

การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม และอาคารธุรกิจที่ประสบอุทกภัย

Energy Efficiency Improvement in Industrial Factory and Commercial Buildings Affected by Floods in Thailand

ประภัสสร วังศกาญจน์*

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศูนย์รังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Prapat Wangskarn*

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Thammasat University,
Rangsit Centre, Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

บทคัดย่อ

สถานประกอบการโรงงานและอาคารธุรกิจในประเทศไทยได้ประสบกับภัยพิบัติอุทกภัยอย่างร้ายแรงในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งทำให้โรงงานและอาคารธุรกิจในพื้นที่ประสบอุทกภัยได้รับความเสียหายทั้งด้านทรัพย์สิน และไม่สามารถดำเนินการได้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในพื้นที่บริเวณภาคกลางของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานจึงได้ดำเนินการโครงการให้คำปรึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจที่ประสบอุทกภัย (กลุ่มภาคกลาง) เพื่อช่วยเหลือสถานประกอบการ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ได้แก่ การจัดทีมผู้เชี่ยวชาญเข้าให้คำปรึกษาและตรวจสอบอุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหาย วางแผนฟื้นฟูและดำเนินการมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสม และสุดท้ายได้จัดทำรายงานและสรุปผลการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของสถานประกอบการทุกแห่ง ผลจากการดำเนินโครงการพบว่าสามารถส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานเทียบเป็น 2,722 toe ต่อปี และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 18,068 ตันต่อปี ซึ่งทำให้สถานประกอบการทั้งหมดประหยัดเงินได้ถึง 53,510,282.22 บาทต่อปี

คำสำคัญ : การอนุรักษ์พลังงาน; อุทกภัย; ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

Abstract

Factories and commercial buildings in Thailand were faced with severe flooding disasters in the year 2554. Many of the companies in flood-hit areas have been damaged and unable to operate, especially in the central part of Thailand. Department of Alternative Energy

Development and Efficiency (DEDE) have organized the project of energy efficiency improvement in industrial factory and commercial buildings affected by floods. The objective is to provide flood relief for the business sectors. The procedure of the project started by sending the expert team to advise and monitor the water damaged equipment. Recovery plan and energy saving measures were implemented. After that, the results of energy conservation activities for all companies were collected and presented as a report. The successful of the project can be shown that total energy saving was 2,722 toe/year, and reduction CO₂ emission is about 18,068 tons/year. Total energy cost saving is 53,510,282.22 baht/year.

Keywords: energy conservation; flood; energy efficiency

1. บทนำ

โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจในประเทศไทยประสบหาอุทกภัยเป็นวงกว้างในปี พ.ศ. 2554 เป็นครั้งใหญ่ในรอบ 70 ปี โดยมีพื้นที่ประสบอุทกภัย ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง รวมทั้งสิ้น 64 จังหวัด และได้ท่วมบริเวณเขตนิคมอุตสาหกรรมรวม 7 แห่งในจังหวัดอยุธยาและปทุมธานี โดยมีค่าความเสียหายรวมไม่ต่ำกว่า 5 แสนล้านบาท [1] ซึ่งทำให้สถานประกอบการจำนวนมากต้องหยุดการทำงาน เครื่องจักรต่าง ๆ ที่ได้รับความเสียหายจากน้ำท่วม หรือเครื่องจักรอุปกรณ์บางส่วนทำงานได้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นเพื่อให้สถานประกอบการสามารถกลับมาดำเนินงานได้ตามปกติ และใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) จึงเห็นควรให้ความช่วยเหลือแก่สถานประกอบการเหล่านั้น ด้วยการสนับสนุนสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานที่ไม่มุ่งหวังผลกำไรในการส่งผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน เข้าตรวจสอบเครื่องจักรของสถานประกอบการที่ประสบอุทกภัย เพื่อวิเคราะห์สถานภาพและหาแนวทางในการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงจัดทำแผนงานในการดำเนินการ รวมทั้งประสานงานแหล่งเงินทุน หรือสถาบันการเงิน

