Academic Focus
ตุลาคม 2560

สารบัญ


| | |
|---|---|
| บทนำ | 1 |
| พลังงานแสงอาทิตย์ | 2 |
| โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ | 2 |
| ข้อดี-ข้อเสียของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ | 3 |
| วิวัฒนาการของการประยุกต์ใช้ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ | 3 |
| การพัฒนา “โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ทับสะแก” ตามนโยบาย Energy 4.0 | 5 |
| นโยบายรัฐบาลด้านพลังงาน | 6 |
| นโยบายการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) | 7 |
| บทสรุปและข้อเสนอแนะจากผู้ศึกษา | 7 |
| บรรณานุกรม | 9 |


**เอกสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์**

**สำนักวิชาการ**
**สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร**
**http://www.parliament.go.th/library**

# การพัฒนาเทคโนโลยีโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ตามนโยบาย Energy 4.0

## บทนำ

ปัญหาวิกฤตด้านพลังงานเป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนของประเทศในทุกด้านทั้งด้านเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม ล้วนแล้วแต่มีส่วนเชื่อมโยงกับพลังงานแทบทั้งสิ้นไม่ว่าจะเป็นการดำรงชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ การผลิตวัตถุดิบหรือแม้แต่ต้นทุนการผลิตภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ปัจจุบันมีการเพิ่มขึ้นของประชากรจึงส่งผลให้เศรษฐกิจ และสังคมพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เป็นเหตุให้มีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการใช้ไฟฟ้ามีแนวโน้มความต้องการสูงขึ้น ในขณะที่พลังงานมีจำกัดและขาดแคลน รวมถึงสถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทยและทั่วโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ทำให้ภาครัฐและภาคเอกชนเกิดการตื่นตัวในการศึกษา ค้นคว้า วิจัยเพื่อลดการใช้พลังงาน มีการรณรงค์การประหยัดพลังงานเพราะประเทศไทยยังต้องนำเข้าพลังงานเพื่อการผลิตไฟฟ้าให้เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้น จึงต้องมีการจัดหาพลังงานให้มีปริมาณที่เพียงพอ มีราคาที่เหมาะสม และมีคุณภาพที่ดี สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของประชาชน และสามารถตอบสนองความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าในกิจกรรมการผลิตต่าง ๆ ได้อย่างเพียงพอ

พลังงานไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นสิ่งสำคัญพื้นฐานในการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ ซึ่งปัจจุบันทั่วโลกมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก และพลังงานไฟฟ้าที่นำมาใช้ตั้งแต่อดีตเป็นพลังงานที่มาจากวัตถุดิบที่ใช้แล้วหมดไป และทำให้เกิดภาวะโลกร้อน เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และแก๊ส รวมถึงเป็นวัตถุดิบที่มีราคาสูงขึ้นทำให้ต้นทุนในการผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงขึ้นตามไปด้วย และหลายประเทศ

ทั่วโลกจึงต้องมีการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า ในขณะที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการใช้ไฟฟ้าในกิจกรรมต่าง ๆ เป็นจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ เช่น ใช้ในการดำรงชีวิตในบ้านเรือน สถานประกอบการ สำนักงาน โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น จึงทำให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ศึกษาและพัฒนาระบบการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง เพราะพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานสะอาดเกิดขึ้นจากธรรมชาติไม่ก่อให้เกิดมลภาวะและไม่ส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน ดังนั้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) จึงมีการพัฒนา "โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์" โดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัยตามนโยบาย Energy 4.0 เพื่อให้เกิดความมั่นคงและยั่งยืนในด้านพลังงานในอนาคตต่อไป

**พลังงานแสงอาทิตย์**

พลังงานแสงอาทิตย์จัดเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญที่สุด เป็นพลังงานสะอาดไม่ทำปฏิกิริยาใด ๆ ที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม เซลล์แสงอาทิตย์จึงเป็นสิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ผลิตไฟฟ้า เนื่องจากสามารถเปลี่ยนเซลล์แสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง ส่วนใหญ่เซลล์แสงอาทิตย์ทำมาจากสารกึ่งตัวนำพวกซิลิกอน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้สูงถึงร้อยละ 44 และประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร จึงได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ในเกณฑ์สูง พลังงานโดยเฉลี่ยที่รับได้ทั่วประเทศประมาณ 4-4.5 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อวัน ประกอบด้วยพลังงานจากรังสีตรง (Direct solar radiation) ประมาณร้อยละ 50 ส่วนที่เหลือเป็นพลังงานรังสีกระจาย (Diffused Radiation) ซึ่งเกิดจากละอองน้ำในบรรยากาศ (เมฆ) มีปริมาณสูงกว่าบริเวณที่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรออกไปทั้งแนวทิศเหนือและทิศใต้ (พลังงานแสงอาทิตย์, ม.ป.ป.)

การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ กำลังได้รับความนิยมจากหลายประเทศทั่วโลก ด้วยเหตุผลสำคัญ คือ การตระหนักถึงสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ประกอบกับแต่ละประเทศต้องการลดภาระการนำเข้าพลังงาน จึงหันมาให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานทดแทนที่มีอยู่มากขึ้น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เห็นความสำคัญของพลังงานแสงอาทิตย์ที่เป็นแหล่งพลังงานจากธรรมชาติ จึงนำพลังงานแสงอาทิตย์มาพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและทดแทนเชื้อเพลิงหลัก รวมถึงภาครัฐได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคเอกชนสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพราะประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ โดยมีมาตรการสนับสนุนด้านภาษีและการให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการลงทุน เช่น การสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการ การยกเว้นภาษีนำเข้าวัตถุดิบผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์ การสนับสนุนการกู้ยืมเงินทุนและเงินหมุนเวียนผ่านสถาบันการเงิน เป็นต้น

**โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์**

พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานจากธรรมชาติที่มีความสะอาดปราศจากมลพิษ จึงมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายทั่วโลก เพราะเป็นพลังงานทดแทนที่มีศักยภาพสูงสามารถนำมาใช้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาผลิตกระแสไฟฟ้า ทำให้สามารถช่วยเสริมความมั่นคงให้ระบบไฟฟ้าของประเทศไทยและยังช่วยลดปัญหาโลกร้อนได้อีกทางหนึ่งด้วย

"เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell)" เป็นสิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นอุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยการนำสารกึ่งตัวนำ เช่น ซิลิกอน ที่มีราคาถูกที่สุดและมีมากที่สุดบนพื้นโลกมาผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อผลิตให้เป็นแผ่นบางบริสุทธิ์ และรับแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนแผ่นเซลล์ รังสีของแสงที่มีอนุภาคของพลังงานประกอบ เรียกว่า โปรตอน (Proton) จะถ่ายเทพลังงานให้กับอิเล็กตรอน (Electron) ในสารกึ่งตัวนำจนมีพลังงานมากพอที่จะกระโดดออกมาจากแรงดึงดูดของอะตอม (atom) และเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ ดังนั้น เมื่ออิเล็กตรอนเคลื่อนที่ครบวงจรจะทำให้เกิดไฟฟ้ากระแสตรงขึ้น เมื่อพิจารณาลักษณะการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ พบว่า เซลล์แสงอาทิตย์จะมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าสูงที่สุดในช่วงเวลากลางวัน ซึ่งสอดคล้องและเหมาะสมในการนำเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้ผลิตไฟฟ้า เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าได้

**ข้อดี-ข้อเสียของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์**

**ข้อดีของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ คือ**

1. เป็นพลังงานที่มีอย่างต่อเนื่อง
2. เป็นพลังงานสะอาดที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ
3. การบำรุงรักษาน้อยมาก และใช้งานแบบอัตโนมัติได้ง่าย
4. สร้างไฟฟ้าได้ทุกขนาดตั้งแต่ขนาดเล็ก ๆ เพื่อใช้กับเครื่องคิดเลข จนถึงโรงงานไฟฟ้าขนาดใหญ่ระดับ 100 กิโลวัตต์ ขึ้นไป ซึ่งใช้เซลล์แสงอาทิตย์ในลักษณะพื้นฐานเหมือนกัน

**ข้อเสียของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ คือ**

1. เซลล์แสงอาทิตย์มีอายุการใช้งานค่อนข้างน้อย
2. การสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ต้องใช้เงินลงทุนสูง
3. ปริมาณพลังงานที่ผลิตได้จะไม่คงที่เนื่องจากสภาพอากาศที่ไม่แน่นอน
4. การผลิตไฟฟ้าทำได้เฉพาะตอนกลางวันเนื่องจากต้องใช้แสงจากดวงอาทิตย์ในการผลิตพลังงาน (โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์, ม.ป.ป.)

**วิวัฒนาการของการประยุกต์ใช้ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์**

ประเทศไทยใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มาเป็นเวลานานมากกว่า 20 ปี โดยเริ่มใช้เมื่อ พ.ศ. 2530 เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ห่างไกลให้มีไฟฟ้าใช้ มีโทรศัพท์สื่อสาร ได้รับการศึกษา การอนามัยและสาธารณสุขที่เหมาะสม โดยมีวิวัฒนาการ ดังนี้

- พ.ศ. 2530 เริ่มใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อการสูบน้ำในโครงการอีสานเขียวแก้ไขปัญหาความแห้งแล้ง

- พ.ศ. 2533 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (ชื่อเดิมคือ กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน) กระทรวงพลังงาน และกรมโยธาธิการและผังเมือง (ชื่อเดิมคือ กรมโยธาธิการ) กระทรวงมหาดไทย ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการสูบน้ำและการประจุแบตเตอรี่ในพื้นที่ห่างไกล

- พ.ศ. 2540 เริ่มใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม ได้แก่ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อใช้ในครัวเรือน ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อสนับสนุนการศึกษาของโรงเรียนในพื้นที่ชนบท ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสานใช้งานในอุทยานแห่งชาติและเขตพื้นที่อนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าของกรมป่าไม้

- พ.ศ. 2548 มีการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อใช้งานในครัวเรือนสำหรับพื้นที่ในชนบท 203,000 ระบบ โดยการสนับสนุนงบประมาณทั้งหมดจากภาครัฐในการดูแลของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

- พ.ศ. 2551 ประกาศใช้แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (พ.ศ. 2550–2565)

- พ.ศ. 2554 ประกาศใช้แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 10 ปี (พ.ศ. 2554-2564) ซึ่งได้ปรับปรุงเป้าหมายของการใช้พลังงานทดแทนจากร้อยละ 20 เป็นร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย

ผลการดำเนินงานจากแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 10 ปี ทำให้รูปแบบการใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยใช้ระยะเวลามากกว่า 20 ปี มีระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพียง 50 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบอิสระ 29.6 เมกะวัตต์ และระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เชื่อมต่อระบบจำหน่าย 20 เมกะวัตต์ รวมถึงการประกาศใช้แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี และมาตรการรับซื้อไฟฟ้าส่วนเพิ่มจากโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทำให้มีไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ใน พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2555 มีปริมาณการติดตั้งสะสมการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เป็น 242 เมกะวัตต์ และ 387 เมกะวัตต์ ตามลำดับ และเมื่อสิ้นสุดเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 สามารถผลิตได้เท่ากับ 823 เมกะวัตต์ และปริมาณการติดตั้งของบริษัทผู้ผลิตไฟฟ้าแต่ละราย ใน พ.ศ. 2554 เป็น 193 เมกะวัตต์ พ.ศ. 2555 เป็น 144 เมกะวัตต์ และ พ.ศ. 2556 มีการเพิ่มขึ้นอย่างมาก เป็น 436 เมกะวัตต์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ส่วนระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบอิสระยังคงมีการติดตั้งใช้งานในระดับกิโลวัตต์ จากการสำรวจข้อมูล พ.ศ. 2556 มีปริมาณลดลง เนื่องจากมียกเลิกการใช้งานในบางแห่ง (รายงานสถานภาพการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2556, น. 10-11)

นอกจากนี้การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ พ.ศ. 2557 เป็น 475 เมกะวัตต์ ซึ่งมีปริมาณใกล้เคียงกับ พ.ศ. 2558 ปริมาณการติดตั้งสะสมของการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เชื่อมต่อระบบจำหน่ายเป็น 1,389 เมกะวัตต์ และการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์แบบอิสระ 30 เมกะวัตต์ ทั้งนี้ นโยบายส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศไทยถูกกำหนดเป้าหมายใหม่สำหรับพลังงานแสงอาทิตย์ โดยเพิ่มจาก 3,000 เมกะวัตต์ เป็น 3,800 เมกะวัตต์ สอดคล้องกับปริมาณตามข้อเสนอโครงการที่ยื่นไว้เดิมในมาตรการ ADDER (ADDER คือ ระบบที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะรับซื้อกระแสไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนจากบริษัทผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนในราคาพิเศษ) ซึ่งทำให้การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ใน พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2558 มีปริมาณเพิ่มขึ้นสนองตอบตามนโยบายส่งเสริมของภาครัฐ (รายงานสถานภาพการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย พ.ศ. 2557-2558, น. 12)

**การพัฒนา "โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ทับสะแก" ตามนโยบาย Energy 4.0**

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้พัฒนาการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้อย่างต่อเนื่อง ในระยะแรกนำมาใช้งานที่แหลมพรหมเทพ จังหวัดภูเก็ต กำลังผลิตประมาณ 10 กิโลวัตต์ และสถานีพลังงานแสงอาทิตย์สันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ จากนั้นพัฒนาให้มีกำลังผลิตมากขึ้นที่โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ผาบ่อง จังหวัดแม่ฮ่องสอน โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี ตามลำดับ และศึกษาพัฒนารูปแบบใหม่อย่างต่อเนื่อง เช่น เป็นแผงโซล่าเซลล์ลอยน้ำที่เขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี (โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแก แหล่งวิจัยเซลล์แสงอาทิตย์ 4 ชนิด แห่งแรกของประเทศไทย, 2560, น. 1)

จากนั้นการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนอย่างต่อเนื่องควบคู่กับการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงหลักตลอดมา เพื่อสนองตอบแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกของประเทศ พ.ศ. 2558-2579 หรือ (Alternative Energy Development Plan : AEDP 2015) ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ซึ่งแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan : AEDP 2015) ได้ให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบพลังงานทดแทนที่มีอยู่ภายในประเทศให้ได้เต็มตามศักยภาพ การพัฒนาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนด้วยเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม และการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อผลประโยชน์ร่วมในมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น "โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแก" เป็นอีกโครงการหนึ่งที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) มีความมุ่งมั่นในการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนรองรับนโยบาย Energy 4.0 ของกระทรวงพลังงาน และได้นำนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่มาผลิตไฟฟ้าด้วยการพัฒนาพลังงานทางเลือกแบบผสมผสาน โดยจับคู่แหล่งผลิตตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปในรูปแบบ Hybrid และการวิจัยพัฒนาระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Energy Storage) มาใช้กับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนให้มีเสถียรภาพมากขึ้น เพื่อสนองตอบนโยบาย Energy 4.0 ของกระทรวงพลังงานในการขับเคลื่อนและพัฒนาระบบไฟฟ้าด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแก มีขนาดกำลังการผลิต 5 เมกะวัตต์ โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ก่อสร้างเพื่อเป็นแหล่งศึกษาและวิจัยประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีการติดตั้งเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ถึง 4 ชนิด ในพื้นที่เดียวกันแห่งแรกของประเทศไทย ประกอบด้วย

**ชนิดที่ 1** ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิกอน (Crystalline Silicon) ขนาดกำลังผลิต 1 เมกะวัตต์ โดยนำระบบติดตามดวงอาทิตย์แบบถ่วงน้ำหนักด้วยน้ำมาติดตั้ง

**ชนิดที่ 2** ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดอะมอร์ฟัสซิลิกอน (Amorphous Silicon) ขนาดกำลังผลิต 2 เมกะวัตต์

**ชนิดที่ 3** ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดไมโครคริสตอลไลน์อะมอร์ฟัสซิลิกอน (Micro Amorphous Silicon) ขนาดกำลังผลิต 1 เมกะวัตต์

**ชนิดที่ 4** ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสารประกอบของคอปเปอร์อินเดียมแกลเลียมไดเซเลไนด์ (Copper Indium Galliam Di-Selenide) ขนาดกำลังผลิต 1 เมกะวัตต์

โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดที่ 2-ชนิดที่ 4 ใช้ติดตั้งแบบคงที่ โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าของเทคโนโลยีแต่ละชนิดว่ามีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ริมชายฝั่งทะเลที่มีภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงบ่อยและฝนตกชุกตลอดทั้งปี เพื่อพัฒนาต่อยอดเป็นต้นแบบที่เหมาะสมของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ภาคใต้และพื้นที่ริมชายฝั่งทะเลทั่วประเทศต่อไป (กฟผ. เปิดโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแก รวมเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ 4 ชนิด แห่งแรกของประเทศไทย, 2560)

**นโยบายรัฐบาลด้านพลังงาน**

นโยบายด้านพลังงานของรัฐบาล พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้แถลงต่อสภานิติบัญญัติแห่งชาติ เมื่อวันศุกร์ที่ 12 กันยายน 2557 โดยมีสาระสำคัญ คือ แสวงหาและพัฒนาแหล่งพลังงานและระบบไฟฟ้าจากทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งให้มีการกระจายแหล่งและประเภทพลังงานให้มีความหลากหลาย เหมาะสมและยั่งยืน กำกับราคาพลังงานให้มีราคาเหมาะสม เป็นธรรม และมุ่งสู่การสะท้อนต้นทุนที่แท้จริง โดยปรับบทบาทกองทุนน้ำมันให้เป็นกองทุนสำหรับรักษาเสถียรภาพราคา ส่วนการชดเชยราคาจะดำเนินการอุดหนุนเฉพาะกลุ่ม ส่งเสริมให้มีการใช้ก๊าซธรรมชาติมากขึ้นในภาคขนส่ง และส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์และไบโอดีเซลในภาคครัวเรือน ส่งเสริมการผลิตและการใช้ ตลอดจนการวิจัยและพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยตั้งเป้าหมายให้สามารถทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้อย่างน้อยร้อยละ 25 ภายใน 10 ปี ทั้งนี้ ให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างครบวงจร ส่งเสริมและผลักดันการอนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มรูปแบบ โดยลดระดับการใช้พลังงานต่อผลผลิตลงร้อยละ 25 ภายใน 20 ปี และมีการพัฒนาอย่างครบวงจร ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์และอาคารสถานที่ให้มีประสิทธิภาพสูง ส่งเสริมกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาดเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและแก้ปัญหาภาวะโลกร้อน สร้างจิตสำนึกของผู้บริโภคในการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพให้เป็นระบบและต่อเนื่องทั้งภาคการผลิต ภาคการขนส่ง และภาคครัวเรือน

นอกจากนี้ กระทรวงพลังงานในฐานะที่เป็นหน่วยงานที่ขับเคลื่อนการดำเนินนโยบายพลังงานของประเทศจึงกำหนดนโยบายพลังงาน 4.0 (Energy 4.0) ขึ้น เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนวิสัยทัศน์ Thailand 4.0 โดยมีบทบาทในการขับเคลื่อน (Driver) และสนับสนุน (Enabler) ระบบเศรษฐกิจหลักการของ Energy 4.0 ประกอบด้วยการขับเคลื่อนในประเด็นที่สำคัญ คือ

1. การยกระดับประสิทธิภาพของระบบพลังงานในปัจจุบัน
2. การนำนวัตกรรมที่เหมาะสมมาใช้ในการพัฒนา

โดยเป้าหมายของ Energy 4.0 คือ "มีความมั่นคงด้านพลังงาน ในระดับราคาที่เหมาะสม และพึ่งพาตนเองให้ได้มากที่สุด เพราะระบบพลังงานที่ดีทำให้เกิดการลงทุนจากในประเทศและต่างประเทศ" (กระทรวงพลังงาน, 2560)

**นโยบายการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)**

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ตั้งเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนแต่ละประเภทตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกของประเทศ พ.ศ. 2558–2579 หรือ (Alternative Energy Development Plan : AEDP 2015) ซึ่งมีสัดส่วนการผลิตจากเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนในภาพรวมของทั้งประเทศ ร้อยละ 20 ของปริมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้ารวมสุทธิ ซึ่งสอดคล้องตามกรอบการกำหนดสัดส่วนเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนที่ระบุว่าจะให้มีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนอยู่ในช่วงร้อยละ 15-20 ภายใน พ.ศ. 2579 (แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกของประเทศ พ.ศ. 2558–2579, 2558, น. 9)

**สถานภาพและเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนแต่ละประเภท**
**ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกของประเทศ พ.ศ. 2558–2579**

| ประเภทเชื้อเพลิง | สถานภาพ สิ้นปี 2557* (เมกะวัตต์) | เป้าหมายปี 2579 (เมกะวัตต์) |
|---|---|---|
| 1. ขยะชุมชน | 65.72 | 500.00 |
| 2. ขยะอุตสาหกรรม | - | 50.00 |
| 3. ชีวมวล | 2,451.82 | 5,570.00 |
| 4. ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย) | 311.50 | 600.00 |
| 5. พลังน้ำขนาดเล็ก | 142.01 | 376.00 |
| 6. ก๊าซชีวภาพ (พืชพลังงาน) | - | 680.00 |
| 7. พลังงานลม | 224.47 | 3,002.00 |
| 8. พลังงานแสงอาทิตย์ | 1,298.51 | 6,000.00 |
| 9. พลังน้ำขนาดใหญ่ | - | 2,906.40** |
| **รวมเมกะวัตต์ติดตั้ง (เมกะวัตต์)** | **4,494.03** | **19,684.40** |
| รวมพลังงานไฟฟ้า (ล้านหน่วย) | 17,217 | 65,588.07 |
| ความต้องการพลังงานไฟฟ้าทั้งประเทศ (ล้านหน่วย) | 174,467 | 326,119.00 |
| **สัดส่วนผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน (%)** | **9.87** | **20.11** |

* รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ (Including off grid power generation) และไม่รวมการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำขนาดใหญ่

** เป็นกำลังการผลิตติดตั้งที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน โดยพลังน้ำขนาดใหญ่ถูกรวมเป็นเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนในแผน AEDP2015

**ที่มา** : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

จะเห็นได้ว่าการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) มีเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนแต่ละประเภทตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกของประเทศ พ.ศ. 2558-2579 โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ มีเป้าหมายผลิตให้ได้ 6,000 เมกะวัตต์ ใน พ.ศ. 2579 ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดในประเภทเชื้อเพลิงทั้งหมด

**บทสรุปและข้อเสนอแนะจากผู้ศึกษา**

ไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชนในประเทศ และเป็นตัวแปรสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ การเพิ่มผลผลิตทั้งเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมที่ทันสมัย การกระจายรายได้และสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในด้านการผลิตและการขายสินค้า ล้วนแล้วต้องเชื่อมโยงกับพลังงานไฟฟ้าทั้งสิ้น ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของประชากรส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้มี

ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากประชาชนใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ใช้มากเกินความจำเป็น และไม่คุ้มค่าเท่าที่ควร ในขณะที่พลังงานมีจำกัดและขาดแคลน ทำให้รัฐต้องสูญเสียงบประมาณสูงในการนำเข้าพลังงานเพื่อผลิตไฟฟ้าจำนวนมาก ดังนั้น รัฐบาลจึงมีแนวคิดนำพลังงานทดแทนมาใช้เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยแก้ไขวิกฤตการณ์ด้านพลังงาน เพราะจะช่วยลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงหรือพลังงานชนิดอื่น ๆ ซึ่งเป็นการช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้าของประเทศ เพราะในอดีตการผลิตไฟฟ้าต้องพึ่งพาก๊าซธรรมชาติเป็นหลัก ดังนั้น พลังงานแสงอาทิตย์จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาเป็นพลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นไปตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan : AEDP 2015) ที่ให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบพลังงานทดแทนที่มีอยู่ภายในประเทศ การพัฒนาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนด้วยเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม เพื่อผลประโยชน์ร่วมในมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมของประเทศ

การสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแกเป็นอีกหนึ่งโครงการที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) มีความมุ่งมั่นในการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยการพัฒนาพลังงานทางเลือกแบบผสมผสานมาใช้กับการผลิตไฟฟ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนตามนโยบาย Energy 4.0 ของกระทรวงพลังงาน และเป็นไปตามบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 “มาตรา 72 (5) ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า รวมทั้งพัฒนาและสนับสนุนให้มีการผลิตและการใช้พลังงานทางเลือกเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน” ทั้งนี้ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนอย่างต่อเนื่องควบคู่กับการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงหลักตลอดมาเพื่อให้ประชาชนมีไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ

แต่อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญ คือ ทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกันประหยัดไฟฟ้า ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าเพื่อให้พอเพียงต่อความต้องการ รวมถึงต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและสร้างจิตสำนึกของประชาชนในการใช้พลังงานโดยปฏิบัติให้เป็นปกติในทุก ๆ วัน ไม่ใช่เพียงการประหยัดในช่วงที่มีการรณรงค์ส่งเสริมการประหยัดไฟฟ้า นอกจากนี้ควรใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีฉลากเบอร์ 5 ซึ่งเป็นการช่วยประเทศประหยัดงบประมาณในการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศและช่วยลดการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกจากการใช้พลังงานฟอสซิล ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของภาวะโลกร้อน (Global Warming)

จัดทำโดย
นางสาวณิชชา บูรณสิงห์
กลุ่มงานบริการวิชาการ 3 สำนักวิชาการ
โทร 0 2244 2070
โทรสาร 0 2244 2058
Email : sapagroup3@gmail.com

# บรรณานุกรม


**กฟผ. เปิดโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแก รวมเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ 4 ชนิด แห่งแรกของประเทศไทย.** (2560). สืบค้น 4 สิงหาคม 2560 จาก https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1975&catid=31&Itemid=208

กระทรวงพลังงาน. (2557). **รายงานสถานภาพการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2556.** สืบค้น 4 สิงหาคม 2560 จาก http://www.eri.chula.ac.th/eri-main/wp-content/uploads/2015/09/PV-Status-Report-in-Thai.compressed.pdf

_____. (2558). **แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกของประเทศ พ.ศ. 2558–2579.** กรุงเทพฯ: กระทรวงพลังงาน.

_____. (2559). **รายงานสถานภาพการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ พ.ศ. 2557-2558.** สืบค้น 15 สิงหาคม 2560 จาก http://www.solarhub.co.th/content/solar-thai-update-2558.pdf

_____. (22 มิถุนายน 2560). ก.พลังงานชูพลังงานแสงอาทิตย์สู้ภัยแล้ง หนุนชุมชนใช้พลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน. **สยามรัฐ,** น. 1.

_____. (2560). **แนวนโยบายพลังงาน 4.0 (Energy 4.0).** สืบค้น 3 ตุลาคม 2560 จาก http://km.energy.go.th/index.php/2-uncategorised/8-energy-4-0

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2558). **คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 2 พลังงานแสงอาทิตย์.** สืบค้น 6 มิถุนายน 2560 จาก http://webkc.dede.go.th/testmax/sites/default/files/h_solar.pdf

**พลังงานแสงอาทิตย์.** (ม.ป.ป.). สืบค้น 15 สิงหาคม 2560 จาก http://www.student.chula.ac.th/~56370490/page3.html

โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแก แหล่งวิจัยเซลล์แสงอาทิตย์ 4 ชนิด แห่งแรกของประเทศไทย. (5 มิถุนายน 2560). **คมชัดลึก,** น. 1.

**โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์.** (ม.ป.ป.). ) สืบค้น 17 สิงหาคม 2560 จาก https://powerplant2.wordpress.com/โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์/