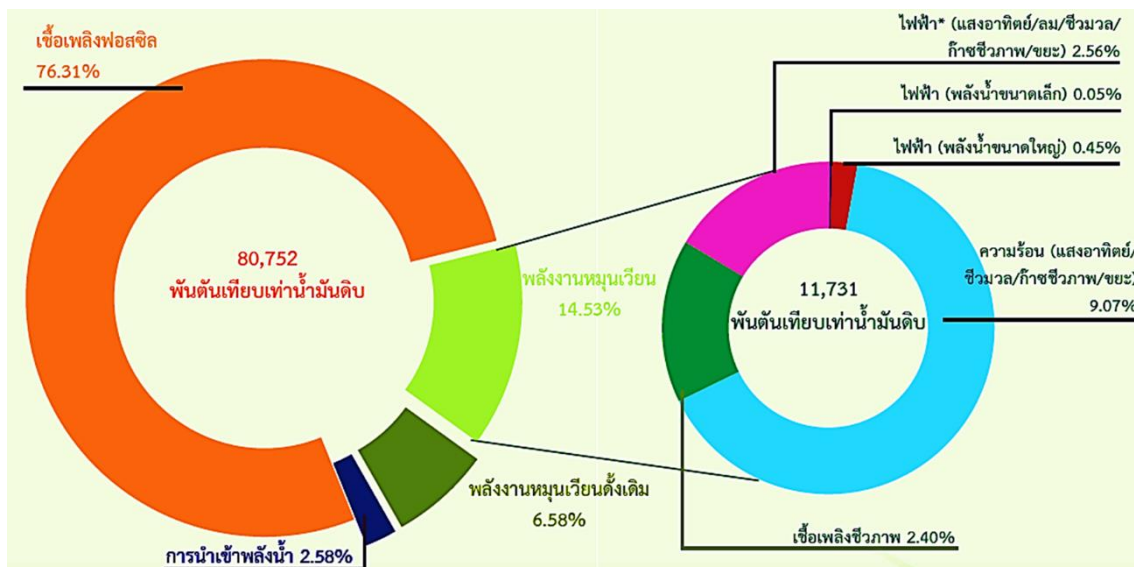


## รายละเอียดการฝึกอบรม

### “โครงการยกระดับขีดความสามารถด้านพลังงานทดแทนสำหรับข้าราชการหน่วยงานภาครัฐ” โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

#### 1. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายการพัฒนา พลังงานทดแทน ที่มีเป้าหมายให้มีการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นในทุกภาคส่วนของสังคม เนื่องจากแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558-2579 (Alternative Energy Development Plan : AEDP2015) โดยการพัฒนาพลังงานทดแทนของประเทศไทยในปัจจุบันจะใช้พลังงานที่ผลิตภายในประเทศเป็นหลัก ซึ่งประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังน้ำขนาดเล็ก พลังน้ำขนาดใหญ่ พลังงานชีวมวล ก๊าซชีวภาพ พลังงานขยะ และเชื้อเพลิงชีวภาพ (เอทานอล และไบโอดีเซล) โดยที่การใช้พลังงานทดแทนดังกล่าว จะใช้ในรูปแบบของไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ ซึ่งในปี 2560 พบว่าประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทนทั้งหมด 11,731 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ<sup>1</sup> เพิ่มขึ้นจาก ปีก่อนร้อยละ 6.2 และคิดเป็นร้อยละ 14.53 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ส่งผลให้มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 35.98 ล้านตัน



รูปที่ 1 การใช้พลังงานทดแทนขั้นสุดท้ายของประเทศไทยปี 2560

จากแผนพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558 - 2579 (AEDP 2015) ซึ่งได้กำหนดให้เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเป็น 30% ของพลังงานขั้นสุดท้าย ในปี 2579 โดยตามแผนนั้น พลังงานแสงอาทิตย์มีเป้าหมายอยู่ที่ 6,000 เมกะวัตต์ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีการติดตั้งโซลาร์เซลล์ไปแล้วประมาณ 3,449 เมกะวัตต์<sup>2</sup> ประกอบด้วย solar farm solar PV rooftop และโครงการต่าง ๆ ของภาครัฐ

<sup>1</sup> กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน. (2562). สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย ปี 2560

<sup>2</sup> กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน. (ข้อมูลเมื่อ ธันวาคม 2561). การหารือร่วมกับผู้ประกอบการผลิตและจำหน่ายแผงโซลาร์เซลล์ ส่งเสริมนโยบายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

