

เลขที่.....

แบบรายงานการเข้าอบรม / สัมมนา / ศึกษาดูงาน

☐ รายบุคคล ☒ กลุ่มบุคคล

ชื่อ - สกุล : นางจรัสโฉม ศิริรัตน์	ตำแหน่ง : เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	งาน: สำนักงานผู้อำนวยการ
ชื่อ - สกุล : นายสนธิชัย คำณีนจันทร์	ตำแหน่ง : ผู้ปฏิบัติงานบริหาร	งาน: บริการทรัพยากรฯ
ชื่อ - สกุล : นายนิธิภัทร ลิดติโลว์	ตำแหน่ง : บรรณารักษ์	งาน: บริหารจัดการทรัพยากรฯ
ชื่อหลักสูตร : ร่วมฟังการบรรยาย "พลังงานสีเขียว"		
วันเดือนปี	วันอังคารที่ 29 กันยายน 2558	เวลา 8.00 -16.00 น.
สถานที่จัด	ณ ห้องประชุมใหญ่ อาคารเทพรัตนวิทยาโชติ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
หน่วยงานผู้จัด	สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
ค่าใช้จ่าย	☒ ไม่มี ☐ มี จำนวน.....บาท เบิกจ่ายจากงบประมาณ ☐ แผ่นดิน ☐ เงินรายได้ ☐ งบอื่นๆ (ระบุ).....	
ใบเกียรติบัตร/วุฒิบัตร	☐ ได้รับ ☐ ไม่ได้รับ เนื่องจาก..... ☒ ไม่มี	

สรุปสาระสำคัญ :

โอกาสในการประยุกต์ใช้แหล่งพลังงานสีเขียวเพื่อการเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว

พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

วิทยากร: นายปัญญาวัฒน์ โกมุทบุตร

ผู้อำนวยการสถาบันวิศวกรรมพลังงาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555-2564)

เป้าหมายการใช้พลังงานทดแทน 25 % ของการใช้พลังงานทั้งหมดในปี 2564

ผลปัจจุบันการใช้พลังงานทดแทน รวมทั้งสิ้น 11.91%

ไฟฟ้า :

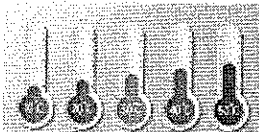
13,927 MW

4,584 MW



ประเภทพลังงาน	แผน (MW)	ผล (MW)
แสงอาทิตย์	3,800	1,299
ลม	1,800	224
น้ำ	324	142
ก๊าซชีวภาพ	600	311
พืชพลังงาน	3,000	-
ชีวมวล	4,800	2,542
ขยะ	400	66
พลังงานรูปแบบใหม่	3	0.3

ความร้อน : 9,800 ktoe
5,775 ktoe



เชื้อเพลิง :
19.2 ลล./วัน
6 ลล./วัน



ประเภทพลังงาน	แผน (ktoe)	ผล (ktoe)
แสงอาทิตย์	100	5
ก๊าซชีวภาพ	1,000	488
ชีวมวล	8,500	5,184
ขยะ	200	98

ประเภทพลังงาน	แผน (ktoe)	ผล (ktoe)
เอทานอล	9	3
ไบโอดีเซล	7.2	3
BHD	3	-
CBG	1,200 ตัน/วัน	-

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
ด้านพลังงาน

- % การทดแทนฟอสซิล 25 %
- กำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน 13,927 MW

Biogas จากพืชพลังงาน ผสมกับมูลสัตว์เพื่อนำมาผลิตไฟฟ้า 3,000 MW

ปัจจัยขับเคลื่อน

- ความชัดเจนในการส่งเสริม
- นโยบาย Zoning ที่ไม่แย่งพื้นที่ปลูกพืชเกษตรอื่น หรือพืชสำหรับการบริโภค

ชีวมวล

ปัจจัยขับเคลื่อน

- เป็นพลังงานทดแทนหลักของประเทศ
 - ส่วนมากราคาถูกและจัดการง่ายแต่มีการใช้งานมากทำให้ราคาสูงขึ้น
 - บางประเภทที่ยังจัดการยากมีต้นทุนสูง เช่น
 - ใบ/ ยอด อ้อย
 - ฟางข้าว
 - ทางปาล์ม
 - ส่งเสริมปลูกพืชโตเร็ว
- แก้ไขปัญหาสายส่ง

เทคโนโลยีพลังงานทดแทน

พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียน เป็นพลังงานที่สะอาด ปราศจากมลพิษ และเป็นพลังงานที่มีศักยภาพสูง

ในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบคือ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า และการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน

เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์

1. การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

การผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

- อีสระ (PV Stand alone system)
- ต่อระบบจำหน่าย ZPV Grid connected system)
- ผสมผสาน (PV Hybrid system)

