รายงานผลการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน

ประจำเดือนกรกาคม 2563

เรื่อง

โครงการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา

โดย

งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1. ผลการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีนโยบายการอนุรักษ์พลังงานภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ฯ ทั้งยังเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐบาลและประเทศชาติในการใช้พลังงาน ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและเป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งในการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน โดยหลาย ๆ โครงการที่มหาวิทยาลัย ฯ ได้ดำเนินการขออนุมัติโครงการจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นโครงการที่ดำเนินการโดยวิธีการเปลี่ยนอุปกรณ์และเทคโนโลยีด้านการประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถลดระดับการใช้พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานสูงสุด เมื่อปี 2561 มหาวิทยาลัย ฯ ได้รับทุนสนับสนุนโครงการจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภายใต้โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ (Energy Block Grant) ให้ดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ขนาด 325 กิโลวัตต์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน

ในการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน ระยะที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครได้รับจัดสรรงบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานเพื่อการบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ส.กทอ.) ภายใต้ชื่อโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและทุ่นลอยน้ำเพื่อการจัดการพลังงานที่ยั่งยืน งบประมาณของโครงการ 18,900,000.00 บาท เพื่อใช้ในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาขนาด 180 กิโลวัตต์ และระบบกักเก็บพลังงานขนาด 300 กิโลวัตต์-ชั่วโมง สำหรับลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานภายในอาคาร นั้น ดำเนินการติดตั้งระบบดังกล่าวทั้งหมด 5 อาคาร ดังนี้ 1. อาคารสนามกีฬาราชพฤกษ์ (อัฒจันทร์คบเพลิง) 2. อาคารพลศึกษาเอนกประสงค์และศูนย์กีฬาในร่ม 3. อาคารสำนักงานอาคารสถานที่และยานพาหนะ 4. อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 5. อาคารสุนทรีย์และดนตรี ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 320 วัตต์ จำนวน 563 แผง และอินเวอร์เตอร์ขนาด 25 กิโลวัตต์ จำนวน 8 ชุด ระบบกักเก็บพลังงานขนาด 300 กิโลวัตต์-ชั่วโมง โดยได้ดำเนินการเปิดใช้งานเพื่อทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาและระบบกักเก็บพลังงานแล้วในปัจจุบัน

ในการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน ทั้ง 2 ระยะ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครได้ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด 505 กิโลวัตต์ และระบบกักเก็บพลังงาน 300 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ใช้พื้นที่ติดตั้งทั้งหมด 7 อาคาร ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาขนาด 505 กิโลวัตต์

Description	***PV modules*** $(320W_p)$**/Modules**	***Grid-tied inverter (25 kW)*/Unit**	***Total PV power*** (kW_p)
Central Building	*454*	*6*	*145.28*
Engineering Technology Building	*336*	*4*	*107.52*
Multipurpose Building	*306*	*4*	*97.92*
Ratchapruek Stadium	*187*	*3*	*59.84*
Sport Center	*180*	*2*	*57.60*
Office of Building	*80*	*1*	*25.60*
Aesthetic and Music	*36*	*1*	*11.52*
	1,579	***21***	***505.28***

รูปที่ 1 ภาพรูปการณ์ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา

อาคารสนามกีฬาราชพฤกษ์ (อัฒจันทร์คบเพลิง)

อาคารพลศึกษาเอนกประสงค์และศูนย์กีฬาในร่ม

อาคารสำนักงานอาคารสถานที่และยานพาหนะ

อาคารสุนทรีย์และดนตรี

รูปที่ 2 ภาพรูปการณ์ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (ต่อ)

สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ในระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System) ขนาด 300 กิโลวัตต์ชั่วโมง ซึ่งถือเป็นอุปกรณ์ในกลุ่มพลังงานทดแทนที่ได้รับอนุมัติการจัดสรรงบประมาณจากสำนักงานเพื่อการบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ส.กทอ.) ภายใต้โครงการเดียวกันได้ดำเนินการติดตั้ง ณ อาคารสำนักงานอาคารสถานที่และยานพาหนะ ซึ่งระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System: ESS) หมายถึง ระบบและอุปกรณ์ ที่สามารถเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานในรูปแบบอื่นเพื่อให้สามารถกักเก็บไว้เพื่อการใช้งานในเวลาอื่นที่จำเป็นได้ โดยระบบกักเก็บพลังงานจะแปลงพลังงานที่กักเก็บไว้ในกลับมาเป็นพลังงานไฟฟ้าอีกครั้งเมื่อมีความต้องการใช้ไฟฟ้า ระบบกักเก็บพลังงานนั้นมีหลากหลายรูปแบบและมีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่

