในบริเวณใกล้เคียงมาทดแทนได้

5. มีระบบที่ช่วยกักเก็บพลังงาน ทำให้ระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีเสถียรภาพ ระบบ smart grid จะทำให้มีการไหลของกระแสไฟฟ้ามากกว่า 1 ทิศทาง เมื่อผลิตไฟฟ้าได้เกินความจำเป็นก็จะสามารถกักเก็บไว้ใช้ยามฉุกเฉินได้ (บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน), 2567)

ดังนั้น Smart Grid ช่วยยกระดับประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าในหลายมิติ โดยสามารถควบคุมและบริหารจัดการพลังงานได้อย่างแม่นยำแบบเรียลไทม์ เพิ่มความเสถียรของระบบ ลดปัญหาไฟตก ไฟดับ และความสูญเสียพลังงานในสายส่ง อีกทั้งยังรองรับการเชื่อมต่อพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และลม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Demand Response) ทำให้ระบบไฟฟ้ามีความยืดหยุ่น ปลอดภัย และมีความน่าเชื่อถือสูงขึ้น ช่วยรองรับการเติบโตของเทคโนโลยีในอนาคต เช่น รถยนต์ไฟฟ้าและบ้านอัจฉริยะ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งทำให้เกิดผลดังต่อไปนี้

1. ช่วยลดการสูญเสียค่าใช้จ่าย ความเสียหายทางเศรษฐกิจเมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับ เมื่อมีไฟฟ้าที่กักเก็บไว้ สามารถนำออกมาใช้ได้ในยามเกิดเหตุไฟฟ้าดับ โดยไม่ต้องรอการแก้ไขจากส่วนกลาง

2. ช่วยให้การทำงานของภาคอุตสาหกรรมเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้า จะช่วยให้ระบบการจ่ายไฟฟ้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น ภาคอุตสาหกรรมที่ใช้ไฟฟ้าปริมาณมากก็จะมีพลังงานไฟฟ้าที่เพียงพอต่อความต้องการ (บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน), 2567)

ดังนั้น Smart Grid ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน ลดต้นทุนการผลิต การส่ง และการจำหน่ายไฟฟ้า ส่งผลให้ต้นทุนโดยรวมของระบบพลังงานลดลง อีกทั้งยังช่วยลดค่าไฟฟ้าของผู้บริโภคในระยะยาว นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้เกิดธุรกิจใหม่ เช่น การผลิตพลังงานสะอาด การให้บริการด้านพลังงานและเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสร้างงานและส่งเสริมการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานพลังงานอัจฉริยะ ช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนและแข่งขันได้ในระดับโลก

2.2 ความแตกต่างระหว่างระบบไฟฟ้าปัจจุบันกับระบบโครงข่ายอัจฉริยะ หรือ สมาร์ทกริด

ระบบไฟฟ้าปัจจุบัน เป็นระบบที่มีกระแสไฟฟ้าที่ไหลไปในทิศทางเดียว โดยจะเริ่มตั้งแต่การผลิตไปสู่การส่งไฟฟ้าจนถึงการจำหน่ายสู่ผู้ใช้งาน หรือสรุปง่ายๆ ก็คือโรงไฟฟ้าไปสู่ครัวเรือน

Smart Grid เป็นระบบที่มีการไหลของกระแสไฟฟ้าไปในลักษณะสองทิศทาง หรือแบบกระจาย ซึ่งจะทำให้เกิดการรับส่งไฟฟ้ากันอย่างเป็นระบบ หรือบางครัวเรือนที่สามารถผลิตไฟฟ้าใช้เองได้ เมื่อมีพลังงานไฟฟ้าเกินความจำเป็นก็สามารถขายให้กับการไฟฟ้าได้ ทำให้มีแหล่งผลิตไฟฟ้าที่หลากหลาย ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาไฟฟ้าจากส่วนกลางเพียงแหล่งเดียว

2.3 ความท้าทายด้านความปลอดภัยในระบบโครงข่ายอัจฉริยะ

การพัฒนาระบบโครงข่ายอัจฉริยะนำมาซึ่งความท้าทายด้านความปลอดภัยหลายประการ ได้แก่

1. ภัยคุกคามทางไซเบอร์ (Cyber Threats) การโจมตีทางไซเบอร์ต่อระบบโครงข่ายอัจฉริยะอาจส่งผลให้เกิดการหยุดชะงักของระบบพลังงาน ความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน หรือการเข้าถึงข้อมูลที่ไม่ได้รับอนุญาต

2. ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Data Privacy) ระบบโครงข่ายอัจฉริยะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานของผู้บริโภค ซึ่งอาจเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลที่ละเอียดอ่อน เช่น พฤติกรรมการอยู่อาศัย รูปแบบการใช้พลังงาน หรือข้อมูลทางเศรษฐกิจ

3. ความน่าเชื่อถือของระบบ (System Reliability) การพึ่งพาเทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มความเสี่ยงต่อความผิดพลาดของระบบ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงด้านพลังงานและความปลอดภัยของประชาชน

4. ความปลอดภัยทางกายภาพ (Physical Security) อุปกรณ์ในระบบโครงข่ายอัจฉริยะ เช่น สถานีไฟฟ้า เซ็นเซอร์ หรือมิเตอร์อัจฉริยะ อาจเผชิญกับความเสี่ยงด้านความปลอดภัยทางกายภาพ เช่น การงัดแงะหรือการโจรกรรม

5. ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบ (Regulatory Compliance Risk) ความไม่ชัดเจนหรือความไม่สอดคล้องของกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับโครงข่ายอัจฉริยะอาจสร้างความท้าทายให้กับผู้ประกอบการและผู้ให้บริการ

ความท้าทายเหล่านี้ เน้นย้ำถึงความจำเป็นในการพัฒนากฎหมายเฉพาะด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ

2.4 กรอบกฎหมายและการกำกับดูแลในต่างประเทศ

โดยทั่วไป แนวคิด เหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของแต่ละประเทศ จะแตกต่างกันไปตามคุณลักษณะของระบบไฟฟ้า โครงสร้างพื้นฐาน และความพร้อมของโครงข่ายไฟฟ้าในประเทศ นั้นๆ จากการรวบรวมแนวคิดของการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศต่างๆ จากบทความวิชาการ และเอกสารต่าง ๆ จะสามารถแบ่งแนวคิดในการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดได้เป็น 4 กลุ่มประเภทหลัก ๆ คือ (1) เพื่อเพิ่มความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้าในประเทศ (2) เพื่อปรับปรุงระบบไฟฟ้าในประเทศให้สามารถรองรับ การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในปริมาณสูงได้ (3) เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของความต้องการไฟฟ้าอย่าง รวดเร็ว และ (4) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า (กระทรวงพลังงาน, 2558)

สหรัฐอเมริกา

นโยบายด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกามีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในหลายแง่มุม หลังจากการทบทวนนโยบายในเชิงลึกเมื่อ 6 ปีที่ผ่านมา สหรัฐอเมริกาวางตำแหน่งของประเทศ ไว้ในฐานะประเทศที่สามารถส่งมอบระบบพลังงานที่น่าเชื่อถือ ราคาไม่แพงและยั่งยืน แนวโน้มที่เห็นชัดเจนที่สุดคือการฟื้นตัวของการผลิตน้ำมันและก๊าซที่เคยซบเซา การเพิ่มยอดการผลิต ก๊าซด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ได้รับการ พัฒนาต่อยอดทำให้เกมส์ในตลาดอเมริกาเหนือเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการจ้างงานทั้งในภาคอุตสาหกรรมพลังงานของอเมริกาเองและทั่วโลก เช่น ทำให้ราคาพลังงานลดลง ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนการผลิตในทุกภาคส่วนลดลงตามไปด้วย

ด้วยมาตรการด้านประสิทธิภาพพลังงานที่เข้มแข็งในการคมนาคมขนส่ง โดยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และการก ากับดูแลโรงไฟฟ้าใหม่และที่มีอยู่เดิมและกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การปฏิวัติพลังงานในครั้งนี้ของสหรัฐอเมริกาส่งผลต่อตลาดพลังงาน การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก การแข่งขันทางเศรษฐกิจ และ ศักยภาพด้านความมั่นคงด้านพลังงาน ภูมิศาสตร์การเมือง และ ต่อเศรษฐกิจโลกอย่างกว้างขวาง ความมั่นคง ด้านพลังงานของประเทศมีความเข้มแข็งมากขึ้นตลอด 6 ปีที่ผ่านมามีการผลิตน้ำมัน ก๊าซจากชั้นหิน ดินดาน และพลังงานจาก ชีวมวลภายในประเทศไปพร้อม ๆ กับมาตรการด้านอุปสงค์ เช่น นโยบายสนับสนุน ประสิทธิภาพด้านพลังงาน ลดการใช้พลังงานในการคมนาคมขนส่ง ซึ่งอาจส่งผลให้สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่พึ่งพาตนเองได้ภายในปี 2035

กรอบนโยบายด้านพลังงานฉบับใหม่ จากเอกสารด้านนโยบาย “President’s blueprint for a secure Energy Future” เผยแพร่ในปี 2011 ทำให้ผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนสาธารณชน เห็นทิศทาง นโยบายระยะกลางของรัฐบาลกลางชัดเจนมากขึ้น ที่จะขยายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม พลังงาน แสงอาทิตย์และพลังงานความร้อนจากใต้พิภพเป็น 2 เท่าในปี 2020 ลดการนำเข้าน้ำมันลงครึ่งหนึ่งภายใน 10 ปี และเพิ่มกำลังการผลิตพลังงานเป็น 2 เท่าภายในปี 2030 พร้อมทั้งเป็นผู้นำด้านพลังงานสะอาดในระดับนานาชาติ

ปี 2012 สหรัฐอเมริกาประกาศใช้ยุทธศาสตร์ “All-of-the-Above” ซึ่งกำหนดเป้าหมายพร้อมแผนปฏิบัติการไว้ 3 ประการ คือ (1) สนับสนุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจด้วยการสร้างงาน (2) ส่งเสริมความมั่นคงด้านพลังงาน และ (3) ใช้เทคโนโลยีพลังงานคาร์บอนต่ำ

การสร้างระบบพลังงานที่ยั่งยืน สหรัฐอเมริกาจะเร่งผลักดันเพื่อฟื้นฟูสภาพเศรษฐกิจ เพิ่มปริมาณการจ้างงาน ลดการพึ่งพิงการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิล และลดปริมาณการปล่อยคาร์บอน โดยจะส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมพลังงานสะอาด รถไฟความเร็วสูง แบตเตอรี่รถยนต์ การใช้ไฟฟ้าแบบชาญฉลาด (smart grid) และอาคารประหยัดพลังงาน โดยการออกกฎหมายและมาตรการส่งเสริมเทคโนโลยีและพลังงานสะอาด ต่าง ๆ เช่น

American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) ประกาศใช้ในปี 2009 สหรัฐอเมริกาลงทุน กว่า 80 ล้านดอลลาร์สหรัฐในภาคอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน เทคโนโลยีสะอาด นวัตกรรมด้านยานยนต์ และเซลล์เชื้อเพลิง รวมทั้งระบบ smart grid นอกจากนี้ ยังมีมาตรการ CAR (Car Allowance Rebate System) ที่ให้เงินจำนวน 3,500 – 4,500 ดอลลาร์สหรัฐแก่ผู้ที่นำรถเก่าซึ่งเข้าข่ายที่กำหนด มาแลกซื้อรถใหม่ ในช่วง ก.ค. – ส.ค. 2009 ทำให้สามารถกำจัดรถเก่าได้ถึง 7 แสนคันและช่วยกระตุ้นการบริโภคได้ระดับหนึ่ง

Energy Efficiency Standards เพิ่มมาตรฐานการผลิตเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์เพื่อเพิ่มสมรรถภาพในการ ประหยัดพลังงาน

Executive Order on Federal Sustainability ให้รัฐบาลกลางสหรัฐฯ เป็นแบบอย่างในการอนุรักษ์ และประหยัดพลังงาน โดยตั้งเป้าที่จะลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ร้อยละ 28 ภายในปี 2020 เพิ่มประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน และลดการใช้เชื้อเพลิงในการคมนาคม

Efficiency Standards for Cars and Trucks เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ในเดือนมิถุนายน 2014 องค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Agency, EPA) เสนอแผนพลังงานสะอาด (Clean Power Plan) เพื่อลดมลพิษจากโรงไฟฟ้าที่มีอยู่ พร้อมทั้งออกคู่มือเพื่อให้ มลรัฐ ต่าง ๆ นำไปจัดทำแผนของตนเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ โดยกำหนดว่ากฎระเบียบข้อกำหนดต่าง ๆ จะต้องเสร็จเรียบร้อยภายในเดือนมิถุนายน 2016

นโยบายด้านประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency policies) มีวัตถุประสงค์เพื่อเร่งกาเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในขณะที่ความต้องการด้านพลังงานลดลง สหรัฐอเมริกามีความก้าวหน้าในการดำเนินการด้านนี้เป็นอย่างดี คาดการณ์ว่าจะดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เป็นนโยบายระยะกลาง โดย ARRA ลงทุน 12 ล้านเหรียญสหรัฐในโปรแกรมการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้แก่บ้านพักอาศัยในเขตผู้มีรายได้ต่ำ อาคารที่ทำการของรัฐและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดรหัสพลังงานสำหรับอาคารพาณิชย์และ อาคารที่พักอาศัยสร้างใหม่ให้ประหยัดพลังงานได้ 30 % เมื่อเทียบกับอาคารที่สร้างขึ้นในปี 2006

การพัฒนาด้าน smart grid มีความก้าวหน้าตลอด 5 ปีที่ผ่านมา อาคารบ้านเรือนกว่า 33 ล้านหลังคา เรือนติดตั้งมิเตอร์เพื่อวัดการใช้ไฟฟ้าอย่างชาญฉลาดนี้

ส่วนเป้าหมายนโยบายที่จะเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนให้ได้ 2 เท่าที่ผลิตได้ในปี 2012 ภายในปี 2020 ยังไม่มีแผนการที่ชัดเจนว่าจะบรรลุเป้าหมายนี้ได้อย่างไร ทำให้ผู้ลงทุนขาดความเชื่อมั่นที่จะลงทุนในโครงการด้านนี้ของรัฐบาลกลาง (อุษา กัลลประวิทย์ ,2566)

ประเทศญี่ปุ่น

ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีนโยบายในการลดการนำเข้าพลังงานเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านราคาที่เพิ่มสูงขึ้นจากวิกฤตต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น อาทิ การเกิดภัยพิบัติและวิกฤตสงคราม ทำให้เกิดสภาวะการขาดแคลน พลังงาน จึงมีนโยบายในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและมีนโยบายในการส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบ Smart grid ที่มีความมั่นคงและมีความยืดหยุ่น สามารถรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาระบบ Smart Grid เพราะว่าโครงข่ายไฟฟ้าของประเทศญี่ปุ่นไม่ได้เชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านใด ๆ จึงส่งเสริมการพัฒนาระบบ Smart Grid ดังรายละเอียดและความจำเป็นต่อไปนี้

1) ต้องการโครงสร้างทางด้านพลังงานที่มีความมั่นคง มีความยืดหยุ่น สามารถรองรับ สถานการณ์ทำงด้านพลังงำนเชิงลบได้ เนื่องจากการมีความเสี่ยงที่จะเกิดพายุไต้ฝุ่นและเกิดแผ่นดินไหวอยู่บ่อยครั้ง

2) การเพิ่มขึ้นของระบบ VRMS ในระบบไฟฟ้าของประเทศญี่ปุ่นมากยิ่งขึ้น รวมถึงเพิ่มระบบ ผลิตไฟฟ้าแบบกระจำยศูนย์ (DG) เพื่อความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการ

3) พัฒนากระบวนการทางการตลาดของระบบพลังงานให้สอดรับกับแนวทางการพัฒนาระบบ Smart Grid แบบครบวงจร

4) การประยุกต์ใช้รถยนต์ไฟฟ้าเพื่อลดการใช้พลังงานจากน้ำมันโดยบูรณาการเข้าสู่ระบบจำหน่ายในรูปแบบ (Vehicle to Building) และ (Vehicle to home) รวมถึงรูปแบบสถานีประจุไฟฟ้าแบบ ต่าง ๆ

5) ส่งเสริมการใช้ระบบสะสมพลังงานให้กระจายอยู่ทุกพื้นที่ของระบบไฟฟ้าตั้งแต่ระบบผลิตไฟฟ้า (Generation) ระบบส่งระบบจำหน่าย (Distribution System) และระบบผู้ใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management)

6) พัฒนาวิจัยเทคโนโลยีพลังงานในรูปแบบใหม่ ๆ เพิ่มเข้ามา เช่น ระบบผลิตไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง กับไฮโดรเจน เป็นต้น (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2568)

2.5 สถานการณ์ปัจจุบันและความท้าทายในการพัฒนากฎหมายเฉพาะด้านในประเทศไทย

(1) สถานการณ์ปัจจุบันของกฎหมายที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายเฉพาะด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะโดยตรง แต่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องหลายฉบับ ได้แก่

1. พระราชบัญญัติการไฟฟ้านครหลวง พ.ศ. 2501 พระราชบัญญัติการไฟฟ้านครหลวง พ.ศ. 2501 เป็นพระราชบัญญัติที่กำหนดอำนาจของการไฟฟ้านครหลวงไว้ดังนี้

(1) การไฟฟ้านครหลวงมีอำนาจเดินสายส่งศักย์สูงย่อยหรือสายส่งศักย์ต่ำไปใต้เหนือตามหรือข้ามพื้นดินของบุคคลใด ๆ หรือปก หรือตั้งเสาสับสเตชั่นหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ลงในหรือบนพื้นดินของบุคคลใด ๆ ในเมื่อพื้นดินนั้นไม่ใช่พื้นดินอันเป็นที่ตั้งโรงเรือน (มาตรา 35)

(2) เพื่อประโยชน์แห่งความปลอดภัยในการส่งพลังงานไฟฟ้า ให้การไฟฟ้านครหลวงมีอำนาจ ตัดต้น กิ่ง หรือรากของต้นไม้ซึ่งอยู่ใกล้สายส่งศักย์สูงย่อยหรือสายส่งศักย์ต่ำ เสาสับสเตชั่นหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แต่ต้องแจ้งเจ้าของหรือผู้ครอบครองต้นไม้ได้ทราบล่วงหน้าภายในเวลาอันสมควร (มาตรา 36)

ดังนั้น ด้วยอำนาจของการไฟฟ้านครหลวงที่กล่าวไปข้างต้น ส่งผลให้การไฟฟ้านครหลวงมีบทบาทสำคัญ ในการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) ซึ่งจะรับผิดชอบพัฒนา และบริหารจัดการระบบไฟฟ้า จำหน่าย (Distribution Network) (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2568)

2. พระราชบัญญัติการไฟฟ้าสวนภูมิภาค พ.ศ. 2503 พระราชบัญญัติการไฟฟ้าสวนภูมิภาค พ.ศ. 2503 เป็นพระราชบัญญัติที่กำหนดอำนาจของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไว้ดังนี้

(1) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีอำนาจในการเดินสายส่งศักย์สูงย่อยหรือสายส่งศักย์ต่ำไปใต้เหนือตามหรือข้ามพื้นดินของบุคคลใด ๆ หรือปก หรือตั้งเสาสถานีย่อย หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ลงในหรือบนพื้นดินของบุคคลใด ๆ ในเมื่อพื้นดินนั้นไม่ใช่พื้นที่ดินอันเป็นที่ตั้งโรงเรือน (มาตรา 36)

(2) เพื่อประโยชน์แห่งความปลอดภัยในการส่งพลังงานไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีอำนาจในกำรตัดต้น กิ่ง หรือรากของต้นไม้ซึ่งอยู่ใกล้สายส่งศักย์สูงย่อยหรือสายส่งศักย์ต่ำ เสา สับสเตชั่นหรืออุปกรณ์ ต่าง ๆ ได้ แต่ต้องแจ้งเจ้าของหรือผู้ครอบครองต้นไม้ทราบล่วงหน้าภายในเวลาอันสมควร (มาตรา 37)

ดังนั้นด้วยอำนาจของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่กล่าวไปข้างต้น ส่งผลให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) ซึ่งจะรับผิดชอบพัฒนา และบริหารจัดการระบบไฟฟ้าจำหน่าย (Distribution Network) (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ,2568)

3. พระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2511 เป็นพระราชบัญญัติที่กำหนดอำนาจของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในการส่งและการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ดังนี้

