แนวปฏิบัติการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการ

โยธิน พลประถม[*] ภาษิต ทินนาม[**] พิเชฐ มีมะแม[***]

[*]สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพฯ

[**]สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพฯ

[***]สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพฯ

Corresponding author e-mail : Yothin711@hotmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้นำเสนอความรู้และทฤษฎีเกี่ยวกับแนวปฏิบัติการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงความจำเป็นและความสำคัญในการดำเนินงานด้านการปฏิบัติการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการเพื่อให้สามารถนำแนวปฏิบัติดังกล่าวไปใช้ดำเนินงานในหน่วยงานเพื่อการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด นำมาซึ่งการประหยัด และลดต้นทุนการผลิตจากการลดปริมาณการใช้พลังงานลง ซึ่งแนวปฏิบัติการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการดังกล่าวมีกระบวนการดำเนินงานตามขั้นตอนคือการแต่งตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการ การกำหนดนโยบาย เป้าหมายและแผนงานการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การวิเคราะห์สถานภาพในปัจจุบันของสถานประกอบการประกอบด้วย การตรวจสอบการใช้พลังงานที่ผ่านมา การวิเคราะห์ตรวจสอบการใช้พลังงานอย่างคร่าวๆ การวิเคราะห์และตีความข้อมูลการใช้พลังงานอย่างละเอียด การทำแผนปฏิบัติการประเมินผลลัพธ์ที่ได้ การนำแผนงานปรับปรุงไปปฏิบัติประเมินผลลัพธ์ที่ได้ และความต่อเนื่องของโครงการ โดยการดำเนินการตามกระบวนการดังกล่าวต้องเป็นไปตามวงจรคุณภาพ (PDCA) และในการดำเนินโครงการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการมีหลักในการมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของทุกคนทุกฝ่ายในสถานประกอบการและการดำเนินงานต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่องมีการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานอยู่เสมอเพื่อให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

คำสำคัญ : แนวปฏิบัติ/ ปฏิบัติการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน/ สถานประกอบการ

Energy Conservation and Management Practices in the Workplace

Yothin Ponprathom[*] Pasit Tinnam[**] Pichet Meemamea[***]

[*]Occupational Health and Safety Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