ระบบกักเก็บพลังงานมีความจำเป็นสำหรับระบบไฟฟ้าในอนาคตเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากระบบกักเก็บพลังงานสามารถส่งเสริมให้ระบบผลิตไฟฟ้ามีเสถียรภาพและรักษาคุณภาพไฟฟ้าได้ นอกจากนี้ ยังเป็นส่วนสนับสนุนการเปลี่ยนโหลดทางไฟฟ้าไปสู่ช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งทำให้มีการบริหารจัดการพลังงานได้ดียิ่งขึ้น และนั้นหมายถึงความสามารถในการใช้พลังงานได้คุ้มค่า และเป็นการประหยัดพลังงานได้ด้วย บทบาทและวัตถุประสงค์ของระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าแต่ละประเภทนั้นมีความแตกต่างกันออกไป แต่สำหรับในบทความนี้เราจะพูดถึงบทบาทการช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้า จากใช้งานระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าในอาคารเพื่อเป็นการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในตัวอาคาร ในปัจจุบันอาคารขนาดใหญ่ที่ก่อสร้างขึ้นใหม่ มักจะมีระบบบริหารจัดการพลังงานในอาคาร (Building Energy Management System: BEMS) เพื่อช่วยในการจัดการควบคุม และติดตามระบบพลังงานต่าง ๆ ภายในอาคาร

รูปที่ 3 ป้ายนิทรรศการด้านเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์

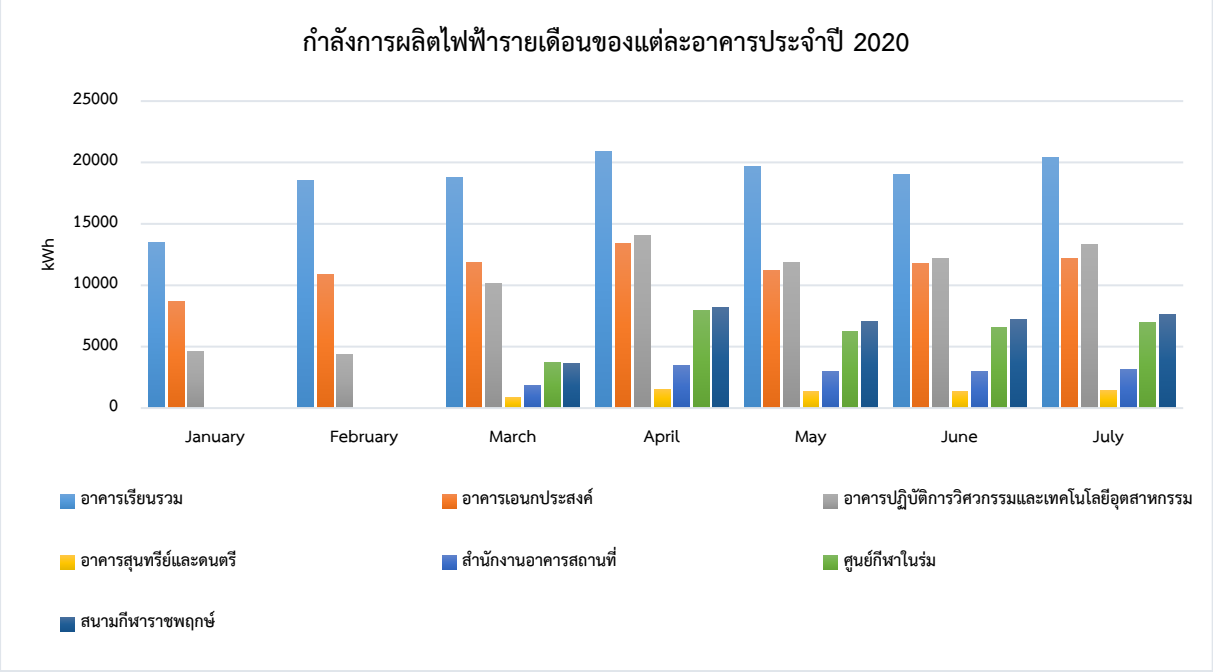
โครงการที่ดำเนินการนั้น เมื่อพลังงานแสงอาทิตย์จาก solar rooftop ที่ติดตั้งบนตัวอาคาร โดยเมื่อมีการผลิตไฟฟ้าได้เป็นจำนวนมากกว่าโหลดไฟฟ้าที่มีอยู่ แทนที่จะเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ก็สามารถนำพลังงานส่วนเกินนั้นมาเก็บสะสมไว้ในระบบกักเก็บพลังงาน ต่อมา ในช่วงเวลาที่การผลิตไฟฟ้าได้น้อยลง เช่น ช่วงเวลาที่ไม่มีแดดหรือลม ระบบกักเก็บพลังงานจะจ่ายพลังงานที่กักเก็บไว้เข้าในระบบในรูปแบบพลังงานไฟฟ้า ส่งผลให้ระบบไฟฟ้ายังคงมีความมั่นคง ความเชื่อถือ และช่วยให้เกิดผลประหยัดโดยรวมของอาคารได้มากขึ้นอีกด้วย

