



บทที่ 4

การวางแผนและจัดการการผลิตในโรงงานอาหารสัตว์

4.1 การวางแผนการผลิต

การวางแผนการผลิต (production planning) ในโรงงานอาหารสัตว์ คือ เทคนิคที่ใช้ในการวางแผนล่วงหน้าในขั้นตอนการผลิตตั้งแต่ต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการผลิต โดยคาดหวังที่จะให้ได้ผลผลิตที่ต้องการตามกำหนดเวลาที่ได้วางไว้ ลำดับเวลาการทำงานของปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ให้ได้ผลผลิตตามต้องการด้วยประสิทธิภาพที่สูงสุด ตั้งแต่เริ่มทำการผลิตจนถึงสิ้นสุดเวลาการผลิต ช่วงเวลา (planning horizon) ของแผนที่วางนี้ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการนำไปใช้ สำหรับในโรงงานอาหารสัตว์ซึ่งใช้เป็นกรณีศึกษาเป็นโรงงานอาหารสัตว์ซึ่งอยู่ที่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

4.1.1 วัตถุประสงค์ของการวางแผนการผลิต

การที่ต้องมีการวางแผนการผลิต เพื่อทำให้เกิดผลประโยชน์ดังนี้

1. เกิดความคล่องตัวในการรับทำและจัดส่งสินค้าให้ได้ตามกำหนดเวลา
2. ได้รับความเชื่อถือจากลูกค้า (good will) ทำให้มีลูกค้าสม่ำเสมอ
3. ลดต้นทุนการผลิตให้อยู่ในระดับต่ำ เช่น ปรับให้คนงาน และเครื่องจักรทำงานสมดุลย์กัน ขจัดแรงงานสูญเปล่า (idle) ระหว่างการผลิตกำหนดเวลาหยุดเครื่องจักรให้สอดคล้องกับแผนซ่อมบำรุง (preventive maintenance)

4. ขจัดปัญหาเรื่องของสินค้าขาดสต็อกซึ่งอาจทำให้เสียโอกาสการขาย (opportunity cost) และเสียลูกค้าได้
5. สามารถจัดหางบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตได้อย่างถูกต้อง
6. สามารถวางแผนขยายกำลังการผลิตของโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. ทำให้พนักงานทุกระดับชั้นมีขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานดี เพราะมีการประสานงานอย่างมีระเบียบแบบแผนที่แน่นอน ขจัดการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และความสับสนในการปฏิบัติงาน

4.1.2 หลักการที่สำคัญในการวางแผนการผลิต

ในการวางแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ จะต้องประกอบด้วยหลักการสำคัญดังต่อไปนี้

1. มีความยืดหยุ่น (flexible) ความยืดหยุ่นในที่นี้ มิได้หมายความว่าถึงเฉพาะความสามารถของระบบในการจัดความแปรผันของปริมาณงาน (variation in workload) ให้เหมาะสมเท่านั้น แต่ยังหมายความว่ารวมถึงความยืดหยุ่นในการดัดแปลง (modification) ระบบเองให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกทั้งในด้านการปฏิบัติการ (operation) สภาพการณ์ และขีดจำกัดต่าง ๆ (conditions & restrictions) ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างการผลิต
2. ง่ายต่อการเข้าใจและการปฏิบัติ (simple & understandable) ทั้งนี้ได้หมายความว่าทุกคนที่ปฏิบัติงานต้องเข้าใจถึงระบบในทุก ๆ ขั้นตอน แต่หมายความว่าทุกคนที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนที่ตนรับผิดชอบ ต้องมีความเข้าใจส่วนนั้น ๆ อย่างแจ่มแจ้ง
3. มีความประหยัด (economical) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้องมีระบบการวางแผน และการควบคุมการผลิต หากจะพิจารณาในแง่ของความประหยัดแล้ววิธีที่ดีที่สุด คือ การ

เปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ระหว่างขณะที่ไม่มีระบบวางแผน และควบคุมการผลิตที่ดี กับเมื่อมีการนำระบบนี้มาใช้แล้ว

4. มีการเตรียมแผนงาน และการแก้ไขที่มีประสิทธิภาพ (effective preplanning & corrective action) การเตรียมแผนงานเป็นระยะการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ในชั้นวางแผน ส่วนการแก้ไขนั้นอยู่ในช่วงการกระจาย และติดตามผลงาน (dispatching & follow up) ซึ่งทั้งสองช่วงนี้ จะต้องเป็นไปอย่างใกล้ชิด ถ้าได้ข้อมูลไม่ถูกต้อง หรือไม่ทันต่อเหตุการณ์ (update data) จะมีผลทำให้แผนการปฏิบัติการผิดพลาด

5. มีระบบรายงานที่รวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ เพื่อให้การผลิตดำเนินไปตามแผนอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ใช้ระบบที่เรียกว่า "management by exception" คือ มีการรายงานเฉพาะส่วนที่ต้องให้ฝ่ายบริหารตัดสินใจเท่านั้น โดยที่ฝ่ายบริหารต้องมีความมั่นใจว่า สิ่งที่ได้รับรายงานนั้นได้ดำเนินไปตามแผนอย่างถูกต้องภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานนั้น ๆ

6. มีการให้ข้อมูลที่ถูกต้องเพียงพอ และตรงตามเวลาที่ต้องการ นับเป็นหลักการที่สำคัญที่สุดในระบบงานการส่งผ่านข้อมูล และเอกสารที่มีประสิทธิภาพ เป็นพื้นฐานที่สำคัญของระบบงานวางแผน และควบคุมการผลิตซึ่งจะขาดเสียมิได้

4.1.3 วิธีการที่ใช้ในการวางแผนการผลิต

วิธีการที่ใช้ปฏิบัติในการวางแผนการผลิต มี 2 ขั้นตอน คือ

1. ระบบรวบรวมข้อมูล สิ่งที่มีอิทธิพลต่องานด้านวางแผนและควบคุมการผลิตมาก และเกี่ยวข้องในทุก ๆ หน่วยงาน คือ ระบบรวบรวมข้อมูล (information gathering system) เพราะความถูกต้องหรือความผิดพลาดเล็กน้อยของระบบงานจะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้รับมาโดยตรง ข้อมูลจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ คือมีจำนวนมากพอที่จะประเมินผลและเป็นแนวทางที่จะตัดสินใจได้ ชัดเจนเป็นที่เข้าใจและมีความแม่นยำถูกต้อง

2. การกำหนดตารางเวลาการผลิต (master scheduling) คือ การกำหนดว่าเมื่อไรจะต้องทำงานตามคำสั่งที่ได้รับมา หรือจากการคาดคะเนการขายว่าเมื่อไรที่ควรจะต้องผลิตเสร็จ ดังนั้น การกำหนดตารางเวลาการผลิตจึงเป็นระบบหนึ่งของการวางแผน และรักษาความสมดุลย์ของการใช้กำลังแรงงาน เครื่องมือเครื่องใช้ และวัสดุต่าง ๆ วัตถุประสงค์ของการกำหนดตารางเวลาการผลิตก็คือ เพื่อให้ทรัพยากรเหล่านี้มีประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะที่เดียวกันคำสั่งซื้อที่ได้รับมาก็เสร็จสมบูรณ์ตามกำหนดเวลาที่แน่นอน