[**]Industrial Technology Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

[***]Product Design Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

Corresponding author e-mail : Yothin711@hotmail.com

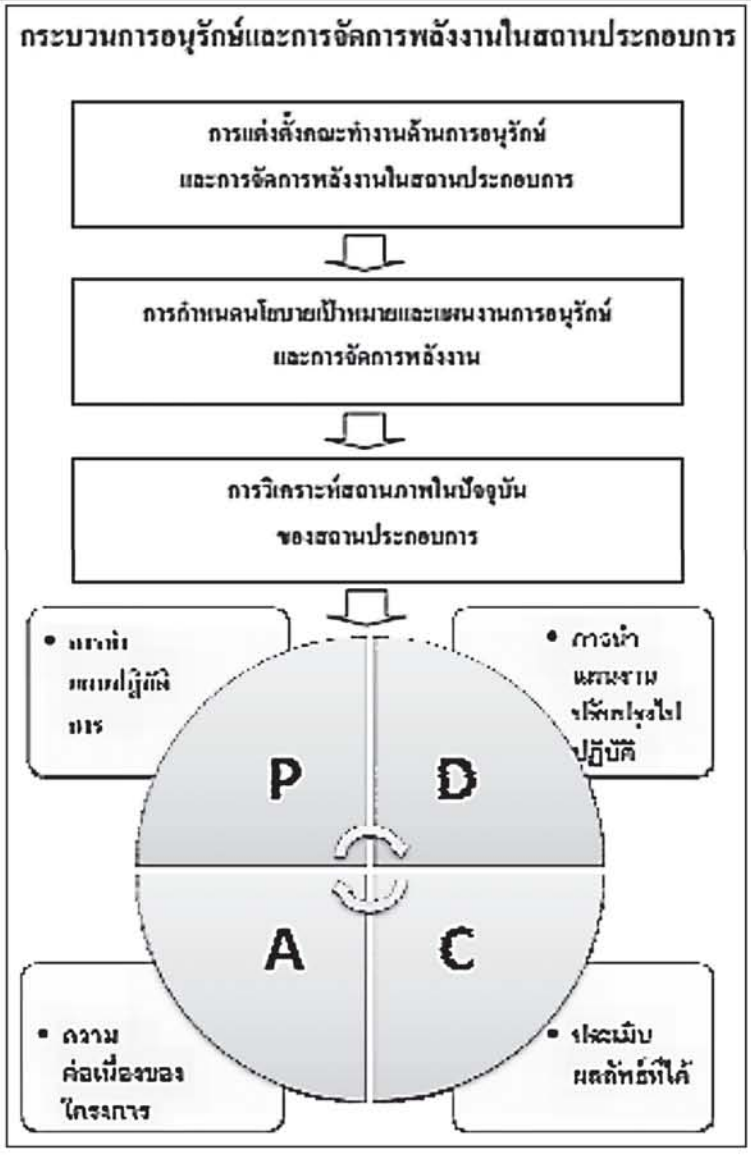
Abstract

This article presents a knowledge and theory about energy conservation and management practices in the workplace. The purpose of this article is to have an understanding and be aware of the necessity and importance of the implementation of energy conservation and management in the workplace for energy efficient use. Reducing energy use reduces energy costs and result in a production cost saving. The procedure of these energy conservation and management practices is as follows: The appointment of energy management working group, Establish the policy, the objective and the plan of energy conservation and management, Analysis of current situation of the workplace which consists of an examination of energy use in the past ,a detailed analysis of energy use data, Develop the energy conservation plan, Assess the results of the plan, The continuity of the energy conservation program. The execution must follow the PDCA cycle with emphasizes the participation in the workplace, the continuation of action, inspection and improvement for the achievement of the energy conservation program.

Keywords : management practices/ energy conservation and management/ workplace

บทนำ

หากพิจารณาถึงความสำคัญของพลังงานนั้น ย่อมปฏิเสธไม่ได้ว่าพลังงานเป็นปัจจัยที่มีมีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากการดำเนินชีวิตของมนุษย์นั้นต้องใช้พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐาน ยิ่งในยุคปัจจุบันที่สังคมมีการแข่งขันที่สูงขึ้น ก่อเกิดการพัฒนาด้านต่างๆ อาทิเช่น การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม การพัฒนาในภาคธุรกิจ ภาคอุตสาหกรรม ซึ่งการพัฒนาเหล่านี้ล้วนแล้วแต่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ทั้งสิ้น ในการพัฒนาที่กล่าวมานั้นต่างมีความจำเป็นที่จะต้องใช้พลังงานในการขับเคลื่อนเพื่อให้เกิดผลิตผลนำมาสู่ความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตอย่างเช่นในปัจจุบัน ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศที่กำลังมีการพัฒนาในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็ว และประเทศมีความจำเป็นที่จะต้องใช้พลังงานเป็นจำนวนมากเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนการพัฒนาดังกล่าว สถานการณ์พลังงานของประเทศไทยพบว่าประเทศไทยต้องพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศประมาณร้อยละ 60 ของความต้องการพลังงานในการนำไปสู่การใช้ในเชิงพาณิชย์ทั้งหมด (กระทรวงพลังงาน, 2554) ดังนั้นเพื่อให้มั่นใจว่าในอนาคตธุรกิจและอุตสาหกรรมต่างๆ จะมีพลังงานใช้กันอย่างเพียงพอ แนวทางในการพัฒนาพลังงานจึงต้องคำนึงถึง การใช้ทรัพยากรพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีการใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โครงการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานถือเป็นโครงการสำคัญที่สถานประกอบการจะต้องนำมาดำเนินการเพื่อวัตถุประสงค์ในการประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด อันจะนำไปสู่การลดใช้พลังงานของสถานประกอบการรวมทั้งการใช้พลังงานของทั้งประเทศ ซึ่งจะเป็นการลดภาระในค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่สถานประกอบการหรือประเทศต้องสูญเสียเป็นจำนวนมากจากการนำเข้าพลังงาน อีกทั้งสถานประกอบการยังสามารถลดต้นทุนด้านพลังงานจากการใช้พลังงานที่ลดลงทำให้ต้นทุนการดำเนินการของสถานประกอบการต่ำลง นำไปสู่ความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งทางธุรกิจที่นับวันการแข่งขันจะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น และโครงการดังกล่าวยังก่อให้เกิดผลกำไรในการประกอบการที่มากขึ้น ดังนั้นจากประโยชน์และความสำคัญดังกล่าว สถานประกอบการควรนำแนวทางปฏิบัติในการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการไปใช้เพื่อให้ประสบผลสำเร็จดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กระบวนการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการ

1. การแต่งตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการ

เพื่อให้การดำเนินงานในการประหยัดพลังงานในสถานประกอบการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องมีการแต่งตั้งคณะทำงานด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการเพื่อทำหน้าที่ในการดำเนินการตามนโยบายการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานโดยจะต้องมีการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกำหนดให้ปฏิบัติตามนโยบายการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน ทำการสำรวจข้อมูลการใช้พลังงานและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงตัวชี้วัดด้านพลังงาน ทำการกำหนดเป้าหมายและแผนการการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานแผนการฝึกอบรมรวมทั้งกิจกรรม และนำไปสู่การปฏิบัติ การติดตามผลการดำเนินการตามเป้าหมาย จัดทำแผนการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน แผนการฝึกอบรมและกิจกรรม ทำการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานให้บุคลากรในสถานประกอบการรับทราบ

2. การกำหนดนโยบาย เป้าหมายและแผนงานการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน

2.1 การกำหนดนโยบาย

กระบวนการในการอนุรักษ์ และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการ จำเป็นจะต้องดำเนินการในส่วนของการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน วัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานและเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพและให้เกิดประโยชน์สูงสุด ยกตัวอย่างการกำหนดนโยบาย เช่น จะต้องมีการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการพลังงานให้มีความสอดคล้องกับกับลักษณะกิจการโดยที่การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานจะต้องดำเนินควบคู่ไปกับการดำเนินงานด้านต่างๆ ของสถานประกอบการ การปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะของเทคโนโลยีการผลิตของสถานประกอบการ มีการสื่อสารแผนดำเนินงานในการการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานโดยเน้นให้พนักงานทุกคนรับทราบและมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน ตลอดจนการตรวจติดตามการดำเนินงานและให้การสนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็นในการดำเนินงาน ลำดับจากนั้นสถานประกอบการจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายในการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานที่ชัดเจน เช่น ต้องลดการใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิตลงให้ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

2.2 การกำหนดเป้าหมาย

เป้าหมายการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความสะดวกและง่ายต่อการวางแผนดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป้าหมายในการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการจะต้องประกอบไปด้วย (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน 1 (พพ.) กระทรวงพลังงาน, 2548)

2.2.1 มาตรการในการปรับปรุงระดับการใช้พลังงาน โดยจะต้องแสดงมาตรการที่เป็นเป้าหมายในการดำเนินการปรับปรุงระดับการใช้พลังงาน โดยการแสดงชื่อมาตรการ ผลการตรวจวัดค่าการใช้พลังงาน และค่าการใช้พลังงานที่เป็นเป้าหมายการปรับปรุง

2.2.2 เป้าหมายการประหยัดต่อปี

2.2.2.1 ด้านพลังงานไฟฟ้า ให้แสดงค่ากำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า มูลค่าพลังงานไฟฟ้าและเปอร์เซ็นต์การประหยัดพลังงานเมื่อเปรียบเทียบกับระบบนั้นๆ หรืออุปกรณ์นั้นๆ

2.2.2.2 ด้านพลังงานเชื้อเพลิงให้แสดงชนิดของเชื้อเพลิงปริมาณเชื้อเพลิงมูลค่าเชื้อเพลิงและเปอร์เซ็นต์การประหยัดเชื้อเพลิงเมื่อเปรียบเทียบกับระบบนั้นๆ หรืออุปกรณ์นั้นๆ

2.2.3 เงินลงทุน จะต้องแสดงข้อมูลจำนวนเงินลงทุนของมาตรการที่ดำเนินการ

2.2.4 ระยะเวลาคืนทุน จะต้องแสดงข้อมูลระยะเวลาการคืนทุนของมาตรการที่ดำเนินการ

ลำดับที่	มาตรการ	เป้าหมายการประหยัด							ร้อยละผลประหยัด	เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
		ไฟฟ้า			เชื้อเพลิง						
		กิโลวัตต์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี	บาท/ปี	ชนิด	ปริมาณ (หน่วย/ปี)	หน่วยเชื้อเพลิง	บาท/ปี			
ด้านไฟฟ้า											
๑	การเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าเป็นชนิด T๕	๓.๕๐๔	๖,๘๖๔.๐๐	๓๘,๘๒๒.๗๘	-	-	-	-	๐.๕	๙๕,๓๐๔.๙๐	๒.๕๐
๒	การเปลี่ยนไปใช้หลอดไฟฟ้าชนิด LED	๖.๕๖๐	๘,๒๐๐.๐๐	๔๖,๓๗๙.๒๐	-	-	-	-	๐.๕	๘๙,๐๒๔.๐๐	๑.๙๐
	รวมด้านไฟฟ้า	๑๐.๐๖๔	๑๕,๐๖๔.๐๐	๘๕,๒๐๑.๙๘					๑.๐	๑๘๔,๓๒๘.๙๐	
ด้านความร้อน											
	ไม่มีการใช้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมด้านความร้อน	-	-	-		-		-	-	-	

หมายเหตุ: ๑. ร้อยละผลประหยัด คิดเทียบจากข้อมูลการใช้พลังงานรวมในปีที่ผ่านมา การใช้พลังงานไฟฟ้ารวมในปีที่ผ่านมา (ม.ค.-ธ.ค ๕๖) = ๑,๕๑๓,๗๕๔.๐๐ กิโลวัตต์-ชั่วโมง

๒. อัตราค่าไฟฟ้าเฉลี่ย ๕.๖๕๖ บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง (พ.ค. ๕๗)

๓. อัตราค่าเชื้อเพลิง - บาท/(ระบุหน่วย)

ภาพที่ 2 แสดงมาตรการและเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน
ที่มา : สำนักงานปลัด กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2557

2.3 แผนดำเนินงาน

วัตถุประสงค์ในการกำหนดแผนด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการเพื่อให้เกิดการประหยัดหรือการลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานซึ่งหมายถึง การทำงานที่ได้ผลลัพธ์เท่าปกติแต่ใช้พลังงานน้อยกว่าปกติ ไม่ว่าจะเป็นการส่องสว่าง การทำน้ำร้อน การทำความเย็น การขนส่ง หรือการขับเคลื่อนเครื่องจักรกลในกระบวนการผลิต การอนุรักษ์พลังงานมีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างความมั่นคงพลังงาน การลดค่าใช้จ่ายครัวเรือน การลดต้นทุนการผลิตและบริการ การลดการเสียดุลการค้าและการเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ตลอดจนการลดการปล่อยมลพิษและก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นต้นเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (กระทรวงพลังงาน, 2554) ดังนั้นในการกำหนดแผนด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการควรมีการกำหนดลักษณะงานและปริมาณงานที่ต้องทำผู้รับผิดชอบในงานนั้นประกอบกับระยะเวลาในการทำงาน โดยจะต้องระบุรายละเอียดของแผนดำเนินการของแต่ละขั้นตอนของงาน เช่น การออกแบบ การจัดหาอุปกรณ์ การติดตั้งอุปกรณ์ การทดสอบการใช้งาน การตรวจวัดผล การประเมินผลความประหยัด เป็นต้น โดยแต่ละขั้นตอนให้ระบุระยะเวลาของการดำเนินการ

3. การวิเคราะห์สถานภาพในปัจจุบันของสถานประกอบการ

กระบวนการแรกของการการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการเป็นการวิเคราะห์สถานภาพการใช้พลังงานของสถานประกอบการในปัจจุบัน ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์นั้นจะต้องแสดงให้เห็นข้อมูลต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ในสถานประกอบการมีการใช้พลังงานประเภทใด ปริมาณการใช้เท่าใด วัตถุประสงค์ในการใช้พลังงาน การสูญเสียพลังงาน ชนิดของพลังงานที่สูญเสีย

บริเวณหรือจุดที่พลังงานเกิดการสูญเสีย และปริมาณการสูญเสียพลังงาน ซึ่งในการดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลดังกล่าว ในทางปฏิบัติจะต้องทำการสำรวจสภาพทั่วไป รวมถึงอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานทั้งหมดในสถานประกอบการ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ 3 ระดับ คือ

3.1 การตรวจสอบการใช้พลังงานที่ผ่านมา

เป็นการวัดผลและเก็บข้อมูลการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ ซึ่งจะทำให้ทราบถึงปริมาณ และค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ใช้ไปต่อหน่วยผลผลิต และแนวโน้มการใช้พลังงานในแต่ละปี โดยทำการรวบรวมข้อมูลการใช้พลังงาน และผลผลิตแต่ละชนิดเป็นรายเดือน ข้อมูลที่ได้นี้จะใช้เป็นฐานในการเปรียบเทียบการใช้ในระยะต่อไป และใช้เป็นเครื่องชี้ถึงส่วนที่ควรจะได้รับการตรวจสอบโดยละเอียดต่อไป ในการจัดการพลังงานที่ดีนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการตรวจสอบการใช้พลังงานโดยวัดการใช้พลังงานจริง แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่าประเมินของพลังงานต่ำสุดที่ต้องใช้ ซึ่งการตรวจสอบนี้จะมีประโยชน์อย่างมากกับสถานประกอบการเอง เพราะเป็นการชี้ให้เห็นถึงลักษณะการใช้พลังงานในแต่ละระบบ ทำให้ทราบว่าบริเวณใดมีศักยภาพของการประหยัดพลังงานสูงเมื่อเข้าใจรายละเอียดของการใช้พลังงานทั้งในรูปของปริมาณและค่าใช้จ่าย จะทำให้ทราบแนวทางการประหยัดพลังงาน และลดต้นทุนการผลิตได้เป็นอย่างดี ในการตรวจสอบการใช้พลังงานนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เครื่องมือวัดเพื่อหาค่าต่างๆ ออกมา ในกรณีที่ไม่มีเครื่องมือวัดเพียงพอ อาจทำการตรวจสอบการใช้พลังงานได้ โดยการศึกษาจากใบแจ้งหนี้การใช้พลังงานหรือการหาสมรรถภาพพลังงานของโรงงาน เป็นต้น ใบแจ้งหนี้การใช้พลังงานก็คือ ใบเรียกเก็บเงินค่าไฟฟ้า ถ่านหิน และน้ำมัน เป็นต้น ซึ่งใบแจ้งหนี้การใช้พลังงานนี้จะเป็นแหล่งข้อมูลอีกแห่งหนึ่งที่สามารถแสดงการใช้พลังงานได้

3.2 การวิเคราะห์ตรวจสอบการใช้พลังงานอย่างคร่าวๆ

เป็นลักษณะของการสำรวจขั้นต้นโดยใช้ระยะเวลาสั้นๆ อาศัยข้อมูลจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อตรวจดูศักยภาพของการประหยัดในเบื้องต้นว่ามีมากน้อยเพียงใด และจะคุ้มกับค่าใช้จ่ายที่เสียไปหรือไม่ การตรวจสอบจะเริ่มตั้งแต่การตรวจดูระบบอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานมากๆ พิจารณาจากการใช้พลังงานที่สูญเปล่าและขาดประสิทธิภาพ ตรวจดูบริเวณสำคัญๆ ที่มีศักยภาพในการประหยัดพลังงานที่สมควรทำการวิเคราะห์โดยละเอียด การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้พลังงานนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำข้อมูลต่างๆ มาใช้ในการพิจารณาเพื่อให้การตรวจวิเคราะห์เป็นไปอย่างถูกต้อง ข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วยเอกสารต่างๆ อาทิเช่น ใบเสร็จค่าพลังงาน แผนผังอาคารแสดงลักษณะการใช้งานอาคาร แผนผังแสดงระบบรับและจ่ายพลังงาน รวมไปถึงรายละเอียดอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีอยู่ในสถานประกอบการ ข้อมูลอีกประการหนึ่งที่จำเป็นคือข้อมูลจากการสำรวจสถานที่จริง เช่นการตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ อาทิเช่น การสำรวจกำลังไฟฟ้าที่เครื่องจักรหรืออุปกรณ์นั้นใช้ อุณหภูมิที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์นั้น ความชื้นภายในหรือโดยรอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ ปริมาณแสงสว่างของอุปกรณ์ส่องสว่างต่างๆ จากนั้นให้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เหล่านี้ซึ่งข้อมูลอาจได้มาจากเอกสารที่มีอยู่ในสถานประกอบการหรืออาจได้ข้อมูลมาจากการสัมภาษณ์พนักงาน จากนั้นทำการรวบรวมโดยจะต้องมีรายละเอียด เช่น ชื่อที่อยู่ของสถานประกอบการ ประเภทและอายุของอาคาร จำนวนพื้นที่ แผนผังระบบพลังงานของอาคาร จำนวนบุคลากรและเวลาทำการของสถานประกอบการ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ล้วนเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ภาพที่ 3 ปริมาณการใช้พลังงานมาตรฐานเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์
ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2556

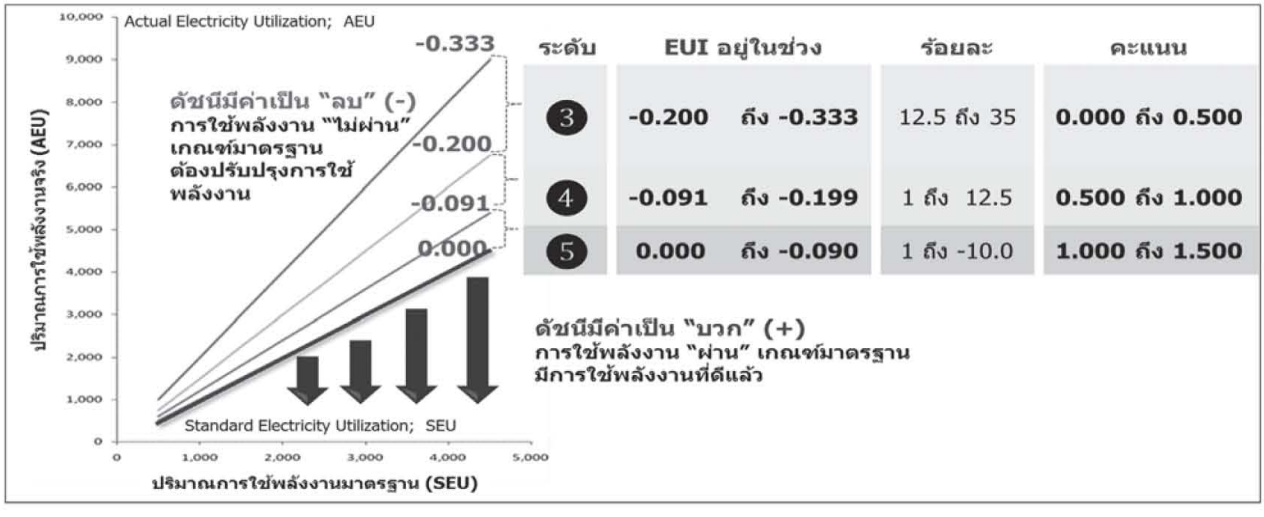
3.3 การวิเคราะห์และตีความข้อมูลการใช้พลังงานอย่างละเอียด

เป็นการดำเนินการต่อจากขั้นที่แล้ว เพื่อหาปริมาณพลังงานสูญเสีย และค่าใช้จ่ายเพื่อดำเนินการลดพลังงานสูญเสียในส่วนนี้ ซึ่งการวิเคราะห์ในขั้นนี้จะทำให้เห็นภาพของการใช้พลังงานอย่างสมบูรณ์ สามารถหาประสิทธิภาพ และการสูญเสียที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์แต่ละชนิดได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายที่ละเอียดมากยิ่งขึ้น ในการวิเคราะห์การใช้พลังงานให้แสดงข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงของสถานประกอบการ โดยควรมีข้อมูลย้อนหลังเป็นเวลา 1 ปี โดยจะต้องแสดงเป็นข้อมูลรายเดือนและจะต้องแสดงข้อมูลสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงและไฟฟ้าโดยจะต้องทำการแยกตามระบบต่างๆ เช่น การใช้เชื้อเพลิงของระบบเตาอบ หม้อไอน้ำ เตาเผา และอื่นๆ รวมทั้งการใช้ไฟฟ้าในระบบการผลิต ระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง เป็นต้น

4. การทำแผนปฏิบัติการ

การทำแผนปฏิบัติการมีเป้าหมายวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานของสถานประกอบการเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และแนวทางในการส่งเสริมการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ และเพื่อเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมและตระหนักถึงความสำคัญในการประหยัดพลังงานของบุคลากรทุกระดับในสถานประกอบการ

การจัดทำแผนปฏิบัติการเป็นการดำเนินการภายหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์การใช้พลังงานโดยละเอียดแล้ว จนสามารถระบุได้ว่ามีการสูญเสียพลังงานเกิดขึ้นในส่วนใดบ้าง และส่วนใดมีศักยภาพในการประหยัดพลังงานได้ ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการรวบรวมความคิดจากผู้ปฏิบัติงาน ทั้งทางด้านการผลิต การควบคุม การบำรุงรักษา และความปลอดภัย เป็นต้น จากนั้นจะนำแนวความคิดที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคเพื่อดูผลกระทบที่จะเกิดขึ้น นำแผนงานประหยัดพลังงานที่ได้ไปประเมินเงินลงทุนและระยะเวลาของการคืนทุน แต่ก่อนที่จะมีการนำแผนดังกล่าวไปปฏิบัตินั้น ควรจะมีการตรวจสอบในเรื่องของความเป็นไปได้ในเชิงวิชาการ วิธีการดำเนินงาน และปัจจัยอื่นๆ ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่อีกครั้งหนึ่ง นอกจากนั้นในแผนปฏิบัติการควรมีการกำหนดมาตรการที่เฉพาะเจาะจงเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ เช่น การใช้ พ.ร.บ. ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้เกิดระบบการจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ การประชาสัมพันธ์และให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงานแก่พนักงานทั่วไป การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานและลดต้นทุนของเทคโนโลยี โดยเฉพาะอุปกรณ์/เครื่องใช้ที่มีตลาดขนาดใหญ่ รวมทั้งกระบวนการผลิต วัสดุและอาคารที่ประหยัดพลังงาน (กระทรวงพลังงาน, 2554)



ระดับ	EUI อยู่ในช่วง		ร้อยละ	คะแนน
3	-0.200	ถึง -0.333	12.5 ถึง 35	0.000 ถึง 0.500
4	-0.091	ถึง -0.199	1 ถึง 12.5	0.500 ถึง 1.000
5	0.000	ถึง -0.090	1 ถึง -10.0	1.000 ถึง 1.500

ภาพที่ 4 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2556

5. การนำแผนงานปรับปรุงไปปฏิบัติ

ก่อนลงมือปฏิบัติงาน จะต้องมีการตรวจสอบในเรื่องเนื้อหาสาระ ระยะเวลาที่ใช้ วิธีการดำเนินงาน และตัวประกอบอื่นๆ ว่ามีความถูกต้องเหมาะสมดีแล้วอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นจึงทำการชี้แจงให้บุคคลที่เกี่ยวข้องได้รับรู้ถึงรายละเอียดว่ากำลังจะทำอะไร เมื่อนำแผนไปปฏิบัติแล้ว จะต้องมีการประเมินผลจากสิ่งที่ได้จากการเปรียบเทียบกับผลจากสิ่งที่สมควรจะได้รับตามที่ได้กำหนดไว้ในแผน และอาจมีการปรับแผนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไป

ตัวอย่างรายละเอียดการปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน กรณีมาตรการด้านความร้อน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน : 2557)

ลักษณะการปรับปรุงหม้อไอน้ำ	สภาพโดยทั่วไปของหม้อไอน้ำก่อนดำเนินการปรับปรุง	
หุ้มฉนวนใยแก้วสำหรับหุ้มท่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร ฉนวนหนา 50 มิลลิเมตร ความยาวท่อ 150 เมตร พร้อมแผ่นโลหะห่อหุ้ม	ขนาดท่อ (มิลลิเมตร)	65
	ความยาวท่อ (เมตร)	150
	สภาพท่อส่งไอ	ไม่มีการหุ้มฉนวน
	อุณหภูมิเฉลี่ยท่อส่งไอ (องศาเซลเซียส)	160
	อุณหภูมิบรรยากาศโดยรอบ (องศาเซลเซียส)	30
	ประเภทเชื้อเพลิง	น้ำมันเตาเกรด C
	ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ (เปอร์เซ็นต์)	83.6
	ชั่วโมงการเดินเครื่อง (ชั่วโมง/วัน)	24
	จำนวนวันเดินเครื่อง (วัน/ปี)	330
	อัตราค่าเชื้อเพลิง (บาท/ลิตร)	10.36

	ลิตร/ปี	MJ/ปี	บาท/ปี
เป้าหมายเชิงปริมาณ	59,593	2,042,600	617,383
ระดับการใช้พลังงานอ้างอิงก่อนการปรับปรุง	74,491	2,553,250	771,726
ระดับการใช้พลังงานเป้าหมายหลังการปรับปรุง	14,898	510,650	154,343
เงินลงทุนทั้งหมด	250,000 บาท		
ระยะเวลาคืนทุน	0.40 ปี		

ภาพที่ 5 การปฏิบัติอนุรักษ์พลังงาน กรณีมาตรการด้านความร้อน
ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2557

6. ประเมินผลลัพธ์ที่ได้

ในการที่สถานประกอบการจะทราบถึงผลสำเร็จของแผนงานที่นำไปปฏิบัตินั้นประสบความสำเร็จหรือไม่อย่างไร ถ้าในกรณีที่การดำเนินงานด้านการอนุรักษ์และจัดการพลังงานไม่ประสบผลสำเร็จปัจจัยหรือสาเหตุใดที่ทำให้เป็นเช่นนั้น หากสถานประกอบการนำผลการประเมินมาทำการศึกษาวิเคราะห์ก็จะทำให้ทราบว่าในความทุ่มเทให้กับการดำเนินการด้านการอนุรักษ์และจัดการพลังงานในสถานประกอบการนั้นให้ผลตอบแทนแก่สถานประกอบการคุ้มค่ากับกับการลงทุนด้านการอนุรักษ์และจัดการพลังงานหรือไม่อย่างไร

7. ความต่อเนื่องของโครงการ

โครงการประหยัดพลังงานนั้น จะเกิดผลสำเร็จสูงสุดก็ต่อเมื่อมีการทำงานต่อเนื่องอย่างจริงจัง เนื่องจากการประหยัดพลังงานนั้น จะเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่เป็นประจำทุกวัน

ตามความเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยหลายประการ ทำให้ต้องมีการติดตามอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้การใช้พลังงานเป็นไปอย่างเหมาะสม ดังนั้นจึงสมควรจัดให้งานเหล่านี้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ เช่น การลดความสูญเสียพลังงานจากการใช้หม้อไอน้ำของสถานประกอบการ ซึ่งในการลดความสูญเสียหรือการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับหม้อไอน้ำนั้นทำได้โดย เช่น การลดการสูญเสียความร้อนจากช่องเปิดหรือรูเปิดต่างๆ ของหม้อไอน้ำ การลดปริมาณอากาศส่วนเกินที่ใช้ในการเผาไหม้การปรับลดความดันไอน้ำในกระบวนการผลิตให้เหมาะสม การลดการสูญเสียความร้อนด้วยวิธีการหุ้มฉนวน การนำคอนเดนเสทกลับมาใช้อุ่นน้ำป้อนหม้อไอน้ำ หรือการบำรุงรักษาให้หม้อไอน้ำมีประสิทธิภาพการใช้งานสูง ในการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์พลังงานและจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น งานต่างๆ เหล่านี้จะต้องได้รับการบรรจุเข้าไปอยู่ในงานประจำวันของพนักงาน เพื่อนำไปสู่ผลสำเร็จของโครงการ

สรุป

การอนุรักษ์และการจัดการพลังงานในสถานประกอบการ นั้นผู้ดำเนินการจะต้องใช้ความรู้ความสามารถในด้านการบริหารจัดการและมีกลไกในการขับเคลื่อนโครงการด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานโดยจะต้องมีการดำเนินการให้เป็นไปตามกรอบที่กำหนดไว้กล่าวคือ จะต้องมีบุคลากรที่ทำหน้าที่ในการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน มีการกำหนดภาระงานของบุคลากรอย่างชัดเจน มีการกำหนดนโยบายและแผนงานที่มีเป้าหมายเพื่อนำไปสู่การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดการประหยัด มีการปฏิบัติตามแผนงานอย่างมุ่งมั่นและทุ่มเท มีการกำหนดตัวชี้วัดระดับความสำเร็จของการดำเนินงานด้านการประหยัดพลังงาน และมีการประเมินผลความสำเร็จของแผนงานให้เป็นไปตามตัวชี้วัด ตลอดจนจะต้องมีการดำเนินงานในกิกรรมต่างๆ ที่กำหนดโดยให้ถือว่าการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์และการจัดการพลังงานเป็นงานประจำที่ต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ข้อเสนอแนะที่สถานประกอบการจะต้องดำเนินการอย่างจิงจังคือ ทุกคนในสถานประกอบการต้องร่วมมือร่วมใจเป็นอันหนึ่งอันเดียวในการที่จะนำพาองค์กรไปสู่ความสำเร็จในการจัดทำโครงการอนุรักษ์และจัดการพลังงาน โดยทุกคนทุกภาคส่วนในสถานประกอบการจะต้องมีส่วนร่วมในทุกๆกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการอนุรักษ์และจัดการพลังงาน มีการประเมินผลและปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องเพื่อหาจุดบกพร่องในการดำเนินการและแก้ไขให้กระบวนการดำเนินงานในการอนุรักษ์และจัดการพลังงานในสถานประกอบการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน. (2548). **ข้อแนะนำการจัดทำรายงานเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานและการตรวจสอบวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานสำหรับโรงงานควบคุม**. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2558, จาก http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/usr/berc/energysave/sug_tar_fact.doc

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน. (2551). **การจัดทำระบบการจัดการพลังงาน**. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2558, จาก http://www.emgroup.co.th/download/management8.pdf

กระทรวงพลังงาน. (2554). **แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554-2573)**. สืบค้นเมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2558, จาก http://www.eppo.go.th/ccep/.../NEEP2030_FINAL.pdf

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2556). **ตัวชี้วัดระดับความสำเร็จของการดำเนินงานตามมาตรการประหยัดพลังงานของส่วนราชการปีงบประมาณ 2556.** สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2558, จาก http://www.e-report.energy.go.th

ธิดา มณีโชติ และคณะ. (2554). **การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโรงงานควบคุม : TSIC 33, 36, 37 และ 38.** สืบค้นเมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2558, จาก www.eri.chula.ac.th/eri-main/wp-content/.../8.2.2.pdf.

International Institute for Applied Systems Analysis. (2012). **Global Energy Assessment identifies pathways to a sustainable energy future**. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2558, จาก http://www.sciencedaily.com/releases/2012/06/120619225837.htm>.

Nehrenheim, E. (2013). **Energy and Natural Resources.** Malardalen University, Vastera s, Sweden. Elsevier Inc

Simons, I. G. (2004) **Environmental Change and Energy.** University of Durham Durham, United Kingdom.

Steven, R. P., & Dale, R. P. (1993). **Energy Conservation Guidebook.** The Fairmont Press, Inc.