ซึ่งกระทรวงพลังงานได้มีการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ติดตั้งไปแล้ว 3,250 เมกะวัตต์ ทำให้ตามแผนยังคงเหลืออีก 2,750 เมกะวัตต์ และต่อมากคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ได้มีมติอนุมัติแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 – 2580 (Power Development Plan: PDP2018) โดยมีเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นอีก 12,725 เมกะวัตต์ ในอีก 18 ปีข้างหน้า โดยแบ่งแยกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ โซลาร์ภาคประชาชน 10,000 เมกะวัตต์ และจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยในโครงการผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์บนทุ่นลอยน้ำ (Floating Solar) 2,725 เมกะวัตต์

โดยที่ผ่านมามีการพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ภายใต้การสนับสนุนด้านงบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ได้มีการดำเนินการจัดทำหลักสูตรและฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรในงานด้านการอนุรักษ์พลังงานให้กับภาครัฐและเอกชน เช่น โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ ซึ่งเป็นไปตาม พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2550 มาอย่างต่อเนื่องและเพื่อให้งานด้านการพัฒนาบุคลากร สอดคล้องกับแผนพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2558 - 2579 (Alternative Energy Development Plan: AEDP2015) ที่ได้กำหนดไว้ว่าประเทศไทยจะมีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนไม่น้อยกว่า 30% ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายทั้งหมด และสอดคล้องกับแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2558 - 2579 (Energy Efficiency Plan: EEP2015) ซึ่งได้กำหนดให้มีการผลักดันแนวคิดและส่งเสริมกิจกรรมด้านการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society and Low Carbon Economy) ได้มีการพัฒนาหลักสูตรที่สามารถพัฒนาองค์ความรู้ด้านพลังงานทดแทนให้แก่บุคลากรในภาคอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ ให้สามารถนำพลังงานทดแทนมาประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในหลักสูตรดังกล่าวนอกจากจะครอบคลุมองค์ความรู้ด้านพลังงานทดแทนแล้วจะครอบคลุมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) โดยหลักสูตรการฝึกอบรมด้านพลังงานทดแทน ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในปัจจุบัน แบ่งเป็นหลักสูตรภาคทฤษฎีจำนวน 12 หลักสูตร และหลักสูตรภาคปฏิบัติจำนวน 7 หลักสูตร มีผู้ผ่านการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแล้วทั้งสิ้นกว่า 5,286 คน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หลักสูตรการฝึกอบรมด้านพลังงานทดแทนของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

หลักสูตร	จำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรม
<b>หลักสูตรภาคทฤษฎี</b>	
1. หลักสูตรพลังงานทดแทนทั่วไป	450 คน
2. หลักสูตรพลังงานทดแทนสำหรับอาคารธุรกิจ	337 คน
3. หลักสูตรพลังงานทดแทนในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ	465 คน
4. หลักสูตรพลังงานทดแทนสำหรับอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	188 คน
5. หลักสูตรพลังงานทดแทนสำหรับอุตสาหกรรมเคมี	25 คน
6. หลักสูตรพลังงานทดแทนสำหรับอุตสาหกรรมโลหะและผลิตภัณฑ์โลหะ	79 คน
7. หลักสูตรพลังงานทดแทนสำหรับอุตสาหกรรมโลหะ	31 คน
8. หลักสูตรพลังงานทดแทนสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอ ไม้และเครื่องเรือน	23 คน
9. หลักสูตรพลังงานทดแทนสำหรับอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ	49 คน

หลักสูตร	จำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรม
10. หลักสูตรพลังงานแสงอาทิตย์	291 คน
11. หลักสูตรและสื่อการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	25 คน
12. หลักสูตรและสื่อการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	21 คน
<b>รวมผู้ผ่านการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎี</b>	<b>1,984 คน</b>
<b>หลักสูตรภาคปฏิบัติ</b>	
1. หลักสูตรการปฏิบัติการด้านการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลและก๊าซชีวภาพจากกระบวนการผลิตเอทานอล	427 คน
2. หลักสูตรการปฏิบัติการด้านการผลิตก๊าซชีวภาพจากวัตถุดิบต่าง ๆ	967 คน
3. หลักสูตรการปฏิบัติการด้านพลังงานทดแทนจากชีวมวลด้วยกระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน	319 คน
4. หลักสูตรการปฏิบัติการด้านพลังงานทดแทนจากพลังงานแสงอาทิตย์	1,127 คน
5. หลักสูตรการออกแบบ ติดตั้ง และการบำรุงรักษาระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Power Generation) สำหรับ วิศวกรและช่างเทคนิค	91 คน
6. หลักสูตรการออกแบบ ติดตั้ง และการบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Hot Water System) สำหรับ วิศวกรและช่างเทคนิค	69 คน
7. หลักสูตรโครงการพัฒนานุเคราะห์ด้านพลังงานทดแทน (โครงการพัฒนานุเคราะห์ด้านการควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาระบบผลิตพลังงานจากพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับหน่วยงานภาครัฐ)	302 คน
<b>รวมผู้ผ่านการฝึกอบรมทั้งภาคปฏิบัติ</b>	<b>3,302 คน</b>

อย่างไรก็ตามหลักสูตรด้านพลังงานทดแทนที่ผ่านมาส่วนใหญ่มีเนื้อหาของหลักสูตรเป็นขั้นพื้นฐานมุ่งเน้นการกระตุ้นให้ผู้ผ่านการอบรมได้ทราบถึงหลักการเบื้องต้นและประโยชน์ของการใช้พลังงานทดแทนด้านต่าง ๆ สำหรับให้ความรู้กับบุคคลทั่วไป เพื่อเกิดแนวคิดและมีการนำความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมหลักสูตรพลังงานทดแทนไปประยุกต์ใช้ให้เกิดผลสำเร็จ ในอนาคตเพื่อให้การขยายจำนวนการใช้พลังงานทดแทนมีความแพร่หลายและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาหลักสูตรด้านพลังงานทดแทน เพื่อพัฒนาระดับขีดความสามารถให้แก่ข้าราชการกระทรวงพลังงาน โดยมุ่งเน้นที่พลังงานทดแทนจากพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานทดแทนที่มีการขยายตัวการใช้งานอย่างรวดเร็วในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โดยหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นจะมีความเฉพาะทางให้กับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิคที่เป็นข้าราชการกระทรวงพลังงาน เพื่อนำไปปรับใช้ในการออกแบบ ประเมินราคาติดตั้ง การเดินระบบ รวมถึงการดูแลรักษาระบบพลังงานทดแทนด้านแสงอาทิตย์ ให้ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพตลอดอายุการใช้งาน

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาหลักสูตร คู่มือ และสื่อการสอนสำหรับใช้ในการฝึกอบรมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติด้านพลังงานทดแทน (พลังงานแสงอาทิตย์)
- 2.2 เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจด้านพลังงานทดแทน (พลังงานแสงอาทิตย์) ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติแก่บุคลากรของกระทรวงพลังงาน

### 3. ข้อมูลเกี่ยวกับการกิจ

พัฒนาหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรมบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีด้านระบบผลิตกระแสไฟฟ้าและระบบผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบถึงขั้นตอน วิธีในการออกแบบ ประมาณราคาติดตั้งการเดินระบบและบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำทักษะความรู้ภาคทฤษฎี และการฝึกภาคปฏิบัติไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม โดยดำเนินการจัดฝึกอบรมให้แก่วิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค ของกระทรวงพลังงานจำนวนไม่น้อยกว่า 160 คน

### 4. การดำเนินงาน

การดำเนินงาน การจัดฝึกอบรม (ทั้งภาคทฤษฎีภาคปฏิบัติ) จำนวน 5 วันต่อหลักสูตร

ครั้งที่	วันที่	โครงการ	สถานที่จัดอบรม
1	23 – 27 กันยายน 2562	- หลักสูตรการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค - หลักสูตรการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค	อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ/ Mini Plant จ.ปทุมธานี
2	18 – 22 พฤศจิกายน 2562	- หลักสูตรการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค - หลักสูตรการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค	อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ/ Mini Plant จ.ปทุมธานี
3	20 – 24 มกราคม 2563	- หลักสูตรการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค - หลักสูตรการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค	อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ/ Mini Plant จ.ปทุมธานี
4	16 – 20 มีนาคม 2563	- หลักสูตรการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค - หลักสูตรการผลิตน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค	อาคารอนุรักษ์พลังงานเฉลิมพระเกียรติ/ Mini Plant จ.ปทุมธานี