บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยมีแนวโน้มการใช้ที่สูงขึ้นทุกปี ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดของประเทศสามารถแยกตามประเภทการใช้งานแบ่งเป็นภาคอุตสาหกรรม 44.7% ภาคธุรกิจ 24.5% ภาคบ้านที่อยู่อาศัย 21.4% ภาคเกษตรกรรมและอื่นๆ 9.3% ข้อมูลจาก สำนักนโยบายและพลังงาน จากภาพรวมการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศการใช้งานในภาคอุตสาหกรรมมีปริมาณการใช้ที่สูงที่สุดซึ่งส่วนใหญ่จะมาจากโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารสำนักงาน ประเทศไทยมีอาคารสำนักงานมากกว่า 20,000 อาคาร เป็นอาคารขนาดใหญ่ที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่า 5,000,000 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปีกว่า 3,000 อาคาร

จากจำนวนอาคารที่เป็นอาคารขนาดใหญ่ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจำนวนมากหากทุกอาคารไม่มีการดูแลบริหารจัดการด้านพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพย่อมก่อให้เกิดการสูญเสียด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการบริหารจัดการด้านพลังงานไฟฟ้าซึ่งเห็นว่าหากทุกอาคารมีการบริหารจัดการด้านพลังงานไฟฟ้าที่ดีย่อมเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ และช่วยลดค่าใช้จ่ายของอาคารที่บริหารด้วยเช่นกัน

อาคารเล้าเป้งง้วนเป็นอาคารสำนักงานให้เช่ามีอายุการใช้งานมาแล้ว 15 ปี จากอายุการใช้งานของอาคารอาจทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรลดลงและหากไม่มีการบำรุงรักษาที่ดีจะทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารสูญเสียไปโดยไม่จำเป็น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาการบริหารจัดการ

ด้านพลังงานไฟฟ้าส่วนกลางในอาคารสูงโดยให้ความสำคัญในการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่อยู่ในพื้นที่ส่วนกลางของอาคาร

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการเดินระบบในพื้นที่ส่วนกลางของอาคาร ประกอบด้วย ปั๊มดูดน้ำหมุนเวียนระบบปรับอากาศ (CONDENSER PUMP) ขนาด 30 KW จำนวน 8 ตัว และห้องจ่ายความเย็น (AIR HANDLING UNIT) ขนาด 30 ตัน จำนวน 1 ตัว ขนาด 20 ตัน จำนวน 1 ตัว

2. เพื่อวิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทางแก้ไขกรณีตรวจพบว่าประสิทธิภาพของอุปกรณ์เครื่องจักรประสิทธิภาพการทำงานไม่ได้ตามมาตรฐาน

1.3 ความสำคัญของการศึกษา

ความสำคัญของการศึกษาเพื่อลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่อาจจะเกิดจากประสิทธิภาพที่ลดลงจากอายุการใช้งานของอุปกรณ์เครื่องจักรโดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ปั๊มดูดน้ำหมุนเวียนระบบปรับอากาศ (CONDENSER PUMP) ขนาด 30 KW จำนวน 8 ตัว และห้องจ่ายความเย็น AIR HANDLING UNIT ขนาด 30 ตัน จำนวน 1 ตัว ขนาด 20 ตัน จำนวน 1 ตัว

1.4 กรอบแนวความคิด

ศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักรที่เดินระบบในพื้นที่ส่วนกลางที่สามารถควบคุมการบริหารจัดการได้ประกอบด้วย AIR HANDLING UNIT ด้านทิศเหนือและด้านทิศใต้ด้านละ 1 ตัว CONDENSER PUMP ทิศเหนือและทิศใต้ จำนวน 8 ตัว เทียบค่าที่วัดได้กับค่ามาตรฐานของอุปกรณ์เครื่องจักรแต่ละตัว การกำหนดค่ามาตรฐานเป็นข้อกำหนดค่าจากมาตรฐานของอุปกรณ์นั้นๆ รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆที่เป็นที่ยอมรับ ข้อมูลจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

1.5 คำถามในการวิจัย

1. ประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เครื่องจักร ปั๊มดูดน้ำหมุนเวียนระบบปรับอากาศ (CONDENSER PUMP) ขนาด 30 KW จำนวน 8 ตัว ห้องจ่ายความเย็น (AIR HANDLING UNIT) ขนาด 30 ตัน จำนวน 1 ตัว และ ขนาด 20 ตัน จำนวน 1 ตัว มีค่าตามมาตรฐานหรือไม่
2. กรณีประสิทธิภาพของอุปกรณ์เครื่องจักรไม่ได้ตามมาตรฐาน มีแนวทางแก้ไขหรือไม่

