

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ในการดำเนินการเพื่อควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนแรกต้องตรวจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าทั้งหมดของโรงแรมก่อน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาจุดและวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้มีการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ซึ่งแต่ละโรงแรมจะมีวิธีที่เหมาะสมแตกต่างกันไปเนื่องจากความแตกต่างของ ขนาดโรงแรม ทิศทางของอาคาร ลักษณะการก่อสร้างอาคาร ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งผลของการตรวจเก็บข้อมูลเบื้องต้นนี้จะเป็นตัวบ่งชี้วิธีการที่เหมาะสมของแต่ละโรงแรม

สิ่งที่เป็นปัจจัยในการตัดสินใจเพื่อการปฏิบัติให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้าคือ

1. ความเป็นไปได้ของการปฏิบัติ เช่น การเพิ่มหรือติดตั้งอุปกรณ์เข้าไปในระบบต่างๆ มีสถานที่หรือตำแหน่งในการติดตั้งหรือไม่ เป็นอุปกรณ์ที่เข้ากับระบบที่มีอยู่ได้หรือไม่ ต้องมีการรื้อเปลี่ยนระบบเดิมหรือไม่ เมื่อติดตั้งแล้วจะมีผลกระทบกับระบบอื่นๆหรือไม่ เป็นต้น

2. คู่มีค่าต่อการลงทุนหรือไม่ มีค่าใช้จ่ายสูงมากเกินไปหรือไม่

3. ความสามารถในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าสูงหรือไม่

4. มีการบำรุงรักษาที่ยุ่งยากหรือไม่

5. อายุการใช้งานยาวนานหรือไม่

ลำดับก่อนหลังของการพิจารณาว่าจะทำการควบคุมเพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้านั้น ขึ้นอยู่กับ

1. การพิจารณาว่า หากมีการบำรุงรักษาแล้วจะทำให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้หรือไม่ หากได้ควรใช้วิธีนี้เนื่องจากไม่ต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบ และมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างต่ำ

2. พิจารณาการใช้พลังงานไฟฟ้าของแต่ละระบบ หากใช้พลังงานไฟฟ้าสูงก็ควรที่จะลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบนั้นก่อน โดยทั่วไปโรงแรมมักใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศมากที่สุด ดังนั้นจึงควรพิจารณาควบคุมที่ระบบปรับอากาศก่อน

3. พิจารณาความเป็นไปได้ ในการควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

4. พิจารณาค่าใช้จ่าย ในการควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการวิจัย โรงแรมทั้ง 12 แห่งก็จะมีวิธีการที่เหมาะสมในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันไป โดยวิธีการที่เหมาะสมสามารถแยกออกเป็นระบบต่างๆได้ดังนี้

1. ระบบปรับอากาศ

- ระบบ Chiller ควรตรวจดูประสิทธิภาพการทำงานและความสมดุลของระบบ ทำความเย็นและระบบระบายความร้อนให้สมดุลกัน ในขณะที่ Chiller ทำความเย็นก็ควรใช้ Cooling Tower ให้มีการระบายความร้อนคิดเป็นปริมาณความร้อนใกล้เคียงกัน โดยใช้สูตร

ปริมาณการทำความเย็นของ Chiller (กิโลวัตต์ความเย็น)

= อัตราการไหลน้ำเย็นออกจาก Chiller (ลิตร / วินาที) x อุณหภูมิแตกต่างระหว่างน้ำเข้าและออกของ Chiller x 4.184 KJ / Kg. °C

ปริมาณการระบายความร้อนของ Cooling Tower (กิโลวัตต์ความเย็น)

= อัตราการไหลน้ำที่ออกจาก Condenser (ลิตร / วินาที) x อุณหภูมิแตกต่างระหว่างน้ำเข้าและออกของ Condenser x 4.184 KJ / Kg. °C

ซึ่งวิธีการนี้จะไม่มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นแต่สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้

ในส่วนของ Cooling Tower นั้น เมื่อมีความสกปรกของน้ำที่ใช้ระบายความร้อนเกิดขึ้น ต้องทำการเปลี่ยนน้ำและใส่น้ำใหม่ มิฉะนั้นจะทำให้ประสิทธิภาพของการระบายความร้อนของ น้ำลดต่ำลง จะเป็นผลให้ Chiller ต้องใช้กำลังไฟฟ้าสูงขึ้น โดยการสังเกตน้ำใน Cooling Tower ว่ามีเมือกจุลชีพเกาะตามอ่างรับน้ำหรือมีตะกอนเกาะตามอ่างรับน้ำหรือท่อต่างๆ ถ้าหากว่ามีเกิดขึ้นต้องทำความสะอาด Cooling Tower และต้องเปลี่ยนน้ำใหม่ทันที

- ระบบ Split Type ควรทำความสะอาดผิว Condenser และ Filter เสมอ เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด วิธีนี้เป็นวิธีที่ประหยัดพลังงานได้สูงโดยมีค่าใช้จ่ายต่ำ

2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง สามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธีคือ

- การเปลี่ยนจากหลอด Incandescent เป็นหลอด Compact Fluorescent เป็นวิธีที่สามารถลดการใช้ไฟฟ้าลงได้สูงมากถึงประมาณ 74 % และยังลดความร้อนที่แพร่กระจายออกมา ทำให้ลดภาระของระบบปรับอากาศลงได้อีกทางหนึ่งด้วย ถึงแม้การลงทุนเป็นจำนวนเงินสูงแต่ก็มีระยะเวลาคืนทุนเร็วคือประมาณ 1 ปีขึ้นอยู่กับเวลาในการใช้งานของหลอดถ้าใช้มากก็จะคืนทุนเร็ว

- การเปลี่ยนบัลลาสต์ธรรมดาเป็นบัลลาสต์ Low Loss ซึ่งสามารถลดการสูญเสียที่บัลลาสต์แต่ละตัวลงได้ประมาณ 40 % และยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าบัลลาสต์ธรรมดา ถ้ามีการใช้งานมากจะทำให้จำนวนในการจัดหาต่อปีต่ำกว่าบัลลาสต์ธรรมดา และค่าใช้จ่ายก็ต่ำกว่าด้วย

3. ระบบมอเตอร์ไฟฟ้า ยังไม่มีวิธีการที่เหมาะสมและมีค่าใช้จ่ายที่คุ้มค่าต่อการลงทุน

4. หม้อแปลงไฟฟ้า สามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธีคือ

- ปรับ Tap หม้อแปลงไฟฟ้า ควรปรับแรงดันไฟฟ้าด้านทุติยภูมิให้เหมาะสมกับการใช้ ซึ่งโดยทั่วไปโรงแรมมักจะมีแรงดันไฟฟ้าที่สูงกว่าค่าที่เหมาะสม การปรับ Tap เพียงครั้งเดียวสามารถที่จะใช้งานไปได้นาน โดยมีค่าใช้จ่ายต่ำและจ่ายเพียงแต่ครั้งเดียว โดยมีระยะเวลาในการคุ้มทุนประมาณ 0.42 ปีเท่านั้น

- การติดตั้ง Capacitor เพื่อเพิ่มค่า Power Factor ของหม้อแปลงและลด Loss ของหม้อแปลงลง แต่ Capacitor มีอายุการใช้งานเพียง 2 ปีเท่านั้น จึงมักไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนเพื่อจะติดตั้ง

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในส่วนของโรงแรมตัวอย่างมีข้อเสนอแนะดังนี้

- การเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ร่วมใหม่เป็นแบบประหยัดพลังงานไฟฟ้า ควรเปลี่ยนเมื่ออุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่หมดอายุ เสียหาย หรือถึงกำหนดเวลาที่ต้องเปลี่ยน จะทำให้มีการใช้งานที่คุ้มค่าที่สุด

- การบำรุงรักษาเป็นส่วนหนึ่งของการใช้งานที่สำคัญมาก ดังนั้นจึงควรมีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น

- ในระบบปรับอากาศ ควรทำความสะอาดคอยล์เย็นและคอยล์ร้อน

- ในระบบแสงสว่าง ควรเช็คทำความสะอาดหลอดไฟและโคมไฟ

- อุปกรณ์ร่วมบางชนิดมีประสิทธิภาพต่ำ ควรใช้แบบที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น โคมไฟมีการสะท้อนแสงจากหลอดไฟต่ำ ควรใช้แบบมีการสะท้อนแสงสูง หรือมีรูปทรงที่มีการกระจายแสงที่ดีกว่า

- ระดับความเข้มของแสงในโรงแรมตัวอย่างที่ทำการวัดต่ำกว่ามาตรฐานเป็นส่วนใหญ่ ควรแก้ไขให้ได้ตามมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน โดยอาจจะเพิ่มจำนวนหลอดไฟหรือเพิ่มขนาดการส่องสว่างของหลอดไฟโดยการใช้หลอดไฟที่มีความสว่างสูงกว่า หรือใช้โคมไฟที่มีการกระจายแสงที่ดีกว่าปัจจุบัน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไปมีดังนี้

- ในการเลือกโรงแรมตัวอย่าง ควรเลือกโรงแรมที่

- มีคู่มือการใช้งานในระบบต่างๆ เพื่อให้ง่ายในการเลือกวิธีการปรับปรุง

- อุปกรณ์ไฟฟ้าและอุปกรณ์ใช้งานร่วมไม่มีการดัดแปลงมากจนเกินไป

- ต้องมีการเก็บข้อมูลให้ละเอียดขึ้น เช่น ในการเก็บข้อมูลพลังไฟฟ้าสูงสุดควรเก็บทุก 15 นาที และมีระยะเวลาการเก็บข้อมูลที่ยาวนานขึ้น จะทำให้ได้ข้อมูลใกล้เคียงกับการไฟฟ้ามากขึ้น

- ควรมีการทดลองติดตั้งอุปกรณ์จริงบ้าง เช่น การติดตั้งโคมไฟแบบใหม่และทดลองใช้หลอด Compact Fluorescent เพื่อทดสอบในเรื่องความเข้มของแสงสว่าง