(1) เดินสายส่งไฟฟ้าหรือจำหน่ายไฟฟ้าไปใต้เหนือตามหรือข้ามพื้นดินของบุคคลใดหรือตั้งเสาสถานีย่อยหรืออุปกรณ์อื่นลงในหรือบนพื้นดินของบุคคลใดซึ่งมิใช่เป็นที่ตั้งโรงเรือน

(2) ประกาศกำหนดเขตเดินสายไฟฟ้าเพื่อประโยชน์แห่งความปลอดภัยในการส่งพลังงานไฟฟ้า

(3) รื้อถอนโรงเรือนหรือทำลายสิ่งอื่นที่สร้างขึ้นหรือทำขึ้น หรือทำลาย หรือตัดฟันตัดต้น กิ่ง หรือรากของต้นไม้หรือพืชผลในเขตเดินสายไฟฟ้า (มาตรา 29)

ดังนั้น พระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2511 ได้ให้อำนาจแก่การไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทยในการเดินสายส่งไฟฟ้าหรือเดินสายจำหน่ายไฟฟ้าได้อย่างอิสระ ส่งผลให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานหลักที่มีความเกี่ยวของกับการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการควบคุมระบบไฟฟ้าแบบอัตโนมัติการพัฒนาระบบการพยากรณ์ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน เป็นต้น (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2568)

4. พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 ปัจจุบันการส่งเสริมการลงทุนอยู่ภายใต้พระรำชบัญญัติส่งเสริมกำรลงทุน พ.ศ. 2520 แก้ไขเพิ่มเติม โดยพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560 เป็นกฎหมายหลักที่กำหนดในเรื่องการให้สิทธิ และประโยชน์แก่ผู้ลงทุนและอำนวยความสะดวกให้แก่นักลงทุนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนทางเศรษฐกิจ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยกฎหมายส่งเสริมการลงทุนให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ ได้แก่ สิทธิและประโยชน์ที่เกี่ยวกับภาษีอากร และที่ไม่เกี่ยวกับภาษีอากร ตลอดจนหลักประกันและความคุ้มครองให้กับนักลงทุน โดยมีสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเป็นหน่วยงานหลักของรัฐบาลที่รับผิดชอบในด้านการดำเนินงานและชักจูงกำรลงทุน เพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น พระราชบัญญัติสงเสริมกำรลงทุน พ.ศ. 2520 จึงมีความเกี่ยวของกับการพัฒนาระบบโครงข่าย ไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) ในเรื่องของการสนับสนุนให้เกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนขึ้นภายในประเทศ โดยได้ให้สิทธิประโยชน์แก่ผู้ประกอบกิจการการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนสามารถที่จะมาขอรับการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งจะได้สิทธิประโยชน์ในการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล หรือการยกเว้นอากรขาเข้าเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2568)

5. พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 เป็นพระราชบัญญัติที่กำหนดมาตรการ ในการกำกับดูแล ส่งเสริม และช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้พลังงาน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้พลังงานที่เพิ่มสูงขึ้นในประเทศ ซึ่งจะนำไปสู่การลดการจัดหาพลังงานทั้งในและนอกประเทศ และก่อให้เกิดการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้น พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 จึงมุ่งเน้นส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ทั้งในโรงงาน อาคาร และเครื่องจักรหรืออุปกรณ์เป็นหลักซึ่งมีความเกี่ยวของกับการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้า อัจฉริยะ (Smart Grid) ในเรื่องของการบริหารจัดการพลังงานทั้งในบ้านเรือน อาคาร และโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในการให้ผู้ใช้ไฟฟ้าบริหารจัดการพลังงาน เพื่อนำไปสู่การลดการใช้พลังงานหรือการอนุรักษ์ พลังงาน นอกจากนี้ ยังมีการจัดตั้งกองทุนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์

พลังงาน เพื่อใช้เป็นกองทุนหมุนเวียนในการใช้จ่ายช่วยเหลือหรืออุดหนุนการดำเนินการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งจะเห็นได้ว่า กองทุนดังกล่าวนี้ มีจุดมุ่งหมายเหมือนกันกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) ในการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2568)

6. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดลอมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เป็นพระราชบัญญัติหลักในการควบคุมนโยบายในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งหมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์ รวมทั้ง การควบคุมมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ ในดิน กากของเสีย เสียง และการสั่นสะเทือน เป็นต้น

