



รายงานผลการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน

ประจำเดือนพฤษภาคม 2563

เรื่อง

โครงการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา

โดย

งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บทสรุปผู้บริหาร

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan : AEDP2015) ให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบพลังงานทดแทนที่มีอยู่ภายในประเทศ ให้ได้เต็ม ตามศักยภาพการพัฒนาศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนด้วยเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม และการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อผลประโยชน์ร่วมในมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชน ในแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกนั้น มีเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในประเทศ ไม่น้อยกว่า 30% ของการใช้พลังงานทั้งหมด ซึ่ง ณ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ ดำเนินการเตรียมร่างจัดทำแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580 (AEDP2018) ให้สอดคล้องกับแผน PDP2018 โดยแผนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน มีการปรับเป้าหมายให้สูงขึ้นจาก แผน AEDP2015 อาทิเช่น ด้านการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ตามแผนเดิม ณ ปี 2579 จะติดตั้งให้ได้ รวม 6,000 MW ณ สิ้นปี 2560 ดำเนินการแล้ว 2,849 MW ในแผนใหม่ต้องดำเนินการติดตั้งระหว่างปี 2561 – 2580 อีก 12,725 MW (Solar PV Rooftop and Floating) รวมมีเป้าหมาย ณ สิ้นปี 2580 อยู่ที่ 15,574 MW ส่วนพลังงานชีวมวล แผนเดิมอยู่ที่ 5,570 MW ณ สิ้นปี 2560 ดำเนินการแล้ว 2,290 MW มีแผนจะ ดำเนินการติดตั้งระหว่างปี 2561 – 2580 อีก 3,496 MW รวมมีเป้าหมาย ณ สิ้นปี 2580 อยู่ที่ 5,786 MW เป็นต้น

ในปี 2555 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มีนโยบายการอนุรักษ์พลังงานภายใต้พระราชบัญญัติการ ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ฯ ทั้งยังเป็นการตอบสนอง นโยบายของรัฐบาลและประเทศชาติในการใช้พลังงาน ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อลด ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและเป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งใน การอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน โดยหลาย ๆ โครงการ ฯ ที่มหาวิทยาลัย ฯ ได้ดำเนินการขออนุมัติโครงการ จากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็น โครงการที่ดำเนินการโดยวิธีการเปลี่ยนอุปกรณ์และเทคโนโลยีด้านการประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถลดระดับ การใช้พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานสูงสุด เมื่อปี 2561 มหาวิทยาลัย ฯ ได้รับทุนสนับสนุน โครงการจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ให้ สามารถผลิตไฟฟ้าใช้ได้เองในรูปแบบของอาคารอนุรักษ์พลังงาน หรือแม้กระทั่งการผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายเข้า กับระบบแหล่งจ่ายเดิมภายในมหาวิทยาลัย นำร่องการดำเนินการพัฒนาประเด็นยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ราชภัฏสกลนคร เป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวต่อไป

คำนำ

รายงานผลการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน เรื่องโครงการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยงานอาคารสถานที่และยานพาหนะ จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอผลจากการใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนจากพลังงานสะอาดอย่างพลังงานแสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ประโยชน์ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ซึ่งเทคโนโลยีพลังงานทดแทนนั้น ได้รับทุนสนับสนุนโครงการจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ในปี พ.ศ. 2561 ภายใต้โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ (Energy Block Grant) ให้ดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ขนาด 325 กิโลวัตต์ และในปี พ.ศ. 2562 มหาวิทยาลัย ฯ ยังได้รับการจัดสรรงบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ภายใต้ประเด็นยุทธศาสตร์แผนพลังงานทดแทน กลุ่มงานสาธิตและต้นแบบ ให้ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ขนาด 180 กิโลวัตต์และระบบกักเก็บพลังงานขนาด 300 กิโลวัตต์-ชั่วโมง (Energy Storage System) เพื่อลดระดับการใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัย ฯ งานอาคารสถานที่และยานพาหนะหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ข้อมูลด้านการผลิตไฟฟ้าจากเทคโนโลยีระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ที่สามารถช่วยลดระดับค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าและช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัย ฯ แล้วนั้น ยังจะสามารถนำข้อมูลดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งข้อตัวชี้วัดที่ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและขับเคลื่อนมหาวิทยาลัย ฯ ภายใต้ประเด็นยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ต่อไป

งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ
พฤษภาคม 2563

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร

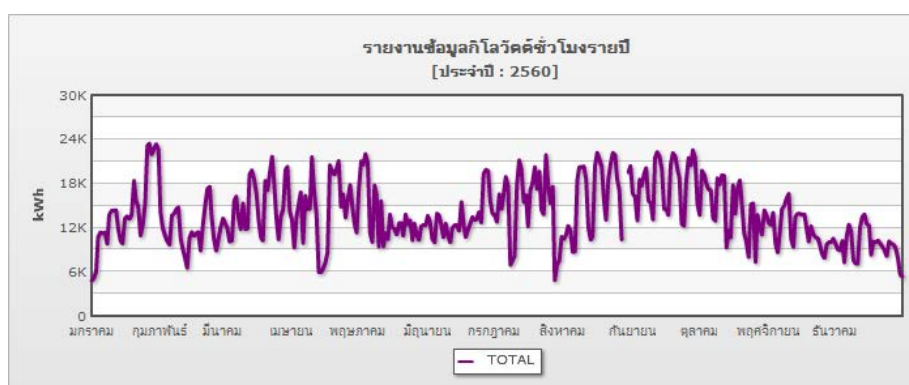
คำนำ

สารบัญ

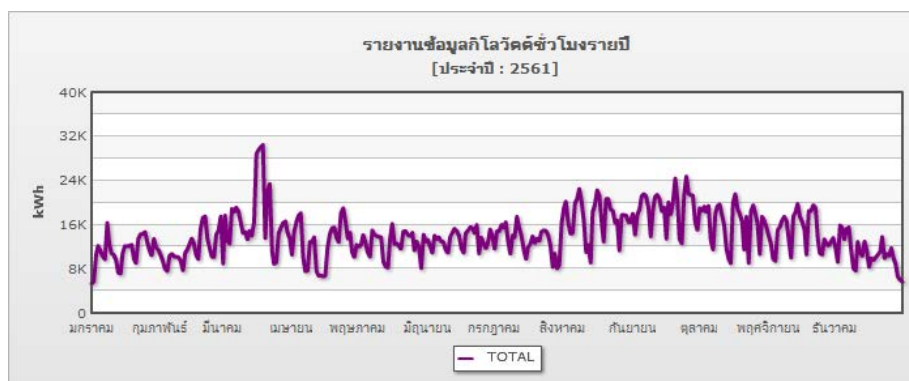
1. ที่มาและความสำคัญ	1
2. การดำเนินโครงการด้านการจัดการพลังงาน	4
3. ผลการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน	6
4. สรุปผลการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน	11

