



บทที่ 1

บทนำ

แรกเริ่มที่ผู้เขียนได้ศึกษาระบบผลิตพลังงานร่วมด้วยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาผู้เขียนได้มีความเห็นว่าเป็นเรื่องที่ดีและกำลังเป็นที่สนใจในต่างประเทศ และเมื่อผู้เขียนได้มีโอกาสติดตามอาจารย์ไปเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม การสีข้าว การผลิตน้ำตาล และการผลิตกระดาษ เมื่อคราวออกงานสำรวจเพื่องานวิจัยของท่าน ทำให้ผู้เขียนได้มีโอกาสรายว่าทางโรงงานโดยส่วนมากมักจะมีระบบผลิตไฟฟ้าภายในโรงงานเอง เพราะให้ผลการประหยัดกว่าการซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้า และทางโรงงานบางแห่งสามารถผลิตปริมาณไฟฟ้าได้มากกว่าความต้องการใช้ภายในโรงงานเอง แต่ไม่สามารถส่งจ่ายออกภายนอกได้เพราะยังไม่มีมาตรการรับซื้อระหว่างภาคเอกชนกับการไฟฟ้า ซึ่งทำให้ผู้เขียนตระหนักว่าเรื่องที่คุณเขียนได้มีโอกาสดีกนั้นเป็นเรื่องที่ดีมาก และสมควรมีการศึกษาอย่างจริงจังเพื่อสนับสนุนให้มีการซื้อขายแพร่หลายภายในประเทศ เพราะอย่างน้อยกำลังไฟฟ้าที่ผลิตโดยภาคเอกชนสามารถเป็นพลังงานไฟฟ้าสำรองภายในขนาดของประเทศได้ โดยที่ทางโรงงานภาคเอกชนสามารถทำการผลิตไฟฟ้าเพื่อส่งออกได้ ให้ผลการประหยัด ก่อให้เกิดรายได้แก่ทางโรงงาน และยังสามารถก่อให้เกิดรายได้แก่สิทธิ์ได้อีกด้วย เนื่องจากทางโรงงานได้ใช้เชื้อเพลิงจากวัสดุเหลือใช้ทางเกษตรร่วมกับเชื้อเพลิงอื่น ๆ เช่น น้ำมัน ถ่านหิน เพื่อลดค่าใช้จ่ายของเชื้อเพลิง เพราะวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมีราคาถูก และบางที่อาจได้จากวัสดุเหลือจากการแปรรูปวัตถุดิบของโรงงานเอง ดังนั้นผู้เขียนจึงมุ่งศึกษาแง่ของการใช้ระบบผลิตพลังงานร่วมภายในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อให้เป็นเอกสารประกอบการศึกษาและวิเคราะห์ เพื่อการใช้งานระบบผลิตพลังงานร่วมในโรงงานสำหรับผู้สนใจทั่วไป การนำเสนอของผู้เขียนจะเป็นไปในลักษณะข้อคิดเห็นในหลักใหญ่ ๆ ผู้เขียนไม่อาจกำหนดกฎเกณฑ์ที่แน่นอนได้เพราะความแตกต่างในลักษณะของกระบวนการผลิต ซึ่งทางโรงงานจะต้องทำการออกแบบเพื่อความเหมาะสมของโรงงานของตนเอง

งานที่ผู้เขียนกล่าวถึงที่มาและปัญหาของพลังงาน ที่มีส่วนผลักดันทำให้มีการสร้างระบบผลิตพลังงานร่วมขึ้นมา เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยแก้ปัญหาเรื่องพลังงาน และความเป็นไปได้ของการนำระบบผลิตพลังงานร่วมมาใช้ภายในประเทศ ตลอดจนวัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์และขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

งานปัจจุบันมีการใช้พลังงานหลายรูปแบบ และพลังงานที่ใช้ได้มาจากหลายแหล่งด้วยกัน อาทิเช่น พลังงานจากน้ำ พลังงานจากลม พลังงานจากดวงอาทิตย์ พลังงานจากปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานจากปฏิกิริยาการสันดาปของเชื้อเพลิง เป็นต้น

มีการใช้พลังงานที่ได้จากปฏิกิริยาการสันดาปของเชื้อเพลิง เป็นจำนวนมากในแต่ละปี และมีแนวโน้มในการใช้เพิ่มขึ้น เชื้อเพลิงที่ใช้ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ฟืน แกลบ เป็นต้น แต่เชื้อเพลิงที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ น้ำมัน เนื่องจากมีข้อดีต่าง ๆ มากมาย อาทิเช่น ขนถ่ายสะดวก มีปฏิกิริยาไวต่อการสันดาป ไม่มีเถ้าเหลือจากการสันดาป สามารถให้ปริมาณความร้อนสูง เป็นต้น ดังนั้นน้ำมันจึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายจนเศรษฐกิจเกือบทุกประเทศขึ้นอยู่กับน้ำมัน ดังจะเห็นได้ว่าทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันจะเกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจเกือบทุกครั้ง และอัตราการใช้น้ำมันในแต่ละปีมีค่าสูงขึ้น จากภาวะวิกฤตของพลังงานโลกที่น้ำมันมีราคาสูงขึ้นมาก จึงทำให้ประเทศต่าง ๆ หันมาให้ความสนใจกับการศึกษาด้านพลังงานทั้งปริมาณการผลิตและการใช้ ตลอดจนปริมาณเชื้อเพลิงสำรองที่ยังคงมีอยู่ในโลก เพื่อวางแผนการผลิตและการใช้พลังงานให้เป็นประโยชน์มากที่สุด อีกทั้งยังมีการศึกษาเพื่อหาพลังงานอื่น ๆ มาทดแทนเชื้อเพลิงที่มีอยู่ในปัจจุบัน

สังคมการดำรงชีวิตของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม และใช้ประโยชน์จากระบบอุตสาหกรรมในการอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต จึงทำให้ระบบอุตสาหกรรมในสังคมมีแนวโน้มในการขยายระบบเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ระบบอุตสาหกรรมเป็นระบบที่จำเป็นต้องอาศัยพลังงานเป็นแรงผลักดันในการดำเนินงานของระบบ และพลังงานเป็นส่วนสำคัญที่จำเป็นต้องกระบวนการผลิต เพื่อแปรรูปวัตถุดิบเป็นผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้บางชนิดยัง

ต้องอาศัยพลังงานควบคู่กับผลิตภัณฑ์ในการใช้ประโยชน์

1.2 บทบาทของระบบผลิตพลังงานร่วมที่มีต่อปัญหา

จากการศึกษาด้านพลังงานเกี่ยวกับการผลิตและการใช้ ได้มีการวางแผนเกี่ยวกับการผลิต และการใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งวิธีการนี้เรียกว่าได้อีกอย่างหนึ่งว่าการประหยัดพลังงาน

จากการศึกษาพบว่าการสูญเสียพลังงานในการใช้พลังงานในด้านต่าง ๆ ไปเป็นจำนวนมาก ถ้าเราสามารถลดการสูญเสียพลังงานลงได้ก็จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน อีกทั้งช่วยชะลออัตราการเพิ่มขึ้นของการใช้พลังงานให้ลดน้อยลงได้ การลดการสูญเสียพลังงานมีหลายรูปแบบ ระบบผลิตพลังงานร่วมก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการประหยัดพลังงาน

ระบบผลิตพลังงานร่วมเป็นระบบที่พยายามลดการสูญเสียของพลังงาน และนำวัสดุเหลือใช้ (ถ้ามี) มาทำให้เกิดประโยชน์ ระบบนี้มีความสัมพันธ์ร่วมระหว่างความร้อนกับไฟฟ้า ผลิตพลังงานความร้อนจะถูกนำไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าก่อน (หรือหลัง) นำความร้อนไปใช้งานต่าง ๆ ดังนั้นระบบที่จะใช้ระบบผลิตพลังงานร่วมจะต้องเป็นระบบที่ใช้ทั้งความร้อนและไฟฟ้า จึงจะให้ผลการประหยัดจริง อีกทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบและลดค่าใช้จ่าย ชะลออัตราการใช้พลังงาน ดังนั้นระบบผลิตพลังงานร่วมจึงเป็นระบบที่ควรได้รับการสนับสนุนและปัจจุบันในต่างประเทศมีการค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับระบบผลิตพลังงานร่วมกันอย่างกว้างขวาง ผลิตได้พยายามสร้างและพัฒนาาระบบให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ

1.3 ผลที่ควรได้จากระบบผลิตพลังงานร่วม

เนื่องจากระบบผลิตพลังงานร่วมเป็นระบบที่ช่วยในการประหยัดพลังงาน ดังนั้นประโยชน์โดยตรงที่ได้รับ คือ การประหยัดพลังงาน และผลพลอยได้ที่ได้รับจากระบบผลิตพลังงานร่วม คือ ประสิทธิภาพการทำงานของระบบเพิ่มขึ้นและค่าใช้จ่ายลดลง ลดภาระความต้องการทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า และอาจช่วยแบ่งภาระการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับโหลดบางส่วนแทนการไฟฟ้า

1.4 ความสำคัญของระบบผลิตพลังงานร่วมที่จะนำมาใช้ภายในประเทศ

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา และในขณะนี้มีสภาพที่เหมาะสมแก่การลงทุน เนื่องด้วยค่าครองชีพต่ำ อัตราค่าจ้างแรงงานต่ำ อีกทั้งสภาพภายในประเทศมีความสงบและมั่นคงดี รัฐบาลจึงมีโครงการสนับสนุนประชาชนภายในประเทศ และประชาชนจากต่างประเทศมาลงทุนการค้าภายในประเทศไทย ทั้งทางด้านกิจกรรม อุตสาหกรรมและธุรกิจในด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนผลผลิตและลดการสูญเสียเปรียบทางการค้า อีกทั้งเป็นการเพิ่มงานภายในประเทศให้กับประชาชน ช่วยลดปัญหาคนว่างงาน ทำให้เศรษฐกิจมีการหมุนเวียน และไม่ว่าธุรกิจทางด้านใด ๆ ก็ตามมีความจำเป็นจะต้องใช้พลังงานทั้งสิ้น โดยเฉพาะพลังงานทางด้านไฟฟ้ามีความต้องการใช้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนระบบกำลังไฟฟ้าเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้ต่อเนื่อง และบริการทั่วถึงอย่างมีประสิทธิภาพ ความต้องการไฟฟ้าภายในประเทศมีเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนเพื่อสร้างแหล่งผลิตกำลังไฟฟ้า หรือพยายามลดความต้องการทางไฟฟ้าลง (โดยการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ไฟฟ้า หรือสนับสนุนการสร้างระบบผลิตกำลังไฟฟ้าขึ้นเองภายในโรงงานอุตสาหกรรม) และประเทศไทยเป็นประเทศที่ให้อิสระเสรีในการดำเนินธุรกิจ ดังนั้นการดำเนินธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรม เจ้าของอุตสาหกรรมมักจะเลือกใช้วิธีการเงินกระบวนการผลิตและเลือกซื้อเชื้อเพลิงที่ทำให้ประโยชน์แก่ธุรกิจของตนมากที่สุด กล่าวคือ มีต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่ำสุด เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมจึงทำให้ผลผลิตทางการเกษตรในแต่ละปีมีเป็นจำนวนมาก ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตตลอดจนการแปรรูปได้ก่อให้เกิดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรหรือใช้เป็นพลังงานความร้อนในครัวเรือนหรืออุตสาหกรรม แต่ก็ยังมีวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรบางส่วนถูกเผาทิ้งโดยเปล่าประโยชน์ ระบบผลิตพลังงานร่วมเป็นระบบผลิตกำลังไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในโรงงานอุตสาหกรรม โดยพยายามลดการสูญเสียพลังงาน เพิ่มประสิทธิภาพของระบบลดค่าใช้จ่าย และใช้วัสดุเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิง (ถ้ามี) จากที่กล่าวมาแล้วว่าประเทศไทยเป็นประเทศทางการเกษตรพร้อมทั้งมีการดำเนินธุรกิจทางต่าง ๆ ทั่วไป และธุรกิจทางด้านอุตสาหกรรม จึงทำให้มีการใช้พลังงานในรูปของไฟฟ้าและเชื้อเพลิง ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจว่าระบบผลิตพลังงานร่วมน่าจะนำมาใช้ภายในประเทศมากขึ้น โดยประโยชน์ที่เจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมจะได้คือ ค่าใช้จ่ายลดลง ประโยชน์ที่รัฐวิสาหกิจการไฟฟ้าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรัฐ

จะได้รับคือ ลดภาระทางการไฟฟ้าและช่วยการไฟฟ้าแบกภาระการไฟฟ้า เมื่อมีการตกลงซื้อ-ขาย
 ประโยชน์ที่รัฐได้รับ คือ ลดการเสียเปรียบทางการค้า เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตภายใน
 ประเทศ ลดอัตราการใช้เชื้อเพลิง เพิ่มงานภายในประเทศ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

เพื่อศึกษาระบบผลิตพลังงานร่วมของโรงงานอุตสาหกรรมที่ให้ผลแบบออบดีมัม

- ก. กรณีที่มีคอนสเตรนการจ่ายไฟฟ้าออกจากระบบ
- ข. กรณีที่ไม่มีคอนสเตรนการจ่ายไฟฟ้าออกจากระบบ

ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

ศึกษาการใช้จ่ายจากระบบผลิตพลังงานร่วมภายในโรงงานอุตสาหกรรม โดยวิเคราะห์
 หาจุดทำงานที่เหมาะสมของระบบและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง ราคาเชื้อเพลิง ค่าไฟฟ้า
 การเสื่อมประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้าและการผลิตไอน้ำ การเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้
 ไอน้ำ ว่าผลกระทบเหล่านี้จะทำให้การทำงานของระบบเปลี่ยนแปลงอย่างไร ศึกษาการเชื่อม
 โยงระหว่างระบบผลิตพลังงานร่วมกับการไฟฟ้า ตลอดจนเขียนโปรแกรมเพื่อใช้ในการ
 วิเคราะห์ระบบ

ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถใช้เป็นเอกสารประกอบการศึกษา และเป็นแนวทางสำหรับ
 การวิเคราะห์ใช้งานจริงของระบบผลิตพลังงานร่วมในโรงงานอุตสาหกรรม สามารถใช้
 โปรแกรมที่ได้จากการศึกษา ทำการวิเคราะห์หาจุดทำงานที่เหมาะสมโดยให้ค่าใช้จ่ายต่ำสุดซึ่ง
 คาดว่าเป็นที่ต้องการสำหรับโรงงานโดยทั่วไป

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย