



# มาตรฐาน ISO 50001: ระบบการจัดการพลังงานที่ยั่งยืน ISO 50001: A Sustainable Energy Management System

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิกา วิริยะพิพัฒน์
- สาขาวิชาการจัดการ
- คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- Assistant Professor Nipa Wiriyapipat
- Department of Management
- School of Business
- University of the Thai Chamber of Commerce
- E-mail: nipa\_wir@hotmail.com

## บทคัดย่อ

มาตรฐาน ISO 50001 ได้ประกาศใช้อย่างเป็นทางการในปี 2554 องค์กรในยุคโลกาภิวัตน์จำเป็นต้องเร่งปรับตัว โดยนำมาตรฐาน ISO 50001 มาใช้เป็นเครื่องมือจัดการพลังงานอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยให้บุคลากรสามารถใช้ทรัพยากรด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด องค์กรได้รับการยอมรับในระดับสากล ลดอุปสรรคจากมาตรการกีดกันทางการค้าด้านพลังงาน ช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานในประเทศ ทำให้ประเทศมีความมั่นคงด้านพลังงานมากขึ้น พร้อมทั้งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ของโลก ปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนมาตรฐาน ISO 50001 สู่ความสำเร็จขึ้นอยู่กับบุคลากร 3 ฝ่าย โดยเริ่มจากผู้บริหารระดับสูงมีความมุ่งมั่นที่จะสนับสนุนและผลักดันให้องค์กรสามารถจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 ได้อย่างสัมฤทธิ์ผล ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงาน (Energy Management Representative: EnMR) ต้องมีความรู้และความเข้าใจแนวคิดมาตรฐาน ISO 50001 สามารถเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนมาตรฐาน ISO 50001 สู่การปฏิบัติ และบุคลากรทุกระดับในองค์กรมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนมาตรฐาน ISO 50001 ให้เกิด

ผลในทางปฏิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพื่อนำไปสู่การสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ:** มาตรฐาน ISO 50001 ระบบการจัดการพลังงาน

## Abstract

The International Standard ISO 50001 was officially released in 2011. With a recognized framework, it is essential for globalization organizations to integrate this Standard into their business practices. Improved energy performance can provide rapid benefits for the organization by maximizing the use of its energy sources and energy-related assets, and thus international recognition. It will help to reduce both trade barriers in energy and the use of domestic energy consumption. Consequently, it will increase energy security in the country while reducing greenhouse gas emissions and other related negative environmental impacts. Important factors in achieving the ISO 50001 Standard are the following 3 groups, 1) top management involvement with its commitment to push the organization to meet the ISO 50001 Standard is needed, 2) an energy management representative (EnMR) is required to fully understand the concept and have a firm grasp of the ISO 50001 standard, which can lead to further implementation, and 3) co-ordination of the people at the corporate level is necessary for successful implementation while concurrently raising awareness of sustainable energy conservation.

**Keywords:** ISO 50001, Energy Management System

## บทนำ

กระทรวงพลังงานร่วมกับองค์กรพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency : IEA) ได้เปิดเผยรายงาน “แนวโน้มพลังงานโลกในอนาคตฉบับ พ.ศ. 2556” (World Energy Outlook 2013) ซึ่งคาดการณ์ว่า ระหว่างปี 2553-2578 แนวโน้มความต้องการด้านพลังงานของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก จะเพิ่มขึ้นตามการฟื้นตัวของเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มประเทศในภูมิภาคอาเซียนจะมีความต้องการด้านพลังงานเพิ่มขึ้นมากที่สุด โดยในปี 2578 เศรษฐกิจในภูมิภาคอาเซียนจะขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี 2556 ถึง 3 เท่า และมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น 25% เป็นผลให้ความต้องการพลังงานของประเทศในภูมิภาคอาเซียนจะเพิ่มสูงขึ้นกว่า 80% สำหรับประเทศไทย IEA ระบุว่า ปี พ.ศ. 2556 ประเทศไทยมีความต้องการพลังงานประมาณ 118 ล้านตัน คิดเป็นสัดส่วนมากกว่า 20% ซึ่งมีความต้องการพลังงานมากเป็นอันดับ 2 ของประเทศในภูมิภาคอาเซียน และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ประเทศไทยมีแหล่งผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติที่จำกัด จึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศเกือบทั้งหมด ทำให้ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงในการจัดหาพลังงานของประเทศเป็นอย่างมาก ดังนั้น หากประเทศไทยไม่ปรับแผนการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ จะมีความเสี่ยงด้านพลังงานมากที่สุดในภูมิภาคอาเซียน (“อาเซียนใช้พลังงานพุ่งปรับเทคโนโลยีถ่านหิน.”, 2556)

จากปัญหาด้านพลังงานดังกล่าว ทำให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยตระหนักได้ว่า ปริมาณการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงในการจัดหาพลังงาน เนื่องจากการขาดแคลนพลังงานหรือการพึ่งพาพลังงานจากการ

นำเข้า และส่งผลให้ต้นทุนด้านพลังงานสูงขึ้น นอกจากนี้ ปริมาณการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบต่อวัฏจักรของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ทำให้มลพิษทางอากาศเพิ่มขึ้น สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไป (Climate Change) และเกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming) ที่รุนแรงขึ้น ซึ่งมีสาเหตุจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ในปริมาณมาก ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นจุดเริ่มต้นให้เกิดความร่วมมือของนานาชาติ โดยจัดให้มีการประชุมเวทีโลก ไม่ว่าจะเป็นอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (The United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ในปี 2535 พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ในปี 2540 หรือการประชุมนานาชาติที่กรุงโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก ในปี 2552 เพื่อกำหนดข้อตกลงและพันธะสัญญาต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเป็นรูปธรรม

กระแสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นทำให้ประเทศต่าง ๆ ตื่นตัวที่จะหามาตรการลดการใช้พลังงาน โดยกำหนดเป็นนโยบาย กฎหมาย แผนพัฒนา และยุทธศาสตร์ด้านพลังงาน ทั้งระดับชาติและระดับท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบัน พบว่า แนวโน้มการใช้จ่ายด้านการด้านพลังงานของประเทศต่าง ๆ มีความเข้มงวดมากขึ้น และได้นำมาเป็นมาตรการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศคู่ค้าของไทย ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป และญี่ปุ่น ได้นำมาตรการจัดการพลังงานมาใช้เป็นเงื่อนไขทางการค้า โดยจะเลือกซื้อสินค้าหรือบริการจากองค์กรธุรกิจที่ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น มาตรการปรับคาร์บอนก่อนเข้าพรมแดน (Border Carbon Adjustments: BCAs) โดยเก็บภาษีนำเข้า

สินค้าจากประเทศผู้ส่งออกที่มีระดับคาร์บอนแฝง (Embodied Carbon) สูงกว่าประเทศผู้นำเข้า เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตสินค้า ที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศในปริมาณสูงกว่าที่ประเทศผู้นำเข้ากำหนด หรือมาตรการทางเลือกให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าที่ติดฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นต์ (Carbon Footprint) ซึ่งแสดงข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการผลิตสินค้า เป็นต้น

ด้วยเหตุที่มาตรการกีดกันทางการค้าด้านพลังงานมีแนวโน้มขยายขอบเขตสู่ระดับสากลมากขึ้น ในอนาคต องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization: ISO) จึงได้จัดทำมาตรฐาน ISO 50001 และประกาศใช้อย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2554 เพื่อเป็นกรอบมาตรฐานด้านพลังงาน โดยระบุข้อกำหนดต่าง ๆ ให้องค์กรสามารถนำไปปฏิบัติและปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งในระดับองค์กร ระดับประเทศ และระดับโลก คือ ช่วยให้นักธุรกิจในองค์กรตระหนักและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน สามารถใช้ทรัพยากรด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ลดต้นทุนด้านพลังงาน ช่วยสร้างความเข้าใจและความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคด้านพลังงาน เสริมภาพลักษณ์ให้แก่องค์กร และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ช่วยให้การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในประเทศน้อยลง ลดการนำเข้าพลังงาน ทำให้ประเทศมีความมั่นคงด้านพลังงานมากขึ้น พร้อมทั้งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ของโลก ทั้งนี้ ISO เชื่อว่า หากองค์กรต่าง ๆ นำมาตรฐาน ISO 50001

ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานทั่วโลกถึงร้อยละ 20 (สุนันทา อักขระกิจ, 2553) ดังนั้น องค์กรจำเป็นต้องเร่งปรับตัวเพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับมาตรฐาน ISO 50001 ซึ่งจะช่วยให้องค์กรได้รับการยอมรับในระดับสากล ลดอุปสรรคทางการค้าจากนโยบายด้านพลังงาน แต่หากองค์กรใดไม่สามารถปรับตัวเพื่อตอบสนองมาตรฐานสากลดังกล่าว อาจเกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการซื้อขายสินค้าและบริการ ถูกกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ ทำให้สูญเสียโอกาสทางการค้าในตลาดโลก และส่งผลถึงความไม่ยั่งยืนทางธุรกิจ

## มาตรฐาน ISO 50001 : แนวคิดระบบการจัดการพลังงาน

มาตรฐาน ISO 50001 เป็นระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System: EnMS) ที่ระบุข้อกำหนด (Requirements) คำแนะนำ (Guidance) และแนวปฏิบัติด้านพลังงาน เพื่อให้องค์กรสามารถปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน (Energy Performance) ได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วยประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency) ลักษณะการใช้พลังงาน (Energy Use) และปริมาณการใช้พลังงาน (Energy Consumption) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนด้านพลังงาน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

มาตรฐาน ISO 50001 ได้ระบุข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงานไว้ 7 ข้อ (ภาพที่ 1) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2555: 2, 8-26)

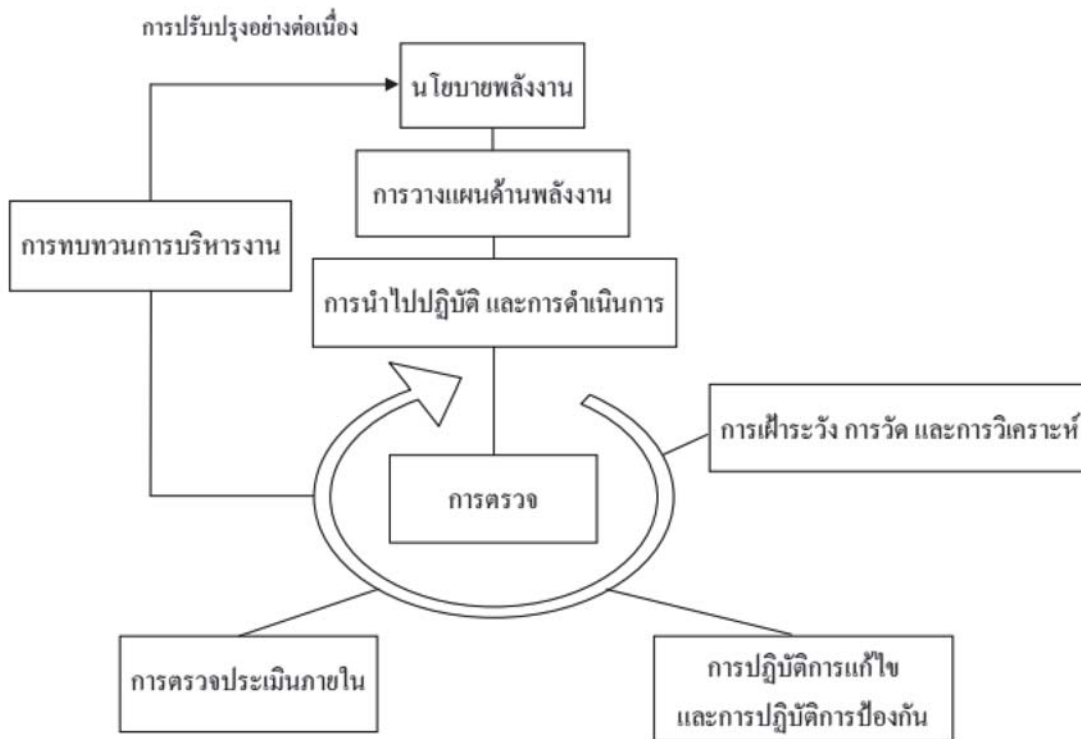


ภาพที่ 1 ข้อกำหนดระบบการจัดการพลังงาน

**1. ข้อกำหนดทั่วไป (General Requirements)**  
กำหนดให้องค์กรต้องจัดทำเอกสาร นำไปปฏิบัติ รักษา และปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานอย่างต่อเนื่อง ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐานนี้

**2. ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร (Management Responsibility)** ผู้บริหารระดับสูงขององค์กร ต้องแสดงความมุ่งมั่นที่จะสนับสนุนระบบการจัดการด้านพลังงาน และปรับปรุงให้เกิดประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดนโยบายพลังงาน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายด้านพลังงาน สนับสนุนทรัพยากร

ที่จำเป็น สื่อสารไปยังบุคลากรทุกระดับในองค์กร เพื่อให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการพลังงาน นอกจากนี้ ผู้บริหารระดับสูงต้องแต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงาน (Energy Management Representative: EnMR) ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม เพื่อทำหน้าที่วางแผน ออกแบบกิจกรรมหรือมาตรการด้านพลังงาน จัดทำแผนปฏิบัติการ ควบคุม ติดตาม ตรวจสอบ และทบทวนการดำเนินงานให้เป็นไปตามขั้นตอนตามรูปแบบระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System Model) (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 รูปแบบระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System Model)

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2555: 2

### 3. นโยบายพลังงาน (Energy Policy)

นโยบายพลังงานขององค์กรจะต้องแสดงถึงความมุ่งมั่นในการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานให้บรรลุผลสำเร็จ ลักษณะของนโยบายพลังงาน มีดังนี้

3.1 เหมาะสมกับลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานขององค์กร

3.2 แสดงความมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง

3.3 มีสารสนเทศและทรัพยากรที่จำเป็นและเพียงพอต่อการบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

3.4 มุ่งมั่นที่จะปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมายและข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้อง

3.5 เป็นกรอบในการกำหนดและทบทวนวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน

3.6 สนับสนุนการจัดซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงาน

3.7 จัดทำเป็นเอกสารและสื่อสารกับบุคลากรทุกระดับภายในองค์กร

3.8 มีการทบทวนและปรับปรุงให้ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ

### 4. การวางแผนด้านพลังงาน (Energy Planning)

องค์กรต้องวางแผนด้านพลังงานและจัดทำเป็นเอกสาร โดยแผนงานควรมีลักษณะดังนี้

4.1 สอดคล้องกับนโยบายพลังงานและมีกิจกรรมการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง

4.2 สามารถนำไปปฏิบัติและสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านกฎหมาย และข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ราชกิจจานุเบกษา พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ข้อกำหนดต่าง ๆ ของกระทรวงพลังงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม และกรมควบคุมมลพิษ

4.3 มีการทบทวนด้านพลังงาน (Energy Review) โดยบันทึกรายละเอียดการใช้พลังงานขององค์กร ได้แก่

- วิเคราะห์แหล่งพลังงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน ประเมินลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานขององค์กรทั้งในอดีตและปัจจุบัน พร้อมทั้งประมาณการลักษณะการใช้พลังงานและปริมาณการใช้พลังงานในอนาคต

- วิเคราะห์การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ (Significant Energy Use) เช่น บุคคล อุปกรณ์ ระบบ กระบวนการ หรือตัวแปรอื่นที่ใช้พลังงานมากอย่างมีนัยสำคัญ

