

รูปแบบการจัดการพลังงานทดแทนระหว่างภูมิภาคอาเซียน และประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลก Energy Management Models Between ASEAN Regions and Global Economic Leaders

ณัฐพล อมตวนิช (Natthapol Amatavanich)*

บทคัดย่อ

พลังงานเป็นสิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวมนุษย์ เป็นปัจจัยพื้นฐานในภาคอุตสาหกรรม ภาคคมนาคมขนส่งและภาคอื่นๆ เมื่อเข้าสู่ยุคสังคมอุตสาหกรรมที่มุ่งเน้นการผลิตสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ความต้องการในการใช้พลังงานเพิ่มปริมาณมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานที่ได้จากน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน โดยหากพิจารณาในมิติมหภาคนั้นพลังงานถือเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งต่อภูมิภาคอาเซียน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม กล่าวได้ว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการใช้พลังงานที่เห็นได้อย่างชัดคือ จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น อัตราการเพิ่มของประชากร และระดับของการพัฒนา พลังงานที่ได้จาก น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหินนั้น เป็นพลังงานที่ใช้แล้วหมดไปและเป็นพลังงานที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในขณะนี้จึงมีการสร้างทุนทางธรรมชาติ เช่น การศึกษาด้านพลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ และพลังงานชีวมวล เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ภูมิภาคอาเซียนและประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลก ให้ความสำคัญกับความมั่นคงทางพลังงานในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ได้กำหนดนโยบายพลังงานส่งเสริมเทคโนโลยีด้านการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานทดแทนในรูปแบบใหม่ๆ แทนการใช้พลังงานจากน้ำมัน

คำสำคัญ พลังงาน, พลังงานทดแทน

Abstract

Energy is surrounded human being. It can be used as the basic factors in industrial sector, transportation sector, and other sectors. When entering industrial society that focuses on goods production to meet the continually increasing demand, it affected the higher requirement to use the energy, especially the energy from oil, natural gas and coal . Considering in Macro Econometric Models, energy is the important basic factor for ASEAN region both in terms of economy and society. It can say that obvious factors that influenced

* ดร.ณัฐพล อมตวนิช ปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาการจัดการสาธารณะ นักวิชาการอิสระ

the quantity of the use of energy were increasing number of population, increasing rate of population and, level of development. The energy from fuel, natural gas and coal were non-renewable energy and had the impact to environment. At present, there was a creation of natural capital such as the study of renewable energy such as solar energy, wind energy, water energy and biomass energy, etc. This is to increase the proficiency in the use of energy and to reduce the environmental impact. As ASEAN and world leading economy countries, emphasized on the energy security in the past few years and encouraged energy preservation technology and the use of new alternative energy instead of the use of energy from oil.

Keywords Energy, Renewable Energy

บทนำ

จากอดีตสู่ปัจจุบันพลังงานเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคม และมนุษยชาติ ด้วยสถานการณ์ของโลกที่มีแนวโน้มปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Energy Information Administration, 2013) และยังพบว่าตั้งแต่ปี ค.ศ. 1985 เป็นต้นมาความต้องการใช้พลังงานขั้นพื้นฐานมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (International Monetary Fund, 2013) ซึ่งสอดคล้องกันกับแนวโน้มความต้องการใช้พลังงานในกลุ่มกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนาและกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วตลอดจนประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลก เช่น สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน และสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี เป็นต้น ซึ่งมีแนวโน้มการใช้พลังงานในปริมาณที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ExxonMobil, The Outlook for Energy A view to 2040, 2015) และยังพบว่าสถานการณ์ภาพรวมการใช้พลังงานของโลกในปี ค.ศ. 2035 จะมีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนสำหรับภาคเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 18 ทั้งนี้เพื่อเป็นการเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงาน (International Energy Agency, World Energy Outlook, 2023)

สำหรับกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปซึ่ง มีประเทศสมาชิกทั้งหมด 27 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรีย เบลเยียม เดนมาร์ก ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี กรีซ ไอร์แลนด์ อิตาลี ลักเซมเบิร์ก เนเธอร์แลนด์ โปรตุเกส สเปน สวีเดน สหราชอาณาจักร ไชปรัส เช็ก เอสโตเนีย ฮังการี ลัตเวีย ลิทัวเนีย มอลตา โปแลนด์ สโลวีเนีย สโลวาเกีย โรมาเนีย และบัลแกเรีย โดยกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปดำเนินการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อใช้ภายในภูมิภาค พลังงานทดแทนที่สำคัญ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล และพลังงานจากกระบวนการทางชีวภาพ (REN 21 Network, 2022)

จากการจัดตั้งกลุ่มสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน ปัจจุบันเข้าสู่การเป็นประชาคมอาเซียน (Asean community) ซึ่งมีประเทศสมาชิกทั้งหมด 10 ประเทศ ได้แก่ บรูไนดารุสซาลาม กัมพูชา อินโดนีเซีย ลาว มาเลเซีย พม่า ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไทย และเวียดนาม ซึ่งประชาคมอาเซียนมีความร่วมมือใน 3 ด้าน หรือ 3 เสาหลัก (pillars) ได้แก่ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economic

Community: AEC) ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (Socio-cultural pillar) และประชาคมความมั่นคงอาเซียน (Political and security pillar) โดยประชาคมอาเซียนมีเป้าหมายเพื่อก่อให้เกิดการเป็นตลาดรวมและเป็นฐานการผลิตเดียวกัน เพื่อส่งเสริมการค้าและการลงทุนภายในกลุ่ม เพื่อสร้างอำนาจต่อรองทางการค้าการลงทุนกับประเทศนอกกลุ่ม มีการเคลื่อนย้ายสินค้าบริการ การลงทุน และแรงงานอย่างเสรี นับเป็นการก่อตั้งรวมกลุ่มที่สำคัญอย่างยิ่ง อาเซียนมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) มีมูลค่ากว่า 3,348,177 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และประชากรรวมทั้งสิ้นประมาณ 663 ล้านคน (Department of International Trade Promotion, 2022)

กรณีมิติทางความร่วมมือด้านพลังงานในภูมิภาคอาเซียนในอดีตพบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา กลุ่มสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียนได้ดำเนินการร่วมกันจัดทำแผนสร้างความร่วมมือทางด้านพลังงานในภูมิภาคอาเซียน เพื่อเป็นการใช้พลังงานจากน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน รวมถึงพัฒนาการใช้พลังงานทดแทน เพื่อมุ่งเน้นประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน จาก การดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการความร่วมมือด้านพลังงาน Integrated implementation program for the ASEAN plan of action on energy และโครงการ Trans ASEAN gas pipeline เพื่อมุ่งเน้นความมั่นคงทางด้านพลังงานในระดับภูมิภาค รวมถึงแผนการเชื่อมโยงทางพลังงานจากแหล่งพลังงานต่างๆ ผ่านโครงการ ASEAN power grid (Energy Policy and Planning Office, 2022) ในการนี้จากสถานการณ์ด้านพลังงานในปัจจุบันส่งผลให้ภูมิภาคอาเซียนต้องมีการปรับตัวโดยการศึกษาพลังงานทดแทนในรูปแบบต่างๆ เพื่อเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน ลดการใช้พลังงานจากน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ทั้งนี้สถานการณ์การใช้พลังงานทดแทนในภูมิภาคอาเซียนพบว่า มีการใช้พลังงานทดแทนในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยแหล่งพลังงานทดแทนที่พบส่วนใหญ่ในภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานจากชีวมวล และพลังงานความร้อนใต้พิภพ (International Energy Agency, World Energy Outlook, 2023)

ดังนั้นรูปแบบการจัดการด้านพลังงานทดแทนจะคำนึงถึงภายในภูมิภาคอาเซียนเพียงเท่านั้นไม่ได้ ต้องมีการพิจารณาถึงรูปแบบการจัดการพลังงานทดแทนในกลุ่มประเทศภูมิภาคอื่นๆ ด้วย ผู้ศึกษาวิจัยจึงมีความสนใจศึกษารูปแบบการจัดการพลังงานทดแทนระหว่างภูมิภาคอาเซียนและประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลก สถานศึกษาสังกัดสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร ให้มีประสิทธิภาพเกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดการเรียนรู้ ในสถานศึกษาสังกัดสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานครต่อไป

บททวนวรรณกรรม

พลังงานทดแทน (Alternative energy) หมายถึง พลังงานที่ได้รับการพัฒนาเพื่อนำมาใช้ทดแทนพลังงานแบบเดิมที่มีการใช้มาเป็นระยะเวลานาน (Kachain Yana, 2011) ซึ่งพลังงานแบบเดิมนั้นอาจกล่าวถึงพลังงานจากน้ำมันเป็นหลัก โดยพบว่าพลังงานทดแทนสามารถถูกนำมาใช้ทดแทนพลังงานดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Tanakorn Prapruetphong and Woraphol Khamparn, 2011)

ทั้งนี้พลังงานทดแทนสามารถแบ่งตามแหล่งที่มาได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน (Renewable energy) หมายถึง พลังงานทดแทนประเภทหนึ่งที่ได้จากแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วยังสามารถ

หมุนเวียนกลับมาใช้ได้อีก ได้แก่ แสงอาทิตย์ น้ำ คลื่นทะเล ลม ชีวมวล ตลอดจนขยะหรือวัสดุเหลือใช้ที่สามารถนำมาผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เป็นต้น และ พลังงานสิ้นเปลือง (Nonrenewable energy) หมายถึง พลังงานทดแทนประเภทหนึ่ง ที่ได้จากแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป ได้แก่ ถ่านหิน นิวเคลียร์ หินน้ำมัน ทราชน้ำมัน เป็นต้น (Electricity Generating Authority of Thailand, 2022)

พลังงานทดแทนในสหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาหนึ่งในประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลก และสหรัฐอเมริกายังเป็นประเทศที่มีบทบาทสำคัญในพัฒนาและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน โดยมีพัฒนาการตั้งแต่ปลายทศวรรษที่ 1970 โดยรัฐบาลกลางออกมาตรการส่งเสริมทางการเงินเพื่อพัฒนาและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน เช่น มาตรการทางด้านภาษี โครงการให้เงินกู้ยืมเพื่อการลงทุน และรัฐบาลในระดับรัฐได้ดำเนินการออกกฎระเบียบและข้อบัญญัติเพื่อพัฒนาและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน ได้แก่ การกำหนดสัดส่วนพลังงานทดแทนจากผู้ผลิตไฟฟ้ารายย่อย (Renewable Portfolio Standard: RPS) การเก็บเงินส่วนเพิ่มในค่าไฟฟ้าเพื่อนำส่งเข้ากองทุนพัฒนาโครงการพลังงานทดแทน (Public benefit fund) เป็นต้น ทั้งนี้สถานการณ์ด้านพลังงานทดแทนของสหรัฐอเมริกาตามข้อมูลจาก U.S. energy information administration พบว่า พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในประเทศได้มาจากพลังงานทดแทนหลายประเภท ได้แก่ พลังงานลม (ร้อยละ 39) พลังงานแสงอาทิตย์ (ร้อยละ 26) พลังงานชีวมวล (ร้อยละ 16) พลังงานความร้อนใต้พิภพ (ร้อยละ 16) และพลังงานน้ำ (ร้อยละ 3) โดยคาดการณ์ว่าพลังงานทดแทนดังกล่าวสามารถลดการใช้พลังงานจากน้ำมันได้อย่างมีนัยสำคัญ และยังคงคาดการณ์ว่าสัดส่วนของพลังงานชีวมวลนั้นสามารถทดแทนการใช้พลังงานจากน้ำมันได้ในสัดส่วนร้อยละ 30 ถึง 40 ภายในปี ค.ศ. 2030 สหรัฐอเมริกาจึงเป็นประเทศที่ให้ความสำคัญกับพลังงานทดแทน และแสวงหาความร่วมมืออย่างยั่งยืน ทั้งในนโยบายระดับชาติและระดับท้องถิ่นเพื่อพัฒนาและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนได้มีกิจกรรมการประชาสัมพันธ์และสนับสนุนการพัฒนาทดลองใช้เทคโนโลยี เพื่อสร้างโอกาสในการใช้พลังงานทดแทนในทุกภาคส่วน รวมถึงการสร้างช่องทางการขนส่งและจำหน่ายพลังงานทดแทนให้กับผู้บริโภค รายย่อยด้วยความปลอดภัยเพื่อมุ่งไปสู่เป้าหมายในการใช้พลังงานทดแทน (American Council on Renewable Energy [ACORE], 2022) และยิ่งไปกว่านั้นได้มีแผนการกระตุ้นและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ได้แก่ มาตรการลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลให้ลดลงร้อยละ 20 ภายใน 10 ปี (Twenty in ten) การกำหนดให้ผู้ผลิตลดปริมาณคาร์บอนในเชื้อเพลิงให้ลดลงร้อยละ 10 ภายในปี ค.ศ. 2020 การส่งเสริมให้มีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพในปริมาณขั้นต่ำ 60,000 แกลลอน ภายในปี ค.ศ. 2030 การดำเนินการใช้ระบบ Cap and trade ในการอนุญาตให้มีการซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น (REN 21 Network, 2022)

พลังงานทดแทนในสาธารณรัฐประชาชนจีน

สาธารณรัฐประชาชนจีนหนึ่งในประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลก ทั้งนี้สาธารณรัฐประชาชนจีนเริ่มให้ความสำคัญกับพลังงานทดแทน โดยมีพัฒนาการในปี ค.ศ. 2009 รัฐบาลได้มีการเก็บค่าธรรมเนียมจากผู้ไฟฟ้าเพื่อใช้ในการศึกษาพัฒนาพลังงานทดแทนชนิดต่างๆ เข้าสู่ในปี ค.ศ. 2011 จีนเข้าสู่หนึ่งในห้าของ

ประเทศผู้นำที่มีศักยภาพด้านพลังงานทดแทน จากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ (China energy policies 2012) คณะกรรมาธิการปฏิรูปและพัฒนาแห่งชาติจีน (National Development and Reform Commission: NDRC) ได้จัดทำแผนพัฒนาประเทศ 5 ปี ฉบับที่ 12 (ค.ศ. 2010-2015) เพื่อการพัฒนาพลังงานทดแทนให้มีความเป็นรูปธรรม มุ่งเน้นการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมทั้งนี้ภาครัฐได้มีการส่งเสริมการประหยัดพลังงานในภาพรวมโดยกำหนดการลดการใช้พลังงานต่อหน่วย GDP ให้ลดลงร้อยละ 16 และลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหน่วย GDP ให้ลดลงร้อยละ 17 ภายในปี ค.ศ. 2010 ทั้งนี้ได้กำหนดให้ใช้พลังงานทดแทนอื่นๆ เพื่อทดแทนพลังงานจากน้ำมันคิดเป็นร้อยละ 11.4 ภายในปี ค.ศ. 2015 และภายในปี ค.ศ. 2020 จีนมีเป้าหมายในการใช้พลังงานประเภทอื่นๆ ที่ไม่ใช่พลังงานจากฟอสซิลในสัดส่วนร้อยละ 15 ของการใช้พลังงานทั้งหมด และลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหน่วย GDP ในสัดส่วนร้อยละ 40-50 จากปี ค.ศ. 2005 ดังนั้นจากนโยบายและแผนพัฒนาประเทศดังที่กล่าวมาพบว่าจีนมุ่งเน้นการส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาพลังงานทดแทนซึ่งเป็นมิติที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ ซึ่งต่อมาพบว่าสัดส่วนของพลังงานทดแทนที่ใช้แทนพลังงานจากฟอสซิลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และยังพบว่ามีแนวโน้มการพัฒนาการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นในสัดส่วนร้อยละ 14 และ 30 ตามลำดับภายในปี ค.ศ. 2015 (China energy policies, 2012) และพัฒนาการในช่วงปี พ.ศ. 2549-2553 ที่ผ่านมา จีนใช้แผนพัฒนาชาติ 5 ปี ในฉบับที่ 11 โดยรัฐบาลจีนสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมซึ่งมีอัตราการเติบโตในการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยรวมเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า และความสามารถในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมในปี พ.ศ. 2551 มีปริมาณสูงถึง 12 GW (ในขณะที่พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานนิวเคลียร์ซึ่งผลิตคิดเป็น 9.1 GW) ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมผลิตใบพัดเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยประกอบไปด้วยบริษัทผู้ผลิตจากจีนและต่างชาติซึ่งมีการจดทะเบียนจัดตั้งบริษัทขึ้นมากกว่า 70 แห่ง สามารถผลิตใบพัดเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ขนาดโรงไฟฟ้า 0.75 MW ถึง 3 MW โดยการการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมมี 2 แบบ ได้แก่ (1) Off-grid ซึ่งเป็นใบพัดขนาดเล็กมีกำลังการผลิตตั้งแต่ 100 W ถึง 100 KW โดยเป็นที่นิยมใช้ในเขตชนบทเพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานลมของจีนเป็นอย่างมาก และ (2) Grid-connected ซึ่งมีจำนวนจำกัดและน้อยกว่าแบบแรก จีนยังคงเป็นประเทศที่นำเข้าใบพัดจากต่างประเทศซึ่งปัจจุบันจีนพยายามปรับปรุง พัฒนา การศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสนับสนุนอุตสาหกรรมพลังงานลม โดยคณะกรรมการปฏิรูปและพัฒนาแห่งชาติจีนได้มีการปรับปรุงกฎระเบียบ ข้อกำหนดต่างๆ เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมด้านพลังงานทดแทน เช่น การปรับระเบียบค่าธรรมเนียมพลังงานลม ฉบับที่ 1906 (The improvement of wind power tariff regulations) ยิ่งไปกว่านั้นจีนยังได้ร่วมกับธนาคารโลกและ Global environment facility ในการจัดตั้ง China renewable energy scale-up program ขึ้น เพื่อช่วยเหลือสนับสนุนในการพัฒนานโยบายพลังงานทดแทนและมาตรการในการลงทุนในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนด้วย (Thara Buakhamsri, 2008)

ภาพรวมด้านพลังงานทดแทนในสหภาพยุโรป

กลุ่มประเทศสหภาพยุโรปดำเนินการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อใช้ภายในภูมิภาค พลังงานทดแทนที่สำคัญ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล และพลังงานจากกระบวนการทางชีวภาพ โดยพบว่าเยอรมนีเป็นประเทศผู้นำในการผลิตพลังงานทดแทนจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล และพลังงานจากกระบวนการทางชีวภาพ (Petchrada Venunan, 2011) ในขณะที่อิตาลีเป็นประเทศผู้นำในการผลิตพลังงานทดแทนจาก พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ (Nares Sattayarak and group, 2011)

พลังงานทดแทนในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

เยอรมนีหนึ่งในประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลก และจากภาพรวมพลังงานทดแทนในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปที่กล่าวมาข้างต้น เยอรมนีเป็นประเทศผู้นำด้านพลังงานทดแทนในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ทั้งนี้ข้อมูลจาก REN 21 Network (2022) พบว่าเยอรมนียังเป็นประเทศผู้นำด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่ใช้ในกิจการด้านคมนาคมและกิจการด้านพลังงานไฟฟ้าของโลกอีกด้วย โดยพัฒนาการจากอดีตช่วง ค.ศ. 2011 เยอรมนีมีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนคิดเป็นร้อยละ 12.2 ของการใช้พลังงานทั้งหมดของประเทศ โดยเป็นการใช้พลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้า ผลิตความร้อน และใช้ในกิจการคมนาคมทุกประเภท ยกเว้นในธุรกิจการบิน และเยอรมนีในฐานะที่เป็นประเทศผู้นำในการผลิตพลังงานทดแทนในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปนั้น ซึ่งพลังงานลมเป็นพลังงานทดแทนที่สำคัญและเป็นสัดส่วนที่สูงสุดของพลังงานทดแทนที่ใช้ในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป ทั้งนี้นโยบายแห่งชาติ กฎหมาย และมาตรการต่างๆ ของเยอรมนี ได้มีการส่งเสริมผลักดันการใช้พลังงานทดแทนอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีพัฒนาการเริ่มจากช่วงทศวรรษที่ 1990 เป็นต้นมา ภาครัฐได้สร้างแรงจูงใจในการพัฒนาพลังงานทดแทนโดยกำหนดอัตราพิเศษในการรับซื้อพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานทดแทน และตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา ภาครัฐได้มีการประกาศใช้กฎหมาย Renewable energy sources act เพื่อเป็นการส่งเสริมสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนของประเทศ และตั้งแต่ในปี ค.ศ. 2010 ภาครัฐได้มีการประกาศนโยบายด้านพลังงานทดแทนทั้งนี้มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับ (1) การใช้พลังงานทดแทนที่มีความคุ้มค่าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (2) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และ (3) การปรับเครือข่ายสายส่งไฟฟ้าให้มีความยืดหยุ่นและมีกำลังส่งสูง ซึ่งนโยบายดังกล่าวมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาประเทศไปสู่ยุคแห่งพลังงานทดแทน ทั้งนี้นโยบายการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานนั้นเป็นการมุ่งเน้นการลดการใช้พลังงานด้วยกระบวนการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานควบคู่กัน เช่น การออกแบบอาคาร สิ่งปลูกสร้างและสถานที่ต่างๆ เพื่อให้ช่วยประหยัดและอนุรักษ์การใช้พลังงาน โดยมีเป้าหมายในการลดการใช้พลังงานลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ภายในปี ค.ศ. 2050 สำหรับนโยบายหลักที่สำคัญอื่นๆ ได้แก่ นโยบายการลดการนำเข้าพลังงานฟอสซิลจากต่างประเทศ นโยบายการลดการใช้พลังงานโดยรวมทั้งในส่วนภาคครัวเรือนและในภาคอุตสาหกรรม (Wong, 2011)

ภาพรวมด้านพลังงานทดแทนในภูมิภาคอาเซียน

จากการจัดตั้งกลุ่มสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน ปัจจุบันเข้าสู่การเป็นประชาคมอาเซียน (Asean community) ซึ่งประชาคมอาเซียนมีความร่วมมือใน 3 ด้าน หรือ 3 เสาหลัก (pillars) ได้แก่ ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economic Community: AEC) ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (Socio-cultural pillar) และประชาคมความมั่นคงอาเซียน (Political and security pillar) ซึ่งระดับมหภาคนั้นพลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งต่อภูมิภาคอาเซียนทั้งมิติทางด้านเศรษฐกิจและมิติด้านสังคมและการพัฒนา เนื่องจากอาเซียนมีเป้าหมายด้านอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การส่งเสริมการค้าและการลงทุนภายในกลุ่ม การเคลื่อนย้ายสินค้าบริการ การลงทุน และแรงงานอย่างเสรี ส่งผลทำให้มีแนวโน้มการใช้พลังงานที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Dulal, Shah, Sapkota, Uma, & Kandel, 2013)

พลังงานทดแทนในสหพันธรัฐมาเลเซีย

มาเลเซียเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกอาเซียนที่มีทรัพยากรน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน เป็นแหล่งพลังงานหลักของประเทศ จากปัจจัยดังกล่าวทำให้มาเลเซียเป็นแหล่งผลิตก๊าซธรรมชาติที่สำคัญอย่างยิ่งในอาเซียน (Faculty of Engineering Chiang Mai University, ASEAN energy) สอดคล้องกับผลการสำรวจปริมาณสำรองน้ำมันที่พิสูจน์แล้วในอาเซียน พบว่า ประเทศมาเลเซียมีปริมาณสำรองน้ำมันที่พิสูจน์แล้วคิดเป็นปริมาณ 4 พันล้านบาร์เรล (International Energy Agency, World Energy Outlook, 2023) และเมื่อศึกษาด้านแผนพัฒนาพลังงานทดแทนในภูมิภาคอาเซียนยังพบว่า มาเลเซียดำเนินการวางแผนทางยุทธศาสตร์ด้านนโยบาย โดยให้ความสำคัญอย่างยิ่งกับพลังงานทดแทน มุ่งเน้นเรื่องการศึกษาวิจัยและการพัฒนาพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ และพลังงานชีวมวล โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาน้ำมันปาล์มเพื่อนำมาใช้ผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยมาเลเซียมีเป้าหมายที่จะมุ่งเน้นการส่งออกน้ำมันดีเซลผสมน้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ (Ministry of Foreign Affairs of the Kingdom of Thailand, 2018)

พลังงานทดแทนในราชอาณาจักรกัมพูชา

กัมพูชาเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกอาเซียนที่ให้ความสำคัญกับพลังงานทดแทน ข้อมูลจากกระทรวงอุตสาหกรรม เหมืองแร่ และพลังงานของกัมพูชา พบว่า รัฐบาลกัมพูชาได้มีนโยบายยกเลิกภาษีนำเข้าสินค้าที่จำเป็นในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ส่งผลทำให้บริษัทเอกชนข้ามชาติจากหลายประเทศที่มีความเชี่ยวชาญได้รับการอนุมัติให้เข้าลงทุนในโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในกัมพูชา และปัจจุบันได้มีการศึกษาสถานะตลาดโดยรวมด้านพลังงานไฟฟ้าภายในประเทศ พบว่ามีการลงทุนร่วมกับบริษัทชั้นนำที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีจากหลายประเทศ ได้แก่ ญี่ปุ่น มาเลเซีย สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ จีน แคนาดา ออสเตรเลีย เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ ได้มีการวางแผนพัฒนาการลงทุนโครงการต่างๆ ให้สามารถผลิตไฟฟ้าให้เพียงพอกับความต้องการภายในประเทศโดยมุ่งเน้นการพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนที่มีภายในประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่ง พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ และพลังงานชีวมวล สอดคล้องกับรายงานข้อมูลของธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย (ADB) ซึ่งพบว่ากัมพูชานั้นมีสถานะการเติบโตด้านพลังงานโดยรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.7 ต่อปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ถึงปี พ.ศ. 2573 จากภาคอุตสาหกรรมการผลิต

และภาคครัวเรือน ดังนั้นการลงทุนในโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ จะส่งผลให้ภาคครัวเรือนสามารถเข้าถึงระบบไฟฟ้าของประเทศได้เพิ่มมากขึ้น (Cambodia renewable energy, 2022 ก)

พลังงานทดแทนในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกอาเซียน ซึ่งพบว่า แหล่งพลังงานทดแทนที่สำคัญของประเทศประกอบไปด้วย พลังงานน้ำ และพลังงานชีวมวล เนื่องจากมีสภาพภูมิประเทศที่มีแม่น้ำหลัก ทำให้ลาวอุดมไปด้วยพลังงานจากน้ำ ปัจจุบันมียุทธศาสตร์ด้านพลังงานทดแทนของประเทศที่มุ่งไปสู่การเป็น “แบตเตอรี่ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้” ส่งผลทำให้อุตสาหกรรมการผลิตไฟฟ้าจากน้ำได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และยังพบว่าปัจจุบันประเทศไทยเป็นคู่ค้าหลักที่รับซื้อพลังงานไฟฟ้าจากลาว (Bardacke, 1998) ซึ่งตรงกันกับ Asia News Monitor (2022) ให้ข้อมูลว่าลาวได้มีการวางแผนพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนที่สำคัญ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาพลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล ก๊าซชีวภาพ เอทานอล และไบโอดีเซล สำหรับการผลิตเอทานอลนั้นได้มีโครงการพัฒนาร่วมกับ บริษัท มิตรผล จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตน้ำตาลที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยโดยมีการจัดตั้งโรงงานในลาว โดยระยะแรกมุ่งเน้นการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพเพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ ลาวมีเป้าหมายในการพัฒนาการใช้พลังงานทดแทนในสัดส่วนร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานทั้งหมด และยังมีโครงการก่อสร้างโรงงานพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 1 MW ซึ่งโครงการดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากธนาคารโลก และนอกเหนือจากนี้พบว่าได้มีการดำเนินโครงการร่วมกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย เพื่อดำเนินการจัดตั้งโครงการต้นแบบเตาอบแห้งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เนื่องจากลาวนั้นเป็นประเทศเกษตรกรรม ซึ่งการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศยังพึ่งพาผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่ ข้าว กาแฟ พืชไร่ เครื่องเทศ และสมุนไพร ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการตากแห้งหรืออบแห้งเพื่อส่งออกจำหน่ายไปยังตลาดทั้งต่างประเทศและภายในประเทศ ซึ่งกระบวนการอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรโดยทั่วไปนั้นเกษตรกรยังคงใช้กระบวนการตากแดดตามธรรมชาติแบบเดิม ซึ่งพบว่าผลเสียที่ตามมาทำให้ผลผลิตหลังกระบวนการมีสิ่งปนเปื้อนจากฝุ่นละออง แมลง การทำลายของสัตว์ต่าง ๆ และความชื้นของน้ำฝนที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิตที่ได้ ดังนั้นเกิดการพัฒนาความร่วมมือกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทยซึ่งมีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการอบแห้งโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ จึงดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและผลผลิตทางการเกษตรของลาว อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีในระดับทวิภาคีต่อไป

พลังงานทดแทนในสาธารณรัฐฟิลิปปินส์

ฟิลิปปินส์เป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกอาเซียน ที่ยังพบปัญหาการเข้าถึงไฟฟ้าของประชากรในการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากบ้านเรือนเข้ากับระบบไฟฟ้าของประเทศ รัฐบาลจึงมีนโยบายขยายการส่งกระแสไฟฟ้าให้กับประชาชนได้อย่างทั่วถึง มีการผลักดันโครงการพัฒนาด้านพลังงานให้กับชุมชนมากกว่า 9,000 ตำบล พลังงานทดแทนที่สำคัญในฟิลิปปินส์ได้แก่ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานน้ำ เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการใช้พลังงาน เป็นการลดปริมาณการใช้พลังงานจากน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ

และเพื่อการสร้างดุลยภาพทางพลังงานโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ปัจจุบันฟิลิปปินส์ยังคงเป็นประเทศที่พึ่งพาการใช้พลังงานจากก๊าซธรรมชาติและถ่านหิน ยังคงพบปัญหาความไม่มีเสถียรภาพทางด้านพลังงาน ซึ่งภาครัฐบาลและภาคอุตสาหกรรมได้ร่วมมือแก้ไขปัญหาโดยการผลักดันนโยบายด้านพลังงานทดแทน ฟิลิปปินส์เป็นประเทศที่ประกอบไปด้วยหมู่เกาะต่างๆ ประมาณ 1,700 เกาะ ลักษณะภูมิประเทศดังกล่าวส่งผลให้มีการใช้พลังงานลมในอุตสาหกรรม การประมง เกษตรกรรม และการทำนาเกลือ อย่างไรก็ตามการใช้เครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมในฟิลิปปินส์ยังไม่แพร่หลายมากนัก กระทรวงพลังงานของฟิลิปปินส์มุ่งเน้นดำเนินการด้านนโยบายแผนการพัฒนาด้านพลังงานทดแทน โดยทำการประเมินและวิเคราะห์การติดตั้งเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลมซึ่งผลิตพลังงานได้ถึง 1,600,000 MBFOE (หน่วยเทียบเท่าพลังงานที่ได้จากน้ำมันเชื้อเพลิง 1 ล้านบาร์เรล) ข้อมูลจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของฟิลิปปินส์ได้ทำการสำรวจเพื่อทำการประเมินศักยภาพในการพัฒนาการผลิตกระแสไฟฟ้าจากลม โดยใช้เทคโนโลยีทางด้านระบบข้อมูลภูมิศาสตร์ซึ่งได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจากศูนย์วิจัยด้านพลังงานทดแทนแห่งประเทศไทย สหรัฐอเมริกา จากการสำรวจข้อมูลแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้พลังงานลม ซึ่งส่วนใหญ่พื้นที่ติดตั้งอยู่ทางจังหวัดภาคเหนือของประเทศบริเวณเกาะลูซอนโดยจะสามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้มากถึง 76,000 MW และปัจจุบันยังพบว่าพลังงานความร้อนใต้พิภพเป็นพลังงานทดแทนที่มีศักยภาพของฟิลิปปินส์ โดยได้ดำเนินการจัดสรรแบ่งเขตบริเวณวงแหวนภูเขาไฟแปซิฟิก (Ring of fire) กับอินโดนีเซีย ซึ่งจัดเป็นประเทศที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานความร้อนใต้พิภพใหญ่เป็นอันดับ 2 ของโลก (อันดับ 1 สหรัฐอเมริกา) โดยเป็นความร่วมมือระหว่างศูนย์วิจัยและพัฒนาพลังงานของฟิลิปปินส์ และผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานแห่งชาติ เช่น ยูโนแคลของสหรัฐอเมริกา พลังงานความร้อนใต้พิภพจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ของรัฐบาลฟิลิปปินส์ในการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ โดยรัฐบาลฟิลิปปินส์ได้กำหนดแผนโครงการสร้างพลังงานทดแทนของประเทศซึ่งได้รับเงินสนับสนุนจากกองทุนพลังงานทดแทนแห่งชาติ เพื่อใช้ในการลงทุนโครงการทางด้านพลังงาน ได้แก่ แหล่งพลังงานจากน้ำ แสงอาทิตย์ ลม และชีวมวล ซึ่งกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จะอยู่ในช่วงตั้งแต่ 200 kW จนถึง 25 MW โครงการลงทุนสำหรับโครงการสร้างพลังงานทดแทนขนาดกลางนั้น เปิดโอกาสให้มีการเจรจาแผนดำเนินงานโครงการกับทางธนาคาร ซึ่งได้แก่ The Development Bank of the Philippines (DBP), The Land Bank of the Philippines (LBP) และ Philippines National Bank (PNB) (Philippines renewable energy, 2022 ข)

พลังงานทดแทนในประเทศไทย

ไทยเป็นหนึ่งในประเทศสมาชิกอาเซียน แม้ว่าไทยเป็นประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติและแหล่งพลังงานจาก น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ร่วมกับกระทรวงพลังงาน, วารสารพลังงานกับอาเซียน) และยังมีปริมาณสำรองน้ำมันที่พิสูจน์ในปริมาณ 0.5 พันล้านบาร์เรล (International Energy Agency, World Energy Outlook, 2023) แต่เนื่องจากมีปริมาณความต้องการใช้พลังงานสูงกว่าปริมาณพลังงานที่สามารถผลิตได้เอง ไทยจึงอยู่ในสถานะเป็นประเทศผู้นำเข้าพลังงาน (BP, 2022)

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนของไทยนั้นมีพัฒนาการจากการจัดทำแผนการพัฒนากำลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกให้ได้ในสัดส่วนร้อยละ 25 ในระยะ 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) หรือเรียกว่า Alternative Energy Development Plan: AEDP (ค.ศ. 2012-2021) เพื่อกำหนดกรอบแนวทางการพัฒนากำลังงานทดแทนของประเทศ และเพื่อให้สามารถพัฒนากำลังงานทดแทนให้เป็นหนึ่งในพลังงานหลักของประเทศ โดยสามารถใช้ทดแทนพลังงานจากฟอสซิลและลดปริมาณการนำเข้าน้ำมัน (Department of Alternative Energy Development and Efficiency, 2012 ข) จากนโยบายด้านพลังงานของรัฐบาลส่วนใหญ่มุ่งเน้นส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเพื่อให้สามารถใช้ทดแทนเชื้อเพลิงจากฟอสซิล และเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศ เพื่อช่วยขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีราคาที่สามารถแข่งขันทางพลังงานอย่างแท้จริง พลังงานทดแทนที่พบในประเทศไทยได้แก่ (1) พลังงานลม (2) พลังงานชีวมวล (3) พลังงานแสงอาทิตย์ (4) พลังงานน้ำ และ (5) พลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น (Department of Alternative Energy Development and Efficiency, 2020)

ทั้งนี้พลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิงยังมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ จำเป็นต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ และตอบสนองความต้องการใช้ภายในประเทศ ปัจจุบันแหล่งพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิงนั้นยังคงไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงจำเป็นต้องมีการจัดหาและพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการและสามารถทำให้เศรษฐกิจรวมถึงการพัฒนาประเทศสามารถขับเคลื่อนต่อไปได้อย่างยั่งยืน (Patraporn Meksakulrat, 2010) ซึ่งสอดคล้องกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (Department of Alternative Energy Development and Efficiency, 2012 ก) ที่พบว่าพลังงานเป็นปัจจัยหลักต่อการพัฒนาประเทศ เชื้อเพลิงหลักที่นำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าส่วนใหญ่ได้มาจาก น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน ราคาของเชื้อเพลิงดังกล่าวมีความผันผวนตามสถานการณ์ของโลก แม้ว่าปัจจุบันจะมีการใช้พลังงานทดแทนจากน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้วก็ตามแต่ยังคงมีสัดส่วนปริมาณที่น้อย โดยแหล่งน้ำที่สามารถพัฒนาเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้านั้นยังคงมีปริมาณที่น้อย และต้องประสบกับปัญหาการต่อต้านจากองค์กรกลุ่มต่างๆ อีกด้วย ดังนั้น จึงต้องมีการพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนใหม่ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพของพลังงานทดแทนให้มีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการใช้พลังงานอย่างยั่งยืนต่อไป ไทยนั้นมีผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนหลายแห่งที่ผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อขายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทั้งผู้ผลิตไฟฟ้ารายใหญ่ (Independence Power Producer: IPP) ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producer: SPP) และผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กมาก (Very Small Power Producer: VSPP) ซึ่งมุ่งเน้นที่จะผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนแทบทั้งสิ้น รวมถึงภาคอุตสาหกรรมและชุมชนต่างๆ มีความตระหนักถึงภาวะการขาดแคลนเชื้อเพลิง จึงริเริ่มการผลิตไฟฟ้าใช้ขึ้นเองจากพลังงานทดแทน (Montasinee Homhwan, 2012) และการที่ไทยนั้นมีโครงสร้างราคาน้ำมันสำเร็จรูปภายในประเทศที่เปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันในตลาดโลก จึงต้องมีการส่งเสริมเทคโนโลยีด้านการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานทดแทนในรูปแบบใหม่ๆ เพื่อทดแทนการใช้พลังงานจากน้ำมัน จึงได้มีการศึกษาวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้สามารถนำมาใช้

ประโยชน์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยพิจารณาการใช้พลังงานจากแหล่งในท้องถิ่นและภายในประเทศเป็นหลัก เพื่อสามารถผลิตและใช้พลังงานได้อย่างยั่งยืน นับเป็นแนวทางที่สำคัญในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานทดแทนจึงเป็นส่วนสำคัญในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์ด้านพลังงานและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของโลก (Saowanee Chantaphong and Komsan Srikongpetch, 2011)

ตารางสรุปพลังงานทดแทนระหว่างประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลกและภูมิภาคอาเซียน

เยอรมัน	สหรัฐอเมริกา	สาธารณรัฐประชาชนจีน	ภูมิภาคอาเซียน
1. พลังงานแสงอาทิตย์	1. พลังงานแสงอาทิตย์	1. พลังงานแสงอาทิตย์	1. พลังงานแสงอาทิตย์
2. พลังงานลม	2. พลังงานลม	2. พลังงานลม	2. พลังงานลม
3. พลังงานน้ำ	3. พลังงานน้ำ	3. พลังงานน้ำ	3. พลังงานน้ำ
4. พลังงานความร้อนใต้พิภพ	4. พลังงานความร้อนใต้พิภพ	4. พลังงานความร้อนใต้พิภพ	4. พลังงานความร้อนใต้พิภพ
5. พลังงานชีวมวล	5. พลังงานชีวมวล	5. พลังงานชีวมวล	5. พลังงานชีวมวล
6. พลังงานชีวภาพ	6. พลังงานชีวภาพ	6. พลังงานชีวภาพ	6. พลังงานชีวภาพ
		7. พลังงานจากถ่านหิน	7. พลังงานจากถ่านหิน

และมีมิติทางด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านพลังงานทดแทนนั้นพบว่า นโยบายด้านพลังงานของภาครัฐมุ่งเน้นส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก เพื่อให้สามารถใช้ทดแทนเชื้อเพลิงจากฟอสซิล และเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศ เพื่อช่วยขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีราคาที่สามารถแข่งขันกับพลังงานอย่างแท้จริง (Department of Alternative Energy Development and Efficiency, 2020) และจากการศึกษาข้อมูลด้านพลังงานเพื่อนำไปสู่กระบวนการจัดการด้านพลังงานในมิติภาพรวมนั้นควรมีการดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้ที่สนใจศึกษาการจัดการด้านพลังงานเพื่อใช้ในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการพลังงานขององค์กรและเป็นประโยชน์ต่อสาธารณะอย่างบูรณาการ ได้แก่ ปริมาณการใช้พลังงาน มาตรฐานดัชนีการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพด้านพลังงาน สมรรถนะด้านพลังงาน และความยั่งยืนทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับสำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety Technology Promotion Division Department of Industrial Works, 2023) ได้ศึกษาจัดทำคู่มือการทบทวนการใช้พลังงาน ค่ามาตรฐานและดัชนีการใช้พลังงาน เพื่อใช้เป็นแนวทางการให้ผู้ประกอบการในการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานขององค์กรในภาพรวม โดยในการพัฒนาระบบการจัดการพลังงานนั้น ต้องอาศัยความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลฐานด้านพลังงาน ได้แก่ ปริมาณการใช้พลังงาน ลักษณะการใช้พลังงาน ประสิทธิภาพพลังงาน สมรรถนะด้านพลังงาน รวมถึงตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน ซึ่งสอดคล้องกันกับสถาบันอาคารเขียวไทย (Thai Green Building Institute, 2023) ที่ศึกษาพบว่า การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมนั้น บางหัวข้อนั้นยังไม่สามารถประเมินได้ในช่วงการออกแบบ และได้มีการศึกษารายละเอียดการประเมินรวมถึงจัดทำตัวอย่างการประเมิน รายการคำนวณต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ที่สนใจศึกษาเข้าใจการประเมินพลังงานในภาพรวมได้

วิพากษ์วิจารณ์

แม้ว่ากลุ่มประเทศประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน และเยอรมนี ซึ่งแต่ละประเทศต่างมีแหล่งทรัพยากรทางพลังงานฟอสซิลและเทคโนโลยีที่ทันสมัย จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพบว่ากลุ่มประเทศดังกล่าวยังคงมุ่งเน้นการจัดการพลังงานทดแทนเพื่อใช้แทนพลังงานจากฟอสซิล เพื่อเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและพัฒนาประเทศ พลังงานทดแทนที่สำคัญ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนจากใต้พิภพ พลังงานชีวมวล รวมถึงพลังงานจากกระบวนการทางชีวภาพ และถ่านหิน เป็นต้น

ในขณะที่กลุ่มสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรืออาเซียน ปัจจุบันเข้าสู่การเป็นประชาคมอาเซียน โดยมีเป้าหมายเพื่อก่อให้เกิดการเป็นตลาดรวมและเป็นฐานการผลิตเดียวกัน เพื่อส่งเสริมการค้าและการลงทุนภายในกลุ่ม เพื่อสร้างอำนาจต่อรองทางการค้าการลงทุนกับประเทศนอกกลุ่ม มีการเคลื่อนย้ายสินค้าบริการ การลงทุน และแรงงานอย่างเสรี นับเป็นการก่อตั้งรวมกลุ่มที่สำคัญอย่างยิ่งนั้น พบว่าอาเซียนมุ่งเน้นการพัฒนาพลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อลดสัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานจากฟอสซิล พลังงานทดแทนที่สำคัญ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนจากใต้พิภพ พลังงานชีวมวล รวมถึงพลังงานจากกระบวนการทางชีวภาพ และพลังงานจากถ่านหิน เป็นต้น

จากการศึกษาพบว่าทั้งกลุ่มประเทศประเทศผู้นำทางเศรษฐกิจโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน และเยอรมนี รวมถึงภูมิภาคอาเซียน มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่งมีแนวโน้มการเพิ่มสัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานทดแทนที่เพิ่มสูงขึ้นผ่านกระบวนการศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยี การสร้างความร่วมมือกันภายในภูมิภาคและระหว่างภูมิภาคอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ประโยชน์จากการใช้พลังงานทดแทนนั้นสามารถช่วยลดการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากฟอสซิลซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วมีวันหมดไป พลังงานทดแทนบางประเภทสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตรกรรม พัฒนาแหล่งชุมชน พลังงานทดแทนเป็นพลังงานที่สะอาดช่วยลดมลพิษและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยพลังงานทดแทนเป็นปัจจัยสำคัญที่เสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานในภาพรวมอย่างยั่งยืนอีกด้วย

และจากการศึกษาข้อมูลด้านพลังงานดังกล่าวมานั้นควรมีการดำเนินการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้ที่สนใจศึกษาการจัดการด้านพลังงานเพื่อใช้ในการปรับปรุงพัฒนาการจัดการพลังงานขององค์กรและเป็นประโยชน์ต่อสาธารณะอย่างบูรณาการ ควรจัดทำคู่มือการพิจารณาพลังงานทดแทนและแนวทางในการดำเนินการด้านพลังงานทดแทนนำเสนอต่อสาธารณะ องค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน รวมถึงหน่วยงานและผู้ที่มีความสนใจโครงการด้านพลังงานทดแทน เพื่อทราบถึงรูปแบบการประเมินด้านพลังงานทดแทนและสามารถนำไปใช้ในการวางแผน ปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้โครงการด้านพลังงานทดแทนประสบความสำเร็จต่อไป

References

- American Council on Renewable Energy (ACORE). (2022). The outlook on renewable energy in America volume II: Joint summary report. Retrieved from <http://www.acore.org/files/RECAP/docs/JointOutlookReport2022.pdf>
- Asia News Monitor. (2022). Laos plans to develop more renewable sources. In Tribune business news. n.p.
- Bardacke, T. (1998). Battery of Asia may run flat: Thailand's economic crisis is raising questions over the energy exporting hopes of neighbouring Laos. London: Financial Times.
- BP. (2022). BP energy outlook 2030. Retrieved from <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2030/bp-energy-outlook-2022.pdf>
- Cambodia renewable energy. (2022 ก). Retrieved from <http://www.energysavingmedia.com>
- China energy policies. (2012). Retrieved from <http://www.globaltimes.cn/content/740169.shtml>
- Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE). (2020). The fifteen year national renewable energies development plan. Retrieved from <http://www.dede.go.th/>
- Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE). (2012 ก). 2012 Thailand renewable energies report. Retrieved from <http://www.dede.go.th/>
- Department of Alternative Energy Development and Efficiency (DEDE). (2012 ข). Alternative energy development plan: AEDP 2012-2021. Retrieved from <http://www.dede.go.th/dede/images/stories/aedp25.pdf>
- Department of International Trade Promotion (DITP). (2022). Manual to trade and investment in ASEAN countries. Bangkok: Department of International Trade Promotion (DITP) Ministry of Commerce.
- Division of Solar Energy Development. (2007). Project to study develop and demonstrate by creating a prototype. Bangkok: Department of Alternative Energy Development and Efficiency
- Dulal, H. B., Shah, K. U., Sapkota, C., Uma, G., & Kandel, B. R. (2013). Renewable energy diffusion in Asia: Can it happen without government support?. Energy Policy, 59, 301-311.

- Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT). (2022). Retrieved from https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=15
- Energy Information Administration. (2013). Annual energy outlook 2013 with projections to 2040. Retrieved from [https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383\(2013\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/0383(2013).pdf)
- Energy Policy and Planning Office (EPPO). (2022). Establishing energy cooperation work plan. Retrieved from <http://www.eppo.go.th>
- Energy teaching manual. ASEAN energy. Energy Technology for Environment Research Center: Faculty of Engineering Chiang Mai University.
- Industrial Safety Technology Promotion Division Department of Industrial Works (DIW). (2023). Manual of energy consumption review and energy standard index. Bangkok: Department of Industrial Works.
- International Monetary Fund. (2013). World economic outlook (WEO), annex-country classification. Washington DC: International Monetary Fund (IMF).
- International Energy Agency, World Energy Outlook. (2023). Southeast Asia energy outlook, world energy outlook special report, September 2023. Retrieved from https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/SoutheastAsiaEnergyOutlook_WEO2023SpecialReport.pdf
- Kachain Yana. (2011). Renewable energy and national security. Nakhonnayok. Division of Social Sciences for Development and Military Chulachomklao Royal Military Academy
- Ministry of Foreign Affairs of the Kingdom of Thailand. (2018). Renewable energy in Malaysia. Retrieved from www.mfa.go.th/business/contents/files/news-document-2147.doc
- Montasinee Homhwan. (2012). Renewable energy Future alternative energy. Retrieved from www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/jan_mar_12/pdf/aw014.pdf
- Nares Sattayaruk, Prapas Wichakul, Pruettichai Juenglertvanichkul, Auttapol Rerkpiboon, Chaweewan Keatchokchaikul and Puangtip Silapasart. (2011). Energy Vision. Bangkok: Public Relations Office Ministry of Energy.
- Patraporn Meksakulrat. (2010). The factors that influence to select renewable energy: Case study Bangkok area. Bangkok: Silpakorn university.

- Petchrada Venunan. (2011). Electrical energy from municipal solid waste. *Environmental Journal*, 15, 3.
- Philippines renewable energy. (2022 ข). Retrieved from <http://www.energysavingmedia.com>
- REN 21 Network. (2022). Renewables 2022 global status report. Retrieved from <http://www.ren21.net>
- Saowanee Chantaphong and Komsan Srikongpetch. (2011). Renewable energy for Thailand National Energy Security. Bangkok: Department of development research Bank of Thailand
- Tanakorn Prapruetphong and Woraphol Khamparn. (2011). Dimension for EU renewable energy consumption and look back Thailand renewable energy (Part 1). Retrieved from http://www.boi.go.th/thai/download/publication_economy_extra/164/eco_15oct07.pdf
- Thai Green Building Institute. (2023). The criteria for evaluating energy and environmental sustainability for preparing for construction and renovated buildings. Bangkok: Thai Green Building Institute.
- Thara Buakhamsri. (2008). China wind energy. *Journal of Northeast Greenpeace*
- Wong, A. L. (2011). Germany's renewable/ wind revolution: A legal analysis of the status of the EEG (the renewable energy sources act) in promoting Germany's renewable and wind electricity generation. In A paper presented to the centre for petroleum, mineral law and policy, University of Dundee, 16 May 2011. n.p.