1. ที่มาและความสำคัญ

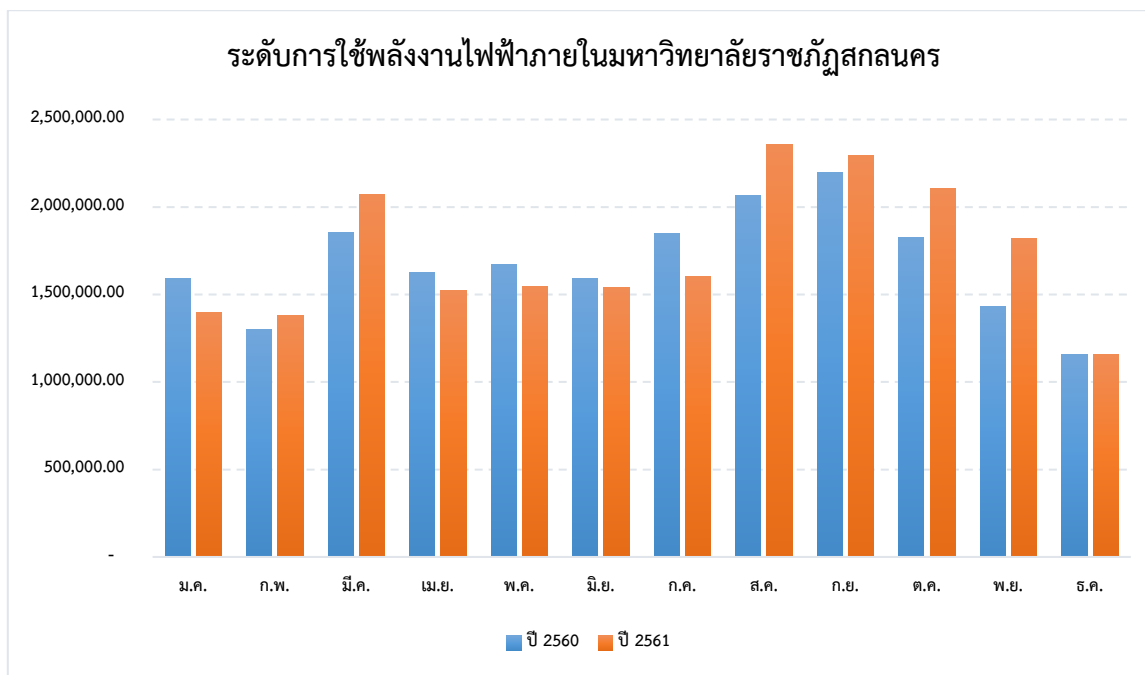
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เป็นสถาบันการศึกษาของภาครัฐ ตั้งอยู่บนพื้นที่ 637 ไร่ 2 ตารางวา เปิดทำการสอนในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา มีการจัดการเรียนการสอนตลอดทั้งปี รวมทั้งเปิดให้บริการประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าใช้งานพื้นที่ของมหาวิทยาลัย ฯ อาคารและสถานที่ใช้ประโยชน์เพื่อดำเนินการด้านการศึกษาภายในมหาวิทยาลัย ฯ มีจำนวน 50 แห่ง และปริมาณของบุคลากรและนักศึกษา จำนวน 12,000 คน ใช้ไฟอยู่ในประเภทที่ 4.2.2 กิจการขนาดใหญ่ อัตราช่วงเวลาของการใช้ไฟ (Time of Use Rate : TOU) ระดับแรงดันไฟฟ้า 22 – 33 กิโลโวลต์ โดยมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อปี ประมาณ 5,000 MWh/yr โดยคิดเป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงานประมาณ 20 ล้านบาท/ปี จากสถิติการใช้พลังงานในรอบปี 2555 – 2561 มีแนวโน้มการใช้พลังงานที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ อันเนื่องมาจากการขยายตัวของอาคารภายในมหาวิทยาลัย ฯ ที่เพิ่มมากขึ้น มาพร้อมกับอุปกรณ์และเทคโนโลยีด้านการศึกษาและเครื่องอำนวยความสะดวกที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงกับการใช้พลังงานที่สูงขึ้น แม้ว่าจะมีมาตรการลดการใช้พลังงานแล้ว เช่น การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุดเป็นอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน แต่ก็ยังไม่สามารถลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าลงได้อย่างเป็นรูปธรรม จากรูปที่ 1 – 2 แสดงข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าประจำปี 2560 - 2561



รูปที่ 1 รายงานข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าประจำปี 2560



รูปที่ 2 รายงานข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าประจำปี 2561

