

## บทที่ 3

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

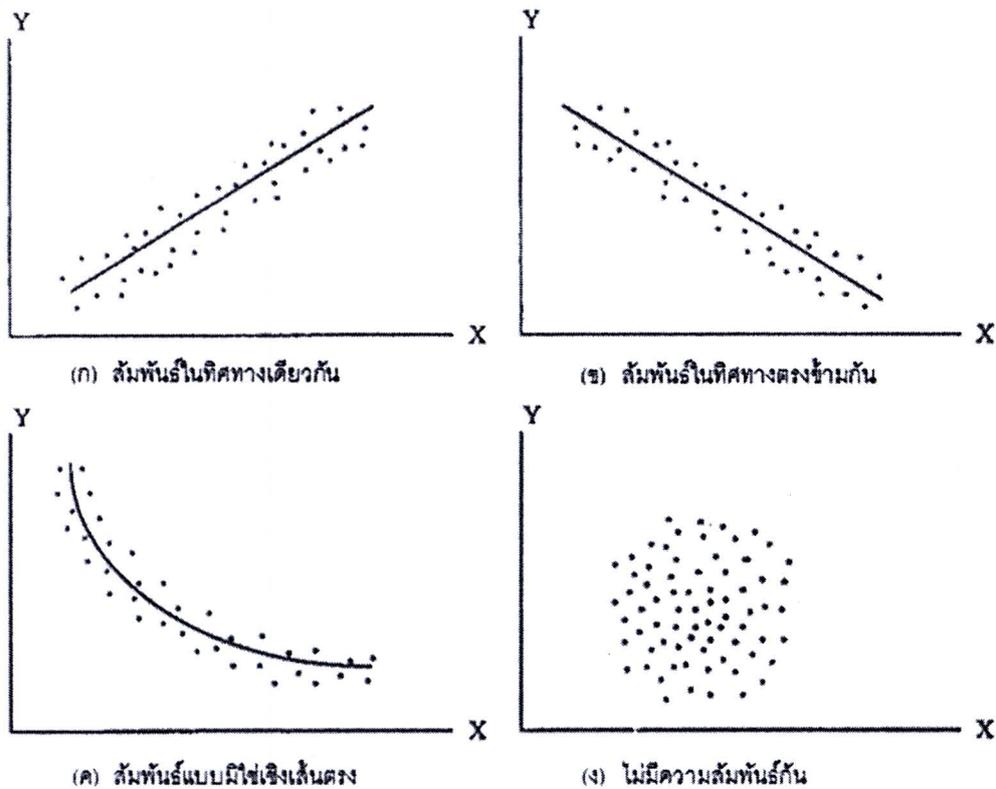
#### 3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องด้านเครื่องมือทางสถิติ

##### 3.1.1 แผนภูมิการกระจาย (Scatter Diagram)

Ishikawa (1986) ให้นิยามแผนภูมิการกระจายหรือ Scatter Diagram ว่าหมายถึงแผนภูมิที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีความสอดคล้องกัน (Corresponding Data) ซึ่งหมายถึง ข้อมูลที่เก็บได้จากตัวอย่างเดียวกัน แต่ทำการวัดข้อมูลออกเป็น 2 ชนิด

ในการศึกษาความสัมพันธ์บนแผนภาพการกระจาย หากเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสาเหตุและผล มักจะกำหนดให้พารามิเตอร์ที่แสดงถึงสาเหตุ (ตัวแปรอิสระ) อยู่บนแกนนอน และให้แกนตั้งเป็นตัวแปรตามที่มีผลถึง พารามิเตอร์ที่แสดงผล

การตีความหมายรูปแบบสหสัมพันธ์ของข้อมูลตามแผนภาพการกระจาย สามารถตีความได้หลายแบบ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ตัวอย่างแผนภูมิการกระจายในลักษณะต่าง ๆ

รูปที่ 3.1 (ก) หมายถึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน คือ เมื่อ  $x$  เพิ่มขึ้น  $y$  จะเพิ่มขึ้น

รูปที่ 3.1 (ข) แสดงความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม คือ ถ้า  $x$  มีค่าเพิ่มขึ้น  $y$  จะมียาลดลง

รูปที่ 3.1 (ค) แสดงความสัมพันธ์แบบมิใช่เส้นตรง คือ ในแต่ละหน่วยของ  $x$  ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า  $y$  เพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่เท่ากัน ขึ้นกับว่า  $x$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

รูปที่ 3.1 (ง) แสดงถึงความไม่สัมพันธ์กัน โดยก่อนจะทำการสรุปว่าเป็นรูปแบบประเภทนี้ควรมีการวิเคราะห์จำแนกประเภทข้อมูลเสียก่อน เพราะอาจเป็นไปได้ที่มีความสัมพันธ์กัน แต่ข้อมูลมาจากคนละแหล่งกัน

### 3.1.2 แผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม (CUSUM Control Chart)

Page (1961) เสนอแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม ซึ่งเป็นแผนภูมิควบคุมที่ใช้ในการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการ โดยจะนำข้อมูลตลอดช่วงเวลาของการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ ด้วยการบวกสะสมค่าความคลาดเคลื่อนของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง ( $\bar{x}_i$ ) กับค่าเฉลี่ยกระบวนการเมื่อกระบวนการอยู่ภายใต้การควบคุม  $\mu_0$  โดยแผนภูมิควบคุมชนิดนี้เป็นแผนภูมิที่สามารถตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยของกระบวนการได้ดี ผลรวมสะสมของค่าความคลาดเคลื่อนจากตัวอย่างกลุ่มที่  $i$  ( $C_i$ ) คือ

$$\begin{aligned} C_i &= \sum_{j=1}^i (\bar{x}_j - \mu_0) \\ &= (\bar{x}_i - \mu_0) + \sum_{j=1}^{i-1} (\bar{x}_j - \mu_0) \\ &= (\bar{x}_i - \mu_0) + C_{i-1} \end{aligned} \quad \dots (3.1)$$

ในกระบวนการที่กำหนดค่าเฉลี่ยของกระบวนการเท่ากับ  $\mu_0$  ถ้ากระบวนการอยู่ในการควบคุม ค่าที่คลาดเคลื่อนไปจากค่าเฉลี่ยจะมีการกระจายอย่างสุ่ม แต่ถ้าค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางเพิ่มขึ้น ค่าผลรวมสะสมของความคลาดเคลื่อนจะมีค่ามากขึ้น แต่ถ้าค่าเฉลี่ยของกระบวนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางลดลง ค่าผลรวมสะสมของความคลาดเคลื่อนจะมีค่าลดลง ดังนั้นจะได้

$$C_i^+ = \max \left[ 0, \bar{x}_i - (\mu_0 + K) + C_{i-1}^+ \right] \quad \dots (3.2)$$

$$C_i^- = \max \left[ 0, (\mu_0 - K) - \bar{x}_i + C_{i-1}^- \right] \quad \dots (3.3)$$

ซึ่งค่าเริ่มต้นของ  $C_i^+ = C_i^- = 0$

- K คือค่าอ้างอิง (reference value) ในทางปฏิบัตินิยมใช้  $k = \frac{1}{2}$  โดยที่  $K = k \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- $\mu_0$  คือค่าเฉลี่ยเป้าหมาย เมื่อกระบวนการยังไม่มีเปลี่ยนแปลง
- $\mu_1$  คือค่าเฉลี่ยเมื่อกระบวนการเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยที่  $\mu_1 = \mu_0 + \delta\sigma$
- n จำนวนข้อมูล
- H คือค่าความกว้างของช่วงควบคุม ซึ่งจะเลือกค่า H โดยการจำลองข้อมูลตามตัวแบบภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ เมื่อกระบวนการอยู่ในการควบคุม และหาค่าความยาววิ่งโดยเฉลี่ย (ARL) เมื่อกระบวนการอยู่ในการควบคุม
- เกณฑ์การตัดสินใจ

ถ้า  $C_i^+$  หรือ  $C_i^-$  มีค่ามากกว่า  $H \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  จะถือว่ากระบวนการไม่อยู่ในการควบคุมซึ่ง H แทนความกว้างของช่วงควบคุม

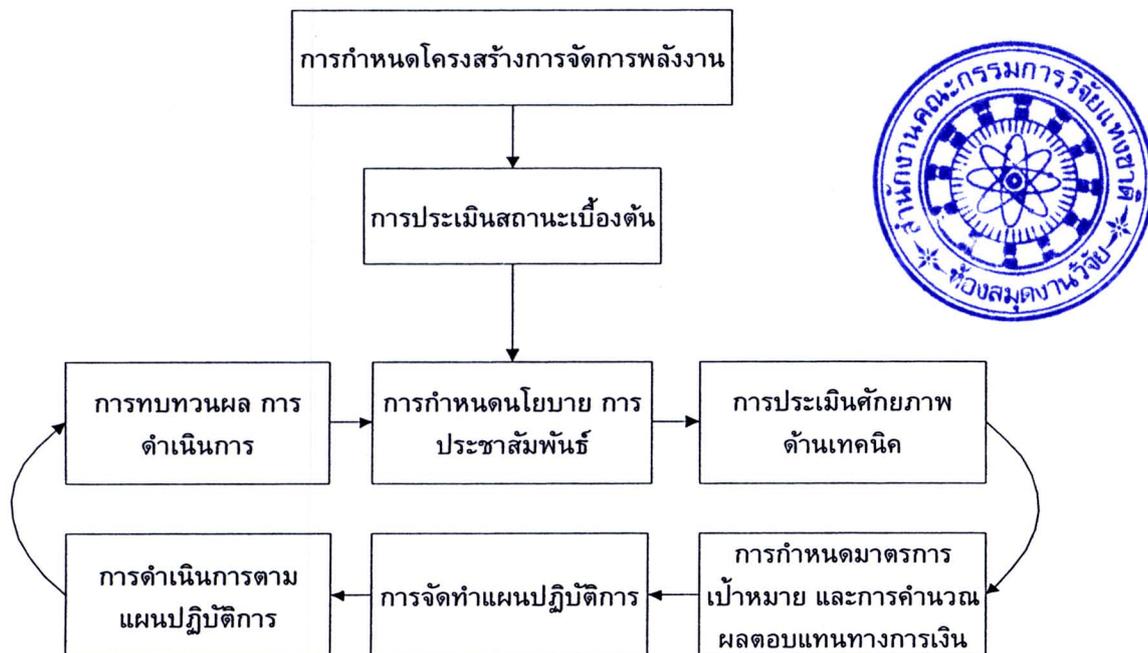
## 3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องด้านพลังงาน

3.2.1 ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) \*ที่ใช้งานในช่วงก่อนปรับปรุงพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

### 3.2.1.1 หลักการของระบบการจัดการพลังงาน

การอนุรักษ์พลังงานที่จะประสบความสำเร็จและยั่งยืน ต้องอาศัยความเข้าใจและการมีส่วนร่วมจากทุกระดับและทุกฝ่ายในองค์กร ดังนั้นการมีระบบการจัดการพลังงานจะสามารถช่วยให้การดำเนินกิจกรรมด้านอนุรักษ์พลังงานครอบคลุมในทุกด้านและเกิดประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

ระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) ที่มีประสิทธิผลจำเป็นที่จะต้องมีส่วนประกอบในการสำรวจ ตรวจสอบ จัดการข้อมูลและควบคุมการปฏิบัติ โดยคนและ/หรืออุปกรณ์อัตโนมัติที่เป็นระบบ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 องค์ประกอบของระบบการจัดการพลังงาน

### 1. การกำหนดโครงสร้างการจัดการพลังงาน

กำหนดโครงสร้าง อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการในด้านพลังงาน เพื่อดูแลให้ระบบการจัดการพลังงานที่จัดทำขึ้น มีการนำไปใช้และดำเนินการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และรายงานผลการปฏิบัติตามระบบการจัดการพลังงานต่อผู้บริหารระดับสูง เพื่อนำไปใช้ในการทบทวนการจัดการ และเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงานต่อไป

### 2. การประเมินสถานะเบื้องต้น

ทบทวนการดำเนินงานด้านพลังงานที่มีอยู่

- 1) เกณฑ์การอนุรักษ์พลังงานที่ดี ซึ่งประกาศเป็นที่ยอมรับ หรือกำหนดเป็นข้อแนะนำ (Guideline) ในการตรวจประเมิน
- 2) ข้อกำหนดตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน
- 3) ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งนำไปใช้ในการจัดการพลังงาน
- 4) แนวทางการดำเนินงานด้านพลังงานที่มีอยู่ในองค์กรในอดีต
- 5) ข้อปฏิบัติและการดำเนินงานที่ดีกว่า ซึ่งองค์กรหรือหน่วยงานอื่นได้จัดทำเอาไว้ (Best Practice)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ  
ห้องสมุดงานวิจัย  
วันที่..... 7 มี.ค. 2555 .....

เลขทะเบียน..... 245649 .....

เลขเรียกหนังสือ.....

ข้อมูลจากการทบทวนสถานะเริ่มต้น จะใช้ในการพิจารณากำหนดนโยบายและกระบวนการจัดทำระบบการจัดการพลังงาน การทบทวนสถานะเบื้องต้นนี้ จะใช้เฉพาะเมื่อมีการนำมาตรฐานระบบการจัดการพลังงานนี้มาใช้เป็นครั้งแรกเท่านั้น เมื่อระบบการจัดการดำเนินไปได้ครบถ้วนตามข้อกำหนดแล้ว ผลจากการทบทวนการจัดการจะนำไปใช้ในการทบทวนนโยบายและพิจารณาปรับปรุงระบบการจัดการต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตาราง 3.1 การทบทวนสถานะเบื้องต้นเพื่อการดำเนินการจัดการพลังงาน

ระดับ	นโยบายพลังงาน	การจัดองค์กร	การจูงใจ	ระบบสารสนเทศ	การตลาด	การลงทุน
4	ผู้บริหารระดับสูงสนับสนุนการใช้นโยบายแผนการปฏิบัติและตรวจสอบด้านพลังงานเป็นส่วนหนึ่งของดำเนินการขององค์กร	การจัดทำด้านพลังงานรวมอยู่ในโครงสร้างการบริหารงานทั้งหมด มีการแบ่งความรับผิดชอบในการติดตามดูแลการใช้พลังงานอย่างชัดเจน	มีการติดต่อสื่อสารอย่างเป็นทางการ และไม่เป็นทางการโดยผู้จัดการด้านพลังงาน และปฏิบัติตามที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในทุกระดับ	มีระบบซึ่งครอบคลุมการตั้งเป้าหมาย การใช้พลังงาน การตรวจสอบปริมาณการใช้พลังงาน การหาความผิดปกติการคำนวณมูลค่าการประหยัดและการตรวจสอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ	มีการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ให้เห็นถึงคุณค่าของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และกิจกรรมการดำเนินงานจัดการด้านพลังงานทั้งภายในและภายนอกองค์กร	ให้ความสำคัญกับเป็นพิเศษแก่โครงการที่ก่อให้เกิดการประหยัดและส่งผลดีกับสิ่งแวดล้อม โดยมี การประเมินการลงทุนในโครงการใหม่และโครงการปรับปรุงระบบเดิมทั้งหมด
3	มีนโยบายด้านพลังงานขององค์กรอย่างเป็นทางการ แต่ยังไม่ได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติที่ชัดเจนให้กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ในโรงงาน	มีคณะกรรมการด้านพลังงานซึ่งเป็นตัวแทนจากส่วนต่าง ๆ ในองค์กรในคณะกรรมการนี้จะมีผู้จัดการด้านพลังงานและประธานคณะกรรมการบริหารองค์กร	มอบหมายให้คณะกรรมการด้านพลังงานรับผิดชอบโดยตรง ในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานหลัก	มีการรายงานการตรวจสอบและการตั้งเป้าหมายการใช้พลังงานในแต่ละส่วน การใช้พลังงาน โดยใช้ข้อมูลจากเครื่องวัดย่อย แต่ยังไม่มีการรายงานผลจากการประหยัดได้ให้กับผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องบริหารอย่างเหมาะสม	มีการดำเนินการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์แก่พนักงานภายในองค์กร และมีการรณรงค์แก่องค์กรภายนอกเป็นประจำ	มีเกณฑ์การลงทุนเช่นเดียวกับการลงทุนโครงการอื่น

ตาราง 3.1 การทบทวนสถานะเบื้องต้นเพื่อการดำเนินการจัดการพลังงาน (ต่อ)

ระดับ	นโยบายพลังงาน	การจัดองค์กร	การจูงใจ	ระบบสารสนเทศ	การตลาด	การลงทุน
2	มีนโยบายด้านพลังงานขององค์กร อย่างเป็นทางการ แต่ยังไม่ได้กำหนดแนวทาบปฏิบัติที่ชัดเจนให้กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ในโรงงาน	มีผู้จัดการด้านพลังงาน รายงานต่อคณะกรรมการเฉพาะกิจ แต่โครงสร้างและอำนาจการบริหารยังไม่ชัดเจน	มอบหมายให้คณะกรรมการเฉพาะกิจที่มีผู้จัดการฝ่ายอาวุโสเป็นผู้จัดการฝ่ายติดต่อสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานหลัก	มีการรายงานการตรวจสอบและการตั้งเป้าหมายการใช้พลังงานโดยใช้ข้อมูลจากเครื่องวัดรวม มีการใช้ค่าใช้จ่ายพลังงานในการจัดทำงบประมาณ	มีการดำเนินการฝึกอบรมเฉพาะกิจแก่พนักงานภายในองค์กร	มีการลงทุนในโครงการที่มีระยะเวลาคืนทุนสั้นเท่านั้น
1	มีแนวทางปฏิบัติด้านพลังงานแต่ไม่ได้จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร	มีผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบด้านการจัดการพลังงานแต่ไม่เต็มเวลา ผู้ได้รับมอบหมายนี้มีความสนใจและกระตือรือร้น	มีการติดต่อสื่อสารอย่างไม่เป็นทางการระหว่างวิศวกรและผู้ที่เกี่ยวข้องบางราย	มีการรายงานค่าใช้จ่ายพลังงานตามข้อมูลการเรียกเก็บเงิน การใช้พลังงานจะถูกรายงานสำหรับใช้ภายในฝ่ายเทคนิคเท่านั้น	มีการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ	มีการลงทุนเฉพาะโครงการที่มีค่าใช้จ่ายต่ำเท่านั้น
0	ไม่มีนโยบายด้านพลังงาน	ไม่มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบในการจัดการด้านพลังงาน	ไม่มีการติดต่อสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ	ไม่มีระบบข้อมูลด้านพลังงาน และค่าใช้จ่ายพลังงาน	ไม่มีการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ	ไม่มีการลงทุนเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงาน

### 3. การกำหนดนโยบายและการประชาสัมพันธ์

กำหนดนโยบายพลังงาน โดยจัดทำเป็นเอกสารพร้อมทั้งลงนามโดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อแสดงเจตจำนงในการจัดการพลังงาน โดยจะต้องมีการเผยแพร่และเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วมในการให้ข้อคิดเห็นและปฏิบัติตามนโยบาย รวมทั้งมีการทบทวนเป็นระยะ ๆ เพื่อให้แน่ใจว่านโยบายที่กำหนดขึ้นยังมีความเหมาะสมกับองค์กร ทั้งนี้ องค์กรจะต้องทำการประชาสัมพันธ์ รับ และตอบสนองข้อมูลข่าวสารระหว่างบุคคล ผู้เชี่ยวชาญและหน่วยงานระดับต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก

ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรควรกำหนดนโยบาย โดยจัดทำเป็นเอกสารพร้อมทั้งลงนามโดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อแสดงเจตจำนงในการจัดการพลังงาน ซึ่งนโยบายดังกล่าว ต้อง

- 1) เป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจ
- 2) เหมาะสมกับลักษณะและปริมาณพลังงานที่ใช้
- 3) แสดงเจตจำนงที่จะปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดอื่นที่องค์กรได้ทำข้อตกลงไว้

- 4) แสดงเจตจำนงที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง
- 5) แสดงเจตจำนงที่จะจัดสรรทรัพยากรให้เพียงพอเหมาะสมในการดำเนินการตามระบบการจัดการพลังงาน

นอกจากนี้ องค์กรควรมีการพิจารณาความต้องการในการฝึกอบรมและให้การฝึกอบรมบุคลากรทุกระดับภายในองค์กรให้มีความรู้ความสามารถ รวมถึงการสร้างจิตสำนึก เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงผลกระทบจากการใช้พลังงาน และการมีส่วนร่วมของพนักงาน พร้อมทั้งวิธีปฏิบัติในการควบคุมการใช้พลังงานและต้องมีการประเมินความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติงานในกิจกรรมที่มีการใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญ

### 4. การประเมินศักยภาพด้านเทคนิค

จัดทำตัวบ่งชี้ลักษณะการใช้พลังงานขององค์กร ระดับพลังงานที่ใช้ และการประมาณระดับการใช้พลังงานทุกกิจกรรม และทบทวนการชี้บ่งและประเมินนี้ ในกรณีที่มีการดำเนินกิจกรรมใหม่หรือมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรมที่มีการใช้พลังงาน โดยพิจารณารายละเอียดด้านเทคนิคในหัวข้อต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลการใช้พลังงานทั้งในอดีตและปัจจุบัน รวมถึงดัชนีการใช้พลังงาน (Energy Efficiency Index: EEI) ขององค์กร และ/หรือ ระบบต่าง ๆ
- 2) รายการอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานในสัดส่วนสูง

## 5. การกำหนดมาตรการเป้าหมายและการคำนวณผลตอบแทนทางการเงิน

วิเคราะห์การใช้พลังงานและกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้โดยอาจพิจารณาจากปริมาณพลังงานที่ประหยัดได้ เงื่อนไขการลงทุน หรือผลตอบแทนทางการเงิน โดยกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานและวิเคราะห์ผลประหยัดพลังงานพร้อมกับระยะเวลาคืนทุนครอบคลุมมาตรการที่มีการลงทุนและไม่มีการลงทุน หรือลงทุนต่ำ ได้แก่

- มาตรการด้านวิธีการใช้งานอุปกรณ์
- มาตรการด้านการดูแลบำรุงรักษา
- มาตรการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
- มาตรการเปลี่ยนใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง
- มาตรการใช้ระบบควบคุมและตรวจติดตามเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้

พลังงาน

## 6. การจัดทำแผนปฏิบัติการ

จัดทำแผนปฏิบัติการที่สนับสนุนหัวใจของการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ, พนักงานมีจิตสำนึก และพนักงานมีความรู้ ความเข้าใจ ที่เหมาะสม ดังนั้น แผนปฏิบัติการที่องค์กรต้องจัดทำ จะต้องประกอบด้วย แผนเพื่อรองรับมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่คัดเลือก แผนประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างจิตสำนึกของพนักงานในองค์กร แผนการฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง โดยแผนปฏิบัติการที่ดีจะต้องมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) แผนงานและวัตถุประสงค์ รวมถึงบุคลากรและทรัพยากรเพื่อให้บรรลุตามนโยบาย
- 2) แผนปฏิบัติการสำหรับการควบคุมหรือลดการใช้พลังงานให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้
- 3) แผนปฏิบัติการสำหรับการตรวจติดตามตรวจสอบและการวัดผลการปฏิบัติการตรวจประเมิน และการทบทวนการจัดการ

## 7. การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ

นำแผนปฏิบัติการมาตรการอนุรักษ์พลังงานไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลตามกำหนดเวลาที่ระบุ ในระหว่างที่กำลังดำเนินการยังไม่แล้วเสร็จ จำเป็นจะต้องติดตามความก้าวหน้าและเปรียบเทียบกับแผนงาน โดยต้องมีการกำหนดเครื่องมือในการติดตามการดำเนินงานออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. การควบคุมการปฏิบัติงาน เช่น ระเบียบ ข้อปฏิบัติ แนวทาง หรือวิธีการในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น
2. การควบคุมเอกสาร เช่น การแจกจ่ายเอกสารที่ทันสมัยไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง และ ณ จุดใช้งาน
3. การควบคุมบันทึกผลการปฏิบัติงาน เช่น บันทึกการประชุม ผลการติดตาม/ ทบทวนการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ผลการสอบเทียบเครื่องมือวัดและการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นต้น

#### 8. การทบทวนผลการดำเนินการ

องค์กรต้องจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงานตามช่วงเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ และมีการตรวจประเมินตลอดทั้งองค์กร โดยต้องครอบคลุม ขอบข่าย ความถี่ วิธีการตรวจประเมิน รวมทั้งความรับผิดชอบในการตรวจประเมิน และผู้ตรวจประเมินต้องเป็นบุคคล ที่มีความรู้ความสามารถในการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงานและมีความเป็นอิสระจาก กิจกรรมที่ทำการตรวจประเมิน ซึ่งอาจมาจากบุคคลภายในองค์กรก็ได้ พร้อมกับจัดทำรายงานสรุปต่อผู้บริหารระดับสูง

นอกจากนี้ ผู้บริหารระดับสูงขององค์กรต้องวิเคราะห์ผลจากการตรวจประเมินระบบการจัดการพลังงานพร้อมกับกำหนดแนวทาง หรือ นโยบายในการปรับปรุงการบริหารจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่องต่อไป

##### 3.2.1.2 การประยุกต์ใช้งานระบบการจัดการพลังงาน

การตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน และการได้รับคำมั่นจากผู้บริหารระดับสูงถือเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการผลักดันให้การจัดการพลังงานในองค์กรประสบผลสำเร็จ

นอกจากนี้ การดำเนินการใด ๆ ก็ตามมีความจำเป็นที่จะต้องอาศัยข้อมูลข่าวสารเพื่อประกอบการตัดสินใจในการวางกลยุทธ์ และแผนงานปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงาน ดังนั้น การจัดสร้างระบบบริหารจัดการข้อมูลด้านพลังงาน (Energy Management Information System: EMIS) จึงต้องพิจารณาและจัดทำให้แก่ฝ่ายต่างๆ ได้แก่ ฝ่ายบริหาร และฝ่ายปฏิบัติการ ซึ่งตัวอย่างรายงานต่อไปนี้ จะใช้สำหรับการประเมินและวิเคราะห์การตรวจติดตามด้านพลังงานสำหรับพนักงานฝ่ายต่างๆ ในองค์กร โดยใช้การวิเคราะห์โดยคนหรือระบบอัตโนมัติ ตามความเหมาะสมต่อไป





### 3.2.2 การอนุรักษ์พลังงาน

การอนุรักษ์พลังงาน หมายถึง การผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด การอนุรักษ์พลังงานนอกจากจะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในกิจการแล้ว ยังลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากแหล่งที่ใช้และผลิตพลังงานด้วย

การอนุรักษ์พลังงาน เป็นวัตถุประสงค์หลักภายใต้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550 ที่กำหนดให้กลุ่มเป้าหมายคือ อาคารควบคุมและโรงงานควบคุม ต้องจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ข้อมูล บุคลากร แผนงาน เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายและกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานนี้ยังใช้เป็นกรอบและแนวทางปฏิบัติในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้ดียิ่งขึ้น

### 3.2.3 พระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม)

เนื่องจากพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 มีบทบัญญัติบางประการไม่เหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน จึงเห็นสมควรแก้ไขเพิ่มเติมบทบัญญัติดังกล่าว เพื่อให้สามารถกำกับและส่งเสริมการใช้พลังงานการอนุรักษ์พลังงานให้มีประสิทธิภาพและสามารถปรับเปลี่ยนแนวทางการอนุรักษ์พลังงานให้ทันต่อเทคโนโลยีกำหนดมาตรฐานด้านประสิทธิภาพของการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ การเก็บรักษาเงินและทรัพย์สินของกองทุน เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานตลอดจนการมอบหมายให้บุคคลหรือนิติบุคคลตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน การใช้พลังงานในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ และคุณภาพวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานแทนพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม จึงได้ตรา “พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550” ขึ้นใช้บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2551 เป็นต้นไป

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2550 มีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการดังนี้

1. เพื่อกำกับดูแล ส่งเสริม และสนับสนุนให้ผู้ที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายมีการอนุรักษ์พลังงานด้วยการผลิตและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด
2. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงรวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานขึ้นใช้ในประเทศ และให้มีการใช้อย่างแพร่หลาย
3. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นรูปธรรม โดยการจัดตั้ง “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” เพื่อใช้เป็นกลไกในการให้ความช่วยเหลือทางการเงินแก่ผู้ที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมาย

### 3.2.3.1 ขอบเขตการบังคับใช้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์

#### พลังงาน

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อกำกับดูแล ส่งเสริม และสนับสนุนให้ “โรงงานควบคุม” และ “อาคารควบคุม” ดำเนินการอนุรักษ์พลังงานด้วยการผลิตและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด และเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการผลิตเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งส่งเสริมการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ เพื่อการอนุรักษ์พลังงานขึ้นในประเทศ และให้มีการใช้อย่างแพร่หลาย ฉะนั้น กลุ่มเป้าหมายที่รัฐมุ่งเข้าไปกำกับ ดูแล ส่งเสริม และสนับสนุนเพื่อให้เกิดการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัตินี้จึงประกอบด้วย 3 กลุ่มดังนี้

(1) โรงงานควบคุม

(2) อาคารควบคุม

(3) ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง รวมถึงวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

### 3.2.3.2 ลักษณะของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม

ผู้ที่มีหน้าที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) นั้นจะถูกเรียกว่า “โรงงานควบคุม” หรือ “อาคารควบคุม” แล้วแต่กรณี โดยจะเน้นไปที่โรงงานและอาคารที่มีการใช้พลังงานในปริมาณมากและมีศักยภาพพร้อมที่จะดำเนินการอนุรักษ์พลังงานได้ทันที ทั้งนี้ ลักษณะของโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมย่อมเป็นไปตามที่พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ.2540 และพระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ.2538 ได้กำหนดไว้ ดังนี้

โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุม หมายถึง โรงงานหรืออาคารที่มีหน้าที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ซึ่งโรงงานหรืออาคารที่เข้าข่ายเป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมนั้นจะต้องมีลักษณะการใช้พลังงานอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

1. เป็นโรงงานหรืออาคารที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายพลังงานให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้าหรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันมีขนาดตั้งแต่ 1,000 กิโลวัตต์ หรือ 1,175 กิโลโวลต์แอมแปร์ขึ้นไป หรือ

2. เป็นโรงงานหรืออาคารที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่ายพลังงาน ความร้อนจากไอน้ำจากผู้จำหน่ายพลังงาน หรือ พลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายพลังงานหรือของตนเอง อย่างไม่อย่างหนึ่ง หรือ รวมกันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคมถึงวันที่ 31 ธันวาคมของปีที่ผ่านมา มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ 20 ล้านเมกะจูลขึ้นไป

สำหรับอาคารบางประเภทแม้มีลักษณะการใช้พลังงานเข้าข่ายเป็นอาคารควบคุมตามที่กล่าวมาข้างต้น แต่พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ.2538 ก็ได้กำหนดยกเว้นไว้ไม่ให้อาคารดังต่อไปนี้เป็นอาคารควบคุม ได้แก่ อาคารที่ใช้เป็นพระที่นั่งหรือพระราชวัง อาคารที่ทำการสถานทูตหรือสถานกงสุลต่างประเทศ อาคารที่ทำการขององค์การระหว่างประเทศหรือที่ทำการของหน่วยงานที่ตั้งขึ้นตามความตกลงระหว่างรัฐบาลไทยกับรัฐบาลต่างประเทศ โบราณสถาน วัดวาอารามหรืออาคารต่างๆ ที่ใช้เพื่อการศาสนา ซึ่งมีกฎหมายควบคุมการก่อสร้างไว้แล้วโดยเฉพาะ

### 3.2.3.3 การอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ได้กำหนดการดำเนินการเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานควบคุม อาคารควบคุม และในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์และส่งเสริมการใช้วัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อการอนุรักษ์พลังงานไว้ ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนผู้ปฏิบัติและผู้กำกับดูแลมีความเข้าใจชัดเจนตรงกันว่า การดำเนินการอย่างใดที่ถือว่าเป็นการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายนี้ ซึ่งได้แก่

#### 1. การอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน

การอนุรักษ์พลังงานในโรงงานตามมาตรา 7 ได้แก่ การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (1) การปรับปรุงประสิทธิภาพของการเผาไหม้เชื้อเพลิง
- (2) การป้องกันการสูญเสียพลังงาน
- (3) การนำพลังงานที่เหลือจากการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่
- (4) การเปลี่ยนไปใช้พลังงานอีกประเภทหนึ่ง
- (5) การปรับปรุงการใช้ไฟฟ้าด้วยวิธีปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า การลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดในช่วงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดของระบบการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับภาระและวิธีการอื่น
- (6) การใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงตลอดจนระบบควบคุมการทำงานและวัสดุที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน
- (7) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

#### 2. การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

การอนุรักษ์พลังงานในอาคารตามมาตรา 17 ได้แก่ การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (1) การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร

(2) การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

(3) การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่จะช่วยอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการแสดงความคุณภาพของวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ

(4) การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

(5) การใช้และการติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์และวัสดุที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

(6) การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์

(7) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

### 3.2.3.4 หน้าที่ของโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม

พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฯ และกฎหมายลำดับรองตามพระราชบัญญัตินี้ได้กำหนดให้เจ้าของโรงงานควบคุมและเจ้าของอาคารควบคุมมีหน้าที่ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงานดังต่อไปนี้

1. จัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมแต่ละแห่ง โดยมีจำนวนและคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.2552

2. จัดให้มีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ.2552

### 3.2.3.5 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

การจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำในโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมแต่ละแห่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานซึ่งมีความรู้เฉพาะทางเป็นผู้ช่วยเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติ จำนวน หน้าที่ การแจ้งการแต่งตั้ง และการแจ้งการพ้นหน้าที่ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานนั้นเป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดคุณสมบัติ หน้าที่ และจำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน พ.ศ.2552

ก) คุณสมบัติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานต้องมีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(1) เป็นผู้ได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงและมีประสบการณ์การทำงานในโรงงานหรืออาคารอย่างน้อย 3 ปี โดยมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม

(2) เป็นผู้ได้รับปริญญาทางวิศวกรรมศาสตร์หรือทางวิทยาศาสตร์ โดยมีผลงานด้านการอนุรักษ์พลังงานตามการรับรองของเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุม

(3) เป็นผู้สำเร็จการฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์พลังงานหรือการฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกันที่อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานให้ความเห็นชอบ

(4) เป็นผู้สำเร็จการฝึกอบรมหลักสูตรผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโสที่อธิบดีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานให้ความเห็นชอบ

(5) เป็นผู้ที่สามารถได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดจากการจัดสอบผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ซึ่งจัดโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

#### ข) จำนวนของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

เจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานประจำที่โรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมแต่ละแห่ง โดยมีจำนวนและคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่เป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายพลังงานให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้าหรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันมีขนาดต่ำกว่า 3,000 กิโลวัตต์ หรือ 3,530 กิโลโวลต์แอมแปร์ หรือมีการใช้พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อนจากไอน้ำ หรือ พลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายพลังงานหรือของตนเอง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคมถึงวันที่ 31 ธันวาคมของปีที่ผ่านมา มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าต่ำกว่า 60 ล้านเมกะจูล ต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอย่างน้อย 1 คน โดยมีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใดใน 5 ประการตามหัวข้อ 3.2.3.5.ก) ด้วย

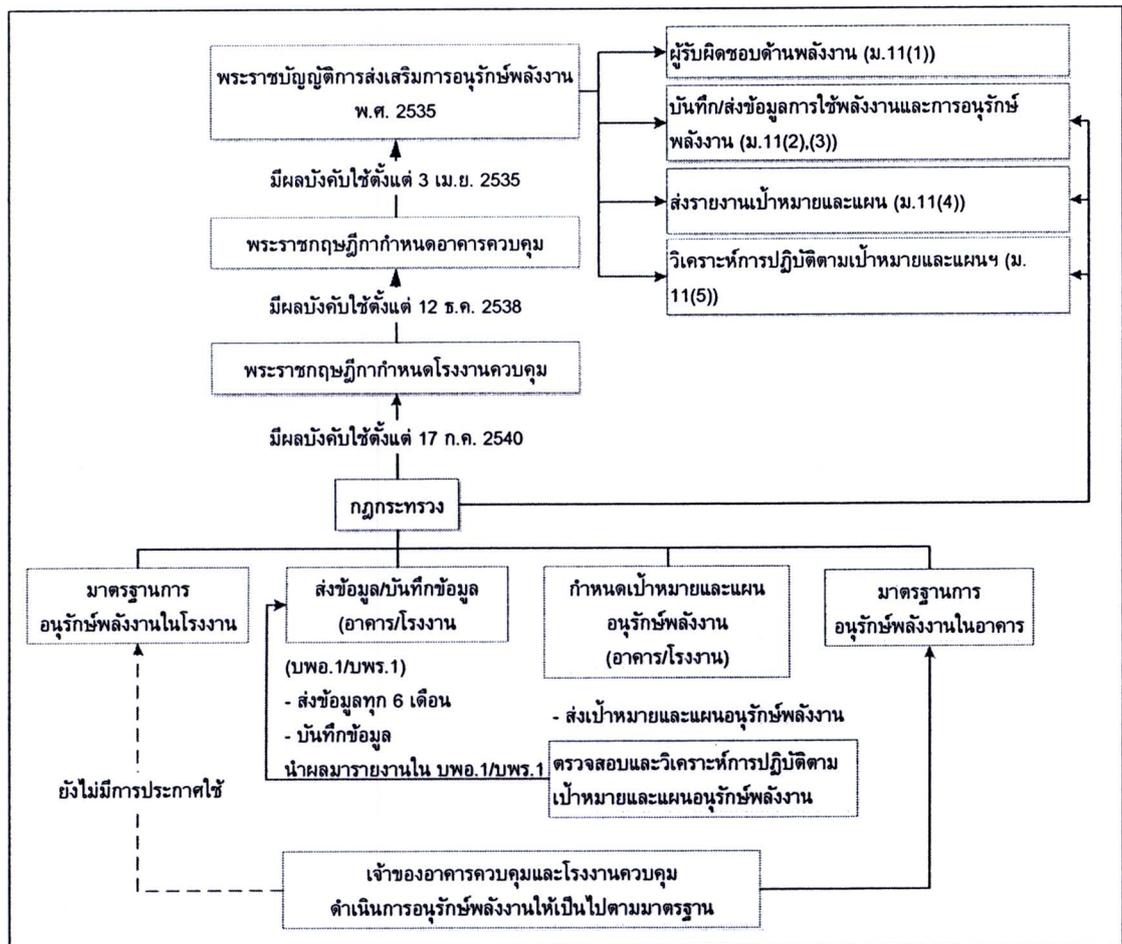
(2) ในกรณีที่เป็นโรงงานควบคุมหรืออาคารควบคุมที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายพลังงานให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้าหรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันมีขนาดตั้งแต่ 3,000 กิโลวัตต์ หรือ 3,530 กิโลโวลต์แอมแปร์ขึ้นไป หรือมีการใช้พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อนจากไอน้ำ หรือพลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายพลังงานหรือของตนเอง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคมถึงวันที่ 31 ธันวาคมของปีที่ผ่านมา มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ 60 ล้านเมกะจูลขึ้นไป ต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานไม่น้อยกว่า 2 คน โดยอย่างน้อย 1 คนต้องมีคุณสมบัติตามหัวข้อ 3.2.3.5.ก) (4) หรือ (5) สำหรับผู้รับผิดชอบด้านพลังงานจำนวนที่เหลือต้องมีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใดใน 5 ประการตามหัวข้อ 3.2.3.5.ก) ด้วย

ค) หน้าที่ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน  
 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

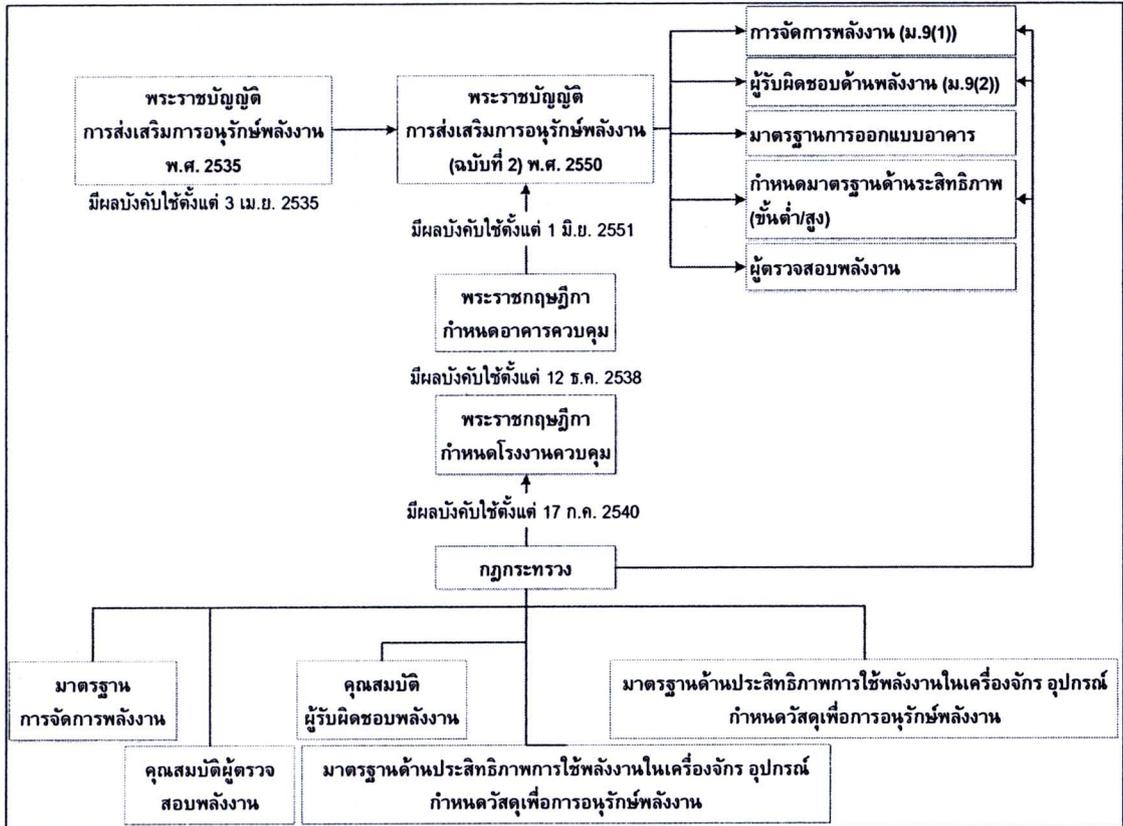
- (1) บำรุงรักษาและตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานเป็นระยะๆ
- (2) ปรับปรุงวิธีการใช้พลังงานให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน
- (3) ช่วยเจ้าของโรงงานควบคุมหรือเจ้าของอาคารควบคุมในการจัดการพลังงานตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม

### 3.2.4 การเปลี่ยนแปลงของกฎหมายอนุรักษ์พลังงาน

โครงสร้างของพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550 แสดงดังรูปที่ 3.6 และ 3.7 และข้อแตกต่างโดยสรุปแสดงดังตารางที่ 3.2



รูปที่ 3.6 โครงสร้างกฎหมายเดิม (ฉบับ พ.ศ. 2535)



รูปที่ 3.7 โครงสร้างกฎหมายใหม่ (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550)

ตาราง 3.2 ข้อแตกต่างระหว่างกฎหมายเดิมและกฎหมายใหม่

กฎหมายเดิม	กฎหมายใหม่
<b>หน้าที่ของเจ้าของอาคาร / โรงงานควบคุม</b>	
1. จัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (ผขอ./ผสร.) คุณสมบัติ/หน้าที่ ผขอ., ผสร.	- เหมือนเดิม - ไม่กำหนดรายละเอียดในกฎหมาย แต่ให้ออกเป็นกฎกระทรวง - คุณสมบัติ/จำนวน ผขอ., ผสร. แยกตามขนาดการใช้พลังงาน
2. การบันทึก การส่งข้อมูลการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน (บพอ.1, 2/บพร.1, 2)	ไม่กำหนดไว้ในกฎหมาย แต่กำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการพลังงานที่ออกเป็นกฎกระทรวง
3. การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน	
4. การตรวจสอบ วิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนฯ	

ตาราง 3.2 ข้อแตกต่างระหว่างกฎหมายเดิมและกฎหมายใหม่ (ต่อ)

กฎหมายเดิม	กฎหมายใหม่
<b>หน้าที่ของเจ้าของอาคาร / โรงงานควบคุม</b>	
5. การส่งข้อมูล/บันทึกการใช้พลังงานและอนุรักษ์พลังงาน	- ยกเลิก - ปรับปรุงให้ง่ายต่อการปฏิบัติ - เป็นส่วนหนึ่งในกฎกระทรวงการจัดการพลังงาน
6. การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน และการตรวจสอบปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนฯ	- ยกเลิก - ปรับปรุงให้ง่ายต่อการปฏิบัติ - เป็นส่วนหนึ่งในกฎกระทรวงการจัดการพลังงาน
7. มาตรฐานการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุม	- ยกเลิก - ปรับปรุงมาตรฐานใหม่ โดยจะบังคับใช้กับอาคารที่จะก่อสร้างใหม่ หรือดัดแปลงที่มีขนาดพื้นที่รวมทุกชั้นในหลังเดียวกัน ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป
8. ไม่มี	การจัดการพลังงาน

### 3.2.5 ระบบการตรวจติดตามและการกำหนดเป้าหมายการใช้พลังงาน (Energy Monitoring and Targeting System)

ระบบการตรวจติดตามและการกำหนดเป้าหมายการใช้พลังงาน หรือที่เรียกว่า M&T เป็นหนึ่งในขั้นตอนการจัดการพลังงาน ที่อาศัยเทคนิคง่าย ๆ ในการบริหารจัดการพลังงาน โดยการนำเอาข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานในอดีตมาเป็นพื้นฐานในการกำหนดและคาดการณ์การใช้พลังงานในอนาคต และนำข้อมูลมาสร้างเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการลดการสูญเสียพลังงาน ควบคุมระดับพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันให้เป็นไปตามค่าที่เหมาะสม รวมไปถึงใช้ในการปรับปรุงพัฒนาเพื่อลดปริมาณพลังงานที่ใช้ในการผลิต

#### 3.2.5.1 ประโยชน์ที่ได้รับจาก M&T

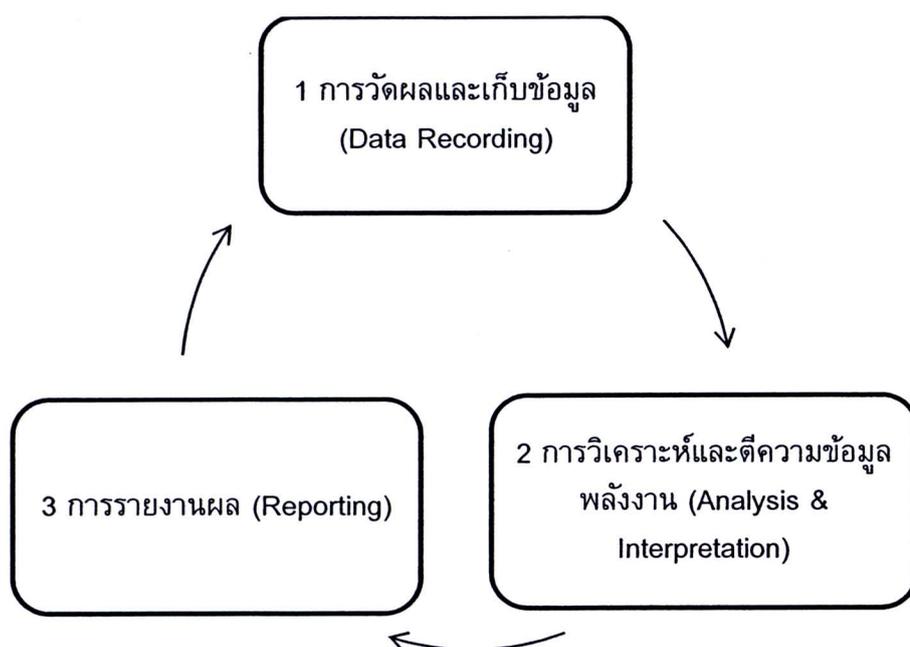
1. ช่วยในการทวนความถูกต้องของการจัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานของหน่วยงาน

2. สามารถประเมินสมรรถนะหรือประสิทธิภาพของการใช้พลังงานของหน่วยงานได้อย่างถูกต้อง และช่วยให้ทราบว่าในปัจจุบันมีระดับของการใช้พลังงานเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐาน (base line)

3. เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกและติดตามผลของการใช้พลังงาน โดยเฉพาะหน่วยงานที่มีการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงาน จะทราบได้ว่าผลประหยัดที่ได้รับจากมาตรการนั้นเป็นเท่าใดและเป็นไปตามที่วางไว้มากน้อยเพียงใด

### 3.2.5.2 ขั้นตอนการทําระบบ M&T

มีขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 วัฏจักรการทําระบบการตรวจติดตามและกำหนดเป้าหมายการใช้พลังงาน

1. การวัดผลและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Data Recording) หากการเก็บข้อมูลมีความผิดพลาด หรือไม่มีความสัมพันธ์กัน จะทำให้การนำข้อมูลไปใช้ต่อไม่มีประสิทธิภาพ

2. การวิเคราะห์และตีความข้อมูลการใช้พลังงาน (Analysis & Interpretation) มักจะนำเสนอในรูปของกราฟ ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าต้องการตีความในแง่ใด

3. การรายงานผล (Reporting) เป็นขั้นตอนสุดท้าย โดยนำสิ่งที่วิเคราะห์ได้ไปรายงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