

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้วางกรอบแนวทางการศึกษาวิจัย โดยได้วางกรอบและแนวทางการวิเคราะห์ และแสดงผลของการวิจัย ในรูปแบบการวิจัยเชิงผสมผสาน (Mixed Methodology Design) ซึ่งประกอบไปด้วยการวิจัยเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Research) สำหรับการวิจัยเชิงทดลอง (Quasi Experimental Designs) โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างโดยมีโมเดลการวัดเป็นแบบตัวแปรแฝง (Structural Equation Model with Latent Variables) ของเรย์คอบและมาร์คูลิด (Raykov & Marcoulides, 2006, p. 147) สำหรับการทดสอบก่อน-หลัง การทดลองโดยมีกลุ่มควบคุม (Control-Group Pretest-Posttest Design) โดยสิ่งที่ทดลอง (Treatment) เป็นการใช่วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้กรณีศึกษากับ ผู้ปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ซึ่งการปฏิบัติการ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของแนวคิด เคมมิส และแม็ค แทกการ์ด (Kemmis & Mc Taggart, 1988) ในการสร้างการยอมรับและมีส่วนร่วมกับผู้วิจัย จนได้รูปแบบและมีกระบวนการบริหารคุณภาพ ด้านการอนุรักษ์พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยวางแผนทำการศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบัน และความต้องการของหน่วยงาน โรงงานย่อยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน โดยสื่อให้เห็นถึง ปัญหาอุปสรรคที่ศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน ในฐานะองค์กรกลางในการจัดการด้าน พลังงานประสมอยู่ โดยนำระบบการจัดการพลังงาน (EMS) มาใช้เป็นระบบงาน และได้ บูรณาการเครื่องมือทางการบริหารโดยประสานและปรับใช้กับการบริหารงานตามแนวทางรางวัล คุณภาพแห่งชาติ (TQA) และการบริหารแบบสมดุล (BSC) โดยใช้กรอบแนวทางการศึกษาวิจัย เชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม มีการเก็บข้อมูล มีการประชุมระดมความคิดเห็น การสอนแนะจาก ผู้เชี่ยวชาญ การให้คำแนะนำจากที่ปรึกษาและที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และไม่มีส่วนร่วมในสนามการวิจัยแห่งนี้ การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงการสังเกต การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการศึกษาเอกสารหลักฐานต่าง ๆ พร้อมทั้งได้ดำเนินการวิจัย เชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กับทีมวิจัยซึ่งเป็นหน่วยงานกลางศูนย์อนุรักษ์พลังงาน โรงงาน ของบริษัทฯ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 6 ขั้นตอน โดยมีแนวทางการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงานในองค์กร โรงงานของ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) จังหวัดระยอง
2. วางแผนการทดลองโดยใช้รูปแบบของการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Designs) เป็นรูปแบบการทดลองประเภทหนึ่ง โดยใช้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงแทนห้องปฏิบัติการ ทำการทดสอบก่อน-หลังการทดลอง โดยมีกลุ่มควบคุม (Control-Group Pretest-Posttest Design) โดยมีรูปแบบการวัดเป็นโครงสร้างตัวแปรแฝง (Latent Construct) ซึ่งรวมเรียกว่า สมการโครงสร้างที่ใช้ตัวแปรแฝง (Structural Equation Model with Latent Variables และการทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของโครงสร้างการวัดระหว่างกลุ่มและระหว่างจุดเวลา (Measurement Invariance across Group and across Time Point) ของ เรย์คอบและมาร์คูลิด (Raykov & Marcoulides, 2006, p.162)

2.1 การทดลอง มีกลุ่มทดลอง (Experiment Group) ในครั้งนี้จำนวน 5 หน่วยงาน (โรงงาน) มีผู้ให้ข้อมูลตอบแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องจำนวน 45 คน

2.2 การทดลอง มีกลุ่มกลุ่มควบคุม (Control Group) ในครั้งนี้จำนวน 5 หน่วยงาน (โรงงาน) มีผู้ให้ข้อมูลตอบแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องจำนวน 45 คน

3. การทดสอบก่อนการทดลอง ทำการทดสอบทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

4. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง โดยสิ่งที่ทดลอง (Treatment) ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษา บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 จัดการประชุมระดมพลังสมอง (Brain Storming) เพื่อทำความเข้าใจร่วมกัน และสร้างความชัดเจนในแนวทางการวิจัย โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS) โดยการนำมาประยุกต์และปรับใช้ในองค์กร การจัดการด้านพลังงาน พร้อมทั้งการระดมความคิดเห็นร่วมกันในการวางแผนงาน การจัดทำระบบงานการติดตาม และการรายงานผลการวิจัยการปฏิบัติการ

4.2 ประชุมเชิงปฏิบัติการกลุ่มพนักงาน รวมถึงผู้บริหารของหน่วยงาน เพื่อร่วมกันวางแผน (Planning) กำหนดแนวทางในการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการบริหารตามหลักเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (Thailand Quality Awards: TQA) โดยนำมา

บูรณาการกับการบริหารแบบสมดุล (Balance Scorecard: BSC) เพื่อใช้ในการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

4.3 ดำเนินการตามแนวทางและแผนการบริหารจัดการตามที่กำหนด โดยผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน และร่วมปฏิบัติการวิจัยในองค์กรกลางการจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน ของบริษัทฯ

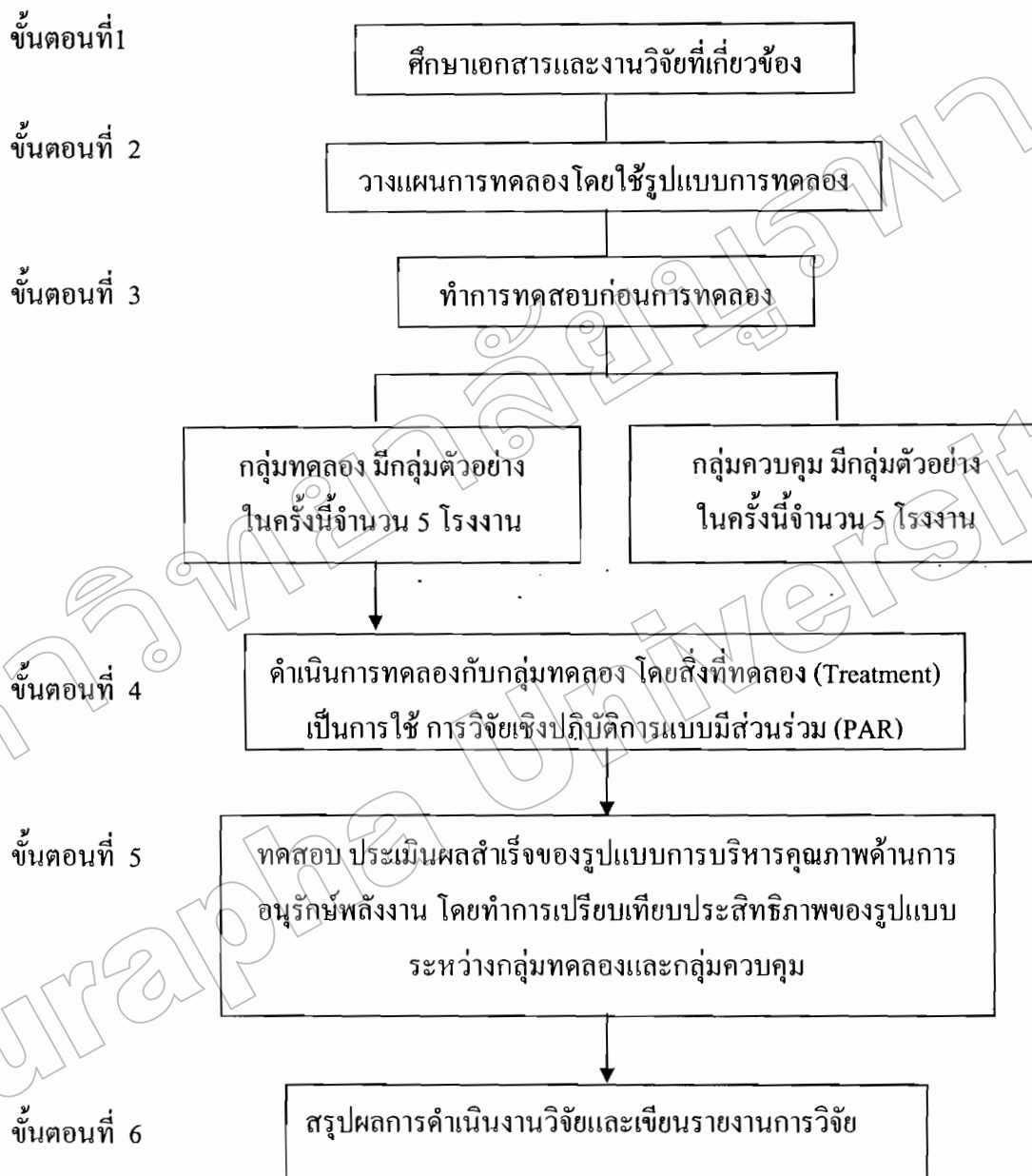
4.4 เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสาร หลักฐาน ข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ รวมถึงการสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึกเทปและภาพถ่าย เพื่อนำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์และจัดทำแผนงานเพื่อการจัดทำรูปแบบทางการบริหารระบบจัดการพลังงาน

4.5 วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ เพื่อนำไปสู่การจัดทำและปรับปรุงแผนปฏิบัติการในการทำงาน และดำเนินการเป็นวงจรในการปรับปรุงพัฒนา จนกว่าจะเกิดการพัฒนารูปแบบที่ชัดเจนเป็นไปตามแนวทางและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

5. ประเมินผลสำเร็จของรูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรูปแบบหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตามที่กำหนดไว้

6. สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและเขียนรายงานการวิจัย

โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัย แสดงได้ดังภาพที่ 18 ดังนี้



ภาพที่ 18 ลำดับขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการออกแบบการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน โดยมีกิจกรรมและกิจกรรมย่อยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินการ แหล่งข้อมูล ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือที่ใช้

ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ทดลองในครั้งนี้เป็นเจ้าหน้าที่ พนักงาน ผู้ปฏิบัติการ ผู้บริหาร ที่ทำงานอยู่ภายในโรงงานที่มีความเกี่ยวข้องและมีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานของบริษัทฯ จำนวน 10 โรงงาน ประกอบด้วยโรงงาน พีพี (PP), อีบีเอสเอ็ม (EBSM), เอคียู 1 (ADU1), เอทรีลิน (ETP), แอลคียู (LDU), บรรจุก๊าซ (BIC), โพลีออล (IRPCPL), เอสอาร์ยู (SRU), โรงไฟฟ้า (PW), แทงค์ฟาร์ม 2 (TF2) จากกลุ่มที่เป็นโรงงานหลักขนาดใหญ่ทั้งหมด 19 โรงงาน ที่อยู่ภายในเขตประกอบการอุตสาหกรรมของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) จังหวัดระยอง

2. กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง

เนื่องจากผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงผสมผสาน (Mixed Methodology) สำหรับการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Designs) โดยรูปแบบการวิจัยนี้ไม่ได้มีการทำการสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (Random Assignment) และใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมสำหรับกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองในครั้งนี้จึงมีการเลือก 5 โรงงานที่เป็นเสมือนตัวแทนประชากรที่มีการปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์พลังงาน ประกอบด้วยโรงงาน PP, EBSM, ADU1, ETP, LDU, BIC, IRPCPL, SRU, PW, TF2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย 10 โรงงาน จากหน่วยงาน ที่เป็นโรงงานขนาดใหญ่จำนวน 19 โรงงาน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย จากทั้ง 10 หน่วยงาน (โรงงาน) โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มทดลองมี 5 โรงงาน ประกอบด้วยโรงงาน PP, EBSM, ADU1, ETP, LDU ซึ่งผู้วิจัยได้ทดสอบก่อนและหลังการทดลองและให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) โดยมีผู้เกี่ยวข้องให้ข้อมูลตอบแบบสอบถามจำนวน 45 คน ทั้งก่อนและหลังการทดลอง

2.2 กลุ่มควบคุม มี 5 โรงงาน ประกอบด้วยโรงงาน BIC, IRPCPL, SRU, PW, TF2 มีการควบคุมโดยไม่ให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) ทำการทดสอบก่อนและหลังพร้อมกลุ่มทดลองมีผู้เกี่ยวข้องให้ข้อมูลตอบแบบสอบถามจำนวน 45 คน

สำหรับกลุ่มทดลอง (Experimental Group) ได้ใช้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) เป็นรูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR)

สำหรับกลุ่มควบคุม (Control Group) เป็นกลุ่มที่ควบคุมไม่ให้มีการทดลอง โดยผู้บริหารและผู้ปฏิบัติการในหน่วยงานโรงงานเหล่านั้น ยังคงให้มีการปฏิบัติงานในรูปแบบเดิมในการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานตามปกติ โดยไม่มีการให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) แต่อย่างใด

3. กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มี 5 หน่วยงาน (โรงงาน) ที่ผู้วิจัยได้สุ่มเลือกแบบเจาะจงจากหน่วยงานที่มีผลการปฏิบัติการปกติ ประกอบด้วยโรงงาน PP, EBSM, ADUI, ETP และ LDU โดยมีผู้ให้ข้อมูลหลัก ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มที่ 1 ที่ทำหน้าที่เป็นทีมวิจัยด้วย จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นผู้บริหาร วิศวกร เจ้าหน้าที่ และช่างเทคนิคศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน ส่วนกลุ่มที่ 2 จำนวน 18 คน เป็นผู้ที่มิบทบาทและเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน ประกอบด้วย ประธานคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงานแต่ละฝ่าย ผู้จัดการโรงงาน (หน่วยงาน) หัวหน้างาน ผู้ปฏิบัติการที่เป็นคณะทำงานอนุรักษ์พลังงาน ผู้แทนคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน 1 คน และตัวแทนผู้บริหารบริษัท 1 คน ประธานสหภาพแรงงานผู้บริหาร ผู้บริหารส่วนไอที ผู้บริหารส่วนวางแผนและพัฒนาทรัพยากรบุคคล ครอบคลุมกับการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

แบบแผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ใช้รูปแบบของการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Designs) สำหรับการทดสอบก่อน-หลังการทดลองโดยมีกลุ่มควบคุม (Control-Group Pretest-Posttest Design) โดยมีรูปแบบการวัด เป็นโครงสร้างตัวแปรแฝง (Latent Construct) ซึ่งรวมเรียกว่า สมการโครงสร้างที่ใช้ตัวแปรแฝง (Structural Equation Model with Latent Variables) และการทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของโครงสร้างการวัดระหว่างกลุ่มและระหว่างจุดเวลา (Measurement Invariance across Group and across Time Point) ของเรย์คอบและมาร์คูลิด (Raykov & Marcoulides, 2006, p. 162) โดยมีประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 10 โรงงาน รวมผู้ให้ข้อมูลตอบแบบสอบถามทั้งหมด 90 คน โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้

E O1 X O2

C O3 - O4

โดยมีความหมายของแบบแผนการทดลองดังนี้

E แทนกลุ่มทดลอง (Experiment Group) โดยกลุ่มทดลองมีกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ จำนวน 5 หน่วยงาน (โรงงาน) มีผู้ให้ข้อมูลตอบแบบสอบถาม จำนวน 45 คน

C แทนกลุ่มควบคุม (Control Group) โดยกลุ่มควบคุมมีกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ จำนวน 5 หน่วยงาน (โรงงาน) มีผู้ให้ข้อมูลตอบแบบสอบถาม จำนวน 45 คน

O1 แทนการทดสอบก่อน สำหรับกลุ่มทดลอง (Pretest-Experimental Design)

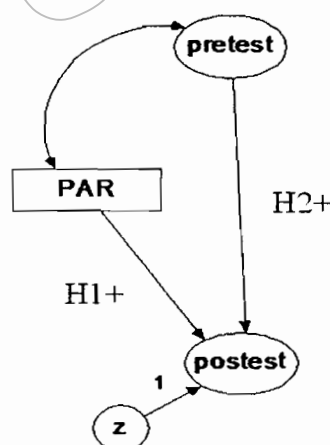
O3 แทนการทดสอบก่อน สำหรับกลุ่มควบคุม (Pretest-Control Group Design)

O2 แทนการทดสอบหลัง สำหรับกลุ่มทดลอง (Posttest-Experimental Design)

O4 แทนการทดสอบหลัง สำหรับกลุ่มควบคุม (Posttest-Control Group Design)

X แทนสิ่งที่ทดลอง (Treatment) ดำเนินการในรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR)

สมมติฐานการวิจัย



ภาพที่ 19 โมเดลการกำหนดสมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย H1: ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพของกลุ่มทดลอง หลังการให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อควบคุมตัวแปรการทดสอบก่อนการทดลองให้คงที่

สมมติฐานการวิจัย H2: ผลการทดสอบก่อนการทดลองมีผลในทางบวกต่อการทดสอบ
หลังการทดลองเมื่อควบคุมกลุ่มให้คงที่แล้ว (ควบคุมให้กลุ่มทั้ง 2 เท่าเทียมกัน)

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแบบประเมิน ประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหาร

1.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี ของรูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์
พลังงานตามที่ผู้วิจัยได้วางกรอบและแนวทางการศึกษาวิจัยเอาไว้ โดยพิจารณาความสอดคล้อง
และเชื่อมโยงกับการกำหนดตัวชี้วัดต่าง ๆ ในแบบประเมิน แบบสอบถามประสิทธิภาพของ
รูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

1.2 ร่างและจัดทำแบบประเมิน โดยจัดทำขึ้นตามหลักการในการสร้างแบบประเมิน
การสร้างแบบสอบถามที่สามารถชี้วัดและหาคำตอบที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในแบบประเมิน
ประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหาร โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

1.3 ส่งให้ที่ปรึกษาพิจารณา ตรวจสอบ และให้ความเห็น ในการจัดทำแบบประเมิน
แบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหาร

1.4 ส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาของเครื่องมือประเมิน
(Content Validity) จำนวน 5 คน เป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากศูนย์นวัตกรรมกรรมการบริหารและผู้นำ
ทางการศึกษา 2 คน ผู้เชี่ยวชาญทางสถิติและวิจัย 1 คน และเป็นผู้เชี่ยวชาญและผู้บริหารจาก
มจร. ไออาร์พีซี 2 คน ทำการตรวจสอบและประเมินแบบสอบถามเพื่อหาความเที่ยงตรงของ
เนื้อหา โดยประกอบด้วย

1.4.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภารดี อนันต์นาวี รองผู้อำนวยการ ศูนย์นวัตกรรม
การบริหารและผู้นำทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

1.4.2 ดร. สฎายุ ชีระวนิชตระกูล ผู้ช่วยคณบดี คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

1.4.3 ดร. อรพินท์ เกตุรัตน์กุล ผู้จัดการฝ่าย บริหารจัดการคุณภาพของโรงงาน
บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) จังหวัดระยอง

1.4.4 ดร. มิ่ง เทพครเมือง อาจารย์สถิติและวิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

1.4.5 ดร. ทรงกลด เจริญพร ผู้อำนวยการ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)
จังหวัดระยอง

1.5 หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index Of Congruency: IOC)

เป็นการคำนวณหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อใช้ในการทดสอบเครื่องมือว่ามีความสอดคล้องและถูกต้องเพียงพอที่จะนำเครื่องมือแบบสอบถามมาใช้กับงานวิจัยนี้ได้หรือไม่อย่างไร ซึ่งคำนวณจากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อความที่สร้างขึ้น ดัชนีที่ใช้แสดงค่าความสอดคล้องเรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความและวัตถุประสงค์โดยให้คะแนนระดับความสอดคล้องดังนี้ 1 = สอดคล้อง, 0 = ไม่แน่ใจ, -1 = ไม่สอดคล้อง ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (IOC) โดยใช้วิธีการของโรวินELLI และแฮมเบิลตัน (Rovinelli & Hambleton, 1978, pp. 34-37 อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 117) และคัดเลือกข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นสอดคล้องกันอย่างน้อยครึ่งหนึ่งหรือมีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5

โดยมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

R = ผลคูณของคะแนนกับจำนวนผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระดับ

ความสอดคล้อง

n = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

และจากทั้ง 48 ข้อคำถาม ทุกข้อมีค่า IOC เกิน 0.5 และมีค่า IOC รวมเฉลี่ย $0.8875 > 0.5$ ซึ่งถือได้ว่าแบบสอบถามทั้งชุดสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลทดลองใช้ (Try out) กับผู้ปฏิบัติการด้านอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอื่น ๆ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในลำดับถัดไปได้

1.6 ปรับปรุงแบบประเมินในแบบสอบถามให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ มีค่าความสอดคล้องสูงและวัดได้แม่นยำตรง สามารถประเมินได้ถูกต้องตรงตามหลักการ

1.7 นำไปใช้ในการประเมิน เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องตอบในแบบสอบถามที่ออกแบบไว้

2. การสร้างรูปแบบการบริหารคุณภาพ

ในการสร้างรูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้กรณีศึกษา บมจ. ไออาร์พีซี นั้นผู้วิจัยได้ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) เป็นเครื่องมือเพื่อทดลองในรูปแบบการบริหารคุณภาพ โดยมีขั้นตอนดังนี้

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง โดยสิ่งที่ทดลอง (Treatment) เป็นการนำการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษา บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

2.1 จัดการประชุมระดมพลังสมอง (Brain Storming) เพื่อทำความเข้าใจร่วมกัน และสร้างความชัดเจนของแนวทางการวิจัยที่เกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS) โดยนำมาประยุกต์และปรับใช้ในองค์กร พร้อมทั้งการระดมความคิดเห็นร่วมกันในการวางแผนงาน การติดตาม และการรายงานผลการวิจัย การปฏิบัติการ

2.2 จัดประชุมเชิงปฏิบัติการกลุ่มพนักงาน ผู้บริหารของหน่วยงาน (โรงงาน) เพื่อร่วมกันวางแผน (Planning) กำหนดแนวทางในการบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานตามแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (Thailand Quality Awards: TQA) หลักการบริหารแบบสมดุล (Balanced Scorecard: BSC) โดยเฉพาะที่มีความจำเป็นจะต้องสร้างดัชนีชี้วัดผลการปฏิบัติงานตามแผนงาน และนำมาบูรณาการกับระบบจัดการพลังงานสำหรับใช้ในการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

2.3 ดำเนินการตามแนวทางและแผนการบริหารจัดการแบบบูรณาการตามที่กำหนด โดยผู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน และร่วมปฏิบัติการกับทีมวิจัยในองค์กรกลาง การจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน ของบริษัทฯ

2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสาร ข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ และการบันทึกภาพถ่าย เพื่อนำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์ และสรุปผลการวิจัย

2.5 วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแผนปฏิบัติการ ให้มีความสอดคล้องเหมาะสม สามารถเห็นผลลัพธ์งานวิจัย ในการดำเนินงานไปสู่ความเป็นเลิศ ในด้านการปฏิบัติการในรอบต่อไป และดำเนินการเป็นวงจรในการปรับปรุงพัฒนา จนกว่าจะเกิดการพัฒนารูปแบบที่ชัดเจนและเป็นไปตามแนวทางและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมิน ประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สำหรับการออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง สำหรับการทดสอบ ก่อน-หลังการทดลองโดยมีกลุ่มควบคุมเป็นแบบสอบถาม โดยมีวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถามสร้างขึ้นมาจากการศึกษา วิเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพ ซึ่งเป็นแบบสอบถามชนิดปลายปิด สอบถาม เกี่ยวกับการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ โดยมีข้อคำถาม

ที่ให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้อย่างอิสระ โดยเฉพาะตัวบ่งชี้ของประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

2. แบบสอบถามที่สร้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลที่วัดประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารจากการบูรณาการเครื่องมือทางการบริหาร ในการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความคิดที่เหมือนและแตกต่างกัน ด้วยการจัดระเบียบข้อมูลที่อยู่ในประเภทเดียวกันเข้าด้วยกัน แล้วนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อชี้วัดและประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบ โดยวัดระดับความพึงพอใจในคุณภาพการให้บริการ ชนิดประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert Scale) คือวัดระดับ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย และเห็นด้วยน้อยที่สุด แทนค่าเป็นตัวเลขจาก 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

3. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษา บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบ การบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานเกี่ยวกับความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการ ของหน่วยงานกลางการจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงานของบริษัทฯ ซึ่งรับผิดชอบโดยศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน ส่วนแผนและประสิทธิภาพการปฏิบัติการ ฝ่ายบริหารโครงการและแผนปฏิบัติการ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีทั้งหมด 6 ข้อ ประกอบด้วย

ข้อ 1 ระบุชื่อหน่วยงาน (โรงงาน) วันที่กรอกแบบสอบถาม

ข้อ 2 ตำแหน่งงาน เป็นระดับเจ้าหน้าที่ ผู้ปฏิบัติการ หัวหน้างาน และผู้บริหาร

ข้อ 3 เพศ เป็น ชาย และหญิง

ข้อ 4 อายุ ระบุ น้อยกว่า 30 ปี 30-40 ปี 41-50 ปี และ 50 ปีขึ้นไป

ข้อ 5 วุฒิการศึกษา ระบุ ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี ปริญญาโท

และปริญญาเอก

ข้อ 6 ประสบการณ์ทำงานในโรงงานนี้ น้อยกว่า 5 ปี 5-10 ปี 11-15 ปี และ 15 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยผู้วิจัยได้พัฒนามาจากแบบสอบถาม NIST0072 (National Institute of Standards and Technology) ของกระทรวงพาณิชย์ ประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Commerce, 2008) และเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (คณะกรรมการพิจารณารางวัลคุณภาพแห่งชาติ, 2552) ซึ่งได้นำมาบูรณาการเป็นเครื่องมือทางการบริหารในระบบจัดการพลังงานกับ

การบริหารแบบสมดุล ในการจัดทำระบบจัดการพลังงาน ซึ่งมีการวัดทั้งหมด 7 ด้าน จำนวน 48 ข้อ โดยผู้ตอบแบบสอบถามสามารถประเมินวัดจากระดับความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการงานด้านอนุรักษ์พลังงาน จากระดับการวัดทั้ง 5 ระดับ โดยวัดเป็นแต่ละด้านและใช้สัญลักษณ์เพื่อการนำข้อมูลจากแบบสอบถามไปใช้งานดังต่อไปนี้

ด้านที่ 1 ด้านการนำองค์กร ใช้สัญลักษณ์ a ซึ่งมีข้อคำถามย่อยทั้งหมด 8 ข้อ

ด้านที่ 2 ด้านการวางแผนเชิงกลยุทธ์ ใช้สัญลักษณ์ b ซึ่งมีข้อคำถามย่อยทั้งหมด 8 ข้อ

ด้านที่ 3 ด้านการมุ่งเน้นลูกค้าและการตลาด ใช้สัญลักษณ์ c ซึ่งมีข้อคำถามย่อยทั้งหมด 6 ข้อ

ด้านที่ 4 ด้านการวัด วิเคราะห์ และจัดการความรู้ ใช้สัญลักษณ์ d ซึ่งมีข้อคำถามย่อยทั้งหมด 6 ข้อ

ด้านที่ 5 ด้านการมุ่งเน้นบุคลากร ใช้สัญลักษณ์ e ซึ่งมีข้อคำถามย่อยทั้งหมด 7 ข้อ

ด้านที่ 6 ด้านการจัดการกระบวนการ ใช้สัญลักษณ์ f ซึ่งมีข้อคำถามย่อยทั้งหมด 5 ข้อ

ด้านที่ 7 ด้านผลลัพธ์ในการบริหารจัดการ ใช้สัญลักษณ์ g ซึ่งมีข้อคำถามย่อยทั้งหมด 8 ข้อ

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการให้บริการงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยเขียนบรรยายลงในช่องว่างในแต่ละด้านของคำถามปลายเปิดสำหรับการให้บริการ ตามเกณฑ์เพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ ทั้ง 7 ด้าน ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะนำไปใช้ในสนับสนุน สำหรับการปรับปรุงพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน

การหาคุณภาพของโครงสร้างการวัด

แผนภาพการวัด (Measurement Diagram) ในการออกแบบการทดลอง ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบของการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Designs) เป็นรูปแบบการทดลองประเภทหนึ่ง โดยใช้สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงแทนห้องปฏิบัติการทำการทดสอบก่อน-หลังการทดลอง โดยมีกลุ่มควบคุม (Control-Group Pretest-Posttest Design) โดยมีรูปแบบการวัด เป็นโครงสร้างตัวแปรแฝง (Latent Construct) ซึ่งรวมเรียกว่า สมการโครงสร้างที่ใช้ตัวแปรแฝง (Structural Equation Model with Latent Variables) และการทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของโครงสร้างการวัดระหว่างกลุ่มและระหว่างจุดเวลา โดยโมเดลสมการโครงสร้างจะรวม

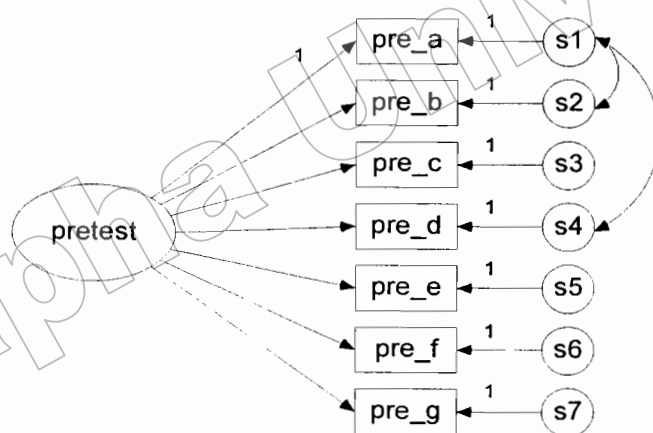
ความสัมพันธ์เชิงสหสัมพันธ์และเชิงสาเหตุระหว่างโครงสร้างแฝง ในรูปภาพลูกศรหัวเดียว จะนำเสนอความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ จะมีความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก ความแปรปรวนร่วมนี้มาจากตัวทำนายร่วมกันของตัวแปรแฝงภายนอกที่อยู่ภายนอกโมเดล ที่พิจารณา ผู้วิจัยได้ใช้สมการโครงสร้างของการวัด โดยวัดก่อนการทดลอง (Pretest) และ วัดหลังการทดลอง (Posttest) โดยหาความสัมพันธ์ จากการให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) ซึ่งเป็นตัวแปรกลุ่ม (Dummy Variable) ในขณะที่ความสัมพันธ์ของสิ่งที่ทดลองซึ่งเป็นการวิจัย เชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) กับผลหลังการทดลองนั้นเป็นการใช้สมการถดถอยเชิงพหุ กับตัวแปรแฝงของการวัด ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ SPSS AMOS V.16 (Analysis of Moment Structure: AMOS) โดยมีแผนภาพโมเดลของการวัด ดังภาพที่ 20

Pretest Model

Using PAR in Energy Conservation

Chi-square = \cmin df = \df sig. = \p

CFI = \cfi NFI = \nfi RMSEA = \rmsea



ภาพที่ 20 โมเดลโครงสร้างของการวัดก่อนการทดลอง (Pretest Model)

โมเดลการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) จะใช้สัญลักษณ์ที่เป็นดัชนีหรือตัวแปรการวัด (Measurement Index) ใช้สัญลักษณ์ pre_a หรือ b หรือ c หรือ d หรือ e หรือ f หรือ g ระบุดังต่อไปนี้

pre_a = ด้านการนำองค์การ

pre_b = ด้านการวางแผนเชิงกลยุทธ์

pre_c = ด้านลูกค้าและการตลาด

pre_d = ด้านการวัด วิเคราะห์และการจัดการความรู้

pre_e = ด้านการมุ่งเน้นบุคลากร

pre_f = ด้านการจัดกระบวนการ

pre_g = ด้านผลลัพธ์ในการบริหาร

ส่วนความคลาดเคลื่อนของการวัดใช้สัญลักษณ์ s1, s2, s3, s4, s5, s6, s7

ส่วนโมเดลการทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) จะใช้สัญลักษณ์ pos_a หรือ b หรือ c หรือ d หรือ e หรือ f หรือ g โดยระบุตัวแปรการวัดในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

pos_a = ด้านการนำองค์กร

pos_b = ด้านการวางแผนเชิงกลยุทธ์

pos_c = ด้านลูกค้าและการตลาด

pos_d = ด้านการวัด วิเคราะห์และการจัดการความรู้

pos_e = ด้านการมุ่งเน้นบุคลากร

pos_f = ด้านการจัดกระบวนการ

pos_g = ด้านผลลัพธ์ในการบริหารจัดการ

ซึ่งการวัดเป็นการใช้โมเดลสมการโครงสร้างที่ใช้ตัวแปรแฝง สำหรับก่อนการทดลอง (Pretest) และหลังการทดลอง (Posttest) โดยมีโมเดลความสัมพันธ์ของการวัดกับกลุ่มทดลอง เมื่อให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) กับโมเดลการทดสอบ ซึ่งมีสมมติฐานค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพของกลุ่มทดลอง หลังการให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อควบคุมตัวแปร การทดสอบก่อนการทดลองให้คงที่ และผลการทดสอบก่อนการทดลองมีผลในทางบวกต่อการ ทดสอบหลังการทดลองเมื่อควบคุมกลุ่มให้คงที่แล้ว (ควบคุมให้กลุ่มทั้ง 2 เท่าเทียมกัน)

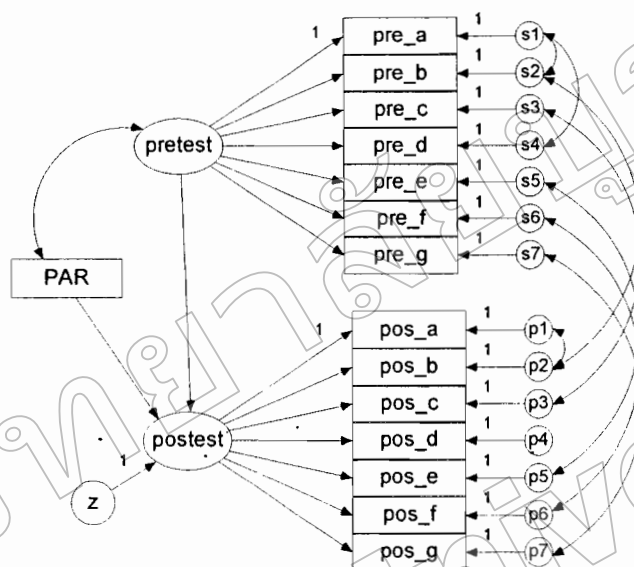
ดังภาพที่ 21

Pretest-Posttest Model

Using PAR in Energy Conservation

Chi-square = \cmin df = \df sig. = \p

CFI = \cfi NFI = \nfi RMSEA = \rmsea



ภาพที่ 21 โมเดลการวัดสำหรับการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Model)

โปรแกรมการวิเคราะห์ SPSS AMOS V.16 ที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ตามที่ออกแบบไว้ นั้นสามารถอธิบายรายละเอียดส่วนประกอบของโครงสร้างหลัก ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการหาคุณภาพเครื่องมือที่สำคัญดังนี้

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) เป็นวิธีการคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ของเครื่องมือวัดแต่ละข้อหรือของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ จากนั้นจึงหาค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (Factor Loading) เพื่อพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อหรือแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับนั้น วัดองค์ประกอบเดียวกันหรือไม่ ถ้าผลปรากฏว่า เมื่อคำนวณค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้วปรากฏว่ามีหนึ่งองค์ประกอบแสดงว่า แบบทดสอบฉบับนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยแบบทดสอบ ก่อนการทดลอง (Pretest) มีตัวแปรแต่ละด้านประกอบด้วย pre_a, pre_b, pre_c, pre_d, pre_e, pre_f, pre_g มีเกณฑ์ Factor Loading จะต้องมียค่า > 0.5 จึงจะถือว่านำไปใช้ประเมินทางสถิติได้

ตัวแปรแฝง (Latent Constructs) ในโมเดลสมการโครงสร้าง ตัวแปรที่เป็นคุณูญแจสำคัญที่ต้องให้ความสนใจ เป็นตัวแปรที่เป็นโครงสร้างแฝง มีลักษณะการวัดที่เป็นนามธรรมที่สามารถสังเกตพฤติกรรมของตัวแปรแฝงได้ทางอ้อมและไม่สมบูรณ์ โดยจะต้องศึกษาผ่านอิทธิพลของตัวแปรที่สังเกตได้ (Manifest Variables) โมเดลสมการโครงสร้างมีตัวแปรแฝง 2 ชนิดคือ ตัวแปรแฝงภายในและตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous and Endogenous) โดยตัวแปรแฝงภายนอกแสดงด้วยตัวอักษรกรีกว่า “ksi” (ξ) และตัวแปรแฝงภายในแสดงด้วยตัวอักษรกรีกว่า “eta” (η) ตัวแปรแฝงภายนอกเป็นตัวแปรอิสระในทุก ๆ สมการที่มันปรากฏ ขณะที่ตัวแปรแฝงภายในเป็นตัวแปรตามในสมการเดียว แม้ว่ามันอาจจะเป็นตัวแปรอิสระในสมการอื่น ๆ ในระบบ แต่ในรูปภาพ ตัวแปรแฝงภายในแต่ละตัวจะตกเป็นเป้าของหัวลูกศรอย่างน้อย 1 ด้าน ขณะที่ตัวแปรแฝงภายนอกเป็นต้นกำเนิดลูกศรทั้ง 2 ด้านเป็นตัวแปรที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่ม (ด้าน) ซึ่งในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวย่อมมีการควบคุมตัวแปรย่อยเพื่อไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยตัวแปรแฝงในการวัดสำหรับการวิจัยเชิงกึ่งทดลองนี้ เป็นประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพ ซึ่งจะมีดัชนีของการวัดตามทีออกแบบ ตามเกณฑ์การดำเนินการที่เป็นเลิศทั้ง 7 ด้านด้วย

ดัชนี (Index) เป็นตัวแปรย่อยที่มีความสัมพันธ์กันกับ โครงสร้างการวัดของตัวแปรแฝง (Latent Constructs) ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบการวัดเพื่อทดสอบวัดระดับของความพึงพอใจในคุณภาพการให้บริการด้านอนุรักษ์พลังงาน ที่ดัชนีต่าง ๆ เหล่านี้มีผลหรือมีอิทธิพลต่อตัวแปรของการวัด ซึ่งก็คือความสำเร็จของการปฏิบัติการหรือประสิทธิภาพของรูปแบบ โดยดัชนีดังกล่าวประกอบด้วย pre_a = ด้านการนำองค์กร, pre_b = ด้านการวางแผนเชิงกลยุทธ์, pre_c = ด้านลูกค้าและการตลาด, pre_d = ด้านการวัด วิเคราะห์และการจัดการความรู้, pre_e = ด้านการมุ่งเน้นบุคลากร, pre_f = ด้านการจัดกระบวนการ, pre_g = ด้านผลลัพธ์ในการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงาน

ความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement Error) หมายถึงความผิดพลาดคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการวัดในโมเดลการวัดนั้น ๆ แต่อาจจะไม่สามารถสะท้อนความถูกต้องในความเป็นจริงได้ทั้งหมด โดยเฉพาะการสังเกตองค์ประกอบของคะแนนจริงรวมกับค่าความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม โดยความคลาดเคลื่อนประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย คือ ความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (Random Error) และความคลาดเคลื่อนอย่างมีระบบ (Systematic Error) โดยมีสูตรคำนวณ ค่าความคลาดเคลื่อน = $1 - \text{ค่าความเชื่อมั่นรายข้อ}$ หรือมีค่า = $(1 - (\text{ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ})^2)$

ใช้สัญลักษณ์ s เป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดวิเคราะห์ในดัชนีแต่ละด้านที่มีความคลาดเคลื่อนของการวัดเป็น s1, s2, s3, s4, s5, s6, s7

การหาคุณภาพของการวัด (Measurement Quality) ซึ่งเป็นหาคุณภาพของเครื่องมือการวัดและประเมินผลโดยใช้ค่าตัวเลขต่าง ๆ ที่ได้จากแบบทดสอบจากการใช้เครื่องมือวัดนำมาวิเคราะห์ โดยจะต้องมีการหาคุณภาพของเครื่องมือวัด โดยจะต้องหาค่าความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index Of Confluence: IOC หาค่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัด (Validity) หาค่าความเชื่อมั่นของการวัด (Reliability) และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัด (Invariance Measurement) ซึ่งมีวิธีการ วิเคราะห์คำนวณ จากความสัมพันธ์และสูตรคำนวณจากค่าต่าง ๆ ซึ่งมีเกณฑ์ (Criteria) ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 เกณฑ์การพิจารณาหาคุณภาพของเครื่องมือวัด

Factor/ Indicator	Factor Loading	Item Reliability	Measurement Error	Composite Reliability	Alpha Cronbach	Eigen-Value	Ave. Eigen Value	AVE
s	(F.L)	$= (F.L)^2$	$= 1 - (F.L)^2$					
	> 0.5	> 0.5		> 0.75	> 0.7	> 1.0	> 0.5	> 0.5
Pre								

การหาค่าความเที่ยงตรงแบบลู่เข้า (Convergent Validity) พิจารณาว่าการใช้เครื่องมือคนละชนิดที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน จะมีความสอดคล้องกันหรือไม่ หากมีความสอดคล้องกันควรจะมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง ซึ่งความเที่ยงตรงแบบลู่เข้าหรือความเที่ยงตรงเชิงเหมือนของแบบทดสอบเป็นแนวทางหนึ่งที่ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์ได้ว่า แบบสอบถามในด้านใดที่สามารถสะท้อนความเป็นจริงของผลลัพธ์ที่มีความเหมือนและเป็นแบบลู่เข้าไปยังจุดหมายหรือผลลัพธ์ และเพื่อหาคำตอบความมีประสิทธิภาพของรูปแบบให้มากที่สุด ซึ่งนอกจากดูจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถแปรผลได้จาก ผลการทดสอบดัชนีแต่ละด้านของการทดสอบ ส่วนการทดสอบ Convergent Validity นั้นไม่ต้องการให้ Model Sig. จึงจะสามารถอธิบายและใช้งานโมเดลนั้นได้ ซึ่งความเที่ยงตรงแบบลู่เข้านี้จะใช้ในการหาคำตอบไม่ได้ ถ้าหากว่าผลของการทดสอบ Model Sig. โดยผู้วิจัยจะต้องปรับปรุงตัวแปรย่อย ๆ ต่าง ๆ และแก้ไขในแบบสอบถามใหม่ ซึ่งความเที่ยงตรงแบบลู่เข้า (Convergent Validity) นี้จะนำไปสู่การสรุปว่าแบบจำลองการวัดมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยปกติแล้ว

ความเที่ยงตรง (Validity) เป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือการวัดจะต้องมีความเที่ยงตรง โดยสามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการหรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้องแม่นยำ ครบถ้วนตามหลักการ ในการวัดผลความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เป็นความสามารถของเครื่องมือที่จะวัดคุณลักษณะหรือพฤติกรรมตามโครงสร้างของทฤษฎี คำนวณจากค่าความสัมพันธ์ เป็นการคำนวณความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบที่ต้องการหาความเที่ยงตรงโดยเอาคะแนนที่ได้จากการทดสอบกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบทดสอบมาตรฐานที่วัดลักษณะเดียวกันไม่คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

คำนวณได้จากสูตร

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

โดยที่ x แทน คะแนนของแบบทดสอบที่ต้องการหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง

y แทน คะแนนที่ได้จากผลการสอบแบบทดสอบมาตรฐานที่วัดลักษณะเดียวกัน

ซึ่งในการทดสอบจากโมเดลของการวัด ไม่ต้องการให้ Model Sig. จึงจะนำมาใช้

อธิบายและใช้งานได้

การหาค่าความเชื่อมั่นรายข้อ (Item Reliability) เป็นการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น

รายข้อ หรือวัดค่าความเชื่อมั่นในแต่ละ (ด้าน) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ เป็นเครื่องมือนี้ มีเกณฑ์เกณฑ์เพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ ตามกรอบแนวทางรางวัลคุณภาพ แห่งชาติ (TQA) ซึ่งมีองค์ประกอบย่อยของการวัดก่อนการทดลองทั้ง 7 ด้าน ประกอบด้วย pre_a = ด้านการนำองค์กร, pre_b = ด้านการวางแผนเชิงกลยุทธ์, pre_c = ด้านลูกค้าและการตลาด, pre_d = ด้านการวัด วิเคราะห์และการจัดการความรู้, pre_e = ด้านการมุ่งเน้น บุคลากร, pre_f = ด้านการจัดกระบวนการ, pre_g = ด้านผลลัพธ์ในการบริหารจัดการด้าน อนุรักษ์พลังงาน ซึ่งการหาค่าความเชื่อมั่นนี้จะต้องผ่านเกณฑ์ของค่าความเชื่อมั่นต้องมีค่า > 0.5 จึงจะถือว่าแบบสอบถามในด้านนั้น ๆ สามารถนำไปใช้ได้ โดยมีสูตรคำนวณ

ค่าความเชื่อมั่นรายข้อ = (ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ) ²

= (Factor Loading) ²

การหาค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement Error) การใช้โปรแกรม

ในการคำนวณ ซึ่งในการวัดแต่ละครั้งจะมีค่าความคลาดเคลื่อนจากการตอบแบบสอบถาม

ในข้อคำถามย่อยต่าง ๆ ที่ ผู้วิจัยสามารถหาค่าได้โดยระบุในดัชนี (ด้าน) ต่าง ๆ และสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่าไอเก้น (Eigen Value) จะต้องมียค่า > 1

คำนวณ ค่าไอเก้นแวลู = ผลรวมของค่าความเชื่อมั่นรายข้อในดัชนีการวัดทุกด้าน
= ผลรวม (Item Reliability)

ค่าไอเก้นเฉลี่ย (Average Eigen Value) จะต้องมียค่า > 0.5

คำนวณ ค่าไอเก้นแวลูเฉลี่ย = ค่าไอเก้นแวลู/ จำนวนดัชนีที่ใช้วัดทั้งหมด ในที่นี้มีทั้งหมด 7 ด้าน

ค่า AVE เป็นค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดของความเชื่อมั่น จะต้องมียค่า > 0.5

คำนวณได้จากสูตร = ผลรวมของค่าความเชื่อมั่นรายข้อทุกด้าน/ ผลรวมความคลาดเคลื่อนในการวัด

ค่าความเชื่อมั่นโดยรวม (Composite Reliability) เป็นการคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยรวมของการวัด ซึ่งจะต้องมียค่า > 0.75 โดยคำนวณได้จากสูตร

Composite Reliabilities: $rc = ((\text{ผลรวมของค่าน้ำหนักองค์ประกอบในทุกด้าน})^2) / ((\text{ผลรวมของค่าน้ำหนักองค์ประกอบในทุกด้าน})^2 + \text{ผลรวมความคลาดเคลื่อนในการวัดทุกดัชนี})$

ค่าความเชื่อมั่นอัลฟา (Alpha Reliability) เป็นการวัดค่า สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแอลฟา โดยการตรวจสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) ของเครื่องมือ ใช้วิธีทางสถิติในการวัดค่าโดยใช้วิธีการวัดความสอดคล้องกัน ภายในชุดของข้อคำถาม โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอน บาค (Cronbach's Alpha) เหมาะกับข้อคำถามที่ใช้ถามความคิดเห็น ทักษะการ จัดลำดับ หรือแบบทดสอบประเมินค่า เป็นต้น สามารถคำนวณจากค่าความเชื่อมั่นของดัชนีต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบ และหาได้จากการวิเคราะห์โปรแกรม SPSS ค่าสัมประสิทธิ์อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 แต่เกณฑ์ความเชื่อมั่นที่เหมาะสม Cronbach's Alpha > 0.7

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโครงสร้างการวัด (Measurement Invariance)

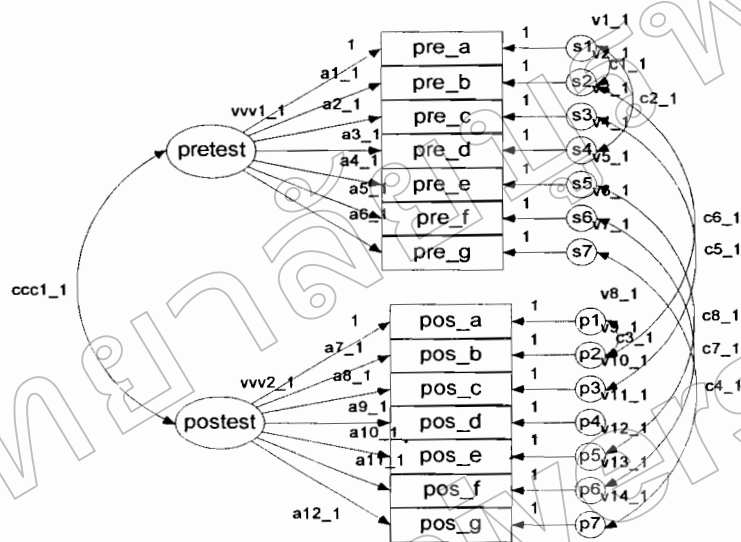
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (Experiment-Control Group) เพื่อเป็นการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่านัยสำคัญ (Sig.), องศาอิสระ (Degree of Freedom) ไคสแควร์ (Chi-Square) และเพื่อทดสอบโมเดลการวัดว่า กลุ่มทดลอง (Experiment) และกลุ่มควบคุม (Control) มีความไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อนำเครื่องมือนี้ไปใช้วัดค่าต่าง ๆ สำหรับตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ก่อนและหลังการทดลอง สามารถวัดค่าต่าง ๆ ได้โดยโครงสร้างการวัดไม่เปลี่ยนแปลงไป และมีความเชื่อมั่น ดังภาพที่ 22

Measurement Invariance Model

Experiment Group

Chi-square = \cmin df = \df sig. = \p

CFI = \cfi NFI = \nfi RMSEA = \rmsea



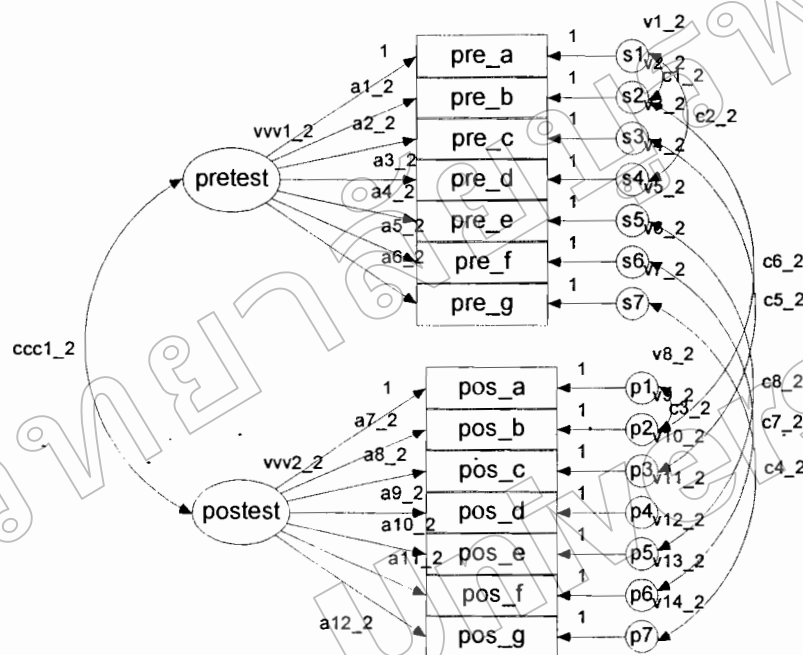
ภาพที่ 22 โมเดลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน สำหรับกลุ่มทดลอง

Measurement Invariance Model

Control Group

Chi-square = \cmin df = \df sig. = \p

CFI = \cfi NFI = \nfi RMSEA = \rmsea



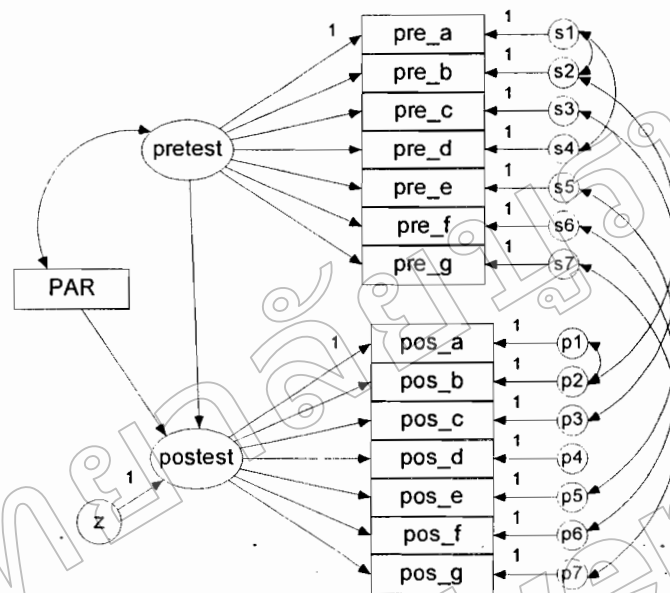
ภาพที่ 23 โมเดลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน สำหรับกลุ่มควบคุม

ระหว่างก่อนการทดลอง (Pretest) และหลังการทดลอง (Posttest) เพื่อเป็นการพิสูจน์ค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่านัยสำคัญ (Sig.) องศาอิสระ (Degree of Freedom) ไคสแควร์ (Chi-Square) และเพื่อทดสอบโมเดลการวัดว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อนำเครื่องมือนี้ไปใช้วัดค่าต่าง ๆ สำหรับตัวแปรต้นและตัวแปรตาม สามารถวัดค่าได้อย่างมีความเชื่อมั่น

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) ผู้วิจัยได้ใช้

โปรแกรมการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ และหาค่าต่าง ๆ จากโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง ที่สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งค่าความเชื่อมั่น การทดสอบผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม โดยดูผลการทดลองเปรียบเทียบภายหลังเสร็จสิ้นการทดลองที่ให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) โดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) แล้วผล Group to Posttest ซึ่งผลจากการวิเคราะห์แบบสอบถาม จะต้องมีนัยสำคัญทางสถิติ *** และค่าของกลุ่ม

ที่ทดลองย่อมมีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุม ส่วน Pretest to Posttest ย่อมมีค่า เป็นบวก ++ (Positive) ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 โมเดลสมการโครงสร้างการวัด สำหรับกรอบแนวคิดการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง

- 1.1 ข้อมูลวิจัยเชิงกึ่งทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน ได้มาจากแบบสอบถามเพื่อการวิจัย สำหรับการประเมินสถานภาพการจัดการด้านพลังงาน การสอบถามความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการงานด้านอนุรักษ์พลังงาน โดยเก็บข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการด้านอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน โดยประชากรที่ใช้ทดลองในครั้งนี้มีความเกี่ยวข้องโดยตรงและมีบทบาทหลักในการบริหารจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน ของโรงงานจำนวน 10 หน่วยงาน (โรงงาน) โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองโดยมีสิ่งกีดขวาง (Treatment) จำนวน 5 โรงงาน
- ตอบแบบสอบถาม จำนวน 45 คน และกลุ่มควบคุมโดยไม่มีกีดขวาง 5 โรงงาน
- ตอบแบบสอบถามจำนวน 45 คน รวมทั้งหมด 90 คน

- 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพและประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงาน ได้มาจากแบบประเมินเปรียบเทียบดัชนีการใช้พลังงานเป็นรายเดือน เพื่อ

แนวโน้มและทิศทางการจัดการด้านพลังงาน ที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากผู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการด้านอนุรักษ์พลังงานของโรงงานโดยตรง โดยวัดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Intensity Index: EII) เปรียบเทียบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจากทั้ง 10 โรงงาน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ใช้แบบประเมินสถานะการจัดการพลังงานเบื้องต้น (Energy Management Matrix: EMM) ทำการประเมินในแต่ละด้านเพื่อดูสถานะและระดับคะแนนของการจัดการด้านพลังงาน เปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง

2. การเก็บข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากหลายแหล่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น วิธีการดังกล่าวได้แก่

2.1 การสังเกต (Observation) ผู้วิจัยใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) ซึ่งเป็นการสังเกตกระบวนการทำงานร่วมกันของทีมผู้วิจัยภายในทั้ง 10 คน เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามแผนงาน รวมทั้งการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) การสังเกตการณ์จากการกระทำ (Acts) กิจกรรม (Activities) ความหมาย (Meaning) การมีส่วนร่วม (Participation) ความสัมพันธ์ (Relationships) สถานที่ (Setting)

2.2 การสัมภาษณ์ (Interview) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากบุคคลหลายคน หลายกลุ่ม วิธีการที่สำคัญที่ต้องใช้ได้แก่ การสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ความจริงจากผู้ให้สัมภาษณ์มากที่สุด โดยผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้เกี่ยวข้องที่อยู่ในสนามการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงทดลอง มีข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่เป็นแบบเลือกตอบใช้การแจกแจงความถี่ของคำตอบที่ได้รับในแต่ละรายการ ส่วนคำตอบแบบปลายเปิดใช้การวิเคราะห์เพิ่มเติมในเนื้อหา แล้วสรุปสาระสำคัญ เปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองสำหรับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้เครื่องมือแบบสอบถามเพื่อการวิจัย ในการวัดความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน เป็นลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) โดยเรียงลำดับจากมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามและการแปลความหมายของคะแนน ถ้านำหนักคะแนน กำหนดได้ ดังนี้

มีค่าระดับความพึงพอใจมากที่สุด	มีค่าเท่ากับ 5 คะแนน
มีค่าระดับความพึงพอใจมาก	มีค่าเท่ากับ 4 คะแนน
มีค่าระดับความพึงพอใจปานกลาง	มีค่าเท่ากับ 3 คะแนน
มีค่าระดับความพึงพอใจน้อย	มีค่าเท่ากับ 2 คะแนน
มีค่าระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	มีค่าเท่ากับ 1 คะแนน