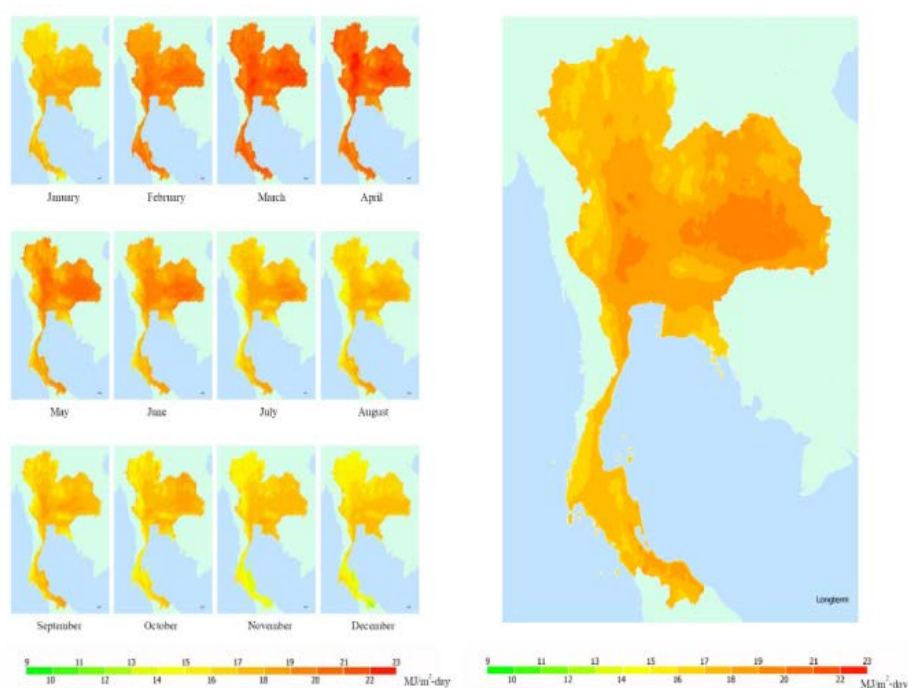


รูปที่ 3 รายงานข้อมูลเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าประจำปี 2560 - 2561

จากรูปที่ 1 - 3 แสดงให้เห็นรายละเอียดค่าใช้จ่ายไฟฟ้ารวม ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ซึ่งปัจจุบันมีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยสูงขึ้นทุกปี โดยในปี 2560 - 2561 มหาวิทยาลัย ฯ มีการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยคิดเป็นเงินทั้งสิ้น 1,680,249.65 และ 1,733,030.80 บาท/เดือน ตามลำดับ ช่วงที่มีค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดในรอบปี (ช่วง On Peak) อยู่ในเดือนมีนาคม และเดือนสิงหาคม - พฤศจิกายน

ปัญหาค่าใช้จ่ายด้านระบบสาธารณูปโภคถือเป็นปัญหาหลักที่มหาวิทยาลัย ฯ มีการทบทวนถึง ความสำคัญทุก ๆ ปี โดยเฉพาะเรื่องค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าที่มีแนวโน้มที่สูงขึ้น งานอาคารสถานที่และ ยานพาหนะซึ่งมีหน้าที่ในการบริหารจัดการงานด้านพลังงานภายในมหาวิทยาลัย ฯ จึงมีแนวคิดในการที่จะนำ เทคโนโลยีพลังงานทดแทนเข้ามาบริหารจัดการด้านค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัยในทุก ๆ ช่วงเวลา โดยการนำเสนอโครงการด้านพลังงานต่อกองทุนต่าง ๆ ที่เป็นงบประมาณลงทุนให้เปล่า ประเภทงานสิ่งปลูกสร้าง โดยให้ความสำคัญกับพลังงานหมุนเวียนอย่างเช่นเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่สะอาดและหาได้ง่ายที่สุดในธรรมชาติ การแผ่รังสีของดวงอาทิตย์มายังโลกมีการ กระจายตัวไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ทำให้แต่ละบริเวณได้รับรังสีไม่เท่ากัน การที่ประเทศไทยมีภูมิประเทศตั้งอยู่ใน แถบเส้นศูนย์สูตรจึงเป็นข้อได้เปรียบที่ทำให้ภายในประเทศได้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งในด้านการเกษตรและการผลิตกระแสไฟฟ้า สำหรับประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับหลายๆ ประเทศ เนื่องจากภูมิประเทศและตำแหน่งที่ตั้งของประเทศไทยตั้งอยู่ บนเส้นศูนย์สูตร จึงทำให้ได้รับพลังงานจากแสงอาทิตย์ตลอดทั้งปีในอัตราเฉลี่ยที่สูง ซึ่งกรมพัฒนาพลังงาน ทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ศึกษาศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์และจัดทำแผนที่ศักยภาพพลังงาน

แสงอาทิตย์ข้อมูลดาวเทียมของประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากดาวเทียมประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดภาคพื้นดิน พบว่าการกระจายความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ตามบริเวณต่าง ๆ ในแต่ละเดือนของประเทศไทยได้รับอิทธิพลสำคัญจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และเมื่อพิจารณาจากแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีพบว่า บริเวณที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์สูงสุดเฉลี่ยทั้งปีคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีบางส่วนของภาคกลาง โดยได้รับรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปีประมาณ $19 - 20 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ โดยคิดเป็นร้อยละ 11 ของพื้นที่ทั้งประเทศ นอกจากนี้ยังพบว่า 35.6% ของพื้นที่ทั้งหมดได้รับรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปีในช่วง $18 - 19 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ จากผลที่ได้นี้แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูงและได้จัดทำเป็นแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย ดังแสดงในภาพที่ 4



รูปที่ 4 แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยตลอดทั้งปี

ซึ่งเมื่อพิจารณาจากแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยตลอดทั้งปี พบว่าในพื้นที่ของจังหวัดสกลนคร มีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์รายวันแสดงตามแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยตลอดทั้งปีที่ $17.4 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ มีศักยภาพเชิงพลังงานที่ 11,410.06 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยถือได้ว่าจังหวัดสกลนครนั้น มีศักยภาพด้านพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง และสามารถดำเนินกิจกรรมด้านการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้

2. การดำเนินโครงการด้านการจัดการพลังงาน

ในช่วงปี 2555 ถึงปัจจุบัน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดการใช้พลังงานภายในหน่วยงาน จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน และสำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ส.กทอ.) มาโดยตลอด ทั้งโครงการเปลี่ยนอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงและโครงการด้านพลังงานทดแทน อาทิเช่น โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ และโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ (Energy Block grant) โดยโครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากแหล่งทุนต่าง ๆ มีดังนี้