1.6 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยเป็นการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ใช้ในอาคารโดยได้มุ่งไปที่เครื่องจักรขนาดใหญ่และใช้พลังงานไฟฟ้าสูงและอยู่ในพื้นที่ส่วนกลางซึ่งง่ายต่อการดำเนินการศึกษาผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเครื่องจักรในพื้นที่ส่วนกลางประกอบด้วย ปั๊มดูดน้ำหมุนเวียนระบบปรับอากาศ (CONDENSER PUMP) ขนาด 30 KW จำนวน 8 ตัว และห้องจ่ายความเย็น (AIR HANDLING UNIT) ขนาด 30 ตัน จำนวน 1 ตัว และ ขนาด 20 ตัน จำนวน 1 ตัว

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบผลการทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในพื้นที่ส่วนกลางของอาคารในปัจจุบันเพื่อนำมาแก้ไขข้อบกพร่องกรณีตรวจพบค่าไม่ได้ตามมาตรฐาน
2. ใช้ข้อมูลประกอบเป็นแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้การบริหารจัดการเป็นไปอย่างเต็มประสิทธิภาพ

1.8 นิยามศัพท์

ปั๊มดูดน้ำหมุนเวียน(CONDENSER PUMP) หมายถึงปั๊มดูดน้ำหมุนเวียนระบบปรับอากาศที่ลำเรียงน้ำจากการระบายความร้อนของแผงทำความเย็นภายในห้องจ่ายความเย็นเพื่อไปทำความเย็นที่หอผึ่งเย็นแล้วนำกลับมาทำความเย็นในห้องจ่ายความเย็น

ห้องจ่ายความเย็น(AIR HANDLING UNIT) หมายถึงห้องจ่ายความเย็นเป็นห้องที่จ่ายลมเย็นไปยังพื้นที่ที่ต้องการความเย็นโดยผ่านท่อส่งลมเย็น

G/N หมายถึงพื้นที่ชั้น 1 ด้านทิศเหนือ

G/S หมายถึงพื้นที่ชั้น 1 ด้านทิศใต้

อาคารควบคุม หมายถึงอาคารที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้า หรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันขนาดตั้งแต่หนึ่งพันกิโลวัตต์หรือหนึ่งพันหนึ่งร้อยเจ็ดสิบห้ากิโลโวลท์แอมแปร์ขึ้นไป หรืออาคารที่มีการใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่ายความร้อนจากไอน้ำจากผู้จำหน่ายหรือพลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายหรือของตนเอง อย่างหนึ่งอย่างใด หรือรวมกันในรอบปีปฏิทินที่ผ่านมามีปริมาณพลังงาน ตั้งแต่ยี่สิบล้านเมกะจูลขึ้นไป ให้เป็นอาคารควบคุมตามพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. ๒๕๓๘

กิโลวัตต์ชั่วโมง หมายถึงหน่วยคิดค่ากระแสไฟฟ้าโดยที่ 1 กิโลวัตต์ชั่วโมงมีค่าเท่ากับ 1 หน่วย (unit)

ความต้องการพลังไฟฟ้า หมายถึงความต้องการพลังไฟฟ้าแต่ละเดือน คือ ความต้องการพลังไฟฟ้าเป็นกิโลวัตต์ เฉลี่ยใน 15 นาทีที่สูงสุดในช่วงเวลา On Peak ในรอบเดือนเศษของกิโลวัตต์ ถ้าไม่ถึง 0.5 กิโลวัตต์ตัดทิ้ง ตั้งแต่ 0.5 กิโลวัตต์ขึ้นไปคิดเป็น 1 กิโลวัตต์

ค่าไฟฟ้าต่ำสุด หมายถึงค่าไฟฟ้าต่ำสุดในแต่ละเดือนต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของค่าความต้องการพลังไฟฟ้า (Demand Charge) ที่สูงสุดในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา

ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ หมายถึงค่าการใช้ไฟฟ้ามีความต้องการพลังไฟฟ้ารีแอคตีฟเฉลี่ยใน 15 นาทีที่สูงสุดเมื่อคิดเป็นกิโลวาร์เกินกว่าร้อยละ 61.97 ของความต้องการพลังไฟฟ้าแอคตีฟเฉลี่ยใน 15 นาทีที่สูงสุดเมื่อคิดเป็นกิโลวัตต์แล้ว เฉพาะส่วนที่เกินจะต้องเสียค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ในอัตรากิโลวาร์ละ 14.02 บาท สำหรับการเรียกเก็บเงินค่าไฟฟ้าในรอบเดือนนั้น เศษของกิโลวาร์ถ้าไม่ถึง 0.5 กิโลวาร์ ตัดทิ้ง ตั้งแต่ 0.5 กิโลวาร์ขึ้นไป คิดเป็น 1 กิโลวาร์

TOU (Time of Use Tariff) หมายถึงการคิดค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาการใช้งาน โดยแบ่งช่วงเวลาการคิดอัตราค่าไฟฟ้าในช่วง On Peak : เวลา 09.00 - 22.00 น. วันจันทร์ - วันศุกร์ Off Peak : เวลา 22.00 - 09.00 น. วันจันทร์ - วันศุกร์ และเวลา 00.00 - 24.00 น. วันเสาร์ - วันอาทิตย์ และ วันหยุดราชการตามปกติ (ไม่รวมวันหยุดชดเชย)