

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาการจัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคารของ สถาบันราชภัฏ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล และวิทยาลัยเทคนิคของจังหวัด สกลนคร
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	6 หน่วย
โดย	นายสุริยา แก้วอาษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. สุมาลี จันทร์ชลอ รศ. เฉลิมพล น้ำค้าง ดร. พัฒนะ รักความสุข
ระดับการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	ครุศาสตรไฟฟ้า
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาการใช้พลังงานไฟฟ้าและหาค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารของสถาบันราชภัฏสกลนคร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตสกลนคร และวิทยาลัยเทคนิคสกลนคร เพื่อนำผลการวิจัยเสนอแนะเป็นแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยศึกษาจากอาคารตัวอย่างของ 3 สถาบัน จำนวน 12 อาคาร คือจากสถาบันราชภัฏสกลนคร ได้แก่ อาคารวิทยบริการ อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์และภาษา อาคารกาญจนาภิเษก อาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตสกลนคร ได้แก่ อาคารอำนวยการ อาคารคณะวิชาบริหารธุรกิจ อาคารคณะวิชาไฟฟ้า อาคารคณะวิชาโยธา และจากวิทยาลัยเทคนิคสกลนคร ได้แก่ อาคารอำนวยการ อาคารเรียน 3 อาคารเรียนปฏิบัติการ อาคารคณะวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การเก็บรวบรวมข้อมูลเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ได้แก่ แผนผังของสถาบัน แบบแปลนระบบไฟฟ้า แบบแปลนก่อสร้าง ใบเสร็จค่าพลังงานไฟฟ้า ข้อมูลบางอย่างได้จากการสำรวจ ได้แก่ ลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และเก็บข้อมูลโดยการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า โดยวัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวมของอาคาร การใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ เพื่อหาค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารและในระบบต่าง ๆ ตลอดจนการประเมินพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้

จากผลการศึกษา พบว่า อาคารตัวอย่าง 12 อาคาร จะมีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกัน คือ เป็นอาคารรูปทรงสี่เหลี่ยม ใช้คอนกรีตเป็นวัสดุหลักในการก่อสร้าง การใช้พลังงานในอาคาร

ของสถาบันระดับอุดมศึกษาทั้ง 3 แห่ง ส่วนใหญ่ใช้ในระบบแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ สถาบันราชภัฏสกลนคร มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารวิทยบริการ อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์และภาษา อาคารกาญจนาภิเษก อาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีค่าประมาณ 186,336 kWh/ปี, 202,428 kWh/ปี, 69,804 kWh/ปี และ 56,448 kWh/ปี ตามลำดับ และมีค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า ประมาณ 59.34 kWh/m²/ปี, 107.10 kWh/m²/ปี, 15.34 kWh/m²/ปี และ 26.16 kWh/m²/ปี ตามลำดับ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตสกลนคร มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารอำนวยการ อาคารคณะวิชาบริหารธุรกิจ อาคารคณะวิชาไฟฟ้า และอาคารคณะวิชาโยธา มีค่าประมาณ 56,880 kWh/ปี, 194,112 kWh/ปี, 209,556 kWh/ปี และ 96,552 kWh/ปี ตามลำดับ และมีค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า ประมาณ 69.88 kWh/m²/ปี, 37.68 kWh/m²/ปี, 52.20 kWh/m²/ปี และ 40.65 kWh/m²/ปี ตามลำดับ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร มีการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารอำนวยการ อาคารเรียน 3 อาคารเรียนปฏิบัติการ อาคารคณะวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าประมาณ 78,912 kWh/ปี, 14,616 kWh/ปี, 53,208 kWh/ปี และ 80,604 kWh/ปี ตามลำดับ และมีค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้า ประมาณ 40.59 kWh/m²/ปี, 13.53 kWh/m²/ปี, 33.26 kWh/m²/ปี และ 40.76 kWh/m²/ปี ตามลำดับ

สาเหตุของการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า ส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุที่อุปกรณ์ไฟฟ้าขาดการบำรุงรักษา การติดตั้งคอมไฟฟ้ามักเกินความจำเป็น ค่าความส่องสว่างในบางพื้นที่มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด การใช้อุปกรณ์ที่ไม่มีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงาน และอุปกรณ์ไฟฟ้ามีระยะเวลาในการทำงานมากเกินไป ดังนั้นจึงได้เสนอมาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารของวิทยาลัยเทคนิคสกลนคร โดยการใช้ Timer Switch ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ จะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ ประมาณ 10,673.38 kWh/ปี คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ ประมาณ 19,745.75 บาท/ปี และมีอัตราผลตอบแทนในการลงทุน (EIRR) มากกว่า 9% สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตสกลนคร เสนอแนะให้ใช้มาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าโดยการปลดหลอดไฟฟ้าที่ไม่จำเป็นออก การใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ และเทอร์โมสตัดท์อิเล็กทรอนิกส์ จะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ ประมาณ 135,440.46 kWh/ปี คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ ประมาณ 269,074.76 บาท/ปี และเสนอแนะให้ใช้มาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าโดยการใช้ Timer Switch ควบคุมการทำงานของหลอดไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศ จะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ ประมาณ 40,920.85 kWh/ปี คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ ประมาณ 75,703.58 บาท/ปี และมีอัตราผลตอบแทนในการลงทุน (EIRR) มากกว่า 9% ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน สำหรับสถาบันราชภัฏสกลนคร เสนอแนะให้ใช้มาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้าโดยการใช้หลอดไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงาน การใช้คอมไฟฟ้านิคมสะท้อนแสง (Reflector) การใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทอร์โมสตัดท์อิเล็กทรอนิกส์ จะสามารถ

ประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ ประมาณ 86,817.34 kWh/ปี คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ ประมาณ 159,622.04 บาท/ปี ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน และเสนอแนะให้ใช้มาตรการประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยการใช้ Timer Switch ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ จะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ ประมาณ 21,438.92 kWh/ปี คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ ประมาณ 39,662.00 บาท/ปี และมีอัตราผลตอบแทนในการลงทุนมากกว่า 9 % ซึ่งคุ้มค่ากับการลงทุน

คำสำคัญ (Keywords): การจัดการพลังงานไฟฟ้า / การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคาร / การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในสถาบันการศึกษา / การตรวจวิเคราะห์พลังงาน