ตารางที่ 1 โครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีงบประมาณ 2555 - 2562

ลำดับที่	ปีงบประมาณ	เทคโนโลยี	จำนวน	งบประมาณ	แหล่งทุน
1	2555	หลอดประหยัดพลังงาน (T5)	5,000 หลอด	2,300,000.00	พพ.
2	2558	เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง (Air Inverter)	73 เครื่อง	3,949,100.00	พพ.
3	2560	เทคโนโลยีแอลอีดี (LED)	7,353 หลอด	12,326,079.10	พพ.
4	2560	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar PV Rooftop)	325 กิโลวัตต์	19,500,000.00	พพ.
5	2562	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์และระบบกักเก็บพลังงาน (Solar PV Rooftop and Energy Storage System)	180 กิโลวัตต์และระบบกักเก็บพลังงาน 300 กิโลวัตต์-ชั่วโมง	18,900,000.00	ส.กทอ.
				56,975,179.10	

***หมายเหตุ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)

สำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ส.กทอ.)

จากตารางที่ 1 แสดงโครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน และสำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ส.กทอ.) ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2555 – 2562 โดยโครงการในลำดับที่ 1 – 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครได้ดำเนินการแล้วเสร็จและใช้งานมาถึงปัจจุบัน ส่วนโครงการในลำดับที่ 5 ณ ปัจจุบันดำเนินโครงการไปแล้ว 95 เปอร์เซ็นต์และเปิดใช้งานและทดสอบระบบของโครงการตั้งแต่วันที่ 17 เดือนมีนาคม 2563 ที่ผ่านมา ซึ่งในปีงบประมาณต่อไปมหาวิทยาลัย ฯ ยังคงมีนโยบายด้านการส่งเสริมการลดการใช้พลังงานในหน่วยงาน

ภาครัฐรวมไปถึงการศึกษาเทคโนโลยีด้านการประหยัดพลังงานและเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพและพฤติกรรมการใช้งานภายในมหาวิทยาลัย ฯ ทั้งในรูปแบบของการลงทุนจากเงินงบประมาณและการยื่นข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับการจัดสรรงบประมาณจากกองทุนต่าง ๆ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ด้านการบริการจัดการพลังงานที่ดี สู่อำนาจดำเนินการมาตรการมหาวิทยาลัยสีเขียวในอนาคตต่อไป

3. ผลการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน

3.1 การดำเนินโครงการระยะที่ 1

ภายหลังจากที่มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครได้รับการจัดสรรงบประมาณจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) โดยกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (กทอ.) ในปีงบประมาณ 2560 ภายใต้โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในหน่วยงานภาครัฐ (Energy Block Grant) เพื่อดำเนินโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาขนาด 325 กิโลวัตต์ ซึ่งดำเนินการติดตั้งระบบเมื่อวันที่ 16 กันยายน 2561 และดำเนินการติดตั้งระบบแล้วเสร็จในวันที่ 26 มีนาคม 2562 สำหรับพื้นที่ติดตั้งเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ติดตั้งทั้งหมด 3 อาคารคือ 1. อาคารเรียนรวม (CB) 2. อาคารเอนกประสงค์ (MB) 3. อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ETB) ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 320 วัตต์ จำนวน 1,016 แผง และอินเวอร์เตอร์ขนาด 25 กิโลวัตต์ จำนวน 13 ชุด ดำเนินการเปิดใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาเมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2562 ถึงปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดของโครงการดังนี้

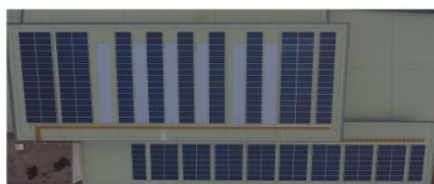
ตารางที่ 2 รายละเอียดโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาขนาด 325 กิโลวัตต์

<i>Description</i>	<i>CB</i>	<i>MB</i>	<i>ETB</i>
<i>Structure building</i>	<i>Metal sheet</i>	<i>Metal sheet</i>	<i>Metal sheet</i>
<i>PV modules (320W_p)</i>	<i>454 modules</i>	<i>306 modules</i>	<i>256 modules</i>
<i>Grid-tied inverter (25 kW)</i>	<i>6 unit</i>	<i>4 unit</i>	<i>3 unit</i>
<i>Total PV power</i>	<i>145.28 kW_p</i>	<i>97.92 kW_p</i>	<i>81.92 kW_p</i>