- บันทึกและจัดลำดับความสำคัญเกี่ยวกับโอกาสหรือแนวทางการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน เช่น โอกาสที่จะนำพลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือกอื่น ๆ มาใช้ในองค์กร

4.4 จัดทำฐานข้อมูลด้านพลังงาน (Energy Baseline) โดยนำข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการทบทวนด้านพลังงานมาจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลอ้างอิง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน โดยองค์กรจำเป็นต้องพิจารณาถึงช่วงเวลาการเก็บข้อมูลที่เหมาะสม เช่น ฤดูกาลและ

สภาพภูมิอากาศ หรือตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจส่งผลให้ข้อมูลด้านพลังงานคลาดเคลื่อนหรือเปลี่ยนแปลงไป

4.5 ระบุตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน (Energy Performance Indicators: EnPIs) ที่เหมาะสมกับองค์กร โดยอาจใช้อัตราส่วนอย่างง่ายหรือแบบจำลองที่ซับซ้อน เพื่อใช้วัดสมรรถนะด้านพลังงานและประเมินความก้าวหน้าตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน

4.6 กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการด้านพลังงานของแต่ละหน่วยงาน โดยวัตถุประสงค์และเป้าหมายต้องสอดคล้องกับนโยบายพลังงาน วัดได้ และมีกรอบระยะเวลาความสำเร็จของงาน ต้องพิจารณาถึงข้อกำหนดด้านกฎหมาย ข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้อง และการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ รวมทั้งพิจารณาด้านการเงิน เงินไซในการดำเนินธุรกิจ และทางเลือกด้านเทคโนโลยี จากนั้นจึงจัดทำแผนปฏิบัติการด้านพลังงานเป็นเอกสาร ซึ่งประกอบด้วยการมอบหมายหน้าที่ผู้รับผิดชอบ วิธีการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน กรอบระยะเวลาของแต่ละเป้าหมาย และวิธีการทวนสอบผลของแผนปฏิบัติการ

**5. การนำไปใช้งานและการดำเนินการ (Implementation and Operation)** เป็นขั้นตอนการนำแผนปฏิบัติการไปใช้ โดยพิจารณาถึงองค์ประกอบ ดังนี้

5.1 ความสามารถ การฝึกอบรม และความตระหนัก (Competence, Training and Awareness) องค์กรพิจารณาถึงความสามารถของบุคลากรทั้งด้านการศึกษา ทักษะ และประสบการณ์ ระบุถึงความจำเป็นในการฝึกอบรมและจัดให้มีการฝึกอบรมตามความเหมาะสม โดยบุคลากรที่เข้ารับการอบรมต้อง



เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ นอกจากนี้บุคลากรต้องตระหนักถึงความสำคัญในการปฏิบัติตามนโยบายพลังงาน และข้อกำหนดของระบบการจัดการพลังงาน รับรู้ถึงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตน ที่จะผลักดันให้ระบบการจัดการพลังงานบรรลุผลสำเร็จ พร้อมทั้งรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหากไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

5.2 การสื่อสาร (Communication) วิธีสื่อสารภายในองค์กรควรเหมาะสมกับขนาดขององค์กร เช่น จดหมายข่าว เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในองค์กร e-mail การประชุมพนักงาน การตีตประกาศ และเสียงตามสาย เป็นต้น ในกรณีที่ต้องสื่อสารกับบุคคลภายนอก องค์กรควรเลือกวิธีที่สื่อสารได้ทั่วถึง เช่น การประชุมชี้แจง เว็บไซต์ การแถลงข่าว รายงานประจำปี โฆษณา เป็นต้น

5.3 เอกสาร (Documentation) องค์กรจัดทำเอกสารในรูปของกระดาษ อิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่ออื่น ๆ โดยข้อมูลในเอกสารต้องแสดงกิจกรรมหลักในระบบการจัดการพลังงานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ขอบข่ายและขอบเขตของระบบการจัดการพลังงาน นโยบายพลังงาน วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการด้านพลังงาน เป็นต้น พร้อมทั้งกำหนดวิธีการควบคุมเอกสารในด้านต่าง ๆ อย่างชัดเจน เช่น ขั้นตอนการอนุมัติเอกสารก่อนประกาศใช้ การตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร การทบทวนและปรับปรุงเอกสารให้ทันสมัย วิธีการเก็บรักษาเอกสาร เป็นต้น

5.4 การควบคุมด้านปฏิบัติการ (Operational Control) องค์กรกำหนดวิธีการควบคุมด้านปฏิบัติการให้อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยกำหนดเกณฑ์การปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา พร้อมทั้ง

ทั้งควบคุมให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญเกิดประสิทธิผล

5.5 การออกแบบ (Design) องค์กรพิจารณาโอกาสหรือแนวทางการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงาน เช่น การนำแหล่งพลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือกอื่นมาใช้ โดยควบคุมให้มีการออกแบบใหม่ ดัดแปลง หรือแก้ไขอุปกรณ์ กระบวนการหรือระบบให้มีความเหมาะสม พร้อมทั้งบันทึกและประเมินผลสมรรถนะด้านพลังงานที่ได้จากการออกแบบดังกล่าว

5.6 การจัดซื้อบริการด้านพลังงาน ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ และพลังงาน (Procurement of Energy Services, Products, Equipment and Energy) เนื่องจากการจัดซื้ออุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ และบริการด้านพลังงานจากผู้ส่งมอบ (Supplier) อาจส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ ดังนั้น องค์กรต้องแจ้งให้ผู้ส่งมอบทราบว่าการจัดซื้อเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินสมรรถนะด้านพลังงาน ซึ่งผู้ส่งมอบจำเป็นต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการจัดซื้อที่องค์กรกำหนดไว้ เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ ประหยัดพลังงาน ชื่อผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบหรือมีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

6. การตรวจ (Checking) องค์กรจำเป็นต้องตรวจสอบสมรรถนะการดำเนินงาน ได้แก่

6.1 การเฝ้าระวัง การวัด และการวิเคราะห์ (Monitoring, Measurement and Analysis) องค์กรต้องเฝ้าระวัง วัด และวิเคราะห์ตามระยะเวลาที่ได้วางแผนไว้ ได้แก่ การเฝ้าระวังพื้นที่ที่มีการใช้พลังงานมากอย่างมีนัยสำคัญ การใช้ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน ประสิทธิภาพของแผนปฏิบัติการ และประเมินปริมาณการใช้พลังงานจริงเปรียบเทียบกับ



ที่คาดการณ์ไว้ ทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเฝ้าระวัง การวัด และการวิเคราะห์ต้องสามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเที่ยงตรง ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดและความซับซ้อนขององค์กร เช่น องค์กรขนาดเล็กอาจใช้มาตรวัดของระบบมาตรฐานสากล ในขณะที่องค์กรขนาดใหญ่อาจใช้อุปกรณ์การตรวจวัดต่างๆ เช่น มิเตอร์วัดค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า เครื่องวัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ หรือระบบซอฟต์แวร์ในการรวบรวมข้อมูลและประมวลผล

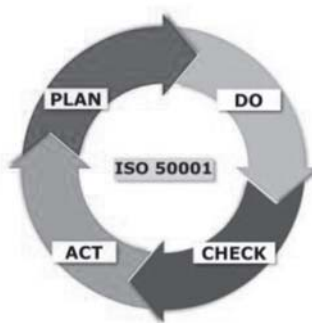
6.2 การตรวจประเมินภายใน (Internal Audit) องค์กรตรวจประเมินภายในตามช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อให้มั่นใจว่าระบบการจัดการพลังงานมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และข้อกำหนดของมาตรฐานนี้ มีการคัดเลือกผู้ตรวจประเมินที่เป็นกลางโดยไม่เลือกปฏิบัติ พร้อมทั้งบันทึกผลการตรวจประเมินและรายงานต่อผู้บริหารระดับสูง

6.3 ปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน (Corrective Action and Preventive Action) ในกรณีที่มีการดำเนินงานไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Nonconformities)

องค์กรต้องดำเนินการแก้ไขและหามาตรการป้องกัน โดยการทบทวนปัญหาที่เกิดขึ้น พิจารณาถึงสาเหตุ กำหนดวิธีการแก้ไขตามความจำเป็นและเหมาะสม พร้อมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดซ้ำ

**7. การทบทวนการบริหารงาน (Management Review)** ผู้บริหารระดับสูงจะต้องทบทวนผลการดำเนินงานขององค์กรตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อให้มั่นใจได้ถึงความเหมาะสม ความเพียงพอ และความมีประสิทธิภาพของระบบอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ ติดตามผลจากการทบทวนครั้งที่ผ่านมา ทบทวนนโยบายพลังงาน ตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน ข้อกำหนดด้านกฎหมาย การบรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมาย ผลการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงาน การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน

พร้อมกันนี้ การนำมาตรฐาน ISO 50001 มาใช้ในองค์กร จำเป็นจะต้องปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่องตามหลัก PDCA Cycle หรือ Deming Cycle (ภาพที่ 3) ดังนี้



ภาพที่ 3 PDCA Cycle

ที่มา: Implementing Plan-Do-Check-Act in ISO 50001, 2014

**1. การวางแผน (Plan)** โดยเริ่มจากการทบทวนด้านพลังงาน ด้วยการวัด วิเคราะห์ และบันทึกข้อมูลการใช้พลังงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญขององค์กร และจัดทำเป็นฐานข้อมูลอ้างอิง กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย แผนปฏิบัติการด้านพลังงาน และตัวชี้วัดสมรรถนะด้านพลังงาน เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม

**2. การปฏิบัติ (Do)** การนำแผนด้านพลังงานไปปฏิบัติ การฝึกอบรม และสร้างความตระหนักด้านพลังงานให้แก่บุคลากรในองค์กร มีการสื่อสารทั้งภายในและภายนอกองค์กร การจัดทำระบบเอกสาร รวมถึงการควบคุมให้บุคลากรดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้

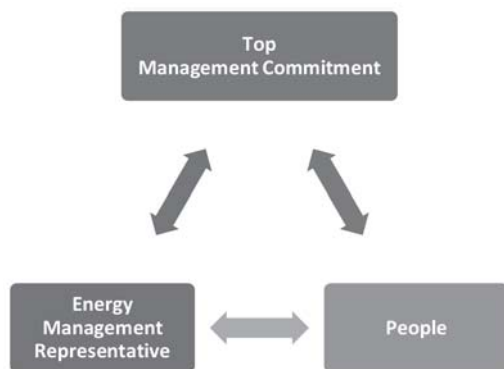
**3. การตรวจสอบ (Check)** เป็นกระบวนการติดตามผลและเฝ้าระวังอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งตรวจประเมินภายในเป็นประจำทุกปี เพื่อให้เชื่อมั่นได้ว่าระบบการจัดการพลังงานขององค์กรยังเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน

**4. การแก้ไขและปรับปรุง (Act)** มีการทบทวนการบริหารงานทุกปี หากพบข้อบกพร่องต้องหาแนวทางแก้ไขและป้องกัน พร้อมทั้งปรับปรุงสมรรถนะพลังงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้องค์กรมีระบบการจัดการพลังงานที่มีประสิทธิภาพ

มาตรฐาน ISO 50001 นี้เป็นมาตรฐานสมัครใจ ไม่มีการบังคับใช้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับองค์กรทุกขนาดและทุกประเภท โดยไม่ขึ้นอยู่กับลักษณะทางภูมิศาสตร์ วัฒนธรรม หรือสภาพทางสังคม นอกจากนี้ มาตรฐาน ISO 50001 ยังออกแบบมาเพื่อใช้งานได้อย่างอิสระ องค์กรสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่คำนึงถึงประเภทของพลังงาน และสามารถบูรณาการมาตรฐาน ISO 50001 เข้ากับระบบการจัดการอื่น ๆ ได้ เช่น มาตรฐาน ISO 9001 มาตรฐาน ISO 14001 เป็นต้น

### มาตรฐาน ISO 50001: ปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จ

การจัดการพลังงานในองค์กรจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ อยู่ที่ “คน” หรือบุคลากรในองค์กร เนื่องจาก “คน” เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมด้านพลังงานทุกขั้นตอน ส่วน “เทคโนโลยี” เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้ “คน” สามารถดำเนินงานได้สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้น ผู้เขียนจึงสรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนมาตรฐาน ISO 50001 สู่ความสำเร็จ (ภาพที่ 4) ประกอบด้วยบุคลากร 3 ฝ่าย ดังนี้



ภาพที่ 4 ISO 50001: Key Success Factors

**1. ความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับสูง (Top Management Commitment)** ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรต้องแสดงออกอย่างชัดเจนถึงความมุ่งมั่นที่จะดำเนินธุรกิจที่ไม่ส่งผลกระทบต่อด้านพลังงาน ทั้งนี้เนื่องจากความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับสูงมีอิทธิพล (Influence) อย่างมากที่จะช่วยผลักดันให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ บทบาทของผู้บริหารระดับสูงในการขับเคลื่อนมาตรฐาน ISO 50001 มีดังนี้

1.1 ผู้บริหารระดับสูงต้องประกาศเป็นภารกิจขององค์กร โดยสามารถนำแนวคิดมาตรฐาน ISO 50001 กำหนดไว้เป็นส่วนหนึ่งในวิสัยทัศน์ พันธกิจ และนโยบายขององค์กร ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่จะนำไปสู่ทิศทางการทำงานของฝ่ายต่าง ๆ ภายในองค์กร เพื่อให้พนักงาน ผู้บริโภค และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับรู้ถึงเจตนารมณ์ขององค์กรอย่างเป็นรูปธรรม

ตัวอย่างเช่น บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทประกอบธุรกิจน้ำมันที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 50001 บริษัทได้นำแนวคิดมาตรฐาน ISO 50001 เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการดำเนินธุรกิจ โดยกำหนดวิสัยทัศน์ที่จะ “มุ่งสร้างสรรค์ธุรกิจพลังงานอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” และกำหนดพันธกิจอย่างชัดเจน คือ “มีวัฒนธรรมการดำเนินธุรกิจ และรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม” ซึ่งสะท้อนถึงสิ่งที่ผู้บริหารระดับสูงมุ่งมั่นจะเกิดขึ้น ในปัจจุบันบริษัทขยายธุรกิจพลังงานทดแทนอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดการนำเข้าน้ำมันและลดปัญหาภาวะโลกร้อน ที่ส่งผลกระทบต่อประชากรทั่วโลก

1.2 ผู้บริหารระดับสูงมีคำสั่งแต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงาน (EnMR) โดยระบุอำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบอย่างชัดเจน พร้อมทั้ง

มีการประกาศหรือเผยแพร่คำสั่งแต่งตั้งให้บุคลากรทุกระดับในองค์กรรับทราบอย่างทั่วถึง เพื่อให้เกิดการรับรู้และให้ความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมด้านพลังงาน สำหรับองค์กรขนาดเล็ก ผู้บริหารระดับสูงอาจแต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงานเพียง 1-2 คน เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการด้านพลังงานและนำไปใช้ได้พร้อมกันทั้งองค์กร แต่หากเป็นองค์กรขนาดใหญ่ ผู้บริหารระดับสูงอาจแต่งตั้งในรูปของคณะกรรมการหรือกลุ่มบุคคล ทั้งนี้ กรณีที่องค์กรได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 40001 ผู้บริหารระดับสูงควรมอบหมายให้คณะทำงานในมาตรฐาน ISO 40001 รับผิดชอบระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 ไปพร้อมกัน เนื่องจากมาตรฐาน ISO 40001 มีข้อกำหนดคล้ายคลึงกันและสามารถควบรวมกับมาตรฐาน ISO 50001 ได้เป็นอย่างดี

ตัวอย่างเช่น บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) โรงงานอาหารสำเร็จรูปหนองจอกของบริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 50001 โดยผู้บริหารระดับสูงแต่งตั้งให้คณะทำงานในมาตรฐาน ISO 40001 ของบริษัทมีอำนาจหน้าที่ดำเนินงานมาตรฐาน ISO 50001 ด้วย ซึ่งช่วยให้บริษัทดำเนินงานได้ง่ายและเห็นผลอย่างรวดเร็ว

1.3 ผู้บริหารระดับสูงสนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็นและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านพลังงาน เช่น ทรัพยากรบุคคล การเงิน เทคโนโลยีเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ

ตัวอย่างเช่น บริษัท เจนเนอรัล มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตรถยนต์แห่งแรกในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 50001 โดยผู้บริหารระดับสูงสนับสนุนงบประมาณมากกว่า

14 ล้านบาท เพื่อยกระดับกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระดับสากล ซึ่งผลจากการนำระบบการจัดการพลังงานมาใช้ ช่วยให้บริษัทลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตลอดทั้งกระบวนการผลิตรถยนต์ได้ถึง 4,000 ตันต่อปี

บริษัท ไทยวาโก้ จำกัด (มหาชน) ผู้ผลิตชุดชั้นในสตรี เป็นบริษัทหนึ่งให้ความสำคัญด้านพลังงาน โดยระหว่างปี 2552-2554 ผู้บริหารระดับสูงอนุมัติงบประมาณ 8.2 ล้านบาท เพื่อนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้ในกระบวนการผลิตและกำหนดมาตรการลดการใช้พลังงานภายในองค์กร ซึ่งช่วยให้บริษัทลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้ถึง 15.2 ล้านบาท

1.4 ผู้บริหารระดับสูงสื่อสารกับบุคลากรภายในองค์กร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ได้รับรู้ถึงความมุ่งมั่นตั้งใจขององค์กร โดยเริ่มต้นที่ผู้บริหารระดับสูงลงมือทำเป็นตัวอย่าง เพื่อกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือทั่วทั้งองค์กร ซึ่งจะช่วยให้กลไกการดำเนินงานมาตรฐาน ISO 50001 มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.5 ผู้บริหารระดับสูงติดตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยตรวจเยี่ยมการจัดการพลังงานในแต่ละหน่วยงาน เพื่อมีโอกาสได้ซักถามพูดคุยปัญหากับผู้ปฏิบัติงาน และยังเป็นการแสดงให้เห็นให้ผู้ปฏิบัติงานรับรู้ถึงความใส่ใจอย่างจริงจังของผู้บริหารระดับสูงอีกด้วย พร้อมทั้งประชุมติดตามงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มั่นใจได้ว่า ระบบการจัดการพลังงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายด้านพลังงาน

1.6 ผู้บริหารระดับสูงกำหนดให้เป้าหมายด้านพลังงานเป็นตัวชี้วัดหนึ่งของการประเมินผลงานประจำปี และสร้างแรงจูงใจโดยการให้รางวัล เช่น การยกย่อง ชมเชย โบนัส หรือเพิ่มวันหยุดพักผ่อน

ประจำปีให้แก่หน่วยงาน ที่สามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อกระตุ้นให้บุคลากรมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านพลังงาน

1.7 สิ่งสำคัญที่ผู้บริหารระดับสูงต้องพิจารณาคือ การสร้างวัฒนธรรมอนุรักษ์พลังงานให้คงอยู่กับองค์กรอย่างยั่งยืน โดยผู้บริหารระดับสูงผลักดันให้ระบบการจัดการพลังงานเป็นแผนระยะยาว (Long-term Planning) ขององค์กร เพื่อให้พนักงานยึดถือปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นพฤติกรรมนิยมที่ปฏิบัติร่วมกัน และเชื่อมโยงไปสู่วัฒนธรรมองค์กร

**2. ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงาน (Energy Management Representative: EnMR)** ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงานทำหน้าที่เป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนมาตรฐาน ISO 50001 เนื่องจากเป็นผู้รับนโยบายด้านพลังงานจากผู้บริหารระดับสูงมาปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม เริ่มจากการประเมินและเก็บข้อมูลสภาพปัญหาด้านพลังงานในองค์กร นำปัญหามาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป้าหมาย ออกแบบกิจกรรมหรือมาตรการด้านพลังงาน จัดทำแผนปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม นำแผนปฏิบัติการไปปฏิบัติในแต่ละหน่วยงาน มีการสื่อสารและประสานงานบุคลากรในองค์กร เพื่อสร้างความเข้าใจและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามแผน จัดฝึกอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้านพลังงาน ตรวจสอบและติดตามผลการปฏิบัติงาน ตลอดจนประเมินผล เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้เกิดประสิทธิภาพด้านพลังงาน พร้อมทั้งรายงานผลการดำเนินงานให้แก่ผู้บริหารระดับสูงและผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้ทราบ

จะเห็นได้ว่า ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงานมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวด้านพลังงาน ปัจจัยสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงานสามารถดำเนินงานมาตรฐาน

ISO 50001 ให้สัมฤทธิ์ผลมี ดังนี้

2.1 ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงานจำเป็นต้องมีความรู้และความเข้าใจในการดำเนินงานตามมาตรฐาน ISO 50001 สามารถเชื่อมโยงแนวคิดมาตรฐาน ISO 50001 ไปสู่การปฏิบัติ เพื่อกำกับดูแลให้ระบบการจัดการพลังงานสอดคล้องกับนโยบายด้านพลังงานขององค์กร พร้อมทั้งมีคุณสมบัติเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับภายในองค์กร ซึ่งจะช่วยให้ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดี สามารถติดตามงานได้อย่างใกล้ชิด และผลักดันไปสู่การปฏิบัติได้ง่ายขึ้น

2.2 ในองค์กรขนาดใหญ่ ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงานจำเป็นต้องสรรหาทีมจัดการพลังงาน (Energy Management Team) ที่มีตัวแทนจากทุกฝ่ายขององค์กร ทั้งนี้เนื่องจากบุคลากรแต่ละหน่วยงานจะมีข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พลังงานในหน่วยงานของตนเป็นอย่างดี และยังเปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น นำเสนอมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหการใช้พลังงานในหน่วยงานของตน นอกจากนี้ทีมจัดการพลังงานควรประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน ได้แก่ วิศวกรควบคุมการผลิต วิศวกรไฟฟ้าหรือช่างเทคนิค เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาด้านพลังงาน ออกแบบและปรับปรุงเครื่องจักร กระบวนการผลิต อุปกรณ์อาคารโรงงาน สำนักงาน หรือพื้นที่ต่าง ๆ ตามหลักวิศวกรรม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจัดการพลังงานและการบำรุงรักษา นอกจากนี้ทีมจัดการพลังงานอาจประกอบด้วยผู้สนับสนุนงานด้านอื่น ๆ เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ เพื่อช่วยงานด้านระบบเอกสาร เจ้าหน้าที่ด้านประชาสัมพันธ์ เพื่อช่วยงานด้านการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารภายในองค์กร หรือเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินและบัญชี เพื่อช่วย

งานด้านงบประมาณการลงทุนและระยะเวลาคืนทุน เป็นต้น

2.3 จัดให้มีการประชุมปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอ โดยตัวแทนแต่ละหน่วยงานนำเสนอข้อมูลและปัญหาการใช้พลังงาน ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานร่วมกันเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา เพื่อออกแบบกิจกรรมหรือมาตรการด้านพลังงานต่าง ๆ โดยสามารถบูรณาการเข้ากับงานประจำของบุคลากรในองค์กร และจัดทำแผนปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม ซึ่งประกอบด้วยผู้รับผิดชอบ พื้นที่ที่รับผิดชอบ วิธีจัดการพลังงาน ระยะเวลาดำเนินงาน และผู้ตรวจสอบการปฏิบัติงานที่ชัดเจน

ตัวอย่างเช่น บริษัท เอ็นโอเค พีริซัน คอมโพเนท (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินธุรกิจผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ประเภทต่าง ๆ กำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงานและทรัพยากร โดยแต่งตั้งคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงาน และพนักงานกลุ่มย่อย (Small Group Activity) เพื่อให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน เริ่มจากการสำรวจพื้นที่ ประเมินศักยภาพการทำงานของเครื่องจักร และเก็บข้อมูลสถิติการใช้พลังงานเบื้องต้นของทุกหน่วยงานในองค์กร จัดให้มีการประชุม เพื่อกำหนดมาตรการลดการใช้พลังงาน รวม 55 มาตรการ ได้แก่ มาตรการปรับปรุงกระบวนการผลิต มาตรการปรับปรุงระบบปรับอากาศ และมาตรการปรับปรุงระบบแสงสว่าง พร้อมทั้งจัดทำแผนปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม โดยบริษัทนำวิธีควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) มาใช้ในการควบคุมและตรวจสอบการปฏิบัติงานด้านพลังงาน เช่น ติดป้ายชื่อ ตำแหน่งรูปภาพของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานไว้ที่เครื่องจักรหรือจุดพื้นที่ที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน ติดป้ายแสดงวิธีการปฏิบัติงาน ใช้แถบสีเพื่อให้มองเห็นระดับของ

เหลว ลม กระแสไฟฟ้า และสภาพการทำงานของเครื่องจักร เป็นต้น

บริษัท เจนเนอรัล มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 50001 โดยปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานภายในบริษัท ได้แก่

- ปรับปรุงระบบแสงสว่าง โดยเปลี่ยนหลอดไส้ของอาคารเก็บสินค้า เพื่อช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เปลี่ยนหลอดประหยัดไฟแอลอีดี (LED) ในศูนย์การผลิต เพื่อช่วยเพิ่มอายุการใช้งาน และเปลี่ยนหลอดพอมแบบใหม่ T5 ในสำนักงาน ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานได้มากกว่า 1.1 ล้านบาทต่อปี

- ปรับปรุงระบบปรับอากาศ โดยติดตั้งระบบควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (VSD Control) เพื่อลดการสูญเสียพลังงานที่เกินความต้องการ

- ติดตั้งระบบการนำความร้อนกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานได้มากกว่า 2 ล้านบาทต่อปี

บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) โรงงานอาหารสำเร็จรูปหนองจอกได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 50001 ทำให้ประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นมากกว่า 7% และลดต้นทุนค่าพลังงานได้กว่า 7 ล้านบาทภายในเวลา 9 เดือน โดยมาตรการด้านพลังงานของโรงงาน ได้แก่

- ติดตั้งระบบผลิตน้ำร้อนแบบผสมผสานจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Hybrid System Energy Saving Hot Water Generator) ซึ่งช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า 26,455 กิโลวัตต์ต่อปี และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 16 ตันคาร์บอนต่อปี

- ติดตั้งโฟลตามและโฟลถนนเป็นระบบโซลาร์เซลล์ (Solar Cell) ช่วยประหยัดพลังงานได้ถึง

37,850 เมกะจูลต่อปี

2.4 กำหนดวิธีการประชาสัมพันธ์เพื่อให้บุคลากรตระหนักถึงคุณค่าของพลังงาน และรณรงค์การอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดทำบอร์ด โปสเตอร์ สติกเกอร์ หรือเสียงตามสาย พร้อมทั้งประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอความร่วมมือในการปฏิบัติตามนโยบายด้านพลังงาน โดยผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงานควรชี้ให้เห็นว่า ปัญหาด้านพลังงานส่งผลกระทบต่อทุกคนในองค์กร พร้อมทั้งเปิดเผยข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านพลังงานขององค์กร เพื่อสร้างความตระหนักและตื่นตัวที่จะอนุรักษ์พลังงานร่วมกัน

2.5 จัดการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบให้แก่บุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านการสร้างจิตสำนึกด้านพลังงาน และการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001 กระบวนการวิธีสร้างแผนปฏิบัติการ และการประยุกต์ใช้ โดยมุ่งเน้นการทำกิจกรรมกลุ่มเชิงปฏิบัติการ การระดมสมองเพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน นำเสนอผลงาน ชักถาม และแลกเปลี่ยนความเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อความมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้งานได้จริงหลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรม

ตัวอย่างเช่น บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) ผลักดันให้บุคลากรจำนวน 7 คนเข้าอบรมการเป็นผู้ตรวจประเมินมาตรฐาน ISO 50001 ตามมาตรฐานการฝึกอบรมของสถาบัน IRCA ประเทศอังกฤษ ซึ่งบุคลากรที่ผ่านการอบรมนี้ นอกจากจะเป็นคณะที่ปรึกษาการจัดทำมาตรฐาน ISO 50001 ให้แก่หน่วยงานต่าง ๆ ของบริษัทแล้ว ยังสามารถเป็นวิทยากรในหลักสูตรมาตรฐาน ISO 50001 ให้แก่หน่วยงานภายนอก และออกไปรับรองให้แก่ผู้ผ่านการอบรมได้



2.6 ปัญหาสำคัญประการหนึ่ง คือ การวัดและประเมินผลด้านพลังงาน เนื่องจากองค์กรบางแห่งได้กำหนดนโยบายด้านพลังงานเป็นลายลักษณ์อักษร มีการแต่งตั้งคณะทำงาน มีการประชาสัมพันธ์ โดยจัดทำโปสเตอร์หรือติดสติ๊กเกอร์ในจุดต่าง ๆ ภายในองค์กร แต่ขาดการควบคุม ตรวจสอบ ติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงาน ทำให้พฤติกรรม การประหยัดพลังงานไม่สม่ำเสมอ ส่งผลให้การจัดการพลังงานในองค์กรไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ดังที่ Peter Drucker (1959 cited in Kless, 2009) กล่าวว่า “If you can't measure it, you can't manage it.” ซึ่งมีความหมายว่า “หากคุณวัดผลไม่ได้ คุณก็ไม่สามารถบริหารจัดการได้” คำกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการวัดและประเมินผล ดังนั้น ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงาน จึงควรมีระบบการควบคุม ตรวจสอบ ติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงานได้อย่างเคร่งครัด เพื่อประเมินความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการหรือไม่ สามารถก่อให้เกิดประสิทธิผล (Effectiveness) ประสิทธิภาพ (Efficiency) และผลิตผล (Productivity) ที่สูงขึ้น ในองค์กรมากน้อยเพียงใด มีปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้าง วิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานไม่บรรลุเป้าหมาย และนำมาเป็นข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุงแผนปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องและจริงจัง นอกจากนี้ ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงานควรนำผลการประเมินด้านพลังงานไปสื่อสารให้บุคลากรทุกระดับทราบ เพื่อให้เห็นประโยชน์ที่ได้รับจากการนำมาตรฐาน ISO 50001 มาใช้ในองค์กร

**3. บุคลากร (People)** ปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการนำมาตรฐาน ISO 50001 มาใช้ในองค์กร คือ

บุคลากรบางส่วนไม่ตระหนักถึงความสำคัญของพลังงาน ขาดความรู้สึกเป็นเจ้าของ เนื่องจากไม่มีส่วนได้เสียจากการอนุรักษ์พลังงานขององค์กร รวมถึงการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการใช้พลังงานที่เหมาะสม (วัลลี ธีรานันตชัย, 2547: 7) การนำมาตรฐาน ISO 50001 มาใช้ในองค์กรให้ประสบความสำเร็จเป็นหน้าที่ของบุคลากรทุกระดับในองค์กร ไม่ใช่หน้าที่ของคนใดคนหนึ่ง การมีส่วนร่วมของบุคลากรทุกระดับในองค์กรจึงมีความสำคัญยิ่ง เนื่องจากการใช้พลังงานในแต่ละหน่วยงานขององค์กรจะมีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดที่แตกต่างกัน หากองค์กรนำมาตรการด้านพลังงานมาใช้แบบเหมารวมกับทุกหน่วยงาน จะไม่สามารถใช้ได้เหมาะสม ซึ่งอาจส่งผลให้องค์กรไม่ได้รับความร่วมมือจากบุคลากรเท่าที่ควร ดังนั้น บุคลากรในแต่ละหน่วยงานจึงจำเป็นต้องศึกษา และหามาตรการด้านพลังงานที่เหมาะสมกับหน่วยงานของตน ให้ความร่วมมือที่จะปฏิบัติตามแผน เพื่อให้ระบบการจัดการพลังงานในหน่วยงานสัมฤทธิ์ผล ซึ่งนอกจากจะช่วยยกระดับความรู้และมาตรฐานการปฏิบัติงานของบุคลากรแล้วยังกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์กิจกรรมหรือมาตรการด้านพลังงาน กล้าแสดงความคิดเห็น ตระหนักถึงปัญหาที่ต้องร่วมกันแก้ไขและตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยให้บุคลากรรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของกิจกรรม จนพัฒนาเป็นจิตสำนึกในการใช้พลังงานอย่างมีคุณค่า

ตัวอย่างเช่น บริษัท โยโกฮามา (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตและส่งออกยางเรเดียล (Radial Tire) สำหรับรถบรรทุก รถบัส และรถกระบะ บริษัทได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 50001 โดยให้ความสำคัญต่อการมีส่วนร่วมของพนักงาน เริ่มจากบริษัทจัดอบรมพนักงานเกี่ยวกับการใช้พลังงาน และการใช้วัตถุดิบธรรมชาติ ตั้งแต่รับเข้าทำงาน



และปลูกฝังแนวความคิดการประหยัดพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติเข้าไปในชีวิตประจำวันของพนักงาน เช่น การปลูกฝังการประหยัดพลังงานผ่านเสียงตามสายภายในองค์กรตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด และในบัตรพนักงานทุกคนจะใส่แนวทางการอนุรักษ์พลังงานไว้ด้วย เพื่อกระตุ้นให้พนักงานใส่ใจในการอนุรักษ์พลังงานอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการคิดหาวิธีประหยัดพลังงานรอบตัว เช่น การปรับปรุงระบบแสงสว่างในสำนักงาน การจัดกิจกรรมเดือนแห่งการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งบริษัท โยโกฮามา ไทร์ แมนูแฟคเจอร์ จำกัด ทุกสาขาทั่วโลกต้องดำเนินการโดยกิจกรรมดังกล่าวจะพาพนักงานชมการประหยัดพลังงานภายในโรงงานแต่ละจุด เพื่อชี้ให้เห็นว่าการอนุรักษ์พลังงานจะส่งผลดีทั้งต่อตนเอง บริษัท ประเทศ และต่อประชากรทั่วโลก

บริษัท ไทยวาโก้ จำกัด (มหาชน) จัดอบรมความรู้ให้แก่พนักงานทุกคนตั้งแต่เริ่มเข้าทำงาน โดยสอดแทรกการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อกระตุ้นให้พนักงานใช้พลังงานในที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และพนักงานสามารถนำกลับไปประยุกต์ใช้ที่บ้านได้พร้อมกันนี้ยังได้จัดกิจกรรมส่งเสริมการประหยัดพลังงานด้านอื่น ๆ เพื่อให้พนักงานมีส่วนร่วม เช่น การประกวดคำขวัญด้านพลังงาน การแข่งขันการประหยัดพลังงานในแต่ละแผนก การรณรงค์ให้พนักงานทุกแผนกช่วยกันปิดไฟและปิดแอร์ในช่วงเวลาที่ไม่ใช้งาน จัดทีมอนุรักษ์พลังงานลงพื้นที่ต่าง ๆ ในบริษัท เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการทำความสะอาดหลอดไฟ และการเลือกใช้หลอดไฟประหยัดพลังงานที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นต้น

จากกรณีตัวอย่างข้างต้น จะเห็นได้ว่า องค์กรต่าง ๆ ดังกล่าวสามารถนำมามาตรฐาน ISO 50001

มาใช้จัดการพลังงานได้อย่างสัมฤทธิ์ผล ซึ่งสามารถวิเคราะห์และสรุปวิธีดำเนินงานขององค์กรในภาพรวมได้ ดังนี้

1. ผู้บริหารระดับสูงสนับสนุนการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 อย่างจริงจัง มีการกำหนดไว้ในนโยบายขององค์กรอย่างชัดเจน พร้อมทั้งสนับสนุนงบประมาณอย่างเพียงพอ

2. มีการแต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงาน (EnMR) หรือคณะกรรมการอนุรักษ์พลังงานที่มีความรู้เชิงลึกในการดำเนินงานตามข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001 โดยมีตัวแทนจากทุกแผนกเข้ามาช่วยกันระดมความคิดในการปรับปรุงการใช้พลังงาน

3. มีการกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่จัดการพลังงานอย่างชัดเจน

4. มีการกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงาน และออกแบบแผนปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรมและเข้าใจได้ง่าย

5. มีการฝึกอบรมแก่พนักงานและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001 ช่วยให้พนักงานเห็นภาพรวมของการจัดทำมาตรฐาน ISO 50001 และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง

6. ให้ความสำคัญในการมีส่วนร่วมของพนักงาน โดยเปิดโอกาสให้พนักงานคิดหาวิธีประหยัดพลังงานในองค์กร

7. มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการประหยัดพลังงานและประชาสัมพันธ์การรณรงค์อนุรักษ์พลังงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อปลูกฝังแนวความคิดการประหยัดพลังงานเข้าไปในชีวิตประจำวันของพนักงาน

สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการนำมาตราฐาน ISO 50001 ไปปฏิบัติ พบว่า องค์กรในกรณีตัวอย่างข้างต้นประสบปัญหาระหว่างการประยุกต์ใช้ ได้แก่

1. การทำงานยังมีข้อผิดพลาดและไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001 เนื่องจากมีปัญหาในการตีความและยังไม่คุ้นเคยกับการจัดการพลังงานในระบบงานต่าง ๆ

2. การจัดทำเอกสารมีจำนวนมากและซับซ้อน ซึ่งสร้างความสับสนให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

3. ผู้ปฏิบัติงานบางส่วนคิดว่า การนำมาตราฐาน ISO 50001 มาใช้ในองค์กรเป็นการเพิ่มภาระงานมากยิ่งขึ้น

จากปัญหาและอุปสรรคในการนำมาตราฐาน ISO 50001 ดังกล่าว สามารถเสนอแนวทางแก้ไขที่จะช่วยให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานมาตรฐาน ISO 50001 ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนี้

1. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยเฉพาะพนักงานที่รับผิดชอบในพื้นที่การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ พร้อมทั้งจัดกิจกรรมเพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติการจัดการพลังงานด้วยมาตรฐาน ISO 50001

2. จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับผู้ปฏิบัติงานในระบบงานต่าง ๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานสอดคล้องกับข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001

3. จัดทำระบบฐานข้อมูลและระบบเอกสารด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์แทนกระดาษ ซึ่งจะช่วยให้การจัดเก็บรักษาเอกสารมีระบบ ถูกต้อง และครบถ้วนเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการจัดการพลังงาน

เนื่องจากองค์กรในประเทศไทยมีการจัดการพลังงานตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์

และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 ซึ่งเป็นกฎหมายบังคับให้อาคารควบคุมและโรงงานควบคุมที่อยู่ในข่ายตามที่กฎกระทรวง กำหนด มีหน้าที่จัดการพลังงานตามมาตรฐาน และส่งผลรายงานการตรวจสอบและรับรองการจัดการให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานภายในเดือนมีนาคมของทุกปี และเมื่อเปรียบเทียบกับระบบการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 พบว่า หลักการและวัตถุประสงค์ของทั้งสองมาตรฐานดังกล่าวมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน คือ ลดปริมาณการใช้พลังงานและใช้หลัก PDCA Cycle เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีความสอดคล้องกันทั้งในด้านความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร นโยบายด้านพลังงาน การวางแผนด้านพลังงาน การนำไปใช้และดำเนินการ การตรวจและการทบทวนการบริหารงาน แต่มาตรฐาน ISO 50001 จะมีรายละเอียดในการปฏิบัติมากกว่า โดยเฉพาะในด้านการควบคุมเอกสาร การควบคุมด้านปฏิบัติการ การตรวจสอบ และการทบทวนการบริหารงาน ดังนั้น องค์กรที่อยู่ในข่ายต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านพลังงานของกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 จึงสามารถจัดทำมาตรฐาน ISO 50001 ได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะช่วยลดอุปสรรคทางการค้าจากนโยบายด้านพลังงาน และสามารถพัฒนาองค์กรให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

## บทสรุป

มาตรฐาน ISO 50001 เป็นเครื่องมือระดับสากลที่ช่วยให้องค์กรสามารถนำไปปฏิบัติ และปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม ช่วยให้บุคลากรในองค์กรสามารถใช้ทรัพยากร

ด้านพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ช่วยลดต้นทุนด้านพลังงานให้แก่องค์กร สร้างเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคนด้านพลังงาน องค์กรได้รับการยอมรับในระดับสากล ลดอุปสรรคจากมาตรการกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ ช่วยให้การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในประเทศน้อยลง ลดการนำเข้าพลังงานทำให้ประเทศมีความมั่นคงด้านพลังงานมากขึ้น พร้อมทั้งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ของโลก

องค์กรหรือหน่วยงานที่มีความต้องการนำมาตรฐาน ISO 50001 ไปใช้ สามารถดำเนินการตามขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

- ผู้บริหารระดับสูงมีความมุ่งมั่นที่จะนำมาตรฐาน ISO 50001 ไปใช้ในองค์กร มีการกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมายด้านพลังงานอย่างชัดเจน
- ผู้บริหารระดับสูงแต่งตั้ง EnMR ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และคัดเลือกทีมงานที่มีตัวแทนจากทุกฝ่ายของแต่ละหน่วยงาน เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและนำเสนอมาตรการต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงสมรรถนะการใช้พลังงานของแต่ละหน่วยงาน
- จัดทำแผนปฏิบัติการ ประกอบด้วย มาตรการด้านพลังงาน วิธีปฏิบัติ การควบคุม การติดตาม การตรวจสอบ และการทบทวนการดำเนินงาน พร้อมทั้งกำหนดผู้รับผิดชอบในแผนงานอย่างชัดเจน
- การจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น โดยผู้บริหารระดับสูงพิจารณาการอนุมัติแผนปฏิบัติการ พร้อมทั้งสนับสนุนทรัพยากร ได้แก่ บุคลากร เทคโนโลยี อุปกรณ์ และงบประมาณอย่างเพียงพอ
- การมีส่วนร่วมของพนักงาน โดยผู้บริหารระดับสูงสื่อสารกับพนักงานทุกระดับในองค์กร เพื่อ

กระตุ้นให้เกิดความร่วมมือทั่วทั้งองค์กร พร้อมทั้งจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในข้อกำหนดมาตรฐาน ISO 50001 และสามารถนำไปใช้ในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ติดตามความคืบหน้าของแผนงานและสื่อสารผลการตรวจติดตามให้ผู้บริหารและพนักงานในองค์กรรับทราบอย่างสม่ำเสมอ

จากขั้นตอนการดำเนินงานดังกล่าว จึงสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนมาตรฐาน ISO 50001 สู่ความสำเร็จขึ้นอยู่กับบุคลากร 3 ฝ่าย โดยเริ่มจากผู้บริหารระดับสูง มีความมุ่งมั่นที่จะสนับสนุนและผลักดันให้องค์กรสามารถจัดการพลังงานตามมาตรฐาน ISO 50001 ได้อย่างสัมฤทธิ์ผล ผู้แทนฝ่ายบริหารด้านพลังงาน (EnMR) ต้องมีความรู้และความเข้าใจแนวคิดมาตรฐาน ISO 50001 สามารถเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อนมาตรฐาน ISO 50001 สู่การปฏิบัติ และบุคลากรทุกระดับในองค์กรมีความตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามแผนงานด้านพลังงาน และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พลังงาน

## บรรณานุกรม

- Akrakij, Sunanta. 2010, January 17. "BOI : TISI World Conservation with ISO 50001." **Manager** [Online newspaper]. Available: <http://www.manager.co.th/Daily/ViewNews.aspx?NewsID=9530000006828&TabID=2&> (in Thai).
- สุนันทา อัครกิจ. 17 มกราคม 2553. "บีโอไอ : สมอ. รักษโลกกับ ISO 50001." **ผู้จัดการ** [หนังสือพิมพ์ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: <http://www.manager.co.th/Daily/ViewNews>.

aspx?NewsID=953000006828&TabID=2&  
 “Energy Demand in Asian Has Expanded and  
 Clean Coal Technologies Are Being  
 Developed.” 2013, October 3.  
**Bankokbiznews** [Online newspaper].  
 Available: <http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/business/business/20131003/533995/อาเซียนใช้พลังงานฟุ้ง-ปรับเทคโนโลยีถ่านหิน.html> (in Thai).

“อาเซียนใช้พลังงานฟุ้ง ปรับเทคโนโลยีถ่านหิน.” 3  
 ตุลาคม 2556. **กรุงเทพธุรกิจ** [หนังสือพิมพ์  
 ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: <http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/business/business/20131003/533995/อาเซียนใช้พลังงานฟุ้ง-ปรับเทคโนโลยีถ่านหิน.html>

**Implementing Plan-Do-Check-Act in ISO  
 50001** [Online]. 2014. Available: [http://www.saturnpyro.com/implementing\\_pdca\\_in\\_iso50001](http://www.saturnpyro.com/implementing_pdca_in_iso50001)

Kless, Ed. 2009. **Peter Drucker and Time  
 Sheets** [Online]. Available: <http://edkless.com/2009/06/peter-drucker-and-time-sheets/>

sheets/

Teranuntachai, Walee. 2004. “Health Personnel’s  
 Behavior and Factors Affecting Electrical  
 Energy Conservation in General Hospitals,  
 Ratchaburi Province, Thailand.” Master’s  
 thesis, Faculty of Social Sciences and  
 Humanities, Mahidol University. (in Thai).

วัลลี วีรานันตชัย. 2547. “พฤติกรรมกรรมการอนุรักษ์  
 พลังงานไฟฟ้าของบุคลากรโรงพยาบาลทั่วไป  
 จังหวัดราชบุรี.” วิทยานิพนธ์ปริญญา  
 มหบัณฑิต คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยมหิดล.

Thai Industrial Standards Institute. 2012.  
**Industrial Standard ISO 150001 : 2011  
 Energy Management System  
 Requirements and Guidance.** Bangkok:  
 Thai Industrial Standards Institute.  
 (in Thai).

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2555.  
**มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ISO  
 150001: 2011 ระบบการจัดการพลังงาน  
 ข้อกำหนด และข้อแนะนำในการใช้.**  
 กรุงเทพมหานคร: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์  
 อุตสาหกรรม.



**Assistant Professor Nipa Wiriyaipipat** received her Master Degree in Education from Chulalongkorn University. She is currently a lecturer in the Graduate Program of Management, Faculty of Business Administration, University of the Thai Chamber of Commerce. Her interests include Modern Business and Service Management.