การแปลความหมายของคะแนน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ SPSS Version 16 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ดังนี้
คะแนนเฉลี่ย (Mean: $\bar{X}$) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ย จากเกณฑ์ของค่าคะแนนดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว, 2535, หน้า 23-24)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) ในทางสถิติสามารถคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้หลักการเดียวกันกับการคำนวณส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย โดยการวิเคราะห์คำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความแตกต่างของข้อมูลแต่ละตัวกับตัวกลางของข้อมูลชุดนั้น บางครั้งใช้สัญลักษณ์แทนด้วย S และความแปรปรวน (Variance) คือกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S^2)

$$SD = S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

โดย S คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

X คือ ค่าของข้อมูลแต่ละตัวหรือจุดกึ่งกลางชั้นแต่ละตัว

$\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าที่ได้จากการคำนวณ จะแสดงถึงการกระจายตัวของข้อมูลที่ได้จากการสอบถามจากแบบสอบถาม ที่ผลการวิเคราะห์มีโอกาสเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างมากน้อยเท่าใด ถ้ามีค่ามากแสดงถึงความเบี่ยงเบนไปมาก ถ้ามีค่าน้อยแสดงถึงการเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยน้อย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS V.16, SPSS AMOS V.16 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบ ก่อนการทดลอง (Pretest) และหลังการทดลอง (Posttest) สำหรับกลุ่มทดลอง (ใช้สัญลักษณ์: 1) และกลุ่มควบคุม (ใช้สัญลักษณ์: 0) ซึ่งวิเคราะห์หาความสัมพันธ์และความมีนัยสำคัญของทั้ง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

โมเดลของการวัด (Measurement model) เป็นแผนภาพของผลการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) และหลังการทดลอง (Posttest) ซึ่งใช้สัญลักษณ์แทนการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการงานด้านอนุรักษ์พลังงาน จากการบูรณาการระบบจัดการพลังงาน การบริหารแบบสมดุลและการบริหารตามหลักเกณฑ์และแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติแบ่งตามเกณฑ์เพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศทั้ง 7 ด้าน มีข้อคำถามย่อย จำนวน 48 ข้อ ประกอบด้วย

การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) จะใช้สัญลักษณ์ที่เป็นดัชนีการวัด (Measurement Index) pre_a หรือ b หรือ c หรือ d หรือ e หรือ f หรือ g โดยระบุดังต่อไปนี้

pre_a = ด้านการนำองค์กร จำนวน 8 ข้อคำถาม

pre_b = ด้านการวางแผนเชิงกลยุทธ์ จำนวน 8 ข้อคำถาม

pre_c = ด้านลูกค้าและการตลาด จำนวน 6 ข้อคำถาม

pre_d = ด้านการวัด วิเคราะห์และการจัดการความรู้ จำนวน 6 ข้อคำถาม

pre_e = ด้านการมุ่งเน้นบุคลากร จำนวน 7 ข้อคำถาม

pre_f = ด้านการจัดกระบวนการ จำนวน 5 ข้อคำถาม

pre_g = ด้านผลลัพธ์ในการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 8 ข้อคำถาม

2. การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) มีรายละเอียด ได้แก่

2.1 ข้อมูลรายวัน ที่ผู้วิจัยเก็บมาจากการสังเกต การสัมภาษณ์ การจดบันทึก ทำดัชนีข้อมูลแล้วนำมาจัดหมวดหมู่ เพื่อให้ทราบว่าได้ข้อมูลอะไรบ้าง ครบถ้วนหรือไม่ จะต้องเก็บข้อมูลอะไรเพิ่มเติม

2.2 ข้อมูลรายสัปดาห์ นำมาจัดหมวดหมู่ พร้อมทำการตรวจสอบในแต่ละประเด็นว่าเพียงพอหรือไม่

2.3 การวิเคราะห์ภาพรวม เพื่อหาข้อสรุปชั่วคราว ตรวจสอบ แล้วสร้างข้อสรุป และทำการพิสูจน์ข้อสรุป พร้อมแปลความหมายของข้อค้นพบ และตรวจสอบว่า ข้อสรุปนั้นมีความน่าเชื่อถือเพียงใด

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ใช้รูปแบบของการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Designs) สำหรับการทดสอบก่อน-หลังการทดลองโดยมีกลุ่มควบคุม (Control-Group Pretest-Posttest Design) โดยมีรูปแบบการวัด เป็นโครงสร้างตัวแปรแฝง (Latent Construct) ซึ่งรวมเรียกว่า สมการโครงสร้างที่ใช้ตัวแปรแฝง (Structural Equation Model with Latent Variables) และการทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของโครงสร้างการวัดระหว่างกลุ่มและระหว่างจุดเวลา (Measurement Invariance across Group and across Time Point) ของ เรย์คอปและมาร์คูลิด (Raykov & Marcoulides, 2006, p. 162) มีประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 10 หน่วยงาน (โรงงาน) โดยเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับกลุ่มทดลองจำนวน 5 โรงงาน มีผู้ตอบแบบสอบถาม 45 คน และกลุ่มตัวอย่างสำหรับกลุ่มควบคุม จำนวน 5 โรงงาน มีผู้ตอบแบบสอบถาม 45 คน รวมผู้ให้ข้อมูลตอบแบบสอบถามทั้งหมด 90 คน การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติทั่วไปโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Version 16 และการวิเคราะห์สมการโครงสร้างใช้โปรแกรม SPSS AMOS Version 16 ซึ่งการวิเคราะห์สถิติวิจัยทำได้ดังนี้

1. สถิติทั่วไปที่ใช้ในการวิเคราะห์ เป็นการหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentile) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และนำค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม ทั้งก่อนและหลังการทดลองเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อวิเคราะห์และแปลผลที่ได้จากการวิจัย
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับหาค่าความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง ประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยการใช้สมการความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างด้วยตัวแปรแฝง (Structural Equation Model with Latent Variables: SEM) ทั้งนี้เพื่อเป็นการทดสอบความสอดคล้องของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม โดยการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง และนำข้อมูลไปแปลผลการวิจัยสำหรับการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experiment) ในครั้งนี้ ซึ่งสิ่งที่ทดลอง (Treatment) ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับกลุ่มทดลองทั้ง 5 โรงงาน โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับการทดสอบก่อน-หลังการทดลองโดยมีกลุ่มควบคุม (Control-Group Pretest-Posttest Design) ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS AMOS Version 16

การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของการวัด (Validity) ในแต่ละข้อคำถาม และในแต่ละด้าน เบื้องต้นใช้ค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยแต่ละข้อคำถามจะต้องมีค่า $IOC > 0.5$ และค่าเฉลี่ยรวมก็ต้องมีค่า > 0.5 เช่นกัน ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ

(Index Of Congruency: IOC) โดยใช้วิธีการของ โรวินลลี และแฮมเบิลตัน (Rovinelli & Hambleton, 1978, pp. 4-37 อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 117)

การหาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) เป็นวิธีการคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ของเครื่องมือวัดแต่ละข้อหรือของแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับ เพื่อพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อหรือแบบทดสอบย่อยแต่ละฉบับนั้น วัดองค์ประกอบเดียวกันหรือไม่ ถ้าผลปรากฏว่า เมื่อคำนวณค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้วปรากฏว่ามีหนึ่งองค์ประกอบแสดงว่าแบบทดสอบฉบับนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยแบบทดสอบ ก่อนการทดลอง (Pretest) นี้มีตัวแปรหรือดัชนีในแต่ละด้านประกอบด้วยการวัดด้าน pre_a, pre_b, pre_c, pre_d, pre_e, pre_f, pre_g โดยจะต้องมีเกณฑ์ของ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) มีค่า > 0.5 จึงจะถือว่านำไปใช้ประเมินทางสถิติได้

การทดสอบหาค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement Error) หมายถึง ความผิดพลาด คลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการวัดในโมเดล ตัวแปรดัชนีของการวัดเมื่อใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ SPSS AMOS Version 16 โดยความคลาดเคลื่อนประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย คือความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (Random Error) และความคลาดเคลื่อนอย่างมีระบบ (Systematic Error) ใช้สัญลักษณ์ s เป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดวิเคราะห์ในดัชนีแต่ละด้านที่มีความคลาดเคลื่อนของการวัดก่อนการทดลอง เป็น $s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_7$ ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนที่ดีที่สุด ต้องเข้าใกล้ 0

การหาค่าความเชื่อมั่นรายข้อ (Item Reliability) หรือวัดค่าความเชื่อมั่นในแต่ละ (ด้าน) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นเครื่องมือนี้ มีเกณฑ์เพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ ตามกรอบแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) ซึ่งมีองค์ประกอบย่อยของการวัดก่อนการทดลองทั้ง 7 ด้าน ซึ่งจะต้องผ่านเกณฑ์ของค่าความเชื่อมั่นต้องมีค่า > 0.5 จึงจะถือว่าแบบสอบถามในด้านหรือดัชนีนั้น ๆ สามารถนำไปใช้วัดค่าได้

การหาค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด (Measurement Error) การใช้โปรแกรมในการคำนวณ ซึ่งในการวัดแต่ละครั้งจะมีค่าความคลาดเคลื่อนจากการตอบแบบสอบถามในข้อคำถามย่อยต่าง ๆ ที่ ผู้วิจัยสามารถหาค่าได้โดยระบุในดัชนี (ด้าน) ต่าง ๆ และสามารถอธิบายได้ดังนี้

ค่าไอเกนแวลู (Eigen Value) จะต้องมีความ > 1 จึงจะถือว่านำไปใช้วัดค่าได้

ค่าไอเกนแวลูเฉลี่ย (Average Eigen Value) จะต้องมีความ > 0.5 จะถือว่านำไปใช้วัดค่าได้

• ค่า AVE เป็นค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดของความเชื่อมั่น จะต้องมีความ > 0.5 จะถือว่านำไปใช้วัดค่าได้

ค่าความเชื่อมั่นโดยรวม (Composite Reliability) เป็นการคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นโดยรวมของการวัด ซึ่งจะต้องมีค่า > 0.75 จะถือว่านำไปใช้วัดค่าได้

ค่าความเชื่อมั่นอัลฟา (Alpha Reliability) เป็นการวัดค่า สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น โดยการตรวจสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) ของเครื่องมือ ใช้วิธีทางสถิติในการวัดค่าโดยใช้วิธีการวัดความสอดคล้องกัน ภายในชุดของข้อคำถาม โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอน บาค (Cronbach's Alpha) อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 แต่เกณฑ์ความเชื่อมั่นที่เหมาะสม Cronbach's Alpha > 0.7

การวัดค่าต่าง ๆ โดยการใช้สมการความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างด้วยตัวแปรแฝง (Structural Equation Model with Latent Variables: SEM) ในการทดสอบแบบจำลองและสมมติฐานการวิจัย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ โดยอาศัยตัวแบบเชิงเหตุผล จากกรอบแนวคิด ทฤษฎีที่ชัดเจนเพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลตรงกับการสร้างความสัมพันธ์กันหรือไม่ (คำรงค์ วัฒนา, 2542) มีการประเมินผลความถูกต้องของตัวแบบ โดยประเมินดังนี้

ประเมินความกลมกลืนของตัวแบบกับข้อมูลประจักษ์ในภาพรวม ค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินความกลมกลืน ได้แก่

ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square) จะทำการทดสอบว่าเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรแตกต่างจากเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของการประมาณค่าหรือไม่ (Bollen, 1989) กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ดังนั้น ถ้าไค-สแควร์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรไม่แตกต่างจาก เมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากรร่วมจากการประเมินค่า สรุปได้ว่าตัวแบบมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีบอกความกลมกลืน (Fit Index) เป็นดัชนีที่บ่งบอกถึงความกลมกลืนของข้อมูลเชิงประจักษ์กับตัวแบบที่กำหนดขึ้น ได้แก่ ดัชนี จีเอฟไอ (Goodness of Fit Index: GFI) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 แต่ค่าที่สูงกว่า 0.9 ถือว่า ตัวแบบมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Arbuckle, 1995) โดยค่าที่เข้าใกล้ 1 มาก จะบ่งบอกว่าตัวแบบมีความกลมกลืนกับข้อมูลสูงด้วย (Bollen, 1989) ส่วนความเห็นผู้เชี่ยวชาญบางท่านเห็นว่า CFI ควรค่ามากกว่า 0.94 จะมีความกลมกลืนและเป็นที่ยอมรับได้ (Hu & Bentler, 1999) และดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index: CFI) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และถ้าดัชนี CFI ที่เข้าใกล้ 1 มากแสดงว่า ตัวแบบมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์มาก

ดัชนีอาร์เอ็มเอสอีเอ (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เป็นดัชนีที่ถูกพัฒนาขึ้นจากการทดสอบไค-สแควร์ ค่าสถิติขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่าง (n) ต่อชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df) ถ้าจำนวนพารามิเตอร์เพิ่มขึ้น ค่าไค-สแควร์ ก็จะลดลง ทำให้การทดสอบมีแนวโน้มของการไม่มีนัยสำคัญ เมื่อข้อตกลงเบื้องต้นของค่าไค-สแควร์ นั้นว่าตัวแบบการวิจัยมีความตรงนั้นไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง และไม่ให้ค่าสถิติขึ้นอยู่กับองศาอิสระและเหมาะสมกับการทดสอบความตรงไขว้อย่างละเอียด ที่มีการนำตัวแบบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างย่อยที่ถูกสุ่มมาเนื่องจากไม่มีกลุ่มตัวอย่างต่างชุด และกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัยขนาดใหญ่มาก และวิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมนำมาพิจารณาถึงความสอดคล้องกันมาก ค่าดัชนีอาร์เอ็มเอสอีเอ (RMSEA) จึงเป็นดัชนีบ่งบอกความไม่กลมกลืนของตัวแปรกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร โดยควรมีค่าต่ำกว่า 0.05 (Brown & Cudeek, 1993) แต่ไม่ควรเกิน 0.8 ซึ่งเป็นค่าที่พอจะยอมรับได้ และถ้าค่าดัชนีอาร์เอ็มเอสอีเอ (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าตัวแบบมีความกลมกลืนที่แท้จริง (Exact Fit Model) (Arbuckle, 1995)

ดัชนีซีเอ็มไอเอ็น/ดีเอฟ CMIN/DF (Chi-Square Statistic Comparing the Tested Model and the Independent Model with the Saturated Model: CMIN) ค่าที่ใช้เปรียบเทียบความกลมกลืนของตัวแบบ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าดัชนีซีเอ็มไอเอ็น/ดีเอฟ CMIN/DF ที่เข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแบบมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หากตัวแบบที่มีค่ามากกว่า 2 แสดงว่าตัวแบบไม่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ดัชนีเอ็นเอฟไอ NFI (Normed Fit Index: NFI) เป็นดัชนีวัดความเป็นปกติของตัวแบบโครงสร้างของการวัด ใช้เปรียบเทียบตัวแบบการวิจัยว่ามีความกลมกลืนสูงกว่าตัวแบบอิสระ (ตัวแบบที่ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดเป็นอิสระกัน) มากน้อยเพียงไร โดยจะบ่งชี้เป็นเปอร์เซ็นต์ที่สอดคล้อง และเหมาะที่จะใช้เพื่อเปรียบเทียบกับตัวแบบอิสระที่ให้ค่า ไค-สแควร์ สูงมาก ดัชนี NFI จึงมีค่าเข้าใกล้ 1 ซึ่งจะบอกความเป็นปกติของตัวแบบการวัดได้เป็นอย่างดี

ดัชนีอาร์เอฟไอ RFI (Relative Fit Index: RFI) มีความหมายเช่นเดียวกับค่า NFI แต่ไม่ได้แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ แสดงเพียงความมากน้อยของความกลมกลืนของตัวแบบการวิจัยสูงกว่าตัวแบบอิสระ

ดัชนีไอเอฟไอ IFI (Incremental Fit Index) มีความหมายเช่นเดียวกับค่า RFI แต่ให้ความสำคัญกับการเปรียบเทียบกันระหว่างจำนวนองศาอิสระของทั้งสองตัวแบบ

การสร้างรูปแบบการบริหารคุณภาพ

สิ่งที่ทดลอง (Treatment) รูปแบบการบริหารคุณภาพ ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษา บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ซึ่งสิ่งที่ทดลองที่ผู้วิจัยนำมาใช้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาแบบระบบจัดการพลังงานโดยได้บูรณาการเครื่องมือทางการบริหารที่มีการนำมาใช้อยู่ในปัจจุบัน สำหรับการบริหารจัดการตามแนวทางเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) การบริหารแบบสมดุล (BSC) นำมาใช้ร่วมกันกำหนดแนวทางและกำหนดเป็นรูปแบบของการพัฒนาระบบจัดการพลังงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเพิ่มมากขึ้น มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาและเจาะลึกลงไปรายละเอียดของศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานที่มีการนำรูปแบบไปใช้ให้เกิดความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

ส่วนวิธีดำเนินการวิจัยภาคสนาม ผู้วิจัยได้ใช้หลักการของ เคมมิส และแม็คแทกการ์ท (Kemmis & Mc Taggart, 1988, p.11) มาใช้ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในส่วนของปฏิบัติการนั้นประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1. การวางแผน (Planning) ขั้นที่ 2. การนำแผนไปปฏิบัติ (Acting) ขั้นที่ 3. การสังเกต ติดตามและประเมินผล (Observing) ขั้นที่ 4. การสะท้อนกลับ (Reflecting) ซึ่งการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมดังกล่าว เป็นกระบวนการที่เป็นพลวัตร (Dynamic Process) ของเกลียวปฏิสัมพันธ์ ที่มีกระบวนการย้อนกลับ และนำไปสู่การพัฒนาขึ้นต่อไป (Back and Forth) จากผลสะท้อนของสิ่งที่ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูลและการปฏิบัติตามแผนที่กำหนด โดยแต่ละรอบของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ผู้วิจัยประเมินความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการปฏิบัติการ (Stakeholders) นำมาสรุปผลการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม ส่วนการประเมินผลการปฏิบัติงาน (Evaluation) โดยใช้ข้อมูลทดสอบความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน และใช้สูตรในการคำนวณตัวชี้วัด (KPI) ของแต่ละตัวที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงานมาเป็นเกณฑ์และวัดระดับของความสำเร็จเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับขั้นตอนสำหรับสิ่งที่ทดลอง (Treatment) ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ดังนี้

1. ระยะเตรียมการ/ก่อนการวิจัย (Pre-research Phase)
 - 1.1 การเลือกพื้นที่ที่ศึกษาวิจัย
 - 1.2 การเตรียมทีมวิจัย ศูนย์อนุรักษ์พลังงาน
 - 1.3 การเตรียมคนในโรงงาน/ พื้นที่ศึกษา

1.4 การเตรียมเครือข่าย

2. ระยะการศึกษารูปภาพปัญหาและประเมินความจำเป็น (Problem Analysis & Needs Assessment)

2.1 การเลือกกลุ่มบุคคลผู้ให้ข้อมูลหลัก

2.2 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์การวิจัย

2.3 การศึกษาวิเคราะห์เอกสารและงานที่เกี่ยวข้อง (Document Research)

2.4 การวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ (Situational Analysis and Synthesis)

2.4.1 การศึกษาวิเคราะห์ปัญหาร่วมกับผู้ให้ข้อมูลหลัก

2.4.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือการวิจัย

2.4.3 การตรวจสอบข้อมูลการวิจัย

2.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

2.4.5 การสังเคราะห์ปัญหาและความต้องการ

3. ระยะการจัดทำแผน (Planning Phase)

4. ระยะการนำแผนไปสู่การปฏิบัติและการติดตามผล (Implementation and Follow Up)

5. ระยะการประเมินผลการปฏิบัติงาน (Evaluation Phase)

1. ระยะเตรียมการ/ก่อนการวิจัย (Pre-research Phase) ประกอบด้วย

1.1 การเลือกพื้นที่ที่ศึกษาวิจัย ผู้วิจัยเลือกกรณีศึกษาแบบเจาะจงโดยวิธีการของ สุกวงค์ จันทวานิช (2548, หน้า 26) ที่ว่าเลือกพื้นที่ที่สามารถตอบปัญหาการวิจัยที่ต้องการได้ โดยดูความเป็นไปได้ของขนาดพื้นที่ที่จะเข้าไปศึกษา ต้องไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป ดูในแง่ความซับซ้อนของปรากฏการณ์ในการปฏิบัติงาน ดูในแง่ความสะดวก ในแง่ที่ตั้งหน่วยงานว่าอยู่ไกลเกินไปหรือไม่ การเดินทางไปมาติดต่อลำบากหรือไม่ ดูในแง่ความปลอดภัยและอื่น ๆ

การเลือกพื้นที่การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เลือกหน่วยงานกลาง ศูนย์อนุรักษ์พลังงานโรงงานระยอง ซึ่งในปัจจุบันมีการประกาศโครงสร้างใหม่ อยู่ในสังกัด ส่วนแผนและประสิทธิภาพ การปฏิบัติการ ฝ่ายบริหารโครงการและแผนปฏิบัติการ กลุ่มธุรกิจปิโตรเคมีและการกลั่น บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) เหตุผลที่เลือกองค์การ หน่วยงานนี้เป็นพื้นที่การวิจัย เนื่องจาก โรงงานของบริษัทฯ เป็นองค์การขนาดใหญ่ ที่มีการผลิตแบบครบวงจร มีการปฏิบัติอย่าง ต่อเนื่อง และมีระบบงานต่าง ๆ ที่อยู่ภายในองค์การแห่งนี้มีเป็นจำนวนมาก ซึ่งการบริหารจัดการ ของโรงงานแห่งนี้มีความสลับซับซ้อน หลากหลาย และยุ่งยากมากกว่าการบริหารโรงงานทั่ว ๆ

ไป เนื่องจากเป็นการบริหารจัดการแบบบูรณาการ (Integration) ในหลายระดับและหลายหน่วยงาน การปฏิบัติที่ต้องประสานจากหลายส่วนงานอยู่บนพื้นฐานของความยั่งยืน และผู้ปฏิบัติการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานต่าง ๆ มีภารกิจมาก ขาดระบบการจัดการและการติดตามงานที่ดี ประกอบกับผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ศูนย์อนุรักษ์พลังงานและโรงงานต่าง ๆ มีภารกิจมาก ไม่สามารถจัดทำระบบจัดการพลังงานและบริหารองค์การได้อย่างทันเวลาและมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้นเพื่อเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพทางการบริหารองค์การให้สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงนำเทคนิคการบริหารจัดการตามแนวทางเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (Thailand Quality Awards: TQA) การบริหารแบบสมดุล (Balanced Scorecard: BSC) มาตรฐานการร่วมกัน และใช้สำหรับการบริหารจัดการด้านพลังงาน (Energy Management System: EMS) นอกจากจะเป็นการบริหารที่คำนึงถึงความสมดุลและการบูรณาการในทุกด้านแล้ว ยังช่วยให้องค์กรโรงงานแห่งนี้ มีระดับของผลการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละช่วงเวลาเมื่อเทียบกับเป้าหมายและแนวทางที่กำหนดไว้ ทำให้สามารถปรับปรุงการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ พันธกิจขององค์กรได้ รวมทั้งโรงงานแห่งนี้ยังมีข้อมูลผลการปฏิบัติงานไว้สำหรับดำเนินการ และติดตามตามในระบบงานต่าง ๆ ด้วย และจากการประเมินคุณภาพการบริหารในปี 2552 ปรากฏว่า คุณภาพโดยรวมของการจัดทำระบบและการบริหารองค์การด้านพลังงานยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจนักและผู้ปฏิบัติงานยังไม่สามารถบูรณาการได้ทั้งหมด ดังนั้นจึงให้โอกาสผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholders) ที่เป็นโรงงานกลุ่มเป้าหมายได้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการองค์การที่พวกเขาเหล่านั้นปฏิบัติงานอยู่และมีผลโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติ ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าวิธีการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาจริงได้เข้ามามีโอกาสช่วยกันแก้ปัญหา นั้น รวมทั้งเป็นการศึกษาพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholders) โดยการศึกษาอย่างละเอียดลึกซึ้ง เพื่อให้ได้ภาพรวม (Holistic View) ของการบริหารจัดการองค์การด้านพลังงานที่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลให้คุณภาพการจัดการสูงขึ้นตามเป้าหมาย และผู้ปฏิบัติมีคุณสมบัติและความสามารถมากขึ้น รวมทั้งจะเป็นการพัฒนาที่มีความยั่งยืนตลอดไป

1.2 การเตรียมทีมวิจัย ศูนย์อนุรักษ์พลังงาน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมทีมวิจัย ประกอบด้วยผู้วิจัยและทีมวิจัย ซึ่งทีมวิจัยมีหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการดำเนินงาน นำแผนไปสู่การปฏิบัติ รวมทั้งการติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน รายละเอียดของการเตรียมทีมนักวิจัย ดังนี้

1.2.1 ตัวผู้วิจัย ซึ่งในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เตรียมความพร้อมให้กับตนเองในฐานะที่เป็นนักวิจัย นักพัฒนา และเป็นเครื่องมือสำคัญของการวิจัย ซึ่งต้องทำหน้าที่ต่าง ๆ ตามบทบาทหน้าที่ของการวิจัยที่ต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการ ในขณะเดียวกันผู้วิจัยก็มีบทบาทเป็นผู้บริหารขององค์กร ในการจัดการด้านพลังงานของศูนย์อนุรักษ์พลังงาน จึงมีความพร้อมและเต็มใจกับการทำหน้าที่และพร้อมรับสำหรับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงองค์การของตนเองให้ดีขึ้น ดังนั้นในการปฏิบัติการวิจัยจึงได้มีการเตรียมตัวก่อนเก็บรวบรวมข้อมูลให้พร้อม และให้มีความรู้ ความเข้าใจกับพนักงานในองค์กร มีหลักการรับฟังความคิดเห็นจากพนักงานผู้ปฏิบัติ เพื่อกระตุ้นให้พนักงานในองค์กรเหล่านั้นเกิดแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการบริหารงาน ด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ที่จะทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป ส่วนการเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการของผู้วิจัย โดยการศึกษาหาความรู้จากหนังสือ เอกสาร วารสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทางด้านแนวคิด ทฤษฎี หลักการของการมีส่วนร่วม รวมทั้งศึกษาแนวคิดและหลักการของ การบริหารจัดการตามแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (Thailand Quality Awards: TQA) การบริหารแบบสมดุล (Balanced Scorecard: BSC) การจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS) การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) นำหลักการวางแผนเชิงกลยุทธ์มาใช้ในการศึกษา การติดตามและรายงานผลการประเมิน การดำเนินงานด้วยกระบวนการแบบมีส่วนร่วมเพื่อการคิด วิเคราะห์องค์การร่วมกัน มีการระดมสมอง (Brain Storming) และการประชุมเพื่อรับนโยบายของหน่วยงาน และเพื่อสร้างความเข้าใจให้ชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติการวิจัยจริงในภาคสนามจริง

1.2.2 ทีมวิจัย ผู้วิจัยได้เลือกสรรบุคคลที่เข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัยที่เรียกว่า ทีมวิจัย โดยใช้วิธีการเจาะจงเลือกจาก บุคคลที่มีความรู้ มีความสนใจ และสมัครใจ ที่มีการปฏิบัติงานในองค์กร ซึ่งมีพนักงานและผู้บริหารรวมทั้งหมด 10 คน ร่วมกันปฏิบัติงานในศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน ทั้งหมดมีเวลาพอที่จะเข้าร่วมงานการวิจัยได้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาของการวิจัย เนื่องจากเป็นภาระหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติ ผลปรากฏว่า ผู้วิจัยสามารถคัดเลือกบุคคลที่จะเข้ามาเป็นทีมวิจัยที่มาจากบุคคลผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียจากหน่วยงานดังกล่าว รวมจำนวน 10 คน ประกอบด้วย

1.2.2.1 ผู้จัดการศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน 1 คน

1.2.2.2 ผู้ช่วยผู้จัดการศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน 1 คน

1.2.2.3 วิศวกรศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน 3 คน

1.2.2.4 เจ้าหน้าที่ศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน 3 คน

หลังจากที่ได้ค้นคว้าวิจัยแล้ว ผู้วิจัยจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับทีมวิจัย เพื่อเป็นการ
แนะนำโครงการ การสร้างความรู้ สร้างความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งนี้ ใช้เวลาใน
การอบรมฯ 1 วัน เป็นเบื้องต้น แต่ถ้าหลังจากการปฏิบัติงานวิจัยแล้ว พบว่าทีมวิจัยมีประเด็น
ที่เป็นปัญหาหรือไม่เข้าใจ ผู้วิจัยจะจัดการอบรมเพื่อพัฒนาและสร้างความรู้ ความเข้าใจอย่าง
ต่อเนื่องเป็นระยะ ผู้วิจัยได้วางแผนจัดการอบรมที่อาคารบริวารตึก 10 ปีของโรงงานไออาร์พีซี
จังหวัดระยอง โดย ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งมีความรู้และเข้าใจ ในยุทธศาสตร์ในการเพิ่มผลผลิตเพื่อให้
เกิดความยั่งยืนและการจัดการรางวัลคุณภาพแห่งชาติเป็นอย่างดี อาจารย์ ทรงพล พิเศษรู้วัฒนา
กรรมการผู้จัดการ MS Consulting Group ซึ่งเป็นวิทยากรและอาจารย์ที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้าน
การบริหารแบบสมดุล (BSC) การทำกลยุทธ์องค์กรและการตั้งดัชนีชี้วัดผลการปฏิบัติงาน
การบริหารตามหลักการรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) รวมถึงการเขียนตำราเชิงกลยุทธ์การ
บริหารงานอื่น ๆ ไว้หลายเล่มที่มีความเชี่ยวชาญและเกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบ
มีส่วนร่วม (PAR) ในงานวิจัยนี้ ได้วางแผนการอบรมฯดังกล่าวในวันที่ 29 มิถุนายน 2553
มีรายละเอียดดังนี้

โครงการ: การพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

สถานที่: โรงงาน บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

วันที่ 29 มิถุนายน 2553 ห้องประชุมอดิทธาติธรรม และศูนย์อนุรักษ์พลังงาน ชั้น 10 ตึก 10 ปี

08.30 – 09.00 น. ลงทะเบียน

09.00 - 09.15 น. แนะนำวิทยากร และวัตถุประสงค์การอบรมสัมมนา

10.30 - 12.30 น. แนวทางในการบริหารคุณภาพที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TQM)

TQM กับ TQA (Thailand Quality Award)

การบรรลุเป้าหมาย KPI ผ่านแนวทางการเพิ่มผลผลิต

ภาพรวมของการเพิ่มผลผลิต

5. ๕ เกี่ยวข้องกับการเพิ่มผลผลิตอย่างไร

QCC คืออะไร ผู้บริหารควรมีส่วนร่วมอย่างไร

ความแตกต่างระหว่าง QCC กับ Small Group Activity

บทบาทของผู้บริหารในกิจกรรมข้อเสนอแนะและ TQA

13.30 - 16.30 น. แนะนำ และอบรมทีมวิจัย ภาพรวมการดำเนินงานวิจัยและการจัดการพลังงาน (EMS) ในโรงงาน บมจ.ไออาร์พีซี (โดยผู้จัดการ ส่วนแผนและประสิทธิภาพการปฏิบัติการ)

16.30 - 17.00 น. เปิดพุดคุย ชักถามข้อสงสัย (ผู้วิจัยและทีมวิจัยปฏิบัติการ)

1.3 การเตรียมคนในโรงงาน/ พื้นที่ที่ศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้พนักงานในโรงงานต่าง ๆ ที่จะต้องมีส่วนร่วมจากการเข้าไปเก็บข้อมูลในโรงงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับระบบจัดการพลังงาน ได้เข้าใจกระบวนการ PAR โดยเน้นการมีส่วนร่วมเป็นสำคัญ กิจกรรมที่ใช้ ได้แก่ การพุดคุยและการหารือเป็นการส่วนตัวด้วยการเข้าเยี่ยมโรงงาน การประชุมกลุ่มย่อย ที่โรงงานในรูปแบบผู้วิจัยพบพนักงานในโรงงาน โดยจะอาศัยเครือข่ายและสายบังคับบัญชา ครั้งละหนึ่งโรงงาน หรืออาจมากกว่านี้ตามความสะดวกของแต่ละโรงงาน และมีการประชุมผู้บริหารโรงงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการของ PAR รวมทั้งรวบรวมความคิดเห็น ความต้องการของผู้บริหารและพนักงานในโรงงานนั้น ๆ ซึ่งผู้วิจัยจะคอยให้การสนับสนุนการปฏิบัติงานของทีมวิจัยอยู่ตลอดเวลา

1.4 การเตรียมเครือข่าย ผู้วิจัยประสานงานกับทีมงานและเครือข่ายที่มีอยู่ก่อนแล้ว พบว่า มีการจัดตั้งคณะทำงานอนุรักษ์พลังงานประจำพื้นที่ครอบคลุมกับการบริหารจัดการโรงงานต่าง ๆ แล้ว แต่เนื่องจากเพิ่งมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างองค์การทำให้ความรับผิดชอบเดิมของผู้ปฏิบัติการในด้านนี้เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงร่วมกับคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ศูนย์อนุรักษ์พลังงาน ทำการวิเคราะห์จำนวนผู้รับผิดชอบที่มีปฏิบัติการในด้านพลังงานอยู่ว่าครบถ้วน ครอบคลุมหรือไม่ จากการดำเนินงานสรุปว่า โรงงานควรมีเครือข่ายหรือคณะทำงานอนุรักษ์พลังงานประจำพื้นที่ เพื่อทำหน้าที่สนับสนุนการปฏิบัติการของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานหรือผู้จัดการพลังงานโรงงานนั้น ๆ หลักปฏิบัติในการบริหารด้านนี้ทำได้โดยให้ผู้จัดการพลังงานหรือผู้จัดการโรงงานนั้น ๆ เป็นประธานเครือข่าย ผลการดำเนินงานตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบันนี้ ปรากฏว่า โรงงานหลัก ๆ สามารถจัดตั้งคณะทำงานอนุรักษ์พลังงานประจำพื้นที่ได้ครบทั้ง 19 โรงงาน โดยแต่ละเครือข่ายประกอบด้วย ผู้บริหารโรงงานเป็นประธาน ทำหน้าที่เป็นผู้จัดการพลังงาน มีผู้ได้บังคับบัญชาจากฝ่ายผลิต และตัวแทนจากฝ่ายซ่อมบำรุง ฝ่ายเทคโนโลยี ฝ่ายวิศวกรรม ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการ และตัวแทนศูนย์อนุรักษ์พลังงาน ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและเลขานุการในโรงงานต่าง ๆ ด้วย โดยผู้วิจัยทำการประชุมเชิงปฏิบัติการเครือข่ายผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1.4.1 สร้างความเข้าใจกับเครือข่ายผู้ปฏิบัติงานในโรงงานเกี่ยวกับการนำหลักการของ EMS,BSC,TQA มาใช้ในการบริหาร โดยการเข้ามามีส่วนร่วมในการวิจัย และประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งเป็นไปตามหลักการจัดการพลังงาน ตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550

1.4.2 เพื่อให้คณะกรรมการเครือข่ายได้เข้าใจบทบาทหน้าที่ของคนที่เข้ามามีส่วนร่วมกับ โรงงาน และร่วมกันวางแผนการทำงานตลอดทั้งปี โดยมีข้อสรุปร่วมกันว่าทุกเครือข่ายจะพบปะพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวคิดต่อกันเดือนละหนึ่งครั้ง

2. ระยะการศึกษาสภาพปัญหาและประเมินความจำเป็น (Problem Analysis & Needs Assessment)

2.1 การเลือกกลุ่มบุคคลผู้ให้ข้อมูลหลัก ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากกลุ่มคนที่มีส่วนได้ ส่วนเสีย (Stakeholders) ในการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานใน โรงงาน เพื่อทำหน้าที่ในการให้ข้อมูลหลักที่สำคัญเกี่ยวกับการวิจัย จะส่งผลให้การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และสามารถตอบคำถามการวิจัยได้อย่างเหมาะสม กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักที่ได้มา แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1 ที่ทำหน้าที่เป็นทีมวิจัยด้วย จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นผู้บริหาร วิศวกร เจ้าหน้าที่ และช่างเทคนิคศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน

กลุ่มที่ 2 จำนวน 18 คน เป็นผู้ที่มิพบทบทและเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานใน โรงงาน ประกอบด้วย ประธานคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงานแต่ละฝ่าย, ผู้จัดการโรงงาน (หน่วยงาน) หัวหน้างาน ผู้ปฏิบัติการที่เป็นคณะทำงานอนุรักษ์พลังงาน ผู้แทนคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน 1 คนและตัวแทนผู้บริหารบริษัทฯ 1 คน ประธานสหภาพแรงงานผู้บริหาร ผู้บริหารส่วนไอที ผู้บริหารส่วนวางแผนและพัฒนาทรัพยากรบุคคล ครอบคลุมกับการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

2.2 การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์การวิจัย การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ผู้วิจัยมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีช่วยในการเก็บข้อมูลหลายอย่าง โดยผู้วิจัยได้จัดเตรียมเครื่องมือไว้เพิ่มเติม ได้แก่

2.2.1 ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ช่วยผู้วิจัย จากพนักงาน (วิศวกร) ของศูนย์อนุรักษ์พลังงาน ในโรงงานที่เป็นพื้นที่ทำการวิจัย จำนวน 1 คน ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือ บันทึกเสียงการสัมภาษณ์ บันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ และทำหน้าที่สนับสนุนการจดบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้ พร้อมช่วยประสานงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 เครื่องบันทึกเทป เพื่อนำไปใช้บันทึกเสียงการสัมภาษณ์ และการประชุม
ทุกครั้ง เพื่อให้เก็บข้อมูลได้อย่างละเอียด

2.2.3 กล้องถ่ายภาพนิ่ง เพื่อใช้บันทึกรวบรวมภาพในกิจกรรมต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นวิธีการดำเนินงานของการวิจัย ในแต่ละขั้นตอน

2.2.4 กล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหว (VDO) เพื่อใช้ในการบันทึกเหตุการณ์สำคัญ
ต่าง ๆ และบรรยากาศที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการปฏิบัติงานของโรงงานและการวิจัยดำเนินงาน

2.2.5 อุปกรณ์สำหรับจดบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ได้แก่ สมุดบันทึก
ปากกา ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัดและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นที่ช่วยเสริมการทำงานให้สะดวก
รวดเร็วยิ่งขึ้น

2.2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แนวคำถามในการสัมภาษณ์
เชิงลึก การสัมภาษณ์กลุ่ม และแบบการสังเกตการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักที่เกี่ยวข้อง
กับการวิจัย ส่วนแบบสัมภาษณ์จะมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ
โดยแนวคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์มีลักษณะเป็นคำถามแบบให้อธิบายหรือเล่าให้ผู้วิจัยฟัง
โดยช่วงแรกจะเป็นการถามแบบกว้าง ๆ แล้วถามเจาะลึกลงไปเรื่อย ๆ จนได้คำตอบตามที่กำหนด
ไว้ ซึ่งเนื้อหาสาระประกอบด้วย 3 เรื่อง คือ การจัดทำแผนกลยุทธ์ การมีส่วนร่วมในการบริหาร
จัดการ สำหรับการบูรณาการรูปแบบบริหารตามหลักเกณฑ์แนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติ
การบริหารแบบสมดุล และการบริหาร ระบบจัดการพลังงานในโรงงาน

การนำเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ดังกล่าวไปใช้นั้น
ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และสถานที่ ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในขณะนั้น แต่ก่อนที่จะนำไปใช้
นั้น ต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือจากผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ เพื่อให้เป็น
เครื่องมือที่มีความตรงตามเนื้อหาการวิจัย และมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิได้ช่วยตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ที่ได้ช่วย
ปรับปรุงเครื่องมือในเบื้องต้น ให้ครอบคลุมกับเนื้อหางานวิจัย ก่อนที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลจริงใน
พื้นที่ศึกษาวิจัยทำได้โดย

2.3 การศึกษาเอกสาร (Documentary Study) ผู้วิจัยจำแนกเอกสารที่ใช้ในการศึกษา
วิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

2.3.1 เอกสารเกี่ยวกับสภาพทั่ว ๆ ไปโดยเฉพาะสภาพแวดล้อมภายนอกของศูนย์
อนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ แผนที่ผังและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธกิจ และเป้าหมายของหน่วยงาน

2.3.2 เอกสารที่แสดงถึงสภาพทั่ว ๆ ไปของศูนย์อนุรักษ์พลังงาน และเอกสาร
เกี่ยวกับการบริหารจัดการของศูนย์อนุรักษ์พลังงาน และของโรงงานที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

โครงสร้างองค์การ นโยบาย เป้าหมายและแผนปฏิบัติการประจำปี 2553 รายงานผลการปฏิบัติงาน ข้อมูลสารสนเทศ รายงานผลการประเมินและจัดการระบบ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.3.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของคณะทำงาน ได้แก่ เอกสารบันทึกการประชุม เอกสารการร่วมกิจกรรม และเอกสารการประชุมของคณะกรรมการและผู้ปฏิบัติการ รวมทั้งเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ เป็นต้น

2.3.4 ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยมีวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ เพื่อศึกษาความคิดเห็น ทศนคติ แนวคิดและความรู้สึก รวมถึงประสบการณ์ของผู้ให้ข้อมูลหลักตลอดจนสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้นจากผู้รับผิดชอบ และที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยการสัมภาษณ์ คณะกรรมการและคณะทำงานอนุรักษ์พลังงานประจำพื้นที่ ผู้จัดการโรงงาน (ย่อย) หัวหน้างาน และผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพ จำนวน 12 คน โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง ที่ผู้วิจัยพัฒนาตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและตามความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับแนวทางของการบริหารแบบมีส่วนร่วมในองค์การสำหรับการจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานของบริษัทฯ ประกอบด้วยผู้ให้ข้อมูลหลัก ดังนี้

วันที่ 7 ก.ค.53-สัมภาษณ์คุณอิสระ วังกานนท์-ประธานสหภาพแรงงานผู้บริหาร ไออาร์พีซี ในฐานะผู้เกี่ยวข้องกับสิทธิประโยชน์ และการจัดการที่เกี่ยวข้องกับด้านพนักงานในองค์การ

วันที่ 8 ก.ค.53-สัมภาษณ์คุณพยอม บุญยัง-ประธานคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงานฝ่ายคอมเพล็กซ์ 2 ในฐานะผู้นำการจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน โรงงานกลุ่มทดลอง EBSM, โรงงานกลุ่มควบคุม IRPCPL

วันที่ 7 ก.ค.53-สัมภาษณ์คุณสุวรรณ ศรีนิวล-ผู้จัดการส่วนพัฒนาและสนับสนุนระบบปฏิบัติการสารสนเทศ ในฐานะ ผู้บริหารและผู้จัดการระบบไอที จัดการความรู้ ของโรงงาน

วันที่ 8 ก.ค.53-สัมภาษณ์คุณชัยวัฒน์ ภูแพร่-ผู้จัดการส่วนวางแผนและพัฒนาทรัพยากรบุคคล ในฐานะ ผู้บริหารรับผิดชอบการวางแผนอัตรากำลังพล ตามโครงสร้างและการพัฒนางานด้านพนักงานในองค์การ โรงงาน ไออาร์พีซี

วันที่ 8 ก.ค. 53 สัมภาษณ์คุณชีพ เลื่อนลอย-ผู้จัดการส่วนกิจการเพื่อสังคม ในฐานะผู้บริหารงานด้านกิจการเพื่อสังคมและด้านมวลชนสัมพันธ์ของโรงงาน

วันที่ 8 ก.ค. 53-สัมภาษณ์คุณพรเทพ มโนดำรงสัตย์ หัวหน้าทีมงานการกระจาย
กลยุทธ์สู่การปฏิบัติ ในฐานะผู้รับผิดชอบการจัดทำและกระจายกลยุทธ์ขององค์การไปสู่หน่วยงาน
ผู้ปฏิบัติ

วันที่ 8 ก.ค.53-สัมภาษณ์คุณวิชัย สถาปิตานนท์-ประธานคณะกรรมการอนุรักษ์
พลังงาน ฝ่ายโรงไฟฟ้า (PW) ในฐานะผู้เชี่ยวชาญการจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน
ในองค์การ

วันที่ 10 ก.ค. 53 สัมภาษณ์คุณธงธรรม บุญอนอม-ผู้จัดการโรงงาน PP
ในฐานะผู้จัดการพลังงานโรงงานกลุ่มเป้าหมาย และผู้มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาองค์การ

วันที่ 13 ก.ค.53-สัมภาษณ์คุณเกษมสุข กิตติโชติรัตน์-ประธานคณะกรรมการ
อนุรักษ์พลังงาน ฝ่ายคอมเพล็กซ์ 5 ในฐานะผู้อำนวยการจัดการด้านพลังงาน โรงงานเป้าหมาย
LDU

วันที่ 29 ก.ค.53-สัมภาษณ์ คุณชวลิต บุญสุข วิศวกรศูนย์อนุรักษ์พลังงาน
ในฐานะผู้มีบทบาทหลักในการบริหารจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงานในองค์การ

วันที่ 29 ก.ค.53-สัมภาษณ์คุณธีระศักดิ์ สุกุลวา วิศวกรศูนย์อนุรักษ์พลังงาน
ในฐานะผู้มีบทบาทหลักในการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานในองค์การ

วันที่ 29 ก.ค.53- สัมภาษณ์คุณวรวิทย์ รุ่งจันทร์ลักษณณ์ เจ้าหน้าที่ศูนย์อนุรักษ์
พลังงาน ในฐานะผู้มีบทบาทหลักในการสนับสนุนการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานใน
องค์การ

2.3.5 ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์กลุ่ม (Interview Group) จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก
ที่เป็นตัวแทนผู้บริหารโรงงาน 1 คน และตัวแทนคณะกรรมการและคณะทำงานอนุรักษ์พลังงาน
ประจำพื้นที่ 5 คน โดยใช้การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง โดยสอบถามตัวแทนตามประเด็น
การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง แต่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านพลังงานที่ผู้วิจัยพัฒนาตาม
ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และตามความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงระหว่างงานของศูนย์อนุรักษ์พลังงาน
และผู้เกี่ยวข้อง

ในการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักทั้ง 6 คน ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์โดยมี
วัตถุประสงค์เพื่อติดตามงานและประสานการปฏิบัติการด้านอนุรักษ์พลังงาน ร่วมศึกษาข้อมูล
และติดตามผลการปฏิบัติงาน โดยผู้วิจัยนำคำให้สัมภาษณ์ที่ได้ทั้งหมดมาสรุป และนำไปวางแผน
เพื่อพัฒนาการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ และในการสัมภาษณ์ยังเป็นการสัมภาษณ์เพื่อประเมิน
ผลการวิจัยเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย โดยนำคำให้สัมภาษณ์ที่ได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับ
ตัวชี้วัด (KPI) ที่กำหนดไว้ในแต่ละด้านร่วมกับการประชุมระดมพลังสมอง (Brain Storming)

ของทีมวิจัยเพื่อการประเมินผลโครงการโดยสัมภาษณ์ผู้บริหาร (รอบพิเศษ) เรื่องแนวคิดและแนวทางการบูรณาการระบบจัดการพลังงานไปสู่ความเป็นเลิศในด้านการปฏิบัติการ ในโรงงาน บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ประกอบด้วย

คนที่ 1 คุณเกษมสุข กิตติโชติรัตน์ (ผู้จัดการส่วนผลิต LDU-LUBE)

คนที่ 2 คุณประนาช โกศยานนท์ (ผู้จัดการฝ่ายคอมเพล็กซ์ 5)

คนที่ 3 คุณสมิธ แสงอรุณ (หัวหน้างาน LDU-LUBE)

คนที่ 4 คุณเกษม ปราสาททอง (ผจก.ส่วนซ่อมบำรุงโรงงาน)

คนที่ 5 คุณพัลลภ ธนพัฒน์วรกุล (หัวหน้างาน NTU-ADU1)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ จากเบื้องต้นผู้วิจัยศึกษาเอกสาร (Documentary Study) ที่เกี่ยวข้อง และการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาร่วมกับผู้ให้ข้อมูลหลักในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการสัมภาษณ์กลุ่ม (Interview Group) เพื่อให้ได้ข้อมูลมาใช้ในการวางแผนปฏิบัติงานการวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากหลายแหล่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น วิธีการดังกล่าวได้แก่

1. การสังเกต (Observation) ผู้วิจัยใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) ซึ่งเป็นการสังเกตกระบวนการทำงานร่วมกันของผู้วิจัยทั้ง 10 คนเพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามแผนงาน รวมทั้งการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) เป็นการสังเกตการณ์กระบวนการทำงานร่วมกันของทีมผู้วิจัย เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามแผนงานโดยที่ผู้วิจัยในฐานะเป็นผู้สังเกตไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้อง การศึกษาการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกิจกรรมครั้งนี้ โดยใช้กรอบการสังเกตของ ลอฟแลนด์ (Lofland, 1971 อ้างถึงใน นิสา ชูโต, 2548) ซึ่งกรอบที่ใช้ในการสังเกตมีดังนี้

1.1 การกระทำ (Acts) คือ พฤติกรรมของทีมวิจัย ที่แสดงออกเกี่ยวกับการร่วมบริหารจัดการโรงงานตามแนวทางการบริหารแบบบูรณา EMS,BSC,TQA

1.2 กิจกรรม (Activities) คือ พฤติกรรมการทำงานหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันระหว่างทีมวิจัย เพื่อดูแบบแผนพฤติกรรม ขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติการของกลุ่ม

1.3 ความหมาย (Meaning) คือ ความเกี่ยวข้องระหว่างทีมวิจัย ที่แสดงออกมาเป็นคำพูด หรือการกระทำที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน

1.4 การมีส่วนร่วม (Participation) คือ การพิจารณาบทบาทของทีมวิจัย ในการทำงาน การยอมรับและเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแบบบูรณาการ

1.5 ความสัมพันธ์ (Relationships) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างทีมวิจัยในการทำงาน

1.6 สถานที่ (Setting) คือ สถานการณ์หรือสภาพที่เกิดขึ้นภายในและนอก
 โรงงานที่เกี่ยวข้องกับการกระทำร่วมกันของทีมวิจัย การทำงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในลักษณะองค์รวม
 (Holistic) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล วัฒนธรรม เจตคติและความเชื่อ

2. การสัมภาษณ์ (Interview) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากบุคคลหลายคน หลายกลุ่ม วิธีการที่
 สำคัญที่ต้องใช้ได้แก่ การสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ความจริงจากผู้ให้สัมภาษณ์มากที่สุด โดยผู้วิจัยใช้
 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้บริหารโรงงานหรือผู้จัดการทั้ง 18 คน เพื่อ
 สอบถามข้อมูลบางอย่างที่ผู้วิจัยต้องการเป็นพิเศษ ตามประเด็นที่ผู้สัมภาษณ์กำหนดไว้ และการ
 สัมภาษณ์กลุ่ม (Group Interview) ผู้วิจัยใช้สัมภาษณ์ตัวแทน 6 คน ด้วยวิธีการซักถาม เพื่อ
 สอบถามความรู้สึก และทัศนคติ ที่มีต่อเรื่องที่ผู้วิจัยต้องการและไม่เป็นผลเสียกับผู้อื่น แต่ผู้วิจัยต้อง
 ใช้ความระมัดระวังในการใช้คำถามเป็นพิเศษ รวมทั้งการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องอย่างไม่เป็น
 ทางการตามโอกาสและเวลาที่เหมาะสมตลอดการอยู่ในสนามการวิจัย

การตรวจสอบข้อมูล

ผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลตลอดเวลาที่อยู่ในสนามการวิจัย เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ได้
 มีความน่าเชื่อถือ ถูกต้องครบถ้วนตรงตามความเป็นจริง ซึ่งทำการตรวจสอบข้อมูลโดยวิธีการดังนี้

1. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Validity) ผู้วิจัยทำการตรวจสอบด้วยการนำเทป
 บันทึกเสียงจากการสัมภาษณ์ทั้งหมดมาถอดข้อความคำในการสัมภาษณ์ทุกคำพูด พร้อมทำการ
 วิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อจัดกลุ่มข้อความที่ได้ ส่วนในสนามการวิจัยผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลที่ได้
 จากการสังเกตแล้วบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างละเอียด โดยนำมาตรวจสอบความถูกต้องของ
 ข้อความจากการเปิดเทปฟังซ้ำ ๆ ในส่วนที่ไม่เข้าใจ เพื่อนำกลับไปสังเกตและทำการสัมภาษณ์
 เพิ่มเติม เพื่อเป็นการยืนยันความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้ง

2. ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลแบบสามเส้า โดยใช้วิธีการตรวจสอบด้านวิธี
 รวบรวมข้อมูล (Methodological Triangulation) ผู้วิจัยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลเดียวกันจากหลาย
 วิธี ได้แก่ การสัมภาษณ์ควบคู่กับการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และจากการศึกษาเอกสารที่ได้ศึกษา
 และด้านแหล่งข้อมูลที่ต่างกัน (Data Triangulation) ได้แก่ การสัมภาษณ์จากผู้ให้ข้อมูลที่
 หลากหลายกลุ่ม และการสังเกตพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในเวลาหรือสถานที่ที่ต่างกัน

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล
 ในการวิจัย จึงไม่สามารถแยกออกจากกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ผู้วิจัยเริ่มวิเคราะห์
 ข้อมูลตั้งแต่แรกเข้าสนาม และทำการวิเคราะห์ข้อมูลไปพร้อม ๆ กับการรวบรวมข้อมูลหลาย ๆ เทีย

จนกระทั่งได้ข้อมูลอ้อมตัว แล้วจึงสรุปประเด็นที่ค้นพบ โดยมีกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) มีรายละเอียด ได้แก่

1.1 ข้อมูลรายวัน ที่ผู้วิจัยเก็บมาจากการสังเกต การสัมภาษณ์ การจดบันทึก ทำดัชนีข้อมูลแล้วนำมาจัดหมวดหมู่ เพื่อให้ทราบว่าได้ข้อมูลอะไรมาบ้าง ครบถ้วนหรือไม่ จะต้องเก็บข้อมูลอะไรเพิ่มเติม

1.2 ข้อมูลรายสัปดาห์ นำมาจัดหมวดหมู่ พร้อมทำการตรวจสอบในแต่ละประเด็นว่าเพียงพอหรือไม่

1.3 การวิเคราะห์ภาพรวม เพื่อหาข้อสรุปชั่วคราว ตรวจสอบ แล้วสร้างข้อสรุปและทำการพิสูจน์ข้อสรุป พร้อมแปลความหมายของข้อค้นพบ และตรวจสอบข้อสรุปว่ามีความน่าเชื่อถือเพียงใด

2. การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) มีรายละเอียด ได้แก่

2.1 วิเคราะห์แนวคิดพื้นฐานของผู้เกี่ยวข้อง กับการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแบบบูรณาการ ตามแนวทาง EMS,BSC,TQA โดยวิเคราะห์ถึงค่านิยมความเชื่อ ประสิทธิภาพ ความรู้ ความสามารถ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพทางการบริหาร

2.2 วิเคราะห์ผลการดำเนินงานจากการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ โดยจำแนกเนื้อหาของการมีส่วนร่วมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การกำหนดวิธีการบริหารจัดการ การดำเนินงาน การติดตามและการประเมินผลการดำเนินงาน การพัฒนา การสรุปรายงาน และการนำเสนอวิธีการแก้ไขไปสู่ความสำเร็จ

การสังเคราะห์ปัญหาและความต้องการ ผู้วิจัยนำสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักที่เป็นผู้แทนผู้จัดการโรงงาน คณะกรรมการ และคณะทำงานที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์กลุ่ม (Interview Group) จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักที่เป็นตัวแทน 6 คน ประกอบกับการศึกษาเอกสารมาสังเคราะห์ประเด็นปัญหาและความต้องการ ส่วนการนำเสนอข้อมูลผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลการวิจัยเชิงพรรณนา (Description) บรรยายให้เห็นขั้นตอนของการศึกษาในการบริหารแบบบูรณาการที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อนที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาคุณภาพทางการบริหารของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholders) การนำเสนอข้อมูลบางส่วนที่ได้จากการสัมภาษณ์หรือการพูดคุยกับผู้ให้ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยจำเป็นต้องนำข้อความที่เป็นคำพูดบางประโยคของผู้ให้ข้อมูลมาไว้ใน การนำเสนอด้วย

กล่าวโดยสรุป ได้ใช้ศูนย์อนุรักษ์พลังงานโรงงาน ไออาร์พีซี จังหวัดระยอง ที่เป็นพื้นที่การวิจัย ด้วยวิธีการข้างต้นมีผลต่อการวิจัย ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐาน (Based Line Data) ที่แสดงสภาพการณ์ปัจจุบันของโรงงาน จุดอ่อน จุดแข็ง ปัญหาอุปสรรคและความต้องการของคนที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการบริหารจัดการและคุณภาพของผู้ปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขต่อไปจากการดำเนินงานดังกล่าวผู้วิจัยสรุปเป็นแผนการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลการศึกษาปัญหาและความต้องการ โดยการวิเคราะห์สถานการณ์ (Research Phase) ไว้ ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แผนการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับระยะการศึกษาปัญหาและความต้องการ

ข้อมูลที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการเก็บข้อมูล	เครื่องมือ
1. ประวัติศูนย์อนุรักษ์พลังงาน ข้อมูลและบริบท โดยรวม บมจ. ไออาร์พีซี	- เอกสาร ข้อมูลต่างๆ เช่น แผนกลยุทธ์ นโยบาย เป้าหมายของการปฏิบัติงาน	- ศึกษาเอกสาร (Documentary Study)	- แบบวิเคราะห์เอกสาร
2. จุดเด่น/ จุดด้อย ของศูนย์อนุรักษ์พลังงาน โรงงานระยอง	- เอกสารต่างๆ เช่นแผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการฯ - แผนที่ตั้งและแผนพัฒนาฯ	- ศึกษาเอกสาร - ศึกษาเอกสาร	- แบบวิเคราะห์เอกสาร - แบบวิเคราะห์เอกสาร
3. นโยบายการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานของบริษัทฯ	- เอกสารต่างๆ จากศูนย์อนุรักษ์พลังงาน	- ศึกษาเอกสาร	- แบบวิเคราะห์เอกสาร
4. สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการ เช่น	- ผู้บริหารโรงงานจำนวน 5 คน	- การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)	- แนวคำถาม
4.1 คุณภาพของผู้ปฏิบัติ	- ตัวแทนผู้ปฏิบัติการ จำนวน 5 คน		- แบบสอบถาม
4.2 คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติการด้านพลังงาน	- ตัวแทนผู้บริหาร 1 คน	- สัมภาษณ์กลุ่ม (Group Interview)	- แนวคำถาม
4.3 แนวทางการไปสู่สิ่งที่ต้องการ (Vision)			

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อมูลที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการเก็บข้อมูล	เครื่องมือ
ผลการปฏิบัติงาน ในแต่ละช่วงเวลา	- ทีมวิจัยภายใน จำนวน 10 คน	- การสังเกตแบบมี ส่วนร่วม - การประชุมระดม พลังสมอง	- แบบสังเกต - เอกสาร/ใบงาน กิจกรรม

3. ระยะการจัดทำแผนการดำเนินงานวิจัย (Planning Phase)

หลังจากทีมวิจัยได้เตรียมการวิจัยในระยะที่ 1 รวมทั้งการศึกษาปัญหา และความต้องการ ในระยะที่ 2 ซึ่งนับเป็นการดำเนินงานตามขั้นตอนของการบริหารจัดการระบบ การบริหารแบบสมดุล และการบริหารตามแนวทางเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ ในขั้นตอนที่ 1 เตรียมการ และขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันปัญหาขององค์กร โรงงานและบริบท โดยรวมแล้ว ทีมวิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Based Line Data) ของศูนย์อนุรักษ์พลังงาน โรงงานระยอง ที่เป็นพื้นที่การวิจัยได้ข้อสรุปที่ชัดเจน จากนั้นทีมวิจัยนำผลสรุปที่ได้มาร่วมกัน จัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) ด้วยการประชุมระดมพลังสมอง (Brain Storming) โดยมี กระบวนการจัดทำแผนตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยการประชุมทีมวิจัยที่ประกอบด้วย ผู้วิจัย ผู้บริหารศูนย์อนุรักษ์พลังงาน วิศวกร ตัวแทนผู้ปฏิบัติการด้านอนุรักษ์พลังงาน และรวมถึงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย โดยมีตัวผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการประชุม เพื่อวิเคราะห์มุมมองของ การบริหารแบบสมดุล (BSC) การบริหารตามแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) การจัดทำ ระบบจัดการพลังงาน (EMS) ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการโรงงานระยอง โดยกำหนด จำนวนมุมมอง (Perspective) ที่เหมาะสม ตลอดจนพิจารณาความสอดคล้อง เหมาะสมของแต่ละ มุมมองกับขอบข่ายงาน พร้อมกำหนดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ให้ครบทุกมุมมอง

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินการจัดการพลังงาน (Energy Management Matrix: EMM) ทีมวิจัยกำหนดรายละเอียดย่อยซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงสถานภาพการจัดการพลังงาน ภายในองค์กร ในเรื่องของแนวโน้มนโยบายด้านการจัดการพลังงาน รูปแบบการจัดองค์การการกระตุ้น และสร้างแรงจูงใจรวมทั้งระบบข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ และการลงทุน และใช้เป็น แนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการพลังงานต่อไปโดยได้ดำเนินการประเมิน

แนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการจัดการพลังงานต่อไปโดยได้ดำเนินการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้นทั้งในหน่วยงาน โรงงานย่อยตามโครงสร้างและภาพรวมของโรงงานควบคุมต่าง ๆ แล้วแสดงผลการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานในภาพรวมของโรงงาน จึงทำให้ทราบว่าองค์กรการจัดการด้านพลังงาน มีศักยภาพและสมรรถนะมากน้อยแค่ไหน

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และค่านิยมของหน่วยงาน ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในองค์กร โรงงาน ไออาร์พีซี และได้ทำการกำหนด วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย และค่านิยมขององค์กรหน่วยงานโรงงานย่อยต่าง ๆ ต่อเนื่องจากการกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร ซึ่งเรียกว่ากระบวนการถ่ายทอดกลยุทธ์ (Strategy Cascading) ไปสู่การปฏิบัติของหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งทำในลักษณะของความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ การวางแผนเชิงกลยุทธ์และรายการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความจำเป็นในการบูรณาการรูปแบบการบริหาร ระบบจัดการพลังงาน การบริหารแบบสมดุลและการบริหารตามแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติ ไปสู่หน่วยงานต่าง ๆ โดยผู้วิจัยได้ร่วมกันกำหนดทั้งศูนย์อนุรักษ์พลังงาน และหน่วยงานโรงงานเป้าหมายทั้ง 5 หน่วยงาน (โรงงาน) ส่วนการจัดทำกลยุทธ์ (Strategy) ที่ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์การจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงาน โดยทำการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT) นำมาวางแผนเชิงกลยุทธ์ที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละมุมมองมาเชื่อมโยงกันทั้งภายในมุมมองและระหว่างมุมมองเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ และกำหนดแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ TQA, BSC เพื่อแสดงให้เห็นความเกี่ยวข้องที่สามารถนำไปสู่ความสำเร็จของกลยุทธ์โดยใช้ตัวชี้วัด (Key Performances Indicator: KPI) เป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินผล แต่อย่างไรก็ดีการวางแผนเชิงกลยุทธ์จะต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการ วิเคราะห์สภาพการทำงาน การกำหนดรูปแบบการบริหารระบบจัดการพลังงาน การใช้นวัตกรรมหรือเทคโนโลยี ความจำเป็นในการพัฒนาด้านทรัพยากรบุคคล การลงทุน โอกาสในการใช้ทรัพยากร ความเสี่ยงด้านการเงิน ความจำเป็นฉุกเฉิน จุดอ่อนขององค์การจัดการพลังงาน และผลลัพธ์

ขั้นตอนที่ 5 แผนการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้นำข้อมูลการศึกษาขององค์กร การจัดการด้านพลังงานทั้งหมด จากการศึกษาวิเคราะห์องค์การเชิงลึกสำหรับการศึกษาเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงานของบริษัทฯ ซึ่งมีข้อมูลการใช้พลังงาน ข้อมูลดัชนีการวัดประสิทธิภาพการใช้พลังงานข้อมูลผลประหยัคที่เกิดจากระบบจัดการพลังงาน รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลหลัก ซึ่งเป็นผู้บริหารของโรงงานเป้าหมาย เป็นผู้มีบทบาทนำในองค์การจัดการด้านพลังงาน และเป็นประธาน

องค์กรผู้ปฏิบัติด้วย ผู้วิจัยจึงได้นำมาวิเคราะห์และจัดทำเป็นข้อมูลสำหรับการกำหนดแนวทาง และแผนการดำเนินงาน ในการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานใน โรงงาน บริษัท IRPC จำกัดมหาชน ซึ่งได้ใช้แนวทางการบริหารจัดการตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพ แห่งชาติ ซึ่งเป็นเกณฑ์การดำเนินการที่เป็นเลิศในงานด้านอนุรักษ์พลังงาน

ขั้นตอนที่ 6 สรุปโอกาสและความท้าทาย ในการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย เชิงกลยุทธ์ ในการบริหารแบบบูรณาการตามแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติ การบริหารแบบ สมดุล ในระบบจัดการพลังงาน ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์และประเมินผลในการจัดทำข้อมูล ระบบจัดการพลังงานจากทั้งหมด 8 ขั้นตอน โดยนำมาบูรณาการกับระบบการบริหารแบบสมดุล ที่มีทั้งหมด 4 มุมมอง สำหรับการนำมาประกอบกันในการกำหนดแผนงาน และการกำหนด เป้าหมายแบบบูรณาการในระบบจัดการพลังงาน ตามแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติจากทั้ง 4 มิติ โดยได้กำหนดกลยุทธ์ที่เป็นทั้งโอกาสและความท้าทายในแต่ละด้าน นำมากำหนด วัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ในแต่ละมิติและได้ร่วมกันกำหนดแผนงานระยะสั้น ระยะยาว ตลอดจน การกำหนดเป้าหมาย KPI ร่วมกันและได้ทำการกำหนดเป้าหมายร่วม (Common KPI) เพื่อแสดง ให้เห็นว่ามีความรับผิดชอบในงานจากหลายฝ่ายที่จะมีผลต่อความสำเร็จขององค์กร

ขั้นตอนที่ 7 จัดทำกลยุทธ์การดำเนินงาน การบริหารตามแนวทางรางวัลคุณภาพ แห่งชาติ การบริหารแบบสมดุลกับระบบจัดการพลังงาน ซึ่งเป็นกลยุทธ์ในการปฏิบัติการ (Strategic Initiative) ทีมวิจัยวิเคราะห์โครงการที่คาดว่าจะทำให้ตัวชี้วัด บรรลุเป้าหมาย และ เกิดผลในการปฏิบัติที่ต่อเนื่อง โดยการนำโครงการที่มีอยู่ทั้งหมดมาวิเคราะห์จัดอันดับความสำคัญ และความเร่งด่วน ซึ่งทีมวิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์และการจัดอันดับโครงการ ด้วยการใช้ตาราง วิเคราะห์และดำเนินการ ดังนี้

1. นำโครงการมาให้คะแนนความสำคัญ จากน้อยไปมาก 5 ระดับ คือ 1, 2, 3, 4 และ 5 โดยพิจารณาจากองค์ประกอบด้านขนาด ความเป็นไปได้ ความเร่งด่วน การใช้งบประมาณ และ ความสำคัญ ความสนใจของพื้นที่ บันทึกคะแนนลงในตารางที่กำหนด
2. รวมคะแนนทุกองค์ประกอบของแต่ละโครงการ
3. สรุปผลการวิเคราะห์ โดยตรวจสอบโครงการที่มีคะแนนรวมมากที่สุดเป็นโครงการ ที่มีความสำคัญและความเร่งด่วนต้องปฏิบัติเป็นลำดับแรก ส่วนโครงการที่มีคะแนนรองลงไปให้ นำไปสู่การปฏิบัติเป็นลำดับต่อเนื่องกันไป

ขั้นตอนที่ 8 จัดทำแผนงาน เป้าหมายเชิงกลยุทธ์และแนวทางการปฏิบัติการ สำหรับ การพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานโรงงานกลุ่มเป้าหมายหลังจากที่ได้ จัดลำดับของโครงการแล้ว ทีมวิจัยร่วมกันกำหนดกิจกรรมและความรับผิดชอบ ด้วยวิธีการประชุม

จัดลำดับของโครงการแล้ว ทีมวิจัยร่วมกันกำหนดกิจกรรมและความรับผิดชอบ ด้วยวิธีการประชุม ระดมพลังสมองวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการตามประเด็นดังนี้ ได้แก่ กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ชัดเจน กำหนดผู้รับผิดชอบ ระบุระยะเวลาดำเนินการ และผลที่คาดว่าจะได้รับ โดยผู้วิจัยร่วมกับทีมวิจัย ให้ความสำคัญของการจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) นี้ เพื่อมุ่งประเด็นในการตอบคำถามร่วมกันของทีมวิจัยว่า โครงการนี้มีกิจกรรมอะไร ใครเป็นผู้ทำ ทำอย่างไร และทำเมื่อไร รวมทั้งการหวังผลด้วย ส่วนการจัดทำแผน (Plan) ทีมผู้วิจัยวิเคราะห์รายละเอียดของแต่ละประเด็นลงในแผนปฏิบัติการตามรายละเอียดที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 9 จัดทำตารางสรุปรายละเอียดแผนปฏิบัติการและการบูรณาการ ระบบ EMS/BSC/ TQA ซึ่งการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานกลุ่มเป้าหมาย ได้กำหนดหน่วยงานรับผิดชอบ ทีมวิจัยนำตัวบ่งชี้ความสำเร็จ (KPI) ที่กำหนดไว้มาวิเคราะห์หาฝ่ายที่สมควรเป็นเจ้าของรับผิดชอบหลักที่จะทำให้ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ (KPI) บรรลุเป้าหมาย และมีฝ่ายใดบ้างเป็นหน่วยงานสนับสนุน

ขั้นตอนที่ 10 จัดทำสรุปนำเสนอแนวทางและการติดตามการปฏิบัติไปสู่ ความเป็นเลิศในด้านการปฏิบัติการกลุ่มเป้าหมาย ในการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพ ด้านการอนุรักษ์พลังงาน จะต้องจัดทำแนวทางการติดตามการปฏิบัติเพื่อให้การปฏิบัติเป็นไปตาม แผนและเป้าหมายด้วยโดยผู้วิจัยได้บูรณาการรูปแบบทางการบริหารระบบจัดการพลังงานตาม แนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติการบริหารแบบสมดุลในการตั้งเป้าหมายจากทั้ง 4 มิติ ที่มี ความเกี่ยวเนื่องและเชื่อมโยงกันโดยผลที่เกิดขึ้นจะได้รูปแบบทางการบริหารในระบบจัดการ พลังงานที่มีทั้ง 8 ขั้นตอน สำหรับการพัฒนาและการจัดการด้านพลังงานอย่างเป็นระบบมี การบูรณาการโดยใช้เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติทั้ง 7 หมวด นำมาประกอบกับการวิเคราะห์ กลยุทธ์และจัดทำแผนและกำหนดเป้าหมายเพื่อให้เกิดการบริหารงานอย่างมีคุณภาพและมีรูปแบบ ที่ชัดเจนในการสร้างการมีส่วนร่วมของพนักงานผู้ปฏิบัติการและผู้บริหารของโรงงานเป้าหมายโดย ร่วมกับหน่วยงานกลางศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงานในการจัดทำระบบจัดการพลังงานและใช้ โครงการต่าง ๆ ตามแผนที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่ 11 สรุปแผนงานระยะเวลา การดำเนินงานวิจัยการพัฒนารูปแบบ การบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน ผู้วิจัยได้นำแผนการดำเนินงานตามที่ได้สรุปไว้ใน ตารางสำหรับการจัดทำแผนร่วมกับผู้เกี่ยวข้องในการปฏิบัติการวิจัยแบบมีส่วนร่วม นำผลที่ได้ไป ปรับใช้งานโดยมีเป้าหมายในการทำงาน กิจกรรม โครงการต่าง ๆ เป็นข้อ ๆ และนำมากำหนด เป็นแผนงาน ระบุระยะเวลาและผู้รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมที่มีการดำเนินการ

4. ระยะการนำแผนไปสู่การปฏิบัติและการติดตามผล (Implementation and Follow Up)

ทีมวิจัย โดยกลุ่มได้นำแผนปฏิบัติการที่กำหนดวัตถุประสงค์ กิจกรรม วิธีการ ประเมินผลกิจกรรม ผู้รับผิดชอบกิจกรรม ระยะเวลาดำเนินการและผลที่คาดว่าจะได้รับไปสู่การปฏิบัติร่วมกัน โดยทีมวิจัยร่วมกันสังเกตการณ์ จัดบันทึกข้อมูลรายละเอียด ถ่ายภาพและบันทึกภาพเหตุการณ์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และสะท้อนผลการปฏิบัติงานรวมทั้งใช้เป็นหลักฐานในการตรวจสอบข้อมูลอีกประการหนึ่ง นอกจากนี้ทีมวิจัยติดตามผลการปฏิบัติงานว่ากลุ่มประสบกับปัญหาใดหรือต้องการความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกอะไรบ้าง ด้วยการพบปะสอบถาม สัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการเพื่อให้กลุ่มสะท้อนปัญหา หรือความรู้สึกลึกซึ้ง รวมทั้งแสดงความคิดเห็นตามกระบวนการการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมคือ วางแผน นำแผนสู่การปฏิบัติ สังเกตการปฏิบัติการ และสะท้อนความคิดเห็นอันเป็นผลจากการปฏิบัติการในแต่ละรอบ (PAOR) หลังจากทีมวิจัยจัดทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) เสร็จเรียบร้อยครบทุกโครงการแล้ว จากนั้นได้นำแผนไปสู่การปฏิบัติ (Implementation) โดยผู้รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรม ส่วนผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดจากการปฏิบัติตามแผนงาน ด้วยวิธีการสังเกตการสัมภาษณ์ บันทึกข้อมูลการมีส่วนร่วมของทีมวิจัย รวมทั้งการที่ผู้วิจัยเข้าไปมีส่วนร่วมปฏิบัติกิจกรรมในบางช่วงของแผนฯ พร้อมติดตามผลการปฏิบัติงานด้วยวิธีการประชุมระดมสมอง (Brain Storming) ทีมวิจัยทั้ง 10 คน สรุปผลการปฏิบัติงานตามแผนแต่ละรอบ โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการประชุม เพื่อวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่ในแต่ละช่วงเวลานั้นของโรงงาน พร้อมวางแผนการปรับปรุงแก้ไขปัญหาในรอบต่อไปอย่างต่อเนื่องจนกว่าการดำเนินการวิจัยครั้งนี้จะนำไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยหรือเป็นไปตามเวลาที่กำหนดไว้ ในการประชุมระดมสมอง และการติดตามงานของทีมวิจัยแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง ส่วนการติดตามผลการปฏิบัติงาน (Monitoring) ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญของการนำโครงการและกิจกรรมไปปฏิบัติเป็นการตรวจสอบผลการดำเนินงาน ตลอดจนความก้าวหน้าของโครงการหรือกิจกรรมที่วางแผนการวิจัยครั้งนี้มีการติดตาม 2 ลักษณะ คือ

4.1 ติดตามผลการดำเนินงานของทีมวิจัย ซึ่งเป็นการติดตามผลการปฏิบัติงานในแต่ละรอบ เพื่อตรวจสอบกิจกรรมใดบ้างที่ได้ดำเนินการแล้ว กิจกรรมใดที่ยังไม่ได้ดำเนินการผลเป็นอย่างไร มีจุดอ่อน ปัญหา อุปสรรคอะไรบ้าง และต้องการความช่วยเหลือหรือสนับสนุนอย่างไร โดยสามารถนำไปวิเคราะห์ตามตารางที่กำหนด

4.2 ร่วมกันวางแผนในการดำเนินงานรอบต่อไป ทีมวิจัยนำผลการปฏิบัติงานจากการติดตามผลการปฏิบัติงานในแต่ละรอบมาสู่กระบวนการวางแผนตามวงจรการพัฒนา PAOR แนวคิดของ เคมมิส และแม็กแทกการ์ท (Kemmis & Mc Taggart, 1988, p. 11) โดยใช้ตาราง

