

## การตรวจวิเคราะห์พลังงาน

### ความหมาย

การตรวจวิเคราะห์พลังงาน (Energy Audit) คือ การตรวจสอบ การสำรวจ และการวิเคราะห์สภาพการใช้พลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการศึกษาแนวทาง และโอกาสในการอนุรักษ์พลังงาน (energy conservation) ในกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและหรืออาคารธุรกิจ โดยการลดปริมาณของพลังงานที่เข้าสู่ระบบ โดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตหรือความต้องการของระบบ

### ความเป็นมา

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา ความต้องการในการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมและหรืออาคารธุรกิจมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นมาก ซึ่งส่วนใหญ่พลังงานเหล่านี้จะได้มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งมีปริมาณจำกัดและก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก โดยที่นับวันจะมีราคาแพงมากขึ้นไปด้วย ดังนั้น การตรวจวิเคราะห์พลังงานจึงมีความจำเป็นที่สำคัญต่อความต้องการที่จะลดค่าใช้จ่ายพลังงานที่มีราคาแพงมากขึ้น และลดผลกระทบต่อทางมลภาวะสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์โลกร้อน ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญในปัจจุบันอย่างเป็นทางการ

การตรวจวิเคราะห์พลังงานเริ่มมีผู้ให้ความสำคัญในการตอบสนองต่อภาวะวิกฤตพลังงานโลกในปี พ.ศ. 2520 และต่อมาจนถึงปัจจุบันเนื่องจากคนส่วนใหญ่ มีความเข้าใจถึงผลกระทบของความต้องการในการบริโภค รวมถึงความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นจนเกินความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และได้รับผลกระทบโดยตรงจากการ

เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากสภาวะโลกร้อนอันเป็นผลมาจากการใช้พลังงานอย่างมากมายของมนุษย์นั่นเอง

ในภาคอุตสาหกรรม การสูญเสียพลังงานในระหว่างที่มีกระบวนการผลิตเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ อย่างไรก็ตาม หากปล่อยให้้อตราความสูญเสียพลังงานสูงเกินไปโดยไม่จำเป็นแล้ว นอกเหนือจากจะมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นทำให้เสียเปรียบทางการแข่งขันด้านการค้า และผลกำไรแล้ว ผลกระทบที่ตามมาอาจจะก่อให้เกิดผลความเสียหายทางด้านเศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องทั้งหมดด้วยเช่นกัน โดยการสูญเสียพลังงานที่เกิดขึ้นนี้จะมีปริมาณมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานในเครื่องจักรของกระบวนการผลิต เช่น เมื่อประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตต่ำจะมีผลทำให้ปริมาณการสูญเสียพลังงานสูงเป็นต้น

การสูญเสียพลังงาน โดยรวมในเครื่องจักรเกิดจากการออกแบบระบบหรือการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพพลังงาน เช่น การเดินเครื่องจักรไว้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นเพื่อรองาน การเดินเครื่องจักรที่ภาระใช้งานไม่เหมาะสมกับพิกัด หรือเดินเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพต่ำ และการขาดบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง ซึ่งหากปรับปรุงระบบ หรือเครื่องจักรต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพการทำงานเพิ่มสูงขึ้นโดยวิธีการตรวจวิเคราะห์พลังงาน เพื่อศึกษาช่องทางและโอกาสในการลดค่าใช้จ่ายพลังงาน รวมถึงการนำเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมมาใช้จะมีผลทำให้สามารถประหยัดพลังงานหรือลดการสูญเสียทางด้านพลังงาน ลงได้



ภาพที่ 1 การปล่อยมลภาวะจากการใช้พลังงานของภาคอุตสาหกรรม

(ที่มา : [http://www.123rf.com/photo\\_707748\\_industrial-site-with-smoking-pipes-global-warming-concept.html](http://www.123rf.com/photo_707748_industrial-site-with-smoking-pipes-global-warming-concept.html))

ปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจในการดำเนินการจัดการพลังงานเพื่อควบคุมความสมดุลของระบบการผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นจะต้องอาศัยกระบวนการตรวจวิเคราะห์พลังงาน ซึ่งประกอบด้วย การตรวจสอบติดตามและวิเคราะห์การใช้พลังงาน รวมถึงการจัดทำรายงานการประเมินผลทางเทคนิคที่มีข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การวิเคราะห์การลงทุนและผลประโยชน์ตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ตลอดจนแผนปฏิบัติการเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

### ความสำคัญของการตรวจวิเคราะห์พลังงาน

ในกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมหรืออาคารธุรกิจต่างๆ จะมีองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต้นทุนในการดำเนินงาน แบ่งเป็นสองประเภท คือ ต้นทุนคงที่ (fixed cost) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายเริ่มแรกของธุรกิจ ได้แก่ ค่าที่ดิน ค่าวัสดุสิ่งปลูกสร้าง ค่าเครื่องจักร เป็นต้น และต้นทุนแปรผัน (variables cost) ซึ่งจะเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการผลิตหรือการประกอบธุรกิจอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าการตลาด ค่าพลังงานทั้งด้านไฟฟ้าและเชื้อเพลิง เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบทั้งหมดนี้จะมีค่าสัมพันธ์โดยตรงกับต้นทุนการผลิตตลอดจนผลกำไรทางธุรกิจ หากพิจารณาถึงสถานการณ์ความจำเป็นในการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว

จะพบว่า การลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานโดยการตรวจวิเคราะห์พลังงานเพื่อปรับปรุงระบบให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพนั้นสามารถทำได้โดยไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อการประกอบธุรกิจ ตลอดจนยังมีผลทำให้ได้รับผลกำไรเพิ่มขึ้นด้วย

การตรวจวิเคราะห์พลังงานจะส่งผลกระทบในด้านบวกต่อการลดต้นทุนทางด้านพลังงาน โดยสามารถนำผลที่ได้ไปกำหนดแนวทางและวางแผนในการควบคุมการทำงานและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (preventive maintenance) เครื่องจักรให้ทำงานโดยใช้พลังงานต่ำสุดอย่างมีประสิทธิภาพและไม่มีผลกระทบหรือความเสียหายต่อคุณภาพการผลิตในการอุตสาหกรรมหรือลดความสะดวกสบายในอาคารที่ประกอบธุรกิจ

### ประเภทของการตรวจวิเคราะห์พลังงาน

การเตรียมการเพื่อตรวจวิเคราะห์พลังงาน โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบในการใช้พลังงานของประเภทของอุตสาหกรรมหรืออาคาร ความลึกซึ้งในชั้นรายละเอียดของเป้าหมายสุดท้ายที่ต้องการตรวจสอบ และปริมาณของการลดค่าใช้จ่ายที่ต้องการ ดังนั้น การตรวจวิเคราะห์พลังงานสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การตรวจวิเคราะห์เบื้องต้น และการตรวจวิเคราะห์รายละเอียด มีขั้นตอน ดังนี้

## 1. การตรวจวิเคราะห์เบื้องต้น

การตรวจวิเคราะห์เบื้องต้น (preliminary audit) หรือเรียกอีกแบบหนึ่งว่า การเดินสำรวจ (walk-through) คือ การสำรวจตรวจสอบสภาพและลักษณะการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ใช้งานต่างๆ ซึ่งมองเห็นได้จากภายนอก ได้แก่ ลักษณะการติดตั้ง การเกิดเสียงดังหรือความร้อนเพิ่มขึ้นมากจากการทำงานเดิม และสภาพความบกพร่องผิดปกติทางกายภาพอื่นๆ ของชิ้นส่วนอุปกรณ์ประกอบ การรวบรวมข้อมูลสภาพการทำงานและการใช้พลังงาน จากนั้นจึงทำการตรวจวัดเพื่อให้ได้ข้อมูลเปรียบเทียบผลทางด้านการใช้พลังงานกับคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องจักรและอุปกรณ์หรือข้อกำหนดการใช้พลังงาน และดำเนินการปรับปรุงด้านการบำรุงรักษาเบื้องต้นเพื่อลดการสูญเสียทางด้านพลังงานต่อไป

## 2. การตรวจวิเคราะห์ด้านรายละเอียด

การตรวจวิเคราะห์รายละเอียด (detail audit) คือ การดำเนินการต่อเนื่องตามข้อเสนอแนะจากการตรวจวิเคราะห์เบื้องต้นทั้งหมด ศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงแก้ไขการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ โดยอาศัยวิธีการทางด้านวิศวกรรม เทคนิคเฉพาะเทคโนโลยี และการวิเคราะห์ผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อเป็นข้อมูล ในการตัดสินใจดำเนินงาน และขยายผลสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายได้ต่อไป

## การเตรียมการสำรวจและตรวจวิเคราะห์ด้านพลังงาน

องค์ประกอบในการเตรียมการเพื่อสำรวจและตรวจวิเคราะห์ด้านพลังงานภายในโรงงานประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

### 1. บุคลากร

ต้องมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างดี รวมถึงมีทักษะความรู้ในขั้นตอนวิธีการตรวจสอบรวบรวมข้อมูล การใช้เครื่องมือวัดค่าพลังงานต่างๆ และสามารถนำทฤษฎีและหลักการมาวิเคราะห์

คำนวณประสิทธิภาพของการใช้พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบผลิตได้อย่างถูกต้อง

## 2. ข้อมูล

การเก็บรวบรวมบันทึกสถิติสภาพการใช้พลังงานต่างๆ ของโรงงาน จะสามารถนำไปสู่การวิเคราะห์ลู่ทางและโอกาสในการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งโดยทั่วไปจะต้องประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน ดังต่อไปนี้

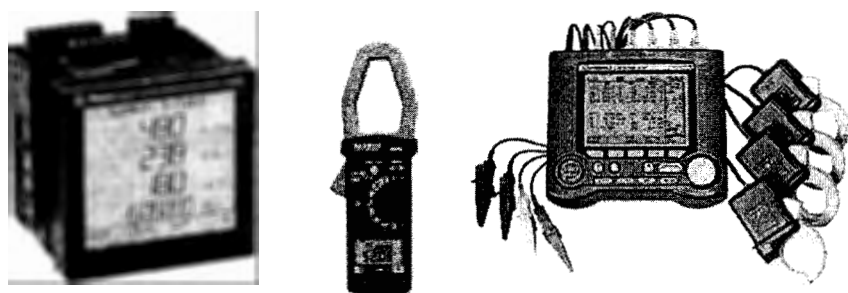
- 1) ใบเสร็จจ่ายพลังงาน ได้แก่ ค่าไฟฟ้าหรือค่าเชื้อเพลิงต่างๆ เพื่อเป็นสถิติข้อมูลสภาพการใช้พลังงาน
- 2) ผังวงจรไฟฟ้า หรือไอน้ำ เพื่อทราบถึงลักษณะของแหล่งจ่ายพลังงานสู่เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ
- 3) รายการเครื่องจักร เพื่อทราบประเภท พิกัดติดตั้ง และจำนวนเครื่องจักรที่ใช้งาน
- 4) แบบบันทึกการทำงานของเครื่องจักร เพื่อทราบข้อมูลลักษณะการทำงานของเครื่องจักรที่ต้องการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ
- 5) สอบถามผู้ควบคุมงาน เพื่อทราบวิธีการเดินเครื่องจักรในสถานะการทำงานต่างๆ รวมถึงสาเหตุความผิดปกติที่เกิดขึ้นรวมถึงวิธีการในการบำรุงรักษา

## 3. เครื่องมือวัด

การตรวจสอบข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานที่ป้อนเข้าสู่เครื่องจักรเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานและนำไปสู่การศึกษาลู่ทางและโอกาสในการปรับปรุงเพื่อกำหนดมาตรการประหยัดค่าใช้จ่ายพลังงาน ต้องประกอบด้วยเครื่องมือวัดค่าทางพลังงานต่างๆ ซึ่งมีราคาไม่สูงมากเพียงพอต่อการตรวจวิเคราะห์พลังงานในระดับเบื้องต้นดังนี้

### 3.1 เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า (power meter)

เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า ใช้สำหรับวัดค่าสถานะทางไฟฟ้าในช่วงขณะใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า ได้แก่ กำลังไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า หรือมุมต่างเฟสทางไฟฟ้า ซึ่งเครื่องวัดกำลังไฟฟ้าดังกล่าว ปัจจุบันมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหรือจุดประสงค์ในการใช้งาน เช่น แบบติดตั้งอยู่กับที่ หรือแบบเคลื่อนย้ายได้ เป็นต้น

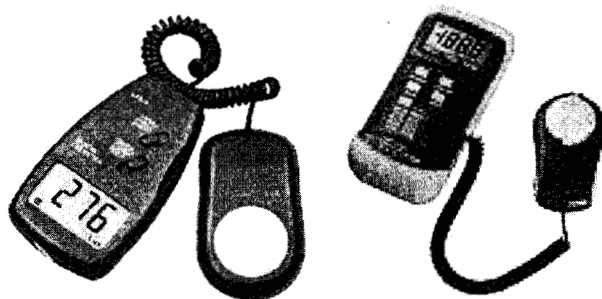


ภาพที่ 2 เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า

### 3.2 เครื่องวัดปริมาณแสง (lux meter)

เครื่องวัดปริมาณแสง หรือเรียกกันว่าเครื่องวัดแสง ใช้สำหรับวัดค่าระดับความเข้มของแสงที่ระยะต่างๆ ของแหล่งกำเนิดแสง ได้แก่ แสงสว่างจากโคมไฟหรือแสงสว่างจากรังสีสะท้อนดวงอาทิตย์ ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบว่าที่จุดต่างๆ ภายในพื้นที่ใช้งานมีระดับความ

สว่างมากน้อยไปเพียงใด ซึ่งในกรณีที่มีระดับความสว่างในระดับสูงมาก อาจตัดสินใจปิดหลอดไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อช่วยให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าลงได้ หรือกรณีที่มีแสงสว่างในระดับต่ำเกินไป อาจจำเป็นต้องนำแสงสว่างจากหลอดไฟฟ้ามาใช้งาน หรือเปิดหน้าต่างให้แสงสว่างจากภายนอกเข้ามาเพิ่มความสว่างแล้วแต่กรณี

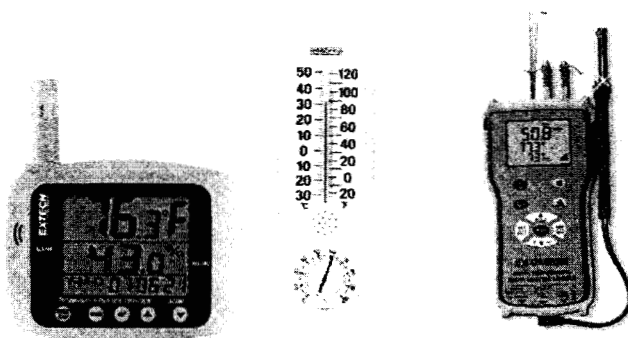


ภาพที่ 3 เครื่องวัดปริมาณแสง

3.3 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (temperature and relative humidity meter)

เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ใช้สำหรับวัดค่าสภาพอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ โดยทั่วไปในด้านการตรวจวิเคราะห์

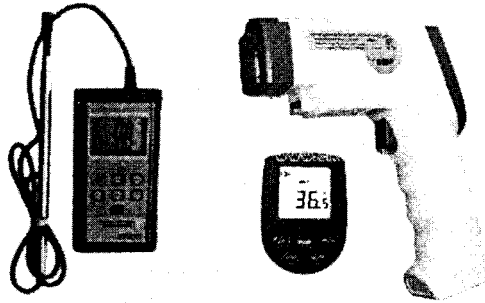
พลังงานจะวัดข้อมูลดังกล่าวจะใช้ในพื้นที่ปรับอากาศหรือที่เครื่องปรับอากาศโดยตรง ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ และศึกษาช่องทางและโอกาสในการประหยัดพลังงานในลำดับต่อไป



ภาพที่ 4 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

3.4 เครื่องวัดอุณหภูมิผิวสัมผัส (surface temperature meter) เครื่องวัดอุณหภูมิผิวสัมผัส ใช้สำหรับวัดค่าสภาพอุณหภูมิผิวสัมผัสของวัสดุหรือสสาร เช่น อุณหภูมิสัมผัสของผนังท่อส่งความร้อนหรือความเย็น หรือของไหล ได้แก่ น้ำ หรือน้ำมัน ซึ่งเป็นตัวนำของอุณหภูมิ โดยทั่วไป จะใช้ในการตรวจวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพ

ของอุณหภูมิโดยการสัมผัสถึงความผิดปกติที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการใช้พลังงานของท่อส่งจ่ายความร้อนหรือความเย็นสูงที่คนเราไม่สามารถสัมผัสเพื่อการรับรู้ได้โดยตรง โดยจะนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของจุดสังเกตที่ต้องการนั้น เพื่อศึกษาเส้นทางและโอกาสในการประหยัดพลังงาน



ภาพที่ 5 เครื่องวัดอุณหภูมิผิวสัมผัส

3.5 เครื่องวัดความเร็วลม (velocity meter or hygrometer) เครื่องวัดความเร็วลม โดยทั่วไปจะใช้สำหรับวัดค่าความเร็วของลมที่ส่งจ่ายภายในท่อหรือช่องจ่ายลม ได้แก่ ท่อหรือช่องจ่ายลมของเครื่องปรับอากาศ

เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดไปประเมินการเปลี่ยนแปลงของปริมาณลมที่มีความสัมพันธ์กับการใช้พลังงาน และสามารถศึกษาวิเคราะห์ในการหาเส้นทางและโอกาสในการประหยัดพลังงาน



ภาพที่ 6 เครื่องวัดความเร็วลม

#### 4. ข้อมูลอ้างอิง

เพื่อใช้เป็นหลักการและแนวทางในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพรวมถึงการสูญเสียทางด้านพลังงานสำหรับเครื่องจักรและระบบการผลิตต่างๆ ดังนี้

4.1 หลักการ/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีทางด้านไฟฟ้า การปรับอากาศ การออกแบบแสงสว่าง เครื่องจักรกลความร้อน อุณหพลศาสตร์ และเศรษฐศาสตร์การลงทุน เป็นต้น

4.2 ข้อมูลจำเพาะ (specific data) ของอุปกรณ์/เครื่องจักร เพื่อทราบขนาดพิกัด รุ่น ยังมีพลังงานอีกส่วนหนึ่งสูญและข้อมูลจำเพาะของเครื่องจักรนั้นๆ และนำมาใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในขณะทำการตรวจวิเคราะห์

4.3 ผลการตรวจวัดที่สภาวะการทำงาน เพื่อนำมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพและผลการประหยัดพลังงานตามหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 5. วิธีการและแผนงาน

การตรวจวิเคราะห์พลังงานที่มีประสิทธิภาพ จะต้องประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญต่างๆ ได้แก่ การวาง

แผนงานการปฏิบัติงานที่ดี การประสานงานที่ดี การวิเคราะห์ผลที่ถูกต้อง การรายงานผลที่แม่นยำ และการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 7 การวางแผนเตรียมการตรวจวิเคราะห์พลังงาน

### ประโยชน์ในการตรวจวิเคราะห์พลังงาน

ในกระบวนการทางภาคอุตสาหกรรมหรือในอาคารธุรกิจโดยทั่วไป นอกเหนือจากการใช้พลังงานไปเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านผลผลิตแล้ว ยังมีพลังงานอีกส่วนหนึ่งสูญเสียไปกับการชำรุดสึกหรอของเครื่องจักรไปกับกาลเวลาตลอดจนอาจเกิดความสูญเสียของพลังงานไปกับการปล่อยปละละเลยและขาดความสนใจในการใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัดในขณะนี้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปการสูญเสียพลังงานโดยรวมในเครื่องจักรเกิดจากการออกแบบระบบที่ไม่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลจำเพาะด้านประสิทธิภาพพลังงาน เช่น การเดินเครื่องจักรไว้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็น การเลือกใช้เครื่องจักรที่มีการเพื่อพิคขนาดใหญ่มากกว่าภาระงานจริงมากเกินความจำเป็น การควบคุมเครื่องจักรให้ทำงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพและขาดการบำรุงรักษาอย่างถูกต้องตามเวลาที่เหมาะสม ซึ่งการที่จะทราบว่าเป็นกระบวนการผลิตและการใช้พลังงานดังกล่าวมีประสิทธิภาพและมีการสูญเสียพลังงานในปริมาณมากเท่าใดแล้วเพื่อหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงแล้ว จำเป็นจะต้องทำการศึกษาโดยวิธีการตรวจวิเคราะห์พลังงาน (energy audit) และหาแนวทางที่เหมาะสมมาใช้เพื่อทำให้ลดการสูญเสียทางด้านพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์ลงได้

สำหรับประเทศไทย ได้มีการส่งเสริมให้มีการดำเนินการตรวจวิเคราะห์พลังงาน โดยการประชุมคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 พ.ค. พ.ศ. 2548 มีมติเห็นชอบยุทธศาสตร์การแก้ไขปัญหาพลังงานของประเทศ โดยมีมาตรการให้ทุกหน่วยงานของราชการและรัฐวิสาหกิจลดการใช้พลังงานลงร้อยละ 10-15 เทียบกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงของงบประมาณ ปี พ.ศ. 2546 และกำหนดเป็นตัวชี้วัดผลงาน(KPI) ของทุกหน่วยงาน โดยเริ่มตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2549 เพื่อให้การอนุรักษ์พลังงานในหน่วยงานของรัฐได้ผลเป็นรูปธรรม กระทรวงพลังงานจึงมีนโยบายที่จะเพิ่มศักยภาพบุคลากรของหน่วยงานของรัฐ ให้มีความสามารถดำเนินการลดการใช้พลังงานได้อย่างยั่งยืนและเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น จึงได้กำหนดตัวชี้วัดสำหรับปี 2550 เป็นตัวชี้วัดที่ 6 เรื่องระดับความสำเร็จในการให้ความรู้เรื่องการตรวจวิเคราะห์พลังงานแก่หน่วยงานของรัฐและจังหวัด โดยได้จัดทำหลักสูตร energy audit จัดอบรมและทำการสอนงาน (coaching) ให้กับบุคลากรอาคารของรัฐสามารถจัดทำรายการตรวจ วิเคราะห์พลังงาน (energy audit report) ได้ตลอดจนสามารถดำเนินการอนุรักษ์พลังงานเกิดผลประหยัดได้ เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า การตรวจวิเคราะห์พลังงาน หมายถึง การศึกษาอย่างเป็นระบบในการสำรวจเพื่อแยกแยะถึง สภาพการใช้พลังงานในโรงงานหรืออาคาร โดยการใช้วิธีการและเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เหมาะสม ตลอดจนจัดให้มีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานปฏิบัติหน้าที่ตรวจสอบ และเก็บบันทึกข้อมูลใช้พลังงานทั้งในกระบวนการผลิต หรือทั้งหมด เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับของ สมรรถนะด้านการใช้พลังงานทั้งในอดีต ปัจจุบัน และ เป้าหมายในอนาคต ตลอดจนวิธีการในการดำเนินกิจกรรม โครงการประหยัดพลังงานต่างๆ การวิเคราะห์การลงทุน และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งจะนำมากำหนด ในการจัดทำแผนงานมาตรการประหยัดพลังงาน

### ความสำคัญในการศึกษา

ปัจจุบันหลักการตรวจวิเคราะห์พลังงานเป็นส่วนหนึ่งของสาระการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมเครื่องกลเป็นหลัก แนวทางการส่งเสริม และสนับสนุนให้อุตสาหกรรมต่างๆ หันมาให้ความสนใจกับการจัดการพลังงานให้ประสบผลสำเร็จด้านการอนุรักษ์พลังงานเพื่อลดมลภาวะด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งทุกคนตระหนักว่ามีขอบเขตกว้างขวางต่อเนื่องต่อไปได้แล้ว จำเป็นที่สถาบันการศึกษาจะต้องเร่งสร้างบุคลากรในสายวิชาชีพที่

เกี่ยวข้องให้มีความรู้ความเข้าใจรวมถึงทักษะปฏิบัติอย่าง ลึกซึ้งในด้านการปฏิบัติการพลังงาน บุคคลที่สามารถในการตรวจวิเคราะห์พลังงานให้ออกไปสู่ภาคอุตสาหกรรม มากยิ่งขึ้นไปด้วย เช่น สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการพลังงาน คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน หรือ ภาควิชาการจัดการพลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ เป็นต้น ได้จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาการจัดการพลังงาน และรายวิชาการจัดการพลังงานในระดับบัณฑิตศึกษา ดังนั้นจึงสมควรที่รัฐและสถาบันการศึกษาต่างๆ จะส่งเสริมและสนับสนุนให้มีหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้การศึกษาแก่เยาวชน นักเรียน นิสิตและนักศึกษาทุกระดับให้เห็นความสำคัญในการจัดการพลังงาน เพื่อสามารถนำไปวิจัย ค้นคว้า และพัฒนาองค์ความรู้ในการสร้างระบบการจัดการพลังงานเพื่อก่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน ตลอดจนสามารถค้นคว้า พัฒนาด้านเทคโนโลยีในการค้นหาแหล่งพลังงานทดแทนมาใช้ ประโยชน์ให้กับประเทศชาติต่อไป

อัมพร ภูญชรรัตน์

## บรรณานุกรม

- กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน. (2545). การจักระบบการจัดการพลังงาน. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ.
- กลุ่มงานวิจัยเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน (En Con Lab) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. “Energy Audit แก่หน่วยงานของรัฐและจังหวัด,” สืบค้นจาก [http://www.enconlab.com/energy\\_audit/](http://www.enconlab.com/energy_audit/). วันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2554.
- จุลละพงษ์ จุลละ โปธิ. คณะพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. “การตรวจวิเคราะห์พลังงาน,” สืบค้นจาก [http://www.sopon.ac.th/sopon/lms/science 52/science\\_class I/www.geocities.com/sci123th/energy.html](http://www.sopon.ac.th/sopon/lms/science%2052/science_class%20I/www.geocities.com/sci123th/energy.html), วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2554.
- อัมพร กุญชรรัตน์. (2553). “การจัดการพลังงาน,” สารานุกรมศึกษาศาสตร์. 43 : 37 - 44.
- อัมพร กุญชรรัตน์. (2552). “ช่องทางและโอกาสในการลดค่าใช้จ่ายพลังงาน,” วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา. 3(1) : 8 - 18.
- Wikipedia, the free encyclopedia. “Energy audit”. สืบค้นจาก [http://en.wikipedia.org/wiki/Energy\\_audit](http://en.wikipedia.org/wiki/Energy_audit), วันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2554.
- Amporn Kunchornrat, Pichai Namprakai and Peter T. dupont. (2009) “The impacts of climate zones on the energy performance of existing Thai buildings,” **Resources Conservation and Recycling**. 53(10) : 545 - 551.
- Hishamudin Ibrahim. “Energy Audit : A tool for Energy Management by Facts,” สืบค้นจาก <http://www.ptm.org.my/miceip/pdf/Energy%20audit.pdf> วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2552.