

# การพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพ ด้านการอนุรักษ์พลังงาน

กรณีศึกษา บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)\*

## THE DEVELOPMENT OF QUALITY MANAGEMENT MODEL IN ENERGY CONSERVATION: A CASE STUDY OF IRPC PUBLIC COMPANY LIMITED



ปรีดา บุญศิลป์\*\*

ผศ.ดร. เจริญวิชัย สมพงษ์ธรรม\*\*\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน ของ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) โดยใช้รูปแบบของการวิจัยเชิงผสมผสาน (Mixed Methodology Designs) ซึ่งประกอบไปด้วยการวิจัยเชิงปริมาณ สำหรับการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Design) ทำการทดสอบก่อน-หลังการทดลองโดยมีกลุ่มควบคุม และใช้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ดำเนินการตามกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยได้ร่วมกับทีมวิจัยศูนย์อนุรักษ์พลังงานของโรงงาน ทำการบูรณาการเครื่องมือทางการบริหาร ในการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน ตามเกณฑ์เพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศทั้ง 7 ด้านของรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) การบริหารแบบสมดุล (BSC) กับการจัดทำระบบจัดการพลังงาน (EMS) พัฒนาจานได้รูปแบบ การบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน และนำไปใช้กับหน่วยงานทั้ง 5 โรงงาน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง ดำเนินการตามกระบวนการ เสร็จแล้วทำการทดสอบ ประเมินผลลัพธ์ของการปฏิบัติการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมอีก 5 โรงงานที่ไม่ให้สิ่งที่ทดลอง โดยมีผู้เกี่ยวข้องให้ข้อมูลตอบแบบสอบถาม สำหรับการทดสอบก่อนและหลังการทดลองกลุ่มละ 45 คน รวมเป็นทั้งหมด 90 คน แล้วทำการวิเคราะห์ผลเปรียบเทียบ โดยใช้โปรแกรม SPSS AMOS V.16 โดยผลการวิจัย พบว่า

\* คุษุณีนิพนธ์ปรัชญาคุษุณีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*\* นิสิตหลักสูตรปรัชญาคุษุณีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*\*\* ที่ปรึกษาหลัก ศูนย์นวัตกรรมกรรมการบริหารและผู้นำทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

1. ผลการทดสอบปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางระหว่าง PAR กับ Posttest มีค่าเท่ากับ 0.48 ในหน่วยคะแนนมาตรฐาน หรือ 1.06 ในหน่วยคะแนนดิบ สรุปผลได้ว่าประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพของกลุ่มทดลองภายหลังการทดลอง (Posttest) โดยให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) โดยกระบวนการ PAR มีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ และผลของการทดสอบเป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

2. การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) มีอิทธิพลในทางบวกต่อการทดสอบหลังการทดลอง เมื่อคะแนน Pretest เปลี่ยนแปลงไป 1 ค่าจะส่งผลให้คะแนน Posttest เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.629 คะแนนดิบหรือ 0.41 คะแนนมาตรฐาน โดยควบคุมกลุ่มทั้ง 2 ให้คงที่แล้ว ซึ่งผลวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลองที่มีการใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมแล้วจะมีประสิทธิภาพในการบริหารคุณภาพตามรูปแบบมากยิ่งขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผลก่อนการทดลอง

3. ผลของการพัฒนารูปแบบการบริหารกับองค์การการจัดการด้านพลังงาน โดยบูรณาการเครื่องมือทางการบริหารในระบบจัดการพลังงาน (EMS) ที่มี 8 ขั้นตอน การบริหารตามแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) ที่มี 7 ด้าน การบริหารแบบสมดุล (BSC) ที่มี 4 มิติ ร่วมกันพัฒนาจนได้รูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน และผลของการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทำให้ได้รูปแบบที่เหมาะสม และพนักงานผู้ปฏิบัติการในโรงงานต่างก็มีความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการตามรูปแบบเพิ่มมากขึ้น โดยมีตัวแปรแฝงที่พนักงานผู้ปฏิบัติการด้านอนุรักษ์พลังงานในโรงงานมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านการนำองค์การ และด้านผลลัพธ์ของการปฏิบัติการร่วมกัน เป็นไปอย่างมีคุณภาพ จึงทำให้มีประสิทธิภาพของรูปแบบในการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน ในองค์การของโรงงานมีเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : การพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพ/ การอนุรักษ์พลังงาน/ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

## ABSTRACT

The purpose of this research was to study the development of quality management model in Energy Conservation of the IRPC Public Company Limited. This research was designed and applied by using mixed methodology which consisted of quantitative quasi experimental design. The pretest and posttest were treated on control and treatment groups by using PAR process. The researcher along with the research team in the Energy Conservation Center of the plant designed and developed the research tool in the quality management based on the seven criterions of Thailand Quality Award (TQA), Balanced Score-card (BSC) and Energy Management System (EMS). After completion of formulated model, it was applied to the experimental group in five plants. Then the outcome evaluation was compared with the control group between the pretest and posttest. The sample consisted of 45 energy operators who were selected from each of the five plants by means of simple random sampling. The data were collected by seven categories of

TQA's concept and 48 questionnaires. The data were analyzed by descriptive statistics by using SPSS AMOS Version 16. The research findings were as follow:

1. The results have shown that the path coefficient of SEM between PAR and post-test were 0.48 standardized score or 1.06 unconstrained score. The meaning of this test determined that the quality management model efficiency of the experimental group by PAR showed higher than the control group, but there was nothing changed in the control group. The test results were complied with its research hypothesis.

2. The results of the pretest positively influenced the posttest whenever the pretest scores changed for one unit. It affected the posttest scores to change in the same direction to 0.629 raw score or 0.41 standardized score. It was found that the posttest through PAR showed more efficiency in quality management as compared with the pretest.

3. The operators were satisfied with the eight steps of the new model of the integration to quality management model set up from EMS, seven categories of TQA and four perspectives of BSC. The analysis of latent construction which affected the operators' positive satisfaction. They were impressed with the importance of energy conservation management in leading organization and the results of this research affected directly to the succession of the development model and showed more efficiency and effectively.

**KEYWORDS :** The development of quality management model/ Energy Conservation/ IRPC Public Company Limited.

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันที่ทุกองค์กรต่างก็มีการปรับตัว อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวัตถุ การบริหาร การจัดการเทคโนโลยี และสภาวะแวดล้อมต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในแต่ละประเทศ จะเห็นได้จากรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ส่วนที่ 9 มาตรา 86 กล่าวว่า รัฐต้องดำเนินการตามแผนนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ ทรัพย์สินทางปัญญา และพลังงาน จากลักษณะดังกล่าว ประเทศไทยก็เคยประสบกับปัญหาภาวะวิกฤติ การขาดแคลนพลังงานอย่างรุนแรงมาก่อน และมีผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมากมาแล้ว หลังจากเหตุการณ์ดังกล่าวภาครัฐได้มีการปรับตัว มีการสร้างกฎเกณฑ์ แนวทาง และนโยบาย ให้มีการส่งเสริมสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงานในการผลิตหลายรูปแบบ และผลักดันกฎหมายเพื่อให้มีการควบคุมและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ มีกลไกวิธีการและแนวทางในการบริหารระบบจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS) ซึ่งมีรูปแบบและวิธีการจัดการที่ตราไว้เป็นกฎหมายระบุไว้ในเอกสารกลุ่มวิชาการและส่งเสริมประสิทธิภาพ เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ (พ.ร.บ.) การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) ปี พ.ศ. 2550 กำหนดให้อาคารและโรงงานควบคุมต่างๆ จะต้องจัดทำระบบจัดการพลังงานตามกฎหมาย ผู้บริหารองค์กรต่างๆ ก็ได้นำกลยุทธ์ แนวทางและสร้างเครื่องมือทางด้านการจัดการสมัยใหม่เข้ามาสนับสนุนและช่วยในการบริหารองค์กรอย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ

การบริหารแบบสมดุล (Balanced Scorecard: BSC) ที่นำมาพัฒนาจนกลายเป็นเครื่องมือในการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติและเป็นเครื่องมือทางการบริหารยุคใหม่ ที่ช่วยทำให้องค์กรต่างๆ ต้องมุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับการวางแผนเชิงกลยุทธ์ให้มากยิ่งขึ้น ตามแนวทางของ แคปแลน และนอร์ตัน (Kaplan & Norton, 2004) ที่ได้เสนอตัวชี้วัดใน 4 มิติหรือ 4 มุมมอง คือ มุมมองด้านการเงิน มุมมองด้านลูกค้า มุมมองด้านกระบวนการภายใน มุมมองด้านการเรียนรู้และการพัฒนา

บริษัทไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) มีการใช้ BSC เป็นเครื่องมือในการนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ และใช้เพื่อให้เกิดผลตามเป้าหมาย มีระบบการจัดการที่สามารถตรวจสอบได้ ทำให้องค์กรมีศักยภาพ และมีความสามารถในการแข่งขันลดต้นทุนในการผลิต การดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง และต้องสร้างเป็นวัฒนธรรมขององค์กรที่สมาชิกทุกคนต่างให้ความสำคัญกับคุณภาพ และมีส่วนร่วมในการพัฒนา ซึ่งนักพัฒนาอย่างกรีสลีย์ (Greasley, 2006, pp. 31-32) ได้กล่าวถึงคุณภาพว่า เป็นคำที่มีความหมายลึกซึ้งรวมถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ การให้บริการในมิติของลูกค้าโดยทั่วไป หมายความว่ารวมถึงความน่าเชื่อถือ การมีประสิทธิภาพ สมรรถภาพ การปฏิบัติการที่ต้องเกี่ยวข้องและปฏิสัมพันธ์กันกับส่วนอื่นๆ ด้วย ผู้วิจัยจึงได้นำแนวทางการบริหารตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติมาใช้ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้องค์กรต่างๆ ใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพ โดยมีเป้าหมายหลัก 3 ด้านคือ ช่วยในการปรับปรุงประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและสมรรถภาพขององค์กร รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) ที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติไปสู่ความเป็นเลิศนั้น มีการดำเนินการใน 7 ด้านหลัก ได้แก่ การนำองค์กร การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การมุ่งเน้นลูกค้าและการตลาด การวัด วิเคราะห์ และการจัดการความรู้ การมุ่งเน้นบุคลากร การจัดการกระบวนการ และการได้ผลลัพธ์ในการดำเนินงาน ซึ่งเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพ เพื่อให้มีผลของการดำเนินงานด้านอนุรักษ์พลังงานเป็นไปตามเป้าหมาย ซึ่งประสิทธิภาพจะเกิดขึ้นมากถ้าการบริหารเป็นไปตามหลักของการบริหารไปสู่ความเป็นเลิศและตามหลักการควบคุมคุณภาพ

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน ของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

## สมมติฐานของการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย H1: ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพของกลุ่มทดลอง หลังการให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อควบคุมตัวแปรการทดสอบก่อนการทดลองให้คงที่

สมมติฐานการวิจัย H2: ผลการทดสอบก่อนการทดลองมีผลในทางบวกต่อการทดสอบหลังการทดลองเมื่อควบคุมกลุ่มให้คงที่แล้ว (ควบคุมให้กลุ่มทั้ง 2 เท่าเทียมกัน)

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ผลของการวิจัยครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์กับการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานดังนี้

1. ทำให้มีระบบการจัดการพลังงานและมีกระบวนการในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน

2. ผู้มีส่วนร่วมจะมีความรู้ เข้าใจในกระบวนการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาระบบงาน
3. สามารถเพิ่มผลผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการด้านอนุรักษ์พลังงาน
4. สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการบูรณาการ ระบบจัดการพลังงาน การบริหารแบบสมดุล การบริหารตามแนวทางเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ
5. สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ โรงงาน องค์กร สถาบันการศึกษาต่างๆ ได้

## ขอบเขตของการวิจัย

1. **ขอบเขตของเนื้อหา** การวิจัยนี้เป็นการศึกษารูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษา บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ซึ่งใช้รูปแบบการวิจัยเชิงผสมผสาน ระหว่างการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างโดยมีโมเดลการวัดเป็นแบบตัวแปรแฝง ทำการทดสอบก่อน-หลังการทดลองโดยมีกลุ่มควบคุม โดยสิ่งที่ทดลอง (Treatment) ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อร่วมกันกำหนดขอบข่ายของการบริหารในระบบจัดการพลังงาน ตามเอกสารกลุ่มวิชาการและส่งเสริมประสิทธิภาพ เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ตามแนวทางของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ซึ่งจะมีการบังคับใช้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นไป

### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 **ประชากร** ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติการและเจ้าหน้าที่ด้านอนุรักษ์พลังงานของบริษัทฯ ในหน่วยงาน โรงงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงานของบริษัทฯ ซึ่งเป็นโรงงานต่างๆ ทั้งหมด 19 โรงงาน ที่อยู่ภายในพื้นที่ เขตประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) จ.ระยอง จำนวน 250 คน

2.2 **กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ด้านอนุรักษ์พลังงานของบริษัทฯ โดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 45 คน รวมเป็นทั้งหมด 90 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย 10 โรงงานจาก 19 โรงงาน ประกอบด้วยโรงงาน พีพี (PP), อีบีเอสเอ็ม (EBSM), เอดียู 1 (ADU1), เอทีเอส (ETP), แอลดียู (LDU), บรจุกัณฑ์ (BIC), โพลีออล (IRPCPL), เอสอาร์ยู (SRU), โรงไฟฟ้า (PW), แทงค์ฟาร์ม 2 (TF2)

กลุ่มทดลอง (Experimental Group) ได้แก่ ผู้บริหารจาก 5 หน่วยงาน ประกอบด้วยโรงงาน PP, EBSM, ADU1, ETP และ LDU โดยให้สิ่งที่ทดลอง เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) จำนวน 45 คน

กลุ่มควบคุม (Control Group) เป็นกลุ่มผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ ที่ไม่ให้มีการทดลองยังคงให้มีการปฏิบัติงานในรูปแบบเดิมตามปกติ โดยปฏิบัติงานใน 5 หน่วยงาน ประกอบด้วย โรงงาน BIC, IRPCPL, SRU, PW, TF2 จำนวน 45 คน

### 2.3 กลุ่มผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ทีมผู้วิจัยมาจากศูนย์อนุรักษ์พลังงานของบริษัทฯ ส่วนบุคลากรผู้ปฏิบัติการนั้นได้เลือกผู้ให้ข้อมูลหลัก 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ทำหน้าที่เป็นทีมผู้วิจัยด้วย จำนวน 10 คน ส่วนกลุ่มที่ 2 จำนวน 18 คน เป็นผู้ที่มิบทบาทด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน ผู้ให้ข้อมูลหลัก มิบทบาทสูงมากในการคิด นำเสนอ วางระบบและสร้างกฎเกณฑ์ในการบริหาร โดยร่วมกันศึกษาปัญหาและความต้องการ

ขององค์กร นำมาใช้กับกลุ่มทดลองทั้ง 5 โรงงาน ที่มีการบูรณาการระบบจัดการพลังงาน (EMS) การบริหารแบบสมดุล (BSC) การบริหารตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) เพื่อให้ได้รูปแบบของการบริหารจัดการที่ดี เหมาะสมกับโรงงาน มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพ

4. วิธีการวิจัย ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง ทำการทดสอบก่อน-หลังการทดลองโดยมีกลุ่มควบคุม โดยสิ่งที่ทดลอง (Treatment) ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในการร่วมกันปฏิบัติการและพัฒนางานได้รูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

5. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนโดยมีแนวทางการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารหลักฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงานในหน่วยงาน โรงงานของ บริษัทไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) จังหวัดระยอง

2. วางแผนการทดลองโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง ใช้สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริงแทนห้องปฏิบัติการทำการทดสอบก่อน-หลังการทดลองโดยมีกลุ่มควบคุมมีรูปแบบการวัด เป็นโครงสร้างตัวแปรแฝง ซึ่งรวมเรียกว่าสมการโครงสร้างที่ใช้ตัวแปรแฝง (Structural Equation Model with Latent Variables) และทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของโครงสร้างการวัดระหว่างกลุ่มและระหว่างจุดเวลา (Measurement Invariance across Group and across Time Point) ของเรย์คอบและมาร์คูลิด (Raykov & Marcoulides, 2006, p. 162) โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ อย่างละ 5 หน่วยงาน มีผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มละ 45 คน รวมทั้งหมด 90 คน

3. การทดสอบก่อนการทดลอง ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

4. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง โดยสิ่งที่ทดลอง (Treatment) ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ในการร่วมกันพัฒนางานได้รูปแบบการบริหารคุณภาพ

5. ประเมินผลสำเร็จของรูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรูปแบบหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

6. สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและเขียนรายงานการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 1. แบบประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบ

เป็นแบบสอบถาม โดยมีวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถามสร้างขึ้นมาจากการศึกษา วิเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพ ซึ่งเป็นแบบสอบถามชนิดปลายปิด สอบถามเกี่ยวกับการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานอย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ

2. แบบสอบถามสร้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลที่วัดประสิทธิภาพของรูปแบบ ในการพัฒนารูปแบบการบริหารคุณภาพ โดยทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความคิดที่เหมือนและแตกต่างกันด้วยการจัดระเบียบข้อมูลที่อยู่ในประเภทเดียวกันเข้าด้วยกัน แล้วนำมาสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อชี้วัดและประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบ โดยวัดระดับความพึงพอใจในคุณภาพการให้บริการ ชนิด

ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert Scale)

3. แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบในการบริหารเกี่ยวกับความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการของหน่วยงานกลางการจัดการด้านอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งรับผิดชอบโดยศูนย์อนุรักษ์พลังงาน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีทั้งหมด 6 ข้อ และส่วนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยผู้วิจัยได้พัฒนามาจากแบบสอบถาม NIST0072 (National Institute of Standards and Technology) ของกระทรวงพาณิชย์ ประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Commerce, 2008) และเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ (คณะกรรมการพิจารณารางวัลคุณภาพแห่งชาติ, 2552) ซึ่งมีการวัดทั้งหมด 7 ด้าน จำนวน 48 ข้อ

## 2. รูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

ผู้วิจัยได้ร่วมกับทีมงานผู้ปฏิบัติการ ทำการบูรณาการเครื่องมือทางการบริหาร ระบบจัดการพลังงาน (EMS) โดยขั้นการวางแผน (PLAN) คือการจัดตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน การประเมินสถานภาพเบื้องต้น การกำหนดนโยบาย การประเมินศักยภาพ การกำหนดเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน และได้นำหลักเกณฑ์การดำเนินการที่เป็นเลิศของ TQA มาใช้คือ ด้านการนำองค์การ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การมุ่งเน้นลูกค้าและการตลาด และกำหนดตัวชี้วัดของการบริหารแบบสมดุลในมิติด้านลูกค้าและการตลาด ส่วนขั้นตอนการปฏิบัติ (DO) เป็นการดำเนินการจัดทำระบบจัดการพลังงานตามแผน และบูรณาการ TQA คือการจัดการกระบวนการ การมุ่งเน้นบุคลากร และกำหนดตัวชี้วัดในมิติด้านกระบวนการภายใน ส่วนขั้นตอนการตรวจสอบปรับปรุง (CHECK) ของระบบจัดการพลังงาน เป็นการตรวจติดตามและประเมินการปฏิบัติ โดยนำหลักการ TQA ด้านการวัด วิเคราะห์และการจัดการความรู้มาใช้ และกำหนดตัวชี้วัดในมิติด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ส่วนการทบทวนจัดทำ (ACTION) เป็นการปรับปรุงพัฒนารูปแบบ มีการทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องพัฒนาจนได้รูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน

## การหาคุณภาพของเครื่องมือ

แบบสอบถามได้นำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และได้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวัด (IOC) โดยใช้วิธีการของโรวินลลี และ แฮมเบิลตัน (Rovinelli and Hambleton, 1978, pp. 34-37 อ้างถึงใน พงษ์รัตน์ ทวีรัตน์, 2540, หน้า 117) มีค่า IOC รวม  $.88 > .5$  ซึ่งการวัดแบบนี้มีความอ่อนไหวมาก จึงต้องมีการวัดความเที่ยงตรงแบบลู่เข้า (Convergent Validity) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างได้ผลดังนี้ ดัชนีหรือตัวแปรทดสอบทั้ง 7 ด้าน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)  $> .50$  และมีค่าความเชื่อมั่นรายข้อ (Item Reliability)  $> .50$  ค่า AVE  $.835 > .50$  ค่า Eigen Value  $4.456 > 1.00$  ค่า Average Eigen-Value  $.637 > .50$  ค่าสัมประสิทธิ์คอเนบาร์จ (Cronbach Alpha)  $.924 > .70$  และค่าของความเชื่อมั่นองค์ประกอบ  $.924 > .75$  มีค่าสูงมาก สรุปว่าเครื่องมือนี้มีความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นในการทดสอบ

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างจุดเวลา เพื่อให้มั่นใจว่าโครงสร้างการวัดมีความเท่าเทียมกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ไบรน์ และบาราว่า (Byrne, M. Barbara, 2008) ผลทดสอบพบว่า โมเดลการวัดก่อนและหลัง ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ยังไม่มีการกำหนด

ข้อจำกัด (Unconstrained Model) พบว่า มีค่า ไค-สแควร์ 264.255 ค่าองศาอิสระ 136 และความ มีนัยสำคัญเท่ากับ .000 แสดงว่าโมเดลอาจจะไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่เมื่อพิจารณา จากดัชนี อื่น ๆ เช่น ค่า CFI = .886 ค่า NFI = .798 ถือว่าโมเดลดังกล่าวยังสอดคล้องกับข้อมูลเชิง ประจักษ์และเป็นไปตามเงื่อนไขการทดสอบสมการโครงสร้าง (Meng & Heyman, 2009, p. 7)

ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของโมเดล สามารถทำได้โดยนำค่าไค-สแควร์ และค่าองศา อิสระ ของทั้ง 2 โมเดลมาหาค่าผลต่าง (Measurement Weights Model – Unconstrained Model) แล้วจึงทดสอบนัยสำคัญของผลต่างผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผลต่างค่าไค-สแควร์  $\Delta\chi^2$  ระหว่าง Measurement Weights Model และ Unconstrained Model มีค่าเท่ากับ 8.592 และ ผลต่างขององศาอิสระเท่ากับ 12 และผลจากการทดสอบผลต่าง พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสรุปว่า โมเดลโครงสร้างการวัดมีความเท่าเทียมกัน ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และระหว่าง จุดเวลาการสอบก่อนและสอบหลัง ส่งผลให้การแปลผลปราศจากอคติได้ดี

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

### 1. การเก็บรวบรวมข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง

1.1 ข้อมูลวิจัยเชิงกึ่งทดลองได้จากแบบสอบถาม โดยวัดความพึงพอใจในคุณภาพของ การให้บริการงานด้านอนุรักษ์พลังงาน โดยเก็บข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการด้านอนุรักษ์ พลังงานของโรงงาน จาก 10 หน่วยงาน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองโดยมีสิ่งทดลอง (Treatment) จำนวน 45 คนจาก 5 หน่วยงาน และกลุ่มควบคุมโดยไม่มีกรทดลองจำนวน 45 คน จาก 5 หน่วยงาน รวมเป็นทั้งหมด 90 คน

1.2 ข้อมูลคุณภาพและประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหาร ได้จากแบบประเมินเปรียบเทียบ ดัชนีการใช้พลังงาน โดยวัดดัชนีประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (EII) กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจาก ทั้ง 10 โรงงาน นอกจากนี้ยังได้ใช้แบบประเมินสถานภาพ การจัดการพลังงานเบื้องต้น (EMM) ประเมินสถานภาพและระดับคะแนนเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล จากหลายแหล่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น วิธีการดังกล่าวได้แก่

2.1 การสังเกต (Observation) ผู้วิจัยใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) ซึ่งเป็นการสังเกตกระบวนการทำงานร่วมกันของทีมผู้วิจัยจำนวน 10 คน รวมทั้งการสังเกตแบบ ไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation)

2.2 การสัมภาษณ์ (Interview) เก็บข้อมูลหลายคน หลายกลุ่ม จากพนักงานปฏิบัติการ และผู้บริหารในโรงงานเพื่อให้ได้ความจริงมากที่สุด โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เกี่ยวกับรูปแบบการบริหารและปฏิบัติการด้านอนุรักษ์พลังงานกับผู้เกี่ยวข้องที่ปฏิบัติงานอยู่ในโรงงาน ในสนามการวิจัย

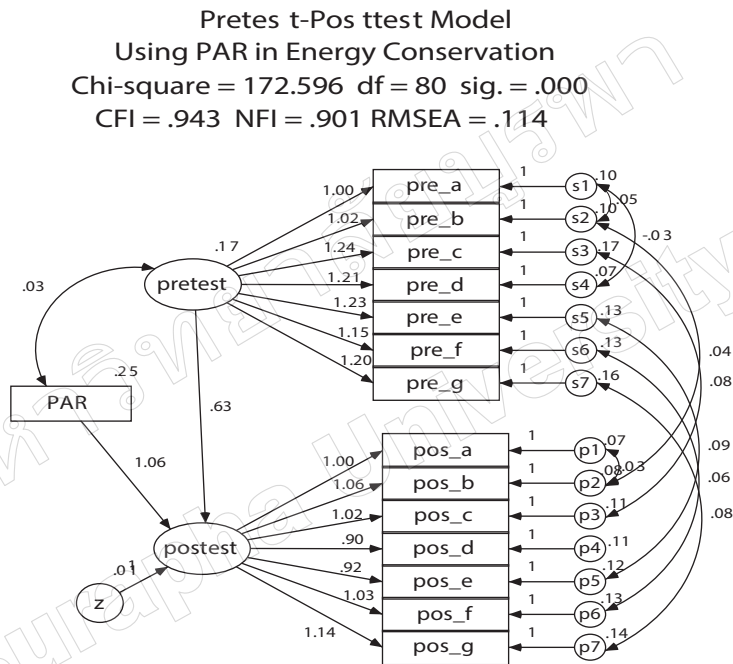
## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติทั่วไปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentile) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และนำค่าเฉลี่ยจาก แบบสอบถาม ทั้งก่อนและหลังการทดลองเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด



2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง เพื่อทดสอบความสอดคล้องของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม โดยทดสอบสมมติฐานการวิจัย ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS AMOS V.16

การทดสอบสมมติฐานทางวิจัย 2 ข้อคือ 1) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในประสิทธิภาพของการใช้พลังงานหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อควบคุมความพึงพอใจที่มีอยู่ก่อนการทดลอง (Pretest) ให้คงที่แล้ว และ 2) ความพึงพอใจของพนักงานที่มีอยู่ก่อนการทดลอง (Pretest) มีอิทธิพลในทางบวกต่อความพึงพอใจในประสิทธิภาพของการใช้พลังงานหลังการทดลองเมื่อควบคุมให้กลุ่มคงที่ (ให้ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเท่าเทียมกันแล้ว) ในการทดสอบเป็นสมการถดถอยพหุคูณที่ใช้ตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ซึ่งมีโมเดลสมการโครงสร้าง ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดล การวัดผลการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Model)

ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความพอดีของโมเดล ของสมการโครงสร้าง (SEM) ที่มีตัวแปรหุ่นพบว่าค่า ไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) มีค่าเท่ากับ 172.596 ที่ องศาอิสระ 80 ค่า Significance = .000 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบสมการโครงสร้างอาจไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่เนื่องจาก ค่าไค-สแควร์ เมื่อมีขนาดตัวอย่างมากขึ้นมีแนวโน้มว่าจะทดสอบความมีนัยสำคัญเสมอ แม้ว่าโมเดลจะสอดคล้องหรือไม่ จึงจำเป็นต้องใช้เกณฑ์การประเมินตัวอื่น ๆ มาช่วยซึ่งโมเดลดังกล่าวเป็นไปตามเงื่อนไขการทดสอบสมการโครงสร้าง (Meng & Heyman, 2009, p. 7) ในที่นี้พบว่าค่า CFI = .943 และ NFI = .901 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าโมเดลสมการโครงสร้างซึ่งเป็นโมเดลที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี (Goodness of Fit) อีกทั้งยังเห็นว่าค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.114 ซึ่งมีความต่ำเป็นไปตามเกณฑ์ จึงเป็นเครื่องชี้ว่าโมเดลที่ถูกรสร้างขึ้นจากทฤษฎีนี้มีความถูกต้อง

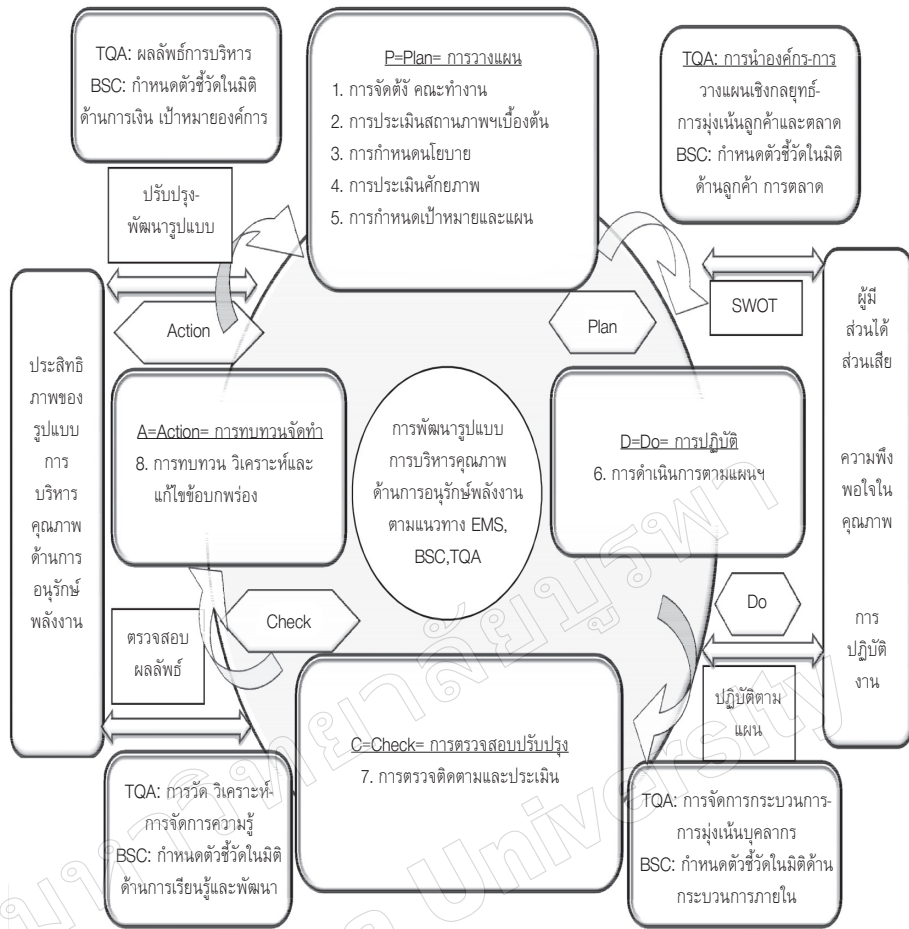
ส่วนผลการทดสอบหาค่าของผลกระทบข้างเคียงที่เกิดจากสภาพการทดลอง (Side Effects) ที่เกิดจากตัวแปรอิสระ 2 ตัว ระหว่างตัวแปรการทดสอบก่อนกับหลังการทดลอง ซึ่งค่าเท่ากับ 0.96 โดยหักค่าความคลาดเคลื่อนการทดสอบ (Error) ออกจากโมเดลการทดสอบในสมการโครงสร้างมาตรฐานแล้ว ค่าที่ได้จากการทดสอบคือไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) มีค่าเท่ากับ 172.596 ที่ องศาอิสระ 80 ค่า Sig. = .000 ซึ่งน้อยกว่า .05 ค่า CFI = .943 และ NFI = .901 ตรงกันกับโมเดลสมการโครงสร้างสรุปได้ว่า ค่าของผลกระทบข้างเคียงที่เกิดจากสภาพการทดลองของสมการทดสอบ ระหว่างการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง มีความสมบูรณ์ ยอมรับได้ มีความถูกต้องการทดสอบสูงมาก ที่ระดับ 96%

### สรุปผลการวิจัย

การทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางระหว่าง PAR กับ Posttest มีค่าเท่ากับ 0.48 ในหน่วยคะแนนมาตรฐาน หรือ 1.06 ในหน่วยคะแนนดิบ และการทดสอบนัยสำคัญพบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในประสิทธิภาพหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

การทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางระหว่าง Pretest กับ Posttest มีค่าเท่ากับ 0.41 ในหน่วยคะแนนมาตรฐาน หรือ 0.629 ในหน่วยคะแนนดิบ และการทดสอบนัยสำคัญพบว่า ค่า sig = .000 มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า Pretest มีอิทธิพลในทางบวก ต่อ Posttest ในลักษณะที่ว่าเมื่อคะแนน Pretest เปลี่ยนแปลงไป 1 ค่าจะส่งผลให้คะแนน Posttest เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน 0.629 คะแนน เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย ที่ตั้งไว้

สรุปผลการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม พบว่าพนักงานปฏิบัติการและผู้บริหารของโรงงาน มีความพึงพอใจในคุณภาพของการให้บริการงานด้านอนุรักษ์พลังงานเพิ่มมากขึ้น โดยมีตัวแปรแฝงที่ส่งผลและมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของรูปแบบมากที่สุด ประกอบด้วย ด้านการนำองค์การ เนื่องจากมีการนำองค์การอย่างมีทิศทางและมีรูปแบบที่ชัดเจนมากขึ้น รองลงไปเป็นด้านการวางแผนเชิงกลยุทธ์ ทั้งนี้เป็นเพราะความร่วมมือในการวางแผนของพนักงานและผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง ที่ได้มีส่วนร่วมในการจัดทำระบบ และมีแผนการดำเนินกิจกรรมในด้านหลักต่างๆ อย่างชัดเจน มีวิสัยทัศน์ มีกลยุทธ์ และแนวทางที่ชัดเจนทำให้เกิดความต่อเนื่อง ส่งผลทำให้เกิดความร่วมมือและสร้างความสำเร็จในการบริหารและการปฏิบัติการได้ ผลของการบูรณาการรูปแบบทางการบริหารระบบจัดการพลังงาน ตามแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติจากทั้ง 7 ด้าน นำมาใช้ควบคู่กับการบริหารงานแบบสมดุลทั้ง 4 มิติ และการจัดทำระบบจัดการพลังงานที่มีทั้งหมด 8 ขั้นตอน นำมาใช้ประกอบกันพัฒนาระบบบริหารงานของโรงงาน และสรุปได้รูปแบบของการบริหารงานที่มีคุณภาพในด้านการอนุรักษ์พลังงาน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การบูรณาการรูปแบบการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงาน EMS, BSC, TQA ในโรงงาน บมจ.ไอ อาร์พีซี

ทีมผู้วิจัยเชิงปฏิบัติการได้วิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส อุปสรรคขององค์การ ที่พบว่าในตอนเริ่มต้นนั้นยังมีรูปแบบของการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานที่ไม่ชัดเจนและยังไม่ีคุณภาพมากนัก และภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้วางแผน (Plan) ร่วมกันปรับปรุงพัฒนาเพื่อสร้างและจัดทำระบบจัดการพลังงาน (EMS) ตามขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย การจัดตั้งคณะทำงาน การประเมินสถานะ การกำหนดนโยบาย การประเมินศักยภาพ การกำหนดเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน โดยการนำหลักเกณฑ์การดำเนินการที่เป็นเลิศของ TQA มาใช้คือด้านการนำองค์การ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ การมุ่งเน้นลูกค้าและการตลาด การกำหนดตัวชี้วัดของการบริหารแบบสมดุลในมิติด้านลูกค้าและการตลาด ส่วนขั้นตอนการปฏิบัติตามแผน (Do) เป็นการดำเนินการจัดทำระบบจัดการพลังงานโดยนำหลักการ TQA มาบูรณาการคือการจัดการกระบวนการ การมุ่งเน้นบุคลากร และกำหนดตัวชี้วัด

ในมิติด้านกระบวนการภายใน ส่วนขั้นตอนการตรวจสอบปรับปรุง (Check) ของระบบจัดการพลังงาน เป็นการตรวจติดตามและประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งนำหลักการ TQA ด้านการวัด วิเคราะห์และการจัดการความรู้มาใช้ และกำหนดตัวชี้วัดในมิติด้านการเรียนรู้และการพัฒนา ส่วนขั้นตอนการทบทวน จัดทำ (Action) เป็นการปรับปรุงพัฒนารูปแบบการบริหาร มีการทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่อง ของการจัดทำระบบจัดการพลังงาน จนได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมกับการบริหารจัดการซึ่งเกิดจากการ บูรณาการตามหลักการ TQA และมีการกำหนดตัวชี้วัดในมิติด้านการเงินและเป้าหมายขององค์การ จนทำให้ผลของการปฏิบัติการเกิดประสิทธิภาพ และมีรูปแบบในการบริหารงานที่มีคุณภาพในด้านการอนุรักษ์พลังงานซึ่งเป็นไปตามแผนและตามที่ตั้งเป้าหมายเหมือนรูปแบบที่ระบุไว้

## อภิปรายผล

1. จากผลการทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1 ตามสมการโครงสร้างที่มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางระหว่าง PAR กับ Posttest 0.48 ในหน่วยคะแนนมาตรฐาน หรือ 1.06 ในหน่วยคะแนนดิบ และการทดสอบนัยสำคัญ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในประสิทธิภาพภายหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง สูงกว่าของกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นผลลัพธ์ มาจากการปฏิบัติการร่วมกัน ผลการทดสอบหลังการทดลองจะเห็นแนวโน้มของประสิทธิภาพของการทำงานที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน อันเป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรย่อยตัวแปรแฝงในแต่ละด้าน ที่ผู้ปฏิบัติการ และผู้บริหารของโรงงานต่าง ๆ ได้ร่วมมือกันปรับปรุงพัฒนาและสร้างรูปแบบการบริหารคุณภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ Armstrong (2006, หน้า 24-26) นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับแนวคิดของ ฌองค็องวีแย้ แส่นทอง (2551, หน้า 20-25) ที่กล่าวถึงการควบคุมและการบริหารงาน ให้เป็นไปตามเป้าหมายและตัวชี้วัดของหลักการบริหารแบบสมดุล จนทำให้ผลลัพธ์ทางการบริหารดี มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สอดคล้องกับรูปแบบการบริหารคุณภาพในระบบจัดการพลังงานอย่างชัดเจน

2. จากสรุปผลการทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 2 ตามสมการโครงสร้างพบว่าค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางระหว่าง Pretest กับ Posttest มีค่าเท่ากับ 0.41 ในหน่วยคะแนนมาตรฐาน หรือ 0.629 ในหน่วยคะแนนดิบ และผลการทดสอบพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า Pretest มีอิทธิพลในทางบวกต่อ Posttest และเป็นไปตามสมมุติฐาน อภิปรายผลได้ว่า ภายหลังการทดลอง จากการให้สิ่งที่ทดลอง (Treatment) ในการบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงานในโรงงานนั้น พบว่า ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ด้านอนุรักษ์พลังงานของบริษัท มีความพึงพอใจในคุณภาพ ของการให้บริการงานด้านอนุรักษ์พลังงานเพิ่มมากขึ้น โดยเรียงตามลำดับ ด้านที่มีความพึงพอใจและ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพมากที่สุด ประกอบด้วย ด้านการนำองค์การ ซึ่งมีความสำคัญมากกับพนักงานผู้ปฏิบัติการ ในการกำหนดทิศทางและการใช้ภาวะผู้นำของผู้บริหาร ในการนำองค์การของศูนย์อนุรักษ์พลังงานอย่างชัดเจน ทั้งนี้เพราะเป็นหน่วยงานกลางในการบริหารจัดการด้านพลังงานและอนุรักษ์พลังงานของบริษัท เมื่อมีการปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้นระหว่างส่วนกลาง และผู้ปฏิบัติการในโรงงาน ย่อมที่จะมีการดำเนินงานอย่างมีกลยุทธ์ มีวิสัยทัศน์ มีแบบแผน และ แนวทางการปฏิบัติการที่ถูกต้อง ทำให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจมากขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ พัทธนี นนทศักดิ์ และคณะ (2552, หน้า 225-227) กล่าวว่า ภาวะผู้นำเป็นกระบวนการต่างๆ ที่ ผู้บริหารสามารถกระตุ้นให้เกิดผลสัมฤทธิ์ของงานตามวัตถุประสงค์ขององค์การได้

3. ผลของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ที่มีการประเมินสถานะของระบบจัดการพลังงานเบื้องต้น (EMM) มีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการทดลอง เท่ากับ 2.3 และหลังการทดลองมีระดับคะแนนที่เพิ่มขึ้นเป็น 3.0 และมีค่าดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (EII) ลดลงและเป็นผลลัพธ์ของการปฏิบัติที่ดีขึ้นมาก เป็นผลมาจากการสร้างความร่วมมือในการจัดทำระบบจัดการพลังงานอย่างมีรูปแบบและมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวทางการปฏิบัติตาม พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ของกลุ่มวิชาการและส่งเสริมประสิทธิภาพ (2552, หน้า 20-25) ระบุถึงการนำหลักการจัดการพลังงานมาใช้อย่างเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นการจัดการผสมผสานซึ่งจะทำให้การอนุรักษ์พลังงานเกิดความยั่งยืนและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับแนวคิดของ วีรพจน์ ลือประสิทธิ์สกุล (2544, หน้า 39) กล่าวถึงกระบวนการปฏิบัติงานที่มีคุณภาพ มีแผนงาน มีระบบ มีขั้นตอน และวิธีการที่ดีก็เพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ การที่มีประสิทธิภาพของรูปแบบการบริหารคุณภาพด้านการอนุรักษ์พลังงานภายหลังการทดลองที่มีมากขึ้น เป็นผลมาจากการปฏิบัติกร่วมกันในการจัดทำระบบจัดการพลังงาน และการบูรณาการเครื่องมือทางการบริหารตามแนวทางรางวัลคุณภาพแห่งชาติ การบริหารแบบสมดุล กับระบบจัดการพลังงาน เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับแนวคิดของ สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการรางวัลคุณภาพแห่งชาติ สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2550, หน้า 17-19) ระบุว่า การจัดการผลการดำเนินการโดยรวมให้ประสบความสำเร็จต้องอาศัยการสังเคราะห์อย่างเฉพาะเจาะจง สอดคล้องและไปในแนวทางเดียวกัน มีการบูรณาการและมองภาพรวมในการเชื่อมโยงข้อกำหนดต่าง ๆ ที่สำคัญต้องสอดคล้องกัน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ของการบริหารจัดการอย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพของรูปแบบอย่างชัดเจน

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและปฏิบัติ การวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพหรือคุณภาพของระบบงานซึ่งเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการบริหารองค์การภาคเอกชนและรวมถึงภาครัฐที่มีการบริหารจัดการพลังงาน ควรที่จะมุ่งเน้นไปที่การทำงานนโยบาย และประกาศเป็นนโยบายการบริหารจัดการ ให้การส่งเสริมงานในด้านนี้และควรใช้รูปแบบของการบริหารแบบมีส่วนร่วมในการบูรณาการเครื่องมือทางการบริหารที่สำคัญทั้ง TQA, BSCให้นำมาใช้สนับสนุนในการบริหารงาน และควรที่จะมีระบบในการควบคุมและติดตามงานให้เกิดคุณภาพทางการบริหาร ให้สามารถก้าวไปสู่แนวทางการปฏิบัติที่เป็นเลิศในองค์การการจัดการด้านพลังงานได้ในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ของการปฏิบัติไปสู่ความเป็นเลิศในอนาคตและดำเนินการจนได้รับรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) จะต้องมีการทำวิจัยในเชิงลึกให้มากขึ้นครอบคลุมโดยขยายขอบเขตและเนื้อหาของงานวิจัยให้ครอบคลุมกับการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ในการพัฒนาคุณภาพขององค์การ ควบคู่ไปกับการบริหารงานให้ครบทุกด้าน ถ้าผลของการประเมินตามหลักเกณฑ์การได้คะแนนขั้นต่ำ 650 คะแนน จะบอกถึงคุณภาพการบริหารหรือระดับความสำเร็จขององค์การว่ามีความเป็นเลิศในการบริหารจัดการในระดับใด และเมื่อพัฒนางานวิจัยโดยมุ่งเน้นในด้านการบริหารให้มีระดับความเป็นเลิศที่สูงขึ้นและเข้าตามหลักเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติก็สามารถเสนอขอรับรางวัลคุณภาพแห่งชาติ (TQA) ได้ และจะเป็นการสร้างชื่อเสียงให้กับองค์การและการยอมรับของหน่วยงานต่าง ๆ ได้

## รายการอ้างอิง

- กลุ่มวิชาการและส่งเสริมประสิทธิภาพ. (2552). *แนวทางการปฏิบัติตาม พ.ร.บ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535*. (พิมพ์ครั้งที่ 2), กรุงเทพฯ: สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
- ณรงค์วิทย์ แสนทอง. (2551). *การบริหารผลงานเชิงกลยุทธ์*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พัชนี นนทศักดิ์ และคณะ. (2552). *การจัดการสมัยใหม่*. (พิมพ์ครั้งที่ 1), กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.
- วีรพจน์ ลือประสิทธิ์สกุล. (2544). *TQM living hand book ภาคห้า: การบริหารกระบวนการอย่างมีคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บีฟัวร์ แอนด์ ทีคิวเอ็ม คอนซัลแทนท์ จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการรางวัลคุณภาพแห่งชาติ, สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ. (2550). *เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ เพื่อองค์กรที่เป็นเลิศ ปี 2550*. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- \_\_\_\_\_. (2552). *เกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ เพื่อองค์กรที่เป็นเลิศ ปี 2552*. กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ.
- Armstrong, M. (2006). *Performance Management: Key Strategies and Practical Guidelines*. (2<sup>nd</sup>ed). Kogan Page Limited.
- Byrne, M. B. (2008). *Structural Equation Modeling With Amos: Basic Concepts, Applications and Programming*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Greasley, A. (2006). *Operations Management*. NJ: John Wiley & Sons.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004). *Strategy Maps: Converting intangible assets into tangible out*. Massachusetts: Harvard business school publishing corporation.
- Meng, J., & Heyman, W. (2009). *Role Modeling in Public Relations: The Influence of Role Models and Mentors on Leadership Beliefs and Qualities*. Holiday Inn University of Miami. Coral Gables.
- Raykov, T., & Marcoulides, A. (2006). *An Introduction to Applied Multivariate Analysis*. London: Psychology Press and Inform Business.
- U.S. Department of Commerce, (2008). *National Institute of Standards and Technology: Questionnaire NIST0072*.