อาคารสำนักงานอาคารสถานที่และยานพาหนะ

รูปที่ 4 ระบบกักเก็บพลังงานที่ติดตั้ง ณ อาคารสำนักงานอาคารสถานที่และยานพาหนะ

2. สรุปผลการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน

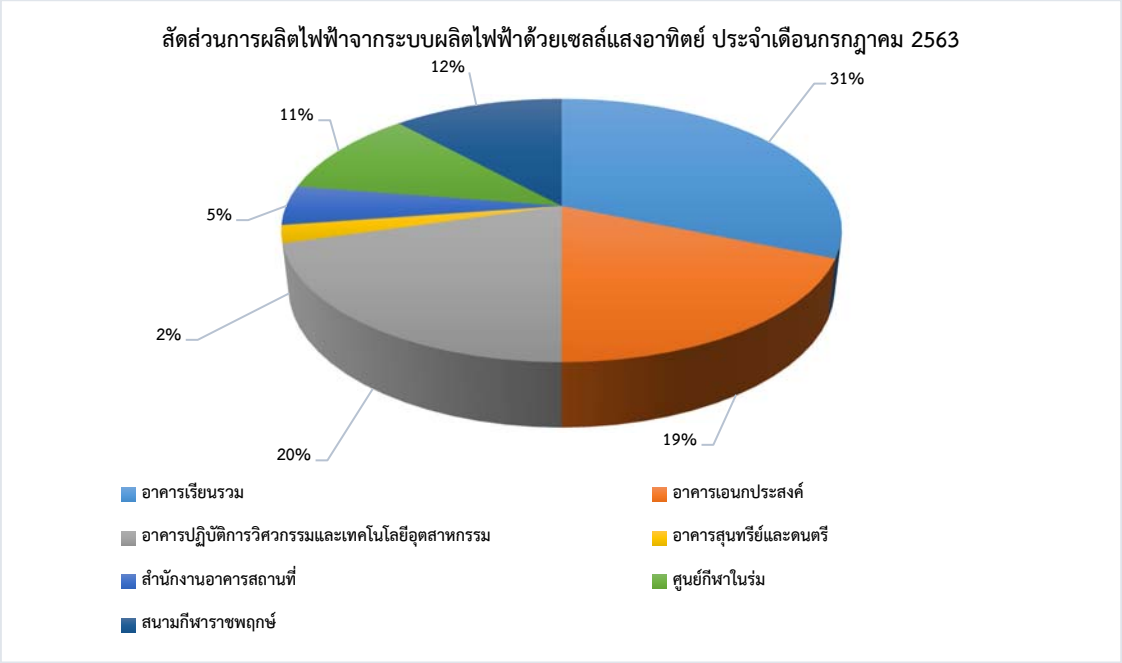
ในการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน ทั้ง 2 ระยะ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครได้ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด 505 กิโลวัตต์ และระบบกักเก็บพลังงาน 300 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ใช้พื้นที่ติดตั้งทั้งหมด 7 อาคาร เริ่มเปิดใช้งานระบบระยะที่ 1 ในวันที่ 18 พฤษภาคม 2562 และระยะที่ 2 เริ่มเปิดทดลองใช้งานในวันที่ 17 มีนาคม 2563 ซึ่งสามารถแสดงผลการผลิตไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้ดังนี้



รูปที่ 5 ผลการผลิตไฟฟ้ารายเดือนของแต่ละอาคารประจำปี 2563

***** หมายเหตุ**

- แสดงข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากวันที่ 1 มกราคม – 31 กรกฎาคม 2563



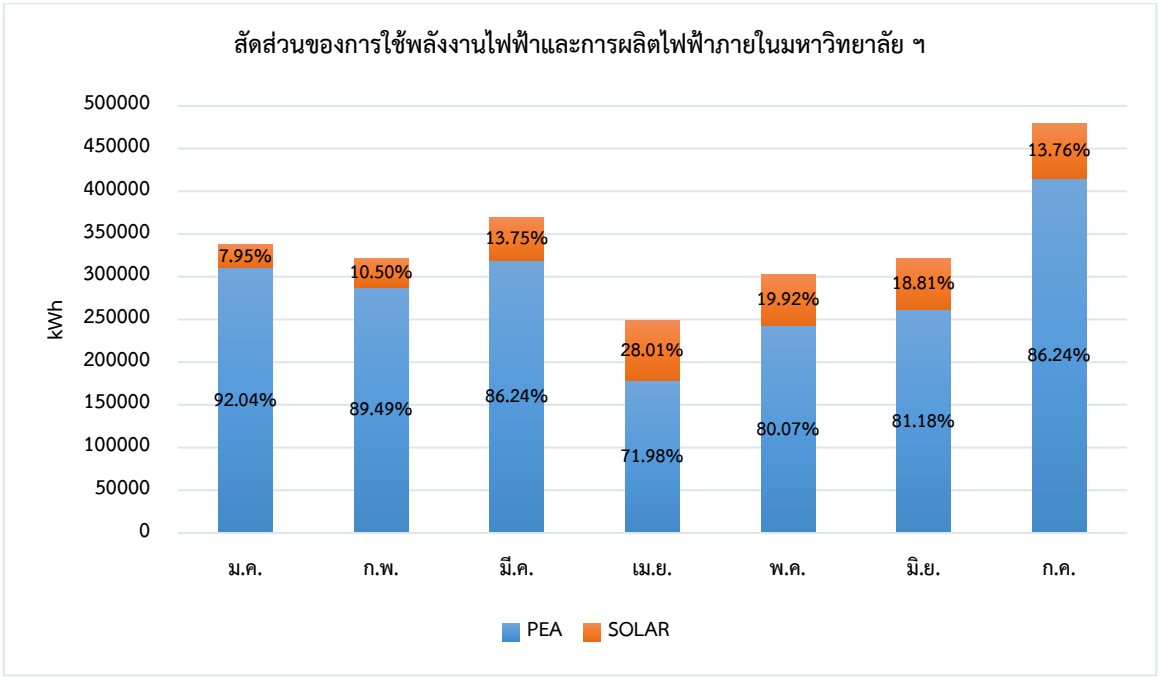
รูปที่ 6 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ประจำเดือนกรกฎาคม 2563

ตารางที่ 2 กำลังการผลิตไฟฟ้ารายเดือน ประจำปี 2563

เดือน	กำลังการผลิตไฟฟ้ารายเดือน ประจำปี ***2563 (kWh)***							***รวม (kWh)***	***ผลประหยัด (บาท) (SNRU) 5/kWh***	***ผลประหยัด (บาท) (Feed-in Tariff) 6.01/kWh***
	อาคารเรียน	อาคารเอนกประสงค์	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	อาคารศูนย์กีฬาในร่ม	สนามกีฬาราชพฤกษ์	สำนักงานอาคารสถานที่	อาคารสุนทรีย์และดนตรี			
ม.ค.	*13,491.00*	*8,706.90*	*4,635.40*	-	-	-	-	*26,833.30*	*134,166.50*	161,268.13
ก.พ.	*18,547.40*	*10,882.70*	*4,336.40*	-	-	-	-	*33,766.50*	*168,832.50*	202,936.67
มี.ค.	*18,749.40*	*11,829.60*	*10,164.10*	*3,700.20*	*3,643.80*	*1,864.30*	*871.60*	*50,823.00*	*254,115.00*	305,446.23
เม.ย.	*20,930.90*	*13,443.00*	*14,087.30*	*7,919.20*	*8,185.40*	*3,458.80*	*1,547.60*	*69,572.20*	*347,861.00*	418,128.92
พ.ค.	*19,691.90*	*11,199.60*	*11,825.70*	*6,267.00*	*7,070.60*	*2,969.00*	*1,318.70*	*60,342.50*	*301,712.50*	362,658.43
มิ.ย.	*19,060.4*	*11,746.5*	*12,153.8*	*6,528.9*	*7,222.5*	*2,494.5*	*1,328.5*	*60,535.10*	*302,675.50*	363,815.95
ก.ค.	*20,389.2*	*12,198.2*	*13,351.7*	*6,989.3*	*7,657.7*	*3,164.3*	*1,410.8*	*65,161.20*	*325,806.00*	391,618.81
รวม	***130,860.2***	***80,006.50***	***70,554.40***	***31,404.60***	***33,780.00***	***13,950.90***	***6,477.20***	***367,033.80***	**1,835,169.00**	**2,205,873.14**

***** หมายเหตุ**

- อัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ยภายในมหาวิทยาลัย ฯ เท่ากับ 5 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง
- อัตราค่าไฟฟ้าราคาขายไฟฟ้า (feed in tariff) เท่ากับ 6.01 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง



รูปที่ 7 สัดส่วนของการใช้พลังงานไฟฟ้าและผลประหยัดจากการผลิตไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัย ฯ