สิ่งที่จำเป็นในการกำหนดตารางเวลาการผลิตหลักสามารถรวบรวมได้ดังนี้คือ

- ก) นโยบายและสถานะของสินค้าคงคลัง
- ข) ระยะเวลาในการผลิตสินค้า
- ค) กำลังผลิต (capacity) ของแต่ละหน่วยงานผลิต
- ง) ปริมาณงานที่มีอยู่ (load) ของแต่ละหน่วยงานผลิต
- จ) กำหนดเวลาตารางการผลิตย่อย
- ฉ) ขั้นตอนการผลิตสินค้าแต่ละชนิด
- ช) แผนการผลิตซึ่งรวมถึงข้อมูลในการคำนวณและปริมาณความต้องการ
- ซ) มาตรฐานการผลิต
- ฌ) ข้อกำหนดของลูกค้าและการจัดส่ง
- ฎ) นโยบายของระดับการบริการลูกค้า
- ฏ) การคาดคะเนการขาย

4.1.4 หน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต

แผนการผลิตที่เสร็จเรียบร้อยแล้วจะมีความสมบูรณ์ที่สุด เมื่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามแผนการผลิตนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีดังนี้คือ

1. สำนักงานขายประจำโรงงาน ทำหน้าที่ดังนี้

ก) ทำการประมาณการขาย (sales forecast) ของปีต่อไปให้กับโรงงานในเดือนตุลาคมของทุกปี โดยจัดทำยอดประมาณการขายประจำปีออกตามประเภทของสัตว์ และลักษณะของอาหารเป็นรายเดือน และยอดรวมทั้งปี

ข) รวบรวมใบสั่งของลูกค้าให้ฝ่ายสถิติ และวางแผนแยกตามชนิดของอาหาร และชนิดของลูกค้าดังนี้

- ส่งใบสั่งของอาหารชนิดเม็ดล่วงหน้า 3 วัน
- ส่งใบสั่งของอาหารชนิดผงล่วงหน้า 2 วัน
- ส่งใบสั่งของอาหารต่างประเทศล่วงหน้า 1 สัปดาห์
- แจ้งความต้องการอาหารฟาร์มล่วงหน้าอย่างช้าวันพุธ เพื่อผลิตในสัปดาห์ถัดไป
- สั่งจองหรือเปลี่ยนแปลงรายการอาหารหากเกิน 15.00 น.ให้ถือเป็นการสั่งจองของวันถัดไป

2. ฝ่ายสถิติและวางแผนการผลิต

เมื่อได้รับประมาณการขายประจำปีแล้ว ต้องพิจารณาว่าโรงงานมีกำลังผลิตเพียงพอกับ ความต้องการของฝ่ายขาย หรือไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลง หรือปรับปรุงยอดประมาณการนั้น หรือกรรมวิธีการผลิตอย่างไร ซึ่งต้องแจ้งให้ผู้จัดการโรงงานทราบเพื่อดำเนินการต่อไป

การพิจารณาของฝ่ายสถิติ และวางแผนมีดังนี้คือ

ก) กำลังความสามารถในการผลิตของเครื่องจักร สภาพของเครื่องจักรเป็นอย่างไรจำเป็นต้องทำการซ่อมบำรุง หรือดัดแปลงแก้ไขหรือไม่

ข) สถิติยอดขายย้อนขายตามรหัสสินค้าของปีที่ผ่านมา โดยศึกษาถึงสัดส่วนของความต้องการว่าอาหารรหัสหนึ่งมีสัดส่วนอย่างไร เมื่อเทียบกับอาหารประเภทเดียวกัน เช่น อาหารไก่เนื้อ สำเร็จรูปเม็ดมี 3 รหัสคือ 510, 511, 513 ต้องดูว่ารหัสไหนมีอัตราส่วน และจำนวนเท่าไร การคำนวณสัดส่วนนี้ในขั้นแรกจะใช้สถิติเดือนเดียวกันของปีที่ผ่านมาเป็นหลักอย่างไรก็ตามจะต้องพิจารณาถึงแนวโน้มตามฤดูกาล (seasonal trend) ด้วย ยอดผลิต และยอดขายของอาหารสัตว์ประเภทใดสูงหรือต่ำตามสภาวะการณที่ผ่านมา หรือแนวโน้มจากสิ่งแวดล้อมที่ขึ้นอย่างไร มาทำการปรับให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ค) จัดทำประมาณการขายที่ได้จากฝ่ายขายนี้ ออกเป็นประมาณการขายประจำเดือน และประมาณการผลิตประจำวัน

ง) จัดทำประมาณการขายประจำเดือนออกเป็นประมาณการผลิตประจำสัปดาห์ (weekly production forecast) โดยนำเอารายการสั่งผลิตของอาหารฟาร์มรายการสั่งผลิตล่วงหน้าของลูกค้า และยอดสต็อกอาหารประจำวัน ณ วันใดวันหนึ่งมาคำนวณ และปรับประมาณการขายของสัปดาห์ต่อไปเป็นประมาณการผลิตประจำสัปดาห์ เพื่อส่งให้ฝ่ายวิชาการคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบ

ตลอดจนต้นทุนที่เหมาะสม และส่งยอดประมาณการใช้ให้ฝ่ายจัดซื้อต่อไป ในส่วนของฝ่ายสถิติและวางแผนก็จะนำประมาณการผลิตมาประมาณการใช้ยา และถุง ซึ่งต้องส่งล่วงหน้าประมาณหนึ่งสัปดาห์

จ) กำหนดระยะเวลาในการผลิตหรือกำหนดเวลาส่งสินค้าให้ลูกค้า ซึ่งรวมถึงการกำหนดตารางเวลาการผลิตหลัก (master scheduling) และออกใบสั่งผลิตประจำวัน (daily production plans) โดยการนำเอารายการสั่งจากลูกค้าล่วงหน้า 3 วัน และรายการสั่งจากลูกค้าประจำวันรายงานยอดสต็อกอาหารสำเร็จจากคลังสินค้าสำเร็จรูปประจำวัน และรายการผลิตของวันที่ผ่านมาปรับรายการผลิตของวันถัดไปตามรายการในประมาณการผลิตประจำสัปดาห์ แผนกำหนดการผลิตประจำวันมี 2 ฉบับคือ

- โปรแกรมการผลิตประจำวัน
- โปรแกรมการบรรจุ

ลักษณะของโปรแกรมการผลิตรายวัน แสดงในภาคผนวก ค

3. ฝ่ายผลิต

ก) แผนกผสม

รับโปรแกรมการผลิตประจำวันจากฝ่ายสถิติและวางแผนแล้วผลิตตามลำดับขั้นตอนที่วางไว้ในกรณีไม่สามารถผลิตอาหารตามโปรแกรม เช่น วัตถุดิบไม่มีหรือเครื่องจักรขัดข้องไม่สามารถผลิตได้ ต้องแจ้งให้ฝ่ายสถิติและวางแผนทราบ เพื่อจะได้ติดตามหาทางแก้ไขกับสำนักงานขายประจำโรงงาน สำหรับหน้าที่ประจำคือ

- ส่งรายงานการผสมให้ฝ่ายสถิติและวางแผนทราบทุกเช้า
- ติดตามผลการผลิตของเครื่องผสม เครื่องบิ่บเม็ดและเครื่องบรรจุ

ลักษณะของรายงานการผสม แสดงในภาคผนวก ค

ในลักษณะการควบคุมการดำเนินงานภายในกระบวนการผลิต ผู้ควบคุมการผลิตที่เครื่องผสม (Mixer) นอกจากมีหน้าที่ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังต้องตัดสินใจจัดลำดับขั้นตอนการผลิตภายในโรงงานทั้งหมด โดยที่แผนกอื่นในฝ่ายผลิตจะดำเนินการตามคำสั่งผลิตจาก Mixer ในกรณีที่เกิดปัญหาภายในโรงงาน Mixer จะทำการแก้ไขโดยอาศัยข้อมูลจาก

- คู่มือเป็น Control ภายในห้องควบคุมการผลิต

- ติดต่อกับพนักงานในสายการผลิตทั้งหมด โดยใช้โทรศัพท์ และวิทยุติดต่อ
- ความจำเป็นและประสิทธิภาพในการผลิต

ข) แผนกบีมเม็ค ทำหน้าที่ดังนี้

- ทำการบีมชนิดเม็ดอาหารเม็ดตามโปรแกรมประจำวันที่ฝ่ายสถิติและวางแผน
- ส่งรายงานการบีมอาหารทุกเครื่อง ให้ฝ่ายสถิติและวางแผนทราบทุกเช้า
- รายงานให้ฝ่ายสถิติและวางแผนทราบในกรณีที่เครื่องบีมเม็ดขัดข้องลักษณะ

ได้กำหนดไว้

ของรายงานการบีมเม็ดแสดงในภาคผนวก ค.

ค) แผนกบรรจุ ทำหน้าที่ดังนี้

- บรรจุอาหารตามโปรแกรมที่ฝ่ายสถิติและวางแผนกำหนดไว้
- ส่งรายงานการบรรจุให้แผนกสถิติ และวางแผนทราบทุกเช้า ลักษณะของรายงานการบรรจุ

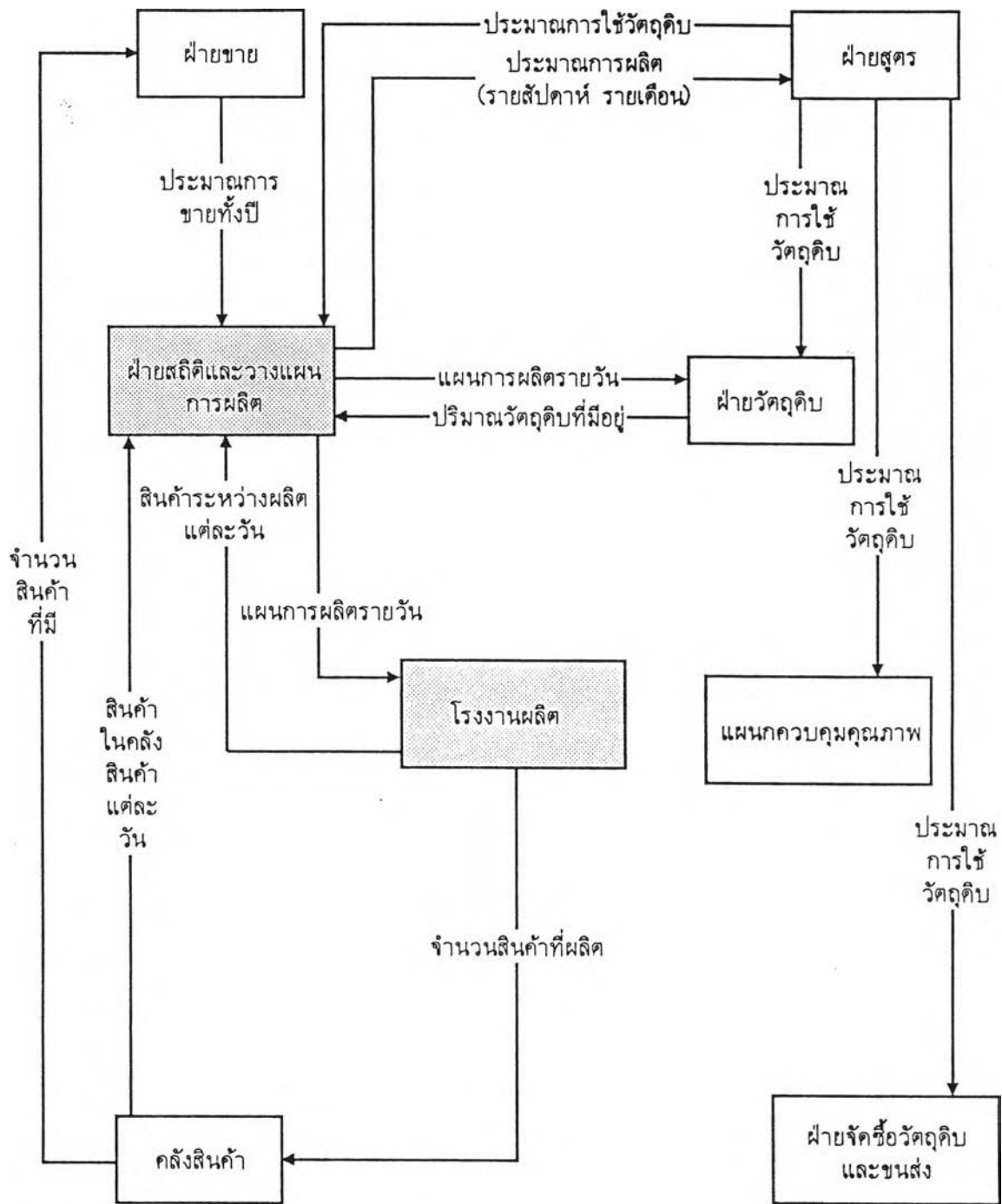
แสดงในภาคผนวก ค.

ง) แผนกคลังอาหารสำเร็จรูป

- ส่งรายงานสต็อกอาหารคงเหลือในโกดังให้ฝ่ายสถิติและวางแผน
- ส่งยอดรับอาหารเข้าโกดังเป็นรายรหัสของแต่ละวัน
- ส่งยอดอาหารเป็นรายรหัสของแต่ละวัน
- รายงานให้ทราบถึงอาหารที่บรรจุเสร็จแล้วเป็นรายรหัสเป็นระยะตลอดทั้งวัน
- รายงานให้ทราบถึงอาหารเก่าที่ใกล้จะหมดอายุเพื่อรีบจัดการขายออกไป
- ส่งรายงานยอดถุงแตกประจำเดือน โดยแยกเป็นลักษณะของถุงที่แตก

ผังแสดงการไหลของงานและหน้าที่ของแต่ละฝ่าย แสดงไว้ในรูป 4.1

เช็ทปริมาณวัตถุดิบ (ข้อมูลทางกายภาพ)
เพื่อเปลี่ยนสูตรและวางแผนการผลิต
(ส่วนกลาง)



เช็ทสต็อกสินค้าวันละ 1 ครั้ง

บริษัท กรุงเทพโปรคิ้วส์ จำกัด

การสั่งซื้อยา วิตามิน และถุงบรรจุ ฝ่ายผลิตจะเป็นผู้สั่งซื้อโดยตรงแต่ให้บริษัท กรุงเทพโปรคิ้วส์ จำกัด จัดส่งให้

รูปที่ 4.1 ลักษณะการไหลของงานและหน้าที่ของแต่ละฝ่าย

4.2 การจัดการการผลิต

จากการเข้าไปศึกษาการทำงานของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งจัดเป็นโรงงานผลิตอาหารสัตว์ขนาดกลาง การนำโปรแกรมการผลิตรายวันมาจัดการการผลิต รวมถึงการเลือกใช้เครื่องจักรและเส้นทางการผลิตของอาหารชนิดต่างๆ ทำโดยผู้ควบคุมการผลิตของโรงงานเพียงคนเดียว (ซึ่งทำงานอยู่ในระดับปฏิบัติการ และถือว่าเป็นผู้มีความชำนาญ) ความผิดพลาดและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจที่ไม่เหมาะสม อาจส่งกระทบโดยตรงหรือโดยอ้อมต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโรงงานได้ ความซับซ้อนของปัญหาในการจัดการการผลิตในโรงงานและประสิทธิภาพการทำงานในโรงงาน แสดงดังต่อไปนี้

4.2.1 ความซับซ้อนของปัญหาในการควบคุมและการจัดการการผลิต

ในการควบคุมและจัดการการผลิต เพื่อให้ได้ตารางการผลิตที่เหมาะสม สำหรับโรงงานอาหารสัตว์โดยต้องการให้บรรลุเป้าหมายของโรงงาน ซึ่งเป้าหมายแต่ละเป้าหมายมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันสูง แต่มีความขัดแย้งกันด้วย ทำให้มีความยุ่งยากในการที่จะให้บรรลุเป้าหมายทุกเป้าหมาย รวมทั้งยังมีข้อจำกัดต่าง ๆ ในการผลิตเข้ามาเกี่ยวข้องยิ่งทำให้การจัดการการผลิตมีความซับซ้อนมากขึ้น ตัวอย่างเป้าหมายและข้อจำกัดในโรงงานอาหารสัตว์ มีดังนี้

1. วัตถุประสงค์หลักของโรงงาน

ก) ให้มีการทำงานที่เครื่องผสมมากที่สุด โดยทั่วไปกำลังการผลิตของโรงงานอาหารสัตว์ได้จากความสามารถของเครื่องผสม ดังนั้น การจัดการการผลิตที่ทำให้เครื่องผสมทำงานมากขึ้นจะทำให้กำลังการผลิตของโรงงานเพิ่มขึ้นด้วย และส่วนใหญ่เครื่องผสมถือว่าเป็น bottle neck ของกระบวนการผลิต การเพิ่มการทำงานที่เครื่องผสมจะส่งผลให้เครื่องจักรเครื่องอื่น ๆ ในโรงงานได้ทำงานเพิ่มขึ้นถือเป็นการจัดการการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

ข) ให้ลูกค้ามีความพอใจ 100% คือ การทำให้ลูกค้ามีความพอใจมากที่สุด ซึ่งความพอใจของลูกค้าอยู่ที่การได้รับสินค้าตรงตามที่ต้องการและในเวลาที่ได้ตกลงไว้ ราคาไม่แพง และสินค้ามีคุณภาพดี

2. ลักษณะของอาหารสัตว์

ก) จำนวนรหัสอาหารสัตว์ปัจจุบันนี้ มีจำนวนรหัสอาหารสัตว์เกือบ 100 รหัส รหัสอาหารที่แตกต่างกัน หมายถึง ความแตกต่างของชนิดของอาหาร ซึ่งจะแยกตามชนิดของสัตว์ ช่วงอายุของสัตว์ ฯลฯ

ข) ลักษณะคุณภาพของอาหารสัตว์โดยปกติบอกได้โดยใช้คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น สีของอาหาร กลิ่นของอาหาร ฯ หรือ คุณสมบัติทางเคมี เช่น ค่าความชื้นที่พอเหมาะ ค่าความหนาแน่นของอาหาร ค่าร้อยละของโปรตีนโดยน้ำหนัก

ค) ช่วงอายุของอาหารสัตว์ โดยปกติอาหารสัตว์จะมีช่วงอายุไม่เท่ากัน แต่โดยเฉลี่ยอาหารที่มีอายุ 30 วันจะนำมาผสมใหม่ ดังนั้นการนำสินค้าออกจำหน่ายจะใช้หลัก First in First out

3. สถานการณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาในโรงงาน

ก) การขาดวัตถุดิบ วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตมีมากมายเกือบ 100 ชนิด วัตถุดิบบางอย่างใช้เป็นส่วนประกอบอาหารได้หลายชนิด บางอย่างใช้ผลิตอาหารได้เพียงชนิดเดียววัตถุดิบแต่ละชนิดมีคุณลักษณะแตกต่างกัน แต่มีบางชนิดมีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน การควบคุมการผลิตให้มีประสิทธิภาพจะต้องสามารถหาวัตถุดิบมาทดแทนกันได้ กรณีวัตถุดิบบางตัวเกิดขาดแคลน ไม่เช่นนั้นก็ไม่สามารถผลิตอาหารเหล่านั้น ๆ ได้

ข) เครื่องจักรเสีย เครื่องจักรทุกเครื่องในโรงงานอาหารสัตว์ถือว่ามีความสำคัญมาก เนื่องจากกระบวนการผลิตจะใช้เครื่องจักรเกือบทั้งหมด แรงงานคนจะใช้น้อยมาก เมื่อใช้เครื่องจักรไปชั่วระยะหนึ่งก็จะมี การเสีย ส่งผลให้ต้องหยุดการผลิตทำให้เกิดความเสียหาย การจัดการการผลิตที่มีประสิทธิภาพจะทำให้มีเวลาในการบำรุงรักษาเครื่องจักร หรืออาจจะจัดเป็นโปรแกรมการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ค) ค่าสิ่งผลิตเร่งด่วน ค่าสิ่งผลิตเร่งด่วนอาจเกิดขึ้นเมื่อลูกค้ามีความต้องการสินค้าชนิดนั้น ๆ โดยไม่มีการสั่งล่วงหน้า ผู้ควบคุมการผลิตจะเป็นผู้ตัดสินใจว่าสามารถที่จะผลิตให้ตามต้องการได้หรือไม่ ซึ่งต้องดูว่าสามารถจัดเตรียมวัตถุดิบทันหรือไม่ มีข้อจำกัดในการผลิตหรือไม่

4. กำลังการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบัน

จากวัตถุประสงค์ของโรงงานที่ต้องการให้มีการผลิตสินค้ามากที่สุด แต่กำลังการผลิตที่มีอยู่ของโรงงานจะเป็นข้อจำกัดของการเพิ่มปริมาณการผลิตสินค้า

5. ข้อจำกัดในกระบวนการผลิต

ก) ความจุของถังรระหว่างผลิต ดังสำหรับบรรจุอาหารในโรงงานมีหลายชนิด ตั้งแต่ถังเก็บวัตถุดิบที่มีขนาดไม่เท่ากันถึงขนาดใหญ่สำหรับใส่วัตถุดิบที่ใช้บ่อยและใช้เยอะ เช่น ข้าวโพด ถึงขนาดเล็กสำหรับใส่วัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารน้อย เช่น หินแป้ง ถังรอบบิมเม็คสำหรับใส่อาหารที่ผ่านเครื่องผสมแล้ว และกำลังจะไปผ่านเครื่องบิมเม็ค ถังรอบบรรจุสำหรับใส่อาหารผงที่ผ่านเครื่องผสม และอาหารเม็คที่ผ่านเครื่องบิมเม็คแล้วรอที่หน้าเครื่องบรรจุจากขนาดของถังรระหว่างผลิตที่มีจำกัด ทำให้ต้องใช้ปริมาณถังหลายใบในกรณีที่ต้องผลิตอาหารครั้งละมากๆ

ข) จำนวนถังรระหว่างผลิตที่มีอยู่ จากการที่ความจุของถังรระหว่างผลิตมีจำกัดทำให้ต้องใช้ถังหลายใบในกรณีที่ทำกรผลิตอาหารครั้งละมากๆ แต่การที่มีข้อจำกัดทางด้านจำนวนถังบรรจุเนื่องจากต้นทุนที่สูง ทำให้ไม่สามารถใช้จำนวนถังได้เยอะตามต้องการ ผู้ควบคุมการผลิตต้องคำนึงถึงปัจจัยตัวนี้ด้วย

ค) การเชื่อมต่อระหว่างถังรระหว่างผลิต และเครื่องจักรนับเป็นข้อจำกัดในการผลิตอาหารสัตว์ เนื่องจากอาหารเมื่อผ่านจากเครื่องจักรหนึ่งแล้วถังรระหว่างผลิตที่สามารถลงอาหารนั้นได้คือถังที่ต่อกับเครื่องจักรนั้นเท่านั้น เช่น อาหารที่ผ่านการบิมเม็คจากเครื่องบิมเม็คแล้ว จะลงถึงรอบบรรจุได้เฉพาะถังที่ต่อกับเครื่องบิมเม็คเท่านั้น

ง) ถังรระหว่างผลิตที่ถูกกำหนดไว้สำหรับอาหารบางชนิด ในการผลิตอาหารสัตว์บางชนิดต้องระมัดระวังมากเป็นพิเศษ เนื่องจากไม่สามารถใช้ถังร่วมกับอาหารชนิดอื่นได้ หรืออาหารบางชนิดอาจมีสารบางอย่างเป็นพิษสำหรับอาหารสัตว์ชนิดอื่นเมื่อใช้ถังนั้นบรรจุอาหารชนิดอื่น

รูปแสดงความซับซ้อนของปัญหาในการควบคุม และจัดการการผลิต แสดงดัง

รูปที่ 4.2

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

4.2.2 ประสิทธิภาพการทำงานปัจจุบัน

จากการเข้าไปศึกษาการทำงานของแต่ละแผนกต่าง ๆ ภายในโรงงานอาหารสัตว์ในช่วงระยะเวลาหนึ่งประกอบกับรายงานสรุปผลของการทำงานที่เครื่องจักรต่าง ๆ ภายในโรงงาน ในรายงานจะแสดงผลรวมเวลาเสีย (down time) แยกตามชนิดของเครื่องจักร และจากเวลาเสียที่เกิดขึ้นที่แต่ละเครื่องนำมาแยกหาว่าเวลาเสียที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุอะไรบ้าง ดังตารางข้างล่างนี้

สาเหตุ	% เวลาสูญเสีย
** รอเครื่องบด	3.56
* รอถังบีบเม็ดและอื่น ๆ	13.11
** รอวัตถุดิบ	9.75
ไฟดับ	0.37
เครื่องเสีย	8.96

ตารางที่ 4.1 แสดงสาเหตุของการเสียเวลาที่เครื่องผสม

หน่วย : ชม. และร้อยละของ ชม.

หมายเหตุ : เก็บจากรายงานของเดือน ตค.-พย. 2532

* เวลาเสียที่เกิดจากการจัดการที่ไม่ดี

** การรอเครื่องบดและการรอวัตถุดิบเกิดจากการวางแผนที่ไม่ดี ที่นอกเหนือขอบเขต

ของการวิจัย

สาเหตุ	เครื่องปัมเม็ค 1	เครื่องปัมเม็ค 2
ตั้งลูกกลิ้งและอื่น ๆ	5.38	6.05
เปลี่ยนรหัสอาหาร	7.42	11.08
* รอเครื่องผสม	21.92	26.51
* รอเครื่องบรรจุ	0.88	1.58
ไฟฟ้าดับ	0.14	0.03
เครื่องเสีย	4.71	2.63
รอไอน้ำ	0.78	1.21

ตารางที่ 4.2 แสดงสาเหตุของการเสียเวลาที่เครื่องปัมเม็ค

หน่วย : ชม.และร้อยละของ ชม.

สาเหตุ	เครื่องบรรจุ 1	เครื่องบรรจุ 2	เครื่องบรรจุ 3
* รออาหาร	10.89	10.96	12.89
ไม่มีที่กอง	0.85	0.77	1.20
ไฟฟ้าดับ	0.34	0.35	0.29
เครื่องเสีย	1.43	1.84	3.22
อื่น ๆ	22.46	21.99	20.98

ตารางที่ 4.3 แสดงสาเหตุของการเสียเวลาที่เครื่องบรรจุ

หน่วย : ชม. และร้อยละของ ชม.

จากรายละเอียดของการเสียเวลาของเครื่องจักรแต่ละเครื่องดังตารางข้างต้น นำมาสรุปรวมได้ดังตารางต่อไปนี้

เครื่องจักร	กำลังการผลิต (ตัน/ชม.)	% เวลาสูญเสีย		
		การรอกอย	สาเหตุอื่น	รวม
เครื่องผสม	29.46	13.11	20.83	33.94
เครื่องบีมเม็ด 1	18.86	22.8	18.67	41.47
เครื่องบีมเม็ด 2	19.35	28.09	20.98	49.07
เครื่องบรรจุ 2	9.24	10.89	25.07	35.96
เครื่องบรรจุ 3	9.34	10.96	24.95	35.91
เครื่องบรรจุ 4	15.59	12.89	25.67	38.56
เครื่องบรรจุ 1	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 4.4 แสดงผลรวมเวลาเสีย (downtime summary) ของเครื่องจักร

จะเห็นว่าเวลาเสียที่เกิดขึ้นที่เครื่องจักรแต่ละเครื่อง เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดแล้วมีเวลาเสียที่เกิดจากการรอกอยทุกเครื่องจักร ไม่ว่าจะเป็นการรอกถึงเตรียมผสม รอกเครื่องบด รอกเครื่องผสม รอกถึงบีมเม็ด รอกเครื่องบรรจุ หรือรออาหารก็ตาม เกิดจากการจัดการการผลิตที่ไม่เหมาะสม หรือเป็นเพราะการจัดอาหารลงถังรอกระหว่างผลิตต่าง ๆ ณ เวลา และขนาดของถังที่ไม่เหมาะสมกับปริมาณอาหาร ปัญหาเหล่านี้ สามารถแก้ไขได้โดยการปรับปรุงแผนการจัดการการผลิตให้เหมาะสมกับภาวะการณ์มากขึ้น

4.2.3 วิธีในการแก้ปัญหาการจัดการการผลิตของโรงงาน

ปัจจุบันนี้ปัญหาการจัดการการผลิต (scheduling problem) ที่ทางโรงงานกำลังประสบอยู่ เกิดขึ้นเนื่องจากความสามารถของเครื่องผสมอาหารต่ำและเป็นจุดคอขวดของกระบวนการผลิตรวมดังนั้นในการแก้ปัญหาต้องพยายามใช้เครื่องผสมอาหารให้เกิดประโยชน์สูงสุด การแก้ไขขณะนี้เป็นการใช้ความสามารถส่วนตัวและเป็นการตัดสินใจเฉพาะหน้าทีละจุด (greedy strategy) เมื่อแก้

ปัญหาที่จุดหนึ่งจุดใดได้แล้วบางครั้งจะส่งผลกระทบไปยังจุดอื่น ๆ ในโรงงาน ซึ่งจะต้องตามแก้ไขไปเรื่อย ๆ เช่น เมื่อมีคำสั่งผลิตเร่งด่วนเข้ามา หรือเมื่อเครื่องจักรเกิดขัดข้องผู้ควบคุมการผลิตจะเป็นผู้ตัดสินใจว่าควรจะจัดการอย่างไรต่อไป ซึ่งในการตัดสินใจปัญหาต่าง ๆ จะขึ้นอยู่กับปัจจัยการผลิต ณ เวลานั้น ๆ

ข้อบกพร่องของการแก้ไขปัญหาในลักษณะนี้

1. การแก้ปัญหาขึ้นกับความสามารถเฉพาะคน เมื่อเกิดปัญหาในขณะที่ผู้ควบคุมไม่อยู่ อาจจะทำให้ต้องหยุดผลิต

2. ความสามารถของคนอาจครอบคลุมไม่ทั่วถึง ในการที่ต้องจดจำข้อจำกัดทุกอย่างในโรงงาน รวมทั้งไม่สามารถคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากทางเลือกต่าง ๆ

4.3 แนวทางการแก้ปัญหาการจําดารางการผลิต

จากการศึกษาถึงลักษณะการทำงานในโรงงานขั้นตอนกระบวนการผลิตของโรงงานอาหารสัตว์ เมื่อเปรียบเทียบกับทฤษฎีการจําดารางการผลิต (scheduling) จัดได้ว่าเป็นปัญหา scheduling ประเภท static flowshop with finite buffer storage เนื่องจากในการผลิตอาหารสัตว์แต่ละรหัสต้องผ่านเครื่องจักรทุกเครื่องเหมือนกันในส่วนของอาหารเม็ด คือ เครื่องผสม เครื่องบดเม็ด เครื่องบรรจุ หรืออาหารผงต้องผ่านเครื่องผสม และเครื่องบรรจุ และจากขนาดของถังเตรียมผสม ถังบดเม็ด ถังบรรจุ มีขนาดคงที่เปรียบเหมือน finite buffer storage และมีลักษณะข้อมูลเป็น deterministic เนื่องจาก ข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองทราบค่าได้ทุกตัว เช่น processing time ของอาหารสัตว์แต่ละชนิดและระยะเวลาเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในโรงงาน และข้อมูลมีลักษณะที่ไม่ขึ้นกับเวลา

แนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (การลดเวลาเสียเนื่องจากการรอคอย) โดยจําดารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพสำหรับงานวิจัยนี้ เป็นการแก้ปัญหาโดยการใช่วิธีการทางปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) รวมเข้ากับวิธีการของการจำลองแบบปัญหา (simulation) ซึ่งการตัดสินใจในการจําดาราง และแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตจะต้องตัดสินใจภายใต้ภาวะการณ์หลาย ๆ อย่างจะใช้ heuristic เข้ามาช่วยแก้ปัญหาประกอบกับลักษณะที่ซับซ้อนในกระบวนการผลิตที่ต้องใช้หลักการจำลองแบบปัญหามาช่วย ดังนั้น ภายในระบบจะประกอบด้วยโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์ ฐานความรู้ ฐานข้อมูล และการจำลองแบบปัญหา

สาเหตุที่ต้องนำเอาวิธีการทางปัญญาระดับสูงเข้ามาช่วยแก้ปัญหาการจัดตารางการผลิต (scheduling)

4.3.1 ต้องใช้ประสบการณ์มากในการจัดตารางการผลิต ผู้ควบคุมการผลิตต้องทราบหลักเกณฑ์หรือกฎเกณฑ์ตลอดจนข้อจำกัดต่าง ๆ ในการควบคุมการผลิต ปกติต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญมากทำงานด้านการจัดตารางการผลิตเป็นเวลานาน และสะสมประสบการณ์มานานนับปี เนื่องจากต้องเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ตัวอย่างข้อมูลและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ต้องทราบ

1. ลำดับการผลิต (sequence) ควรจะผลิตอาหารชนิดไหนก่อนหลังจึงจะเหมาะสม
2. ปริมาณสิ่งผลิตแต่ละครั้งของอาหารแต่ละชนิด
3. อาหารที่ผ่านการผสมแล้วควรลงถังรอป้อนเม็ดถึงไหน หรืออาหารที่ผ่านการป้อนเม็ดแล้วควรลงถังรอบรรจุถึงไหน ณ เวลาและสถานการณ์ต่าง ๆ ในการผลิต
4. ควรผลิตอาหารแต่ละชนิดเวลาใด ปริมาณเท่าใดและลำดับอย่างไร เพื่อให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า

4.3.2 มีปัจจัยทางด้านคุณภาพ (qualitative) เข้ามาเกี่ยวข้อง ในการผลิตมากมาย เช่น

1. ความเหมาะสมในการเลือกใช้เครื่องจักร และถังรอระหว่างผลิต (machine/bin preference) เช่น พยายามใช้เครื่องป้อนเม็ดเครื่อง 1 มากกว่าเครื่อง 2 เนื่องจากระบบลำเลียง และระบบการเปิด-ปิดถังของเครื่องป้อนเม็ดเครื่อง 1 ดีกว่าหรือพยายามใช้ถังรอบรรจุใกล้เคียงกับถังที่ใช้อยู่จะดีกว่าถังรอบรรจุที่ไกลเนื่องจากการปรับ swing head ได้สะดวกและเร็วกว่า
2. กระบวนการผลิต (process) เช่น อาหารเม็ดต้องผ่านเครื่องผสม เครื่องป้อนเม็ด และเครื่องบรรจุตามลำดับ แต่อาหารผงและหัวอาหารผ่านเฉพาะ เครื่องผสม และเครื่องบรรจุเท่านั้น

3. เมื่อมีคำสั่งผลิตด่วน (rush order) ต้องผลิตก่อน

ส่วนการนำวิธีการจำลองแบบปัญหาเข้ามาช่วยแก้ปัญหาการจัดการตารางการผลิต(scheduling) เนื่องจากมีความยุ่งยากในการพิจารณาสถานการณ์ต่าง ๆ พร้อมกันหลายสถานการณ์ ที่มีความเกี่ยวข้อง และมีผลกระทบต่อกระบวนการผลิต สถานการณ์ที่นำมาพิจารณา เช่น

1. สถานะของถังบรรจุ คือถังว่าง หรือไม่ว่าง
2. ชนิดของอาหารที่อยู่ในถัง
3. ปริมาณอาหารในแต่ละถัง
4. processing time ของอาหารแต่ละชนิดที่แต่ละเครื่องจักร
5. เวลาการเดินทางของอาหารจากเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องจักรอื่นๆ
6. ต้องผลิตอาหารให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด เนื่องจากมีรถมารับอาหาร

4.4 การจำลองแบบปัญหาการจัดการตารางการผลิต

(knowledge-based simulation in scheduling)

อุปสรรคของการจำลองปัญหาแบบเก่า

1 ขาดความยืดหยุ่นในโครงสร้างของแบบจำลอง ในโปรแกรมการจำลองแบบปัญหาทั่วไปมีข้อจำกัดทางด้าน concept ของ facility transaction และ queue การแทนพฤติกรรมโดยใช้ block เข้ามาจะทำให้ยุ่งยากในการเลือก

2. ต้องการผู้มีความชำนาญทางด้านโปรแกรม เมื่อผู้บริหารได้จัดทำแบบจำลองขึ้นมาแล้ว ต้องการโปรแกรมเมอร์พิเศษ เพื่อแปลงแบบจำลองไปเป็นโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์

3. ไม่สามารถใช้ตัดสินใจในสถานการณ์จริง ๆ ได้ เนื่องจากในการทำงานของแบบจำลองมีการ process ที่ซ้ำกันเป็นระยะ ๆ ทำให้แบบจำลองไม่สามารถทำอะไรที่ไม่ได้เตรียมไว้ได้ ดังนั้นระบบการจำลองแบบปัญหาในปัจจุบัน จึงไม่สามารถแก้ปัญหาจริง ๆ ได้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปัญหาของการ scheduling

4. ยากในการแก้ไขให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมใหม่ ปัจจุบันของแบบจำลองปัญหาโดยทั่วไปจะ ออกแบบไว้สำหรับปัญหาเฉพาะ การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงแบบจำลองอาจทำให้คุณลักษณะของแบบจำลองเปลี่ยนไป

5. ต้องการเวลามากในการสร้างการ process และการตีความ

อนึ่ง การใช้เฉพาะวิธีการแก้ปัญหาโดยวิธีการจำลองแบบปัญหาเท่านั้น สำหรับปัญหาการ scheduling อาจทำให้ไม่สามารถใช้แทนระบบงานจริงได้ เนื่องจากการจำลองแบบปัญหาโดยทั่วไปจะใช้วิธีการที่แน่นอนตายตัว ไม่ยืดหยุ่นต่อลักษณะปัญหาที่หลากหลาย และมีหลายทางเลือกในการแก้ปัญหา เช่น การจัดลำดับการผลิตโดยวิธีการ First In First Out หรือวิธีการ Last In First Out ซึ่งในการจัดลำดับการผลิตจริง ๆ การใช้เฉพาะวิธีการเหล่านี้ไม่เพียงพอ และไม่ยืดหยุ่นต่อรูปแบบปัญหา เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่นำมาเกี่ยวข้อง และขึ้นกับความชำนาญพิเศษของผู้จัดการวางแผนการผลิต

ผลประโยชน์หลักของปัญญาประดิษฐ์ (AI) โดยทั่วไป

1. ใช้ประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน และปัญหาที่ไม่มีลักษณะเป็นโครงสร้าง (ill-structure problem)
2. มีความถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ (consistent) กว่าคน
3. ง่ายในการใช้เพราะโปรแกรมโดยใช้หลักเหตุผล (logic) ของคน ทำให้การแก้ไขทำได้ง่าย และสามารถนำไปรวมกับเทคนิคอื่น ๆ ได้ จะช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะที่ AI ขาดไป เช่น การนำไปรวมกับการจำลองแบบปัญหา เป็นต้น

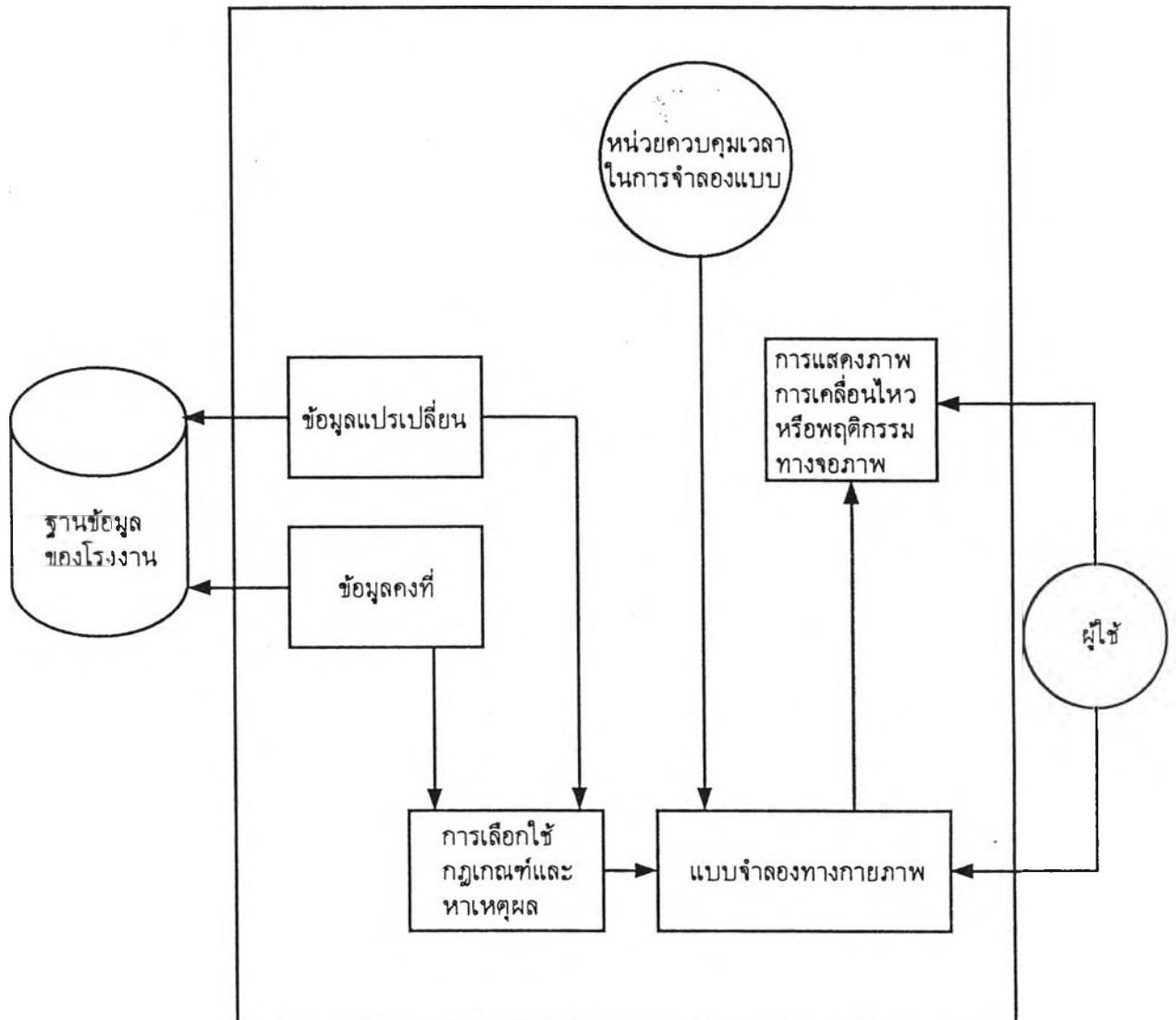
ข้อดีของ AI ในการ scheduling

1. ใช้แทนความชำนาญของคน ระบบผู้เชี่ยวชาญจะไม่มีอาการหมดสภาพ (retire) และสามารถจำลองขึ้นมาใช้กับสถานที่แตกต่างกัน เพื่อแก้ปัญหาหลักในปัจจุบันคือ ความยากในการหาผู้เชี่ยวชาญและการกระจายผู้เชี่ยวชาญไปยังส่วนต่าง ๆ
2. เพิ่มความยืดหยุ่นในโรงงาน (shop floor) มีลำดับขั้นตอนการทำงาน (schedule) ให้เลือกหลายชุดดังนั้นจึงมีทางเลือกของเส้นทางในการทำงาน (choices of routing and process) เพิ่มขึ้น
3. สามารถ on-line ระบบบริหารข่าวสาร (MIS) ช่วยลดข่าวสาร (information) ให้มาอยู่ในระดับที่เพียงพอในการตัดสินใจ
4. ตัดสินใจได้ตรงเวลา และให้คำตอบอย่างสม่ำเสมอ (consistent) รวมทั้งมีประสิทธิภาพในการตัดสินใจโดยใช้เวลาลดลง
5. มีการประสานงานที่ดีในขบวนการผลิต โดยการสนับสนุนของวิธีการทางปัญญาประดิษฐ์
6. ช่วยในการตัดสินใจ เมื่อมีภาวะการณ์ต่าง ๆ ที่ซับซ้อนยุ่งยากมาก

อนึ่ง การใช้เฉพาะ AI อย่างเดียวจะไม่มีคุณสมบัติครบถ้วนในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ฉะนั้นในการแก้ปัญหาจริงมักจะรวม AI เข้ากับเทคนิคหรือ software อื่น ๆ เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะที่ AI ขาดไป เช่น การคำนวณ (computation) การบริหารข้อมูล (data management) และความสามารถในการจำลองแบบทางกายภาพ (physical model simulation) เป็นต้น ในการแก้ปัญหาของการจัดการการผลิตในโรงงาน (shop floor scheduling) ในวิทยานิพนธ์นี้ จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลของโรงงานมากในทุก ๆ ขณะของการตัดสินใจ รวมทั้งมีการคำนวณที่ค่อนข้างซับซ้อน และต้องการความเร็วในด้านของคำตอบ เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันทันด่วน ดังนั้นในการทำวิทยานิพนธ์นี้จึงสนใจใช้วิธีการทางปัญญาประดิษฐ์ (AI) รวมเข้ากับวิธีการทางการจำลองแบบปัญหา (simulation) เป็นลักษณะที่เรียกว่า knowledge based simulation

knowledge-based simulation ในการจัดตารางการผลิต เป็นวิธีการที่เกิดจากการรวมวิธีการทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (artificial intelligence) เข้ากับวิธีการทางการวิจัยการดำเนินงาน (operation research) เพื่อลดข้อบกพร่องของแต่ละวิธีการลง โครงสร้างของ knowledge-based simulation แสดงในรูป 4.3 ซึ่งประกอบด้วยหน่วยแบบจำลอง และหน่วยทางปัญญาประดิษฐ์ใช้ในการคิดหาเหตุผล หรือตัดสินใจประกอบกับกฎเกณฑ์ และข้อมูลทั้งคงที่ และเปลี่ยนแปลงได้ตามเวลาและสถานการณ์ที่จำลองแบบ วิธีการนี้จะเป็นตัวสนับสนุนในการตัดสินใจ เพื่อจัดลำดับการผลิตในโรงงาน โดยมีลักษณะดังนี้

1. เป็นแบบจำลองปัญหาที่ฉลาดเนื่องจากมีกฎเกณฑ์ต่าง ๆ (heuristic) อยู่ในแบบจำลอง ทำให้สามารถจัดขั้นตอนการผลิตในโรงงานที่มีเงื่อนไขที่แปรเปลี่ยน
2. เลือกใช้กฎการจัดลำดับขั้นตอนที่เหมาะสมตามสถานการณ์ในโรงงาน
3. เมื่อมีเหตุการณ์ต่าง ๆ เกิดขึ้นในโรงงาน แบบจำลองจะทำหน้าที่เหมือนผู้จัดการตารางการผลิต คือ สามารถที่จะแก้ไขตารางการผลิตรวมทั้งจัดเส้นทางการผลิตให้เหมาะสม ได้ตามเหตุการณ์ที่แปรเปลี่ยน
4. มีคำตอบให้เมื่อมีข้อสงสัยต่าง ๆ เกิดขึ้น โดยทำการทดสอบทางเลือกหรือเหตุการณ์กับแบบจำลอง
5. มีรูปภาพการทำงานเลียนแบบของจริงแสดงให้เห็นพร้อมมีข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นในการจัดตารางการผลิตประกอบ
6. เป็นการจำลองแบบปัญหาที่ทำให้ผู้ใช้สามารถมองไปข้างหน้าได้ (look ahead) สามารถบอก แบบจำลองในช่วงเวลาใด ๆ ก็ได้ และให้การพยากรณ์ที่มีเหตุผล
7. ง่ายในการปรับปรุงและการตรวจสอบ (validate)



รูปที่ 4.3 โครงสร้างของ knowledge-based simulation