

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมมีสภาพแข่งขันกันอย่างมาก ทั้งในแง่ของผู้ผลิตรายใหม่ที่ต้องการเข้ามาในอุตสาหกรรม และผู้ผลิตที่ต้องการอยู่รอดและเติบโตในอุตสาหกรรมต่อไป ผู้ผลิตที่สามารถอยู่รอดและเติบโตได้ต้องมีจุดแข็งหลายด้าน เช่น สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพดี ต้นทุนต่ำ ส่งมอบทันเวลา และความสามารถให้บริการตามที่ลูกค้าร้องขอ

ในอุตสาหกรรมน้ำตาลทราย ราคาของน้ำตาลทรายที่ขายในประเทศจะถูกกำหนดโดยรัฐบาล และราคาของน้ำตาลทรายที่ส่งออกต่างประเทศจะถูกกำหนดโดยตลาดโลก และอยู่ในรูปราคาเอฟโอบี อิงราคาตลาดน้ำตาลล่วงหน้านิวยอร์ก หมายเลข 11 (ราคาเอฟโอบี หรือ ราคา Free On Board คือ ราคาซื้อขายน้ำตาล ณ จุดที่ลูกค้ารับของ ซึ่งอยู่ภายในประเทศ) [8] ดังนั้น การที่จะได้กำไรสูงสุดจึงต้องพยายามลดต้นทุนและค่าใช้จ่าย ซึ่งการวางแผนการผลิตที่เหมาะสมจะสามารถลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายลงได้ เช่น การควบคุมให้พนักงานทำงานอย่างเหมาะสม จะช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการสูญเสียระหว่างการผลิต และการควบคุมปริมาณการผลิตพร้อมจัดส่งให้ลูกค้าตรงตามวันที่ลูกค้าต้องการ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายจากการขนส่งและค่าเช่าคลังสินค้า นอกจากนี้การวางแผนการผลิตที่เหมาะสมยังสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า เนื่องจากรู้วันเวลาที่สินค้าจะสามารถผลิตเสร็จ รวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาอย่างทัน่วงที เมื่อพบว่าผลิตไม่ทันกำหนด

การผลิตน้ำตาลทรายภายในประเทศไทยจะถูกควบคุมโดยคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ซึ่งเป็นตัวแทนของรัฐบาล รัฐบาลมีมาตรการในการควบคุมด้านผลผลิตน้ำตาลและการจำหน่ายน้ำตาลทรายที่ผลิตขึ้นทั้งหมด โดยแบ่งสรรโควตาการผลิตน้ำตาลในแต่ละฤดูการผลิตออกเป็น 2 ส่วน คือ โควตา ก และโควตา ข และให้เสรีในการผลิตกับโรงงานเพื่อติดต่อซื้อขายน้ำตาลทรายกับผู้ค้าน้ำตาลทรายระหว่างประเทศ ซึ่งเรียกกน้ำตาลในส่วนนี้ว่า โควตา ค ดังนั้นในการวางแผนการผลิตจะต้องสามารถตอบสนองต่อโควตา ก โควตา ข และโควตา ค ได้ โดยรายละเอียดของแต่ละโควตามีดังต่อไปนี้ [8]

โควตา ก คือ ปริมาณน้ำตาลทรายที่คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายกำหนดให้แต่ละโรงงานผลิตและส่งออก เพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้าภายในประเทศ

โควตา ข คือ ปริมาณน้ำตาลทรายที่คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทรายกำหนดให้แต่ละโรงงานผลิตและส่งออก เพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้าภายนอกประเทศ

โควตา ค คือ ปริมาณน้ำตาลทรายที่รัฐบาลให้เสรีในการผลิตกับโรงงาน เพื่อติดต่อซื้อขายน้ำตาลทรายกับผู้ค้าน้ำตาลทรายระหว่างประเทศ

โรงงานกรณีศึกษาได้มีการวางแผนการผลิตเพื่อตอบสนองต่อโควตา ก โควตา ข และโควตา ค แต่การวางแผนการผลิตในปัจจุบันได้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น ขั้นตอนในส่วนของการตกลงซื้อขายน้ำตาล สำนักงานขายและการตลาดจะต้องรอข้อมูลหรือแผนการผลิตจากฝ่ายบริหารการผลิต ทำให้การตกลงซื้อขายกับลูกค้าล่าช้า ในบางครั้งบริษัทต้องเสียค่าฝากเก็บน้ำตาลในคลังสินค้า และค่าแรงงานในการขนส่งน้ำตาล เนื่องจากสำนักงานขายและการตลาดอาจได้รับข้อมูลจากฝ่ายบริหารการผลิตล่าช้า ทำให้สำนักงานขายและการตลาดไม่มั่นใจในข้อมูล สำนักงานขายและการตลาดจึงนัดวันส่งมอบให้ลูกค้าเผื่อออกไป และมีปัญหาการผลิตน้ำตาลเกินโควตา เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนโควตาภายหลัง แต่ทางบริษัทได้ผลิตน้ำตาลครบโควตาเดิมแล้ว ซึ่งเกิดจากการที่วางแผนให้ผลิตเร็วเกินไป นอกจากนี้ฝ่ายบริหารการผลิตยังขาดระบบช่วยในการตัดสินใจสำหรับการจัดทำแผนการผลิต และการจัดทำแผนการผลิตในปัจจุบันก็ได้คำนึงถึงต้นทุนการผลิตของแต่ละโรงงานที่แตกต่างกัน และค่าขนส่งจากโรงงานไปคลังสินค้าที่แตกต่างกัน

ปัญหาที่เกิดขึ้นเหล่านี้มีสาเหตุมาจาก ฝ่ายบริหารการผลิตขาดเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการผลิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงเข้าไปทำการศึกษาเพื่อพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการผลิต โดยมีแนวทางในการศึกษา คือ ศึกษากระบวนการผลิต กระบวนการขาย การวางแผนการผลิต รวมทั้งการสร้างกฎเกณฑ์ที่ใช้สำหรับการตัดสินใจวางแผนการผลิต และออกแบบโปรแกรมสนับสนุนการตัดสินใจ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมการวางแผนการผลิตสำหรับบริษัทตัวอย่างให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดผลรวมของต้นทุนการผลิตและค่าขนส่งไปคลังสินค้า

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเพื่อสร้างโปรแกรมช่วยในการวางแผนการผลิตน้ำตาลของโรงงานตัวอย่างมี
ขอบเขต ดังนี้

1. ศึกษาระบบการวางแผนการผลิตอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาลของบริษัท
2. การวิจัยนี้เริ่มตั้งแต่รับคำสั่งซื้อมาเลือกโรงงานที่ผลิตและคลังสินค้าที่เก็บ จนถึงจัดตารางการผลิต
3. วัตถุประสงค์ในการเลือกโรงงานและคลังสินค้า คือ เลือกโรงงานและคลังสินค้าแล้วผลรวมของต้นทุนการผลิตและค่าขนส่งไปคลังสินค้าต่ำที่สุด
4. วัตถุประสงค์ในการจัดตารางการผลิต คือ ลดจำนวนคำสั่งซื้อที่ส่งไม่ทันวันนัดส่งมอบให้น้อยลง
5. ประเภทของน้ำตาลที่พิจารณามีทั้งหมด 4 ประเภท ได้แก่ น้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาวและขาวบริสุทธิ์ น้ำตาลทรายแดง และน้ำตาลทรายคาราเมล
6. โรงงานที่พิจารณามีทั้งหมด 4 แห่ง ได้แก่ โรงงานน้ำตาล A โรงงานน้ำตาล B โรงงานน้ำตาล C และโรงงานน้ำตาล D
7. คลังสินค้าที่พิจารณามีคลังสินค้าโรงงาน 4 แห่ง และคลังสินค้าท่าเรือ 3 แห่ง โดยคลังสินค้าท่าเรือ ได้แก่ คลังสินค้าท่าเรือ X คลังสินค้าท่าเรือ Y และคลังสินค้าท่าเรือ Z
8. ข้อสมมุติของการวิจัยมีดังนี้
 - รายการสั่งซื้อของลูกค้าเป็นอิสระต่อกัน
 - เส้นทางและค่าขนส่งระหว่างโรงงานแต่ละแห่งไปคลังสินค้าท่าเรือแต่ละแห่ง เป็นเส้นทางเดียว และค่าขนส่งอัตราเดียวตลอดทั้งปี
 - ต้นทุนการผลิตน้ำตาลต่อหน่วยคงที่ แต่ต้นทุนการผลิตน้ำตาลของแต่ละโรงงานแตกต่างกัน
 - ไม่มีการสูญเสียน้ำตาลในระหว่างการขนส่งและในการเก็บเข้าคลังสินค้าท่าเรือ เนื่องจากปริมาณน้ำตาลที่สูญเสียดังกล่าวน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำตาลที่ถูกขนส่งและขนถ่ายในแต่ละเที่ยว
 - อ้อยที่เข้าแต่ละโรงงานมีความหวานที่สามารถผลิตน้ำตาลได้ทุกประเภท

- ปริมาณรถขนส่งจากโรงงานไปคลังสินค้าท่าเรือหรือท่าเรือมีปริมาณไม่จำกัด เนื่องจากบริษัทให้บริการจากบริษัทขนส่งจากภายนอก ซึ่งไม่ทราบปริมาณรถทั้งหมดของบริษัทขนส่ง
- ประสิทธิภาพของการผลิตน้ำตาลแต่ละประเภทของแต่ละโรงงานมีค่าคงที่
- ไม่มีการขนส่งระหว่างโรงงานกับโรงงาน
- ไม่มีการขนส่งระหว่างคลังสินค้าท่าเรือกับคลังสินค้าท่าเรือ
- ระยะเวลาในการขนส่งจากโรงงานแต่ละแห่งไปคลังสินค้าแต่ละแห่ง มีค่าคงที่เท่ากับ 1 วัน
- กระบวนการผลิตน้ำตาลทรายดิบและกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายขาวใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์โดยเฉลี่ย 30 นาที ต่อ 1 กระบวนการผลิต
- เครื่องจักรไม่เสียหายในระยะเวลาที่วางแผนไว้
- กรณีที่ลูกค้าไม่ระบุท่าเรือที่จะรับส่งมอบน้ำตาล กำหนดให้ลูกค้าสามารถรับน้ำตาลจากท่าเรือใดก็ได้

9. ระยะเวลาในการวางแผนการผลิต จะวางแผนล่วงหน้า 90 วัน และถ้ามีการสั่งซื้อใหม่หรือมีการเปลี่ยนแปลงการสั่งซื้อจากลูกค้า โดยวันที่ลูกค้าต้องการสินค้าอยู่ในช่วงการวางแผนล่วงหน้า 90 วัน ก็จะทบทวนแผนการผลิต นอกจากนี้ก็จะทบทวนแผนการผลิตทุก 7 วันหลังจากวันที่วางแผนล่าสุด หากไม่มีการสั่งซื้อจากลูกค้าในระยะเวลา 7 วันนี้ สาเหตุที่ต้องมีการทบทวนแผนการผลิต เพราะการวางแผนจะใช้ข้อมูลประมาณการวัตถุดิบ ซึ่งวัตถุดิบที่เข้าจริงอาจไม่ตรงตามที่ประมาณการ ทำให้ผลผลิตไม่ได้ตามที่วางแผนไว้ หรือเป็นเพราะแผนที่ได้เกิดจากการวางแผนภายใต้ข้อสมมติว่า เครื่องจักรไม่เสีย ซึ่งในความจริงเครื่องจักรอาจเกิดการบกพร่อง ทำให้ผลผลิตไม่ได้ตามที่วางแผนไว้

10. ข้อมูลที่ได้จากการวางแผนการผลิตจะแสดงผลให้กับฝ่ายบริหารการผลิต เพื่อให้ฝ่ายบริหารการผลิตส่งแผนการผลิตต่อไปให้สำนักงานขายและการตลาด และส่วนผลิต

11. งานวิจัยนี้ไม่รวมหน้าที่ที่ดำเนินการโดยสำนักงานขายและการตลาด ฝ่ายจัดหาอ้อยและส่วนโรงงาน คือ การพยากรณ์ความต้องการ การวางแผนการจัดหาอ้อย การพยากรณ์ปริมาณอ้อย การควบคุมพัสดุดังคลัง และการจัดตารางการขนส่งของโรงงาน

1.4 ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1.4.1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลในด้านอุตสาหกรรมน้ำตาล ข้อมูลโดยทั่วไปของบริษัท โครงสร้างขององค์กร ผลิตภัณฑ์ของบริษัท และกระบวนการผลิตของโรงงาน

1.4.2. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบการวางแผนในปัจจุบัน

ทำการศึกษาระบบการวางแผนในปัจจุบันของบริษัท โดยศึกษาวิธีการวางแผนการผลิตของฝ่ายบริหารการผลิตและวิธีการจัดตารางการผลิตของฝ่ายผลิตที่โรงงาน เงื่อนไขที่ใช้ในการวางแผน ข้อมูลและเอกสารที่ใช้ในการวางแผน พร้อมทั้งวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากระบบการวางแผนในปัจจุบันและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการวางแผนในปัจจุบัน

1.4.3. รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำแผนการผลิต

ทำการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำแผนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย

1. ข้อมูลทางการผลิต เช่น ค่าประสิทธิภาพของการผลิตน้ำตาลทรายจากอ้อย ความสามารถในการผลิต กำลังการผลิต ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ และต้นทุนปรับตั้งสายการผลิต เป็นต้น
2. ข้อมูลทางการขนส่งไปคลังสินค้า เช่น ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เวลาที่ใช้ในการขนส่ง และกำลังในการเก็บภายในคลังสินค้า เป็นต้น
3. ข้อมูลทางการขาย เช่น ข้อมูลการสั่งซื้อจากลูกค้า และปริมาณโควตา ก และโควตา ข เป็นต้น
4. ข้อมูลทางด้านวัตถุดิบ เช่น ข้อมูลการประมาณการณ์อ้อย และข้อมูลอ้อยที่เข้าโรงงาน เป็นต้น

5. ข้อมูลทางด้านอื่นๆ

1.4.4. ออกแบบตามแนวความคิด (Conceptual Design)

ทำการออกแบบรูปแบบตามแนวความคิด (Conceptual Design) ในการสร้างโปรแกรมช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์ของการออกแบบ คือ

“เพื่อให้การวางแผนการผลิตสำหรับบริษัทตัวอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยลดผลรวมของต้นทุนการผลิตและค่าขนส่งไปคลังสินค้า”

1.4.5. ออกแบบโปรแกรมช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิต

ทำการออกแบบโปรแกรมช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิตด้วยหลักการของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Programming Model) โดยแบ่งขั้นตอนการออกแบบออกเป็น 3 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ

1. การออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อช่วยรวบรวมข้อมูลให้เป็นระเบียบ ไม่เกิดการซ้ำซ้อนในการเก็บ และสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไปได้สะดวก

2. การออกแบบส่วนการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ช่วยในการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการผลิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย คือ

- ส่วนการวิเคราะห์เลือกโรงงานและคลังสินค้าโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์

- ส่วนการวิเคราะห์จัดตารางการผลิตด้วยกฎเกณฑ์การจัดลำดับการผลิตที่ได้กำหนดขึ้น

3. การออกแบบส่วนหน้าจอในการรับข้อมูลและการแสดงผล โดยจะออกแบบให้รับข้อมูลเข้าและแสดงผลข้อมูลออก

1.4.6. ทดลองด้วยข้อมูลในอดีต พร้อมทั้งทำการแก้ไข

หลังจากดำเนินการออกแบบโปรแกรมช่วยตัดสินใจเรียบร้อยแล้ว จะทำการทดลองโปรแกรมที่ออกแบบขึ้นด้วยชุดข้อมูลในฤดูการผลิตปีพ.ศ.2544/45

1.4.7. สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ

หลังจากที่ทดสอบและวิเคราะห์ผลแล้วก็จะทำการสรุปผลการวิจัยที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไร ตลอดจนการแสดงถึงปัญหาและอุปสรรคต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างที่ทำการวิจัย สุดท้ายก็จะเป็นการเสนอแนวความคิดที่จะพัฒนางานวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นต่อไป

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีโปรแกรมช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิตของบริษัทในกรณีศึกษา เพื่อให้การวางแผนการผลิตน้ำตาลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น ได้แก่ ต้นทุนการผลิต และค่าขนส่งจากโรงงานไปคลังสินค้า ภายใต้วัตถุประสงค์ ขอบเขต และข้อสมมุติของการวิจัย โดยโปรแกรมนี้ประกอบด้วยฐานข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการเลือกโรงงานและคลังสินค้า ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการจัดตารางการผลิต และส่วนหน้าจอในการรับข้อมูลและการแสดงผล

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. การวางแผนการผลิตเป็นไปอย่างมีระบบ สามารถให้พนักงานวางแผนการผลิตได้ง่าย ไม่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการวางแผนการผลิตมาก สามารถปรับเปลี่ยนแผนได้อย่างรวดเร็ว
2. ลดค่าใช้จ่ายต่างๆที่ไม่จำเป็น เช่น ต้นทุนการผลิต และค่าใช้จ่ายในการขนส่ง