อาคารเรียนรวม



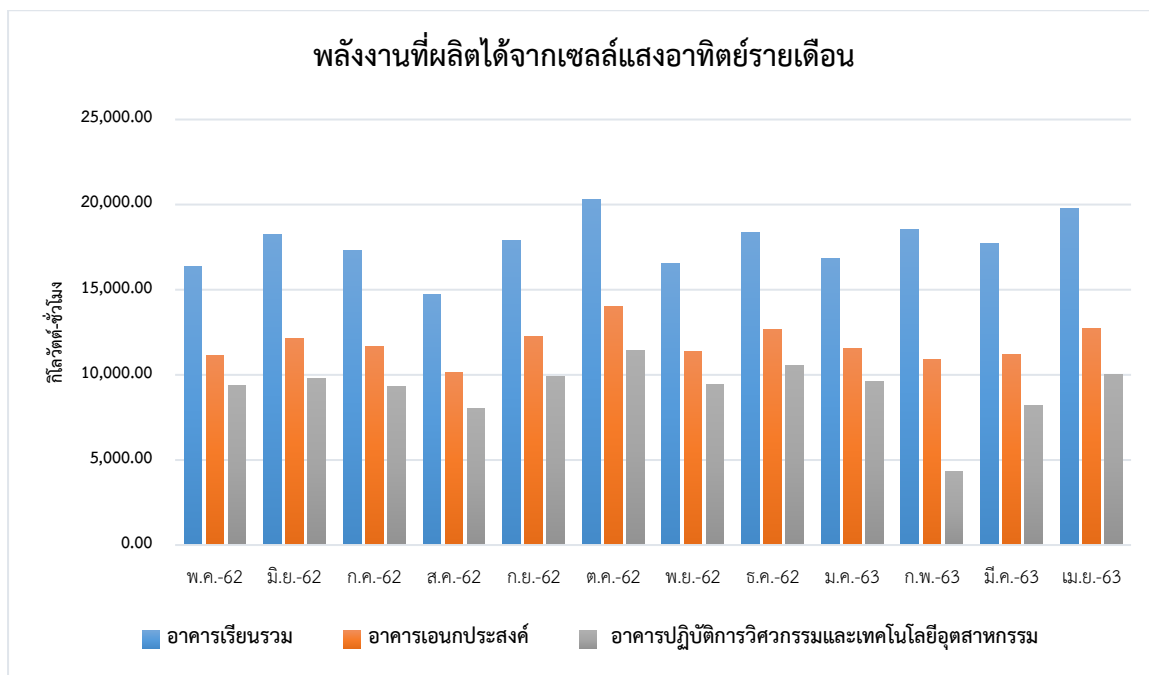
อาคารเอนกประสงค์



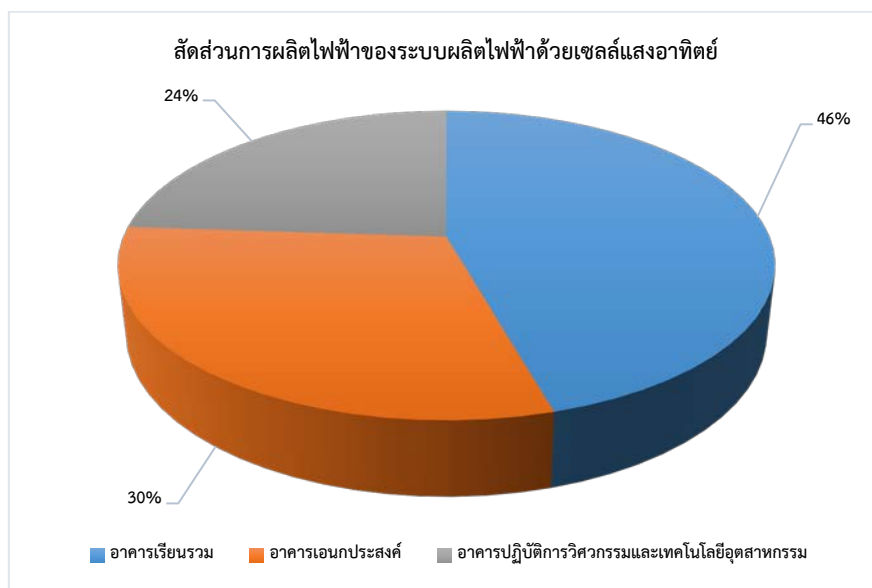
อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



รูปที่ 5 การติดตั้งเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์



รูปที่ 6 ผลการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ของแต่ละอาคาร



รูปที่ 7 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

3.2 การดำเนินโครงการระยะที่ 2

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 (อัมรินทร์คอบเบลิ่ง) 2. อาคารพลศึกษาเอนกประสงค์และศูนย์กีฬาในร่ม 3. อาคารสำนักงานอาคารสถานที่และยานพาหนะ 4. อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 5. อาคารสุนทรีย์และดนตรี ใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 320 วัตต์ จำนวน 563 แผง และอินเวอร์เตอร์ขนาด 25 กิโลวัตต์ จำนวน 8 ชุด ระบบกักเก็บพลังงานขนาด 300 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ดำเนินการเปิดใช้งานเพื่อทดสอบระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2563 ถึงปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดของโครงการดังนี้

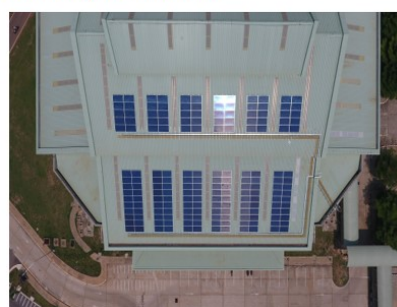
ตารางที่ 3 รายละเอียดโครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาขนาด 180 กิโลวัตต์

<i>Description</i>	<i>RSB</i>	<i>SCB</i>	<i>BO</i>	<i>ETB</i>	<i>AMB</i>
<i>Structure building</i>	<i>Metal sheet</i>	<i>Metal sheet</i>	<i>Metal sheet</i>	<i>Metal sheet</i>	<i>Metal sheet</i>
<i>PV modules (320W_p)</i>	<i>187 modules</i>	<i>180 modules</i>	<i>80 modules</i>	<i>80 modules</i>	<i>36 modules</i>
<i>Grid-tied inverter (25 kW)</i>	<i>3 unit</i>	<i>2 unit</i>	<i>1 unit</i>	<i>1 unit</i>	<i>1 unit</i>
<i>Total PV power</i>	<i>59.84 kW_p</i>	<i>57.60 kW_p</i>	<i>25.60 kW_p</i>	<i>25.60 kW_p</i>	<i>11.52 kW_p</i>

อาคารสนามกีฬาราชพฤกษ์ (อัมรินทร์คอบเบลิ่ง)