ดังนั้น พระราบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 จึงมีขอบเขตในการ ควบคุมผู้ที่ก่อให้เกิดมลพิษหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรมจากชุมชน การเกษตรกรรม ผลกระทบตอธรรมชาติและป่าไม้ เป็นต้น ทั้งนี้ มีการกำหนดให้ผู้ดำเนินโครงการต้องจัดทำรายงานการประเมินผล กระทบสิ่งแวดลอม (EIA) ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการของภาครัฐหรือผู้ที่รัฐ อนุญาตใหมีการดำเนินการ ซึ่งเป็นโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิต โดยให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจ ประกาศกำหนดว่าโครงการใดที่มีผลกระทบตอสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การมีมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบ สิ่งแวดล้อมและการชดเชยเยียวยาความเดือดร้อนของประชาชน (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2568)

7. พระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 เป็นพระราชบัญญัติที่ปรับโครงสร้างการบริหารพลังงาน กิจการพลังงาน โดยแยกงานนโยบาย งานกำกับดูแล และการประกอบกิจการพลังงานออกจากกัน อีกทั้งยังช่วยเปิดโอกาสให้ประชาชนในประเทศมีส่วนร่วม และมีบทบาทมากขึ้นในการประกอบ กิจการพลังงาน เพื่อให้การประกอบกิจการพลังงานเกิดความมั่นคง มีคุณภาพ เพียงพอ และมีราคาที่เป็นธรรม

ทั้งนี้ มีกฎหมายลำดับรองที่ออกตามความพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 และมีความเกี่ยวของกับการพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) ได้แก่ ประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวทางการจัดทำขอกำหนดการเปิดใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สาม (Third Party Access Framework) ซึ่งมีสาระสำคัญในการกำหนดให้หน่วยงาน 3 การไฟฟ้าดำเนินการจัดทำข้อกำหนดการเปิดให้ใช้หรือเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้าให้แก่บุคคลที่สาม (TPA Code) เพื่อเสนอต่อ กกพ. ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับการกำหนดให้เจ้าของกิจการที่เป็นผู้ครอบครองระบบส่งไฟฟ้าให้สิทธิ์แก่ผู้อื่นให้สามารถเข้ามาใช้ประโยชน์จากระบบส่งไฟฟ้าของตนในเชิงพาณิชย์ได้แต่ต้องเสียค่าบริการสายส่ง (Wheeling Charge) ตามที่กำหนด ซึ่งจะเห็นได้ว่า กฎหมายลำดับรองนี้จะนำไปสู่การผลักดันและส่งเสริมให้ประชาชนเกิดการใช้พลังงานหมุนเวียนมากขึ้น (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2568)

(2) ความท้าทายในการพัฒนากฎหมายเฉพาะด้าน

การพัฒนากฎหมายเฉพาะด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของระบบโครงข่ายอัจฉริยะในประเทศไทยเผชิญกับความท้าทายหลายประการ ได้แก่

1. ความซับซ้อนของเทคโนโลยี การพัฒนาเทคโนโลยีโครงข่ายอัจฉริยะมีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การพัฒนากฎหมายที่เท่าทันต่อเทคโนโลยีเป็นความท้าทาย

2. การบูรณาการระหว่างหน่วยงาน การกำกับดูแลระบบโครงข่ายอัจฉริยะเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน ทำให้การบูรณาการนโยบายและการกำกับดูแลเป็นความท้าทาย

3. ความสมดุลระหว่างการส่งเสริมนวัตกรรมและการคุ้มครองความปลอดภัย การพัฒนากฎหมายต้องสร้างสมดุลระหว่างการส่งเสริมนวัตกรรมและการคุ้มครองความปลอดภัย

3. สรุปและข้อเสนอแนะ

ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือ Smart Grid ยังเป็นอะไรที่ใหม่สำหรับประเทศไทย เนื่องจากส่วนใหญ่ยังไม่ได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย อาจมีเพียงบางพื้นที่ ที่เป็นโครงการต้นแบบเมื่อทดลองทำดูแล้วก็เกิดผลดีทั้งในผู้ผลิตและผู้ใช้พลังงานเป็นอย่างมาก ด้วยข้อดีของ smart grid นี่เองที่นอกจากจะยกระดับระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าดีขึ้นแล้ว ยังช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม และมีส่วนช่วยพัฒนาเศรษฐกิจได้อย่างยั่งยืนอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทยไม่ได้มีกฎหมายที่ใช้กำกับดูแลระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือ Smart Grid ไว้โดยเฉพาะมีเพียงกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพียงเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนากฎหมายเพื่อให้ครอบคลุมระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือ Smart Grid นี้

อย่างไรก็ตาม แม้รัฐจะมีกฎหมายแผนพัฒนานโยบาย และมาตรการส่งเสริมต่าง ๆ แต่การพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด (Smart Grid) ยังพบปัญหาและอุปสรรคอยู่หลายด้านดังกล่าวมาข้างต้น

ดังนั้น ทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกันใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างรู้คุณค่า มีการนำพลังงานหมุนเวียนในพื้นที่ที่มีศักยภาพ ร่วมกับเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้ การดำเนินการต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านกระบวนการผลิตและการนำไปใช้เพื่อขับเคลื่อนนโยบายเพื่อลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CO_2 ในพื้นที่เป็นกำรจัดหาพลังงานที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพร่วมกับการใช้งานเทคโนโลยีอื่น ๆ ดังนั้น จึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ควรกำหนดนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริด รวมถึงการสนับสนุนพลังงาน หมุนเวียน โดยมีการประชาสัมพันธ์และใช้กลไกของกฎหมายร่วมกับการสร้างความร่วมมือ และการยอมรับจากทุกภาคส่วนระหว่างภาครัฐบาล ภาคเอกชน และภาคประชาชน เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติอย่างถูกวิธี ในการขับเคลื่อนนโยบายเพื่อลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CO_2 ในพื้นที่ทำให้ชาวบ้านมีคุณภาพชีวิตที่ดีและช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

2. ควรมีการทบทวนกฎหมายให้มีความทันสมัยและสอดคลองกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) เพื่อให้การดำเนินงานและอำนาจหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานให้มี ความชัดเจนขึ้น เพื่อดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายของแต่ละหน่วยงานเพื่อให้มีความสอดคล้องกับนโยบายที่รัฐบาลกำหนด หรือ บัญญัติกฎหมายไว้โดยเฉพาะเกี่ยวกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) เพื่อให้มีหลักเกณฑ์ที่ชัดเจน มีหน่วยงานที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน

3. ควรส่งเสริมธุรกิจกำรผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเป็นการอนุรักษ์พลังงานอีกวิธีหนึ่ง เนื่องจากการใช้งานระบบ Smart grid สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน และสามารถบริหารจัดการด้านการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งถือว่าเป็นการสนับสนุนนโยบาย การส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย หรือแผน PDP ซึ่งเป็นแผนแม่บทในการจัดหาพลังงานไฟฟ้าของประเทศในระยะยาว 15-20 ปี เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้า และเป็นดำเนินงานตามนโยบายการอนุรักษ์พลังงานของภาครัฐ

4. ควรส่งเสริมการใช้พลังงานภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชน เพื่อให้เกิดโครงการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดในพื้นที่ที่มีศักยภาพของพลังงานหมุนเวียนที่สามารถนำมาเป็นแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้า และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน เป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านพลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืนต่อไป (สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2568)

5. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงพลังงาน. (2558). *แผนแม่บทการพัฒนา ระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579.*

กระทรวงพลังงาน. (2562). *สมาร์ทกริด.* สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2025, จาก https://thai-smartgrid.com/%E0%B9

บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน). (2567). *Smart Grid โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ตอบโจทย์ครบในทุก ๆ ด้าน.* สืบค้นเมื่อ 12 พฤษภาคม 2025, จาก https://nt-metro-service.com/article/tech-trend/smart-grid/

สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2568). *“SMART GRID” ระบบโครงข่ายไฟฟ้าสิ่งแวดล้อม*. เอกสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ สำนักวิชาการ.

อุษา กัลลประวิทย์. (2566). *นโยบายด้านพลังงานของสหรัฐอเมริกา*. สืบค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2025, จาก https://www.oap.go.th/wp-content/uploads/2023/01/america-energy.pdf