

การศึกษาการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน
ในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม

ปริญญาานิพนธ์
ของ
นพพร พฤษะวัน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
เมษายน 2548

การศึกษาการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน
ในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม

บทคัดย่อ
ของ
นพพร พฤษะวัน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
เมษายน 2548

นพพร พฤกษ์วัน (2548). การศึกษาการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานใน
โรงงานอุตสาหกรรมควบคุม . ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์
ดร. พิชัย อัญมมงคล , อาจารย์ ดร. ศิริพรรณ ธงชัย

งานวิจัยนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการ
อนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นโรงงานที่เข้าร่วม
โครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยโรงงานควบคุมกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์
พลังงาน ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างข้อมูลแบบเจาะจงจากบุคลากรระดับต่างๆของโรงงาน ได้กลุ่มตัวอย่าง
โรงงาน จำนวน 23 แห่งจากประชากรจำนวน 30 แห่ง ดำเนินการเก็บข้อมูลใน 4 เรื่อง คือ การมีส่วน
ร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน การทำงานโดยยึด
หลักประชาธิปไตยและการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามปริมาณการใช้
พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งและการได้รับรองมาตรฐานสากล เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม
ประมาณค่าตามแบบ Likert ได้แบบสอบถามกลับคืนร้อยละ 77 สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ
ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยโดยใช้ t-test
และ Analysis of Variance ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยรวมอยู่ใน
ระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน
อุตสาหกรรมควบคุมจำแนกตามปริมาณการใช้พลังงานพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีปริมาณ
การใช้พลังงานต่างกันมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน จำแนกตามอายุโรงงานพบว่าโรงงาน
อุตสาหกรรมควบคุมที่มีอายุโรงงานน้อยกว่า 15 ปีกับโรงงานที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปมีการดำเนินการ
ไม่แตกต่างกัน จำแนกตามสถานที่ตั้งพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯ
และปริมณฑลกับโรงงานที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัดมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อ
พิจารณาเป็นรายเรื่องแล้วพบว่าการดำเนินการต่างกันในเรื่องการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์
พลังงานโดยโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลมีการปฏิบัติอยู่
ในระดับปานกลาง ส่วนโรงงานที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัดมีการดำเนินการอยู่ในระดับมาก
จำแนกตามการรับรองมาตรฐานสากล ISO 9001 9002 พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่ได้รับการ
รับรองกับไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน

The Study of Energy Conservation Participated
Activities in The Controlled Industrial Factory

AN ABSTRACT

BY

NOPPORN BRUKSAWAN

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Engineering degree in Mechanical Engineering
at Srinakharinwirot University

May 2005

Nopporn Bruksawan. (2005). *The Study of Energy Conservation Participated Activities in The Controlled Industrial Factory*. Master thesis, M.Eng. (Mechanical Engineering). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Dr. Pichai Asadamongkon , Dr. Siripun Thongchai.

This research was conducted to study various aspects of energy conservation participated activities in the controlled industrial factory. The samples of 23 from 30 were taken from the factory in the energy conservation participated activities project of Department of Alternative Energy development and Efficiency by judgement sampling. The study has been stressed in 4 items ; participation in organization goals and objective setting , participation in operation planning , opinion on democracy working environment and participation in energy conservation technology using. The questionnaire with five Likert's rating scale was used for data gathering. Seventy-seven percent of questionnaires were returned and useful questionnaires. Analysis was based on simple statistical methods : percent, arithmetic, standard deviation and t-test , Analysis of variance were used to determine the significance of the difference. The analysis of the questionnaires gave the following results

The controlled industrial factory has opinion on participation in organization goals and objective setting at the middle level. There was insignificant difference of participation in organization goals and objective setting between the factory that had the difference of energy consumption. There was insignificant difference of participation in organization goals and objective setting between the factory that had age lower than fifteen years with the factory that had age more than fifteen years. There was insignificant difference of participation in organization goals and objective setting between the factory that had the station in Bangkok and nearby province with the factory that had the station in other province but There was significant difference of participation in energy conservation technology using ; The factory that had the station in Bangkok and nearby province has opinion at the middle level. The factory that had the station in other province has opinion at the high level. There was insignificant difference of participation in organization goals and objective

setting between the factory that had ISO 9001 9002 with the factory that had not ISO 9001 9002 .

การศึกษาการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน
ในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม

ปริญญาานิพนธ์
ของ
นพพร พฤษะวัน

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
เมษายน 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความสามารถของ ดร. พิชัย อัมภมมงคล ประธานกรรมการควบคุมการทำปริญญาานิพนธ์ ดร. ศิริพรรณ ธงชัย กรรมการควบคุมการทำปริญญาานิพนธ์ และ ผศ. วิชิต บัวแก้ว ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ให้แนวคิดในการวิเคราะห์ และช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น ตลอดจนช่วยกรุณาตรวจแก้ปริญญาานิพนธ์จนสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณสิริพร ไสละสูต อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบ แก้ไข เพิ่มเติมในเค้าโครงปริญญาานิพนธ์และแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สมมาส แก้วล้วน ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะขั้นตอนวิธีการทำปริญญาานิพนธ์ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมชั้น โครงการความร่วมมือหลักสูตรปริญญาโท มศว. และ รร. จปร. สาขาวิศวกรรมเครื่องกล รุ่น 1 ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ

นพพร พุกชะวัน

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1
	วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....2
	ขอบเขตของโครงการวิจัย2
	นิยามศัพท์เฉพาะและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....3
	สมมติฐานการวิจัย.....5
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....5
2	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
	บทปริทัศน์วรรณกรรม.....6
	การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม.....11
	หลักการดำเนินงานเป็นหมู่คณะ.....14
	วิธีการทำให้เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ.....17
	การอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบและอุปกรณ์หลัก.....17
	สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....20
3	ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย
	การศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....24
	การสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงาน.....25
	การตรวจสอบเนื้อหาและความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ26
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....26
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้.....27

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
สัญลักษณ์ที่ใช้	29
การเสนอค่าความถี่และค่าเฉลี่ยร้อยละของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่ตอบ แบบสอบถาม จำแนกตาม ปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งโรงงาน และการได้รับมาตรฐานการรับรองสากล.....	30
การเสนอค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงาน แบบมีส่วนร่วม เป็นรายเรื่องและรายข้อ.....	35
เปรียบเทียบการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม แยกเป็นรายเรื่องตามสมมติฐาน โดยจำแนกตามปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งโรงงาน และ การ ได้รับมาตรฐานการรับรองสากล.....	42
การเสนอค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบ มีส่วนร่วมเป็นรายเรื่องและรายข้อจำแนกตามกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม.....	45
เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม เรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน แบบมีส่วนร่วม แยกเป็นรายเรื่องและรายข้อ.....	68
5 สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย	
สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย.....	76
ข้อเสนอแนะ.....	83
บรรณานุกรม.....	84
ภาคผนวก.....	85
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	98

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1	ค่าความถี่และค่าเฉลี่ยร้อยละของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม ปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งโรงงาน และ การได้รับ มาตรฐานการ รับรองสากล.....31
2	ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ.....35
3	ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ เรื่อง การมีส่วนร่วมในการ กำหนด วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย เป็นรายชื่อ (N=115).....36
4	ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ เรื่อง การวางแผนการดำเนินการ ร่วมกัน เป็นรายชื่อ(N=115)37
5	ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ เรื่อง การวางแผนการ ดำเนินการร่วมกัน เป็นรายชื่อ(N=115).....39
6	ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ เรื่อง การนำเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน เป็นรายชื่อ(N=115).....40
7	ค่าการเปรียบเทียบการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมแยกเป็นรายเรื่อง.....43
8	ค่าเฉลี่ยเรื่องการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามอายุโรงงาน.....44
9	ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ร่วมจำแนกตามกลุ่มผู้ตอบคำถาม.....45
10	ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ร่วมจำแนกตามกลุ่มผู้ตอบคำถาม แยกเป็นรายเรื่อง.....46

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง

หน้า

11	ค่าคะแนนเฉลี่ย และ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วน ร่วม เรื่อง การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย จำแนกตาม กลุ่มผู้ตอบคำถาม แยกเป็นรายชื่อ.....	47
12	ค่าคะแนนเฉลี่ย และ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วน ร่วม เรื่อง การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน จำแนกตามกลุ่ม ผู้ตอบคำถาม แยกเป็นรายชื่อ.....	50
13	ค่าคะแนนเฉลี่ย และ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบ มีส่วนร่วม เรื่อง การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย จำแนกตามกลุ่มผู้ตอบคำถาม แยกเป็นรายชื่อ	55
14	ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วน ร่วม เรื่อง การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามกลุ่มผู้ตอบ คำถาม แยกเป็นรายชื่อ.....	60
15	ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่องการมีส่วนร่วมในการ กำหนด วัตถุประสงค์และเป้าหมาย เป็นรายชื่อ.....	68
16	ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่องการมีส่วนร่วมในการ กำหนด วัตถุประสงค์และเป้าหมาย ข้อ 3 ผู้บริหารให้ความสำคัญกับนโยบายการ อนุรักษ์พลังงาน.....	69
17	ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่องการมีส่วนร่วมในการวาง แผนการดำเนินการร่วมกัน เป็นรายชื่อ.....	70
18	ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่องการมีส่วนร่วมในการวาง แผนการดำเนินการร่วมกัน ข้อ 8 โรงงานสนับสนุนการมีบทบาทในการอนุรักษ์พลังงาน ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน.....	71
19	ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่อง การทำงานโดยยึด หลัก ประชาธิปไตยเป็นรายชื่อ.....	72

บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
20	ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มเรื่องการทำงานโดยยึดหลัก ประชาธิปไตย ข้อที่ 2 ผู้บริหารเปิดโอกาสและยอมรับฟังรับฟังความคิดเห็นของ ผู้ร่วมงาน.....73
21	ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มเรื่องการทำงานโดยยึดหลัก ประชาธิปไตย ข้อที่ 3 ผู้บริหารให้อำนาจหน้าที่กับคณะทำงานในการตรวจสอบและ ดำเนินการด้านต่างๆเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน.....74
22	ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มเรื่องการทำงานโดยยึดหลัก ประชาธิปไตยข้อที่ 10 โรงงานเปิดโอกาสในการเพิ่มความรู้และทักษะด้านต่างๆ ให้กับผู้ร่วมงาน.....75

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 เปอร์เซ็นต์แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืน.....	30
2 ค่าเฉลี่ยร้อยละโรงงานที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามปริมาณการใช้พลังงาน.....	32
3 ค่าเฉลี่ยร้อยละโรงงานที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุโรงงาน.....	32
4 ค่าเฉลี่ยร้อยละโรงงานที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานที่ตั้งโรงงาน	33
5 ค่าเฉลี่ยร้อยละโรงงานที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการได้รับรองมาตรฐานสากล.....	33
6 เปอร์เซ็นต์โรงงานตามระดับการดำเนินการแบบมีส่วนร่วม.....	35

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามพระราชบัญญัติ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พุทธศักราช 2535 กำหนดให้โรงงานควบคุมต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานในโรงงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง โดยนิยามความหมายของ การอนุรักษ์พลังงานว่าเป็นการผลิตและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด ทั้งนี้ ภาครัฐโดยสำนักคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) ได้ให้ความสำคัญสนับสนุนในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานของประเทศชาติ จนก่อให้เกิดการนำความรู้ทางวิศวกรรมคุณค่ามาประยุกต์ใช้กับงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน และถูกกำหนดเข้าในแผนอนุรักษ์พลังงานของชาติ ระหว่าง พ.ศ. 2542-2547 เนื่องจาก เป็นการนำวิธีการ บริหารจัดการมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูง โดยเน้นการใช้ทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยหลัก และเป็นผู้ใช้ปัจจัยอื่นๆ ในการบริหารจัดการและทำให้สามารถจูงใจบุคคลากรที่มีความรู้ความสามารถมาเข้าร่วมปฏิบัติงานด้วยความเต็มใจ มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นหมู่คณะและมีประสิทธิภาพในการทำงานอย่างสร้างสรรค์ โดยอาศัยหลักการทางด้านวิชาการ มนุษย์สัมพันธ์และหลักประชาธิปไตยควบคู่กันไป

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน เดิม) มีหน้าที่ตามพระราชบัญญัติฯ ในการกำกับดูแลและรับผิดชอบการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานดังกล่าว ได้จัดให้มีการดำเนินการโครงการในลักษณะของการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เช่น โครงการนำร่องการประหยัดในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมด้วยเทคนิคการจัดการโครงการสาธิตเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม โครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยโรงงานควบคุม โดยมีแนวทางและวิธีการดำเนินการที่สำคัญอยู่ 2 ประการคือ 1. การดำเนินการประหยัดพลังงานด้วยวิธีการทางเทคนิค คือ วิธีการปรับปรุงแก้ไขด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์ และกระบวนการผลิต โดยเน้นการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานด้วยการศึกษา การทดสอบ และการวัดค่าการใช้พลังงานและพิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยีทันสมัยที่เหมาะสม 2. การดำเนินการประหยัดพลังงานด้วยวิธีการจัดการ คือ การดำเนินการประหยัดพลังงานโดยมุ่งเน้นที่ คน เพราะเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการประหยัดพลังงานและเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าที่สุด เพื่อให้รู้จักวิธีการประหยัดพลังงานด้วยเทคนิคการจัดการ โดยอาศัยเทคนิคหรือกระบวนการปรับปรุงในด้านต่างๆ และการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่า

รวมถึงการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นมาตรการสนับสนุนอีกทางหนึ่ง นอกเหนือไปจากการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร อุปกรณ์ ประสิทธิภาพสูง แต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนสูง ทำให้ผู้ประกอบการมีความลังเลใจในการลงทุนดำเนินการอนุรักษ์พลังงานท่ามกลางภาวะเศรษฐกิจที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยต้องการศึกษาการดำเนินงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมในการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ตามโครงการสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมที่จัดดำเนินการโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน อันจะนำไปสู่การปรับปรุงเงื่อนไขและกลไกสำหรับใช้ขยายโครงการในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาการดำเนินการของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมในการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม
- 1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบการดำเนินการของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมในการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

- 1.3.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ โรงงานที่เข้าร่วมโครงการกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยโรงงานควบคุมและทำการเก็บข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากบุคลากร ของโรงงานในระดับบริหารและผู้ปฏิบัติการจำนวนโรงงานละ 5 คน
- 1.3.2 ตัวแปรที่ศึกษา มีดังนี้
 - ตัวแปรต้น ได้แก่
 - 1.3.2.1 ปริมาณการใช้พลังงาน จำแนกเป็น
 1. ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ 200 ล้านเมกะจูล
 2. ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ 60 ล้านเมกะจูลแต่ไม่ถึง 200 ล้านเมกะจูล

3. ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ 40 ล้านเมกะจูลแต่ไม่ถึง 60 ล้านเมกะจูล

4. ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ 20 ล้านเมกะจูลแต่ไม่ถึง 40 ล้านเมกะจูล

1.3.2.2 อายุโรงงาน จำแนกเป็น

1. น้อยกว่า 15 ปี
2. ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป

1.3.2.3 สถานที่ตั้ง จำแนกเป็น

1. เขตกรุงเทพและปริมณฑล
2. ต่างจังหวัด

1.3.2.4 มาตรฐานการรับรอง จำแนกเป็น

1. โรงงานที่ได้การรับรองมาตรฐานสากล ISO9001 , ISO9002
2. โรงงานที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล

1.3.3 ตัวแปรตาม ได้แก่ การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย

- 1.3.3.1 การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
- 1.3.3.2 การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน
- 1.3.3.3 การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย
- 1.3.3.4 การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย หมายถึง การที่สมาชิกในหน่วยงานมีโอกาสเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นต่างๆ แล้วกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักขึ้นมา เพื่อใช้เป็นนโยบายด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน

1.4.2 การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน หมายถึง การที่สมาชิกในหน่วยงานมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการวางแผนการทำงานด้านอนุรักษ์พลังงานร่วมกันแบบเป็นขั้นตอน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริง ตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

- 1.4.3 การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย หมายถึง การที่สมาชิกในหน่วยงานสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเสรีเต็มที่ ยอมรับฟังอย่างมีเหตุผลและเคารพซึ่งสิทธิของสมาชิกทุกคน มีความพร้อมและเต็มใจที่จะปฏิบัติงานตามมติของส่วนรวม
- 1.4.4 การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน หมายถึง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานของหน่วยงาน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย

สัญลักษณ์		ความหมาย
F	=	ค่าสถิติทดสอบการแจกแจงแบบ F
H_0	=	สมมติฐานหลัก
H_a	=	สมมติฐานรอง
k	=	จำนวนการแบ่งกลุ่มตัว
MSE	=	ตัวประมาณค่าแบบไม่เอียงเฉงของค่า ความแปรปรวนไม่ว่าสมมติฐาน หลัก H_0 จะเป็นจริงหรือไม่
n	=	จำนวนตัวอย่าง
N	=	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด
S.D.	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SST_r	=	ผลบวกกำลังสองเนื่องจากกรรมวิธี
SSE	=	ผลบวกกำลังสองภายในกรรมวิธี
t	=	ค่าสถิติทดสอบการแจกแจงแบบ t
df	=	องศาอิสระ
μ_1	=	ค่าเฉลี่ยจากประชากรที่ 1
μ_2	=	ค่าเฉลี่ยจากประชากรที่ 2
\bar{x}	=	ค่าคะแนนเฉลี่ย

1.5 สมมติฐานการวิจัย

- 1.5.1 โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีปริมาณการใช้พลังงานต่างกัน มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมแตกต่างกัน
- 1.5.2 โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีอายุโรงงานน้อยกว่า 15 ปี กับอายุโรงงานตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมแตกต่างกัน
- 1.5.3 โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลกับโรงงานที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัด มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมแตกต่างกัน
- 1.5.4 โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล กับ ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมต่างกัน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 การพัฒนาและส่งเสริมบทบาทโรงงานในการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน
- 1.6.2 การพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินการเพื่อขยายผลโครงการ
- 1.6.3 เป็นแนวทางในการจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงานของประเทศ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทปริทัศน์วรรณกรรม (Literature Review)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน^[1] ได้ดำเนินโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยได้ดำเนินการเปิดรับให้สถานประกอบการทั่วไปที่ไม่เป็นโรงงานควบคุมเข้าร่วมโครงการ 32 แห่งแบ่งเป็นประเภทโรงงาน 27 แห่งและอาคาร 5 แห่ง ให้ที่ปรึกษาด้านพลังงานเป็นผู้ดำเนินโครงการโดยมีผู้เชี่ยวชาญในการแนะนำ สามารถสรุปปัญหาในการปฏิบัติก็คือ พนักงานของสถานประกอบการที่ได้รับมอบหมายให้ร่วมปฏิบัติงานกับทีมที่ปรึกษามีภาระงานประจำอยู่มากแล้ว ประกอบกับปัญหาทางด้านระดับความรู้ของพนักงานที่แตกต่างกัน โดยที่ปรึกษาได้ดำเนินการแก้ไขจนโครงการดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดโครงการ มีผลการประหยัดพลังงานเฉลี่ย 271,463 บาทต่อแห่งต่อปี หรือเทียบเท่าการนำเข้าน้ำมันดิบได้ 0.007932 ktoe ต่อแห่งต่อปี ทั้งนี้ ที่ปรึกษาประเมินว่าสถานประกอบการทั้งประเภทอุตสาหกรรมและอาคารทั่วไปที่ไม่อยู่ในบัญชีควบคุมของกรมฯ. ยังมีศักยภาพที่จะหามาตรการประหยัดพลังงานได้อีกและควรดำเนินการให้ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานให้กับสถานประกอบการทั่วไปเพื่อให้มีพื้นฐานและยินดีเข้าร่วมโครงการในครั้งต่อไป

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน^[2] ได้ดำเนินโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก จำนวน 38 แห่งโดยจัดอบรมสัมมนาแนวทางในการดำเนินการแบบมีส่วนร่วม และเทคนิคเฉพาะทางในการอนุรักษ์พลังงาน ให้มีการวางแผนการเข้าตรวจวิเคราะห์ร่วมกัน ระหว่างผู้เชี่ยวชาญและทีมงานของสถานประกอบการ การศึกษาระบบการทำงานร่วมกันรวมทั้งการนำหัวข้อมาตรการต่างๆ ที่มีการค้นพบแล้วจึงมาพิจารณา ร่วมกันตลอดจนการพาไปดูสถานที่จริงเพื่อตรวจสอบตามสิ่งที่ได้รายงานจากการประหยัดพลังงานที่ได้รับจากการดำเนินโครงการ 1.55 ktoe ต่อปี มูลค่า 39.534 ล้านบาทต่อปี และพบประเด็นปัญหาที่น่าสนใจในการดำเนินงานคือ การขาดจิตสำนึกของพนักงานในภาคปฏิบัติการในด้านการอนุรักษ์พลังงาน ข้อเสนอแนะคือ ควรให้มีการดำเนินโครงการต่อไปพร้อมกับการติดตามผลเพื่อให้มีการดำเนินการในมาตรการต่างๆ ที่ยังไม่บรรลุผลอย่างต่อเนืองควรให้มีการรณรงค์เพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานให้แก่ทุกคน ทุกระดับการเข้าตรวจวิเคราะห์ควรมีการจัดทำแผนดำเนินการที่ละเอียดและรัดกุม ควรจัดให้มีการสัมมนาฝึกอบรมของสถานประกอบการให้เร็วเพื่อจะได้มีเวลาในการดำเนินการอื่นๆ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน^[3] ได้รวบรวมกรณีศึกษาเรื่องหลักการลดต้นทุนพลังงานด้วยการประยุกต์ใช้วิศวกรรมคุณค่า ประกอบด้วย กรณีศึกษาที่ 1.บริษัท ชินเอนทา ดรอป โปรเทคชั่น จำกัด ได้จัดทำนโยบายทางด้าน Health , Safety and Environment (MSE) เพื่อให้การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และผลการดำเนินงานตามโครงการบริษัทได้คิดค้นมาตรการประหยัดได้รวม 14 โครงการได้ผลการประหยัดค่าใช้จ่ายพลังงานได้ถึง 1.4 ล้านบาทต่อปี กรณีศึกษาที่ 2. บริษัท จุฬาวรรณ จำกัด ได้ประยุกต์ใช้หลักการทางวิศวกรรมคุณค่าในการดำเนินงานประกอบด้วย 4 แนวทางคือ การประชาสัมพันธ์ให้เกิดจิตสำนึกในการประหยัดพลังงาน การปรับปรุงเครื่องจักรให้ใช้งานได้ประสิทธิภาพสูงสุดและประหยัดพลังงาน การลดของเสียในกระบวนการผลิต และการทบทวนงานในกระบวนการผลิต ทำให้สามารถลด kVar. ได้ 14 เปอร์เซ็นต์ ลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า 3 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มผลผลิต 19 เปอร์เซ็นต์

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน^[4] ได้ดำเนินการโครงการสาธิตเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นการดำเนินการประหยัดพลังงานในโรงงานที่มีรูปแบบหลักที่สำคัญอยู่ 2 ประการคือ 1. การดำเนินการประหยัดพลังงานด้วยวิธีการทางเทคนิค 2. การดำเนินการประหยัดพลังงานด้วยวิธีการจัดการ โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เข้าร่วมโครงการจำนวน 15 แห่งมีผลการประหยัดของมาตรการที่ได้ดำเนินการแล้ว เท่ากับ 15,080,611.52 บาท/ปี ผลประหยัดพลังงานที่คาดว่าจะได้รับ 164,575,956.73 บาท/ปี เงินลงทุนทั้งหมด 280,541,458.78 บาท

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน^[5] ได้ดำเนินการโครงการนำร่องการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมด้วยเทคนิคการจัดการ เป็นการดำเนินการประหยัดพลังงานด้วยวิธีการจัดการ คือ การดำเนินการประหยัดพลังงานโดยมุ่งเน้นที่ คน เพราะเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการประหยัดพลังงานและเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าที่สุด เพื่อให้รู้จักวิธีการประหยัดพลังงานด้วยเทคนิคการจัดการ โดยอาศัยเทคนิคหรือกระบวนการปรับปรุงในด้านต่างๆ และการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ โดยมีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เข้าร่วมโครงการจำนวน 5 แห่ง ประกอบด้วย บมจ.ยูเนี่ยน อุตสาหกรรมสิ่งทอ บจ. ไทยซัมมิทโอโตพาร์ทอินดัสตรี บจ. เมดิโกลฟส์ บมจ. มาลีสามพราน บมจ. โรแยล ซีรามิค อุตสาหกรรม สามารถประหยัดพลังงานภายในโรงงานทั้ง 5 แห่งคิดเป็นมูลค่า 37.01 ล้านบาท/ปี และสามารถลดต้นทุนเนื่องจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตได้ 11.67 ล้านบาท/ปี รวมมูลค่าการประหยัดทั้งสิ้น 48.68 ล้านบาท/ปี โดยใช้เงินลงทุนดำเนินการเพียง 2.78 ล้านบาท คิดเป็นระยะเวลาคืนทุนเฉลี่ย 24 วัน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน^[7] ได้รวบรวมกรณีศึกษาเรื่องการอนุรักษ์พลังงานด้วยระบบการจัดการพลังงาน ประกอบด้วย กรณีศึกษาที่ 1. โรงแรมดุสิตริสอร์ทพัทยา สามารถใช้ระบบจัดการพลังงานในการลดค่าไฟฟ้าได้ผลชัดเจนโดยระยะเวลาการคืนทุนเพียง 1 ปี 2 เดือนผลการประหยัด 327,500 บาทต่อปี กรณีศึกษาที่ 2. โรงแรม โซฟีเทลเซ็นทรัลพลาซ่า กรุงเทพมหานคร พบว่าการใช้ระบบจัดการพลังงานในการลดการใช้พลังงานของระบบปรับอากาศและควบคุมอุณหภูมิการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่ดีแต่ยังมีปัญหาทางเทคนิคของระบบอยู่บ้างทั้งในชุดคอมพิวเตอร์และชุดอุปกรณ์เครื่องเป่าลมเย็น (AHU) ระยะเวลาการคืนทุน 4 ปีผลการประหยัด 500,000 บาทต่อปี กรณีศึกษาที่ 3. บริษัท ไมค์ซอปปิงมอลล์ จำกัด พบว่าระบบการจัดการพลังงานใช้ประหยัดพลังงานได้มาก โดยมีระยะเวลาการคืนทุน 1 ปี นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความสะดวกในการควบคุมการใช้พลังงานเพิ่มความแน่นอนและลดความผิดพลาดในการดำเนินงาน ประหยัดพลังงานคนและสามารถจัดเก็บรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนวางแผนการใช้พลังงานในอาคารได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพระยะเวลาการคืนทุน 1 ปี ผลการประหยัด 3,485,500 บาทต่อปี

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน^[8] ได้รวบรวมกรณีศึกษาเรื่องการขอตั้งคณะกรรมการพลังงานประกอบด้วย กรณีศึกษาที่ 1. บริษัท อเกียซิสเต็มส์ ไมโคร อิเล็กทรอนิกส์(ไทย) จำกัด พบว่าสามารถประหยัดเงินไปได้ 94 ล้านบาทและลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ถึง 2,300,000 kWh.ต่อเดือนหรือลดดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะลดลงจาก พ.ศ. 2536 - 2545 ได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์และมีระยะเวลาการคืนทุน 2 ปีกรณีศึกษาที่ 2.บริษัท บางกอกโฟม จำกัด พบว่าได้ผลการประหยัดพลังงาน 180,381 บาทต่อปี หรือลดดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะจาก 443.44 kWh.ต่อ ton.ใน พ.ศ. 2543 ลงเหลือ 423 kWh.ต่อ ton.ใน พ.ศ. 2544และมีระยะเวลาการคืนทุนโดยเฉลี่ย 2.5 ปี

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน^[9] ได้รวบรวมกรณีศึกษาเรื่องการอนุรักษ์พลังงานโดยอาศัยบริษัทจัดการพลังงานประกอบด้วย กรณีศึกษาที่ 1.โรงแรม แพนแปซิฟิคใช้มาตรการติดตั้งอุปกรณ์ ปรับแรงดันไฟฟ้าโดยดำเนินการผ่านบริษัทจัดการพลังงานในรูปแบบปันผลประโยชน์ตามอัตราส่วน ESCO:โรงแรม เท่ากับ 100 : 0 เป็นระยะเวลา 27 เดือนการประกันผลการประหยัดเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดเงินลงทุน 8-9 ล้านบาทผู้ลงทุนคือบริษัทจัดการพลังงาน กรณีศึกษาที่ 2. โรงแรม อมารี เอเทรียมใช้มาตรการติดตั้งอุปกรณ์ ปรับแรงดันไฟฟ้าโดยดำเนินการผ่านบริษัทจัดการพลังงานในรูปแบบปันผลประโยชน์ตามอัตราส่วน ESCO:โรงแรม เท่ากับ 75 : 25 เป็นระยะเวลา 15 เดือนการประกันผลการประหยัดเท่ากับ 9.5 เปอร์เซ็นต์ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดเงินลงทุน 3.5 ล้านบาทผู้ลงทุนคือบริษัทจัดการพลังงาน 80 เปอร์เซ็นต์โรงแรม 20 เปอร์เซ็นต์ กรณีศึกษาที่ 3.บริษัท ไมค์ ซอปปิง มอลล์ จำกัด ใช้มาตรการที่ไม่ต้องลงทุนและลงทุนสำหรับการอนุรักษ์พลังงานในทุกะบบโดยดำเนินการผ่านบริษัทจัดการพลังงานในรูปแบบรับประกันการ

ประหยัด (Minimum Guarantee) การประกันผลการประหยัดเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดเงินลงทุน 3.5 ล้านบาทผู้ลงทุนคือบริษัทจัดการพลังงาน

คมสัน กุศล^[15] ได้ทำการศึกษาบทบาท หน้าที่ ความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 โดยศึกษาความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการอนุรักษ์พลังงานเกี่ยวกับ บทบาท หน้าที่ ความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานตาม พรบ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 กลุ่มตัวอย่างเลือกมาจากประชากรที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอนุรักษ์พลังงานแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ผู้บริหารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ผู้ชำนาญการด้านพลังงานในบริษัทที่ปรึกษาด้านพลังงานที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานและผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำอาคารควบคุมและโรงงานควบคุม ผลการวิจัยพบว่าผู้บริหารและผู้ชำนาญการให้ความสำคัญของบทบาทหน้าที่ในภาพรวมของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.61) สำหรับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของอาคารมีบทบาทหน้าที่ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.24) และมีระดับความรู้ความสามารถในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.13) ส่วนผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของโรงงานมีบทบาทหน้าที่ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52) และมีระดับความรู้ความสามารถในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.27) สำหรับปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญที่สุดในการปฏิบัติงานของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานทั้งอาคารและโรงงานที่ประสบมากที่สุด คือ ปัญหาด้านงบประมาณซึ่งคิดเป็นร้อยละ 73.16

ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย^[21] ได้ทำการรวบรวม กรณีศึกษาโครงการประหยัดพลังงานที่ประสบความสำเร็จ โดยรวบรวมแนวทางการดำเนินการและจำนวนเงินที่ประหยัดได้สำหรับการบริหารงานด้านการประหยัดพลังงาน โดยศึกษาจากโรงงานจำนวน 4 แห่ง ประกอบด้วย 1. บริษัทบางจากปิโตรเลียม จำกัด มีแนวทางการจัดการพลังงาน โดยการจัดตั้งคณะกรรมการขึ้นมาชุดหนึ่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดการสูญเสียในกระบวนการกลั่นน้ำมัน โดยคำนึงถึง 4 เรื่องหลัก คือการเพิ่มผลผลิต (YIELD) การประหยัดพลังงาน (ENCON) การลดการสูญเสีย (LOSS) และคุณภาพน้ำมัน (PRODUCT QUALITY) โดยคณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่หลักในการกำหนดนโยบายแผนงานหลัก เป้าหมาย ตลอดจนการวางกลยุทธ์ และมาตรการเสริมสร้างการปฏิบัติงานในระดับล่าง ผลการประหยัดพลังงานตั้งแต่ ปี พ.ศ.2528 ถึง พ.ศ. 2533 ประมาณ 980 ล้านบาท 2.บริษัทเททินโพลีเอสเตอร์ จำกัด มีการจัดตั้งคณะกรรมการประหยัดพลังงานพิเศษขึ้น ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ เน้นหนักไปทางด้านฝ่ายต้นกำลังและฝ่ายผลิต มีการใช้ระบบ Suggestion System โดยเปิดโอกาสให้พนักงานเสนอแนวคิดด้านการประหยัดพลังงานอย่างเต็มที่ มีผลการประหยัดพลังงาน ตั้งแต่ ปี พ.ศ.

2522 ถึง พ.ศ. 2533 ประมาณ 200 ล้านบาท 3.บริษัท กู๊ดเยียร์ (ประเทศไทย) จำกัด มีการจัดตั้งแผนกขึ้นมารับผิดชอบด้านพลังงานโดยตรงที่สำนักงานใหญ่ในประเทศสหรัฐอเมริกา และให้โรงงานในต่างประเทศจัดตั้งคณะกรรมการประหยัดพลังงาน โดยได้รับความช่วยเหลือด้านเทคนิคและข่าวสารจากสำนักงานใหญ่ มีผลการประหยัดพลังงานตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2516 ถึง พ.ศ. 2533 ประมาณ 7 ล้านบาท 4. บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด มีการจัดตั้ง คณะกรรมการพลังงาน ประกอบด้วย ผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค ผู้จัดการโรงงาน และคณะอนุกรรมการ ประกอบด้วย หัวหน้าส่วน หัวหน้างาน ผู้ปฏิบัติงาน โดยมีผู้จัดการฝ่าย เป็นผู้ถ่ายทอดนโยบายและประสานงาน มีผลการประหยัดพลังงานตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2533 ประมาณ 4.9 ล้านบาท

สำนักงานพลังงานแห่งชาติ^[22] ได้ทำการศึกษากการใช้พลังงานในสาขาอุตสาหกรรม เป็นการศึกษาสถานภาพการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด จำนวน 3,500 โรงงาน แบ่งพื้นที่สำรวจออกเป็น 5 พื้นที่คือ เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ผลการวิเคราะห์พบว่า การใช้พลังงานของประเทศในปี 2529 รวมกันมีปริมาณคิดเป็นพลังงานความร้อน 46.25 ล้านจิกะแคลอรี เทียบเท่าน้ำมันดิบประมาณ 5,300 ล้านลิตร โดยเป็นพลังงานโดยตรงจากเชื้อเพลิงทุกชนิดร้อยละ 81.8 และจากพลังงานไฟฟ้าร้อยละ 18.2 อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานสูงสุดคือ ปีละ 22.47 ล้านจิกะแคลอรี หรือร้อยละ 48.5 รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมโลหะ ร้อยละ 21.7 อันดับสามได้แก่อุตสาหกรรมสิ่งทอร้อยละ 11.7 นอกนั้นน้อยกว่าร้อยละ 8 โดยมีอุตสาหกรรมแปรรูปโลหะ ใช้พลังงานน้อยที่สุดคือประมาณร้อยละ 2.1 สรุป โครงสร้างการใช้พลังงานในอุตสาหกรรม มีการใช้น้ำมันเตาเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุดคือร้อยละ 24.37 รองลงมาคือพลังงานไฟฟ้าร้อยละ 18 แก๊บลร้อยละ 15.7 กากอ้อยร้อยละ 24.37 ลิกไนต์ร้อยละ 7.05 ไม้พืนร้อยละ 10.18 นอกนั้นต่ำกว่าร้อยละ 4 ศักยภาพการประหยัดพลังงานโดยส่วนรวม พบว่าการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ ยังมีประสิทธิภาพต่ำ มีการสูญเสียพลังงานเป็นจำนวนมาก หากมีการดำเนินการด้านประหยัดพลังงานอย่างจริงจัง น่าจะเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยส่วนรวมได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 คิดเป็นปริมาณความร้อนที่ประหยัดได้ประมาณ 4.6 ล้านจิกะแคลอรี หรือเทียบเท่าน้ำมันดิบ 530 ล้านลิตร

2.2 การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม

การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มุ่งเน้นที่หลัก 3 ประการ คือ คุณภาพ (Quality) ต้นทุน (Cost) และกำหนดเวลา (Delivery) โดยมีการนำระบบการบริหารคุณภาพเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต แต่ยังคงพบว่าส่วนใหญ่ไม่ให้ความสำคัญในเรื่องการสูญเสียพลังงานซึ่งหากวิเคราะห์อย่างละเอียดแล้วการสูญเสียในเรื่องดังกล่าวเป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นและมีผลต่อการแข่งขันเชิงธุรกิจได้ ทั้งนี้หากหันมองในแง่ความสูญเสียประเภทต่างๆที่เกิดขึ้นและสามารถจัดการได้โดยง่าย เช่น การใช้แสงจากหลอดไฟฟ้าแทนที่จะนำแสงธรรมชาติมาใช้ งาน การใช้อุปกรณ์เครื่องจักรที่มีขนาดเกินความต้องการ การรั่วไหลของระบบอากาศอัด เป็นต้น ความสูญเสียเหล่านี้สามารถค้นพบได้ โดยอาศัยแนวคิดของ VE (Value Engineering) ที่ว่า ประโยชน์การใช้งานที่จำเป็นโดยประยุกต์ใช้ร่วมกับ 5 Ms ได้แก่ Man Machine Material Method และ Management เพื่อสร้างและพัฒนาบุคลากรขององค์กรให้มีความรู้และสามารถร่วมกันคิดแนวทางการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง การพัฒนาองค์ความรู้ดังกล่าวมีความจำเป็นต้องสร้างทีมงานในการอนุรักษ์พลังงานขององค์กรขึ้นมาเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะคิดและการทำงานร่วมกัน โดยผลักดันให้เกิดโครงการด้านอนุรักษ์พลังงานที่เป็นรูปธรรมและเห็นผลได้ชัดเจน ทีมงานเหล่านี้มีความจำเป็นต้องพัฒนาความรู้และเทคนิคในเชิงวิศวกรรมเพื่อให้สามารถพัฒนาศักยภาพจนมีความเข้าใจและแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนมากขึ้นได้ ประกอบด้วย การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกิจการ กระบวนการผลิต การใช้พลังงานในกระบวนการผลิตและเครื่องจักรหลัก ซึ่งจะช่วยให้สามารถประเมินการใช้พลังงานในส่วนสำคัญเบื้องต้นได้ เพื่อเป็นแนวทางในการสำรวจโดยละเอียดต่อไป ขั้นตอนต่อไปคือการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียด เพื่อรวบรวมและระดมแนวคิดเพื่อให้เกิดทางเลือกในการแก้ปัญหาและจัดทำข้อเสนอแผนดำเนินการปรับปรุงต่อไป ทั้งนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องได้รับความสนใจและให้ความสำคัญจากผู้บริหาร จึงจะสามารถดำเนินการให้ประสบผลสำเร็จได้

หลักการลดต้นทุนพลังงานด้วยการประยุกต์ใช้วิศวกรรมคุณค่า^[12] มีความมุ่งหมายเพื่อเพิ่มคุณค่าด้วยการลดต้นทุนโดยที่ประโยชน์การใช้งานคงเดิม หรือเพิ่มคุณค่าด้วยการเพิ่มประโยชน์การใช้งานโดยที่ต้นทุนคงเดิม หรือเพิ่มคุณค่าด้วยการลดต้นทุนและเพิ่มประโยชน์การใช้งาน^[6] และเมื่อพิจารณาจากความสามารถของการปฏิบัติงานแล้วจะเห็นได้ว่าบรรทัดฐานสำหรับการจัดการด้านพลังงานระดับชาติจะบรรลุผลสำเร็จได้จำเป็นต้องมีการบริหารงานด้านบุคลากรและเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพความสามารถของการปฏิบัติงานด้านพลังงานสามารถจัดกลุ่มแยกตามหน้าที่ได้ดังนี้คือการติดต่อสื่อสาร (Communication) ช่วยในการพัฒนาแผนงาน นโยบายและกลยุทธ์ต่างๆ ช่วยส่งเสริมให้มีการดำเนินงานตามแผนงาน นโยบายและกลยุทธ์ การกำหนดขอบเขตการปรับปรุงการใช้พลังงาน (Identifying Improvements) แบ่งเป็นการกำหนดงานของแต่ละบุคคล และในกระบวนการ

ทางธุรกิจโดยรวม การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluating) แบ่งเป็นการจัดหารวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การให้คำแนะนำและให้การสนับสนุน (Advising and Supporting) มีความมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเพื่อให้การปฏิบัติงานและกระบวนการผลิตต่างๆมีการใช้พลังงานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

การจัดการด้านพลังงานในระดับบุคคล ประกอบด้วยการจัดทำระบบสำหรับวัดผลการพัฒนาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง การจัดทำตารางการตรวจสอบการปฏิบัติงานเพื่อนำไปพัฒนาตนเองต่อไป การกำหนดเส้นทางการเติบโตในสายงาน การกำหนดความต้องการฝึกอบรม การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบ การปรับหน้าที่ความรับผิดชอบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือแผนธุรกิจของบริษัทให้ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพการจัดการด้านพลังงาน ส่วนการจัดการด้านพลังงานในระดับองค์กร ประกอบด้วยส่งเสริมความเข้าใจและได้รับการสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันขององค์กรให้สูงขึ้นโดยการฝึกอบรมพนักงานและลดค่าใช้จ่ายด้านการใช้พลังงาน การสร้างภาพพจน์ขององค์กรต่อสาธารณชนให้ดีขึ้นเช่นแนะนำกลยุทธ์และกิจกรรมที่องค์กรดำเนินงานเพื่อช่วยสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม การกำหนดรายละเอียดของหน้าที่และความรับผิดชอบของบุคลากรในองค์กร การชี้ให้เห็นว่าองค์กรขาดทักษะด้านใดโดยเฉพาะที่ทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลง การสนับสนุนการประกวดองค์กรที่ให้ความสำคัญต่อการลงทุนเพื่อพัฒนาบุคลากรและการจัดมาตรฐานในองค์กรด้านต่างๆ อาทิเช่น การบริหารการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและระบบการตรวจสอบผลงาน (Eco – Management & Audit Scheme : EMAS) หรือมาตรฐาน ISO14001

เกณฑ์เพื่อใช้ประเมินผลว่าท่านได้ส่งเสริมผลสำเร็จขององค์กรในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานของความสามารถในการปฏิบัติงานหรือไม่โดยเกณฑ์วัดผลการดำเนินงาน กำหนดว่าท่านต้องแน่ใจว่า ท่านประเมินโอกาสที่จะสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพแก่ผู้อยู่นอกองค์กรได้อย่างถูกต้อง ท่านใช้โอกาสที่จะส่งเสริมจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งผลสำเร็จและนโยบายขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลผลสำเร็จขององค์กรที่น่าเสนอเป็นผลงานต้องเป็นเรื่องที่ทันสมัยและสอดคล้องกับนโยบายขององค์กร วิธีที่ท่านใช้เพื่อส่งเสริมนโยบายด้านพลังงานและผลสำเร็จขององค์กรต้องแสดงให้เห็นชัดเจนว่ามีส่วนช่วยให้องค์กรประสบผลสำเร็จได้อย่างไร ท่านส่งเสริมหัวใจให้บุคลากรกลุ่มที่เหมาะสมให้ข้อคิดเห็นในเรื่องการจัดการด้านพลังงานกับท่านและท่านได้ให้ข้อมูลตอบกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความรู้ที่จำเป็นในการดำเนินการประกอบด้วยความรู้ในการติดต่อสื่อสาร เพื่อใช้โอกาสต่างๆ ที่มีอยู่สร้างและรักษาไว้ซึ่งจิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การ

กำหนดและประเมินโอกาสสำหรับสร้างและรักษาไว้ซึ่งจิตสำนึกและความรับผิดชอบในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพแก่ผู้อยู่ภายนอกองค์กร การเน้นให้ผู้เกี่ยวข้องตระหนักถึงความสำคัญของนโยบายและผลสำเร็จด้านพลังงานว่าท่านมีบทบาทต่อองค์กรด้วย เทคนิคในการนำเสนอที่ใช้อยู่ในองค์กรและวิธีที่จะใช้เทคนิคเหล่านี้เพื่อนำเสนองานต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ การส่งเสริมจูงใจให้พนักงานในองค์กรร่วมในการแจ้งข้อมูลข่าวสาร ข้อเสนอแนะและความเห็นเกี่ยวกับการจัดการด้านพลังงานให้ท่านและท่านต้องแจ้งข้อมูลตอบกลับให้พนักงานได้ทราบอย่างเหมาะสม ความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเป็นความรู้ด้านเทคนิคและเทคโนโลยีสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ความรู้เกี่ยวกับการจัดการข้อมูลคือวิธีการตรวจสอบความทันสมัยของข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมขององค์กร ประกอบด้วยความสำเร็จขององค์กรในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและวิธีการต่างๆที่นำความสำเร็จมาสู่องค์กร นโยบายและขั้นตอนการปฏิบัติงานขององค์กรในการใช้พลังงานและการเผยแพร่ผลสำเร็จด้านพลังงานต่อสาธารณชน

การเปลี่ยนแปลงองค์กรเพื่อนำไปสู่การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพที่ยั่งยืนจำเป็นต้องทำให้การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพกลายเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตประจำวันของทุกคนในองค์กร การนำความคิดด้านประสิทธิภาพการใช้พลังงานมาผนวกเข้าไปไว้ในงานของทุกคนอาจเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีแต่ต้องคำนึงถึงวิธีที่จะทำให้แนวทางการปฏิบัติของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นประโยชน์สำหรับทุกคนด้วย ควรนำประเด็นต่างๆเหล่านี้มาประกอบการพิจารณานโยบายด้านพลังงานขององค์กร การปรึกษาหารือกับผู้ที่จะได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเป็นวิธีการที่ดีอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้บุคลากรในองค์กรยอมรับในสิ่งที่จะเกิดขึ้นและให้ความร่วมมือ

จากเหตุผลต่างๆที่ได้กล่าวมาแล้วแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า นโยบายด้านพลังงานต้องถูกกำหนดไว้เป็นส่วนหนึ่งในแผนกลยุทธ์ขององค์กร อย่างไรก็ตามการจะเข้าไปมีบทบาทในการวางแผนกลยุทธ์ด้านพลังงานขององค์กรได้มากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับผลความสำเร็จของการจัดการด้านพลังงานที่ทำไว้ในอดีตและการสนับสนุนจากผู้บริหารขององค์กร การจะทำให้คนในองค์กรเข้าใจนโยบายด้านพลังงานเป็นอย่างดี นโยบายนั้นจะต้องแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าต้องการให้คนในองค์กรทำอะไรเช่นเป็นนโยบายที่เกี่ยวข้องกับคนภายนอกหรือไม่ ใช้เป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงานเพื่อส่งเสริมให้พนักงานร่วมกันประหยัดพลังงานหรือไม่ และเป็นส่วนหนึ่งของวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ใช่หรือไม่ โดยทั้งหมดที่กล่าวนั้นจะเกี่ยวข้องกันแต่ควรสำรวจความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องหรือผู้ร่วมงานเสียก่อนว่า การสื่อสารนโยบายด้านพลังงานด้วยข่าวสารรูปแบบใดจึงจะเหมาะสมกับองค์กรมากที่สุด

กลยุทธ์ (Strategy) เป็นเครื่องมือแปลงนโยบายที่เป็นหลักการกว้างๆ มากำหนดเป็นกรอบของการปฏิบัติงานที่เป็นรูปธรรมมากขึ้นและจำเป็นต้องมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับสถานการณ์ของโลกปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ส่วนสำคัญของการดำเนินการตามกลยุทธ์ขององค์กรคือความสามารถที่จะนำแผนกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติให้ได้ ซึ่งทักษะที่จำเป็นต้องใช้คือการให้คำแนะนำและการให้การสนับสนุนแก่ผู้เกี่ยวข้องนั่นเอง

ดังนั้นการมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของและมีข้อตกลงในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพพร้อมกันเป็นหน้าที่ของพนักงานทุกระดับในองค์กรโดยเริ่มตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงจนกระทั่งถึงพนักงานทุกคน เนื่องจากงานด้านประสิทธิภาพพลังงานไม่สามารถปฏิบัติได้ด้วยเพียงคนใดคนหนึ่งในองค์กร มีคำกล่าวไว้ว่า จะไม่มีใครยอมรับผิดชอบในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ถ้าพวกเขาเหล่านั้นไม่ได้มีส่วนร่วมในการเป็นเจ้าของปัญหานั้น

2.3 การทำงานเป็นหมู่คณะ

2.3.1 หลักการทำงานเป็นหมู่คณะ^[17]

หลักการทำงานเป็นหมู่คณะที่ดีจะช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นควรยึดหลักในการทำงานดังนี้

2.3.1.1 ทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการทำงานที่แน่ชัด

หลักการทำงานเป็นหมู่คณะที่ดีนั้นผู้ร่วมงานทุกคนจะต้องมีเป้าหมายร่วมในการทำงานร่วมกันของกลุ่มโดยชัดเจนและสมาชิกทุกคนควรมีส่วนร่วมในการพิจารณากำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการทำงานขององค์กรด้วย ทั้งนี้เพื่อให้ทุกคนเข้าใจและเต็มใจที่จะให้ความร่วมมือในการทำงานตามเป้าหมายอย่างจริงจังและจริงใจ ซึ่งการบริหารในลักษณะเช่นนี้จะกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การบริหารงานที่ยึดหลักการบริหารตามเป้าหมาย (Management by objective) หรือ MBO นั่นเอง ในการดำเนินงานใดๆ ก็ดีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของงานนับเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เพราะหากทำงานโดยขาดเป้าหมายก็เปรียบเสมือนแล่นเรือโดยปราศจากเข็มทิศไม่มีจุดหมายปลายทางที่แน่นอนไม่รู้ว่าจะงานที่กำลังดำเนินการอยู่นั้นจะนำไปสู่ความสำเร็จได้หรือไม่ นอกจากนี้การกำหนดเป้าหมายในการทำงานจะต้องกระทำโดยหลักการและด้วยความรอบคอบอย่างยิ่งและจะต้องเป็นเป้าหมายที่แน่นอนเฉพาะเจาะจงมีทางปฏิบัติได้และมีทางวัดผลได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงวิธีการที่จะปฏิบัติเพื่อได้รับผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ด้วย การกำหนดเป้าหมายอย่างกว้างๆ เป็นสิ่งที่ควนหลีกเลี่ยง ส่วนวิธีง่ายๆ ที่จะให้ผู้ร่วมงานมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการทำงานก็คือ การประชุมปรึกษาหารือให้ทุกคนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะและให้ข้อมูลต่างๆ ซึ่งจะได้

ประโยชน์ทั้งในด้านความถูกต้อง รัศมของเป้าหมายและประโยชน์ในด้านขวัญและกำลังใจของผู้ร่วมงานด้วย

2.3.1.2 วางแผนดำเนินงานร่วมกัน การทำงานโดยให้ผู้ร่วมงานมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายนั้น มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวางแผนอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เนื่องจากการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายเป็นกระบวนการที่นับได้ว่าสำคัญที่สุดของการวางแผน การทำงานเป็นหมู่คณะจะต้องมีการทำงานตามแผนโดยเปิดโอกาสให้ทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการวางแผนงานนั้นๆ เพื่อเป็นการกำหนดขั้นตอนการทำงาน ตัวบุคคลและระยะเวลาการทำงานที่แน่นอนและจะต้องให้ทุกคนเข้าใจและทำงานให้เป็นไปตามขั้นตอนของแผนตลอดเวลา หากมีปัญหาอุปสรรคใดๆ ก็ช่วยกันพิจารณาแก้ไขและปรับปรุงแผนงานให้ใช้การได้ดีอยู่เสมอ แผนงานที่ดีนั้นจะต้องประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

1. เป้าหมายที่แน่นอน มีทางปฏิบัติได้และมีทางวัดผล
2. วิธีการที่จะดำเนินเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมาย
3. กำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับทรัพยากรการบริหาร เช่น เงิน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ
4. กำหนดระยะเวลาในการดำเนินการที่แน่นอน
5. กำหนดตัวบุคคลที่รับผิดชอบ

อย่างไรก็ดีการมีแผนงานมิได้เป็นหลักประกันว่าการปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งจะได้รับการปฏิบัติ หากแผนงานไม่ดีหรือไม่มีการดำเนินการตามแผน

2.3.1.3 มีการทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตยการทำงานเป็นหมู่คณะที่ดั้นนั้นจะต้องสร้างบรรยากาศในการทำงานที่เปิดเผย เป็นกันเองและจริงจังต่อกันมากที่สุด ทุกคนต้องรู้จักตนเอง และรู้จักเพื่อนร่วมงานทุกคน มีการทำงานร่วมทุกขั้วร่วมสุขและเห็นใจซึ่งกันและกัน ซึ่งจะสร้างได้โดยจัดให้มีการประชุมพูดคุยพบปะหารือกันอย่างสม่ำเสมอเพื่อช่วยกระชับความสัมพันธ์ของหมู่คณะ นอกจากนี้จะต้องยึดหลักประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกันกล่าวคือ จะต้องถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและมีศักดิ์ศรีเหมือนกันในการประชุมปรึกษาหารือต่างๆ ต้องเปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นของตนอย่างเสรีเต็มที่ถือว่าความขัดแย้งทางความคิดเป็นเรื่องธรรมดาโดยไม่ถือเป็นอารมณ์จนกลายเป็นความขัดแย้งในทางส่วนตัว นอกจากนี้จะต้องมีกระบวนการสื่อสารภายในกลุ่มเป็นไปโดยเปิดเผยจริงจังต่อกันตรงไปตรงมาทุกคนกล้าที่จะพูดความจริงภายใต้บรรยากาศของความเป็นมิตร

2.3.1.4 มีการทำงานเชื่อมสัมพันธ์และช่วยเหลือกันการทำงานเป็นหมู่คณะนั้น นอกจากต้องมีการกำหนดฐานะบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละคนเป็นส่วนให้ทุกคน

เข้าใจอย่างแจ่มชัดแล้ว ผู้ร่วมงานแต่ละคนยังจะต้องช่วยกันทำงานให้เชื่อมประสานกันทุกคนทุกระดับ อย่างราบรื่นและพร้อมที่จะให้ความร่วมมือร่วมใจช่วยเหลือซึ่งกันและกันอย่างเต็มที่ตลอดเวลา ดังนั้น ผู้ร่วมงานทุกคนจะต้องพยายามศึกษางานที่อยู่ในความรับผิดชอบของเพื่อนร่วมงานด้วยเพราะ บางครั้งอาจจะต้องมีการทำงานแทนกันก็จะสามารถทำงานแทนกันได้ซึ่งจะทำให้งานดำเนินไปโดยราบรื่น ไม่ชะงักหรือขาดตอน นอกจากนี้พฤติกรรมการทำงานระหว่างหัวหน้ากับลูกน้องจะต้องเป็นไปในลักษณะทำงานร่วมกันอย่างแท้จริง

2.3.1.5 มีการปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอในการพัฒนาการทำงานเป็นหมู่คณะที่ดีนั้นสมาชิกของกลุ่มจะต้องมีความกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงงานให้ดีขึ้น คือ จะต้องพยายามแสวงหาแนวทางที่ทำให้งานของกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย โดยเฉพาะในเรื่องการนำเอาวิทยาการสมัยใหม่และเทคโนโลยีมาปรับปรุงใช้การให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.3.1.6 มีหัวหน้างานเป็นผู้นำในแบบฉบับที่ดีพฤติกรรมของหัวหน้างานย่อมมีส่วนช่วยส่งเสริมให้มีการทำงานเป็นหมู่คณะได้มาก แต่ทั้งนี้หัวหน้าหน่วยงานจะต้องเป็นแบบฉบับที่ดีทั้งในด้านความประพฤติส่วนตัวและในด้านการงานกล่าวคือหัวหน้าหน่วยงานจะต้องรู้จักควบคุมตัวเอง มีความจริงใจต่อผู้ร่วมงาน มีความเป็นธรรมและจะต้องเอาใจใส่ทุกข์สุขส่วนตัวและครอบครัวของผู้ร่วมงานด้วย กล่าวโดยสรุปก็คือ หัวหน้าหน่วยงานจะต้องมีลักษณะเป็นผู้นำที่ดีนั่นเองจึงจะทำให้การทำงานเป็นหมู่คณะดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย

2.3.1.7 มีการบำรุงขวัญและให้กำลังใจแก่ผู้ร่วมงานอย่างดีในการพัฒนาการทำงานเป็นหมู่คณะที่ดีเยี่ยมนั้น หน่วยงานนั้นจะต้องมีการบำรุงขวัญดี มีวิธีการตอบแทนยกย่องสรรเสริญให้กำลังใจผู้ร่วมงานเป็นอย่างดี ทั้งนี้เป็นการสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการที่สมาชิกจะได้กล้าริเริ่มและกระตือรือร้นที่จะทำงานอย่างเต็มกำลังความสามารถ นอกจากนี้สมาชิกในกลุ่มจะต้องมีการยอมรับนับถือและเคารพในความรู้ความสามารถและความชำนาญของแต่ละคนในแต่ละด้านอย่างจริงจัง ทั้งนี้เป็นการเน้นน้ำใจคนและผลงานไปพร้อมๆกัน

2.3.1.8 ต้องถือว่าผลสำเร็จของงานเป็นผลงานของกลุ่มโดยแท้การทำงานเป็นหมู่คณะที่ดีนั้นสมาชิกทุกคนจะต้องเห็นประโยชน์ของกลุ่มสำคัญมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว สมาชิกต้องไม่ทำงานในลักษณะแข่งขัน ซึ่งดีซึ่งเด่นหรือเป็นปฏิบัติในทางส่วนตัวแต่ควรจะร่วมมือกันเพื่อให้งานของกลุ่มบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายด้วยดีนอกจากนี้สมาชิกจะต้องมีความรู้สึกผูกพันในความสำเร็จหรือล้มเหลวของกลุ่ม

2.3.2 วิธีการทำให้เกิดการทำงานเป็นหมู่คณะ^[20]

การที่จะทำให้เกิดการทำงานเป็นหมู่นั้น ผู้ร่วมงานต้องมีการปฏิบัติ ดังนี้

2.3.2.1 ผู้ร่วมงานต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหน่วยงาน

2.3.1.2 ผู้ร่วมงานต้องตระหนักและทำความเข้าใจในสภาวะบทบาท ตลอดจนอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่ดำรงอยู่

2.3.1.3 ผู้ร่วมงานต้องใช้สิทธิในการแสดงความคิดเห็นในที่ประชุมให้มาก

2.3.1.4 ผู้ร่วมงานต้องมีส่วนร่วมในการวางแผนการดำเนินงานในหน่วยงานและปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนของแผนที่ได้ร่วมกันวางไว้

2.3.1.5 ผู้ร่วมงานต้องร่วมมือช่วยเหลือและรับผิดชอบต่อร่วมกันในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างทำงานตามแผน

2.3.1.6 ผู้ร่วมงานต้องให้เกียรติ เคารพนับถือ และยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันในการทำงาน

2.3.1.7 ผู้ร่วมงานต้องทำงานร่วมกันด้วยความสามัคคี เป็นกันเอง จริงใจและเปิดเผยซึ่งกันและกัน

2.3.1.8 ผู้ร่วมงานต้องเคารพและทำงานตามระเบียบวินัยและกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่หน่วยงานได้วางไว้

2.4 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบและอุปกรณ์หลัก

2.4.1 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับหม้อแปลง

2.4.1.1 ลดการสูญเสียในหม้อแปลง

หม้อแปลงจะมีร้อยละกำลังสูญเสียต่ำสุด หรือมีประสิทธิภาพสูงสุดที่ค่าภาระประมาณ ร้อยละ 30 - 40 และค่าร้อยละกำลังสูญเสียจะเพิ่มขึ้นเมื่อภาระเพิ่มขึ้น

2.4.1.2 จ่ายโหลดที่เหมาะสม

โรงงานที่มีหม้อแปลงหลายลูกหากหม้อแปลงแต่ละลูกจ่ายโหลดน้อยมาก (น้อยกว่า 25 %) ควรจัดโหลดเพื่อลดจำนวนหม้อแปลง ทำให้สามารถลดการสูญเสียในแกนเหล็กลงได้ และควรเลือกใช้หม้อแปลงที่มีการสูญเสียในแกนเหล็กต่ำที่สุด

2.4.1.3 ตั้งแท็ปให้เหมาะสม

เมื่อแรงดันไฟฟ้าสูงขึ้นกำลังสูญเสียในแกนเหล็กจะเพิ่มมากขึ้น แรงดันที่สูงขึ้นนี้

อาจเนื่องมาจากระบบส่งจ่ายของการไฟฟ้าในหม้อแปลงจะมีจุด ต่อหรือแท็บทางด้านปฐมภูมิหลายจุดเพื่อให้เลือกอัตราส่วนจำนวนรอบของขดลวดด้านปฐมภูมิและทุติยภูมิหรือเลือกอัตราลดแรงดันได้หลายค่า ในการตรวจวัดเพื่อปรับปรุงควรวัดแรงดันไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทราบแรงดันต่ำสุดโดยทั่วไปประมาณ 380 โวลต์

2.4.1.4 ใช้หม้อแปลงที่มีกำลังสูญเสียต่ำ

หากจำเป็นต้องเปลี่ยนหม้อแปลงใหม่ ควรพิจารณาเลือกหม้อแปลงที่ประสิทธิภาพสูง เนื่องจากแกนเหล็กมีคุณภาพดีทำให้การเกิดการสูญเสีย้น้อย แต่ราคาจะสูง ดังนั้นการเลือกควรต้องพิจารณาความคุ้มค่าด้วย

2.4.1.5 เพิ่มประสิทธิภาพในการระบายความร้อนของหม้อแปลง

หม้อแปลงจะมีประสิทธิภาพลดลงเมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้นดังนั้นควรมีการทำความสะอาดแผ่นระบายความร้อนและเปลี่ยนสารพาความร้อนเมื่อถึงกำหนดเวลาปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง โดยการติดตั้งตัวเก็บประจุ ณ.จุดที่ทำการปรับปรุงตำแหน่งติดตั้งสามารถติดตั้งที่ศูนย์กลางโหลดซึ่งมีข้อดีที่สะดวกในการควบคุมหรือทำการติดตั้งที่โหลดแต่ละตัวซึ่งมีข้อดีในแง่ลดความสูญเสียในสายป้อน

2.4.2 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบแสงสว่าง

2.4.2.1 การนำแสงสว่างจากธรรมชาติมาใช้

2.4.2.2 จัดระบบการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การปิดหลอดไฟเมื่อไม่จำเป็น การปรับความสว่างให้เหมาะสม ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ

2.4.2.3 เลือกใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน เช่น การใช้โคมไฟประสิทธิภาพสูง การใช้หลอดไฟประหยัดพลังงาน

2.4.3 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบปรับอากาศ

2.4.3.1 การใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง

2.4.3.2 การใช้ฉนวนป้องกันความร้อนจากภายนอก

2.4.3.3 การปรับตั้ง อุณหภูมิที่เหมาะสม

2.4.3.4 การใช้เทอร์โมสแตทอิเล็กทรอนิกส์

2.4.3.5 การทยอยเพิ่มภาระการปรับอากาศ

2.4.3.6 การจัดลำดับการใช้งานของเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

2.4.3.7 การแบ่งช่วงการทำงานของเครื่อง

2.4.3.8 การลดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นเข้าเครื่องทำความเย็น

2.4.4 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบทำความเย็น

- 2.4.4.1 ตรวจสอบสภาพฉนวนหุ้มห้องเย็นอย่างสม่ำเสมอ
- 2.4.4.2 ลดอุณหภูมิทำงานของคอนเดนเซอร์
- 2.4.4.3 ลดการทำงานที่สภาวะภาระการทำงานไม่เต็มพิกัด
- 2.4.4.4 เพิ่มอุณหภูมิทำงานของเครื่องทำระเหย
- 2.4.4.5 ปิดเปิดประตูห้องเย็นเท่าที่จำเป็น
- 2.4.4.6 ลดการใช้แสงสว่างในห้องเย็น
- 2.4.4.7 ปรับตั้งอุณหภูมิห้องเย็นให้เหมาะสม

2.4.5 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้า

2.4.5.1 การใช้มอเตอร์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง ควรคำนึงถึงความจำเป็นเนื่องจากราคาค่อนข้างสูง

- 2.4.5.2 การปรับความเร็วรอบมอเตอร์ให้เหมาะสมกับภาระการทำงาน
- 2.4.5.3 เพิ่มประสิทธิภาพการระบายความร้อน

2.4.6 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับหม้อไอน้ำ

- 2.4.6.1 ปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง
- 2.4.6.2 ปรับปรุงประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน
- 2.4.6.3 นำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์
- 2.4.6.4 เลือกลงใช้สไตร์มแท้ไปให้เหมาะสม

2.4.6 การอนุรักษ์พลังงานสำหรับเตาเผาไหม้

- 2.4.6.1 ปรับปรุงประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง
- 2.4.6.2 ควบคุมความดันในเตาให้เหมาะสม
- 2.4.6.3 ลดความสูญเสียผ่านผนังเตา
- 2.4.6.4 นำพลังงานเหลือกลับมาใช้

2.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

2.5.1 ค่าสถิติที่ใช้

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \text{ค่าคะแนนเฉลี่ย} \\ &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i\end{aligned}\quad (2.1)$$

$$\begin{aligned}\text{S.D.}^2 &= \text{ความแปรปรวน} \\ &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\end{aligned}\quad (2.2)$$

S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ \bar{x} หรือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

2.5.2 การสุ่มตัวอย่าง (Sampling Distribution)

วิธีการเลือกตัวอย่างมาจากประชากรเพื่อนำมาเก็บรวบรวมข้อมูลหรือวัดค่าสังเกตนั้นสามารถทำได้ 2 วิธีคือ

2.5.2.1 การเลือกตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probabilistic Sampling)

ก. การสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา วิธีนี้เป็นการเลือกตัวอย่างที่ทุกหน่วยของประชากรมี โอกาสถูกเลือกเป็นตัวอย่างเท่ากัน

ข. การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิ ใช้ในกรณีที่ประชากรมีความแตกต่างกันมากเราจะแบ่งประชากรออกเป็นพวกๆหรือเป็นชั้นภูมิแล้วเลือกตัวอย่างแบบธรรมดาจากแต่ละชั้นภูมิอย่างเป็นอิสระต่อกัน

ค. การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นกลุ่ม โดยแบ่งให้แต่ละกลุ่มมีลักษณะใกล้เคียงกับประชากรส่วนภายในกลุ่มจะแตกต่างกัน

2.5.2.2 การเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non - Probabilistic Sampling)

ก. การสุ่มตัวอย่างโดยการตัดสินใจ เป็นการเลือกตัวอย่างโดยใช้การตัดสินใจที่ต้องใช้ประสบการณ์และความชำนาญในเรื่องที่ต้องการศึกษา

ข. การสุ่มตัวอย่างแบบกำหนดจำนวน มักใช้กับการสำรวจความคิดเห็น

ค. การสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสม เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยถือเอาความสะดวกสบายของผู้เก็บรวบรวมข้อมูลเป็นหลักไม่มีกฎเกณฑ์ในการเลือกที่แน่นอน

2.5.3 การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis Testing) ^[18]

การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของประชากรสองชุด เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรสองชุดว่าต่างกันหรือไม่ หรือต่างกันเล็กน้อยเพียงใดโดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

ให้ μ_1 แทนค่าเฉลี่ยจากประชากรที่ 1

μ_2 แทนค่าเฉลี่ยจากประชากรที่ 2

ขั้นที่ 1 ตั้งสมมติฐาน

สมมติฐานหลัก $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = d$ d เป็นค่าคงที่

สมมติฐานรอง แบ่งเป็น

- สมมติฐานทางเดียว (One Tailed)

$H_a : \mu_1 - \mu_2 < d$ หรือ $H_a : \mu_1 - \mu_2 > d$

- สมมติฐานสองทาง (Two Tailed) $H_a : \mu_1 - \mu_2 \neq d$

ขั้นที่ 2 กำหนดระดับนัยสำคัญ (Sig.) โดยปกติมักจะกำหนดนัยสำคัญเป็น 0.05

ขั้นที่ 3 เลือกตัวสถิติเพื่อทดสอบและตั้งเกณฑ์การตัดสินใจ ในที่นี้ใช้สถิติ t เนื่องจากเป็นการทดสอบเกี่ยวกับ μ ไม่ทราบค่า ความแปรปรวนของประชากร และขนาดตัวอย่างเล็ก ($n < 30$)

$$t = \{ (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2) \} / \{ \sqrt{[(S.D^2_1/n_1) + (S.D^2_2/n_2)]} \} \quad (2.3)$$

ส่วนการตั้งเกณฑ์ตัดสินใจที่เลือกใช้ เพื่อให้แย้งกับสมมติฐานหลัก จึงเลือกใช้สมมติฐานรองแบบสองทาง (Two Tailed) คือ $H_a : \mu_1 - \mu_2 \neq d$

กรณีที่มีประชากรตั้งแต่ 2 ประชากรขึ้นไปและต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรว่าแตกต่างกันหรือไม่ เราจะได้ทำได้โดยการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละประชากรโดยเป็นอิสระกัน สมมติฐานสำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวน คือ $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

H_a : มีอย่างน้อยที่สุด 1 คู่ที่ต่างกัน

การทดสอบการเท่ากันของค่าเฉลี่ยนิยมทำการทดสอบในรูปการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance : ANOVA) ดังนี้

$$\text{ผลบวกกำลังสอง (SST}_r) = \sum_{i,j} (x_{ij} - \bar{x})^2 \quad (2.4)$$

$$\text{ผลบวกกำลังสองเนื่องจากกรรมวิธี (SST}_r) = \sum_{i,j} (\bar{x}_j - \bar{x})^2 \quad (2.5)$$

$$\text{ผลบวกกำลังสองภายในกรรมวิธี (SSE) = \sum_{i,j} (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 \quad (2.6)$$

ตัวประมาณค่าแบบไม่เอียงเฉงของค่าความแปรปรวนไม่ว่าสมมติฐานหลัก H_0 จะเป็นจริงหรือไม่

$$MSE = \frac{SSE}{n - k} \quad (2.7)$$

เมื่อ n คือ จำนวนตัวอย่าง
 k คือ จำนวนการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

ตัวประมาณค่าแบบไม่เอียงเฉงของค่าความแปรปรวน เมื่อ สมมติฐานหลัก H_0 เป็นจริง

$$MST_r = SST_r(k-1) \quad (2.8)$$

อัตราส่วน $F = \frac{MST}{MSE}$ จะมีการแจกแจงแบบเอฟที่มีองศาความเป็นอิสระเท่ากับ $(k-1), (n-k)$

เปรียบเทียบค่าอัตราส่วนที่คำนวณได้กับค่าจากตารางเอฟที่มี $df = (k-1), (n-k)$ ณ ระดับ

นัยสำคัญที่ต้องการและเราจะปฏิเสธ สมมติฐานหลัก H_0 ถ้า $F > f_{\text{Sig.}, (k-1), (n-k)}$

บทที่ 3

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 การศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 การสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงาน
- 3.3 การตรวจสอบเนื้อหาและความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

3.1 การศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 การศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลรายละเอียดและวิธีดำเนินการของโครงการการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยโรงงานควบคุม ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน พร้อมทั้งศึกษา รายละเอียดเพิ่มเติมจากโครงการอื่นและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 การกำหนดประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ โรงงานที่เข้าร่วมโครงการการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยโรงงานควบคุมของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน

3.1.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บุคคลากรในระดับต่างๆ ของโรงงานที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวนโรงงานละ 5 คน จำแนกเป็น 1. ระดับผู้บริหาร 2. คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง 3. ผู้รับผิดชอบพลังงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง 4. ผู้ปฏิบัติงานจำนวน 2 คน

3.2 การสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงาน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามประมาณค่าตามแบบ Likert ขึ้นจำนวน 1 ฉบับ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคลากรของโรงงานที่เข้าร่วมโครงการกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยแบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของโรงงาน มีคำถามทั้งหมด 4 ข้อ ประกอบด้วย

1. ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า (EC) ประกอบด้วย

1.1 ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า (EC) ตั้งแต่ 20 ล้านเมกกะจูลขึ้นไปแต่น้อยกว่า 40 ล้านเมกกะจูล

1.2 ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า (EC) ตั้งแต่ 40 ล้านเมกกะจูลขึ้นไปแต่น้อยกว่า 60 ล้านเมกกะจูล

1.3 ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า (EC) ตั้งแต่ 60 ล้านเมกกะจูลขึ้นไปแต่น้อยกว่า 200 ล้านเมกกะจูล

1.4 ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้า (EC) ตั้งแต่ 200 ล้านเมกกะจูลขึ้นไป

2. อายุโรงงาน ประกอบด้วย

2.1 โรงงานที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี

2.2 โรงงานที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป

3. สถานที่ตั้งโรงงาน ประกอบด้วย

3.1 โรงงานที่ตั้งในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

3.2 โรงงานที่ตั้งต่างจังหวัด

4. มาตรฐานการรับรอง (ISO9001 9002)

4.1 โรงงานที่ได้รับมาตรฐานการรับรอง

4.2 โรงงานที่ไม่ได้รับมาตรฐานการรับรอง

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม มีคำถามทั้งหมด 49 ข้อ ประกอบด้วย

1. การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย จำนวน 9 ข้อ

2. การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน จำนวน 13 ข้อ

3. การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย จำนวน 11 ข้อ

4. การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 16 ข้อ ซึ่งเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แต่ละข้อมี 5 คำตอบ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ค่าคะแนนของแต่ละคำตอบขึ้นอยู่กับข้อถามโดยค่าคะแนน เป็นดังนี้

มากที่สุด	ได้คะแนนเท่ากับ 5
มาก	ได้คะแนนเท่ากับ 4
ปานกลาง	ได้คะแนนเท่ากับ 3
น้อย	ได้คะแนนเท่ากับ 2
น้อยที่สุด	ได้คะแนนเท่ากับ 1

ในตอนท้ายของแต่ละองค์ประกอบในแบบสอบถามส่วนที่ 2 มีคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมและนำไปใช้ประกอบในการอภิปรายผล

3.3 การตรวจสอบเนื้อหาและความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ

การตรวจสอบแบบสอบถามโดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีเนื้อหาความเข้าใจและภาษาที่ถูกต้องในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินการอนุรักษ์โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวตรวจสอบแก้ไขในจุดบกพร่อง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

- ก. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงโรงงานในการให้ข้อมูลของพนักงานโรงงาน
- ข. จัดส่งแบบสอบถามและหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังโรงงานเพื่อทำการสอบถามกลุ่มตัวอย่างของแต่ละโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยได้แนบไปรษณีย์ภัณฑ์ไปพร้อมเพื่อให้โรงงานจัดส่งแบบสอบถามคืนกลับ

ค. ตรวจสอบและคัดเลือกแบบสอบถามที่มีข้อมูลครบถ้วนสมบูรณ์

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล จำแนกเป็น

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมโดยรวม และรายข้อโดยค่าสถิติ ค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม จำแนกตามปริมาณการใช้พลังงาน เพื่อตรวจสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้โดยใช้ Anova
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามอายุโรงงาน เพื่อตรวจสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยใช้ t-test
4. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามสถานที่ตั้ง เพื่อตรวจสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยใช้ t-test
5. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามการได้รับมาตรฐานสากล เพื่อตรวจสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยใช้ t-test

การคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามเป็นรายข้อและคะแนนเฉลี่ยแต่ละเรื่อง ใช้วิธีการแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ยเพื่อประเมินการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงานที่เข้าร่วมโครงการกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.50 – 5.00 หมายความว่า โรงงานมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 – 4.49 หมายความว่า โรงงานมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.50 – 3.49 หมายความว่า โรงงานมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.50 – 2.49 หมายความว่า โรงงานมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมอยู่ในระดับน้อย

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.49 หมายความว่า โรงงานมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามทั้งหมด ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for Social Sciences Version)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์เป็น 5 ส่วนคือ

1. การเสนอค่าความถี่และค่าเฉลี่ยร้อยละของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม ปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งโรงงาน และ การได้รับมาตรฐานการรับรองสากล
2. การเสนอค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เป็นรายเรื่องและรายข้อ ประกอบด้วย
 - การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย
 - การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน
 - การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย
 - การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน
3. ตรวจสอบสมมติฐาน การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม แยกเป็นรายเรื่อง โดยจำแนกตามปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งโรงงาน และ การได้รับมาตรฐานการรับรองสากล
4. การเสนอค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เป็นรายเรื่องและรายข้อ จำแนกตามกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม คือ กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มคณะทำงาน ด้านอนุรักษ์พลังงาน กลุ่มผู้รับผิดชอบพลังงานและกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน
5. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม แยกเป็นรายเรื่องและรายข้อ

4.2 สัญลักษณ์ที่ใช้

\bar{x} = ค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ \bar{x} หรือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

Sig. = ระดับนัยสำคัญ

N = จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด (115 คน)

4.3 การเสนอค่าความถี่และค่าเฉลี่ยร้อยละของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกตาม ปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งโรงงาน และ การได้รับมาตรฐานการรับรองสากล

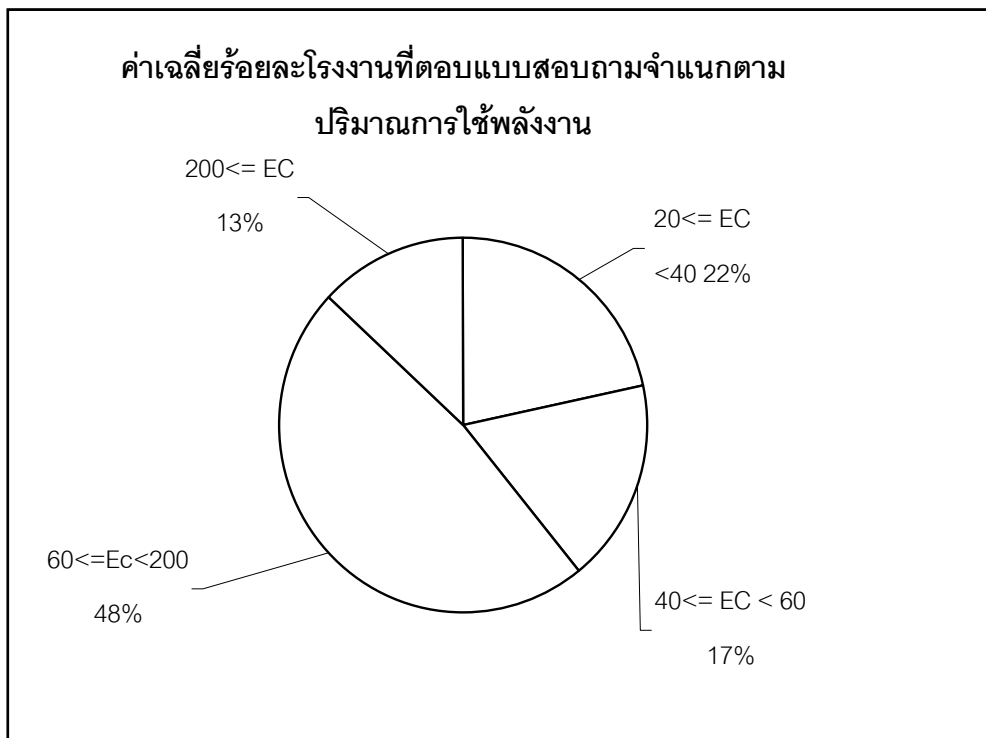


ภาพประกอบ 1 เปอร์เซ็นต์แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืน

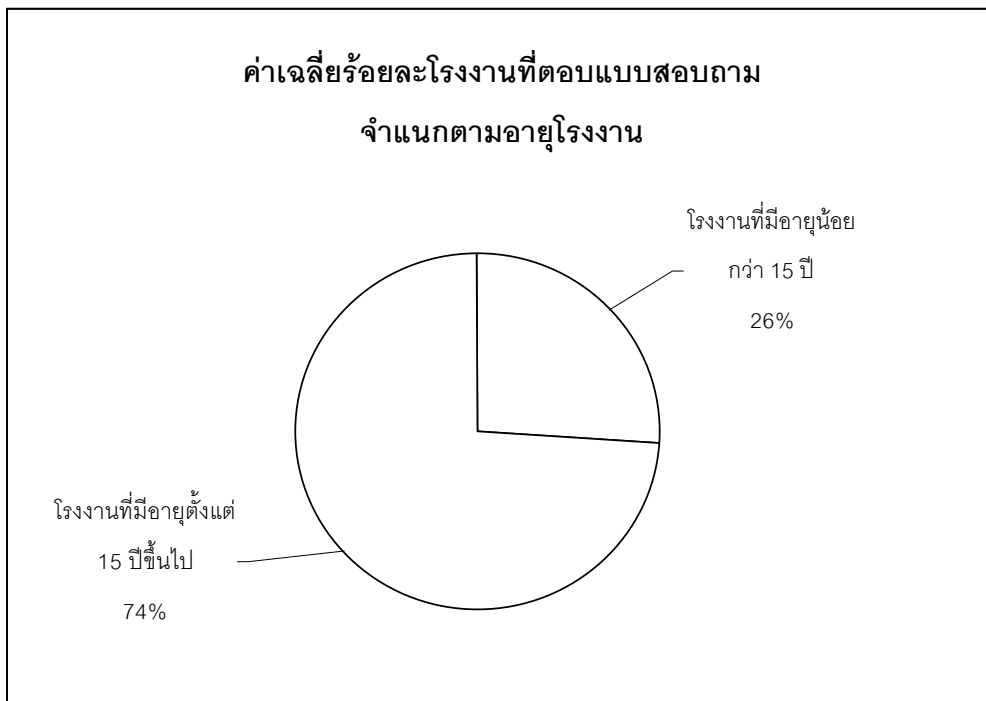
ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดส่งแบบสอบถามให้โรงงานควบคุมอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยโรงงานควบคุมจำนวนทั้งหมด 30 แห่ง ได้รับแบบสอบถามตอบกลับคืนมาและมีข้อมูลสมบูรณ์จำนวน 23 แห่ง คิดเป็นโรงงานที่ตอบแบบสอบถามกลับคืนมา ร้อยละ 77 ของจำนวนโรงงานทั้งหมด

ตาราง 1 ค่าความถี่และค่าเฉลี่ยร้อยละของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ที่ตอบแบบสอบถาม
จำแนกตาม ปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งโรงงาน และ การได้รับมาตรฐานการ
รับรองสากล

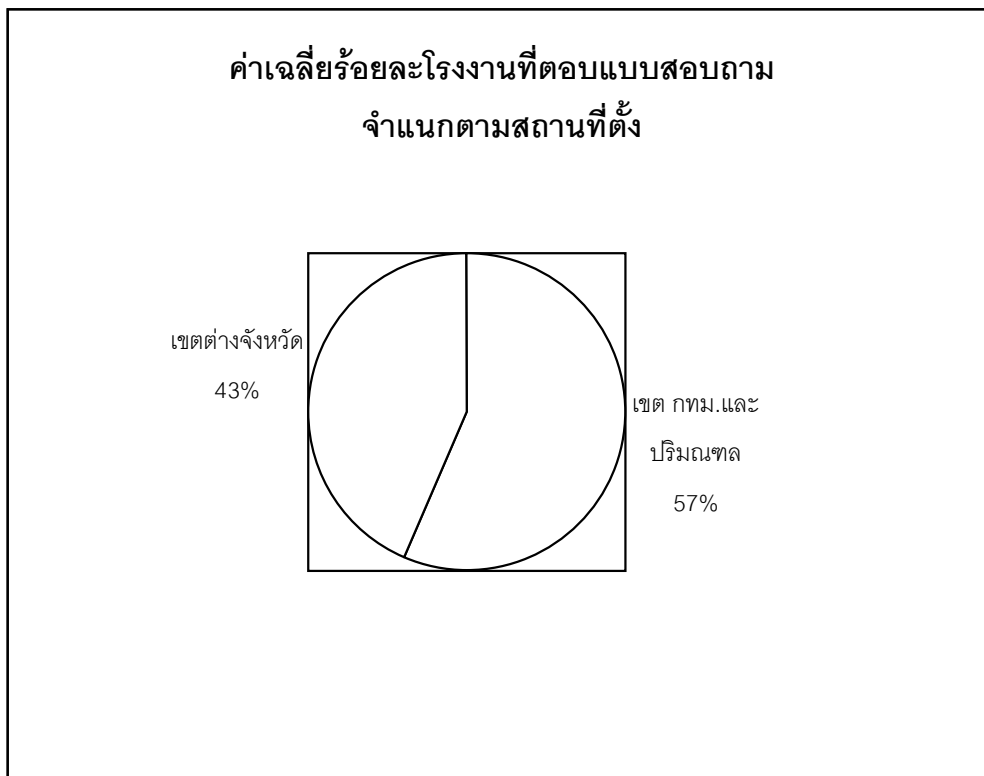
สถานภาพของโรงงาน	จำนวน	ร้อยละ
1. ปริมาณการใช้พลังงาน (EC ล้านเมกกะจูล)		
20 ≤ EC ≤ 40	5	22
40 ≤ EC ≤ 60	4	17
60 ≤ EC ≤ 200	11	48
EC > 200	3	13
รวม	23	100
2. อายุโรงงาน		
- น้อยกว่า 15 ปี	6	26
- ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	17	74
รวม	23	100
3. สถานที่ตั้งโรงงาน		
- เขตกรุงเทพและปริมณฑล	13	57
- เขตต่างจังหวัด	10	43
รวม	23	100
4. การได้รับมาตรฐานการรับรองสากล		
- ได้รับการรับรอง	19	83
- ยังไม่ได้รับการรับรอง	4	17
รวม	23	100



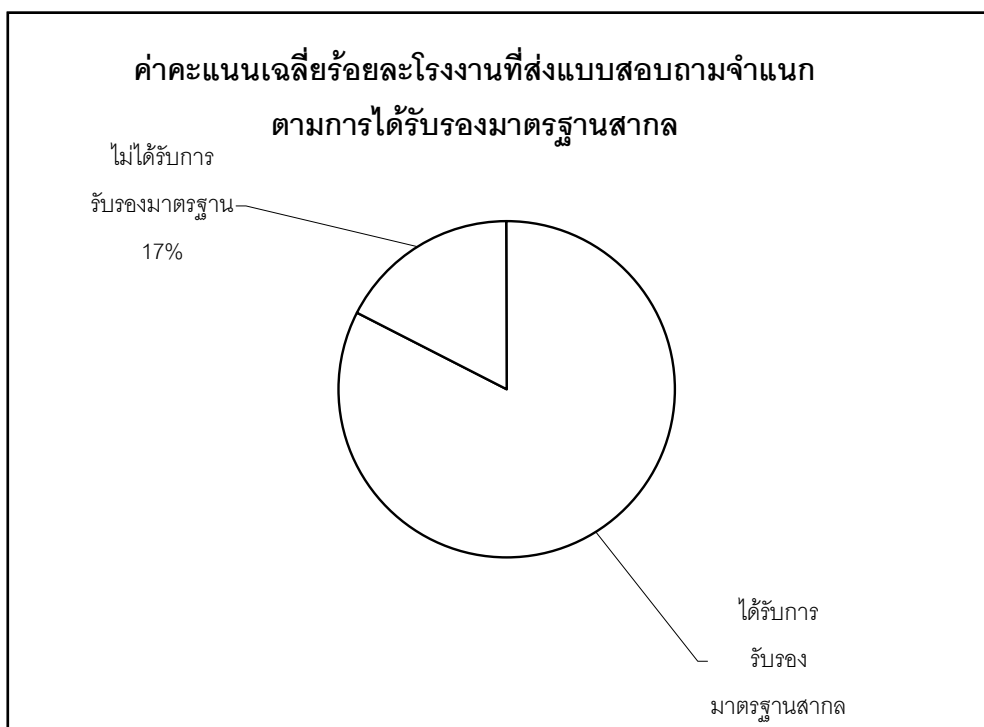
ภาพประกอบ 2 ค่าเฉลี่ยร้อยละโรงงานที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามปริมาณการใช้ พลังงาน



ภาพประกอบ 3 ค่าเฉลี่ยร้อยละโรงงานที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุโรงงาน



ภาพประกอบ 4 ค่าเฉลี่ยร้อยละโรงงานที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานที่ตั้งโรงงาน



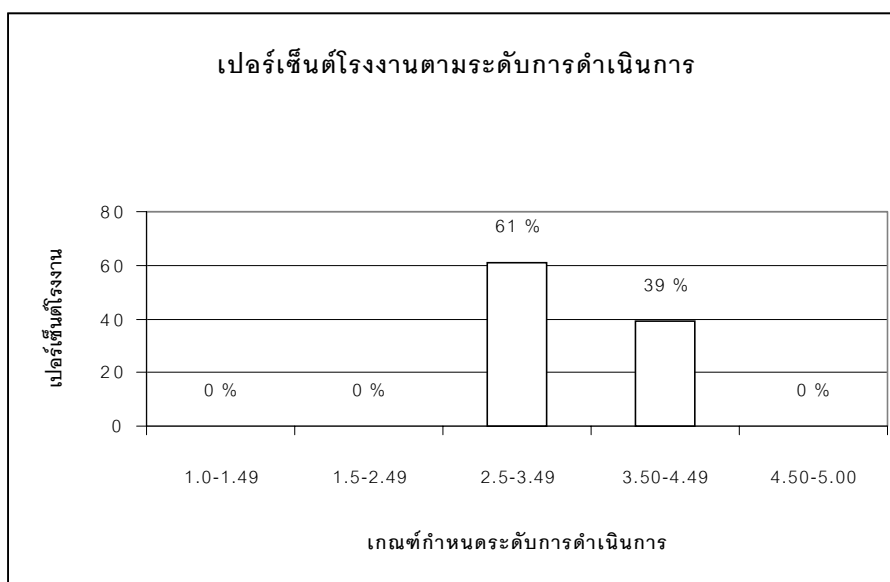
ภาพประกอบ 5 ค่าเฉลี่ยร้อยละโรงงานที่ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการได้รับรองมาตรฐานสากล

จากตาราง 1 และภาพประกอบ 2, 3, 4, และ 5 สามารถจำแนกโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมตามปริมาณการใช้พลังงาน (EC) คือ $20 \leq EC < 40$ ล้านเมกะจูล จำนวน 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 21.74 จากจำนวนโรงงานที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 23 แห่ง $40 \leq EC < 60$ ล้านเมกะจูล จำนวน 4 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17 จากจำนวนโรงงานที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด $60 \leq EC < 200$ ล้านเมกะจูล จำนวน 11 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 48 จากจำนวนโรงงานที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด $EC > 200$ ล้านเมกะจูล จำนวน 3 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 13 จากจำนวนโรงงานที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำแนกตามอายุโรงงาน คือ โรงงานที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี จำนวน 6 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 26 จากจำนวนโรงงานทั้งหมด 23 แห่ง โรงงานที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 17 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 74 จากจำนวนโรงงานทั้งหมด จำแนกตามสถานที่ตั้งโรงงาน คือ โรงงานที่ตั้งในเขตปริมณฑล จำนวน 13 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 57 จากจำนวนโรงงานทั้งหมด 23 แห่ง โรงงานที่ตั้งในต่างจังหวัดจำนวน 10 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 43 จากจำนวนโรงงานทั้งหมด จำแนกตามการได้รับมาตรฐานสากล คือ โรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลจำนวน 19 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 83 จากจำนวนโรงงานทั้งหมด 23 แห่ง และโรงงานที่ยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลจำนวน 4 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 17 จากจำนวนโรงงานทั้งหมด

4.4 การเสนอค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เป็นรายเรื่องและรายข้อ

ตาราง 2 ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน (N) 115 คน

เรื่องที่	การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม	\bar{x}	S.D.	ระดับปฏิบัติ
1.	การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย	3.34	0.689	ปานกลาง
2.	การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน	3.28	0.716	ปานกลาง
3.	การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย	3.29	0.687	ปานกลาง
4.	การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน	3.38	0.599	ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.33	0.630	ปานกลาง



ภาพประกอบ 6 เปอร์เซ็นต์โรงงานตามระดับการดำเนินการแบบมีส่วนร่วม

จากตาราง 2 และภาพประกอบ 6 แสดงว่า การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมในโครงการฯ ทั้ง 4 เรื่องมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง คือ เรื่องการมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ($\bar{x} = 3.34$ S.D. = 0.689) การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน ($\bar{x} = 3.28$ S.D.= 0.716) การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย ($\bar{x} = 3.29$ S.D.= 0.687) การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.38$ S.D.= 0.599) โดยโรงงานร้อยละ 61 มีการดำเนินการในระดับปานกลาง และร้อยละ 39 อยู่ในระดับสูง

ตาราง 3 ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ เรื่อง การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย เป็นรายข้อ (N=115)

ข้อ ที่	การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
1.	โรงงานมีนโยบายและทิศทางการอนุรักษ์พลังงานที่ชัดเจน	3.48	0.841	ปานกลาง
2.	วัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานกำหนดขึ้นจากข้อมูลภายในหน่วยงานต่างๆของโรงงาน	3.45	0.901	ปานกลาง
3.	ผู้บริหารให้ความสำคัญกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน	3.58	0.917	มาก
4.	ผู้บริหารร่วมประชุมหารือกับคณะทำงานในการกำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน	3.27	1.003	ปานกลาง
5.	คณะทำงานร่วมประชุมปรึกษากับหน่วยงานต่างๆในการรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน	3.22	0.866	ปานกลาง
6.	โรงงานสนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้ร่วมงานในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน	3.39	0.855	ปานกลาง
7.	ผู้ร่วมงานร่วมให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นในนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน	3.16	0.884	ปานกลาง
8.	โรงงานให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงานของผู้ร่วมงาน	3.30	0.858	ปานกลาง
9.	โรงงานสามารถบรรลุเป้าหมายตามนโยบายที่วางไว้	3.20	0.763	ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.34	0.689	ปานกลาง

จากตาราง 3 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย โดยส่วนรวมมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.34$ S.D.=0.689) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ แล้วปรากฏว่าบุคลากรของโรงงานเห็นว่า การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมาก คือ ผู้บริหารให้ความสำคัญกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.58$ S.D.= 0.917) ส่วนข้ออื่นๆ บุคลากรของโรงงานเห็นคล้ายตามกันว่ามีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 4 ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ เรื่อง การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน เป็นรายข้อ (N=115)

ข้อที่	การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน	\bar{x}	S.D.	ระดับปฏิบัติ
1.	โรงงานมีแผนดำเนินการที่ชัดเจนในการบรรลุถึงเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานที่วางไว้	3.42	0.848	ปานกลาง
2.	ผู้บริหารให้ความสำคัญและติดตามผลการดำเนินการ	3.50	0.912	มาก
3.	ผู้บริหารให้การสนับสนุนจัดหาทรัพยากรด้านต่างๆให้เพียงพอต่อการดำเนินการ	3.26	0.828	ปานกลาง
4.	คณะทำงานได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆในการสำรวจข้อมูลเพื่อจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน	3.24	0.854	ปานกลาง
5.	คณะทำงานร่วมหารือกับหน่วยงานต่างๆในการติดตามแก้ไขปัญหาการปฏิบัติตามแผนดำเนินการ	3.28	0.790	ปานกลาง
6.	โรงงานให้ความสำคัญกับแผนดำเนินการย่อยในหน่วยงานต่างๆ	3.29	0.781	ปานกลาง
7.	โรงงานสนับสนุนบทบาทของทีมงานกลุ่มย่อยในการดูแลช่วยเหลือการปฏิบัติตามแผน	3.25	0.836	ปานกลาง
8.	โรงงานสนับสนุนการมีบทบาทในการอนุรักษ์พลังงานของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	3.37	0.930	ปานกลาง
9.	โรงงานให้ความสำคัญกับ มาตรฐาน รูปแบบ วิธีการอนุรักษ์พลังงานสำหรับเป็นแนวทางปฏิบัติงานของผู้ร่วมงาน	3.27	0.862	ปานกลาง

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อ ที่	การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน	\bar{x}	S.D	ระดับ ปฏิบัติ
10.	โรงงานมีการประเมินผลของหน่วยงานต่างๆในการปฏิบัติ ตามแผน	3.11	0.866	ปานกลาง
11.	โรงงานสนับสนุนการนำดัชนีชี้วัดมาใช้ในการประเมินผล	3.13	0.932	ปานกลาง
12.	โรงงานสนับสนุนการขยายแนวคิดที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ จริงและได้ผลในหน่วยงานต่างๆ	3.21	0.941	ปานกลาง
13.	โรงงานให้ความสำคัญกับการดำเนินการและรายงานผล อย่างต่อเนื่อง	3.36	0.890	ปานกลาง
	ค่ารวมเฉลี่ย	3.28	0.716	ปานกลาง

จากตาราง 4 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน โดยส่วนรวมมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.28$ S.D.= 0.716) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ แล้วปรากฏว่าบุคลากรของโรงงานเห็นว่า การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมากคือ ผู้บริหารให้ความสำคัญและติดตามผลการดำเนินการ ($\bar{x} = 3.50$ S.D. = 0.912) ส่วนข้ออื่นๆ บุคลากรของโรงงานฯมีความเห็นคล้ายตามกันว่ามีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 5 ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม
ของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ เรื่อง การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย
(N=115)

ข้อ ที่	การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย	\bar{x}	S.D.	ระดับปฏิบัติ
1.	โรงงานสนับสนุนการทำงานโดยการระดมความคิดเห็นในหมู่ผู้ ร่วมงาน	3.36	0.919	ปานกลาง
2.	ผู้บริหารเปิดโอกาสและยอมรับฟังรับฟังความคิดเห็นของผู้ ร่วมงาน	3.55	0.764	มาก
3.	ผู้บริหารให้อำนาจหน้าที่กับคณะทำงานในการตรวจสอบและ ดำเนินการด้านต่างๆเกี่ยวกับอนุรักษ์พลังงาน	3.56	0.840	มาก
4.	ทีมงานกลุ่มย่อยและผู้ร่วมงานสามารถตัดสินใจดำเนินการ ตามแผนการต่างๆได้	3.17	0.787	ปานกลาง
5.	ผู้บริหารสนับสนุนการประชุมรวมแก้ไขปัญหามีเหตุและ ผลระหว่างผู้ร่วมงาน	3.26	0.807	ปานกลาง
6.	คณะทำงานประกอบด้วยผู้ร่วมงานจากหน่วยงานต่างๆ	3.44	0.966	ปานกลาง
7.	โรงงานมีการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านอนุรักษ์พลังงานให้ กับผู้ร่วมงาน	3.14	0.963	ปานกลาง
8.	ผู้ร่วมงานให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นการ อนุรักษ์พลังงาน	3.00	0.908	ปานกลาง
9.	โรงงานให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นการใช้ พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของผู้ร่วมงาน	3.14	0.877	ปานกลาง
10.	โรงงานเปิดโอกาสในการเพิ่มความรู้และทักษะด้านต่างๆให้ กับผู้ร่วมงาน	3.28	0.812	ปานกลาง
11.	โรงงานสนับสนุนการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารด้านอนุรักษ์พลัง งานให้กับผู้ร่วมงาน	3.28	0.801	ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.29	0.687	ปานกลาง

จากตาราง 5 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตยโดยส่วนรวมมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.29$ S.D.= 0.687) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ แล้วปรากฏว่าบุคคลากรของโรงงานเห็นว่า การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมาก คือ ผู้บริหารเปิดโอกาสและยอมรับฟังรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน ($\bar{x} = 3.55$ S.D.= 0.764) และผู้บริหารให้อำนาจหน้าที่กับคณะทำงานในการตรวจสอบและดำเนินการด้านต่างๆเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.56$ S.D.= 0.840) ส่วนข้ออื่นๆ บุคคลากรของโรงงานมีความเห็นคล้ายตามกันว่ามีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 6 ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการ เรื่อง การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน เป็นรายข้อ (N=115)

ข้อที่	การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน	\bar{x}	S.D.	ระดับปฏิบัติ
1.	ผู้บริหารสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์พลังงานในโรงงาน	3.43	0.870	ปานกลาง
2.	โรงงานปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์พลังงานในโรงงาน	3.44	0.870	ปานกลาง
3.	โรงงานใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจการใช้พลังงานในโรงงานมาประกอบการพิจารณากำหนดใช้เทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์พลังงานในโรงงาน	3.55	0.808	มาก
4.	เทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงานส่งผลให้การปฏิบัติงานของผู้ร่วมงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น	3.50	0.799	มาก
5.	โรงงานให้ความสำคัญกับการเพิ่มทักษะการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	3.38	0.823	ปานกลาง
6.	โรงงานนำระบบฐานข้อมูลมาช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน	3.15	0.901	ปานกลาง
7.	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานในระบบแสงสว่าง เช่น การใช้โคมประสิทธิภาพสูง หลอดประหยัดพลังงาน	3.57	0.946	มาก

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อ ร	การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน	\bar{x}	S.D.	ระดับปฏิบัติ
8.	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น เช่น การใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง ลดการรั่วของลมเย็นโดยติดตั้งฉนวน	3.24	0.864	ปานกลาง
9.	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงานเกี่ยวกับการลดปริมาณความร้อนเข้าสู่อาคาร เช่น การติดฟิล์มสะท้อนแสง ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ใช้ม่านกันแสง	3.11	0.915	ปานกลาง
10.	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงานในมอเตอร์ไฟฟ้าของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เช่น การใช้มอเตอร์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง การใช้ระบบปรับรอบความเร็วให้เหมาะสมกับโหลด	3.19	1.025	ปานกลาง
11.	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงานในระบบความร้อน (หม้อไอน้ำ เตาเผา อื่นๆ) เช่น การหุ้มฉนวนท่อไอน้ำ การเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้	3.36	0.993	ปานกลาง
12.	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงานในหม้อแปลงและระบบส่งจ่ายไฟฟ้า เช่น การจัดโหลดหม้อแปลงให้เหมาะสม การใช้ระบบควบคุมการใช้พลังงานอัตโนมัติ	3.30	0.929	ปานกลาง
13.	โรงงานของท่านมีความเชื่อมั่นในผลการประหยัดที่จะได้รับจากการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน	3.58	0.737	มาก
14.	โรงงานของท่านมีความมั่นใจหากจะนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงานในกระบวนการผลิต	3.63	0.741	มาก
15.	อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆในโรงงานมีความพร้อมในการใช้งานและมีการสูญเสียน้อย	3.29	0.659	ปานกลาง
16.	โรงงานมีความพร้อมเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆเพื่อใช้ประกอบการพิจารณากำหนดใช้เทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์พลังงาน	3.40	0.793	ปานกลาง
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.38	0.599	ปานกลาง

จากตาราง 6 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงานโดยส่วนรวมมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x} = 3.38$ S.D.= 0.5995) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ แล้วปรากฏว่าบุคลากรของโรงงานเห็นว่า การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมที่ปฏิบัติอยู่ในระดับมาก คือ โรงงานใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจการใช้พลังงานในโรงงานมาประกอบการพิจารณากำหนดใช้เทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์พลังงานในโรงงาน ($\bar{x} = 3.55$ S.D.= 0.808) เทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงานส่งผลให้การปฏิบัติงานของผู้ร่วมงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ($\bar{x} = 3.50$ S.D.= 0.799) โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานในระบบแสงสว่าง เช่น การใช้โคมประสิทธิภาพสูง หลอดประหยัดพลังงาน ($\bar{x} = 3.57$ S.D.= 0.946) โรงงานของท่านมีความเชื่อมั่นในผลการประหยัดที่จะได้รับจากการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.58$ S.D.= 0.737) โรงงานของท่านมีความมั่นใจหากจะนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานในกระบวนการผลิต ($\bar{x} = 3.63$ S.D.= 0.741) ส่วนข้ออื่นๆ บุคลากรของโรงงานฯ มีความเห็นคล้ายตามกันว่ามีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

จากผลการสำรวจ โรงงานมีการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ในระบบแสงสว่างอยู่ในระดับมากส่วนในระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น การลดปริมาณความร้อนเข้าสู่อาคารมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบความร้อน หม้อแปลงและระบบจ่ายไฟฟ้า มีการปฏิบัติในระดับปานกลางเหตุผลส่วนหนึ่งเนื่องจากความสามารถและเข้าใจในการคำนวณวิเคราะห์ค่าพลังงานนี้จะสามารถประหยัดได้ ประกอบกับความสะดวก ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจะเห็นว่า ระบบแสงสว่าง เช่นการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าในโรงงาน สามารถวิเคราะห์การประหยัดได้ง่าย และสะดวกในการปรับเปลี่ยนเพียงแค่ทำการเปลี่ยนหลอดไฟ ก็สามารถดำเนินการได้แล้ว ส่วนระบบอื่นๆของโรงงานมีความจำเป็นจะต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์และแนะนำการปรับปรุงให้ค่าปรึกษาและแก้ไข ซึ่งต้องใช้ต้นทุนที่เกี่ยวกับที่ปรึกษาต่างหากอีก

4.5 เปรียบเทียบ การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม แยกเป็นรายเรื่องตาม

สมมุติฐาน โดยจำแนกตามปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้ง โรงงาน และ การได้รับมาตรฐานการรับรองสากล

สมมุติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้สำหรับการดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน มีดังนี้

1. โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีปริมาณการใช้พลังงานต่างกัน มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมแตกต่างกัน

2. โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีอายุโรงงานน้อยกว่า 15 ปี กับอายุโรงงาน ตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไป มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมแตกต่างกัน

3. โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลกับโรงงานที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัด มีการอนุรักษ์พลังงาน แบบมีส่วนร่วมแตกต่างกัน

4. โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล กับ ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมต่างกัน

ตาราง 7 การเปรียบเทียบค่านัยสำคัญ (Sig.) การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมแยกเป็นรายเรื่อง

ลักษณะการ จำแนกโรงงาน	การกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย	การวางแผน การดำเนินการ ร่วมกัน	การทำงาน โดยยึดหลัก ประชาธิปไตย	การนำ เทคโนโลยีมาใช้ เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน	การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม
	Sig.	Sig.	Sig.	Sig.	Sig.
1. ปริมาณการใช้พลังงาน	0.983	0.841	0.886	0.900	0.920
2. อายุโรงงาน	0.291	0.544	0.768	0.257	0.439
3. สถานที่ตั้ง	0.115	0.128	0.061	0.047*	0.078
4. การได้รับ มาตรฐานการ รับรอง	0.468	0.215	0.179	0.222	0.250

จากตาราง 7 แสดงว่า

1. โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีปริมาณการใช้พลังงานต่างกันมีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมไม่แตกต่างกัน ทั้งในเรื่อง การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน

2. โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีอายุโรงงานน้อยกว่า 15 ปีกับโรงงานที่มีอายุโรงงานตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมไม่แตกต่างกัน ทั้งในเรื่อง การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน

3. โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล กับโรงงานที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัด มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมไม่แตกต่างกัน ในเรื่อง การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย ส่วนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงานมีความแตกต่างกัน

4. โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่ได้รับการรับรองมาตรฐานกับไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล มีการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมไม่แตกต่างกัน ทั้งในเรื่อง การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยเรื่องการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน จำแนกตามสถานที่ตั้ง

สถานภาพโรงงานจำแนกตามอายุโรงงาน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1.เขตกรุงเทพฯและปริมณฑล	13	3.22	0.368
2.อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	10	3.60	0.505

จากตาราง 8 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ในกลุ่มผู้บริหารมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.557$ S.D.= 0.5651) ส่วนกลุ่มอื่น ๆ มีการปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานแบบมี

ส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลาง ประกอบด้วยกลุ่มคณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.360$ S.D.= 0.626) ผู้รับผิดชอบพลังงาน($\bar{x} = 3.303$ S.D.= 0.594) และกลุ่มผู้ปฏิบัติ ($\bar{x} = 3.209$ S.D.= 0.666)

4.6 การเสนอค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมเป็นรายเรื่องและรายข้อจำแนกตามกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม

ประกอบด้วย กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มคณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน กลุ่มผู้รับผิดชอบพลังงาน และกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน

ตาราง 9 ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม จำแนกตามกลุ่มผู้ตอบคำถาม

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม	การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม		
	\bar{x}	S.D.	ระดับปฏิบัติ
1. กลุ่มผู้บริหาร	3.557	0.565	มาก
2. กลุ่มคณะทำงาน	3.360	0.626	ปานกลาง
3.กลุ่มผู้รับผิดชอบพลังงาน	3.303	0.594	ปานกลาง
4. กลุ่มผู้ปฏิบัติ	3.209	0.666	ปานกลาง
รวม	3.3276	0.63008	ปานกลาง

จากตาราง 9 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ในกลุ่มผู้บริหารมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.557$ S.D.= 0.5651) ส่วนกลุ่มอื่น ๆ มีการปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลาง ประกอบด้วยกลุ่มคณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.360$ S.D.= 0.626) ผู้รับผิดชอบพลังงาน($\bar{x} = 3.303$ S.D.= 0.594) และกลุ่มผู้ปฏิบัติ ($\bar{x} = 3.209$ S.D.= 0.666)

ตาราง 10 ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม
จำแนกตามกลุ่มผู้ตอบคำถาม แยกเป็นรายเรื่อง

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม	การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม							
	การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย		การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน		การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย		การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
1. กลุ่มผู้บริหาร	3.575	0.624	3.528	0.606	3.545	0.595	3.579	0.602
2. กลุ่มคณะทำงาน	3.353	0.708	3.288	0.746	3.400	0.595	3.397	0.617
3. กลุ่มผู้รับผิดชอบพลังงาน	3.266	0.636	3.227	0.674	3.194	0.700	3.459	0.553
4. กลุ่มผู้ปฏิบัติ	3.249	0.730	3.187	0.764	3.152	0.739	3.243	0.596

จากตาราง 10 แสดงว่ากลุ่มผู้บริหารมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมทั้ง 4 เรื่องอยู่ในระดับมาก ส่วนกลุ่มอื่น ๆ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 11 ค่าคะแนนเฉลี่ย และ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมเรื่อง การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย จำแนกตามกลุ่มผู้ตอบคำถาม แยกเป็นรายชื่อ

ข้อ ที่	การมีส่วนร่วม ในการกำหนด วัตถุประสงค์และเป้าหมาย	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
1	โรงงานมีนโยบายและทิศทาง การอนุรักษ์พลังงานที่ชัดเจน	3.71	0.81	มาก	3.48	0.898	ปาน กลาง	3.39	0.738	ปาน กลาง	3.39	0.856	ปาน กลาง
2	วัตถุประสงค์และเป้าหมาย การอนุรักษ์พลังงานของ โรงงานกำหนดขึ้นจากข้อมูล ภายในหน่วยงานต่างๆของ โรงงาน	3.57	0.896	มาก	3.52	0.994	มาก	3.43	0.945	ปาน กลาง	3.37	0.853	ปาน กลาง
3	ผู้บริหารให้ความสำคัญกับ นโยบายการอนุรักษ์พลังงาน	4.09	0.949	มาก	3.52	1.082	มาก	3.48	0.665	ปาน กลาง	3.41	0.858	ปาน กลาง

ตาราง 11(ต่อ)

ข้อ ที่	การมีส่วนร่วมในการกำหนด วัตถุประสงค์และเป้าหมาย	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
4	ผู้บริหารร่วมประชุมหารือกับ คณะทำงานในการกำหนด การอนุรักษ์พลังงาน	3.39	0.988	ปาน กลาง	3.35	1.071	ปาน กลาง	3.17	1.154	ปาน กลาง	3.22	0.917	ปาน กลาง
5	คณะทำงานร่วมประชุมปรึกษากับ หน่วยงานต่างๆในการรวบรวม ข้อมูลเพิ่มเติมกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน ของโรงงาน	3.39	0.839	ปาน กลาง	3.35	0.935	ปาน กลาง	3.13	0.968	ปาน กลาง	3.11	0.795	ปาน กลาง
6	โรงงานสนับสนุนการมีส่วนร่วม ของผู้ร่วมงานในการกำหนด วัตถุประสงค์และเป้าหมายการ อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน	3.7	0.822	ปาน กลาง	3.48	0.898	ปาน กลาง	3.35	0.775	ปาน กลาง	3.22	0.867	ปาน กลาง

ตาราง 11(ต่อ)

ข้อ ที่	การมีส่วนร่วมในการ กำหนด วัตถุประสงค์และเป้าหมาย	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
7	ผู้ร่วมงานให้ข้อมูลและแสดง ความคิดเห็นในนโยบาย การอนุรักษ์พลังงาน	3.43	0.662	ปาน กลาง	2.96	0.976	ปาน กลาง	3.04	0.825	ปาน กลาง	3.17	0.95	ปาน กลาง
8	โรงงานให้ความสำคัญกับการ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ นโยบาย การอนุรักษ์พลังงานของผู้ ร่วมงาน	3.52	0.898	มาก	3.3	0.822	ปาน กลาง	3.35	0.832	ปาน กลาง	3.15	0.868	ปาน กลาง
9	โรงงานสามารถบรรลุเป้า หมายตามนโยบายที่วางไว้	3.35	0.647	ปาน กลาง	3.22	0.795	ปาน กลาง	3.04	0.706	ปาน กลาง	3.2	0.833	ปาน กลาง
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.57	0.62	มาก กลาง	3.35	0.708	ปาน กลาง	3.27	0.636	ปาน กลาง	3.25	0.729	ปาน กลาง

จากตาราง 11 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในกลุ่มผู้บริหารมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.57$ S.D.= 0.62) ส่วนกลุ่มอื่นที่มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ประกอบด้วยกลุ่มคณะกรรมการด้านอนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.35$ S.D.= 0.708) ผู้รับผิดชอบพลังงาน ($\bar{x} = 3.27$ S.D.= 0.636) และกลุ่มผู้ปฏิบัติ ($\bar{x} = 3.25$ S.D.= 0.729) โดยระดับการปฏิบัติแต่ละข้อของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในการวางแผนการดำเนินการร่วมกัน แสดงไว้ในตาราง

ตาราง 12 ค่าคะแนนเฉลี่ย และ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน จำแนกตามกลุ่มผู้ตอบคำถาม แยกเป็นรายข้อ

ข้อ ที่	การวางแผนการ ดำเนินการร่วมกัน	บริหาร			คณะกรรมการ			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
1	โรงงานมีแผนดำเนินการที่ชัดเจนในการบรรลุถึงเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานที่วางไว้	3.43	0.843	ปาน กลาง	3.75	0.945	มาก	3.43	0.788	ปาน กลาง	3.33	0.845	ปาน กลาง
2	ผู้บริหารให้ความสำคัญและติดตามผลการดำเนินการ	3.52	0.898	มาก	3.3	0.822	ปาน กลาง	3.35	0.832	ปาน กลาง	3.15	0.868	ปาน กลาง

ตาราง 12(ต่อ)

ข้อ ที่	การวางแผนการ ดำเนินการร่วมกัน	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
3	ผู้บริหารให้การสนับสนุนจัด หาทรัพยากรด้านต่างๆให้ เพียงพอกับการดำเนินการ	3.61	0.839	มาก	3.35	0.775	ปาน กลาง	3.13	0.815	ปาน กลาง	3.11	0.823	ปาน กลาง
4	คณะทำงานได้รับความร่วมมือจาก หน่วยงานต่างๆในการสำรวจข้อมูลเพื่อ จัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน	3.43	0.992	ปาน กลาง	3.17	0.778	ปาน กลาง	3.35	0.714	ปาน กลาง	3.13	0.885	ปาน กลาง
5	คณะทำงานร่วมหารือหน่วยงาน ต่างๆในการติดตามแก้ไข ปัญหาการปฏิบัติตามแผน ดำเนินการ	3.43	0.843	ปาน กลาง	3.22	0.795	ปาน กลาง	3.35	0.573	ปาน กลาง	3.2	0.859	ปาน กลาง

ตาราง 12(ต่อ)

ข้อ ที่	การวางแผนการ ดำเนินการร่วมกัน	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
6	โรงงานให้ความสำคัญกับ แผนดำเนินการย่อยในหน่วย งานต่างๆ	3.57	0.788	มาก	3.17	0.717	ปาน กลาง	3.17	0.717	ปาน กลาง	3.26	0.828	ปาน กลาง
7	โรงงานสนับสนุนบทบาทของ ทีมงานกลุ่มย่อยในการดูแล ช่วยเหลือการปฏิบัติตามแผน	3.52	0.73	มาก	3.22	0.85	ปาน กลาง	3.17	0.714	ปาน กลาง	3.17	0.851	ปาน กลาง
8	โรงงานสนับสนุนการมีบทบาท ในการอนุรักษ์พลังงานของผู้ รับผิดชอบด้านพลังงาน	3.87	0.626	มาก	3.26	0.964	ปาน กลาง	3.17	0.984	ปาน กลาง	3.26	0.953	ปาน กลาง

ตาราง 12(ต่อ)

ข้อ ที่	การวางแผนการ ดำเนินการร่วมกัน	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
9	โรงงานให้ความสำคัญกับ มาตรฐาน รูปแบบวิธีการ อนุรักษ์พลังงานสำหรับเป็น แนวทางปฏิบัติงานของผู้ร่วม งาน	3.39	0.722	ปาน กลาง	3.26	0.964	ปาน กลาง	3.22	0.902	ปาน กลาง	3.24	0.874	ปาน กลาง
10	โรงงานมีการประเมินผลของ หน่วยงานต่างๆในการปฏิบัติ ตามแผน	3.22	0.951	ปาน กลาง	3.13	1.1	ปาน กลาง	3.17	0.576	ปาน กลาง	3.02	0.83	ปาน กลาง
11	โรงงานสนับสนุนการนำ ดัชนีชี้วัดมาใช้ในการ ประเมินผล	3.61	0.722	มาก	3.22	0.795	ปาน กลาง	3.09	0.996	ปาน กลาง	3.07	1.041	ปาน กลาง

ตาราง 12(ต่อ)

ข้อ ที่	การวางแผนการ ดำเนินการร่วมกัน	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
12	โรงงานสนับสนุนการขยาย แนวคิดที่ได้จากการลงมือ ปฏิบัติจริงและได้ผลในหน่วย งานต่างๆ	3.61	0.722	มาก	3.22	0.795	ปาน กลาง	3.09	0.966	ปาน กลาง	3.07	1.041	ปาน กลาง
13	โรงงานให้ความสำคัญกับ การดำเนินการและรายงาน ผลอย่างต่อเนื่อง	3.74	0.689	มาก	3.35	1.027	ปาน กลาง	3.17	0.887	ปาน กลาง	3.26	0.88	ปาน กลาง
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.53	0.606	มาก	3.29	0.746	ปาน กลาง	3.23	0.674	ปาน กลาง	3.19	0.764	ปาน กลาง

จากตาราง 12 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน ในกลุ่มผู้บริหารมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.53$ S.D.= 0.606) ส่วนกลุ่มอื่น ๆ มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ประกอบด้วยกลุ่มคณะกรรมการด้านอนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.23$ S.D.= 0.746) ผู้รับผิดชอบพลังงาน ($\bar{x} = 3.23$ S.D.= 0.674) และกลุ่มผู้ปฏิบัติ ($\bar{x} = 3.19$ S.D.= 0.764) โดยระดับการปฏิบัติแต่ละข้อของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในการวางแผนการดำเนินการร่วมกัน แสดงไว้ในตาราง

ตาราง 13 ค่าคะแนนเฉลี่ย และ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย จำแนกตามกลุ่มผู้ตอบคำถาม แยกเป็นรายข้อ

ข้อ ที่	การวางทำงานโดยยึด หลักประชาธิปไตย	บริหาร			คณะกรรมการ			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
1	โรงงานสนับสนุนการทำ งานโดยการระดมความคิด ในหมู่ผู้ร่วมงาน	3.65	0.832	มาก	3.57	0.843	มาก	3.3	0.974	ปาน กลาง	3.13	0.934	ปาน กลาง
2	ผู้บริหารเปิดโอกาสและยอม รับฟังความคิดเห็นผู้ร่วมงาน	3.87	0.757	มาก	3.74	0.541	มาก	3.57	0.728	มาก	3.28	0.807	ปาน กลาง

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ ที่	การวางทำงานโดยยึด หลักประชาธิปไตย	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
3	ผู้บริหารให้อำนาจหน้าที่กับ คณะทำงานในการตรวจสอบ และดำเนินการด้านต่างๆ เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน	3.91	0.596	มาก	3.74	0.689	มาก	3.39	0.941	ปาน กลาง	3.37	0.903	ปาน กลาง
4	ทีมงานกลุ่มย่อยและผู้ร่วมงาน สามารถตัดสินใจดำเนินการ ตามแผนการต่างๆได้	3.52	0.665	มาก	3.22	0.671	ปาน กลาง	2.91	0.9	น้อย	3.11	0.795	ปาน กลาง
5	ผู้บริหารสนับสนุนการประชุม แก้ไขปัญหาอย่างมีเหตุและ ผลระหว่างผู้ร่วมงาน	3.43	0.788	ปาน กลาง	3.26	0.752	ปาน กลาง	3.26	0.864	ปาน กลาง	3.17	0.825	ปาน กลาง

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ ที่	การวางทำงานโดยยึด หลักประชาธิปไตย	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
6	คณะทำงานประกอบด้วย ผู้ร่วมงานจากหน่วยงานต่างๆ	3.7	0.765	มาก	3.7	0.822	มาก	3.39	1.118	ปาน กลาง	3.22	1.009	ปาน กลาง
7	โรงงานมีการประชาสัมพันธ์ กิจกรรมด้านอนุรักษ์พลังงาน ให้กับผู้ร่วมงาน	3.35	0.982	ปาน กลาง	3.13	1.058	ปาน กลาง	3.09	0.949	ปาน กลาง	3.07	0.929	ปาน กลาง
8	ผู้ร่วมงานให้ความร่วมมือ ในการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้น การอนุรักษ์พลังงาน	3.17	0.834	ปาน กลาง	3	0.853	ปาน กลาง	3	1	ปาน กลาง	2.91	0.939	ปาน กลาง
9	โรงงานให้ความสำคัญกับการ สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นการ ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ของผู้ร่วมงาน	3.3	0.876	ปาน กลาง	3.17	0.717	ปาน กลาง	3.04	0.767	ปาน กลาง	3.09	1.007	ปาน กลาง

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อ ที่	การวางทำงานโดยยึด หลักประชาธิปไตย	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
10	โรงงานเปิดโอกาสในการ เพิ่มความรู้และทักษะด้าน ต่างๆให้กับผู้ร่วมงาน	3.61	0.783	มาก	3.48	0.73	ปาน กลาง	3.09	0.668	ปาน กลาง	3.11	0.875	ปาน กลาง
11	โรงงานสนับสนุนการเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารด้านอนุรักษ์ พลังงานให้กับผู้ร่วมงาน	3.48	0.79	ปาน กลาง	3.39	0.839	ปาน กลาง	3.09	0.733	ปาน กลาง	3.22	0.814	ปาน กลาง
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.55	0.595	มาก	3.4	0.595	ปาน กลาง	3.19	0.699	ปาน กลาง	3.15	0.739	ปาน กลาง

จากตาราง 13 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย ในกลุ่มผู้บริหารมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.55$ S.D.= 0.595) ส่วนกลุ่มอื่นที่มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ประกอบด้วยกลุ่มคณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.40$ S.D.= 0.595) ผู้รับผิดชอบพลังงาน ($\bar{x} = 3.19$ S.D.= 0.699) โดยมีความเห็นว่าทีมงานกลุ่มย่อยและผู้ร่วมงานสามารถตัดสินใจดำเนินการตามแผนการต่างๆ มีการปฏิบัติในระดับน้อย กลุ่มผู้ปฏิบัติ ($\bar{x} = 3.15$ S.D.= 0.739) โดยระดับการปฏิบัติแต่ละข้อของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในการวางแผนการดำเนินการร่วมกัน แสดงไว้ในตาราง

ตาราง 14 ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่อง การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน
จำแนกตามกลุ่มผู้ตอบคำถาม แยกเป็นรายข้อ

ข้อ ที่	การนำเทคโนโลยีมา ใช้เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
1	ผู้บริหารสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์พลังงาน ในโรงงาน	3.78	0.998	มาก	3.52	0.73	มาก	3.43	0.992	ปาน กลาง	3.22	0.758	ปาน กลาง
2	โรงงานปรึกษาผู้เชี่ยวชาญใน การเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อ อนุรักษ์พลังงานในโรงงาน	3.7	0.974	มาก	3.43	0.992	ปาน กลาง	3.57	0.843	มาก	3.26	0.743	ปาน กลาง

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ ที่	การนำเทคโนโลยีมา ใช้เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน	บริหาร			คณาจารย์			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
3	โรงงานใช้ข้อมูลที่ได้จากการ สำรวจการใช้พลังงานในโรง งานมาประกอบการพิจารณา กำหนดใช้เทคโนโลยีเพื่ออนุ รักษ์พลังงานในโรงงาน	3.83	0.834	มาก	3.57	0.896	มาก	3.7	0.822	ปาน กลาง	3.33	0.701	ปาน กลาง
4	เทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อการ อนุรักษ์พลังงานส่งผลให้การ ปฏิบัติงานของผู้ร่วมงานมี ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น	3.7	0.926	มาก	3.48	0.846	ปาน กลาง	3.48	0.73	ปาน กลาง	3.43	0.75	ปาน กลาง
5	โรงงานให้ความสำคัญกับการ เพิ่มทักษะการใช้เทคโนโลยี เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	3.7	0.822	มาก	3.22	0.902	ปาน กลาง	3.39	0.783	ปาน กลาง	3.3	0.785	ปาน กลาง

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ ที่	การนำเทคโนโลยีมา ใช้เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
6	โรงงานนำระบบฐานข้อมูล มาช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน	3.35	0.935	ปาน กลาง	3.13	1.014	ปาน กลาง	3	0.905	ปาน กลาง	3.13	0.833	ปาน กลาง
7	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อ อนุรักษ์พลังงานในระบบแสง สว่าง เช่น การใช้โคมประสิทธิภาพ สูงหลอดประหยัดพลังงาน	3.74	1.054	มาก	3.7	1.02	มาก	3.78	0.85	มาก	3.33	0.871	ปาน กลาง
8	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อ อนุรักษ์พลังงานในระบบปรับ อากาศและระบบทำความเย็น เช่นการใช้เครื่องปรับอากาศ ประสิทธิภาพสูงลดการรั่วของ ลมเย็นโดยติดตั้งฉนวน	3.48	0.846	ปาน กลาง	3.35	0.714	ปาน กลาง	3.3	0.974	ปาน กลาง	3.04	0.868	ปาน กลาง

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ ที่	การนำเทคโนโลยีมา ใช้เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน	บริหาร			คณาจารย์			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
9	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อ อนุรักษ์พลังงานเกี่ยวกับการ ลดปริมาณความร้อนเข้าสู่ อาคารเช่น การติดฟิล์มสะท้อน แสง ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ใช้ม่านกันแสง	3.26	0.915	ปาน กลาง	3.17	0.887	ปาน กลาง	3.26	1.054	ปาน กลาง	2.93	0.854	ปาน กลาง
10	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อ อนุรักษ์พลังงานในมอเตอร์ ไฟฟ้าของเครื่องจักรและ อุปกรณ์ต่างๆเช่นการใช้มอเตอร์ ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงใช้ระบบ ปรับรอบให้เหมาะสมกับโหลด	3.43	1.08	ปาน กลาง	3.09	0.996	ปาน กลาง	3.26	1.251	ปาน กลาง	3.09	0.89	ปาน กลาง

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ ที่	การนำเทคโนโลยีมา ใช้เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน	บริหาร			คณาจารย์			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
11	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อ อนุรักษ์พลังงานในระบบความ ร้อน (หม้อไอน้ำ เตาเผา อื่นๆ) เช่นการหุ้มฉนวนท่อไอน้ำ การ เพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้	3.52	1.123	มาก	3.48	1.039	ปาน กลาง	3.48	0.994	ปาน กลาง	3.15	0.894	ปาน กลาง
12	โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อ อนุรักษ์พลังงานในหม้อแปลง และระบบส่งจ่ายไฟฟ้าเช่น การจัดโหลดหม้อแปลงให้ เหมาะสมกับการใช้ระบบควบ คุมการใช้พลังงานอัตโนมัติ	3.30	0.926	ปาน กลาง	3.22	1.166	ปาน กลาง	3.48	1.039	ปาน กลาง	3.26	0.743	ปาน กลาง

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ ที่	การนำเทคโนโลยีมา ใช้เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
13	โรงงานของท่านมีความเชื่อมั่น ในผลการประหยัดที่จะได้รับ จากการนำเทคโนโลยีมาใช้ เพื่ออนุรักษ์พลังงาน	3.78	0.736	มาก	3.7	0.703	มาก	3.61	0.783	มาก	3.41	0.717	ปาน กลาง
14	โรงงานของท่านมีความมั่นใจ หากจะนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อ อนุรักษ์พลังงานในกระบวนการ การผลิต	3.83	0.717	มาก	3.48	0.73	ปาน กลาง	3.74	0.619	มาก	3.57	0.807	ปาน กลาง

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อ ที่	การนำเทคโนโลยีมา ใช้เพื่อการอนุรักษ์ พลังงาน	บริหาร			คณะทำงาน			ผู้รับผิดชอบ			ผู้ปฏิบัติ		
		\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ	\bar{x}	S.D.	ระดับ ปฏิบัติ
15	อุปกรณ์อำนวยความสะดวก ในโรงงานมีความพร้อมในการ ใช้งานและมีการสูญเสียน้อย	3.35	0.647	ปาน กลาง	3.3	0.635	ปาน กลาง	3.3	0.559	ปาน กลาง	3.24	0.736	ปาน กลาง
16	โรงงานมีความพร้อมเกี่ยวกับ ข้อมูลต่างๆเพื่อใช้ประกอบ การพิจารณากำหนดใช้เทคโนโลยี เพื่ออนุรักษ์พลังงาน	3.52	0.511	มาก	3.52	0.79	มาก	3.57	0.662	มาก	3.2	0.934	ปาน กลาง
	ค่าเฉลี่ยรวม	3.58	0.602	มาก	3.4	0.617	ปาน กลาง	3.46	0.553	ปาน กลาง	3.24	0.596	ปาน กลาง

จากตาราง 14 แสดงว่าการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม เรื่องการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ในกลุ่มผู้บริหารมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.58$ S.D.= 0.602) ส่วนกลุ่มอื่นๆมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ประกอบด้วยกลุ่มคณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน ($\bar{x} = 3.40$ S.D.= 0.617) ผู้รับผิดชอบพลังงาน ($\bar{x} = 3.46$ S.D.= 0.553) กลุ่มผู้ปฏิบัติ ($\bar{x} = 3.24$ S.D.= 0.596) โดยระดับการปฏิบัติแต่ละข้อของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงานวางแผนการดำเนินการร่วมกัน แสดงไว้ในตาราง

4.7 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม แยกเป็นรายเรื่องและรายข้อ

ตาราง 15 ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่องการมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย เป็นรายข้อ

ข้อที่	การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย	Sig.
1.	โรงงานมีนโยบายและทิศทางการอนุรักษ์พลังงานที่ชัดเจน	0.404
2.	วัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานกำหนดขึ้นจากข้อมูลภายในหน่วยงานต่างๆของโรงงาน	0.831
3.	ผู้บริหารให้ความสำคัญกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน	0.028*
4.	ผู้บริหารร่วมประชุมหารือกับคณะทำงานในการกำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน	0.850
5.	คณะทำงานร่วมประชุมปรึกษากับหน่วยงานต่างๆในการรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน	0.498
6.	โรงงานสนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้ร่วมงานในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน	0.164
7.	ผู้ร่วมงานร่วมให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นในนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน	0.281
8.	โรงงานให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงานของผู้ร่วมงาน	0.400
9.	โรงงานสามารถบรรลุเป้าหมายตามนโยบายที่วางไว้	0.611
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.293

ตาราง 16 ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่องการมีส่วนร่วมในการกำหนด
วัตถุประสงค์และเป้าหมาย ข้อ 3 ผู้บริหารให้ความสำคัญกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม		Sig.
1. ผู้บริหาร	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.034*
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.023*
	ผู้ปฏิบัติ	0.004*
2. คณะทำงานด้าน อนุรักษ์พลังงาน	ผู้บริหาร	0.034*
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.869
	ผู้ปฏิบัติ	0.634
3. ผู้รับผิดชอบ พลังงาน	ผู้บริหาร	0.023*
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.869
	ผู้ปฏิบัติ	0.775
4. ผู้ปฏิบัติ	ผู้บริหาร	0.004*
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.634
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.775

จากตาราง 15 และ 16 แสดงว่ากลุ่มผู้บริหารมีความคิดเห็น เรื่องผู้บริหารให้ความสำคัญกับ
นโยบายการอนุรักษ์พลังงานแตกต่างจากกลุ่มอื่นแบบมีนัยสำคัญ คือ แตกต่างจากกลุ่มคณะทำงาน
ด้านอนุรักษ์พลังงาน (Sig. = 0.034 < 0.05) แตกต่างจากกลุ่มผู้รับผิดชอบพลังงาน (Sig. = 0.023
< 0.05) แตกต่างจากกลุ่มผู้ปฏิบัติ (Sig. = 0.004 < 0.05)

ตาราง 17 ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่องการมีส่วนร่วมในการวางแผนการดำเนินการร่วมกัน เป็นรายชื่อ

ข้อที่	การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน	Sig.
1.	โรงงานมีแผนดำเนินการที่ชัดเจนในการบรรลุถึงเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานที่วางไว้	0.746
2.	ผู้บริหารให้ความสำคัญและติดตามผลการดำเนินการ	0.308
3.	ผู้บริหารให้การสนับสนุนจัดหาทรัพยากรด้านต่างๆให้เพียงพอกับการดำเนินการ	0.091
4.	คณะทำงานได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆในการสำรวจข้อมูลเพื่อจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน	0.489
5.	คณะทำงานร่วมหารือกับหน่วยงานต่างๆในการติดตามแก้ไขปัญหาการปฏิบัติตามแผนดำเนินการ	0.638
6.	โรงงานให้ความสำคัญกับแผนการย่อยในหน่วยงานต่างๆ	0.271
7.	โรงงานสนับสนุนบทบาทของทีมงานกลุ่มย่อยในการดูแลช่วยเหลือการปฏิบัติตามแผน	0.390
8.	โรงงานสนับสนุนการมีบทบาทในการอนุรักษ์พลังงานของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	0.033*
9.	โรงงานให้ความสำคัญกับ มาตรฐาน รูปแบบ วิธีการอนุรักษ์พลังงานสำหรับเป็นแนวทางปฏิบัติงานของผู้ร่วมงาน	0.898
10.	โรงงานมีการประเมินผลของหน่วยงานต่างๆในการปฏิบัติตามแผน	0.813
11.	โรงงานสนับสนุนการนำดัชนีชี้วัดมาใช้ในการประเมินผล	0.734
12.	โรงงานสนับสนุนการขยายแนวคิดที่ได้จากการลงมือปฏิบัติจริงและได้ผลในหน่วยงานต่างๆ	0.131
13.	โรงงานให้ความสำคัญกับการดำเนินการและรายงานผลอย่างต่อเนื่อง	0.123
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.303

ตาราง 18 ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่องการมีส่วนร่วมในการวางแผนการดำเนินการร่วมกัน ข้อ 8 โรงงานสนับสนุนการมีบทบาทในการอนุรักษ์พลังงานของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม		Sig.
1. ผู้บริหาร	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.025*
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.011*
	ผู้ปฏิบัติ	0.010*
2. คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	ผู้บริหาร	0.025*
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.746
	ผู้ปฏิบัติ	1.000
3. ผู้รับผิดชอบพลังงาน	ผู้บริหาร	0.011*
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.746
	ผู้ปฏิบัติ	0.708
4. ผู้ปฏิบัติ	ผู้บริหาร	0.010*
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	1.000
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.708

จากตาราง 17 และ 18 แสดงว่ากลุ่มผู้บริหารมีความคิดเห็น เรื่องโรงงานสนับสนุนการมีบทบาทในการอนุรักษ์พลังงานของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานแตกต่างจากกลุ่มอื่นแบบมีนัยสำคัญ คือ แตกต่างจากกลุ่มคณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน (Sig. = 0.025 < 0.05) แตกต่างจากกลุ่มผู้รับผิดชอบพลังงาน (Sig. = 0.011 < 0.05) แตกต่างจากกลุ่มผู้ปฏิบัติ (Sig. = 0.010 < 0.05)

ตาราง 19 ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มในเรื่อง การทำงานโดยยึดหลัก
ประชาธิปไตยเป็นรายชื่อ

ข้อที่	การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย	Sig.
1.	โรงงานสนับสนุนการทำงานโดยการระดมความคิดในหมู่ผู้ร่วมงาน	0.091
2.	ผู้บริหารเปิดโอกาสและยอมรับฟังรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน	0.010*
3.	ผู้บริหารให้อำนาจหน้าที่กับคณะทำงานในการตรวจสอบและดำเนินการด้านต่างๆ เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน	0.036*
4.	ทีมงานกลุ่มย่อยและผู้ร่วมงานสามารถตัดสินใจดำเนินการตามแผนการต่างๆได้	0.058
5.	ผู้บริหารสนับสนุนการประชุมร่วมแก้ไขปัญหาอย่างมีเหตุและผลระหว่างผู้ร่วมงาน	0.664
6.	คณะทำงานประกอบด้วยผู้ร่วมงานจากหน่วยงานต่างๆ	0.125
7.	โรงงานมีการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านอนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ร่วมงาน	0.706
8.	ผู้ร่วมงานให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นการอนุรักษ์พลังงาน	0.742
9.	โรงงานให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของผู้ร่วมงาน	0.737
10.	โรงงานเปิดโอกาสในการเพิ่มความรู้และทักษะด้านต่างๆให้กับผู้ร่วมงาน	0.035*
11.	โรงงานสนับสนุนการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารด้านอนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ร่วมงาน	0.328
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.107

ตาราง 20 ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มเรื่องการทำงานโดยยึดหลัก
ประชาธิปไตย ข้อที่ 2 ผู้บริหารเปิดโอกาสและยอมรับฟังรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม		Sig.
1. ผู้บริหาร	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.549
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.163
	ผู้ปฏิบัติ	0.002*
2. คณะทำงานด้าน อนุรักษ์พลังงาน	ผู้บริหาร	0.549
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.424
	ผู้ปฏิบัติ	0.017*
3. ผู้รับผิดชอบ พลังงาน	ผู้บริหาร	0.163
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.424
	ผู้ปฏิบัติ	0.135
4. ผู้ปฏิบัติ	ผู้บริหาร	0.002*
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.017*
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.135

จากตาราง 19 และ 20 แสดงว่า กลุ่มผู้ปฏิบัติมีความคิดเห็น เรื่อง ผู้บริหารเปิดโอกาสและยอมรับฟังรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน แตกต่างแบบมีนัยสำคัญจากกลุ่มผู้บริหาร (Sig.=0.002 < 0.05) และกลุ่มคณะทำงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน (Sig.=0.017 < 0.05)

ตาราง 21 ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มเรื่องการทำงานโดยยึดหลัก
 ประชาธิปไตย ข้อที่ 3 ผู้บริหารให้อำนาจหน้าที่กับคณะทำงานในการตรวจสอบและดำเนินการ
 ด้านต่างๆเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม		Sig.
1. ผู้บริหาร	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.473
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.033*
	ผู้ปฏิบัติ	0.011*
2. คณะทำงานด้าน อนุรักษ์พลังงาน	ผู้บริหาร	0.473
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.153
	ผู้ปฏิบัติ	0.080
3. ผู้รับผิดชอบ พลังงาน	ผู้บริหาร	0.033*
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.153
	ผู้ปฏิบัติ	0.917
4. ผู้ปฏิบัติ	ผู้บริหาร	0.011*
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.080
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.917

จากตาราง 19 และ 21 แสดงว่ากลุ่มผู้บริหารมีความเห็น ในเรื่องผู้บริหารให้อำนาจหน้าที่กับ
 คณะทำงานในการตรวจสอบและดำเนินการด้านต่างๆเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน แตกต่างแบบมีนัย
 สำคัญจากกลุ่ม ผู้รับผิดชอบพลังงาน (Sig.=0.033 < 0.05) และกลุ่มผู้ปฏิบัติ (Sig.=0.011 < 0.05)

ตาราง 22 ค่าการวิเคราะห์ความคิดเห็นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มเรื่องการทำงานโดยยึดหลัก
ประชาธิปไตยข้อที่ 10 โรงงานเปิดโอกาสในการเพิ่มความรู้และทักษะด้านต่างๆให้กับผู้ร่วมงาน

กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม		Sig.
1. ผู้บริหาร	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.577
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.027*
	ผู้ปฏิบัติ	0.015*
2. คณะทำงานด้าน อนุรักษ์พลังงาน	ผู้บริหาร	0.577
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.096
	ผู้ปฏิบัติ	0.070
3. ผู้รับผิดชอบ พลังงาน	ผู้บริหาร	0.027*
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.096
	ผู้ปฏิบัติ	0.915
4. ผู้ปฏิบัติ	ผู้บริหาร	0.015*
	คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน	0.070
	ผู้รับผิดชอบพลังงาน	0.915

จากตาราง 19 และ 22 แสดงว่ากลุ่มผู้บริหารมีความเห็น ในเรื่อง โรงงานเปิดโอกาสในการเพิ่ม
ความรู้และทักษะด้านต่างๆให้กับผู้ร่วมงานแตกต่างแบบมีนัยสำคัญจากกลุ่ม ผู้รับผิดชอบพลังงาน
(Sig.=0.027 < 0.05) และกลุ่มผู้ปฏิบัติ (Sig.=0.015 < 0.05)

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

5.1 สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่เข้าร่วมโครงการกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการดำเนินการของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมในการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม และเปรียบเทียบการดำเนินการของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมในการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นโรงงานที่เข้าร่วมโครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยโรงงานควบคุมจำนวนโรงงานที่เข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 30 แห่ง กำหนดตัวแปรต้นในการวิจัยคือ ปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งและการได้รับมาตรฐานการรับรองสากล ตัวแปรตามคือ การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม แยกเป็น 4 หัวข้อ คือ การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตยและการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน

จากการส่งแบบสอบถามไปยังโรงงานจำนวน 30 แห่ง โรงงานตอบแบบสอบถามกลับคืนมาจำนวน 23 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 77 ของจำนวนโรงงานทั้งหมด จำแนกตามปริมาณการใช้พลังงาน คือ ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าตั้งแต่ 200 ล้านเมกกะจูล ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 13 ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าตั้งแต่ 60 ล้านเมกกะจูลแต่ไม่ถึง 200 ล้านเมกกะจูล คิดเป็นร้อยละ 48 ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าตั้งแต่ 40 ล้านเมกกะจูล แต่ไม่ถึง 60 ล้านเมกกะจูล คิดเป็นร้อยละ 17 ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าตั้งแต่ 20 ล้านเมกกะจูลแต่ไม่ถึง 40 ล้านเมกกะจูลคิดเป็นร้อยละ 22 จำแนกตามอายุโรงงาน คือ โรงงานที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปีคิดเป็นร้อยละ 26 โรงงานที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 74 จำแนกตามสถานที่ตั้งโรงงาน คือ โรงงานที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล คิดเป็นร้อยละ 57 โรงงานที่ตั้งในต่างจังหวัดคิดเป็นร้อยละ 43 จำแนกตามการได้รับมาตรฐานสากล คือ โรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลคิดเป็นร้อยละ 83 และโรงงานที่ยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลคิดเป็นร้อยละ 17 จากจำนวนโรงงานที่ตอบแบบสอบถาม

การดำเนินการด้านอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม มีการดำเนินการโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง อาทิเช่น ด้านระดับความรู้ความสามารถ เช่น โรงงานให้ความสำคัญกับ มาตรฐาน รูปแบบ วิธีการอนุรักษ์พลังงานสำหรับเป็นแนวทางปฏิบัติงานของผู้ร่วมงาน โรงงานสนับสนุนการนำดัชนีชี้วัดมาใช้ในการประเมินผล โรงงานเปิดโอกาสในการเพิ่มความรู้และทักษะด้านต่างๆให้กับผู้ร่วมงาน โรงงานสนับสนุนการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านอนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ร่วมงาน โรงงานให้ความสำคัญกับการเพิ่มทักษะการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานนำระบบฐานข้อมูลมาช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานมีความพร้อมเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆเพื่อใช้ประกอบการพิจารณากำหนดใช้เทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์พลังงานมีระดับการปฏิบัติในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคมสัน กุศล^[15] เรื่องบทบาท หน้าที่ ความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานตามการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535. ที่พบว่า ระดับความรู้ความสามารถในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ด้านการกำหนดนโยบาย เช่น โรงงานมีนโยบายและทิศทางการอนุรักษ์พลังงานที่ชัดเจน ผู้บริหารร่วมประชุมหารือกับคณะทำงานในการกำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน ผู้ร่วมงานให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นในนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงานของผู้ร่วมงานมีการปฏิบัติในระดับปานกลาง โรงงานสามารถบรรลุเป้าหมายตามนโยบายที่วางไว้ ด้านการกระตุ้นและประชาสัมพันธ์ เช่น โรงงานมีการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านอนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ร่วมงาน ผู้ร่วมงานให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของผู้ร่วมงานยังมีการปฏิบัติในระดับปานกลาง ส่วนการดำเนินการที่ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปฏิบัติระดับมากในหัวข้อ การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย คือ ผู้บริหารให้ความสำคัญกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน ในหัวข้อ การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน คือ ผู้บริหารให้ความสำคัญและติดตามผลการดำเนินการ ในหัวข้อ การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย คือ ผู้บริหารเปิดโอกาสและยอมรับฟังรับฟังความคิดเห็นของผู้ร่วมงาน ผู้บริหารให้อำนาจหน้าที่กับคณะทำงานในการตรวจสอบและดำเนินการด้านต่างๆเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน ในหัวข้อ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน คือ โรงงานใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจการใช้พลังงานในโรงงานมาประกอบการพิจารณากำหนดใช้เทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์พลังงานในโรงงาน เทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงานส่งผลให้การปฏิบัติงานของผู้ร่วมงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานในระบบแสงสว่าง เช่น การใช้โคมประสิทธิภาพสูง หลอดประหยัดพลังงาน โรงงานของท่านมีความเชื่อมั่นในผลการประหยัดที่จะได้รับจากการ

นำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงาน โรงงานของท่านมีความมั่นใจหากจะนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานในกระบวนการผลิต

เมื่อแยกพิจารณาตามกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มผู้บริหารเห็นว่าโรงงานมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในระดับมาก อาทิเช่น เรื่องการวางแผนการดำเนินการร่วมกัน ข้อโรงงานสนับสนุนการมีบทบาทในการอนุรักษ์พลังงานของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของคมสัน กุศล^[15] เรื่องบทบาท หน้าที่ ความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ตามการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535. ที่พบว่าผู้บริหารให้ความสำคัญของบทบาทหน้าที่ในภาพรวมของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอยู่ในระดับมาก ส่วนกลุ่มคณะกรรมการด้านอนุรักษ์พลังงาน กลุ่มผู้รับผิดชอบพลังงานและกลุ่มผู้ปฏิบัติ เห็นว่ามีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในระดับปานกลาง โดยกลุ่มผู้บริหารเห็นว่ามี การปฏิบัติระดับปานกลาง ในหัวข้อ การมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย คือ ผู้บริหารร่วมประชุมหารือกับคณะกรรมการในการกำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน คณะทำงานร่วมประชุมปรึกษากับหน่วยงานต่างๆในการรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน ผู้ร่วมงานร่วมให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นในนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานสามารถบรรลุเป้าหมายตามนโยบายที่วางไว้ หัวข้อ การวางแผนการดำเนินการร่วมกัน คือ โรงงานมีแผนดำเนินการที่ชัดเจนในการบรรลุถึงเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานที่วางไว้ คณะทำงานได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆในการสำรวจข้อมูลเพื่อจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน คณะทำงานร่วมหารือกับหน่วยงานต่างๆในการติดตามแก้ไขปัญหาการปฏิบัติตามแผนดำเนินการ โรงงานให้ความสำคัญกับ มาตรฐาน รูปแบบ วิธีการอนุรักษ์พลังงานสำหรับเป็นแนวทางปฏิบัติงานของผู้ร่วมงาน โรงงานมีการประเมินผลของหน่วยงานต่างๆในการปฏิบัติตามแผน โรงงานสนับสนุนการนำดัชนีชี้วัดมาใช้ในการประเมินผล หัวข้อ การทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย ผู้บริหารสนับสนุนการประชุมร่วมแก้ไขปัญหาอย่างมีเหตุและผลระหว่างผู้ร่วมงาน โรงงานมีการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านอนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ร่วมงาน ผู้ร่วมงานให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของผู้ร่วมงาน โรงงานสนับสนุนการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารด้านอนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ร่วมงาน หัวข้อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน คือ โรงงานนำระบบฐานข้อมูลมาช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้อุณหภูมิพลังงานในระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้อุณหภูมิพลังงานเกี่ยวกับการลดปริมาณความร้อนเข้าสู่อาคาร โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้อุณหภูมิพลังงานในมอเตอร์ไฟฟ้าของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้อุณหภูมิพลังงานในหม้อแปลงและ

ระบบส่งจ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆในโรงงานมีความพร้อมในการใช้งานและมีการสูญเสียน้อย

การปฏิบัติที่กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามอย่างน้อย 3 กลุ่ม (ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคณะทำงานฯ ผู้รับผิดชอบพลังงานและผู้ปฏิบัติ) มีความเห็นตรงกันว่าอยู่ในระดับปานกลาง ในหัวข้อการมีส่วนร่วมในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย คือ โรงงานมีนโยบายและทิศทางการอนุรักษ์พลังงานที่ชัดเจน ผู้บริหารร่วมประชุมหารือกับคณะทำงานในการกำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน คณะทำงานร่วมประชุมปรึกษากับหน่วยงานต่างๆในการรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน โรงงานสนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้ร่วมงานในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน ผู้ร่วมงานร่วมให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นในนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายการอนุรักษ์พลังงานของผู้ร่วมงาน โรงงานสามารถบรรลุเป้าหมายตามนโยบายที่วางไว้ หัวข้อการวางแผนการดำเนินการร่วมกัน คือ โรงงานมีแผนดำเนินการที่ชัดเจนในการบรรลุถึงเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานที่วางไว้ ผู้บริหารให้การสนับสนุนจัดหาทรัพยากรด้านต่างๆให้เพียงพอต่อการดำเนินการ คณะทำงานได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆในการสำรวจข้อมูลเพื่อจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน คณะทำงานร่วมหารือกับหน่วยงานต่างๆในการติดตามแก้ไขปัญหาการปฏิบัติตามแผนดำเนินการ โรงงานให้ความสำคัญกับแผนดำเนินการย่อยในหน่วยงานต่างๆ โรงงานสนับสนุนบทบาทของทีมงานกลุ่มย่อยในการดูแลช่วยเหลือการปฏิบัติตามแผน โรงงานสนับสนุนการมีบทบาทในการอนุรักษ์พลังงานของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน โรงงานให้ความสำคัญกับ มาตรฐาน รูปแบบ วิธีการอนุรักษ์พลังงานสำหรับเป็นแนวทางปฏิบัติงานของผู้ร่วมงาน โรงงานมีการประเมินผลของหน่วยงานต่างๆในการปฏิบัติตามแผน โรงงานสนับสนุนการนำดัชนีชี้วัดมาใช้ในการประเมินผล โรงงานสนับสนุนการขยายแนวคิดที่ได้จากการลงมือปฏิบัติจริงและได้ผลในหน่วยงานต่างๆ โรงงานให้ความสำคัญกับการดำเนินการและรายงานผลอย่างต่อเนื่อง หัวข้อการทำงานโดยยึดหลักประชาธิปไตย คือ ทีมงานกลุ่มย่อยและผู้ร่วมงานสามารถตัดสินใจดำเนินการตามแผนการต่างๆได้ ผู้บริหารสนับสนุนการประชุมร่วมแก้ไขปัญหาอย่างมีเหตุและผลระหว่างผู้ร่วมงาน โรงงานมีการประชาสัมพันธ์กิจกรรมด้านอนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ร่วมงาน ผู้ร่วมงานให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานให้ความสำคัญกับการสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของผู้ร่วมงาน โรงงานเปิดโอกาสในการเพิ่มความรู้และทักษะด้านต่างๆให้กับผู้ร่วมงาน โรงงานสนับสนุนการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารด้านอนุรักษ์พลังงานให้กับผู้ร่วมงาน หัวข้อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน คือ เทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงานส่งผลให้การทำงานของผู้ร่วมงานมีประสิทธิภาพ

ภาพเพิ่มขึ้น โรงงานให้ความสำคัญกับการเพิ่มทักษะการใช้งานเทคโนโลยีเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานนำระบบฐานข้อมูลมาช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศและระบบทำความเย็น โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานเกี่ยวกับการลดปริมาณความร้อนเข้าสู่อาคาร โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานในมอเตอร์ไฟฟ้าของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานในระบบความร้อน (หม้อไอน้ำ เตาเผา อื่นๆ) โรงงานนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานในหม้อแปลงและระบบส่งจ่ายไฟฟ้า อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆในโรงงานมีความพร้อมในการใช้งานและมีการสูญเสีย น้อย จากผลการวิจัย ทำให้ทราบว่าผู้บริหารของโรงงานมีทัศนคติและให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมอยู่ในระดับมากสอดคล้องกับการเสนอเพื่อเข้าร่วมโครงการฯกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเป็นโครงการที่เปิดกว้างให้กับโรงงานในการเข้าร่วมโดย สนับสนุนผู้เชี่ยวชาญในการชี้แนะการดำเนินการและเทคนิคการวิเคราะห์ด้านพลังงานในระบบต่างๆ ซึ่งเป็นแนวโน้มที่ดีในการที่จะสามารถกระตุ้นเพื่อพัฒนาให้เกิดการดำเนินการในระดับที่สูงขึ้นต่อไป โดยการสนับสนุนให้เกิดความเข้าใจและดำเนินการปฏิบัติจริงโดยเฉพาะรายละเอียดการดำเนินการใน หัวข้อต่างๆ ที่ได้สรุปไว้ตามข้างต้นหากกระตุ้นและพัฒนาจากระดับปานกลางไปสู่ระดับมาก จนถึงมากที่สุดจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานของบุคลากรขององค์กรในทุกระดับอย่าง ยั่งยืนต่อไป ส่วนคณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงานยังมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลางควรปรับปรุง การดำเนินการเพื่อให้ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ การร่วมกันติดตามผลร่วมระหว่างหน่วย งาน การประชุมหารือกับผู้บริหาร การรวมตัวจากหลายหน่วยงาน เพื่อให้เกิดการปฏิบัติที่สูงขึ้น เนื่อง จากมีต้นทุนเดิมอยู่แล้วในเรื่องที่ผู้บริหารให้อำนาจหน้าที่กับคณะทำงานในการตรวจสอบและดำเนิ การด้านต่างๆเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานอยู่ในระดับที่มาก ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานควรเพิ่มศักยภาพทางด้านความรู้ความเชี่ยวชาญ ทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน การนำข้อมูลที่ได้ จากการสำรวจการใช้พลังงานในโรงงานมาประกอบการพิจารณา การนำระบบฐานข้อมูลมาช่วยใน งานเพื่อให้เกิดความพร้อมที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นหน้าที่หลักของผู้รับผิดชอบด้านพลัง งาน ส่วนผู้ปฏิบัติงาน องค์กรควรเปิดโอกาสในการเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ความสำคัญกับ การทำความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายด้านพลังงาน สนับสนุนจัดหาทรัพยากรให้เพียงพอต่อการดำเนิ การ ให้ความสำคัญกับทีมงานกลุ่มย่อยในหน่วยงาน จัดกิจกรรมและสร้างแรงจูงใจเพื่อกระตุ้นให้เกิด การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มทักษะด้านอนุรักษ์พลังงานและจัดให้มีการประเมินผลของ หน่วยงานต่างๆในการปฏิบัติตามแผน

ส่วนการเปรียบเทียบการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ พบว่า หากแบ่งตามปริมาณการใช้พลังงานแล้วพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีปริมาณการใช้พลังงานต่างกันมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยรวมไม่แตกต่างกันในทั้ง 4 หัวข้อ แบ่งตามอายุโรงงานพบว่าโรงงานที่มีอายุโรงงานน้อยกว่า 15 ปีกับโรงงานที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยรวมไม่แตกต่างกันในทั้ง 4 หัวข้อ แบ่งตามสถานที่ตั้งพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลกับที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัดมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยรวมไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายหัวข้อแล้วปรากฏว่ามีความแตกต่างกันในการดำเนินการเรื่องการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงานโดยโรงงานที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลมีการดำเนินการในเรื่องดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนโรงงานที่ตั้งในต่างจังหวัดมีการดำเนินการอยู่ในระดับมาก แบ่งตามการได้รับมาตรฐานสากลพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่ได้รับการรับรองกับไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยรวมไม่แตกต่างกันทั้ง 4 หัวข้อ

ความแตกต่างในการดำเนินการเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน อันเนื่องมาจากสถานที่ตั้งโรงงาน มีผลเนื่องมาจากตัวแปรต้นด้านอายุโรงงานโดยโรงงานในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลส่วนใหญ่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ในขณะที่ต่างจังหวัดมีอายุน้อยกว่า 15 ปีกับตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปในสัดส่วนเท่ากัน

สรุป จากผลการวิจัยทำให้ทราบว่า โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมมีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมจำแนกตามปริมาณการใช้พลังงาน พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีปริมาณการใช้พลังงานต่างกันมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน จำแนกตามอายุโรงงานพบว่า โรงงานที่มีอายุโรงงานน้อยกว่า 15 ปีกับโรงงานที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไปมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน จำแนกตามสถานที่ตั้งพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลกับโรงงานที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัดมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายเรื่องพบว่ามีการดำเนินการต่างกันในเรื่องการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์พลังงาน โดยโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลมีการดำเนินการอยู่ในระดับปานกลางส่วนโรงงานที่มีสถานที่ตั้งในเขตต่างจังหวัดมีการดำเนินการอยู่ในระดับมาก จำแนกตามการรับรองมาตรฐานสากล พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมควบคุมที่ได้รับการรับรองกับไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากลมีการดำเนินการไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าโรงงานส่วนใหญ่มีแนวทางการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานใกล้เคียงกันหรือเหมือนกัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน

ผลจากการวิจัยเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมควบคุม ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังนี้

5.2.1.1 ควรสนับสนุนให้มีการประชุม สัมมนาเพื่อปรึกษาหารือเกี่ยวกับแนวทางการกำหนดนโยบาย แผนการดำเนินงานทั้งแผนระยะสั้นและระยะยาว การแก้ปัญหาและอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน โดยเปิดโอกาสให้กลุ่มคณะทำงาน ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานและผู้ปฏิบัติงานมีส่วนร่วมในการกำหนดวิธีการ ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานผลอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งจะทำให้บุคลากรของโรงงานทุกระดับมีความเข้าใจและปรับปรุงบทบาทหน้าที่ รับผิดชอบเพื่อให้สอดคล้องตามนโยบายและแผนดำเนินการ

5.2.1.2 ส่งเสริมการพัฒนาทักษะ ความรู้ ความสามารถของบุคลากรเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อลดช่องว่างระหว่างกลุ่มบุคลากรต่างๆของโรงงาน ซึ่งจะทำให้เกิดการมีส่วนร่วมในการเสนอแนะและร่วมให้ข้อมูลต่างๆเพื่อใช้กำหนดวัตถุประสงค์และวางแผนดำเนินงานในการอนุรักษ์พลังงาน

5.2.1.3 ควรกระตุ้นบุคลากรของโรงงานให้มีการกระทำในลักษณะซ้ำๆเกี่ยวกับการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมจนกลายเป็นความเคยชิน โดยต้องใช้ทั้งกลยุทธ์ต่างๆและเวลามากในการดำเนินการดังกล่าว

5.2.1.4 ควรกำหนดให้มีการรายงานผลและประเมินผลของหน่วยงานต่างๆในการปฏิบัติตามแผนดำเนินงานเป็นระยะ ซึ่งจะทำให้สามารถติดตามและประเมินผลได้อย่างใกล้ชิดและปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.2.1.5 ส่งเสริมและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อการอนุรักษ์พลังงานในระบบต่างๆให้มากขึ้น โดยสนับสนุนทางด้านความรู้ ผู้เชี่ยวชาญและการลงทุนทั้งทางตรงและทางอ้อม และควรเน้นการลงทุนที่เชิงประมาทไม่มากเกินไปและได้ผลตอบแทนกลับคืนอย่างคุ้มค่าในช่วงแรกของการส่งเสริมและสนับสนุน

5.2.1.6 ภาครัฐควรจัดให้มีและขยายโครงการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานที่เน้นการมีส่วนร่วมของคนหรือบุคลากรของโรงงานให้เพิ่มมากขึ้น

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อไป

เนื่องจากประชากรที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือโรงงานที่เข้าร่วมกับโครงการด้านการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมเพียงโครงการเดียว ทำให้สามารถกำหนดตัวแปรต้นที่ทำการวิจัยได้จำกัดเพียง 4 ตัวแปรคือ ปริมาณการใช้พลังงาน อายุโรงงาน สถานที่ตั้งโรงงานและการได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ในความเป็นจริงแล้วยังสามารถกำหนดตัวแปรต้นได้มาก อาทิเช่น แบ่งตามประเภทอุตสาหกรรมโรงงาน กลุ่มเจ้าของกิจการ เป็นต้น ดังนั้นงานวิจัยในอนาคต ควรพิจารณาการกำหนดเลือกโรงงานที่จะทำการศึกษาวิจัยให้มีความหลากหลายและมีปริมาณมากเพียงพอที่จะกำหนดตัวแปรต้นเพื่อให้เกิดความหลากหลาย ครอบคลุมและสามารถทำการวิเคราะห์ตัวแปรของความแตกต่างในการดำเนินการด้านต่างๆของการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วมในแง่มุมอื่นๆเพิ่มขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2548). *โครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม โดยโรงงานอุตสาหกรรม และอาคารธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [1]
- (2547). *โครงการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม โดยโรงงานอุตสาหกรรม และอาคารธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [2]
- (2545). *การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม.(เอกสารประกอบการฝึกอบรม)*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [3]
- (2545). *โครงการสาธิตเพื่ออนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [4]
- (2545). *โครงการนำร่องการประหยัดพลังงาน ในโรงงานอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [5]
- (2545 ก). *หลักการลดต้นทุนพลังงานด้วยการประยุกต์ใช้วิศวกรรมคุณค่า. (เอกสารเผยแพร่)*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [6]
- (2545 ข). *การอนุรักษ์พลังงานด้วยระบบจัดการพลังงานคุณค่า. (เอกสาร เผยแพร่)*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [7]
- (2545 ค). *การจัดตั้งคณะกรรมการพลังงาน. (เอกสาร เผยแพร่)*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [8]
- (2545 ง). *การอนุรักษ์พลังงานโดยอาศัยบริษัทจัดการพลังงาน. (เอกสาร เผยแพร่)*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [9]
- กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน. (2543 ก). *คู่มือการจัดการและการสร้างแรงจูงใจทีมงานเพื่อการประหยัดพลังงาน*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [10]
- (2543 ข). *การสอดแทรกเรื่องพลังงานเข้าไปในระบบคุณภาพทั่วทั้งองค์กรแนวทางสำหรับผู้จัดการพลังงาน. (เอกสาร เผยแพร่)*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [11]
- (2543 ค). *การจัดโครงการด้านประสิทธิภาพพลังงานให้ประสบผลสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [12]
- (2535 ก). *พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [13]

- (2535 ข). *กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535*. กรุงเทพฯ: กรมฯ. [14]
- คมสัน กุศล. (2544). *บทบาท หน้าที่ ความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานตามการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. (วิศวกรรมไฟฟ้า). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร [15]
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2544). *ความน่าจะเป็นและสถิติ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์. จุฬาฯ. [16]
- เชิดศักดิ์ ชูศรี.(2524).*การทำงานเป็นหมู่คณะศึกษาเฉพาะกรณีกรมการปกครอง*. กรุงเทพฯ: เทศาภิบาล. [17]
- วัฒนา สุนทรธัย. (2544). *เรียนสถิติด้วย SPSS ภาคความรู้เบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์. [18]
- วิชัย สุรเชิดเกียรติ. (2543). *สถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สกายบุ๊คส์. [19]
- วิจิต บัวแก้ว. (2533).*การศึกษาการทำงานเป็นหมู่คณะของข้าราชการสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาบริหาร (การบริหารอาชีวศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.[20]
- ศูนย์อนุรักษ์พลังงานแห่งประเทศไทย. (2543). *กรณีศึกษาโครงการประหยัดพลังงานที่ประสบความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ฯ. [21]
- สำนักงานพลังงานแห่งชาติ.(2531). *การศึกษาการใช้พลังงานในสาขาอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: สำนักฯ. [22]

ภาคผนวก

ที่ พน.๐๕๐๘/๒๐๖๓.๕



กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
จังหวัดระยอง
จ.ระยอง

๖ กรกฎาคม ๒๕๕๖

เรื่อง การทำปฏิญญาพันธบัตรของนิสิต โครงการความร่วมมือหลักสูตรปริญญาโท มศว. และ รร.จปร.
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

เรียน หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

อ้างถึง หนังสือที่ ศบ.๐๕๑๘.๘.๐๓ / ๑๘๒ ลงวันที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๕๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย คมรายละเอียดขอแก้ไข เพิ่มเติม และข้อเสนอแนะ คำโครงการปฏิญญาพันธบัตร และแบบสอบถามงานวิจัย

ตามที่ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้มีหนังสือที่ ศบ.๐๕๑๘.๘.๐๓ / ๑๘๒ ลงวันที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๕๖ เรื่อง ขอความอนุเคราะห์การทำปฏิญญาพันธบัตรของนิสิต โครงการความร่วมมือหลักสูตรปริญญาโท มศว. และ รร.จปร. สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยขอความอนุเคราะห์ ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบ แก้ไข เพิ่มเติมในคำโครงการปฏิญญาพันธบัตร และ แบบสอบถามงานวิจัยของนางนพพร พุดกษะวัน คมรายละเอียด ในสิ่งที่ส่งมาด้วย นั้น

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้พิจารณาแล้ว มีข้อแก้ไข เพิ่มเติม และข้อเสนอแนะ คม รายละเอียดในสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสิริพร ไชยะสูง)

อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน

โทรศัพท์ ๐-๒๒๒๒๓ ๕๕๕๓

โทรสาร ๐-๒๒๒๒๕-๖๒๖๘

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายนพพร พุกษะวัน
วันเดือนปีเกิด	10 กรกฎาคม 2514
สถานที่เกิด	นครสวรรค์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	19/558 ซ.บุญส่งโสพิศ ถ.นวมินทร์ แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240.

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2529	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนครสวรรค์
พ.ศ. 2532	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนครสวรรค์
พ.ศ. 2536	อุดมศึกษา(วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต) วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2548	บัณฑิตศึกษา(วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต) วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