

การออกแบบระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการ ผลิตของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ

A Manufacturing Planning and Control System Design for Improving Manufacturing Process Efficiency in Palm Oil Factory

คำนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ ความต้องการผลผลิตจากปาล์มน้ำมันก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งยังเป็นพืชน้ำมันที่ให้ปริมาณน้ำมันสูงเมื่อเปรียบเทียบกับพืชน้ำมันชนิดอื่น ๆ ประกอบกับปาล์มเป็นพืชที่สามารถใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วน สามารถนำไปใช้ทั้งในอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าบริโภคและอุปโภค น้ำมันปาล์มมีราคาต่ำกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่น การใช้ประโยชน์จากปาล์มน้ำมันจะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มและรายได้โดยรวมของประเทศ จากปัญหาทางด้านราคาน้ำมันที่ประเทศกำลังประสบอยู่ รัฐบาลจึงมีมาตรการสนับสนุนการใช้ น้ำมันจากพืชมากขึ้น เช่น ไบโอดีเซล อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มจึงมีความสำคัญมากขึ้นและมีปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างมาก อุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันปาล์มจึงเติบโตอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว 8-10 เปอร์เซ็นต์ต่อปี (พรณีย์, 2548) แม้ว่าอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทยจะเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่ภายใต้ข้อตกลงการค้าระหว่างประเทศที่ทุกประเทศกำลังพยายามให้มีการเปิดเสรีการค้าระหว่างประเทศนั้น หากพิจารณาอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มของประเทศไทยแล้ว เรายังมีความเสียเปรียบทางด้านต้นทุนการผลิตเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซีย ดังนั้นในระบบการค้าเสรีหากต้นทุนการผลิตน้ำมันปาล์มของเรายังสูงกว่าประเทศเพื่อนบ้านก็จะทำให้ไม่สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงขีดความสามารถในการผลิตพบว่า ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีศักยภาพในการผลิตน้ำมันปาล์ม หากมีการแก้ไขและปรับปรุงระบบการผลิตน้ำมันปาล์มที่เหมาะสม

จากการศึกษาความต้องการใช้น้ำมันปาล์มของประเทศไทย (พรณีย์, 2548) พบว่า ความต้องการใช้ภายในประเทศไม่ใช่ข้อจำกัดของการผลิตน้ำมันปาล์ม แต่ข้อจำกัดของการผลิตน้ำมันปาล์มในปัจจุบัน คือ ประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันและการแปรรูปน้ำมันปาล์ม ซึ่ง

ส่งผลให้เราอยู่ในสถานะที่ไม่สามารถแข่งขันทางด้านราคากับต่างประเทศได้ และจะได้รับผลกระทบมากขึ้นหากมีการเปิดเสรีทางการค้า เพราะฉะนั้นมาตรการหนึ่ง คือ ต้องพยายามเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตให้สามารถแข่งขันด้านราคาได้ เช่น การเพิ่มผลผลิตต่อไร่ การเพิ่มประสิทธิภาพทางการตลาดและการแปรรูปน้ำมันปาล์มที่ทำให้ผลผลิตสูงแต่ต้นทุนต่ำ

ในการที่จะเพิ่มประสิทธิภาพทางการแปรรูปหรือการลดต้นทุนการผลิตน้ำมันปาล์ม เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางด้านราคานี้ มีแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายได้หลายวิธีการ การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในขั้นตอนการแปรรูป (สกัดและกลั่นน้ำมันปาล์ม) ก็เป็นแนวทางหนึ่งที่ควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาอย่างจริงจังเพื่อให้สามารถลดต้นทุนการผลิตน้ำมันปาล์มลงได้ ในทำนองเดียวกัน หากต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการแปรรูปปาล์มน้ำมันเป็นน้ำมันปาล์มก็สามารถทำได้หลายวิธีการเช่นกัน การที่จะทำให้กระบวนการแปรรูปมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากก็คือ ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต (manufacturing planning and control system หรือ MPC) ประกอบด้วยขั้นตอน การวางแผน และการควบคุม กระบวนการผลิต กระบวนการผลิตและระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต ถูกออกแบบขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดและเพื่อสนับสนุนกลยุทธ์โดยรวมขององค์กร ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพจะสามารถเพิ่มระดับความสามารถทางการแข่งขันในตลาดให้กับองค์กรได้ อย่างไรก็ตามในยุคที่มีการแข่งขันทางเศรษฐกิจกันอย่างรุนแรง ตลอดจนเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา ความมีประสิทธิภาพในปัจจุบันอาจจะไม่เป็นอย่างที่คิดในอนาคต ในที่สุดอาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ ภายในองค์กรรวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ทางการผลิตด้วย หากเป็นเช่นนั้น กระบวนการผลิตและระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตก็จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงด้วยเช่นกัน

ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต ทำให้เรามีข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการบริหารทรัพยากรทางการผลิต (ทั้งวัสดุ อุปกรณ์และบุคลากร) ใช้ในการประสานงานระหว่างส่วนต่างๆ ภายในองค์กรกับผู้ส่งมอบ (supplier) และใช้สื่อสารกับลูกค้าเกี่ยวกับความต้องการของตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมทางการบริหารขององค์กรต้องอาศัยข้อมูลจากระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตเพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจในหลายๆ ด้าน อาทิเช่น

1. แผนความต้องการกำลังการผลิต (เพิ่มหรือลดกำลังการผลิต) เพื่อตอบสนองระดับความต้องการของตลาด
2. แผนการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อให้มาส่งมอบได้ครบถ้วน ถูกที่ ถูกเวลา
3. เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ลงทุนไปได้อย่างคุ้มค่า
4. กำหนดตารางกิจกรรมการผลิตที่ให้นุเคราะห์และเครื่องจักรทำงานได้อย่างถูกต้อง

โดยทั่วไประบบการวางแผนและควบคุมการผลิต จะเกี่ยวข้องโดยตรงกับคนส่วนมากที่ทำงานทางด้านการผลิต บางครั้งอาจจะเกี่ยวข้องกับทุกคนในองค์กร ในบางองค์กรการวางแผนและควบคุมการผลิตกลายเป็นปัญหาใหญ่ องค์กรใดที่มีปัญหาทางด้านนี้จะมีอาการแสดงออกมาให้เห็นได้ชัดเจน เช่น ลูกค้านำไม่ได้รับการบริการที่ดี มีวัสดุคงคลังมากเกินไป อัตราการใช้ประโยชน์เครื่องจักรหรือพนักงานต่ำ อัตราของเสื่อมสภาพสูง ในทางตรงกันข้าม บางองค์กรที่ลงทุนกับระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตอย่างจริงจังก็จะได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่า เช่น อัตราการส่งมอบสินค้าตรงเวลาเพิ่มขึ้น ถ้าไรเพิ่มขึ้น ลดจำนวนสินค้าคงคลังได้ ใช้ประโยชน์ทรัพยากรการผลิตได้คุ้มค่ามากขึ้น เป็นต้น

ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตประกอบด้วยขั้นตอนการทำงาน 3 ช่วง ดังนี้

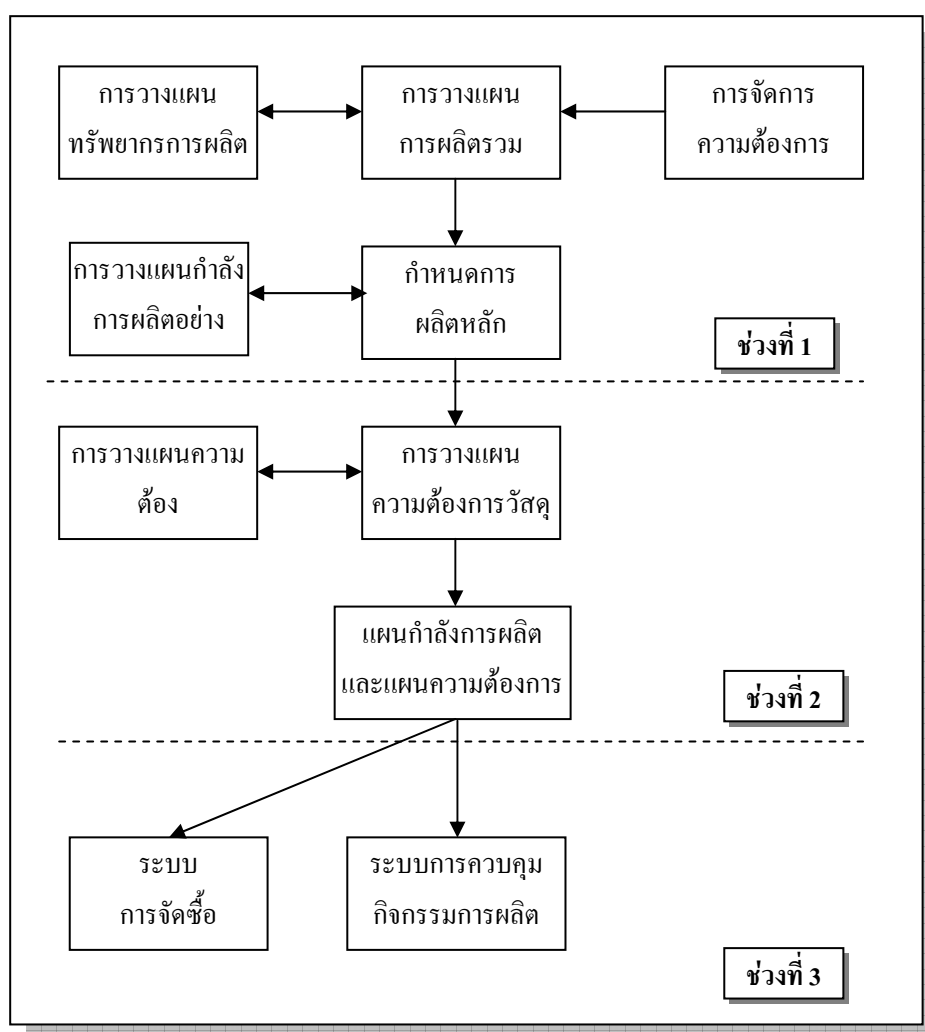
ช่วงที่ 1 คือ การกำหนดแผนการผลิตเชิงรวม (overall manufacturing plan) ซึ่งเป็นการวางแผนระดับผลิตภัณฑ์

ช่วงที่ 2 คือ การวางแผนรายละเอียดของกำลังการผลิตและวัสดุ (detailed planning of material and capacity) เพื่อรองรับแผนการผลิตเชิงรวมในช่วงที่ 1

ช่วงที่ 3 คือ การนำแผนงานไปปฏิบัติ (executing these plans) เป็นการปฏิบัติงานในขั้นตอนการผลิตและจัดซื้อ

ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตในส่วนของช่วงที่ 1 เกี่ยวข้องกับระบบและกิจกรรมในการกำหนดทิศทางโดยรวมขององค์กร เป็นส่วนที่จะกำหนดเป้าหมายทางด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต การจัดการความต้องการ (demand management) เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ความต้องการสินค้า การรับและตอบรับคำสั่งซื้อทั้งจากลูกค้า องค์กรในเครือ หน่วยงานภายในและองค์กรอื่นๆ ทำให้ทราบระดับความต้องการสินค้าซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาถึงระดับกำลังการผลิต (manufacturing capacity) การวางแผนการผลิตรวม (production planning หรือ aggregate planning) เป็นส่วนที่จะกำหนดบทบาททางด้านการผลิตในแผนกลยุทธ์ขององค์กร การ

วางแผนทรัพยากร (resource planning) เกี่ยวข้องกับการวางแผนความต้องการทรัพยากรทางด้านกำลังการผลิตในระยะยาว ทำให้ทราบถึงระดับกำลังการผลิตที่จำเป็นเพื่อผลิตสินค้าที่ต้องการทั้งในปัจจุบันและอนาคต กำหนดการผลิตหลัก (master production schedule : MPS) หรือตารางการผลิตหลัก จะเกี่ยวข้องกับการกระจายแผนการผลิตรวมที่ได้ไปสู่ความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดที่จะผลิตในช่วงเวลาที่วางแผน การวางแผนกำลังการผลิตอย่างหยาบ (rough-cut capacity planning) จะเป็นส่วนของการตรวจสอบ โดยรายละเอียดของการตรวจสอบจะอยู่ในระดับของผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 1 แสดงระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต

ที่มา: ชัชวาล (2545)

แผนนี้จะทำการตรวจสอบว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่นั้นเพียงพอต่อความต้องการสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามกำหนดการผลิตหลักหรือไม่

ในส่วนของช่วงที่ 2 ประกอบด้วยระบบสำหรับการพิจารณาถึงรายละเอียดของแผนกำลังการผลิตและความต้องการวัสดุ กำหนดการผลิตหลักเป็นส่วนที่ป้อนข้อมูลโดยตรงให้กับ การวางแผนความต้องการวัสดุ (detail material planning หรือ material requirement planning หรือ MRP) ซึ่งเป็นขั้นตอนของการคำนวณหาความต้องการสุทธิในช่วงเวลาที่วางแผนสำหรับชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบที่นำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ตามกำหนดการผลิตหลัก การวางแผนความต้องการกำลังการผลิต (capacity requirement planning หรือ CRP) เป็นส่วนที่ต่อเนื่องจากแผนความต้องการวัสดุ แผนนี้เป็นการคำนวณกำลังการผลิตที่ต้องการใช้ในการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ของแต่ละส่วนงานผลิตในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจะมีรายละเอียดในการพิจารณามากกว่าแผนกำลังการผลิตอย่างหยาบ แผนกำลังการผลิตและแผนความต้องการวัสดุ เป็นส่วนของผลลัพธ์ที่ได้จากระบบในส่วน of ช่วงที่ 2 นั่นเอง

ช่วงที่ 3 เป็นส่วนของระบบการปฏิบัติงาน ซึ่งจะแบ่งเป็นส่วนของการดำเนินงานผลิตและ ส่วนของการจัดซื้อวัสดุคงคลัง ซึ่งเป็นขั้นตอนการทำงานที่ต่อเนื่องจากช่วงที่ 2 ในรายละเอียดของแผนความต้องการวัสดุจะประกอบด้วยแผนการจัดซื้อและแผนการผลิต ในส่วนของแผนการจัดซื้อก็จะเกี่ยวข้องกับระบบการจัดซื้อ ส่วนแผนการผลิตก็จะเกี่ยวข้องกับระบบการควบคุมกิจกรรมการผลิต ซึ่งจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของกระบวนการผลิต รายละเอียดที่สำคัญในส่วนของการควบคุมกิจกรรมการผลิตก็คือ การจัดลำดับการผลิต (scheduling)

เพราะฉะนั้น หากต้องการที่จะเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันในตลาด การมีระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่ดีก็จะเป็นส่วนสำคัญที่ควรดำเนินการ ซึ่งการที่จะมีระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่ดีก็จำเป็นต้องมีระบบฐานข้อมูลทางด้านการผลิตที่ดีด้วย โครงการวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะออกแบบระบบฐานข้อมูลทางด้านการผลิตเพื่อใช้สนับสนุนงานทางด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนและการควบคุมการผลิตของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งเป็นโรงงานสักรัดน้ำมันปาล์มดิบ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาและวิจัย

เพื่อออกแบบระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตและนำไปประยุกต์ใช้กับ โรงงาน ตัวอย่างเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพงานทางด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต

ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษาและออกแบบเฉพาะระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตของขั้นตอนการ สกัดน้ำมันปาล์มดิบเท่านั้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงระดับประสิทธิภาพในปัจจุบันของการวางแผนและควบคุมการผลิตของ โรงงานตัวอย่าง
2. ได้ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นอุตสาหกรรมการ สกัดน้ำมันปาล์มสามารถนำเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพในการวางแผนและควบคุมการผลิตของ โรงงานตัวอย่างไปประยุกต์ใช้ได้
3. เป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต สำหรับอุตสาหกรรมประเภทนี้ต่อไป