

การปรับตัวการใช้พลังงานระบบทำความเย็นของอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ตามนโยบายภาครัฐ Adjusting energy by using cooling systems in large office buildings according to government policies.

เชิดชัย บุญแดนไพร*
(Cherdchai Boondanprai)

บทคัดย่อ

ดุษฎีนิพนธ์เรื่องการปรับตัวการใช้พลังงานระบบทำความเย็นของอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ตามนโยบายภาครัฐมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัญหาของอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ในการใช้พลังงานระบบทำความเย็นตามนโยบายภาครัฐ และ 2) ศึกษาการปรับตัวการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจที่ต้องใช้ระบบทำความเย็นตามนโยบายภาครัฐ เลือกใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเน้นทฤษฎีเชิงพื้นที่ เพราะเป็นวิธีที่เหมาะสมและเข้าถึงข้อเท็จจริงได้ดีที่สุดผู้ให้ข้อมูลสำคัญประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้พลังงาน 2) กลุ่มอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ที่ใช้ระบบчилเลอร์ รวมทั้งสิ้น 9 ราย ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ใช้เครื่องทำความเย็นระบบчилเลอร์โดยตรง

ผลการศึกษาพบว่า 1. ปัญหาของอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ในการใช้พลังงานระบบทำความเย็นตามนโยบายภาครัฐประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ (1) การขาดแคลนบุคลากรที่มีคุณภาพและความรู้ (2) รัฐบาลการติดตามผล โดยให้ความสำคัญรายงานเอกสารมากกว่าการตรวจสอบคุณภาพหน้างานอย่างจริงจัง (3) นโยบายรัฐไม่ยืดหยุ่นต่อราคาเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับพลังงานให้มีราคาต่ำ (4) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบพลังงานขาดการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการเพียงพอ เพื่อกำหนดเป็นนโยบายการประหยัดพลังงานขององค์กร และ (5) รัฐไม่บังคับใช้กฎหมายด้านพลังงานอย่างจริงจัง

2. การปรับตัวการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจที่ต้องใช้ระบบทำความเย็นตามนโยบายภาครัฐประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ (1) มีการวางแผนและควบคุมพร้อมสร้างความร่วมมือให้บุคลากรในองค์กรใช้พลังงานอย่างประหยัด (2) มีการตรวจสอบดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอและเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (3) ติดตั้งพลังงานทางเลือก และ (4) พัฒนาบุคลากรที่รับผิดชอบด้านพลังงานให้มีคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ

คำสำคัญ : การปรับตัว การใช้พลังงาน ระบบทำความเย็น นโยบายภาครัฐ

* นักศึกษาหลักสูตรปริญญารัฐประศาสนศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี. 10170.

ดุษฎีนิพนธ์ภายใต้การดูแลของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉียบ ไทยยิ่ง

Doctor of public administration Faculty of Political Science Bangkokthonburi University 10170.

Corresponding author: Nuchjarin_25@hotmail.com

ABSTRACT

Dissertation on adjusting energy by using cooling systems in large office buildings according to government policies. The purposes of this research were to: 1) To study the problems in a large-scale office building use energy cooling systems according government policy. And 2) To study the adjustment of energy consumption of the business sector that requires cooling systems to state policies.

Data analyzed using qualitative research focusing on the grounded theories. The best way to access the facts to investigate (1) Energy expert (2) Large group of large-scale office building that use the Chiller system, a total of 9 people, which is the unit that uses the chiller cooling system directly.

The results of 1. the study showed were as follows the problems of large-scale office building use of energy cooling systems on government policy consisted of 5 factors (1) Shortage of qualified personnel and knowledge (2) Government lacks follow-up By giving priority to document reports rather than seriously checking the quality of the work site (3) The government policy is not flexible for the price of machinery related to energy to be low price. (4) Energy system experts lack sufficient knowledge to entrepreneurs. To define as energy saving policy of the organization (5) The state does not enforce energy laws seriously. And 2. the adjustment of energy consumption of the business sector that requires the cooling system to the government policy, consisting of 4 factors, namely (1) having planning and control, together with cooperation for personnel in the organization to use energy efficiently (2) Regular inspection, maintenance and selection of the most effective equipment (3) Install alternative energy (4) Develop personnel who are responsible for energy quality consistently.