อาคารพลศึกษาเอนกประสงค์และศูนย์กีฬาในร่ม



รูปที่ 8 การติดตั้งเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์

อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม



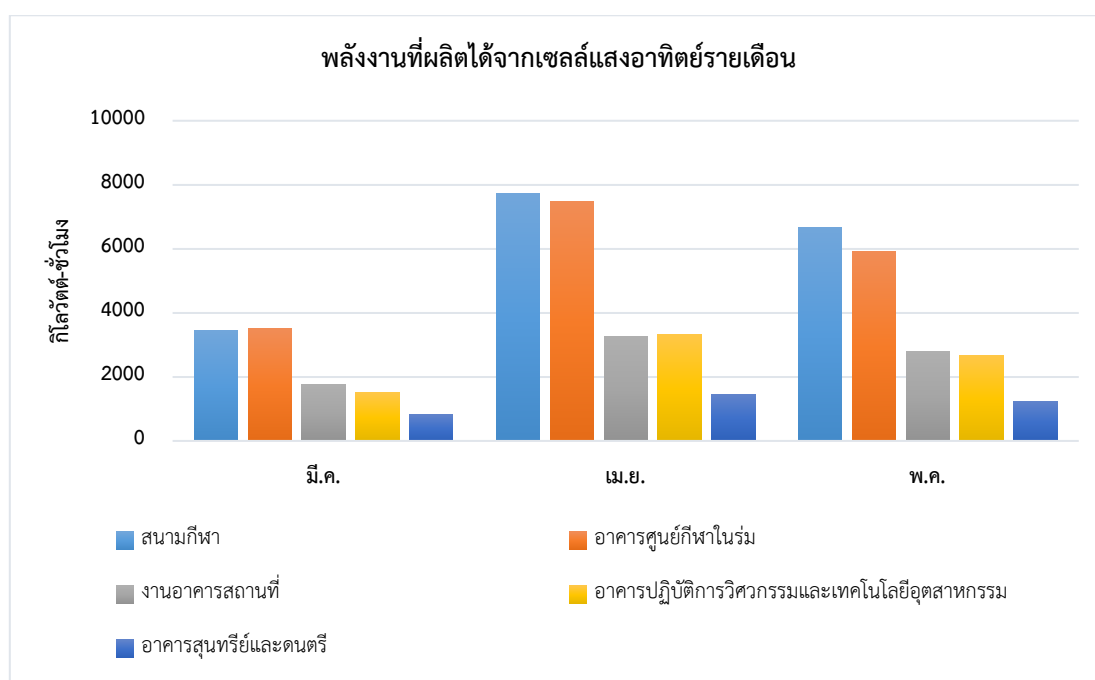
อาคารสำนักงานอาคารสถานที่และยานพาหนะ



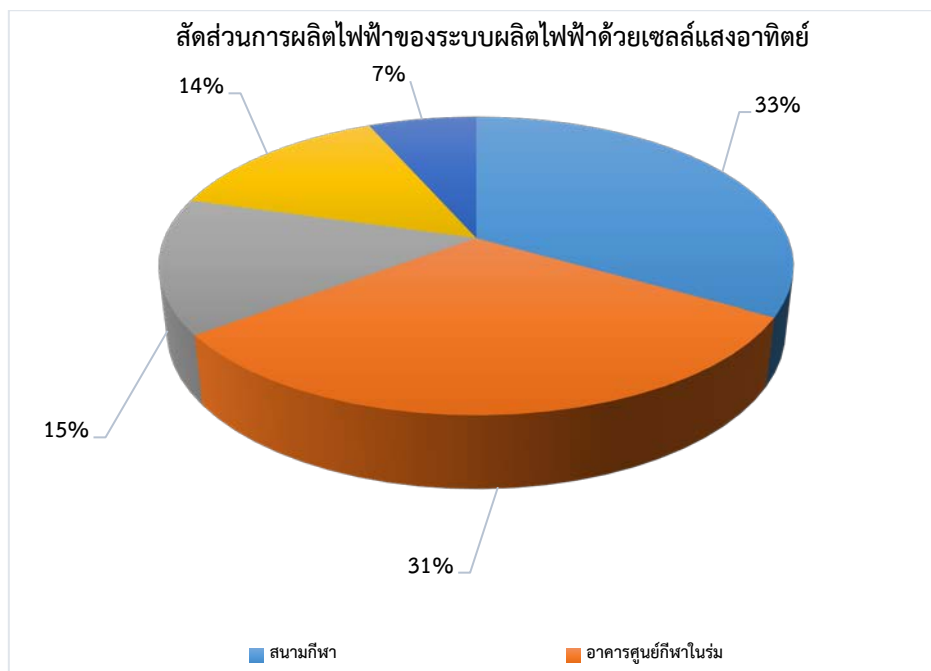
อาคารศูนย์และดนตรี



รูปที่ 9 การติดตั้งเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ (ต่อ)



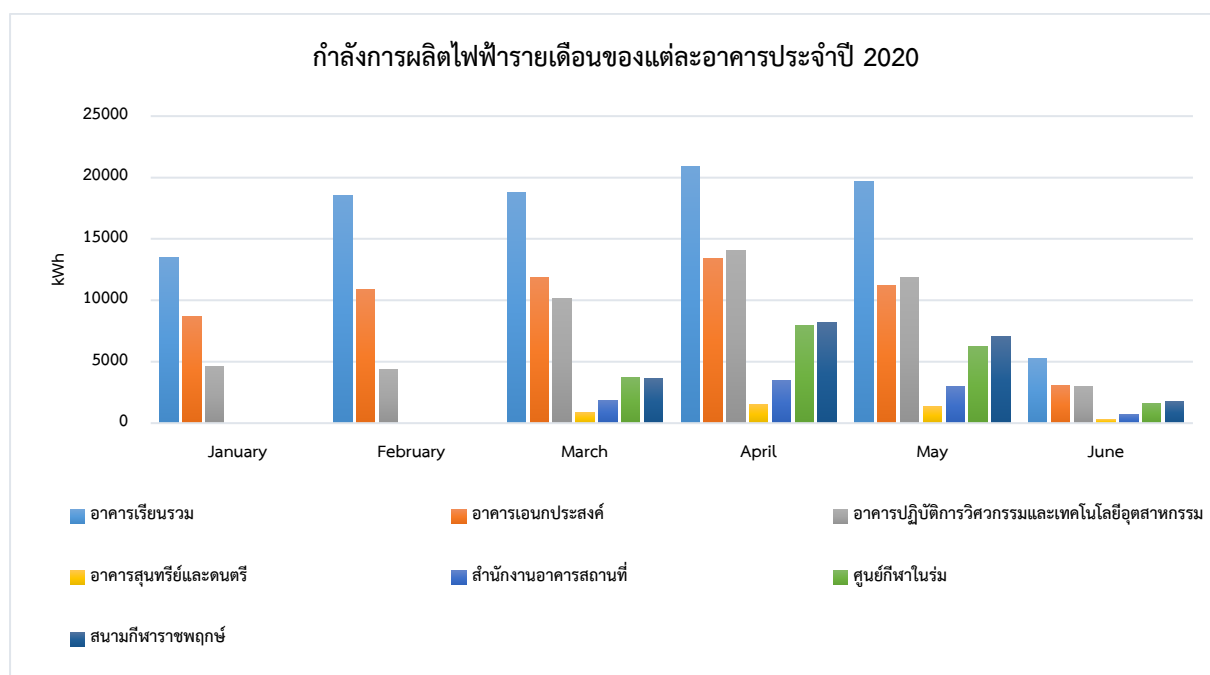
รูปที่ 10 ผลการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ของแต่ละอาคาร



