

บทที่ 1

บทนำ



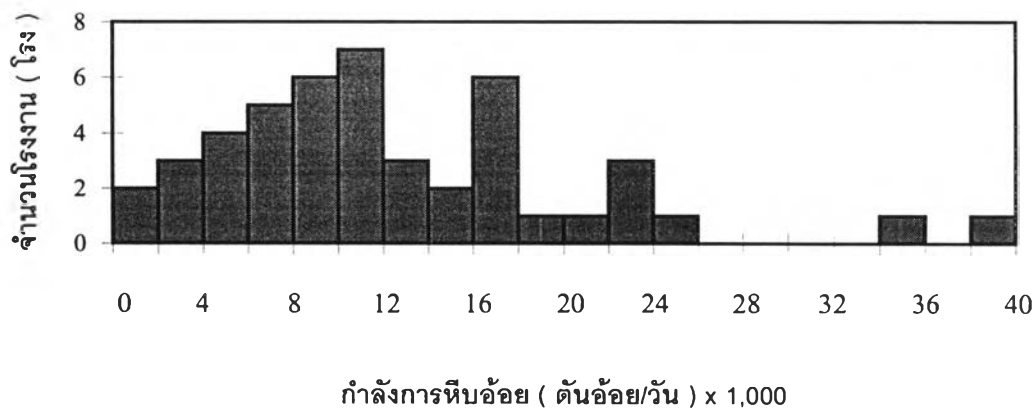
## 1.1 ความสำคัญและที่มาของวิทยานิพนธ์

ในปี พ.ศ. 2480 โรงงานผลิตน้ำตาลทรายขาวแห่งแรกในประเทศไทยได้เริ่มดำเนินการผลิตขึ้นครั้งแรก ในการหีบอ้อยครั้งจำนวน 18,512.55 ตัน ผลิตน้ำตาลได้ 1,306.64 ตัน ซึ่งในขณะนั้นกำลังการผลิตน้ำตาลที่ได้ยังไม่ค่อยเพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศมากเท่าใดนัก จึงทำให้ต้องมีการนำเข้าน้ำตาลทรายจากต่างประเทศเข้ามาเป็นจำนวนมาก ประมาณ 20,000 - 50,000 ตันต่อปี ภายหลังรัฐบาลในสมัยนั้นได้ให้การสนับสนุนแก่เกษตรกร ทั้งทางด้านวิชาการและการเพาะปลูก ทำให้ในปัจจุบันอ้อยจึงกลายเป็นผลผลิตทางเกษตรกรรมที่สำคัญของประเทศ มีพื้นที่การปลูกครอบคลุมทั่วประเทศ (ยกเว้นพื้นที่ในภาคใต้ เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูก)

โรงงานน้ำตาลในประเทศไทยนั้น ตั้งกระจายอยู่ตามภาคต่างๆของประเทศ มีจำนวนทั้งหมด 46 โรงงาน(ฤดูกาลผลิตปี 2540/2541) ดังนี้ ในภาคเหนือมีจำนวน 11 โรงงาน, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวน 12 โรงงาน, ภาคกลางมีจำนวน 18 โรงงานและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวน 5 โรงงาน ดังแผนภูมิแห่งแสดงจำนวนโรงงานและกำลังการหีบอ้อย(ตัน/วัน) ในรูปที่ 1.1 โดยมีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 608,827 ตันต่อวัน

ลักษณะการใช้พลังงานของโรงงานน้ำตาล มีลักษณะดังนี้ เริ่มจากไอน้ำที่ใช้ ได้มาจากการเผาากอ้อยในหม้อน้ำ เพื่อผลิตไอน้ำที่ความดันเฉลี่ยอยู่ที่  $22 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$  โดยจะนำไอน้ำที่ได้ไปขับกังหันไอน้ำเพื่อผลิตกำลังกล ส่วนไอน้ำที่ออกจากกังหันไอน้ำที่ความดันประมาณ  $2 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$  ใช้เป็นแหล่งความร้อนเพื่อให้ความร้อนในกระบวนการผลิต อุปกรณ์ในกระบวนการผลิตที่สำคัญๆ ได้แก่ หม้ออุ่นน้ำตาล(Heater) หม้อระเหยน้ำเชื่อม(Evaporator) และหม้อเคี้ยวน้ำตาล(Vacuum Pan) ส่วนไฟฟ้าแทบทั้งหมดของโรงงานในช่วงฤดูหีบอ้อย ได้มาจากการนำกำลังงานกลบางส่วนที่ได้จากกังหันไอน้ำไปขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ในโรงงานและที่พัก จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้นทำให้ทราบว่า โรงงานน้ำตาลทรายทั่วประเทศมีหม้อน้ำจำนวน 192 ชุดผลิตไอน้ำที่ความดันเฉลี่ยประมาณ  $22 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$  กำลังการผลิตไอน้ำ 15,900 ตัน/ชั่วโมงและทางโรงงานมีศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 694,000 kW

### จำนวนโรงงานแบ่งตามกำลังการหีบอ้อย



รูปที่ 1.1 โรงงานน้ำตาลทรายและกำลังการหีบอ้อยในประเทศไทย

### 1.2 วัตถุประสงค์

ศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพระบบไอน้ำเพื่อเป็นการเพิ่มการผลิตไฟฟ้าในโรงงานน้ำตาล

### 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตของการดำเนินงานมีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของการใช้พลังงานและการสูญเสียพลังงานในการผลิตน้ำตาลทรายของอุปกรณ์หลัก ได้แก่ หม้อไอน้ำและกังหันไอน้ำ เพื่อวิเคราะห์สมดุลของการใช้พลังงานในโรงงานผลิตน้ำตาลทราย โดยใช้ข้อมูลจากการปฏิบัติงานในช่วงฤดูการผลิตปี 2540/2541 ของโรงงานน้ำตาลตัวอย่าง 3 โรงงาน
2. ประดิษฐ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ผลของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอุปกรณ์หลักในโรงงานน้ำตาล
3. การศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าของระบบผลิตพลังงานร่วม โดยการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตไอน้ำ ซึ่งเดิมมีความดันไอน้ำในช่วง

22 kg/cm<sup>2</sup> G ไปเป็น 40 kg/cm<sup>2</sup> G โดยพิจารณาถึง ความสามารถในการผลิตไฟฟ้าที่เพิ่มมากขึ้นและปริมาณกากอ้อยที่ใช้เพิ่มขึ้น

#### 1.4 ผลที่คิดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงการใช้พลังงานของโรงงานน้ำตาลในสภาพปัจจุบัน
2. โรงงานสามารถที่จะตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ได้เองอย่างคร่าว ๆ
3. ทำให้ทราบถึงวิธีการอนุรักษ์พลังงานและแนวทางปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน
4. เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจของผู้ประกอบการในการขยายกำลังการผลิตหรือปรับเปลี่ยนระบบภายในโรงงาน
5. เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการใช้พลังงานในโรงงานประเภทเดียวกัน