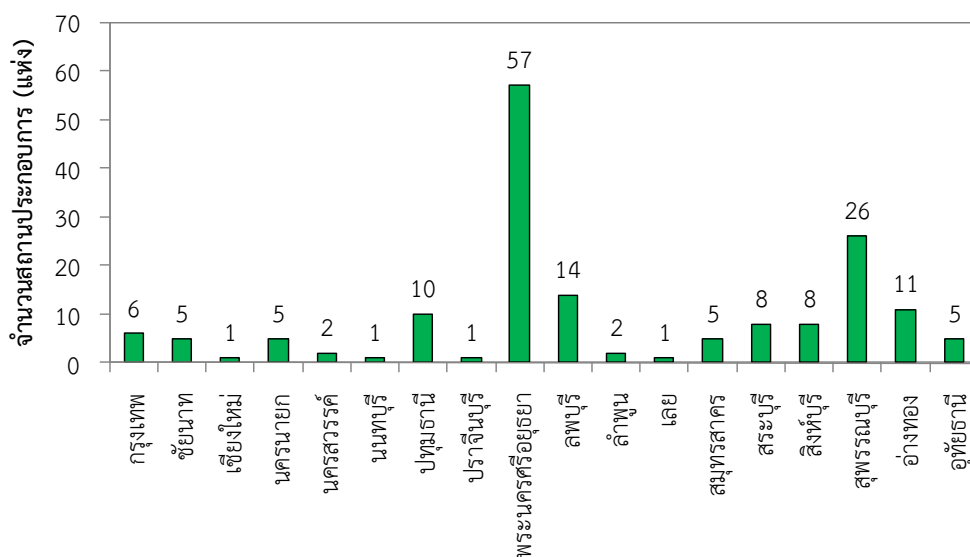
ในการปรับปรุง เพื่อให้มีการใช้พลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานโครงการให้คำปรึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจที่ประสบอุทกภัย (กลุ่มภาคกลาง) ผ่านทางสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ [2] ซึ่งมหาวิทยาลัยมีบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเป็นการเฉพาะมาดำเนินการ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ และยังได้รับการสนับสนุนด้านบุคลากรผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานและดำเนินการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้สถานประกอบการสามารถฟื้นตัวได้เร็วขึ้น โดยส่วนใหญ่เป็นสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) ที่มีสัดส่วน คิดเป็น 95 % ของธุรกิจทั้งหมด และมีการจ้างงานกว่า 50 % ของธุรกิจทั้งหมด [3] ด้วยการเข้าไปประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ วางแผนการฟื้นฟู และกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมต่อไป

1.1 โรงงานและอาคารธุรกิจที่ประสบอุทกภัย

โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจที่โครงการได้ดำเนินการเข้าให้การช่วยเหลือคือสถานประกอบการที่ประสบอุทกภัยหรือได้รับผลกระทบจากอุทกภัย ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ทางราชการประกาศให้เป็นพื้นที่ประสบอุทกภัย และติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 100 kVA หรือมีการใช้พลังงานไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 250,000 หน่วย/ปี หรือมีการใช้พลังงานรวมไม่น้อยกว่า 1,000,000 MJ/ปี สถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการในความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีจำนวนทั้งสิ้น 168 แห่ง เมื่อพิจารณาขนาด

ของสถานประกอบการแล้ว จำนวนกว่า 130 มีขนาดหม้อแปลงน้อยกว่า 1,175 kVA ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานหรืออาคารควบคุม [4,5] ซึ่งจัดเป็นสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) และสามารถแบ่งตามประเภทสถานประกอบการ คือ (1) โรงงานอุตสาหกรรม 133 แห่ง และ (2) อาคารธุรกิจ 35 แห่ง ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่พระนครศรีอยุธยา 57 แห่ง หรือร้อยละ 34 สุพรรณบุรี 26 แห่ง หรือร้อยละ 16 และลพบุรี 14 แห่ง หรือร้อยละ 8 ตามรายละเอียดดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 จำนวนสถานประกอบการ แยกตามจังหวัด