รูปที่ 11 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

4. สรุปผลการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน

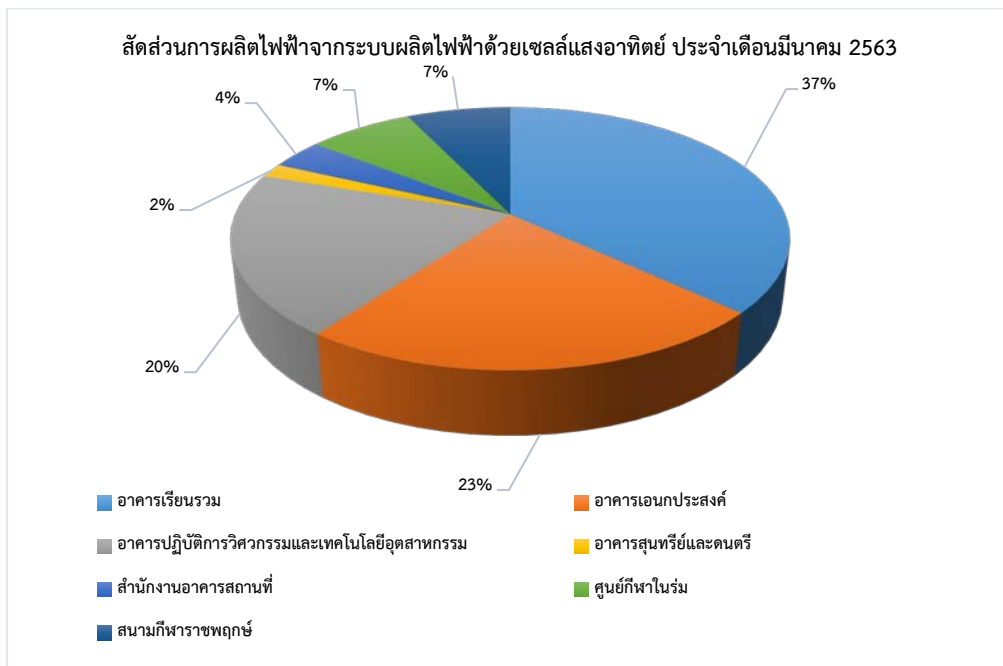
ในการดำเนินโครงการด้านพลังงานทดแทน ทั้ง 2 ระยะ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครได้ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด 505 กิโลวัตต์ และระบบกักเก็บพลังงาน 300 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ใช้พื้นที่ติดตั้งทั้งหมด 7 อาคาร เริ่มเปิดใช้งานระบบระยะที่ 1 ในวันที่ 18 พฤษภาคม 2562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



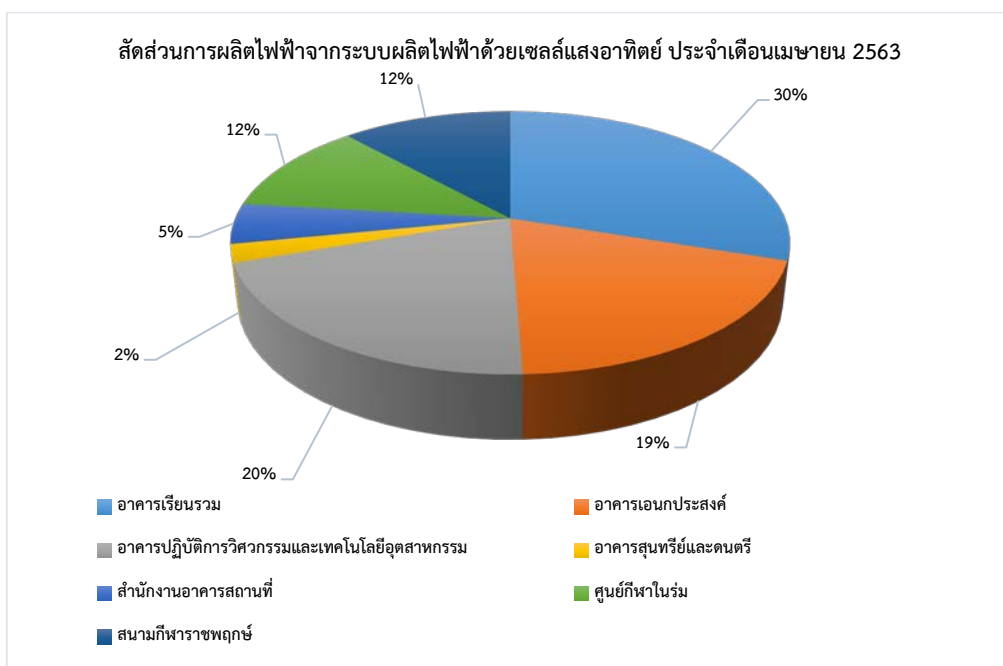
รูปที่ 12 ผลการผลิตไฟฟ้ารายเดือนของแต่ละอาคารประจำปี 2563

***หมายเหตุ

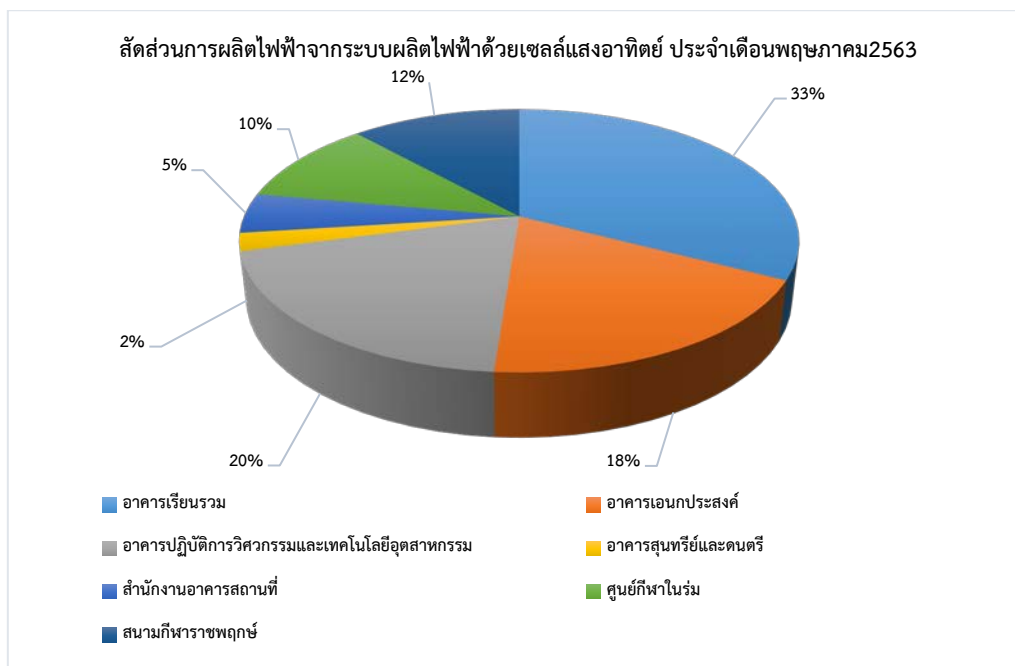
- แสดงข้อมูลการผลิตไฟฟ้าจากวันที่ 1 มกราคม – 8 มิถุนายน 2563



รูปที่ 13 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ประจำเดือนมีนาคม 2563



รูปที่ 14 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ประจำเดือนเมษายน 2563

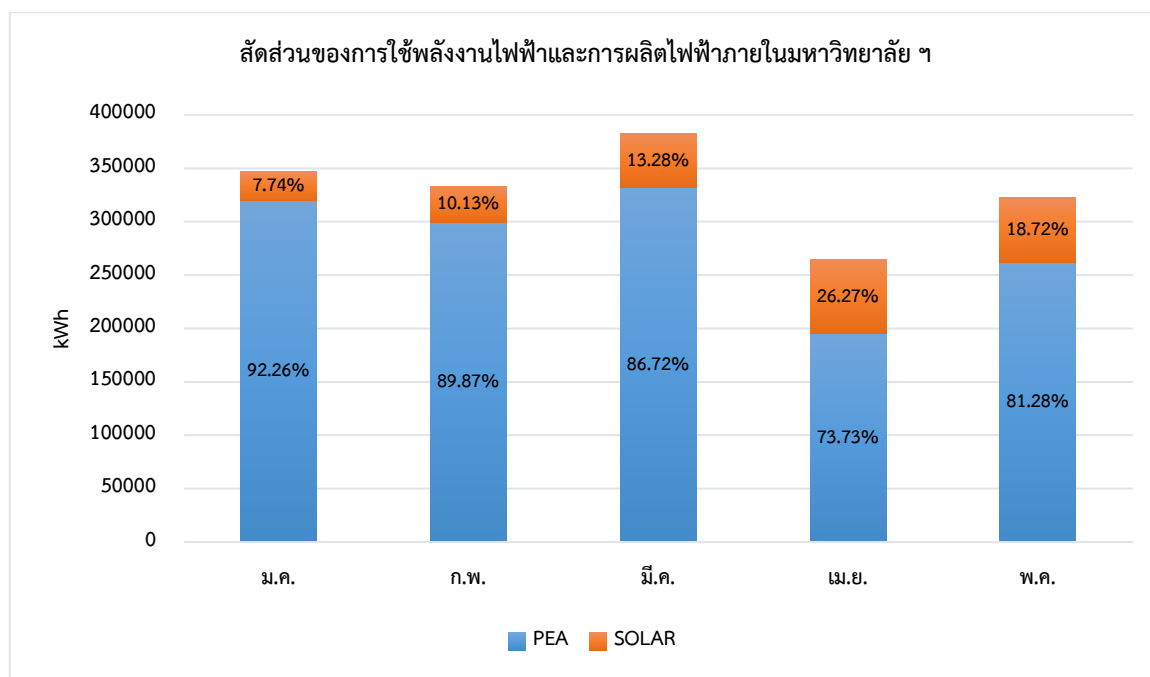


รูปที่ 15 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ประจำเดือนพฤษภาคม 2563

ตารางที่ 4 กำลังการผลิตไฟฟ้ารายเดือน ประจำปี 2563

กำลังการผลิตไฟฟ้ารายเดือน ประจำปี 2563 (kWh)

เดือน	อาคารเรียน	อาคารเอนกประสงค์	อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	อาคารศูนย์กีฬาในร่ม	สนามกีฬาราชพฤกษ์	สำนักงานอาคารสถานที่	อาคารศูนย์และดนตรี	รวม (kWh)	ผลประหยัด (บาท)
ม.ค.	13,491.00	8,706.90	4,635.40	-	-	-	-	26,833.30	134,166.50
ก.พ.	18,547.40	10,882.70	4,336.40	-	-	-	-	33,766.50	168,832.50
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
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
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
รวมทั้งสิ้น	91,410.60	56,061.80	45,048.90	17,886.40	18,899.80	8,292.10	3,737.90	241,337.50	1,206,687.50



รูปที่ 16 สัดส่วนของการใช้พลังงานไฟฟ้าและผลประหยัดจากการผลิตไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัย ฯ