การผลิตไฟฟ้าด้วยความร้อนจากแสงอาทิตย์

- รังพาราโบลิก (Parabolic Through)
- หอคอย (Power Tower)
- จานพาราโบลิก (Parabolic Dish)

ข้อดีของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

- ประเทศไทยมีศักยภาพค่อนข้างดี
- ความเสี่ยงต่ำ และบริหารจัดการง่าย

ข้อจำกัดของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

- ความเข้มของพลังงานขาเข้าต่ำ แม้ว่าพลังงานของดวงอาทิตย์ไม่มีวันหมด แต่ความเข้มของพลังงานนั้นไม่สูง ทำให้กรณีที่ output สูงจำเป็นต้องใช้จำนวนเซลล์แสงอาทิตย์มาก และพื้นที่มากตามไปด้วย
- ปริมาณไฟฟ้าที่ได้จะแปรผันตามสภาพอากาศ
- เก็บไฟฟ้าไว้ไม่ได้ (ถ้าไม่ใช่แบตเตอรี่) ไฟฟ้าจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีแสง และตัวมันเองไม่สามารถเก็บไฟได้นั้น การออกแบบระบบหากจำเป็น จะต้องมีการผสมกับไฟฟ้าปกติหรือแบตเตอรี่เพื่อใช้ในเวลาที่เราเซลล์แสงอาทิตย์ไม่จ่ายกระแสไฟ
- อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งค่อนข้างแพง

2. การใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตความร้อน

ระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานอาทิตย์ แบบ Thermosyphon

- อาศัยการไหลเวียนตามธรรมชาติ (Natural flow)
- ไม่ต้องการไฟฟ้าและปั๊มไฟฟ้าในการหมุนเวียนน้ำในตัวเก็บรังสีอาทิตย์
- ส่วนใหญ่ใช้กับระบบผลิตน้ำร้อนขนาดเล็ก
- มีทั้งแบบที่ใช้กับตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบ flat plate และ แบบ evacuated tube

ตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นเรียบ (Flat plate collector)

- ทำงานในช่วงความยาวคลื่น 0.3 – 3.0 μm ตามแต่ชนิดของตัวดูดกลืนรังสี
- สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดประมาณ 100 °C
- ไม่ใช่อุปกรณ์เคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์

ตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบหลอดแก้วสุญญากาศ (Evacuated tube collector)

- เป็นท่อแก้วใสเรียงเป็นหลายๆ แถว ภายในท่อจะมีท่ออีกท่อหนึ่งทำหน้าที่เป็นตัวดูดกลืนรังสีเคลือบด้วยวัสดุพิเศษ

● ช่องว่างระหว่างท่อชั้นในกับชั้นนอกเป็นสุญญากาศเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อน และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของตัวเก็บความร้อน

- สามารถทำอุณหภูมิสูงสุดประมาณ 200 °C
- ไม่ใช่อุปกรณ์เคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์

ระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานอาทิตย์ แบบ Force Circulation

- ใช้ไฟฟ้าและปั๊มไฟฟ้าในการหมุนเวียนน้ำในตัวเก็บรังสีอาทิตย์
- สามารถใช้กับระบบผลิตน้ำร้อนขนาดเล็ก และขนาดใหญ่
- สามารถผลิตน้ำร้อนได้อุณหภูมิสูง
- มีทั้งแบบที่ใช้กับตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบ flat plate และ แบบ evacuated tube

ระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์แบบผสมผสาน - ความร้อนเหลือทิ้ง (Hybrid)

- ใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ผลิตน้ำร้อนร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์

- สามารถช่วยลดขนาดของการผลิตน้ำร้อนจากแสงอาทิตย์
- เป็นแหล่งพลังงานฟรีและสะอาด
- คืนทุนเร็วกว่าระบบผลิตน้ำร้อนจากแสงอาทิตย์เพียงอย่างเดียว

พลังงานลม

การใช้พลังงานลมเป็นไปเพื่อการผลิตไฟฟ้าและสูบน้ำเป็นหลัก จะใช้กังหันลมเป็นตัวขับเคลื่อน โดยความเร็วลมควรมีลักษณะสม่ำเสมอ ซึ่งพบได้น้อยมากในประเทศไทย

เทคโนโลยีพลังงานลม

1. กังหันลมแนวแกนนอน (Horizontal Axis Turbine (HAWT)) เป็นกังหันลมที่มีแกนหมุนขนานกับการเคลื่อนที่ของลมในแนวราบโดยมีใบพัดเป็นตัวตั้งฉาก
2. กังหันลมแนวตั้ง (Vertical Axis Turbine (VAWT)) กังหันลมที่มีแกนหมุนและใบพัดตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของลมในแนวราบ

ข้อดีของพลังงานลม

- เป็นแหล่งพลังงานที่ได้จากธรรมชาติ ไม่มีค่าเชื้อเพลิง ใช้ได้ไม่มีวันหมด
- เป็นแหล่งพลังงานสะอาด ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ
- ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อยกว่าแสงอาทิตย์
- ประยุกต์ใช้ร่วมกับแหล่งพลังงานอื่นในการผลิตไฟฟ้า (Hybrid) เช่น กลางคืนใช้พลังงานลม กลางวันใช้พลังงานแสงอาทิตย์

ข้อจำกัดของพลังงานลม

- ลมในประเทศไทยมีความเร็วค่อนข้างต่ำ (ศักยภาพต่ำ)
- พื้นที่ที่เหมาะสมมีจำกัด (ไม่สามารถเลือกพื้นที่ได้)
- ขึ้นอยู่กับสภาวะอากาศ บางช่วงฤดูอาจไม่มีลมเลย
- ไม่สามารถกักเก็บพลังงานได้ (ถ้าไม่มีแบตเตอรี่)
- ประเทศไทยขาดเทคโนโลยีและบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ
- มักก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง และรบกวนการส่งสัญญาณ โทรศัพท์ และ ไมโครเวฟ

พลังงานน้ำ

ไฟฟ้าพลังน้ำ คือ ไฟฟ้าที่เกิดจากพลังน้ำ โดยใช้พลังงานจลน์ของน้ำซึ่งเกิดจากการปล่อยน้ำจากที่สูงหรือการไหลของน้ำ หรือการขึ้น-ลงของคลื่น ไปหมุนกังหันน้ำ (Turbine) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยพลังงานที่ได้จากไฟฟ้าพลังน้ำนี้ ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำ ความแตกต่างของระดับน้ำ และประสิทธิภาพของกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กำลังไฟฟ้าและพลังงานจากพลังน้ำ

เทคโนโลยีพลังงานน้ำ

ข้อดีของพลังงานน้ำ

- เป็นแหล่งพลังที่มีเสถียรภาพพึ่งพาได้ (พอที่จะควบคุมการผลิตได้)
- ต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยต่อหน่วยค่อนข้างต่ำ
- เป็นพลังงานสะอาด และไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ

ข้อจำกัดของพลังงานน้ำ

- ถูกจำกัดด้วยสถานที่ เพราะจะผลิต ได้แต่เฉพาะที่มีแหล่งน้ำ ขนาดใหญ่เท่านั้น
- อาจก่อให้เกิดอันตรายขึ้นได้ ในกรณีการพังทลาย ของเขื่อนกั้นน้ำ
- ในการก่อสร้างอาจมีผลกระทบ ต่อระบบนิเวศ (ป่าต้นน้ำ)
- ต้องใช้เงินลงทุนในการ ก่อสร้างสูง
- ปริมาณพลังงานที่ได้ต้องขึ้นกับปริมาณน้ำที่จะนำมาหมุน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- การบริหารจัดการมักถูก ทับซ้อนด้วยความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะภาคการเกษตร

พลังงานขยะ

เทคโนโลยีพลังงานขยะ

ข้อดีของพลังงานขยะ

- วัตถุดิบคือสิ่งที่ไม่เป็นที่ต้องการจึงควรที่จะมีราคาถูก
- ช่วยลดต้นทุนในการกำจัดขยะ
- ช่วยลดภาวะโลกร้อน (ลดมีเทนจากหลุมฝังกลบ)
- ช่วยทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
- ช่วยลดปัญหาขยะล้นเมือง เช่น กลิ่น แมลง และเชื้อโรค

ข้อจำกัดของพลังงานขยะ

- เทคโนโลยีบางชนิดใช้เงินลงทุนสูง ถ้าขนาดเล็กเกินไปจะไม่คุ้มการลงทุน
- มีค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะให้เหมาะสมก่อนนำไปแปรรูปเป็นพลังงาน
- ต้องการเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการกับฝุ่นควันและสารพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาขยะ
- โรงไฟฟ้าขยะมักได้รับการต่อต้านจากชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง
- ข้อจำกัดทางด้านการเป็นเจ้าของขยะ เช่น ผู้ลงทุนตั้งโรงไฟฟ้าอาจไม่ใช่เจ้าของขยะ (เทศบาล) ทำให้กระบวนการเจรจาแบ่งสรรผลประโยชน์มีปัญหา
- การออกแบบและติดตั้งต้องใช้ความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะ และระบบมักมีปัจจัยล้มเหลวสูง ทั้งในเชิงเทคโนโลยีและการบริหารจัดการ

สรุป

โอกาสในการประยุกต์ใช้แหล่งพลังงานสีเขียวสำหรับมหาวิทยาลัย

เทคโนโลยี	พื้นที่เป้าหมาย	แนวคิด/แนวทาง
เซลล์แสงอาทิตย์	อาคารทั่วไปที่มีการใช้ไฟฟ้า	ทดแทนการซื้อไฟฟ้าเพื่อใช้ในอาคารบางส่วน
น้ำร้อนจากแสงอาทิตย์	โรงอาหาร/โรงงาน/โรงแรม/ ศูนย์วิจัย ที่มีการใช้น้ำร้อนเป็น ประจำ	ทดแทนการผลิตน้ำร้อนด้วยไฟฟ้าหรือเชื้อเพลิง
อบแห้งด้วยแสงอาทิตย์	โรงงานผลิตและศูนย์วิจัย เกี่ยวกับการเกษตร	ทดแทนการอบแห้งด้วยไฟฟ้าหรือเชื้อเพลิง
ชีวมวล/ก๊าซชีวภาพ	โรงอาหาร/โรงงานผลิต/ ศูนย์วิจัยที่ต้องใช้ความร้อนเป็น ประจำ	เตาชีวมวล หรือถังหมักก๊าซชีวภาพขนาดเล็ก เพื่อ ทดแทนการใช้ LPG น้ำมันเตา หรือไฟฟ้าในการ ผลิตความร้อน
เซลล์แสงอาทิตย์/ ชีวมวล/ขยะ/ ก๊าซชีวภาพ	จัดตั้งเป็นระบบผลิตพลังงาน ต้นแบบในระดับมหาวิทยาลัย (Campus power system)	เป็นต้นแบบสำหรับการศึกษาและทดแทนการซื้อ ไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยบางส่วน
ไบโอดีเซล	ยานพาหนะของมหาวิทยาลัย และบุคลากร	- จัดหายานพาหนะที่รองรับการใช้ไบโอดีเซล - ผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้โดยตรงหรือใช้ผสม น้ำมันดีเซล
เอทานอล	ยานพาหนะของมหาวิทยาลัย และบุคลากร	- จัดหายานพาหนะที่รองรับ E20-E85 - ส่งเสริมให้มีการมีบีเอ็ม E20-E85 ใน มหาวิทยาลัย - ส่งเสริมให้บุคลากรเลือกยานพาหนะที่ใช้ E20-E85

ประโยชน์ที่ได้รับ :

1. ได้รับแนวทางการประหยัดพลังงาน โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้กับห้องสมุดได้
2. ได้รับความรู้เรื่องพลังงานทดแทน และปลูกจิตสำนึกการอนุรักษ์ธรรมชาติ
3. เป็นภาพลักษณ์ที่ดีของหน่วยงานในการเขียน บันทึก หนังสือราชการที่ถูกต้องถึงหน่วยงานต่างๆ ที่ติดต่อดำเนินงาน

นำความรู้ที่ได้รับมาใช้ปรับปรุงการทำงาน ดังต่อไปนี้		
หัวข้อการปรับปรุง / พัฒนา	รายงานผลการปรับปรุง / พัฒนา ภายในวันที่	
ข้อเสนอแนะอื่นๆ		
ผู้รายงาน. (นางจรัสเณม ศิริรัตน์)	ผู้รายงาน. (นายสนธิชัย คำณิจันทร์)	ผู้รายงาน. (นายนิธิภัทร ลิตติโลว์) วันที่.....ตุลาคม 2558
ความคิดเห็นของหัวหน้างาน รายงานหัวหน้างาน รวบรวมเนื้อหาได้ ครบถ้วน ลงชื่อ (นางวนิดา วงศ์วัฒนะ) วันที่ 14 / ๓.๑. / 2558		
ความคิดเห็นของผู้บริหารที่กำกับดูแลหน่วยงาน ลงชื่อ..... (อาจารย์สาโรช เมลาพันธ์) ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดกลาง วันที่ 14 / ๓.๑. 2558 /		

- หมายเหตุ :
1. จัดทำรายงานฯ หลังจากเข้าอบรม / สัมมนา / ศึกษาดูงาน ภายใน 15 วัน เสนอหัวหน้าหน่วยงาน
 2. หัวหน้าหน่วยงานเสนอความเห็น ภายใน 3 วัน เสนอผู้บริหารที่กำกับดูแล
 3. แจ้งผู้รายงานทราบ และจัดเก็บเข้าแฟ้ม รายงานการเข้าอบรม / สัมมนา / ศึกษาดูงาน
 4. หัวหน้าหน่วยงานติดตามผลการปรับปรุงพัฒนา