Keyword : Adjusting, Energy by using, Cooling systems, Government policies

Article history:

Received 1 June 2019

Revised 22 June 2019

Accepted 28 June 2019

SIMILARITY INDEX = 0.00 %

1. บทนำ

ประเทศไทย มีอัตราการใช้พลังงานพาณิชย์ขั้นต้น สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ต้องพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ ประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าพลังงานถึง 57% ปี 2015 มีการใช้น้ำมันสำเร็จรูปสูงที่สุด 55% รองลงมาคือไฟฟ้า 32% พลังงานถูกใช้ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมมากที่สุด 43% โดยประเทศไทยมีโรงงานควบคุมเพียง 4% และอาคารควบคุมไม่ถึง 1% แต่ใช้พลังงานสูงถึง 60% และ 24% ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายปี 2015 ตามลำดับ การผลิตและความต้องการในการใช้ไฟฟ้าหลายภูมิภาคไม่สมดุลกัน ด้วยสภาพอากาศที่ร้อนอบอ้าวปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั่วประเทศจึงสูงมากถึง 28,351.7 เมกะวัตต์ นอกจากนี้ราคาน้ำมันดิบที่ลดลงเหลือ 30 ดอลลาร์สหรัฐ/บาร์เรล แหล่งน้ำมันดิบในอ่าวไทยเริ่มลดกำลังการผลิต ข้อมูลพลังงานที่ได้กล่าวมาในขั้นต้น ส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในโรงงานและอาคารควบคุม ที่มีอยู่ประมาณ 8,519 แห่งทั่วประเทศ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน 2560)

ปัจจุบันรัฐบาลมีแผนบริหารประเทศเพื่อก้าวสู่ยุค Energy 4.0 มีการกำหนดนโยบายแนวทางการบริหารพลังงานของประเทศ โดยกระทรวงพลังงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ร่วมกันพิจารณาบนฐานข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นมาตรฐานสากล โดยมุ่งเน้นเพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานของประเทศ เพื่อให้ประชาชนทุกคนได้ใช้พลังงานอย่างทั่วถึง เป็นธรรมและยั่งยืน กฎกระทรวงในเรื่องดังกล่าว เป็นหลักเกณฑ์ทำให้ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เกิดการตื่นตัวในการดำเนินธุรกิจให้สอดคล้องกับนโยบายภาครัฐ การประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบทำความเย็น ซึ่งแบ่งออกเป็น (1) ระบบทำความเย็นทั่วไปตามบ้านพักอาศัย และอาคารสำนักงานขนาดเล็ก (2) ระบบทำความเย็นในโรงงานและอาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่ เช่น ศูนย์การค้า อาคารสำนักงาน โดยเฉพาะประเทศไทยอยู่ในเขตภูมิอากาศร้อนชื้น เครื่องทำความเย็นระบบчилเลอร์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อใช้ในการปรับอากาศ ถึงแม้จะมีต้นทุนต่อหน่วยเครื่องจักรสูง แต่ต้นทุนต่อหน่วยการใช้พลังงานมีค่าต่ำสุด เครื่องทำความเย็นระบบчилเลอร์จึงเป็นอุปกรณ์การทำความเย็นที่ช่วยประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายต่อหน่วยได้ดีที่สุด

ดังนั้นไม่เพียงแต่เอื้อประโยชน์ต่อผู้ประกอบการทุกประเภทเท่านั้น แต่ยังมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศด้วย เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยในปัจจุบันยังต้องพึ่งเชื้อเพลิงนำเข้าจากต่างประเทศ และมีแนวโน้มว่าจะต้องมีการนำเข้าเชื้อเพลิงเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้น ทั้งยังส่งผลเกี่ยวข้องกับผู้รับหรือปฏิบัติตามนโยบายของกระทรวงพลังงานมากที่สุดก็คือ ผู้ใช้และผู้ให้บริการ ซึ่งทางธุรกิจแล้วผู้ใช้มีความพยายามลดต้นทุน ในขณะที่เดียวกันผู้ให้บริการย่อมเสนอบริการที่ดีที่สุดให้กับผู้ใช้บริการ แต่อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีของระบบทำความเย็นก็มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลาเช่นกันทำให้ทั้งผู้ใช้ และผู้ให้บริการได้รับผลกระทบและปรับตัวตามนโยบายภาครัฐ เพื่อผลประโยชน์ในการดำเนินกิจการของตน

จากเหตุผลที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา “การปรับตัวการใช้พลังงานระบบทำความเย็นของอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ต่อนโยบายรัฐ” ซึ่งเป็นหัวข้อที่ศึกษาครั้งนี้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาปัญหาของอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ในการใช้พลังงานระบบทำความเย็นต่อนโยบายรัฐ
2. เพื่อศึกษาการปรับตัวการใช้พลังงานของภาคธุรกิจที่ต้องใช้ระบบทำความเย็นต่อนโยบายรัฐ

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 นโยบายและปัญหาการใช้พลังงานในประเทศไทย

พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญ ในการตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน ของประชาชน และเป็นปัจจัยพื้นฐานการผลิต ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ดังนั้น จึงต้องมีการจัดหาพลังงาน ให้มีปริมาณที่เพียงพอ มีราคาที่เหมาะสม และมีคุณภาพที่ดี สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน ของประชาชน และสามารถตอบสนอง ความต้องการใช้ ในกิจกรรมการผลิตต่างๆ ได้อย่างเพียงพอพลังงานที่เราใช้อยู่ในปัจจุบัน อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ พลังงานสิ้นเปลือง และพลังงานหมุนเวียน โดยพลังงานสิ้นเปลือง คือ พลังงานที่ใช้แล้วหมดไป ซึ่งรวมถึงถ่านหิน หินน้ำมัน ทรายน้ำมัน น้ำมันดิบ น้ำมันเชื้อเพลิง และก๊าซธรรมชาติ ส่วนพลังงานหมุนเวียน หมายความรวมถึง พลังงานที่ได้จากไม้ ฟืน แกลบ กากอ้อย ชีวมวล น้ำ แสงอาทิตย์ ลม และคลื่นปัจจุบันการใช้พลังงานของโลก ประกอบด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งได้แก่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติและถ่านหินมีปริมาณรวมกันถึงร้อยละ 95 และอีกร้อยละ 2 มาจากพลังงานนิวเคลียร์ ส่วนที่เหลือร้อยละ 3 นำมาจากพลังงานประเภทอื่นๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานจากคลื่นในมหาสมุทร และพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น (ศราพร ไกรยะปักษ์, 2553)

2.2 นโยบายพลังงานของประเทศ

1. จัดหาพลังงานให้เพียงพอ กับความต้องการ มีคุณภาพ มีความมั่นคง และมีระดับราคาที่เหมาะสม โดยส่งเสริมให้มีการสำรวจ และพัฒนาแหล่งพลังงาน จากภายในประเทศ ขึ้นมาใช้ประโยชน์ ในขณะเดียวกัน ก็แสวงหาแหล่งพลังงาน จากภายนอกประเทศ เพื่อให้มีการกระจายแหล่งและชนิด ของพลังงาน
2. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ ซึ่งนอกจากจะช่วยลดต้นทุนทางด้านเชื้อเพลิงในกิจกรรมการผลิตแล้ว ยังช่วยลดการลงทุนในการจัดหาพลังงานอีกด้วย โดยใช้ มาตรการด้านราคา และกลไกตลาดในการสร้างแรงจูงใจ ให้มีการใช้พลังงาน อย่างมีประสิทธิภาพ และมาตรการอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วย การให้สิ่งจูงใจ การสร้างจิตสำนึก และมาตรการบังคับ การกำหนดมาตรฐาน ควบคุมกันไป
3. ส่งเสริมให้มีการแข่งขัน และเพิ่มบทบาทของภาคเอกชน ในกิจการพลังงาน เพื่อให้กิจการพลังงาน มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้ผู้บริโภคมีทางเลือก ได้รับบริการที่ดีมีคุณภาพ และราคา ที่เป็นธรรม อีกทั้งยังช่วยลดภาระการลงทุนของภาครัฐอีกด้วย
4. ป้องกันและแก้ไขปัญหา ทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากการผลิตและใช้พลังงาน โดยส่งเสริมให้ มีการใช้เชื้อเพลิง ที่มีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมน้อย และส่งเสริมให้มีการควบคุมมลพิษ โดยใช้เทคโนโลยี ควบคุมมลพิษ และมาตรฐานที่เหมาะสม

2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายสาธารณะ

สมบัติ ชำรงธัญวงศ์ (2544: 208-209) กล่าวว่า นโยบายสาธารณะ คือ ผลของความสมดุลของการต่อสู้ระหว่างกลุ่ม ความสมดุลเหล่านี้เกิดขึ้นจากอิทธิพลระหว่างกลุ่มผลประโยชน์ที่ตกลงประนีประนอมกับการเปลี่ยนแปลง อิทธิพลของกลุ่มผลประโยชน์ใดที่คาดหมายได้ว่า จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนนโยบายสาธารณะที่เกี่ยวข้อง และนโยบายจะถูกเปลี่ยนทิศทาง ไปสู่กลุ่มที่มีอิทธิพลมากกว่า ส่วนกลุ่มที่มีอิทธิพลน้อยกว่าจะเป็นผู้สูญเสียผลประโยชน์

อุทัย เลหาวิเชียร (2543: 292-301) ได้เสนอเกี่ยวกับการศึกษากระบวนการนโยบายสาธารณะว่าแบ่งเป็น ขั้นตอนแรก คือ การกำหนดปัญหา ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นขั้นตอนเดียวกับเรื่องของการกำหนดนโยบายนั่นเอง ขั้นตอนที่สอง คือ การวิเคราะห์ทางเลือก เพื่อให้ผู้ตัดสินใจคำนึงถึงเป้าหมายและค่านิยมให้ชัดเจนว่า ทางเลือกใดเป็นทางเลือกที่ดีและเหมาะสมที่สุด ซึ่งท้ายที่สุดผู้ตัดสินใจจะเลือกทางเลือกที่สามารถบรรลุเป้าหมายและค่านิยมที่ดีที่สุด

มยุรี อนุมานราชชน (2547: 208) ได้ให้ความหมายว่าการนำนโยบายไปปฏิบัติ หมายถึง การแปลงวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในนโยบายซึ่งอาจเป็นกฎหมายหรือคำสั่งของรัฐบาลหรือคณะรัฐมนตรีให้เป็นแนวทาง/แผนงาน/โครงการกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมประกอบด้วยการจัดหาทรัพยากรต่างๆ เพื่อดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์การวางแผนโครงการเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ที่กำหนดการออกแบบองค์การและการดำเนินงานให้เป็นไปตามแนวทางการดำเนินงานโครงการที่กำหนดไว้

2.4. ทฤษฎีการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

วิเชียร วิทย์อุดม (2550: 261-265) อธิบายว่า การควบคุมในองค์การให้มีประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน คือ ให้องค์การจัดให้มีการควบคุมประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน ได้แก่

1. การควบคุมการผลิตและการปฏิบัติงาน เป็นการควบคุมการผลิตและการปฏิบัติงาน เป็นการตรวจสอบกระบวนการของการปฏิบัติงานในองค์การได้
2. การควบคุมทรัพยากรบุคคล คือในเรื่องของต้นทุนปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการแสวงหากำไร และการจัดการในเรื่องของค่าตอบแทนที่จะได้รับเงินส่วนต่างที่จะได้
3. การควบคุมการตลาด ในเรื่องของความเกี่ยวข้องกับการตลาด หรือ ผลเสียที่อาจจะเกิดขึ้นได้
4. การควบคุมทางการเงิน ในเรื่องของตัวชี้วัดและการควบคุมการดำเนินงานในด้านของปริมาณงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้ระเบียบวิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ มีกลยุทธ์หรือธรรมเนียมปฏิบัติ 5 วิธี แต่วิธีการที่เหมาะสมสำหรับการศึกษานี้ โดยใช้ทฤษฎีพื้นที่ (Grounded Theory) และกรณีศึกษา (Case Study) ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมและเข้าถึงข้อเท็จจริงได้ดี หน่วยศึกษา คือ หน่วยองค์กรที่เกี่ยวข้อง

ประกอบด้วย (1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้พลังงาน (2) กลุ่มอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ที่ใช้ระบบчилเลอร์ โดยผู้ให้ข้อมูลสำคัญจะต้องเป็นไปตามความเหมาะสมตามแผนการเลือกหน่วยศึกษา โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้เก็บจากผู้บริหารด้านพลังงานของอาคารขนาดใหญ่ จำนวน 9 ราย เพื่อค้นหาข้อเท็จจริงที่แปรเปลี่ยนตามสถานการณ์ ศึกษาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นระยะยาวอย่างต่อเนื่อง โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการจัดเตรียมฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถนำไปใช้วิเคราะห์ให้ง่ายขึ้น ด้วยการจัดทำกลุ่มข้อมูล เช่น การจำแนกหมวดหมู่ของข้อมูลให้เป็นระบบ มีการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ฯลฯ เพื่อความเชื่อมั่นของข้อมูลที่ได้รับนำไปสู่การนำเสนอผลการวิจัยต่อไป

4. ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาปัญหาของอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ในการใช้พลังงานระบบทำความเย็นตามนโยบายภาครัฐ และ (2) เพื่อศึกษาการปรับตัวการใช้พลังงานของภาคธุรกิจที่ต้องใช้ระบบทำความเย็นตามนโยบายภาครัฐ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพได้มาจากการคัดเลือก 2 กลุ่ม คือ (1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้พลังงาน และ (2) กลุ่มอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ที่ใช้ระบบчилเลอร์ รวมทั้งสิ้น 9 ราย ตัวแทนของหน่วยศึกษา ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงจากหน่วยงานต่างๆ ซึ่งเป็นหน่วยงานโดยตรงที่บริหารงานเกี่ยวกับการใช้พลังงาน หน่วยงานที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษา ได้แก่ วิศวกรผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานจำนวน 4 ราย และผู้บริหารด้านอาคารขนาดใหญ่ที่ใช้ระบบทำความเย็นчилเลอร์ จำนวน 5 ราย โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีพื้นที่ และกรณีศึกษา เป็นวิธีที่เหมาะสมและเข้าถึงข้อเท็จจริง ผลการวิจัยมีดังนี้

1. чилเลอร์ หรือ chiller คือ เครื่องทำความเย็น เครื่องทำน้ำเย็น มีทั้งขนาดใหญ่และเล็ก หรือเรียกว่า mini chiller ที่มีหน้าที่ในการผลิตความเย็น ปรับลดอุณหภูมิ โดยใช้น้ำเป็นตัวหลักในการแลกเปลี่ยน หรือถ่ายเทความเย็นจากตัวเครื่องчилเลอร์ โดยชุดแลกเปลี่ยนความเย็นในระบบчилเลอร์ เรียกว่า evaporator เพื่อนำไปใช้กับโหลดที่ต้องการ เช่น เครื่องปรับอากาศแบบใช้น้ำเย็นจากเครื่องчилเลอร์ (ส่วนมากใช้ตามอาคารห้างสรรพสินค้า โรงพยาบาล และ โรงงานที่มีเครื่องปรับอากาศจำนวนมาก) ห้องต่างๆ ของอาคาร การระบายความร้อนของเครื่องจักร การนำไปใช้ระบายความร้อนของโหลดต่างๆ ที่ถูกออกแบบมาให้ระบายความร้อนด้วยน้ำเย็น จากระบบ chiller

2. หลักการทำงานของчилเลอร์ (Chiller) คือ จะนำสารทำความเย็นที่ถูกส่งมาจากคอมเพรสเซอร์ (Compressor) ที่มีแรงดันสูงและผ่าน การระบายความร้อนมาจากคอนเดนเซอร์ (condenser) จนมีสถานะเป็นของเหลวและแรงดันสูง มาลดแรงดันโดยผ่านอุปกรณ์ลดแรงดัน โดยส่วนมากนิยมใช้คือ เอ็กซ์แพนชันวาล์ว (expansion valve) และยังมีอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ออร์ฟิฟิด วาล์ว (orifice valve) โดยในระหว่างการลดแรงดันของสารทำความเย็นที่ถูกส่งมาจากคอมเพรสเซอร์ และผ่านการระบายความร้อนด้วยคอนเดนเซอร์แล้วนั้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนสถานะของสารทำความเย็น และเกิดความเย็นจากการเปลี่ยนสถานะของสารทำความเย็น เราจึงนำความเย็นที่ได้จากการเปลี่ยนสถานะไปใช้งาน โดยการเปลี่ยนสถานะ การทำความเย็นนี้เกิดขึ้นหลังลดแรงดัน และอุปกรณ์ทำความเย็นและถ่ายเทความเย็นของสารทำความเย็นที่เปลี่ยนสถานะแล้วเราเรียกว่า อีเวปโปเรเตอร์ (evaporator) โดยใช้ปั๊มส่งน้ำให้ไหลผ่านชุดอีเวปโปเรเตอร์ เพื่อถ่ายเทความเย็นจาก

ชุดอีเวปเรเตอร์ และนำความเย็นที่ถูกถ่ายเทมาที่น้ำซึ่งเป็นน้ำเย็นแล้วไปใช้งาน ส่วนในระบบของสารทำความเย็นนั้น เมื่อถูกลดแรงดันและถ่ายเทความเย็นออกแล้วจะเปลี่ยนสถานะจากของเหลวแรงดันต่ำไปเป็นแรงดันต่ำ เนื่องจากสารทำความเย็นได้สูญเสียความเย็นในตัวเองให้กับชุดถ่ายเทความเย็น อีเวปเรเตอร์ ที่ถูกนำมาถ่ายเทความเย็นออกไปทำให้สารทำความเย็นมีอุณหภูมิสูงขึ้นจึงทำให้เกิดการเปลี่ยนสถานะของสารทำความเย็นเราเรียกว่าการเกิด superheat หรือ ความร้อนยิ่งยวด จนทำให้สารทำความเย็นกลายเป็นไอ (vapor) และถูกส่งกลับไปยังคอมเพรสเซอร์ (compressor) เพื่อเพิ่มแรงดันกลับมาเป็นวัฏจักร

3. ปัญหาของอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ในการใช้พลังงานระบบทำความเย็นตามนโยบายภาครัฐ ผลการศึกษาค้นพบสาเหตุของปัญหา 5 สาเหตุ(ปัจจัย) ได้แก่ (1)การขาดแคลนบุคลากรที่มีคุณภาพและความรู้ (2) รัฐบาลการติดตามผล โดยให้ความสำคัญรายงานเอกสารมากกว่าการตรวจสอบคุณภาพหน้างานอย่างจริงจัง (3) นโยบายรัฐไม่ยืดหยุ่นต่อราคาเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับพลังงานให้มีราคาต่ำ (4)ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบพลังงานขาดการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการเพียงพอ เพื่อกำหนดเป็นนโยบายการประหยัดพลังงานขององค์กร (5)รัฐไม่บังคับใช้กฎหมายด้านพลังงานอย่างจริงจัง

4. การปรับตัวการใช้พลังงานของภาคธุรกิจที่ต้องใช้ระบบทำความเย็นตามนโยบายภาครัฐ ผลการศึกษาค้นพบว่าผู้ประกอบการมีการปรับตัวเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายรัฐและความอยู่รอดของธุรกิจของตนเอง ประกอบด้วย 4 วิธีการ(ปัจจัย) ได้แก่ (1) มีการวางแผนและควบคุมพร้อมสร้างความร่วมมือให้บุคลากรในองค์กรใช้พลังงานอย่างประหยัด (2) มีการตรวจสอบดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอและเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด (3) ติดตั้งพลังงานทางเลือก (4) พัฒนาบุคลากรที่รับผิดชอบด้านพลังงานให้มีคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ

5. ข้อเสนอได้ว่าด้านปัญหา ขาดแคลนบุคลากรที่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบการใช้พลังงานด้านเครื่องทำความเย็นอย่างเพียงพอ รัฐบาลการตรวจสอบหน้างานและนโยบายด้านราคาเครื่องทำความเย็นไม่มีความชัดเจนที่จะสร้างแรงจูงใจลงทุนในเรื่องการประหยัดพลังงานได้อย่างทั่วถึงในด้านการปรับตัว ผู้ประกอบการมีความตระหนักในการลดค่าใช้จ่ายเพื่อความอยู่รอดของธุรกิจซึ่งมีหลักและวิธีการทั้ง 4 วิธีการดังกล่าวข้างต้น

5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1. สรุปและอภิปรายผล

จากการค้นพบว่า นโยบายรัฐไม่ยืดหยุ่นต่อราคาเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับพลังงานให้มีราคาต่ำ เป็นปัจจัยที่โดดเด่น ถูกยืนยันโดยการสำรวจข้อมูลที่มีความเหมือนกันมากที่สุด นอกจากนี้ยังพบปัจจัยที่สำคัญอีกหลายปัจจัยทั้งที่เหมือน และแตกต่างกัน สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ดังนี้

1. ปัญหาของอาคารธุรกิจขนาดใหญ่ในการใช้พลังงานฯ โดยสรุปว่า สาเหตุของปัญหาเกิดขึ้นจาก (1) การขาดแคลนบุคลากรที่มีคุณภาพและความรู้เพราะบุคลากรเป็นหัวใจของการบริหาร ความสำเร็จของงานขึ้นอยู่กับคน (2) รัฐบาลการติดตามผล โดยให้ความสำคัญรายงานเอกสารมากกว่าการตรวจสอบคุณภาพหน้างานอย่างจริงจัง การติดตาม เป็นเครื่องมือสำคัญช่วยให้การจัดการโครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้นช่วยให้ทราบปัญหา อุปสรรคสำคัญ และหามาตรการแก้ไขได้ทันการณ์ เพื่อทราบว่าโครงการบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ และช่วยในการตัดสินใจว่าสมควรดำเนินโครงการต่อไปอย่างไรเพื่อหามาตรการแก้ไขได้

ทันการณ์ (3) นโยบายรัฐไม่ยืดหยุ่นต่อราคาเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับพลังงานให้มีราคาต่ำ ราคาเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการบริหารงานอย่างมาก โดยสอดคล้องกับการศึกษาของ สุทธิชัย สุขสีเสน (2550) ได้ทำการศึกษามีส่วนร่วมและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีส่วนร่วม ร่วมของประชาชน รวมทั้งปัญหา อุปสรรค แนวทางในการแก้ไขปัญหา และข้อเสนอแนะในการ ดำเนินการวางแผนพลังงานชุมชนในจังหวัดสงขลา พร้อมทั้งงานวิจัยของ พิเชษฐ์ ผดุงสุวรรณ (2551) ได้ทำการศึกษสมรรถนะของชุมชนในการจัดการพลังงานตามแผนพลังงานชุมชน และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ โดยผู้บริหารจะต้องกำหนดกลยุทธ์ด้านราคาให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการณ์ต่างๆ ขององค์กร (4) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบพลังงานขาดการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการเพียงพอเพื่อกำหนดเป็นนโยบายการประหยัดพลังงานขององค์กร บทบาทและความรับผิดชอบของผู้เชี่ยวชาญมีความสำคัญต่อประสิทธิภาพงานขององค์กร และ(5) รัฐไม่บังคับใช้กฎหมายด้านพลังงานอย่างจริงจัง ปัจจุบันบทลงโทษยังไม่เกิดขึ้นทั้งยังมีการแทรกแซงหรือมีผลประโยชน์ทับซ้อนด้วย

2. การปรับตัวการใช้พลังงานของภาคธุรกิจฯ โดยสรุปว่า (1) มีการวางแผนและควบคุมพร้อมสร้างความร่วมมือให้บุคลากรในองค์กรใช้พลังงานอย่างประหยัดเพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กรจำเป็นต้องวางระบบในการดำเนินงานที่เหมาะสม โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศราพร ไกรยะปักษ์ (2553) ได้ทำการศึกษาศาภาพการจัดการพลังงานชุมชนของประเทศไทย พบว่า ในด้านการนำพลังงานหมุนเวียนพลังงานทางเลือกและอุปกรณ์พลังงานมาใช้ในชุมชน บางชุมชนเห็นว่ายังมีปริมาณพลังงานไม่เพียงพอเพื่อใช้บริโภคประจำวัน มีการตรวจสอบดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอและเลือกใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเป็นไปตามคุณลักษณะเงื่อนไขการทำงาน และ (3) ติดตั้งพลังงานทางเลือกการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ มีการสร้างแนวทางในการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตพลังงานใช้โดยวิเคราะห์สภาพปัจจัยภายในและสภาพปัจจัยภายนอกและความพร้อมขององค์กร

3. ข้อเสนอแนะให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ในการวางแผนและการกำหนดนโยบายในการใช้พลังงาน โดยโดยมุ่งเน้นเพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานของประเทศ เพื่อให้ประชาชนทุกคนได้ใช้พลังงานอย่างทั่วถึง เป็นธรรมและยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Maria and Tsoutsos (2004) ได้ศึกษาการบริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนอย่างยั่งยืน ของ เกาะเล็กๆ ในประเทศกรีซ โดยพิจารณากฎหมายด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้ง Denis and Parker (2009) ได้ศึกษาการวางแผนพลังงานชุมชนในประเทศแคนาดา กรณีศึกษา บทบาทของพลังงานหมุนเวียน ซึ่งประเทศแคนาดาได้ให้ความสนใจในการวางแผน พลังงานซึ่งนำมาใช้ในระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่นมากขึ้น โดยด้านพลังงานให้มีคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ องค์กรมีการวิเคราะห์องค์กรก่อนที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อยู่เสมอ โดยวิเคราะห์ถึงกลยุทธ์ เป้าหมาย และแผนงานขององค์กร ตลอดจนมีการวิเคราะห์งาน โดยการปรับปรุงเอกสารพรรณนาลักษณะงาน และเอกสารกำหนดคุณสมบัติซึ่งการวิเคราะห์องค์กรและการวิเคราะห์งานจำเป็นต้องนำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้

1. บุคลากรถือได้ว่าเป็นตัวแปรหลักสำคัญในการใช้พลังงานภายในอาคาร หากบุคลากรภายในองค์กรมีความรู้และความเข้าใจในการดำเนินโครงการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งกระบวนการทำงานต่างๆ ภายในอาคาร จะสามารถลดขั้นตอนหรือลดเวลาการทำงานได้อย่างชัดเจน ส่งผลทำให้เกิดการใช้พลังงานที่ลดลง
2. ควรจัดให้มีการศึกษาดูงานภายนอกเพื่อกระตุ้นแนวคิดใหม่ให้กับกลุ่มบุคลากรภายในองค์กรเพิ่มสิ่งที่จะกระตุ้นให้บุคลากรนั้นเกิดการมีส่วนร่วม มีการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่ต่อเนื่องนั้นจะส่งผลทำให้เกิดความยั่งยืนของการดำเนินงาน ดังนั้นรัฐจึงควรมีการพัฒนาในด้านนี้อย่างจริงจังโดยการร่วมกับสภาวิศวกรพัฒนาส่งเสริม สนับสนุนความพร้อมด้านความรู้และสร้างบุคลากรที่จะออกไปปฏิบัติหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. ควรควบคุมบริหารจัดการระบบตรวจสอบในการวัดผลด้านพลังงานให้เป็นมาตรฐานมากยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นให้ผู้ตรวจสอบพลังงานปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพของตนเพื่อตอบสนองต่อรัฐเป็นหลัก พร้อมพิจารณาผลตอบแทนอย่างเหมาะสมแก่บุคลากรที่ทำหน้าที่ด้านอนุรักษ์พลังงานอย่างทั่วถึง ส่งผลทำให้การตรวจสอบเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดเนื่องจากไม่มีผลจากกลไกของการทำธุรกิจระหว่างผู้ถูกจ้างและผู้ว่าจ้าง
4. การเลือกเปลี่ยนเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Place) ที่มีคุณภาพและเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย เป็นอีกส่วนที่ทำให้เกิดผลประหยัดด้านพลังงานที่ชัดเจน รัฐจะต้องมีมาตรการลดภาษีสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีผลโดยตรงเกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน และการจัดหาโครงการเงินสนับสนุนซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลทำให้ทีมผู้บริหารพิจารณาลงทุนได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการลดพลังงานในภาพรวมอย่างยั่งยืนของประเทศ

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรได้มีการศึกษาต่อยอดว่า ถ้ามีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงระบบทำความเย็นเพื่อให้มีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงานกว่าเดิมจะมีผลกระทบต่อบรรยากาศการทำงานและการบริหารจัดการในองค์กรอย่างไร
2. ประสิทธิภาพสูงสุดทั้งภาครัฐและเอกชนได้เข้าใจและเลือกใช้ระบบทำความเย็นที่เหมาะสมกับองค์กร ดังนั้นจึงควรได้มีการศึกษาว่า รัฐและเอกชนต้องมีวิธีการร่วมมือและแสวงหาแนวทางการถ่ายทอดความรู้เรื่องประหยัดพลังงานในระบบการทำความเย็นให้แก่องค์กรต่างๆ ได้ทั่วถึงอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน.(2560). **อัตราการใช้พลังงาน**. [ออนไลน์].
ค้นเมื่อ 7 กรกฎาคม 2560 จาก <http://www.worldbank.org/th/news/press-release/2016/04/05/thailand-joins-world-bank-climate-change-alliance>
- พิเชษฐ์ ผดุงสุวรรณ. (2551). **สมรรถนะชุมชนในการดำเนินการตามแผนพลังงานชุมชน : กรณีศึกษา องค์การบริหารส่วนตำบลทับปrik อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่**. วิทยานิพนธ์สาขาการปกครองส่วนท้องถิ่น. คณะวิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- มยุรี อนุมานราชชน. (2547). **นโยบายสาธารณะแนวความคิดกระบวนการและการวิเคราะห์**. เชียงใหม่: คณะนิเทศการพิมพ์.
- วิเชียร วิทญูตม. (2550). **การพัฒนาองค์การ**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ธนวิซการพิมพ์ จำกัด.
- ศราพร ไกรยะปักษ์. (2553). **รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการพลังงานชุมชน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขา การจัดการสิ่งแวดล้อม. คณะพัฒนาสังคมและ สิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สมบัติ อารังธัญวงศ์. (2549). **นโยบายสาธารณะ: แนวความคิด การวิเคราะห์และกระบวนการ**. (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เสมาธรรม.
- สุทธิชัย สุขสีเสน. (2550). **การมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการวางแผนพลังงานชุมชน จังหวัดสงขลา**. วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา บริหารธุรกิจ สาขาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อุทัย เลาหวิเชียร.(2543). **รัฐประศาสนศาสตร์: ลักษณะวิชาและมิติต่าง ๆ**. (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์เสมาธรรม.
- Denis, G. St. and Parker, P. (2009). Community energy planning in Canada: The role of renewable energy. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. 13(8): 2,0882,095.
- Maria, E. and Tsoutsos, T. (2004). The sustainable management of renewable energy sources installations: legal aspects of their environmental impact in small Greek islands. **Energy Conservation and Management**. 45: 631-638.