

การศึกษาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน
ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี
A Study of Sustainable Energy Conservation Guidelines
in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi Province

อติวัฒน์ สมบัติเลิศศิริ

Atiwat Sombutlertsiri

หลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

Doctor of Business Administration Program, Western University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาแนวทางและวิธีการปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี (2) เพื่อศึกษาตัวชี้วัดความยั่งยืนของการอนุรักษ์พลังงานในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี และ (3) เพื่อศึกษาสิ่งที่สนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี การศึกษาครั้งนี้เป็นวิธีวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก จำนวน 2 ชุด การรวบรวมข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 4 กลุ่ม ดังนี้ (1) ผู้บริหารองค์กรในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัด จำนวน 16 คน (2) ผู้ปฏิบัติงานในองค์กรในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี จำนวน 10 คน (3) นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 3 คน และ (4) ตัวแทนภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 3 คน ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี ควรดำเนินการดังต่อไปนี้ (1) การส่งเสริมนโยบายพลังงาน (2) การปรับปรุงคณะทำงานการจัดการพลังงาน (3) ความร่วมมือและความสนใจในด้านอนุรักษ์พลังงานของผู้บริหาร และ พนักงานในองค์กร (4) การสนับสนุนจากภาครัฐ (5) การส่งเสริมการประชาสัมพันธ์และจัดกิจกรรมด้านอนุรักษ์พลังงาน การวิจัยนี้เป็นประโยชน์ต่อโรงงานอุตสาหกรรมที่ศึกษาด้านการอนุรักษ์พลังงาน นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการวางแผนด้านการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในอนาคต

คำสำคัญ: อนุรักษ์พลังงาน, อย่างยั่งยืน, เขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร

Abstract

The purpose of this research was as follows: (1) study the resolutions of sustainable energy conservation in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi province (2) find the indicators of sustainable energy conservation in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi province (3) examine the co-op structures of sustainable energy conservation in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi province. The study applied qualitative methods by using 2 sets of forms of in-depth interviews. The data, collected from in-depth interviews from 4 groups of key informants, were as follows (1) management

groups in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi province which consisted of 16 persons (2) operation groups in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi province which consisted of 10 persons (3) academic and expert groups related to energy conservation management which consisted of 3 persons (4) government representative groups related to energy conservation management which consisted of 3 persons. The result of the study of sustainable energy conservation guidelines in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi province suggests that the first step in a study of sustainable energy conservation guidelines in Amata Nakorn Industrial Estate in Chonburi province should be to (1) promote policy in energy management (2) improve energy management organization that takes care of energy management processes (3) promote the participation and suggestion of energy saving from management team and staff (4) provide government support (5) promote public and energy saving activities. This research would be beneficial for the factories under study. Furthermore, it would be helpful for sustainable energy conservation planning in the future.

Keywords: energy conservation, sustainable, Amata Nakorn industrial estate



บทนำ

การเติบโตทางเศรษฐกิจของโลก ที่มีอัตราการปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น เป็นผลทำให้ปริมาณความต้องการใช้พลังงานทั่วโลกมีอัตราสูงเพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของโลก World Gross Domestic Product (World GDP) (Bunmaprasert, 2013) ถือเป็นตัวแปรสำคัญที่นำมาใช้ประเมินความต้องการใช้พลังงาน เพราะเมื่อใดก็ตาม ที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของโลกปรับตัวสูงขึ้น จะส่งผลให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ขยายตัวตาม และมีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้นด้วย ตัวอย่างเช่น การใช้พลังงานเพื่อสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ การใช้พลังงานในภาคพาณิชย์และอุตสาหกรรม การใช้พลังงานในภาคครัวเรือน เป็นต้น ในปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับ “วิกฤติพลังงาน” เนื่องจากกำลังการผลิตพลังงานส่วนใหญ่ของโลกต้องพึ่งพาพลังงานจาก ฟอสซิล (น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ) ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่จำกัดและใช้แล้วหมดไป ด้านรายงานจาก World Energy, Technology and Climate Policy Outlook (WETO) (Sirikhun, 2013) ระบุว่าในปี ค.ศ.2000-2030 ปริมาณความต้องการใช้พลังงานทั่วโลกจะมีอัตราสูงเพิ่มขึ้น

ปีละ 1.8 เพอร์เซ็นต์หากการเติบโตทางเศรษฐกิจของโลกที่เพิ่มขึ้นปีละ 3.1 เพอร์เซ็นต์ และจำนวนประชากรของโลกที่เพิ่มขึ้นปีละ 1 เพอร์เซ็นต์ ซึ่งจะส่งผลให้โครงสร้างของเศรษฐกิจโลกเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน

พลังงานนั้นถือเป็นปัจจัยสำคัญในการอำนวยความสะดวกสบายของประชาชนในแต่ละประเทศ และมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจในทุก ๆ สาขา เช่น เกษตรกรรม อุตสาหกรรม ธุรกิจ ที่อยู่อาศัย ก่อสร้าง ไฟฟ้า ประปา ขนส่ง และคมนาคม โดยปริมาณการใช้พลังงานจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ในขณะที่ประเทศไทยเป็นหนึ่งใน ประเทศสมาชิกอาเซียนที่เข้าสู่การ เป็นส่วนหนึ่งของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community --AEC) ในปี พ.ศ.2558 ที่ 10 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย พม่า ลาว กัมพูชา มาเลเซีย เวียดนาม บรูไน สิงคโปร์ อินโดนีเซีย และ ฟิลิปปินส์ เข้าเป็นหนึ่งเดียวกันเชิงประชาคมการเมืองและความ มั่นคง ประชาคมสังคมและวัฒนธรรม และ ประชาคมเศรษฐกิจ ที่จะทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างกันในรูปแบบต่าง ๆ มีการพัฒนาระหว่างกันอย่างมาก ซึ่งประเทศไทยก็ต้องมีการพัฒนาการด้าน

ต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาทางอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ (Tanpao, 2015) ถ้ามีการพัฒนามากเท่าใด ก็ยิ่งจำเป็นจะต้องใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย และหากมีการใช้พลังงานอย่างไม่ถูกต้องและไม่ประหยัดก็ยิ่งทำให้พลังงานหมดไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นทุกประเทศจำเป็นต้องหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยกำหนดให้มีมาตรการสำหรับอนุรักษ์พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว (Kuson, 2015)

จุดเริ่มต้นการอนุรักษ์พลังงานในประเทศไทยมีมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2516 ซึ่งในขณะนั้นทั่วโลกเกิดวิกฤตการณ์พลังงาน ราคาน้ำมันมีราคาสูงมาก ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ประสบปัญหาทางด้านน้ำมันเชื้อเพลิง จึงได้กำหนดมาตรการเพื่อแก้ไขการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศขึ้นมา อาทิเช่น การหยุดให้บริการปั๊มน้ำมันในเวลากลางคืน ลดการใช้แสงสว่างในทางสาธารณะลงร้อยละ 50 เป็นต้น ซึ่งมาตรการเหล่านี้ถูกยกเลิกไปจวบจนเกิดวิกฤตการณ์พลังงานของโลกเป็นครั้งที่ 2 ในปี พ.ศ.2522 จึงเป็นจุดที่ก่อให้เกิดแนวความคิดที่จะต้องออกกฎหมายการอนุรักษ์พลังงานอย่างจริงจังดังเช่นในหลาย ๆ ประเทศที่มีกฎหมายลักษณะนี้ขึ้นมาหลังจากที่ได้เผชิญวิกฤตการณ์พลังงานแล้วถึงสองครั้งในปี พ.ศ.2516 และปี พ.ศ.2522 รัฐบาลก็ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว เริ่มตั้งแต่มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 ในปี พ.ศ.2525 โดยมีสำนักงานพลังงานแห่งชาติในขณะนั้น ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็นกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน เป็นแกนนำในการปฏิบัติ จนกระทั่งต่อมา ได้มีการตราพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ขึ้นโดยกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานขณะนั้น และได้มีการประกาศใช้ในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ.2535 กลุ่มเป้าหมายซึ่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ได้กำหนดไว้ก็คือ โรงงานควบคุมและอาคารควบคุม ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็น

โรงงานควบคุมทั้งหมด โดยที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้มีมาตรการผลักดัน แนะนำ ส่งเสริมกระตุ้น เพื่อให้มีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นระบบ โดยรัฐบาลได้ให้การสนับสนุนทางเทคนิคและวิชาการทางเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน

ภาคอุตสาหกรรม มีส่วนแบ่งการใช้พลังงานมากที่สุด ในขณะเดียวกัน ก็มีศักยภาพในเชิงพลังงานหมุนเวียนมากที่สุดด้วย หากมีการดำเนินนโยบายด้านพลังงานที่เหมาะสมสามารถที่จะลดการใช้พลังงานและนำวัสดุต่าง ๆ มาผลิตเป็นพลังงานทดแทนได้ การอนุรักษ์พลังงานคือการผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการอนุรักษ์พลังงานนอกจากจะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นการประหยัด ค่าใช้จ่ายในกิจการแล้ว ยังจะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากแหล่งที่ใช้และผลิตพลังงานด้วย (Department of Alternative Energy Department and Efficiency, 2011) การอนุรักษ์พลังงานเป็นวัตถุประสงค์หลักภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ที่กำหนดให้กลุ่มเป้าหมายคือ อาคารควบคุมและโรงงานควบคุม ต้องจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ข้อมูล บุคลากร แผนงาน เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย และกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานนี้ ยังใช้เป็นกรอบและแนวทางปฏิบัติในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้ดียิ่งขึ้น (Kuson, 2015) ผู้ที่จะอยู่ภายใต้กฎหมายฉบับนี้และมีหน้าที่ต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 นั้นจะถูกเรียกว่า “อาคารควบคุม” หรือ “โรงงานควบคุม” แล้วแต่กรณีโดยจะเน้นไปที่อาคารและโรงงานที่มีการใช้พลังงานในปริมาณที่มากและมีศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน โดยจะประกาศออกมาเป็นพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุมและโรงงานควบคุมมาใช้บังคับอาคารหรือโรงงานจะเข้าข่ายเป็นอาคารควบคุมหรือโรงงานควบคุมนั้น

ตาราง 1

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าแต่ละประเภท

สาขา	พ.ศ.2557	พ.ศ.2558	พ.ศ.2559	เปลี่ยนแปลง (%)	สัดส่วน (%)
ครัวเรือน	38,993	41,286	43,932	6.4	24
ธุรกิจ	40,026	42,466	44,639	5.1	24
อุตสาหกรรม	82,624	83,984	86,878	3.4	48
องค์กรไม่แสวงหากำไร	152	179	201	12.4	0.1
เกษตรกรรม	414	387	267	-30.9	0.1
ไฟไม่คิดมูลค่า	2,582	2,743	2,963	8.0	2
อื่น ๆ	3,893	3,789	3,967	4.7	2
รวม	168,685	174,833	182,847	4.6	100

หน่วย: กิกะวัตต์ชั่วโมง

จากภาพปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละประเภท ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 ถึงปี พ.ศ. 2559 ในส่วนของ ประเภทครัวเรือนใช้พลังงานไฟฟ้า 24% ภาคธุรกิจ 24% ภาคอุตสาหกรรม 48% องค์กรไม่แสวงหากำไร 0.1% เกษตรกรรม 0.1% ไฟฟ้าไม่คิดมูลค่า 2% และอื่น ๆ 2% จากข้อมูลของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวง พลังงาน จะเห็นได้ว่า ภาคอุตสาหกรรมใช้พลังงานมากที่สุด

จากความสำคัญของปัญหาพลังงานดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาแนวทางการอนุรักษ์ พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี เพื่อศึกษาปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการบริหารจัดการอนุรักษ์พลังงาน และปัญหาอุปสรรคในการบริหารจัดการพลังงานมีอะไรบ้าง เพื่อนำผลจากการวิจัยครั้งนี้ มาเป็นแนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคม อุตสาหกรรมอมตะ จังหวัดชลบุรี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลในการใช้พลังงานอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางและวิธีการปฏิบัติการ อนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรม อมตะนคร จังหวัดชลบุรี

2. เพื่อศึกษาตัวชี้วัดการอนุรักษ์พลังงานอย่าง ยั่งยืน

3. เพื่อศึกษาสิ่งที่สนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน อย่างยั่งยืน

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน ในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัย ดังราย ละเอียดต่อไปนี้

1. ทฤษฎีพลังงาน ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงาน (Department of Alternative Energy Department and Efficiency, 2009) อธิบายว่า พลังงาน หมายถึง แรงงานที่ได้มาจากธรรมชาติ เช่น ได้จาก น้ำ แสงแดด คลื่นลม และเชื้อเพลิงธรรมชาติ (fossil fuel) ซึ่งได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ นอกจากนั้น ยังได้พลังงานจากความร้อนใต้พิภพ แร่นิวเคลียร์ไม่ฟission แกลบ และขานอ้อย พลังงานที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ ดังกล่าว เรียกว่า พลังงานต้นกำเนิด (primary energy) ส่วนพลังงาน

ที่ได้มาโดยการนำพลังงานต้นกำเนิดดังกล่าวมาแปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ เช่น พลังงานไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ถ่านโค้ก และก๊าซหุงต้ม เราเรียกว่าพลังงานแปรรูป (secondary energy) พลังงานสามารถเปลี่ยนรูปได้ เช่น การเคลื่อนที่ของวัตถุบางอย่างจะเกิดพลังงานจลน์และเปลี่ยนพลังงานจลน์เป็นพลังงานความร้อน พลังงานความร้อนที่ได้ในสภาวะที่เหมาะสมจะเกิดพลังงานแสงสว่าง

2. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุน ผู้วิจัยได้นำการวิเคราะห์การลงทุนเพื่อการจัดเตรียมงบประมาณเพื่อใช้ในการตรวจสอบกระบวนการที่เกิดความสิ้นเปลือง (wastage) และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดค่าใช้จ่ายหรือความสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้น รวมทั้งเป็นสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจทางธุรกิจในกิจกรรมทางธุรกิจ โดยเฉพาะการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (engineering economic analysis) ดังนั้นระบบต้นทุนจึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญต่อการศึกษาค้นคว้าอีกประการหนึ่ง ระยะเวลาต้นทุนของโครงการ (Blocher, et al., 2008) หมายถึง ระยะเวลาการดำเนินงานที่มีผลทำให้ผลตอบแทนสุทธิมีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนตอนเริ่มต้นของโครงการ ซึ่งในการบริหารจัดการการอนุรักษ์พลังงานมีความสำคัญ เนื่องจากในการลงทุนเกี่ยวกับโครงการอนุรักษ์พลังงาน ระยะเวลาต้นทุนเป็นปัจจัยที่ผู้บริหารองค์กรหรือผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้ตัดสินใจในการลงทุนดำเนินการ ซึ่งหากระยะเวลาต้นทุนเร็วโครงการนั้นจะได้รับการพิจารณา

3. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยได้นำหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามแนวทาง Caring for the Earth (IUCN, UNEP & WWF, 1991) สรุปลักษณะการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับชีวิตมนุษย์ และสังคม โดยต้องพยายามพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์อย่างทั่วถึง และต่อเนื่อง ในขณะเดียวกันต้องพยายามรักษาความสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติของโลกในทุกวิถีทาง เพื่อให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้นำหลักการการอนุรักษ์ไปปฏิบัติอย่างจริงจัง ไม่มีการใช้ประโยชน์จนเกินสมรรถนะของสิ่งแวดล้อมที่จะรักษาความสมดุลในตัวเอง รวมทั้งต้องมีการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ แนวความคิด แนวปฏิบัติ

ของสาธารณชน เพื่อให้เกิดความร่วมมือในการดำเนินการพัฒนาอย่างยั่งยืนในทุกระดับ

4. แนวความคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วม แนวคิดของ Zajonc (1960) กล่าวว่า บุคคลมีความปรารถนาและประพฤติตามความปรารถนา ความเชื่อ ความคิด การรับรู้ ค่านิยมของตนเองดังนั้นพฤติกรรมในการมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าขึ้นอยู่กับความต้องการภายในจิตใจ และความต้องการตอบสนองต่อแรงผลักดันหรือแรงจูงใจ ค่านิยม ของแต่ละบุคคลในแต่ละสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป

5. แนวความคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม โดย Leavitt (1964) เสนอว่าพฤติกรรมของมนุษย์จะเป็นไป โดยตั้งข้อสมมติฐาน 3 ประการ ที่สัมพันธ์กันอยู่ คือ

5.1 พฤติกรรมจะเกิดขึ้นได้ก็โดยที่ต้องมีสาเหตุมาทำให้เกิด (behavior is caused)

5.2 พฤติกรรมจะเกิดขึ้นได้ก็โดยที่ต้องมีแรงกระตุ้นสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากระตุ้นทำให้เกิด (behavior is motivated)

5.3 พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจะเป็นไปโดยมีจุดมุ่งหมายเสมอ (behavior is goal directed)

ส่วนประกอบทั้ง 3 ประการนี้ จะสัมพันธ์กันอยู่เป็นกระบวนการของพฤติกรรมที่จะมีอยู่เหมือนกันสำหรับมนุษย์ทุกคน โดยไม่จำกัดว่าจะเป็นวัยใดหรืออยู่ในวัฒนธรรมใดก็ตาม

6. แนวความคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานของประมะ สตะเวทิน (Satawaythin, 1980) เสนอแนะว่าการอนุรักษ์พลังงานกระทำได้ 2 ด้าน คือ

6.1 ด้านเทคโนโลยี คือ การพยายามหาเทคนิคใหม่ ๆ มาทดแทนเทคนิคเก่า ๆ เพื่อช่วยประหยัดหรือลดการใช้พลังงาน

6.2 ด้านคนและสังคม ผู้ใช้พลังงานจะต้องสร้างเจตคติและความเข้าใจถึงการขาดแคลนยอมรับความคิด เรื่อง การสงวนหรือการอนุรักษ์ ซึ่งการประหยัดพลังงานโดยไม่ต้องอาศัยเทคโนโลยี โดย จิรพล สินธุนาวา (Sinthunava, 1991) กล่าวว่า สิ่งที่สำคัญที่สุดในการช่วยรักษาธรรมชาติ คือ คนทุกคนต้อง

มีจิตสำนึกในการช่วยกันประหยัดพลังงานโดยยึดหลักสำคัญของการประหยัดพลังงาน ดังนี้ (1) ลดการใช้ ลดการสูญเสียในทุกจุดและทุกขั้นตอน (2) เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ให้สามารถได้ปริมาณมากกว่าเดิม (3) เพิ่มการใช้ทรัพยากรทุกด้านด้วยการหมุนเวียน นำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ เช่น กระดาษ โลหะ พลาสติก (4) ปลูกต้นไม้เพื่อดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (5) หลีกเลี่ยงการใช้สินค้าและเทคโนโลยีที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม (6) เผยแพร่ความคิดเรื่องการประหยัดพลังงานแก่คนรอบข้าง

ทั้งนี้ พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ฉบับแก้ไข พ.ศ. 2550 ในหมวดที่ 1 มาตรา 7 ได้บัญญัติไว้ว่า การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานได้แก่การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ (1) การปรับปรุงประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิง (2) การป้องกันการสูญเสียพลังงาน (3) การนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (4) การเปลี่ยนไปใช้พลังงานอีกประเภทหนึ่ง (5) การปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าด้วยวิธีปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าการลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดในช่วงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับภาระและวิธีการอื่น (6) การใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงตลอดจนระบบควบคุมการทำงานและวัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน (7) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) เป็นการศึกษาเชิงลึกของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ได้แก่ แนวทางและวิธีการปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ตัวชี้วัดการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน และสิ่งใดบ้างที่สนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) ซึ่งใช้วิธีการวิจัยโดยการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (in-depth interview) กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informants) โดยใช้แบบสัมภาษณ์ แบบคำถามปลายเปิด (open-ended question) เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น รวมทั้งข้อเสนอแนะและมุมมองต่าง ๆ ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญในประเด็นที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการอนุรักษ์พลังงาน โดยโรงงานในนิคมอมตะชลบุรีมีทั้งหมด 820 โรงงาน ซึ่งผู้วิจัยได้จำแนกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดังนี้

1. ผู้บริหารองค์กรในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี จำนวน 16 คน
2. ผู้ปฏิบัติงานในองค์กรในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี 10 คน
3. นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 3 คน
4. ตัวแทนภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 3 คน

โดยผู้วิจัยคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informants) สำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ด้วยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยใช้เกณฑ์ของ Strauss and Corbin (1998) ซึ่งเน้นการพิจารณาคุณสมบัติในเรื่องความรู้และประสบการณ์ส่วนบุคคล รวมทั้งวิชาชีพที่ตรงกับเรื่องที่จะศึกษาเป็นสำคัญ เพื่อให้ได้เฉพาะผู้ที่สามารถให้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่ ผู้วิจัยต้องการศึกษาได้เป็นอย่างมาก และสามารถให้ข้อมูลได้อย่างลึกและตรงประเด็นตามจุดประสงค์ของการวิจัย หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่ากลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informants) เป็นบุคคลที่ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลและเรียนรู้ถึงแก่นของประเด็นที่ศึกษาได้อย่างลึกซึ้งจนสามารถนำไปสู่การตอบโจทย์งานวิจัยเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัยได้ (Patton, 2002)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์แบบคำถามปลายเปิด (open-ended question)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์
2. กำหนดขอบข่ายของข้อมูลที่ต้องการให้ครอบคลุมกรอบการศึกษาค้นคว้า
3. นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างเสร็จแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องและให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
4. นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาประเด็นที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมถึงความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับแนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

ชุดที่ 1 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับผู้บริหารองค์กร และผู้ปฏิบัติงานในองค์กร

- ข้อมูลส่วนบุคคล
- สถานการณ์พลังงานในองค์กร
- แนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในองค์กร
- วิธีการปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในองค์กร
- จะทราบได้อย่างไรว่าการปฏิบัติด้านการอนุรักษ์พลังงานขององค์กรมีความยั่งยืน
- ตัวชี้วัดความยั่งยืนของการอนุรักษ์พลังงานได้แก่อะไรบ้าง

- สิ่งใดบ้างที่สนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน

- ประโยชน์ที่องค์กรได้รับจากการอนุรักษ์พลังงาน

- ปัญหาและอุปสรรคในการการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในองค์กร

- ข้อเสนอแนะการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน

ชุดที่ 2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญ และตัวแทนภาครัฐ

- ข้อมูลส่วนบุคคล

- สถานการณ์พลังงานในประเทศไทย

- แนวทางการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในองค์กร

- วิธีการปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในองค์กร

- จะทราบได้อย่างไรว่าการปฏิบัติด้านการอนุรักษ์พลังงานขององค์กรมีความยั่งยืน

- ตัวชี้วัดความยั่งยืนของการอนุรักษ์พลังงานได้แก่อะไรบ้าง

- สิ่งใดบ้างที่สนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน

- ประโยชน์ที่องค์กรได้รับจากการอนุรักษ์พลังงาน

- ปัญหาและอุปสรรคในการการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในองค์กร

- ข้อเสนอแนะการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดของการวิจัย ซึ่งต้องใช้แหล่งข้อมูลหลากหลาย สามารถเชื่อถือได้ในความถูกต้องและตรงตามความเป็นจริง ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (in-depth interview) กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informants) ทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้บริหารองค์กรในเขตนิคมอุตสาหกรรม

อมตะนคร จังหวัดชลบุรี กลุ่มผู้ปฏิบัติงานในองค์กรในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นโรงงานควบคุม กลุ่มนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารจัดการอนุรักษ์พลังงาน และกลุ่มตัวแทนจากภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเปิดเผยถึงทัศนคติของผู้ตอบ ลักษณะการสัมภาษณ์ไม่เป็นทางการ เพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลรู้สึกเป็นกันเองและไว้วางใจผู้วิจัย โดยแนวคำถามนั้นเป็นคำถามปลายเปิดและได้กำหนดคำถามออกเป็นประเด็นให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย การสัมภาษณ์โดยการจดบันทึกในประเด็นสำคัญ พร้อมบันทึกเสียงและถ่ายภาพการสัมภาษณ์ เมื่อสัมภาษณ์เสร็จสิ้นในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะทำการถอดเทปรายวันแบบคำต่อคำ ประโยคต่อประโยค แล้วตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยการฟังเทปบันทึกเสียงซ้ำ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกทันที หลังจากเสร็จสิ้นการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญแต่ละราย โดยการฟังเทปที่บันทึกเสียงไว้จากการสัมภาษณ์ หลังจากนั้นจึงถอดเทปเสียงบันทึกคำสัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญแต่ละรายแบบคำต่อคำ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการจดบันทึกในประเด็นสำคัญต่าง ๆ รวมทั้งจากการสัมภาษณ์ โดยผู้วิจัยใช้ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพตามแนวทางของ Colaizzi (Shosha, 1978) ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการถอดเทปและการจดบันทึก มาอ่านและพิจารณาให้เข้าใจในภาพรวมและประเด็นสำคัญของข้อมูลที่ได้
2. จัดกลุ่มแนวคิดที่ความหมายเหมือนหรือใกล้เคียงกันไว้กลุ่มเดียวกัน
3. เขียนบรรยายข้อค้นพบเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนอย่างละเอียดชัดเจน พร้อมยกตัวอย่างคำพูดประกอบที่เป็นคำหลักสำคัญ เพื่อความชัดเจนของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

ผลการวิจัย

1. แนวทางและวิธีการปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี

จากการศึกษา แนวทางและวิธีการปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรีนั้น ได้สรุปแนวทางและวิธีการปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนที่ประสบผลสำเร็จ ดังนี้

1.1 กำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงานในองค์กร การกำหนดนโยบาย ต้องกำหนดให้ชัดเจนและนโยบายต้องออกจากผู้บริหารระดับสูงและสั่งการลงมายังระดับผู้ปฏิบัติงาน และประกาศให้บุคลากรในองค์กรรับทราบทั่วกัน

1.2 จัดตั้งคณะกรรมการจัดการพลังงาน เพื่อทำหน้าที่ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้บรรลุเป้าหมายตามนโยบาย โดยมีคณะกรรมการประกอบด้วยฝ่ายต่าง ๆ ของโรงงาน มีประธานคณะกรรมการที่เป็นผู้บริหารระดับสูงของบริษัท และจัดตั้งคณะกรรมการผู้ประสานงาน โดยมีบทบาทและหน้าที่ในการวางแผนและกำหนดเป้าหมายของแนวทางในการอนุรักษ์พลังงาน คอยติดตามควบคุม และรายงานผลความก้าวหน้าของการดำเนินการโครงการหรือมาตรการ และจัดตั้งคณะกรรมการประชาสัมพันธ์การอนุรักษ์พลังงานและจัดกิจกรรม เพื่อสร้างแรงจูงใจและจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานให้เกิดขึ้นในโรงงาน

1.3 จัดทำแผนการจัดการพลังงาน ผู้ปฏิบัติงานต้องดำเนินการจัดทำเป็นแผนการจัดการพลังงานให้สอดคล้องกับนโยบายที่กำหนดไว้

1.4 ดำเนินการตามแผนการจัดการพลังงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตามแผน ต้องควบคุมดูแลให้มีการดำเนินการตามแผนการจัดการพลังงาน เพื่อให้โครงการหรือมาตรการอนุรักษ์พลังงานประสบความสำเร็จ

1.5 ประเมินผลการจัดการพลังงาน การตรวจติดตามและประเมินผลการจัดการพลังงาน ต้องจัดให้มีการตรวจติดตาม และประเมินการจัดการพลังงาน

รวมถึงการทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

1.6 ทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน ต้องจัดให้มีการตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน รวมถึงการทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

2. ตัวชี้วัดความยั่งยืนของการอนุรักษ์พลังงานในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนครจังหวัดชลบุรี

จากการศึกษา ตัวชี้วัดความยั่งยืนของการอนุรักษ์พลังงานในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี นั้น ได้สรุปตัวชี้วัดความยั่งยืนของการอนุรักษ์พลังงานดังนี้

2.1 ตัวชี้วัดค่าการใช้พลังงานจำเพาะ Specific Energy Consumption (SEC) คือ ค่าที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพพลังงานในระดับรายผลผลิต ใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพพลังงานในระดับโรงงาน สามารถคำนวณได้โดยวัดปริมาณพลังงานที่ใช้เทียบกับปริมาณของผลผลิตทั้งหมด เช่น ต่อตัน ต่อตารางเมตร ต่อลิตร เป็นต้น และยังสามารถแสดงถึงต้นทุนทางด้านพลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมได้

2.2 ตัวชี้วัดค่าความเข้มพลังงาน Energy Intensity (EI) คือ ค่าที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพพลังงานในระดับมวลรวม ใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพพลังงานในระดับประเทศ สามารถคำนวณได้ โดยวัดปริมาณพลังงานที่ใช้เทียบกับมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งหมด

3. สิ่งที่สนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี

จากการศึกษา สิ่งที่สนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในเขตนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรีนั้น ได้สรุปสิ่งสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน ดังนี้

3.1 การสนับสนุนภายในองค์กร เป็นการสนับสนุนด้านความร่วมมือของบุคลากรที่อยู่ในองค์กร เช่น (1) การสนับสนุนจากผู้บริหาร (2) การสนับสนุนจาก

ผู้รับผิดชอบพลังงาน (3) การสนับสนุนจากพนักงานในองค์กร

3.2 การสนับสนุนจากภาคเอกชน ตัวอย่างโครงการหรือมาตรการสนับสนุน เช่น (1) โครงการเงินหมุนเวียนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (2) โครงการส่งเสริมการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงาน (ESCO Fund) โดยผ่านกลไกของบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO)

3.3 การสนับสนุนจากภาครัฐ ตัวอย่างโครงการหรือมาตรการที่สนับสนุน เช่น (1) โครงการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ เพื่อการประหยัดพลังงาน (2) โครงการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในรูปแบบมาตรการอุดหนุนผลการประหยัดพลังงาน (3) โครงการส่งเสริมการจัดการด้านการใช้พลังงานโดยวิธีประกวดราคา (4) โครงการขอรับสิทธิประโยชน์ยกเว้นภาษีเงินได้จากกรมสรรพากร (5) โครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม (6) โครงการประชาสัมพันธ์

3.4 การสนับสนุนจากองค์กรต่างประเทศ ตัวอย่างโครงการหรือมาตรการที่สนับสนุน เช่น (1) โครงการจากองค์กรพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ UNIDO (2) โครงการจากประเทศเยอรมัน GIZ

จากผลการวิจัยดังกล่าวมา ผู้บริหารองค์กรท่านหนึ่งให้ความคิดเห็นว่า หากจะปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์พลังงานให้ยั่งยืน ต้องใช้นโยบายเป็นแบบ Top Down ถือว่าเป็นความสำคัญในระดับต้น ๆ จำเป็นที่ต้องนำนโยบายหลักในเรื่องของการลดต้นทุนของพลังงานทางโรงงานจะได้มีผลกำไรเพิ่มขึ้น ทุกหน่วยงานต้องถือเป็นเป้าหมายหลัก

นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นเรื่องแนวทางและวิธีปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนในองค์กรว่า ลำดับแรกถ้าจะทำให้ยั่งยืนต้องกำหนดนโยบายให้ชัดเจน นโยบายต้องออกจากผู้บริหารระดับสูงหรือ CEO และต้องสั่งการลงมายังระดับบริหารหรือ Management ลงไปถึงระดับ Leader หรือ Supervisor ลงไปถึงผู้ปฏิบัติงานจริง เพราะไม่เช่นนั้น หากมีโครงการอนุรักษ์พลังงาน จะทำให้โครงการนั้นสำเร็จลุล่วงได้ดี

การอภิปรายผล

ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม จำเป็นที่ต้องมีระบบการจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อควบคุมการใช้พลังงานภายในองค์กรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ปัจจุบันมีการส่งเสริมด้านการอนุรักษ์พลังงาน มีหลายหน่วยงานและที่ปรึกษาด้านพลังงานมาให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการประหยัดพลังงานให้ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และเพื่อเป็นการลดต้นทุนพลังงานและต้นทุนการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของประวิตร นิลสุวรรณกุล (Ninsuwannakul, 2011) ได้ให้ความหมายของต้นทุน ตามที่สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย ได้บัญญัติว่า ต้นทุนหมายถึง รายจ่ายที่เกิดขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ ซึ่งอาจจ่ายเป็นเงินสด สินทรัพย์อื่น หักหนี้หรือการให้บริการ หรือการก่อหนี้ ทั้งนี้ รวมถึงผลขาดทุนที่วัดค่าเป็นตัวเงินได้ ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของนิยะดา วิเศษบริสุทธิ์ (Wisetborisut, 2012) ได้ให้ความหมายของต้นทุนไว้ว่า ต้นทุน หมายถึง จำนวนเงินที่ต้องจ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ รวมทั้งผลขาดทุนที่วัดค่าเป็นตัวเงินได้ ดังนั้นการลดต้นทุนพลังงานและต้นทุนการผลิต เป็นการเพิ่มศักยภาพในการประกอบการและการแข่งขัน โดยเฉพาะโรงงานขนาดกลางและขนาดเล็กที่ยังขาดศักยภาพและประสบปัญหาในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญคือ ด้านต้นทุนพลังงานที่พบว่า ประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ต่ำ ส่งผลให้เป็นต้นทุนการผลิตที่สูง และขาดศักยภาพในการแข่งขัน ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมจึงต้องดำเนินการปรับปรุงการจัดการด้านพลังงานในโรงงานให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของสมคิด จาตุศรีพิทักษ์ สุวินัย ต่อศิริสุข และอุดมม สวานายน (Jatusripitak, Torsirisuk & Savanayon, 2014) กล่าวว่า การสร้างความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุนนั้น มีแนวทางที่จะก้าวไปสู่ความเป็นผู้นำด้านต้นทุนได้โดยควบคุมต้นทุนด้านต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด ซึ่งจะช่วยให้ต้นทุนต่อหน่วยของการผลิตต่ำลง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ศศิประภา ชัยประสิทธิ์ (Chaiyasit, 2011) ได้เสนอแนะวิธีการที่เกี่ยวข้องกับ

การลดต้นทุน มีดังนี้ (1) ลดค่าใช้จ่ายให้ต่ำลง เช่น การใช้วัตถุดิบที่มีราคาต่ำลง (2) ประหยัดจากขนาดการผลิต (economies of scales) เป็นการประหยัดจากขนาดการผลิต ซึ่งเป็นการลดต้นทุนคงที่ เนื่องมาจากการเพิ่มปริมาณการผลิต ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง (3) ประหยัดจากขนาดขอบเขต (economies of scope) เป็นการลดต้นทุนจากการที่มีหลายธุรกิจ หลายบริษัท หรือหลายผลิตภัณฑ์ ที่มีต้นทุนที่เกี่ยวข้องกัน ส่งผลให้เกิดการประหยัดต้นทุนได้ เช่น ปัจจุบันที่การนำระบบเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์มาใช้เชื่อมโยงงานมากขึ้น ก็ยังทำให้เกิดการประหยัดต้นทุนได้มากขึ้น (4) เรียนรู้ในกิจกรรมเพื่อลดความผิดพลาดและของเสียจากกระบวนการปฏิบัติงาน ใช้โอกาสจากหน่วยธุรกิจภายในองค์กรร่วมกัน

ดังนั้นผู้ประกอบการโรงงาน ควรต้องดำเนินการแต่งตั้งคณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน ที่เรียกว่า คณะทำงานการจัดการพลังงาน โดยมีการแต่งตั้งคณะทำงานการจัดการพลังงาน โดยมีแนวทางการปรับปรุงการจัดการด้านพลังงาน ดังนี้ (1) การปรับปรุงองค์กรให้สอดคล้องกับการจัดการพลังงาน (2) การเผยแพร่นโยบายพลังงาน (3) ตรวจรักษาบริโภคพลังงานในส่วนงานต่าง ๆ ของโรงงาน (4) การคัดเลือกมาตรการหลักในการประหยัดพลังงาน (5) การจัดระบบการตรวจสอบและประเมินผลการใช้พลังงาน (6) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมและรับฟังข้อเสนอแนะจากพนักงานในการจัดการพลังงาน จากการดำเนินการปรับปรุงการจัดการด้านพลังงานในโรงงาน ส่งผลให้โรงงานสามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้นหรือตามนโยบาย

ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ผู้ประกอบการโรงงานใช้ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน หรือค่า SEC (Specific Energy Consumption) เป็นค่าการใช้พลังงานจำเพาะ ค่า SEC สามารถคำนวณได้จากปริมาณพลังงานที่โรงงานใช้ในช่วงเวลานั้นต่อปริมาณผลผลิตทั้งหมดในช่วงเวลาเดียวกัน และยังสามารถแสดงถึงต้นทุนทางด้านพลังงานของโรงงานอุตสาหกรรม ค่า SEC จะขึ้นกับปัจจัย 3 ตัวด้วยกัน คือ ชนิดของผลผลิต ชนิดของกระบวนการผลิต ซึ่งมักจะเกี่ยวข้อง

กับชนิดของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตและชนิดของผลผลิต และประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต ควรแยก SEC ตามกระบวนการผลิตที่ใช้และประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมนั้น ๆ โดยทั่วไป การพิจารณาค่า SEC อาจทำได้ 2 แบบ คือ เปรียบเทียบกับค่า SEC ปัจจุบันของกระบวนการผลิตหรือเปรียบเทียบกับค่าที่ดีที่สุด มีโรงงานที่ผลิตสินค้าพลาสติกก่อนปรับปรุงกระบวนการผลิต มีค่า SEC 2.1 หน่วยต่อกิโลกรัม หลังทำการปรับปรุงกระบวนการผลิต ได้ค่า SEC 1.1 หน่วยต่อกิโลกรัม จากค่ามาตรฐาน 1.4 หน่วยต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นโรงงานที่มีประสิทธิภาพ

ภาครัฐมีการสนับสนุนโครงการหรือมาตรการกระตุ้นการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน ภาครัฐต้องประชาสัมพันธ์ให้ตรงกลุ่มเป้าหมายและชัดเจน เพื่อให้ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมได้รับรู้ข่าวสารด้านอนุรักษ์พลังงานอย่างชัดเจนและทันทั่วถึง เนื่องด้วยบางโครงการหรือมาตรการสนับสนุนมีระยะเวลาดำเนินการซึ่งระยะเวลาดังกล่าว หากผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมไม่ได้รับข้อมูลทันทั่วถึง ก็จะทำให้พลาดโอกาสจากการสนับสนุนจากภาครัฐไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของศศิวิมล ปาลศรี (Pansri, 2013) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมในการเปิดรับข่าวสาร ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับทราบข่าวสารทั่วไปจากสื่อมวลชนในระดับปานกลาง รับทราบข่าวสารจากการรณรงค์จากสื่อมวลชนในระดับต่ำ มีความรู้และพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัดในระดับสูง มีทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารการรณรงค์จากสื่อมวลชน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Mcleod, et al. (2012) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การสื่อสารและการอนุรักษ์พลังงานพบว่า ในชุมชนวิสคอนซิน จากการสำรวจและทดสอบความสัมพันธ์ของสื่อที่ใช้กับทัศนคติ และพฤติกรรมของผู้รับข่าวสารที่เป็น องค์ประกอบในการอนุรักษ์พลังงาน คือ การรับรู้ถึงความสำคัญของปัญหาพลังงาน และ

ความสัมพันธ์กับการใช้สื่อในชุมชน โดยความสัมพันธ์ของสื่อ นั้น จะเป็นจุดแข็งในการสร้างการรับรู้ในเรื่องพลังงานได้มากขึ้น โดยจะชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน นอกจากจะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่เฉพาะเจาะจงแล้วนั้น ควรที่จะทำการสื่อถึงปัญหาการใช้พลังงานของผู้บริโภคด้วยว่า ปัญหาในเรื่องของพลังงานนั้นเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น จากผลงานวิจัยนี้ ชี้ให้เห็นว่า สื่อสารมวลชนนั้นถือว่าเป็นตัวกลางในการสร้างการรับรู้ เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมผู้ใช้พลังงานได้เช่นกัน

ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้ทำมาตรการอนุรักษ์พลังงานไปหลายมาตรการ จนไม่มีมาตรการใหม่ หากมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพที่เกี่ยวกับการประหยัดพลังงาน ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมจะได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีนั้น ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้และเป็นการต่อยอดการอนุรักษ์พลังงานได้กระทำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุธาทิพย์ ชวนะเวสสกุล (Chavanavejsakul, 2010) ที่กล่าวว่า การพัฒนาคุณภาพชีวิตและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สนองตอบต่อความต้องการของชุมชนในสังคมปัจจุบันถึงชุมชนรุ่น ๆ ต่อไป ซึ่งต้องประกอบด้วย การจัดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ การลงทุนและใช้เทคโนโลยี การบริหารจัดการสภาพแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งนี้

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่า มีโรงงานควบคุมที่ได้ดำเนินการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่องและประสบผลสำเร็จเป็นส่วนมาก ซึ่งได้ทำตามขั้นตอนจากการที่ได้ศึกษามา ดังนี้

1. การกำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงานในองค์กร ผู้บริหารองค์กร ควรกำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงานให้เกิดความชัดเจน เพื่อนำไปสู่ยังแผนปฏิบัติการได้จริง
2. การดำเนินการตามระบบการจัดการพลังงาน คณะทำงานหรือผู้รับผิดชอบการจัดการพลังงาน ควร

ดำเนินการตามระบบการจัดการพลังงาน และดำเนินการตามกฎระเบียบข้อบังคับ ตามที่ภาครัฐได้กำหนดไว้

3. ความร่วมมือของบุคลากรในองค์กร บุคลากรในองค์กร ควรให้ความร่วมมือในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้การดำเนินการด้านอนุรักษ์พลังงานเกิดผลสำเร็จ ตามนโยบายหรือเป้าหมายที่กำหนด

4. การประชาสัมพันธ์ และจัดกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กร ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรม ควรดำเนินการประชาสัมพันธ์และจัดกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กร

5. การสนับสนุนจากภาครัฐและหน่วยงานอื่น ๆ ทุกภาคส่วนควรให้การสนับสนุนด้านโครงการหรือมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงาน สนับสนุนด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ควรนำการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ไปศึกษาต่อโดยการใช้กลุ่มประชากรให้กว้างออกไป อาจทำการศึกษาวิจัยเป็นระดับภาค

2. การศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ควรนำการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไปศึกษาต่อ โดยการเปลี่ยนหน่วยวิจัย เช่น การอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนของอาคารควบคุม หรือการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืนของอาคารภาครัฐ เป็นต้น

3. เนื่องด้วยงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อสังเคราะห์ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยเท่านั้น ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ควรใช้ระเบียบวิธีวิจัยอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อค้นพบเชิงลึก



References

- Blocher, E., Stout, D. E., Cokins, G., & Chen, K. (2008). *Cost management*. New York: McGraw Hill.
- Bunmaprasert, A. (2013). *World gross domestic product; world GDP*. Chiang Mai: Chiang Mai University. (in Thai)
- Chaipasit, S. (2011). Competitive advantage strategy in new economy. *Journal of Management*, 25(2), 43-49. (in Thai)
- Chavanavejsakul, S. (2010). *Sustainable development*. Bangkok: Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Department of Alternative Energy Department and Efficiency. (2009). *Thailand with alternative energy*. Bangkok: Ministry of Energy. (in Thai)
- Department of Alternative Energy Department and Efficiency. (2011). *Energy conservation promotion*. Bangkok: Ministry of Energy. (in Thai)
- IUCN, UNEP, & WWF. (1991). *Caring for the earth: A strategy for sustainable living*. Gland: Author.
- Jatusripitak, S., Torsirisuk, S., & Savanayon, A. (2014). *Tactical competition*. Bangkok: SE-ED. (in Thai)
- Kuson, K. (2015). Energy conservation in factory. *Journal of Electricity and Industrial*, 12(5), 80. (in Thai)
- Leavitt, H. A. (1964). *Applied organization change in industry: Structure, technical and human approach*. New York: New Perspectives in Organization Research.

- Mcleod, J. M., Glynn C. J., & Griffin, R. J. (2012). *Communication and Energy Conservation*. Wisconsin: Mass Communications Research Center.
- Ninsuwannakul, P. (2011). *Accounting manual 3D for manager in university/state institute, office of the permanent secretary, ministry of university affairs, bureau of higher education policy and planning, budget analysis sector*. Khon Kaen: Khon Kaen University. (in Thai)
- Pansri, S. (2013). *A study of exposure behavior knowledge, attitude and electricity energy saving behavior of government officials state enterprise and private in Bangkok*. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. California: Sage.
- Satawaythin, P. (1980). *Journalism for energy conservation*. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Shosha, G. A. (1978). Employment of Colaizzi's Strategie in descriptive phenomenology: A reflection of a researcher. *European Scientific Journal*, 8(27), 31-42.
- Sinthunava, J. (1991). The final choice energy saving of human. *Documentary*, 7(19), 76-92. (in Thai)
- Sirikhun, S. (2013). *World energy, technology and climate policy outlook; WETO*. Bangkok: Energy for Environment Foundation. (in Thai)
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. California: Sage.
- Tanpao, K. (2015). Physical environment and social affects to quality of working life and public housing in Laemchabang city, municipal Sriracha district, Chonburi province. *Journal of Western University Research*, 1(1), 66. (in Thai)
- Wisetborisut, N. (2012). *Cost accounting*. Bangkok: Panyapiwat Institute of Management. (in Thai)
- Zajonce, R. B. (1960). The process of cognitive tuning in communication. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 61(2), 159-167.