ส่วนกรอบเวลาของการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดของแต่ละช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มการวิจัยจนเสร็จสิ้นการวิจัยในสนาม ดังรายละเอียดที่ปรากฏตามตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 กรอบเวลาของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของศูนย์อนุรักษ์พลังงาน
ในการบริหารระบบจัดการพลังงาน ตามแนวคิดและหลักการบริหารแบบบูรณาการ
EMS,BSC,TQA

วัน/ เดือน/ปี	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	กระบวนการ/วิธีการ
เมษายน 2553	1. นำแผนการบริหารจัดการรอบแรกไปปฏิบัติการในสนามวิจัย ตั้งแต่ 24 เมษายน 2553	1. เพื่อนำแผนการบริหารจัดการรอบแรกไปสู่การปฏิบัติจริง	- ผู้วิจัย และ ผู้ช่วยวิจัย	1. นำแผนปฏิบัติการวิจัยรอบแรกไปปฏิบัติ ตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด
	2. ผู้วิจัยทำการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องระหว่างการค้าเนินงานวิจัยรอบแรก	2. เพื่อบันทึกการเปลี่ยนแปลง และปัญหาในสนามวิจัย ที่จะนำไปวางแผนในรอบ 2	- ผู้วิจัย	2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม ในสนามการวิจัย พร้อมบันทึกข้อมูล
พฤษภาคม 2553	1. ปฏิบัติตามแผนการบริหารจัดการรอบแรกในสนามวิจัย (ต่อ)	1. เพื่อปฏิบัติตามแผนการวิจัยในรอบแรก	- ผู้วิจัย	1. ทีมวิจัยภายในและผู้ที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามแผนฯ
	2. สังเกต/สัมภาษณ์การค้าเนินงานตามแผนปฏิบัติการวิจัย อย่างต่อเนื่อง พร้อมบันทึกเหตุการณ์	2. เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัย จากการสังเกต ติดตามการปฏิบัติในสนามวิจัย	- ผู้วิจัย	2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม ในสนามการวิจัย พร้อมบันทึกข้อมูล
	3. ประชุมทีมวิจัยวันที่ 18 พฤษภาคม 2553 ติดตามผลการดำเนินงานรอบแรก	3. เพื่อการติดตามผลในรอบแรก	- ผู้วิจัย	3. วิเคราะห์ผลการดำเนินงานรอบแรกด้วยวิธีระดมสมอง

ตารางที่ 4 (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	กระบวนการ/วิธีการ
มิถุนายน 2553	4. ปรับปรุงแผนปฏิบัติการวิจัย โดยพิจารณาเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดหายไป และกิจกรรมที่ยังไม่ได้ดำเนินการในรอบแรก	4. เพื่อการปฏิบัติ การวิจัยที่สมบูรณ์มากขึ้น	- ผู้วิจัย และ ทีมวิจัย	4. ประชุมทีมวิจัย ด้วยวิธีการ ระดมพลังสมองพัฒนาแผนปฏิบัติการวิจัย รอบที่ 2
มิถุนายน 2553	5. นำแผน ไปปฏิบัติ ในสนามการวิจัยตั้งแต่วันที่ 10 มิถุนายน	5. เพื่อนำแผนฯ ไปสู่การปฏิบัติจริง	- ผู้วิจัยและ ทีมวิจัย	5. นำแผนปฏิบัติการวิจัยไปปฏิบัติ ตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด
กรกฎาคม 2553	1. นำแผนปฏิบัติการวิจัย ไปปฏิบัติในสนามวิจัย (ต่อ)	1. เพื่อนำแผนการบริหารจัดการ ไปสู่การปฏิบัติจริง	- ผู้วิจัย และ ทีมวิจัย ภายใน	1. ทีมวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องนำ แผนปฏิบัติการวิจัยไปปฏิบัติ
	2. สังเกต/สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการวิจัย	2. เพื่อการสังเกต ติดตามและบันทึก เหตุการณ์ที่เกิดในสนามวิจัย	- ผู้วิจัย และ ผู้ช่วยวิจัย	2. การสังเกตแบบมีส่วนร่วม/ไม่มีส่วนร่วม ในสนามวิจัย พร้อมบันทึกข้อมูลและเหตุการณ์
	3. ผู้วิจัยกระตุ้นทีมวิจัย ให้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติในสนามวิจัย	3. เพื่อให้ทีมวิจัย ภายใน มีส่วนร่วมที่ต่อเนื่อง	- ผู้วิจัย	3. พุดคุยอย่างไม่เป็นทางการด้วยการซักถามความก้าวหน้าของงานตามแผนปฏิบัติการวิจัย

ตารางที่ 4 (ต่อ)

วัน/ เดือน/ปี	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	กระบวนการ/วิธีการ
สิงหาคม 2553	1. ประชุมทีมวิจัย ติดตามผลการ ดำเนินงานในรอบ วันที่ 15 สิงหาคม	1. เพื่อการติดตาม ผลการวิจัย	- ผู้วิจัย	1. ประชุมทีมวิจัย ด้วยวิธีการ ระดม พลังสมอง
2551	2. ปรับปรุงแผนปฏิบัติ การวิจัย โดยพิจารณา เพิ่มเติมในส่วนที่ขาด หายไป และกิจกรรมที่ ยังไม่ได้ดำเนินการใน รอบที่แล้ว	2. เพื่อการปฏิบัติ การวิจัยที่สมบูรณ์ มากที่สุด	- ผู้วิจัย และ ทีมวิจัย	2. ประชุมทีมวิจัย ด้วยวิธีการ ระดม พลังสมองพัฒนา แผนปฏิบัติ การวิจัย
	3. นำแผนปฏิบัติการ วิจัย ไปปฏิบัติในสนาม วิจัย ตั้งแต่ วันที่ 25 สิงหาคม 2553	3. เพื่อนำแผน ปฏิบัติการวิจัย ไปสู่การปฏิบัติ จริง	- ผู้วิจัย และ ทีมวิจัย	3. ทีมวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้อง วางแผนปฏิบัติการวิจัย ไปปฏิบัติ
	4. สังเกตการ ดำเนินงานของทีมวิจัย/ สัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องตามแผน ปฏิบัติการวิจัย	4. เพื่อการสังเกต ติดตามและบันทึก เหตุการณ์ที่เกิดใน สนามวิจัย	- ผู้วิจัย	4. การสังเกตแบบมี ส่วนร่วม/ไม่มีส่วน ร่วม ในสนามการ วิจัย พร้อมบันทึก
	5. ผู้วิจัยกระตุ้นทีมวิจัย ให้มีส่วนร่วมในการ ปฏิบัติในสนามวิจัย	5. เพื่อให้ทีมวิจัย ภายใน มีส่วน ร่วมอย่างต่อเนื่อง	- ผู้วิจัย	5. พุดคุยอย่างไม่ เป็นทางการ ด้วย การซักถามความ ก้าวหน้าของงาน ตามแผนปฏิบัติการ

ตารางที่ 4 (ต่อ)

วัน/ เดือน/ปี	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	กระบวนการ/วิธีการ
กันยายน 2553	1. นำแผนปฏิบัติ การวิจัย ไปปฏิบัติ ในสนามวิจัย (ต่อ)	1. เพื่อนำแผนการ บริหารไปสู่การ ปฏิบัติ	- ผู้วิจัย และ ทีมวิจัย	1. ทีมวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องนำแผน ไปปฏิบัติ
	2. สังเกตการ ดำเนินงานของทีม วิจัย/สัมภาษณ์ ผู้เกี่ยวข้องตามแผน ปฏิบัติการวิจัย	2. เพื่อการสังเกต ติดตามและบันทึก เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ในสนามวิจัย	- ผู้วิจัย	2. การสังเกตแบบมี ส่วนร่วม และไม่มี ส่วนร่วม ในสนาม การวิจัย พร้อม บันทึกเหตุการณ์
	3. สัมภาษณ์ ผู้บริหารผู้ปฏิบัติการ ต่าง ๆ	3. เพื่อตรวจสอบ ความเปลี่ยนแปลง และความพึงพอใจ	- ผู้วิจัย	3. สัมภาษณ์กลุ่มผู้ ปฏิบัติการ 10 คน แบบกึ่งมีโครงสร้าง
17 กันยายน 2553	1. ประชุมทีมวิจัย ติดตามผลการดำเนิน งาน ในวันที่ 17 กันยายน 2553	1. เพื่อการติดตาม ผลการดำเนินงาน วิจัย	- ผู้วิจัย	1. ประชุมทีมวิจัย
	2. สรุปผลของการ วิจัย โดยพิจารณา กิจกรรมที่ยังไม่ได้ ดำเนินการในรอบนี้ และที่ควรดำเนินการ ให้ต่อเนื่องต่อไป	2. เพื่อการ ดำเนินงาน ให้ต่อเนื่อง หลังจากที่ผู้วิจัย ออกจากสนามการ วิจัยแล้ว	- ผู้วิจัย และ ทีมวิจัย	2. ประชุมทีมวิจัย ด้วยวิธีการ ระดม พลังสมอง
	3. ทำการทดสอบ หลัง การทดลอง	3. เพื่อทราบผล การประเมิน/ ทดลอง	- ผู้วิจัย และ ทีมวิจัย	3. ใช้แบบสอบถาม ทดสอบกับกลุ่ม ทดลองและกลุ่ม ควบคุม

5. ระยะการประเมินผลการปฏิบัติงาน (Evaluation Phase)

การประเมินผลโครงการและกิจกรรม เป็นสิ่งสำคัญที่ถือว่าการตรวจสอบการปฏิบัติงานของทีมวิจัยภายในว่า กิจกรรมที่ได้ดำเนินการนั้นมีความต่อเนื่อง เหมาะสม และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงไร ในการประเมินผลการปฏิบัติงานการวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งการจัดทำเอกสารรายงานการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดกรอบเวลาและรายละเอียดที่ปรากฏตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 กรอบเวลาของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ

ศูนย์อนุรักษ์พลังงาน ตามแนวคิดและหลักการบริหารแบบบูรณาการ EMS,BSC,TQA

วัน/ เดือน/ปี	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	กระบวนการ/วิธีการ
1 กันยายน 2553	1. ประเมินผล การดำเนินงานวิจัย ในภาพรวมตั้งแต่เริ่มการวิจัย จนแล้วเสร็จ	1. เพื่อประเมินผล การดำเนินงานการ วิจัยเชิงปฏิบัติการที่ ผ่านมาเปรียบเทียบกับ วัตถุประสงค์ ของการวิจัย	- ผู้วิจัย/ ทีม วิจัยและคณะ ผู้ปฏิบัติงาน ของโรงงาน	1. ประชุมทีมวิจัย และคณะทำงาน ผู้ปฏิบัติงาน
17 กันยายน 2553	2. ผู้วิจัยตรวจสอบ ข้อมูลที่เก็บรวบรวม จากภาคสนามตั้งแต่ ต้นจนออกจาก สนาม การวิจัย	2. เพื่อตรวจสอบ ความสมบูรณ์/ ความอึดตัวและ ความน่าเชื่อถือของ ข้อมูล	- ผู้วิจัย	2. ใช้วิธีการตรวจ สอบข้อมูลแบบสาม เส้ (Triangulation)
	3. รวบรวมเอกสาร สรุปผลวิจัย	3. เพื่อสรุป ผลการวิจัย	- ผู้วิจัย	3.สรุปผลการคิด ตามงานวิจัย
22 กันยายน 2553	1. เขียนรายงานการ วิจัยพร้อมปรับปรุง และแก้ไขงานวิจัย ให้สมบูรณ์	1. เพื่อเขียนราย งานการวิจัยให้ ถูกต้อง และเสร็จ สมบูรณ์	- ผู้วิจัย	1. สรุปและเขียน รายงานการวิจัย โดยใช้แนวทางของ การวิจัยแบบ PAR

ตารางที่ 5 (ต่อ)

วัน/ เดือน/ปี	กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	กระบวนการ/วิธีการ
ตุลาคม 2553	1. ผู้วิจัยปรับปรุงและแก้ไขงานวิจัยบทที่ 3 และ 4 ให้สมบูรณ์	1. เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์อีกครั้ง	- ผู้วิจัย	1. ปรับตามรูปแบบงานวิจัย และสิ่งที่ได้ปฏิบัติที่สนามจริง
	2. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	2. เพื่อให้งานวิจัยครบถ้วนตามที่ได้ออกแบบไว้	- ผู้วิจัย	2. เขียนบทที่ 5 ตามรูปแบบงานวิจัยครบทั้ง 3 ส่วน
	3. ปรับรายงานการวิจัยในภาพรวมทั้งเล่ม ให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และรูปแบบการวิจัยที่ถูกต้อง	3. เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ในภาพรวมอีกครั้ง	- ผู้วิจัย	3. ปรับรายงานการวิจัย โดยการตรวจความสอดคล้องและความสัมพันธ์ในภาพรวมตลอดเล่ม

การประเมินผลการปฏิบัติงาน (Evaluation Phase) เป็นการประเมินผลโครงการและกิจกรรมในภาพรวมซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิจัย ด้วยการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงตามประเด็นต่าง ๆ ที่กำหนดเปรียบเทียบกับเป้าหมายตัวชี้วัด (KPI) ที่ตั้งไว้และข้อมูลพื้นฐาน (Based Line Data) ดังรายการแสดงไว้ในตารางที่ 6 ดังนี้

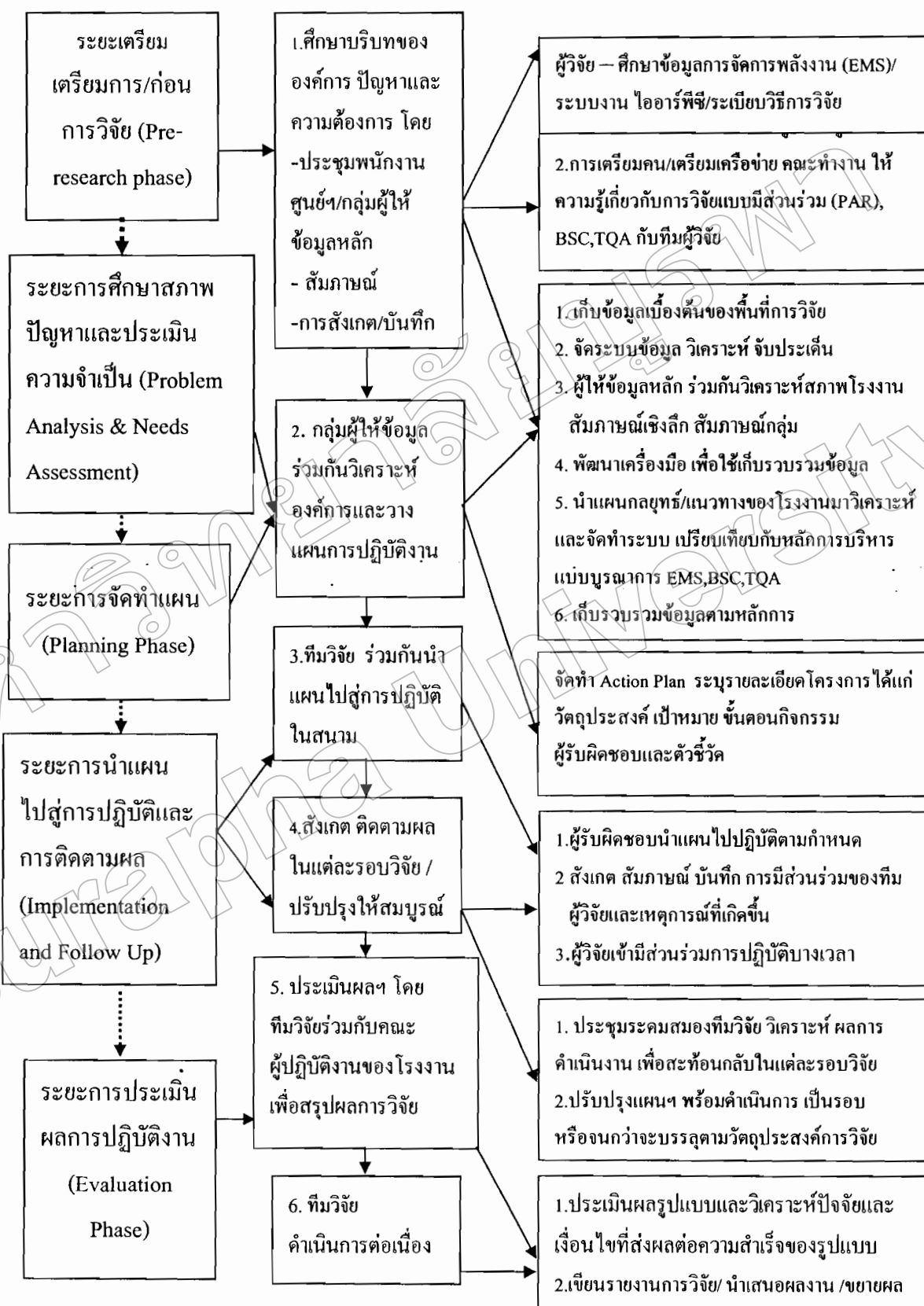
ตารางที่ 6 รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการ แหล่งข้อมูล วิธีการจัดเก็บ และเครื่องมือสำหรับการประเมินผลโครงการ (Evaluation Phase)

ข้อมูลที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการเก็บข้อมูล	เครื่องมือ
1. สภาพปัจจุบันของกาบริหารจัดการศูนย์อนุรักษ์พลังงานหลังปฏิบัติการตามแผน	- กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักและผู้มีส่วนได้/ส่วนเสีย - สภาพจริงที่ปรากฏ	- สัมภาษณ์กลุ่ม (Group Interview) - การสังเกต	- แนวคำถามและแบบบันทึก การสังเกต - แบบบันทึกการสังเกต

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อมูลที่ต้องการ	แหล่งข้อมูล	วิธีการเก็บข้อมูล	เครื่องมือ
2. คุณภาพของ ผู้ปฏิบัติงาน	- เอกสารแสดงผลงาน - ตัวแทนผู้ปฏิบัติการ จำนวน 6 คน	- ศึกษาเอกสารแสดงผลงาน - การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)	- แบบวิเคราะห์ เอกสาร - แนวคำถาม
3. คุณภาพของ ผู้บริหาร	- ผู้จัดการศูนย์อนุรักษ์ พลังงานจำนวน 1 คน - ตัวแทนคณะกรรมการ อนุรักษ์พลังงาน 1 คน และ ตัวแทนผู้บริหารโรงงาน จำนวน 1 คน	- สัมภาษณ์กลุ่ม (Group Interview) - การสัมภาษณ์กลุ่ม (Group Interview) โดยรวมกลุ่มทั้งหมด	- แนวคำถาม - แนวคำถาม
4. พฤติกรรมการมี ส่วนร่วมในการ ปฏิบัติงาน ที่นำไปสู่ สิ่งที่ต้องการ (Vision)	- ทีมวิจัย จำนวน 10 คน	- การสังเกตพฤติกรรม การมีส่วนร่วม	- แบบบันทึก การสังเกต
5. ผลการดำเนินงาน ของนักวิจัย	- ทีมวิจัย จำนวน 10 คน	- การประชุมระดม สมอง	- แบบสอบถาม ปลายเปิด

กล่าวโดยสรุป การดำเนินการตามลำดับทั้ง 5 ระยะ ที่ใช้ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ด้วยเทคนิคการบริหารแบบบูรณาการตามแนวทาง EMS,BSC,TQA ผู้วิจัยสามารถสรุปกระบวนการแสดงเป็นลำดับขั้นตอน (Flow Chart) ดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม