



บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

ในการจัดการพลังงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด มักหลีกเลี่ยงการตรวจสอบพลังงานไปมิได้ จากขั้นตอนเริ่มต้นแล้ว การควบคุม ติดตาม วางแผน ปรับแผน เพื่อให้การจัดการพลังงานเป็นงานที่จะปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จะต้องมีข้อมูลที่ดี และมีการรายงานเพื่อให้ผู้บริหารได้รับทราบและตัดสินใจ จึงกล่าวได้ว่าระบบบันทึกและรายงานการใช้พลังงานเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญในการจัดการพลังงาน

ด้วยการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพจะสามารถลดต้นทุนในการผลิตโดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับพลังงานทำให้เกิดผลกำไรได้ เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าการประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรมนั้น นอกจากเป็นการลดต้นทุนการผลิตแล้ว ยังนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตด้วย เนื่องจากในขั้นต้นของกระบวนการประหยัดพลังงานต้องมีการทบทวนระบบการผลิตทั้งในแง่ของการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและในแง่การผลิตอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการที่ทำให้มีการเคลื่อนไหว อันเป็นบ่อเกิดแห่งการพัฒนาเพื่อความเจริญของโลก นับตั้งแต่สมัยโบราณมนุษย์เรารู้จักการใช้พลังงานภายนอก โดยเริ่มจากการใช้หิน ถ่าน ถ่านหิน จนกระทั่งได้รู้จักกับพลังงานธรรมชาติชนิดใหม่คือน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ซึ่งให้พลังงานสูงและนำมาใช้ได้อย่างสะดวก ด้วยเหตุนี้เครื่องจักรเครื่องทุ่นแรงต่าง ๆ ที่ประดิษฐ์ขึ้นในยุคนี้ใช้พลังงานจากน้ำมันและก๊าซเกือบทั้งสิ้น เมื่อมีการใช้น้ำมันมากขึ้น ปริมาณน้ำมัน เชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการทับถมของซากสิ่งมีชีวิตจำพวกสัตว์และพืช หมักหมมอยู่ใต้ดินนับเป็นล้าน ๆ ปี จนแปรสภาพเป็นน้ำมัน เชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติซึ่งมีปริมาณจำกัดก็ค่อย ๆ หมดไปจากโลกนี้ เมื่อปริมาณน้ำมันที่เหลืออยู่มีน้อยลงในขณะที่ความต้องการของมนุษย์มีมากขึ้น ตามหลักการทางเศรษฐศาสตร์จะส่งผลทำให้ราคาน้ำมันสูงขึ้น ดังนั้น รัฐบาลจึงได้กำหนดนโยบายทางด้านพลังงานไว้เพื่อใช้เป็นหลักในการพัฒนาด้านพลังงานของประเทศ เพื่อให้ก่อประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาประเทศ โดยกำหนดรายละเอียดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ที่ผ่านมาประเทศไทยใช้เงินตราต่างประเทศนำเข้าพลังงานถึง 57,005.3 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2528 นับว่าเป็นมูลค่าที่สูงมาก ตั้งแต่อดีตที่ผ่านมาค่าใช้จ่ายในการนำเข้าพลังงานเป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลให้ประเทศไทยขาดดุลการค้ามาตลอด ดังนั้น ถ้าหากสามารถลดการนำเข้าพลังงานได้เป็นการสงวนเงินตราต่างประเทศได้มาก และเป็นการลดการขาดดุลการค้าลงด้วย

การใช้พลังงานทุกรูปแบบให้ได้ประโยชน์สูงสุด นับได้ว่าเป็นการสงวนทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีใช้ได้นานที่สุด และการใช้อย่างประหยัดก็จะช่วยลดค่าใช้จ่ายหรือลดต้นทุนในการผลิตสินค้าลงได้ ก็จะทำให้เศรษฐกิจของทุก ๆ ฝ่าย ตลอดจนเศรษฐกิจของประเทศโดยรวมดีขึ้นด้วย การใช้ประโยชน์ให้สูงสุดและใช้ในสิ่งที่จำเป็นก็คือการประหยัดนั่นเอง

จากการสำรวจโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของสำนักงานพลังงานแห่งชาติปรากฏว่า โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศส่วนใหญ่มีการใช้พลังงานอยู่ในระดับเกินความจำเป็น และมีการสูญหายของพลังงานเป็นจำนวนมาก เมื่อเปรียบเทียบกับโรงงานอุตสาหกรรมประเภทและขนาดเดียวกันของต่างประเทศ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า โรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทยเป็นโรงงานเก่าที่มีอายุเฉลี่ยของโรงงานประมาณ 10-15 ปี กล่าวคือ โรงงานเหล่านี้สร้างขึ้นมาก่อนที่เกิดวิกฤตการณ์ด้านน้ำมัน ซึ่งเป็นสมัยที่น้ำมันเชื้อเพลิงยังมีราคาถูกอยู่ จึงทำให้การออกแบบโรงงานมิได้เน้นในด้านการประหยัดพลังงาน และขาดความช่วยเหลือจากผู้ชำนาญงานในด้านพลังงานแนะนำและวางแผนการใช้พลังงาน รวมทั้งขาดสิ่งจูงใจที่จะลงทุนทำการประหยัดพลังงาน ซึ่งผู้ลงทุนยังขาดความมั่นใจว่าจะได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนอย่างคุ้มค่าหรือไม่

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการประหยัดพลังงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้น การทำวิทยานิพนธ์นี้จึงมุ่งศึกษาการจัดการพลังงานจากการศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตสายไฟฟ้า

การสำรวจงานวิจัย

สงวน ตั้งโพธิธรรม [1] ศึกษาการใช้และการประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เมื่อปี พ.ศ. 2529 โดยทำการศึกษาในภาคความร้อนและภาคไฟฟ้า การศึกษาส่วนใหญ่ทำในส่วนของการเปลี่ยนแปลงของโหลด ระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ประสิทธิภาพ

ของการสิ้นตาปและการใช้ไอน้ำ จากการศึกษาพบว่าสามารถประหยัดพลังงานในระบบต่าง ๆ ได้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ของพลังงานทั้งหมดที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ได้แสดงให้เห็นว่าแนวทางประหยัดพลังงานเหล่านี้มีระยะเวลาคืนทุนที่สั้น

ครุณี อาชวานันทกุล [2] ศึกษาการประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรมหนังเทียมเมื่อปี พ.ศ. 2529 ผลของการวิจัยสามารถช่วยให้ประหยัดพลังงานได้ดังนี้

1. การเพิ่มประสิทธิภาพหม้อไอน้ำด้วยการปรับอัตราส่วนอากาศ ค่อน้ำมันเชื้อเพลิง = 3.63%
2. การเปลี่ยนเกรดน้ำมันเชื้อเพลิง = 9.50%
3. การหุ้มฉนวนอุปกรณ์ทางความร้อน = 0.72%
4. การปรับปรุงการนำคอนเดนเสทกลับมาใช้ประโยชน์ = 7.70%
5. การแก้ไขเพาเวอร์แฟคเตอร์ด้วยการติดตั้งคาปาซิเตอร์ = 6.00%
6. การเปลี่ยน Tap หม้อแปลงไฟฟ้า = 0.17%
7. การตัดหม้อแปลงไฟฟ้าออกกระหว่างหยุดทำงาน = 0.70%

โมहित พึ่งธรรมสาร [3] ได้รวบรวมแนวความคิดการประหยัดพลังงานต่าง ๆ ที่ได้รับรางวัลมาแล้วในต่างประเทศว่าประสบผลสำเร็จ ไว้เป็นตัวอย่างและแนวทางสำหรับผู้ที่จะริเริ่มให้มีโครงการการจัดการพลังงานเกิดขึ้นในโรงงานของตน แนวความคิดเหล่านี้เกี่ยวพันโดยตรงกับขั้นตอนและอุปกรณ์การผลิต กล่าวคือ การลดการใช้พลังงานหรือต้นทุนการผลิตมักเป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงกระบวนการผลิต การปรับข้อกำหนดรายการ (Specification) ของผลผลิต การปรับปรุงอุปกรณ์ การควบคุม การประหยัดวัสดุการผลิต ตลอดจนการนำความร้อนทิ้ง (waste heat) กลับมาใช้งาน

กุลธร ศิลปบรรเลง, คุณวุฒิ คำรงค์พลาสิตี [4] ได้กล่าวถึงระบบบันทึกและรายงานการใช้พลังงานเป็นกิจกรรมที่สำคัญในการจัดการพลังงาน ซึ่งได้อธิบายถึงหลักการจัดการพลังงาน การดำเนินการจัดการพลังงาน ระบบบันทึกการใช้งานและระบบรายงานการใช้พลังงาน

อักรเดช ประเทืองสิทธิ์ [5] ได้อธิบายถึงแนวทางการประหยัดพลังงานของโรงงานเอเชียไฟเบอร์ ซึ่งได้ทำการศึกษาในการประหยัดพลังงานในส่วนของการทำน้ำเย็น การใช้

ความเย็น การใช้แสงสว่าง การใช้ไอน้ำและการใช้น้ำ ผลของการศึกษาสามารถประหยัดพลังงานได้ 15%

ออกุณ สิทธิพงศ์, สาทิศ ถาวรนนท์ [6] ให้อธิบายถึงแนวทางการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกส์ขนาดกลาง ผลของการศึกษาการประหยัดพลังงานเน้นที่เตาแบบซีลเทิลที่มีส่วนของการใช้จ่ายเกี่ยวกับพลังงานในการผลิตเซรามิกส์สูงที่สุด จากการตรวจสอบพลังงานในเตาแบบดังกล่าวพบว่า ประสิทธิภาพของเตาอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากคือประมาณ 5.1% โดยมีการสูญเสียของพลังงานความร้อนประมาณ 38.1% ดังนั้น มาตรการประหยัดพลังงานที่เป็นไปได้คือ การเปลี่ยนฉนวนจากอิฐฉนวนทนไฟเป็นฉนวนพวกเซรามิกส์ไฟเบอร์ ซึ่งมีความหนาที่เหมาะสมที่สุดทางเศรษฐศาสตร์เท่ากับ 12.5 ซม. และคิดเป็นเงินลงทุนประมาณ 21,375 บาท จะสามารถประหยัดค่าเชื้อเพลิงคือก๊าซปิโตรเลียมเหลวได้ประมาณ 260 บาท ต่อครั้ง หรือประมาณ 234,000 บาท ต่ออายุการใช้งานของฉนวน

Albert Thuman, P.E. [7] ให้อธิบายถึงแนวทางการประหยัดพลังงานอย่างมีระบบ โดยให้อธิบายตั้งแต่การสำรวจพลังงานเบื้องต้น จนถึงค้นหาแนวทางประหยัดพลังงาน

Thomas E. Smith [8] ให้อธิบายถึงการประหยัดพลังงานว่าจะมีผลต่อต้นทุนการผลิต ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตลดลง กิจกรรมมีกำไรเพิ่มขึ้น

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยได้แบ่งเป็นหัวข้อตามลำดับได้ดังนี้

1. ทำการสำรวจงานวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตสายไฟฟ้า
2. ศึกษากรรมวิธีการผลิตของโรงงานตัวอย่างโดยละเอียด
3. ศึกษาการใช้พลังงานในโรงงานตัวอย่างโดยละเอียด
4. ศึกษาวิธีการและแนวทางการประหยัดพลังงาน ของโรงงานอุตสาหกรรมโดยทั่วไป
5. ศึกษาแนวทางการประหยัดพลังงานที่ประยุกต์กับอุตสาหกรรมการผลิตสายไฟฟ้า
6. เปรียบเทียบพลังงานที่ใช้ในปัจจุบันกับวิธีการที่ศึกษา
7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งที่จะศึกษาถึงปัญหาในการใช้พลังงาน ตลอดจนแนวทางการประหยัดพลังงาน โดยใช้อุตสาหกรรมการผลิตสายไฟฟ้าเป็นโรงงานตัวอย่างในการศึกษา โดยศึกษาครอบคลุมทั้งภาคความร้อนและภาคไฟฟ้าและเสนอแนวทางการประหยัดพลังงานเฉพาะส่วนสำคัญที่มีผลต่อต้นทุนการผลิตของโรงงานจรัญไทยไวร์แอนด์เคเบิล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทราบถึงปัญหาของการใช้พลังงานของอุตสาหกรรมประเภทนี้
2. ทราบแนวทางในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสมතුลย์สำหรับโรงงานผลิตสายไฟฟ้า
3. ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องของต้นตัวและเล็งเห็นคุณค่าที่จะดำเนินการจัดการพลังงาน
4. ลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของส่วนรวมในการจัดซื้อพลังงานจากต่างประเทศ
5. ได้แนวทางในการจัดการพลังงานสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอื่น ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย