

บทที่ 1

บทนำ



1.1 แนวทางเหตุผลและความเป็นมาของปัญหา

อุตสาหกรรมน้ำตาล เป็นอุตสาหกรรมเกษตรที่สำคัญของประเทศอุตสาหกรรมหนึ่งจัดเป็นอุตสาหกรรมเกษตรที่นำรายได้เข้าประเทศจากการส่งออกเป็นลำดับที่ 5-6 รองจากข้าว ข้าวโพด ฯลฯ มีการส่งออกน้ำตาลในแต่ละปีประมาณ 19 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 73 ของการผลิตทั้งหมด นำเงินรายได้เข้าประเทศปีละประมาณ 5,000 ล้านบาท

สถานการณ์ของการผลิตน้ำตาลในปี 2531/32 มีดังนี้คือจำนวนโรงงานน้ำตาลทั้งประเทศมีจำนวน 46 โรง เป็นโรงงานที่อยู่ในภาคเหนือ 9 โรง ภาคกลาง 22 โรง ภาคตะวันออก 9 โรง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6 โรง มีปริมาณตันอ้อยเข้าหีบโดยรวม 36,695,915 เมตริกตัน และมีจำนวนโรงงานที่มีกำลังการผลิตมากกว่า 500,000 เมตริกตันของตันอ้อยเข้าหีบจำนวน 29 โรง โดยการศึกษาของ CHARBONNACES DE FRANCE ได้แสดงให้เห็นว่า โรงงานน้ำตาลที่มีปริมาณการหีบอ้อยในอัตรา 500,000 เมตริกตันต่อปีขึ้นไปมีความเป็นไปได้ในการผลิตไฟฟ้าในเชิงอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมน้ำตาลเป็นอุตสาหกรรมส่งออกโดยมีการส่งออกน้ำตาลประมาณร้อยละ 73 และบริโภคในประเทศร้อยละ 27 ดังนั้นภาวะทางด้าน การขายจึงขึ้นอยู่กับอุปสงค์และอุปทานในตลาดโลก โดยที่ราคาการซื้อขายจะถูกกำหนดโดยกลไกของราคาในตลาดโลก

เนื่องด้วยราคาขายน้ำตาลได้ถูกกำหนดโดยตลาดโลก เช่นนี้วิธีที่จะสามารถดำเนินธุรกิจอยู่ได้คือการลดต้นทุนการผลิต ปัจจุบันโรงงานได้พยายามลดต้นทุนการผลิตเพื่อที่จะให้มีความสามารถแข่งขันกับตลาดต่างประเทศได้ โดยการปรับปรุงประสิทธิภาพของการผลิตให้ดีขึ้น และการประหยัดพลังงาน นอกจากนี้แล้วยังมีทางเพิ่มรายได้ให้กับอุตสาหกรรมน้ำตาลในประเทศไทย คือ การผลิตไฟฟ้าเพื่อขายให้กับการไฟฟ้าของรัฐ

ในปัจจุบันได้มีการผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อใช้เองในโรงงานอุตสาหกรรมแทนการซื้อจากการไฟฟ้า เนื่องจากต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าค่อนข้างต่ำกว่าค่ากระแสไฟฟ้าเฉลี่ยต่อหน่วยที่ซื้อจากการไฟฟ้า จนเป็นเหตุจูงใจให้เจ้าของกิจการขอมลงทุนซื้อเครื่องจักรเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

ใช้เองภายในโรงงานและเมื่อพิจารณาด้านเศรษฐกิจจะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน
ลงได้

เนื่องด้วยทางโรงงานน้ำตาลมีการผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อใช้เองภายใน
โรงงานอยู่แล้ว ในปัจจุบันอุตสาหกรรมน้ำตาลมีฤดูกาลผลิต หรือที่เรียกว่า ฤดูหีบอ้อยในช่วง
เดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนพฤษภาคม รวมเวลาการผลิต 82-180 วัน ซึ่งในช่วงฤดูกาลผลิต
เครื่องจักรจะทำงานตลอด 24 ชั่วโมงในแต่ละวัน แต่ในช่วงนอกฤดูกาลผลิต เครื่องจักรจะได้
การซ่อมบำรุงทันที จะเห็นได้ว่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าไม่ได้รับการใช้งานในช่วงนอกฤดู
การผลิตเป็นเวลานาน เมื่อพิจารณาในแง่เศรษฐกิจแล้วจะเห็นได้ว่าทางโรงงานสูญเสียรายได้ที่
จะได้รับในการใช้งานในส่วนนี้ ซึ่งคาดว่าจะสามารถเพิ่มรายได้ให้กับโรงงานได้อีกทางหนึ่ง

ตามพระราชบัญญัติการพลังงานแห่งชาติ พุทธศักราช 2496 เอกชนที่จะผลิตไฟฟ้าขึ้น
ใช้เองหรือจำหน่ายให้กับผู้อื่นจะต้องได้รับอนุญาตจากการพลังงานแห่งชาติและอยู่ในความควบคุม
ดูแลของการพลังงานแห่งชาติ นอกจากนี้ในอดีตที่ผ่านมาได้มีความพยายาม ที่จะขอให้การไฟฟ้า
ส่วนภูมิภาครับซื้อพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต ตั้งแต่ปี.ศ.2524
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้พิจารณาในหลักการและได้เห็นชอบให้กำหนดว่า หากโรงงานใดมี
ความประสงค์จะขายพลังงานให้ กฟภ. ก็ให้พิจารณาเป็นราย ๆ ไป

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ได้มีมติเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์.ศ. 2532
เห็นชอบในหลักการของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และสนับสนุนให้เอกชนเข้ามามีบทบาท
และร่วมลงทุนในการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าทั้งในรูปแบบเอกชนรายเล็ก และรายใหญ่ ซึ่งเป็นการผลิต
ไฟฟ้าภายใต้ระบบ Cogeneration รวมทั้งสนับสนุนให้มีการระดมทุนสำหรับกิจการไฟฟ้าจากภาค
เอกชน

เนื่องด้วยปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้กล่าวข้างต้นนี้ เป็นเหตุจูงใจที่จะทำการศึกษาด้านการ
ตัดสินใจการลงทุนในการผลิตไฟฟ้า เพื่อการจำหน่ายของโรงงานน้ำตาล

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาหาข้อมูลการผลิตไฟฟ้าในโรงงานน้ำตาล
2. เพื่อศึกษาสถานภาพของเชื้อเพลิง ที่ใช้ในโรงงานน้ำตาลเป้าหมายในปัจจุบัน
ได้แก่ ประเภทเชื้อเพลิง คุณสมบัติ แหล่งที่มา วิธีการขนส่งเพื่อนำมาใช้
และราคาค่าขนส่ง
3. เพื่อศึกษาแนวทางเลือกต่าง ๆ ในการปรับปรุง หรือ เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ที่มี

ผลต่อการผลิตพลังงาน โดยศึกษาทางเทคนิค และทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละแนวทางเลือกนั้น เพื่อให้ได้มาซึ่งการลงทุนที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตไฟฟ้า เพื่อการจำหน่ายโดยโรงงานน้ำตาล

4. ศึกษาสู่ทางในการนำเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ มาใช้ เพื่อผลิตพลังงานในรูปแบบต่างๆ ในโรงงานน้ำตาล และวิเคราะห์ประเภทเชื้อเพลิงที่เหมาะสมที่สุดที่ควรใช้ในโรงงานตัวอย่าง รวมถึงศึกษาสภาพการนำมาใช้ แหล่งที่มา และประเภทของวัสดุเชื้อเพลิง

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

โครงการวิจัยนี้มีขอบเขตของการศึกษาดังนี้ คือ

1. ศึกษาสถานภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้า ของโรงงานน้ำตาลเป้าหมายในปัจจุบัน
2. ศึกษาแนวทางการรับซื้อไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจากโรงงานน้ำตาล
3. ศึกษากรณีเฉพาะของโรงงานน้ำตาลเป้าหมาย
4. วิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ในการผลิตพลังงานของโรงงานน้ำตาลตัวอย่าง

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากหน่วยงานต่าง ๆ เกี่ยวกับปริมาณราคาแหล่งที่มา และประเภทวัสดุเชื้อเพลิงที่จะนำมาใช้ผลิตพลังงานของโรงงานตัวอย่าง รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการผลิตอ้อย กากอ้อย และข้อมูลเบื้องต้นอื่นๆเกี่ยวกับโรงงานน้ำตาลเป้าหมาย
2. ศึกษาและเก็บข้อมูลการใช้พลังงานของโรงงานน้ำตาลเป้าหมาย
3. ศึกษาและวิเคราะห์ผล

การศึกษาและวิเคราะห์ผลจากการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์การผลิตพลังงานจากแนวทางเลือกต่างๆโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค และการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์

ก. การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคโดยการวิเคราะห์ว่าจะต้องมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์การผลิตพลังงาน เพื่อให้ได้มาซึ่งการผลิตไฟฟ้าอย่างเหมาะสม โดยจะทำการประเมินสมรรถนะของอุปกรณ์ที่ปรับปรุง โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ของระบบโคเจนเนอเรชั่น (Cogeneration)

ข. การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ จะทำการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆดังกล่าวในข้อ ก. ที่ทำการศึกษาความเหมาะสมทางเทคนิคแล้วตลอดจน ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง อายุการใช้งาน รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาผลตอบแทนทางการเงินของโรงงานตัวอย่าง โดยพิจารณาราคาต่าง ๆ ซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะเป็นผู้เสนอแนะ และวิเคราะห์เปรียบเทียบมูลค่าการนำวัตถุดิบต่างๆมาเป็นพลังงาน กับการใช้งานในลักษณะอื่นๆ

4. สรุป และประเมินผล ทางด้านการตัดสินใจ โดยหาทางเลือกที่ดีที่สุด
5. จัดทำรูปเล่ม

1.5 การสำรวจงานวิจัย

ICERMAN, L. ,STAPLES D.M. (1978) กล่าวถึงศักยภาพในการนำระบบ Cogeneration มาใช้ในอุตสาหกรรม เพื่อผลิตไฟฟ้าและกระบวนการทางความร้อนในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้เป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น กระดาษ เคมี โรงกลั่น เหล็ก และปูนซีเมนต์

BOS, G. & JAMES H. WILLIAMS (1979) กล่าวถึงคำจำกัดความของคำว่า "Cogeneration" ข้อดีและข้อเสียของระบบ และประเภทต่าง ๆ ของระบบ Cogeneration

PETER, A.T. (1979) กล่าวถึงกฎข้อบังคับของรัฐบาลเกี่ยวกับการนำระบบ Cogeneration มาใช้ในทางปฏิบัติ ซึ่งในอดีตที่ผ่านมา ระบบ Cogeneration ยังไม่เป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมของสหรัฐอเมริกา แต่ในขณะนี้ทางรัฐบาลได้มีการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานจำนวนมาก และแหล่งพลังงานอีกครั้งหนึ่ง และนโยบายทางด้านพลังงานได้เปลี่ยนแปลงในแนวทางสนับสนุนการนำระบบ Cogeneration มาใช้งานมากขึ้น

PROTER, P.W. & MASTANIAH, K. (1981) กล่าวถึง การเปรียบเทียบระหว่างโรงงานที่ใช้ระบบCogeneration และโรงงานซึ่งใช้ไอน้ำเพียงอย่างเดียว โดยพิจารณาถึงการประหยัดพลังงานและความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

ELEMAN, K., BAUGHN, J.W. & MCKIIUOP A.A. (1981)

กล่าวถึง วิธีการวิเคราะห์ความไวทางเศรษฐกิจของโรงงานซึ่งใช้ระบบ Cogeneration ซึ่งตัวแปรที่นำมาพิจารณาได้แก่ ต้นทุนคงที่รายปี ต้นทุนดำเนินงาน ต้นทุนเชื้อเพลิง ราคาของพลังงานไฟฟ้า และ กำลังการผลิตไฟฟ้าในท้องถิ่น นอกจากนี้ได้พิจารณาถึงคุณสมบัติทางความร้อนต่าง ๆ เช่น อัตราพลังงานไอน้ำอัตราส่วนกำลังไฟฟ้าย่อยพลังงานไอน้ำ และประสิทธิภาพของไอน้ำ

RYAN, J.D. (1982) กล่าวถึง วิธีการ ผลลัพธ์ และการสรุปผลของการนำระบบ Cogeneration มาใช้ในโรงงานในรัฐนิวเจอร์ซีย์ สหรัฐอเมริกา โดยพิจารณาด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และการประเมินความน่าเชื่อถือของระบบ ซึ่งผลที่ได้คือ ค่า pay back period สำหรับระบบ Cogeneration ประเภทต่าง ๆ อยู่ในช่วง 5 ถึง 14 ปี โดยสมมติให้อัตราดอกเบี้ยอยู่ในช่วง 12-20%

GUPTA, K.P. (1984) กล่าวถึง เทคโนโลยี การนิยามทางความร้อนและ ข้อบังคับต่าง ๆ ของระบบ Cogeneration นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึง การนิยามด้านเทคนิคและ ด้านเศรษฐศาสตร์ของระบบ Cogeneration

WHITTING, J., KEYER, F., & KAYA. M. (1985) กล่าวถึง การได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุดของระบบ Cogeneration ในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพในด้านพลังงาน

SADRAS VASUDEV BALAKRISHNAN (1986) ศึกษา ระบบ Cogeneration ของโรงงานน้ำตาลซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดขอนแก่นประเทศไทย การวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ด้านพลังงานของส่วนต่างๆในระบบ Cogeneration ได้มีการสร้างระบบ Cogeneration บนพื้นฐานของข้อมูลจากการทดลอง นอกจากนี้ยังได้นำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการกำหนดข้อจำกัดทางการผลิตของส่วนต่างๆ ของระบบ และได้มีการเสนอรูปแบบที่ได้รับการพัฒนา เพื่อวัดการประหยัดพลังงาน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ Cogeneration

USAID (1986) ศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำเศษอ้อยที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวได้แก่ ฮอคอ้อย และใบอ้อย นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายต่อการไฟ

ผ้าฝ้ายผลิตในช่วงนอกฤดู ซึ่งได้แก่ช่วงที่โรงงานต่าง ๆ นี้ไม่ได้เก็บอ้อย ราชอาณาจักรนี้ได้มีการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ และวิชาการต่างๆ ของโรงงานตัวอย่างอีก5แห่งคือ โรงงานนิวก้าว ชนสี น้ำตาลตะวันออก มิตรผล วังขนาย และนิวกองไทย

SHAFIG AHMAD VIGAR (1988) ศึกษาระบบ Cogeneration ใน Shakarganj, Mill Ltd., Jhang ประเทศปากีสถาน การวิจัยนี้ได้ศึกษาด้านพลังงานของส่วนต่าง ๆ ในระบบ Cogeneration รวมถึงการศึกษาความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ และเชิงเทคนิคในการใช้เครื่องมือ ทำให้กากอ้อยแห้ง ได้มีการจำลองระบบ Cogeneration โดยใช้ข้อมูลจริงและข้อมูลใหม่จากการนำเอาเครื่องทำกากอ้อยแห้งมาใช้ คอมพิวเตอร์โปรแกรมถูกนำมาใช้ในการกำหนดความสามารถของส่วนต่าง ๆ ของระบบ Cogeneration และได้มีการแนะนำให้มาใช้รูปแบบซึ่งได้รับการพัฒนาด้านการวัดการประหยัดพลังงาน เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ โทเซนเนอเวชั่น

ศาสตราจารย์ ดร. จรวาย บุญยกุล (1988) ศึกษาถึงความเป็นไปได้ทางเทคนิค และทางเศรษฐกิจของการป้อนพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบไฟฟ้าจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยศึกษากรณีเฉพาะของโรงงานน้ำตาลแห่งหนึ่งในจังหวัดกาญจนบุรี โดยโรงงานที่มีความเป็นไปได้สูงได้แก่ โรงงานขนาดใหญ่ที่มีกากอ้อยเหลือใช้ตั้งแต่15,000ตันต่อปีขึ้นไป จำนวนโรงงานที่มีความเป็นไปได้สูงนี้มีประมาณ 19 โรงงาน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เป็นประโยชน์แก่โรงงานน้ำตาลในด้านการลดต้นทุนการผลิต
2. เป็นประโยชน์ต่อกิจการไฟฟ้าในด้านการช่วยเพิ่มรายได้ให้กับกิจการไฟฟ้า โดยการไฟฟ้าไม่ต้องลงทุนเอง
3. เกิดการประหยัดพลังงานในอุตสาหกรรม
4. เกิดการใช้พลังงานที่มีภายในประเทศมากขึ้น
5. เป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติ ในด้านการใช้พลังงานทดแทนภายในประเทศ
6. ลดการจ่ายเงินตราต่างประเทศ
7. ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับโรงงานน้ำตาลในการขายพลังงานไฟฟ้า
8. เป็นประโยชน์ในด้านการสร้างงานเพิ่มขึ้น