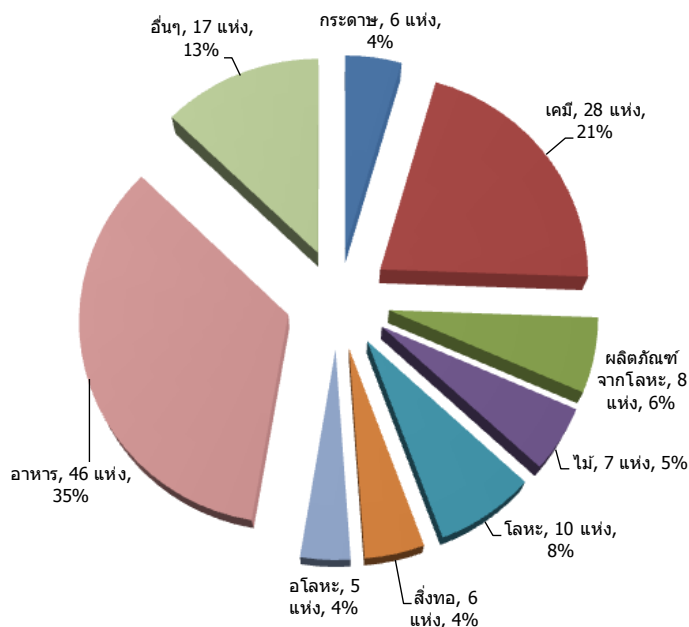
สำหรับสถานประกอบการประเภทโรงงาน พบว่าเป็นโรงงานอุตสาหกรรมประเภทอาหาร ร้อยละ 35 และรองลงมาเป็นอุตสาหกรรมเคมี ร้อยละ 21 และส่วนที่เหลือจะเป็นอุตสาหกรรมอื่น ๆ สำหรับอาคารธุรกิจจำนวน 35 แห่ง พบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 31, 29 และ 26 เป็นประเภท โรงแรม อาคารสำนักงาน และคลังสินค้า ตามลำดับ (รูปที่ 2 และ 3)

การสำรวจเบื้องต้นถึงสภาพการดำเนินงานของสถานประกอบการที่ประสบอุทกภัย พบว่าส่วน

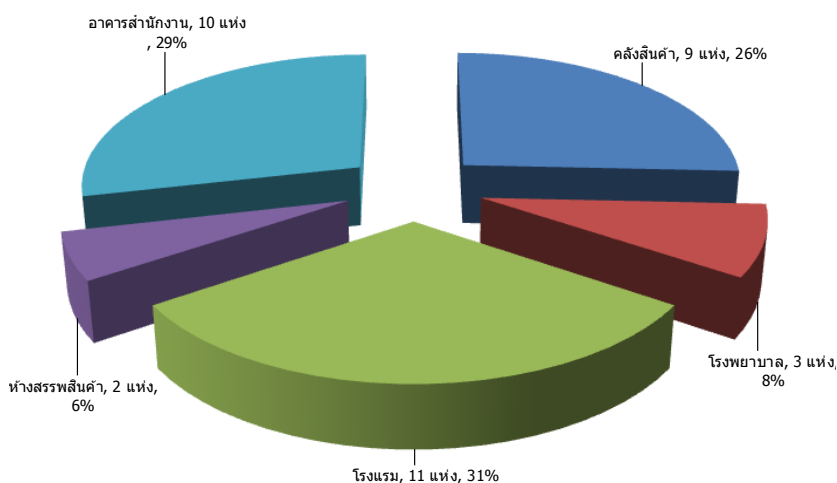
ใหญ่สถานประกอบการสามารถดำเนินงานได้เพียงบางส่วน เช่น ในส่วนของสำนักงานที่ใช้ในการติดต่อกับลูกค้าหรือหน่วยงานอื่น ๆ ในเรื่องของการเคลมประกันหรือการขอความช่วยเหลือต่าง ๆ แต่ในส่วนของการผลิตนั้นเครื่องจักรหลัก ๆ จะได้รับความเสียหายมาก จนไม่สามารถซ่อมแซมได้ เนื่องจากเป็นเครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก จึงไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ทันเมื่อเกิดน้ำท่วมขึ้น ระบบการจ่ายไฟฟ้าหลักเป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบมาก

และซ่อมแซมได้ยากจึงจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนตู้จ่ายกระแสไฟฟ้าทุกจุดรอบบริเวณของสถานประกอบการ และยังรวมถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จแล้วด้วย อุปกรณ์บางส่วนถึงแม้จะไม่ได้ถูกน้ำ

ท่วมโดยตรงแต่ยังคงได้รับความเสียหายด้วยเนื่องจากความชื้นและความสกปรกที่เกิดขึ้นในระยะเวลายาวนานหลายเดือน ได้แก่ หลอดไฟฟ้าแสงสว่าง หรือระบบปรับอากาศ เป็นต้น



รูปที่ 2 จำนวนโรงงานแยกตามประเภทของอุตสาหกรรม



รูปที่ 3 จำนวนอาคารธุรกิจแยกตามประเภท

1.2 การฟื้นฟูและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานแก่สถานประกอบการ

การเข้าให้คำปรึกษาโดยทีมผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์พลังงานแก่สถานประกอบการได้

ดำเนินการในหลายโครงการของ พพ. อย่างต่อเนื่องและประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีตลอดมา [7,8] ดังนั้นเพื่อให้มีการฟื้นฟูโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจที่ประสบอุทกภัยเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิ-

ผลสูงสุด จึงมีการดำเนินการดังนี้

1.2.1 จัดส่งทีมปฏิบัติงานอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 4 คน ประกอบด้วยผู้ปฏิบัติงานอนุรักษ์พลังงาน ผู้ช่วยปฏิบัติงานอนุรักษ์พลังงาน หรือวิศวกร และช่างเทคนิค เข้าดำเนินการตรวจสอบสภาพของ อุปกรณ์เบื้องต้น แนะนำวิธีการบำรุงรักษา การปรับปรุงสภาพของอุปกรณ์หลักที่ใช้ งาน ประเมินหาประสิทธิภาพการใช้พลังงาน หากมีความจำเป็นต้องมีการตรวจวัด ต้องจัดหาอุปกรณ์ตรวจวัดที่เพียงพอ โดยเสนอมาตรการและจัดทำแผนปรับปรุงเปลี่ยนแปลง อุปกรณ์ให้มีการใช้พลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งถ่ายทอดความรู้การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพให้กับบุคลากรของสถานประกอบการ โดยใช้ระยะเวลาดำเนินการประมาณ 2-3 วันต่อแห่ง ได้แก่ การตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์เบื้องต้น แนะนำวิธีการบำรุงรักษา การปรับปรุงสภาพของอุปกรณ์หลักที่ใช้ งาน ประเมินหาประสิทธิภาพการใช้พลังงาน หากมีความจำเป็นต้องมีการตรวจวัด ต้องจัดหาอุปกรณ์ตรวจวัดที่เพียงพอ เสนอมาตรการและจัดทำแผนปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ให้มีการใช้พลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และถ่ายทอดความรู้การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพให้กับบุคลากรของสถานประกอบการ (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 การเข้าให้คำปรึกษาแก่สถานประกอบการและตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์เบื้องต้น

โดยการเข้าให้คำปรึกษาในการดำเนินการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์เบื้องต้น และวิเคราะห์การใช้พลังงาน จะมีการดำเนินการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์เบื้องต้น แนะนำวิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักร การตรวจวัดการใช้พลังงาน (หากจำเป็น) การตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงาน เพื่อหามาตรการในการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ รวมทั้งดำเนินการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงานให้กับบุคลากรและทีมงานอนุรักษ์พลังงานของสถานประกอบการ และทีม

มหาวิทยาลัยจะร่วมกับบุคลากรของสถานประกอบการ ในการกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงาน โดยมีทีมมหาวิทยาลัยเป็นผู้ให้คำแนะนำในการนำหลักการเพื่อให้บุคลากรของสถานประกอบการได้เรียนรู้นำไปปฏิบัติจริง โดยจะเป็นการประเมินศักยภาพทางเทคนิค ซึ่งมีประเด็นสำคัญสำหรับการประเมิน คือ (1) ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา (2) รายการเครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูง (3) สภาพของเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้พลังงาน และ (4) ศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน

1.2.2 ให้คำแนะนำในการประเมินราคา และให้คำแนะนำในการจัดทำเอกสารให้ผู้ประกอบการ ในการขอเงินสนับสนุนจากโครงการต่าง ๆ ตาม มาตรการช่วยเหลือทางการเงินการลงทุนของ พพ. ใน กรณีที่ผู้ประกอบการมีความจำเป็นและต้องการเปลี่ยน เครื่องจักร/อุปกรณ์เป็นแบบประสิทธิภาพสูง ประกอบ ด้วย (1) ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ เช่น ปริมาณผลผลิตต่อปี พื้นที่รวม (ตารางเมตร) ค่าใช้จ่าย ด้านพลังงานรวมต่อปีแยกตามชนิดพลังงาน ราคา พลังงานต่อหน่วย จำนวนหน่วยที่ใช้ และ (2) ข้อเสนอ ทางเทคนิค ประกอบด้วยรายละเอียดของมาตรการ อนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานก่อนการปรับปรุง การ ใช้พลังงานหลังปรับปรุง ผลประหยัด เงินลงทุน ระยะ เวลาคืนทุน จำนวนเงินที่ขอรับการสนับสนุน และ รายละเอียดตัวสฤ-อุปกรณ์และค่าติดตั้ง ซึ่งรวมถึง แผนการดำเนินงาน

1.2.3 จัดทำรายงานการเข้าให้คำปรึกษา และนำเสนอให้แต่ละโรงงานหรืออาคาร โดยจะแสดง รายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นของโรงงาน วิธีการและ ขั้นตอนการทำงาน เอกสารรายงานการเข้าปฏิบัติงาน ของมหาวิทยาลัยฯ สรุปผลการดำเนินงาน โดยจะ รวบรวมเป็นรูปเล่มรายงานแต่ละโรงงาน โดยมี รายละเอียดที่สำคัญ ได้แก่ บทสรุปผู้บริหาร ซึ่งจะ สรุปผลมาตรการอนุรักษ์พลังงาน ที่ประกอบด้วยผล ประหยัดเป็นหน่วยเทียบเท่าตันน้ำมันดิบ (toe/ปี) พลังงานไฟฟ้า (kWh/ปี) พลังงานความร้อน (MJ/ปี) จำนวนเงิน (บาท/ปี) เงินลงทุนและระยะเวลาคืนทุน และมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่สถานประกอบการให้ ความสนใจขอรับการสนับสนุนเงินลงทุนจาก พพ.

3. ผลประหยัดจากการอนุรักษ์พลังงานและ การใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูง

การดำเนินงานโครงการของสถานประกอบการ

ทั้งสิ้น 168 แห่ง แบ่งเป็นโรงงานอุตสาหกรรม 133 แห่ง และอาคารธุรกิจ 35 แห่ง ผลจากการดำเนิน โครงการพบว่า มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่สถาน ประกอบการที่ประสบอุทกภัยน้ำท่วม ปี พ.ศ. 2554 นี้ บรรลุไว้ในแผนการปรับปรุงและฟื้นฟูของสถาน ประกอบการที่ประสบอุทกภัย ได้แก่

3.1 การติดตั้งตัวเก็บประจุไฟฟ้า (capacitor bank) เนื่องจากสถานประกอบการส่วนใหญ่ที่ประสบ อุทกภัยจะได้รับความเสียหายในระบบจ่ายไฟฟ้า ได้แก่ ตู้จ่ายไฟฟ้าหลักของโรงงานหรืออาคาร จึงได้ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ตัว capacitor bank จะติดตั้งอยู่ที่ตู้ จ่ายไฟฟ้าหลักซึ่งทำให้ได้รับความเสียหายด้วยเช่นกัน ดังนั้นสถานประกอบการส่วนใหญ่จึงได้ตัดสินใจเปลี่ยน capacitor bank ทั้งนี้เพราะเป็นอุปกรณ์ที่ลดค่า peak demand ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายทางไฟฟ้า และเพื่อ ความปลอดภัย เนื่องจากสภาพอุปกรณ์ที่ชำรุดสามารถ ทำให้เกิดการระเบิดที่รุนแรงของตู้จ่ายไฟฟ้าได้

3.2 การเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 เป็น T5 ระยะเวลาน้ำท่วมในครั้งนี้ยาวนานกว่าหลาย เดือน ซึ่งทำให้เกิดความชื้นขึ้นในระบบต่าง ๆ รวมถึง โครงสร้างภายในของอาคาร เช่น แผ่นฝ้าของห้อง ทำงานต่าง ๆ ส่งผลให้เกิดความเสียหายแก่ระบบไฟฟ้า ส่องสว่างด้วย ซึ่งเป็นระบบที่เกิดความเสียหายได้ง่าย เมื่อมีความชื้นที่สูงกว่าปกติ ดังนั้นทางสถานประกอบ การจึงได้ทำการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าเดิมชนิด T8 ที่ ได้รับความเสียหายให้เป็นหลอดไฟฟ้าชนิด T5 ที่มีวัตต์ น้อยกว่า

3.3 การเปลี่ยนเครื่องอัดอากาศประสิทธิภาพ สูง เครื่องอัดอากาศส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก และติดตั้ง แบบถาวรไว้ที่พื้นอาคารด้านนอกของตัวอาคาร ซึ่ง ได้รับความเสียหายและแช่น้ำท่วมเป็นเวลานาน ทำให้ สถานประกอบการต้องทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยน เครื่องใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงแทน

3.4 การติดตั้ง VSD เครื่องจักร/อุปกรณ์ สถานประกอบการบางส่วนมีเครื่องจักร โดยเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าที่จมน้ำท่วมอยู่เป็นเวลานาน จึงได้มีแผนในการเปลี่ยนมอเตอร์ไฟฟ้าและพร้อมติดตั้งระบบ VSD (variable speed drive control) ด้วย ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถประหยัดพลังงานของมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน

3.5 การใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง ส่วนของคอนเดนเซอร์หรือคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งอยู่นอกอาคารและได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมเป็นเวลานาน ทำให้เมื่อซ่อมแซมแล้วปรากฏว่าตัวคอมเพรสเซอร์ใช้พลังงานไฟฟ้าที่สูงกว่าเดิม ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศลดลงอย่างมาก ดังนั้นการเปลี่ยนมาใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงหรือเบอร์ 5 แทนตัวที่เสียหายเดิมจึงสามารถคุ้มทุนได้อย่างชัดเจน

3.6 การเปลี่ยนมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง มอเตอร์ไฟฟ้าที่ติดตั้งบริเวณพื้นของอาคารได้รับความเสียหายจากน้ำท่วมเป็นจำนวนมาก และส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานมานานและซ่อมเพียงอย่างเดียว ดังนั้นจึงได้มีแผนในการเปลี่ยนมาใช้มอเตอร์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงแทน

และมีมาตรการอนุรักษ์พลังงานอีกหลายชนิดที่สถานประกอบการมีแผนที่จะดำเนินการถึงแม้อุปกรณ์เหล่านี้จะไม่ได้ได้รับความเสียหาย แต่จากคำแนะนำของทีมผู้เชี่ยวชาญของโครงการฯ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลประหยัดและความคุ้มค่าในการลงทุนเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูงนี้ ได้แก่ การเปลี่ยนหลอด high bay เป็น T5 การหุ้มฉนวนเครื่องจักร/อุปกรณ์ การนำคอนเดนเสทกลับมาใช้ ลดการรั่วไหลความเย็น และการเปลี่ยนเครื่องทำน้ำเย็น เป็นต้น

โดยแผนการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานทั้งหมด มียอดเงินลงทุนรวม 91,664,026.40 บาทต่อ

ปี ซึ่งส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้าประมาณ 41,804,843.94 MJ ต่อปี และการประหยัดพลังงานความร้อน 73,217,693.51 MJ ต่อปี คิดเป็นผลประหยัดพลังงานรวมทั้งสิ้น 115,022,537.45 MJ ต่อปี หรือเทียบเป็น 2,722 toe ต่อปี ทั้งนี้สามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 18,068 ตันต่อปี ซึ่งทำให้ประหยัดเงิน 65,337,908 บาทต่อปี โดยมีข้อมูลรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลการใช้พลังงานและผลประหยัดของการดำเนินงาน

รายละเอียด	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	ค่าพลังงาน (MJ/ปี)
การใช้พลังงานไฟฟ้ารวม	846,725,916.02	922,931,484.26
การใช้พลังงานความร้อนรวม	937,806,394.58	3,017,740,055.41
ค่าการใช้พลังงานรวม	1,784,532,310.60	3,940,671,539.67
ผลประหยัดพลังงานไฟฟ้ารวม	39,771,863.09	41,804,843.94
ผลประหยัดพลังงานความร้อนรวม	13,738,419.13	73,217,693.51
ผลประหยัดรวม	53,510,282.22	115,022,537.45
เงินลงทุน ด้านไฟฟ้า	85,158,876.10	
เงินลงทุน ด้านความร้อน	6,505,150.30	
เงินลงทุนรวม	91,664,026.40	
ระยะเวลาคืนทุน ด้านไฟฟ้า (ปี)	2.14	
ระยะเวลาคืนทุน ด้านความร้อน (ปี)	0.47	
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	1.71	

ปัญหาอุปสรรคของสถานประกอบการที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากอุทกภัยน้ำท่วมนอกจากเป็นเรื่องของอุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหายแล้ว ปัญหาเรื่องของจำนวนเจ้าหน้าที่ซึ่งไม่เพียงพอ เช่น ลาออกหรือถูกเลิกจ้าง ทำให้ขาดเจ้าหน้าที่ที่ดูแลรับผิดชอบโดยตรง ข้อมูลที่ได้จึงอาจยังไม่ครบถ้วนทำให้การดำเนินงานของสถานประกอบการประสบความสำเร็จยากลำบาก บางแห่งเครื่องจักรเสียหายทั้งหมด บางแห่งสถานประกอบการยังไม่สามารถดำเนินการผลิตได้ 100 % จึงทำให้ตรวจวัดได้เฉพาะอุปกรณ์บางส่วน ตรวจวัดอุปกรณ์หลักที่สามารถตรวจวัดได้และประเมินจากสภาพหน้า

งานจริง และข้อมูล เอกสารของคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหายของสถานประกอบการไม่ครบถ้วน เนื่องจากได้สูญหายไปพร้อมกับอุทกภัย

4. สรุป

การฟื้นฟูและช่วยเหลือสถานประกอบการโรงงานและอาคารธุรกิจที่ประสบอุทกภัยภายใต้โครงการให้คำปรึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจที่ประสบอุทกภัย ด้วยการดำเนินงานของทีมนักปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงานที่เข้าให้คำปรึกษา ตรวจสอบสภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหาย และกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสถานประกอบการ และช่วยเหลือในการจัดเตรียมเอกสารขอรับเงินสนับสนุนการเปลี่ยนเครื่องจักรอุปกรณ์จากทาง พพ. ทำให้โครงการนี้สามารถช่วยเหลือสถานประกอบการได้อย่างชัดเจน และส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้า 41,804,843.94 MJ ต่อปี และการประหยัดพลังงานความร้อน 73,217,693.51 MJ ต่อปี คิดเป็นผลประหยัดพลังงานรวมทั้งสิ้น 115,022,537.45 MJ ต่อปี หรือเทียบเป็น 2,722 toe ต่อปี

5. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้ได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ภายใต้โครงการให้คำปรึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจที่ประสบอุทกภัย (กลุ่มภาคกลาง) ผ่านทางสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

6. รายการอ้างอิง

- [1] ทีมวิเคราะห์สหเทศธุรกิจ, 2554, รายงานมหาอุทกภัย 2554 : ผลกระทบและแนวโน้มการฟื้นตัวจากการสำรวจผู้ประกอบการ, ฝ่ายนโยบายเศรษฐกิจการเงิน, ธนาคารแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- [2] คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2554, โครงการให้คำปรึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจที่ประสบอุทกภัย (กลุ่มภาคกลาง), รายงานฉบับสุดท้าย, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, กรุงเทพฯ.
- [3] สถิติจำนวน SMEs ในประเทศไทย, บริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม (บสย.), แหล่งที่มา : http://www.tcg.or.th/smesclub/index.php?option=com_content&view=article&id=194:-smes-&catid=94:-smes&Itemid=412.
- [4] พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538.
- [5] พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ. 2540
- [6] Prukvilailert, M., Wangskarn, P. and Asavatesanupap, C., 2009, Evaluation of the participatory energy conservation for SMEs in Thailand, GMSARN International Conference of Energy Security and Climate Change, Ha long city, Vietnam.
- [7] Prukvilailert, M. and Wangskarn, P., 2011, Energy conservation potential in SMEs of Thailand 2011, IEEE International Conference on Smart Grid and Clean Energy Technologies (IEEE ICSGCE 2011) , Chengdu, China.