บทที่ 3

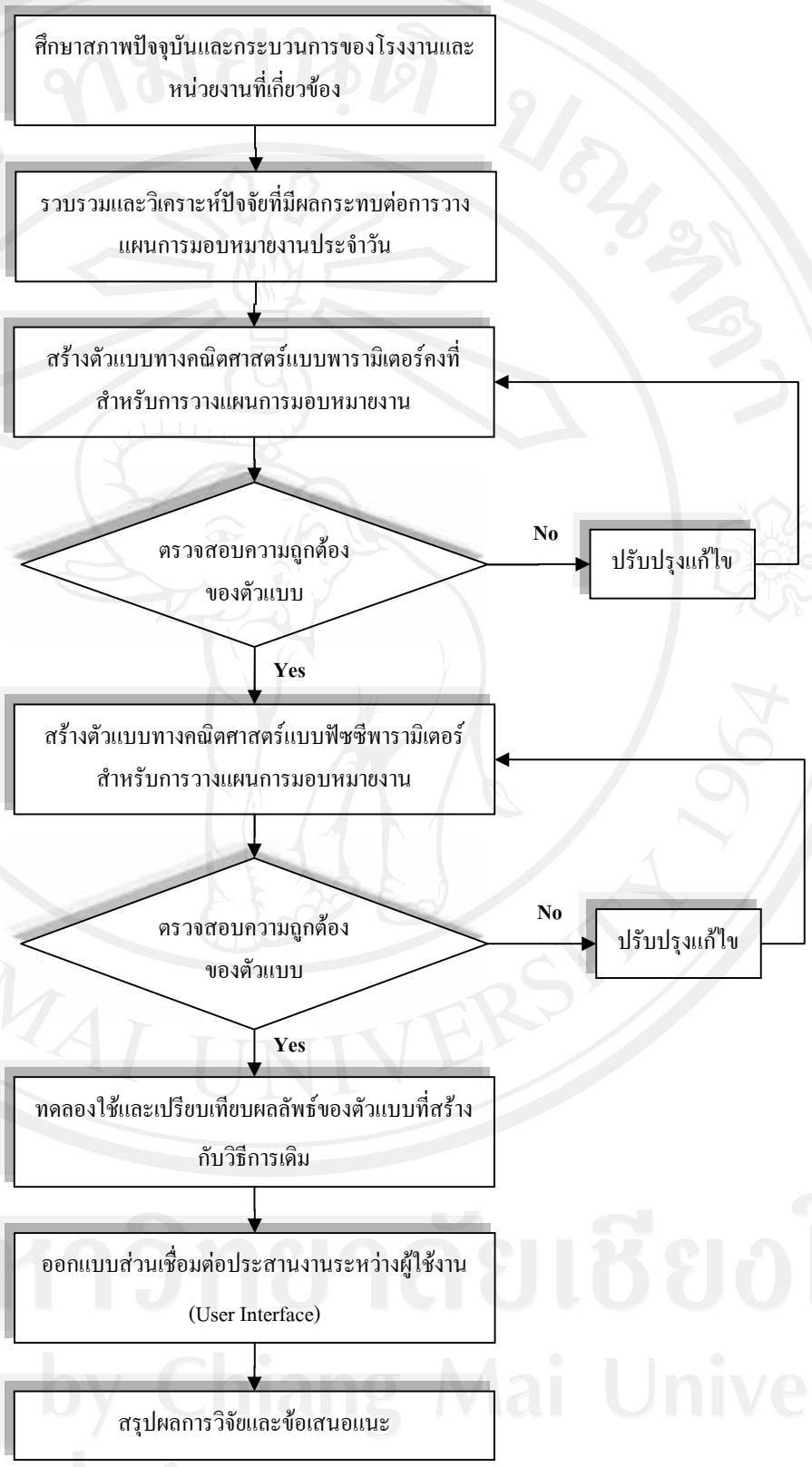
วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยต้องการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการมอบหมายงานของสายการผลิตไก่ตัดแต่งพิเศษ เพื่อลดระยะเวลาในการวางแผน และทำให้การวางแผนการมอบหมายงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรสูงสุด โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบวิธีการดำเนินงานวิจัยซึ่งขั้นตอนหลักดังต่อไปนี้

1. ศึกษาสภาพปัจจุบันและกระบวนการของโรงงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2. รวบรวมและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการวางแผนการมอบหมายงานประจำวัน
3. สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพารามิเตอร์คงที่ สำหรับการวางแผนการมอบหมายงานของสายการผลิตไก่ตัดแต่งพิเศษ
4. ตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพารามิเตอร์คงที่
5. สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบฟัซซีพารามิเตอร์ สำหรับการวางแผนการมอบหมายงานของสายการผลิตไก่ตัดแต่งพิเศษ
6. ตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบฟัซซีพารามิเตอร์
7. ทดลองใช้และเปรียบเทียบผลลัพธ์ของตัวแบบที่สร้างกับวิธีการเดิม
8. ออกแบบส่วนเชื่อมต่อประสานงานระหว่างผู้ใช้งาน (User Interface)
9. สรุปงานวิจัย รวบรวมอุปสรรคปัญหาและเสนอข้อเสนอแนะ

สามารถสรุปเป็นแผนผังขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยได้ดังรูป 3.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 3.1 แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.1. ศึกษาสภาพปัจจุบันและกระบวนการของโรงงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาสภาพปัจจุบันและกระบวนการของโรงงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงปัญหาของโรงงานพร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อมูลของโรงงานและผลิตภัณฑ์ของโรงงาน
2) กระบวนการไหลของผลิตภัณฑ์
3) การแบ่งจำแนกชนิดของผลิตภัณฑ์
4) ขั้นตอนการทำงานในกระบวนการผลิต

3.2. รวบรวมและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการวางแผนการมอบหมายงานประจำวัน

เพื่อศึกษาขั้นตอนการวางแผนการมอบหมายงานประจำวันของสายการผลิตสินค้าตัดแต่งพิเศษ รวมทั้งรวบรวมข้อมูลและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการวางแผน อาทิเช่น

- ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าตัดแต่งพิเศษทั้งหมด รวมถึงวัตถุดิบที่นำมาใช้ ปริมาณวัตถุดิบที่มีและปริมาณความต้องการของสินค้าในแต่ละวัน
- ข้อมูลของสายการผลิตสินค้าตัดแต่งพิเศษ เช่น จำนวนสายการผลิต จำนวนพนักงานในแต่ละสายการผลิต ความสามารถและประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าแต่ละชนิดของแต่ละสายการผลิต เวลาในการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละกะ การทำงานล่วงเวลา

3.3. สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพารามิเตอร์คงที่ สำหรับการวางแผนการมอบหมายงานของสายการผลิตไก่ตัดแต่งพิเศษ

การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพารามิเตอร์คงที่ (Deterministic Model) สำหรับการวางแผนการมอบหมายงานประจำวันในสายการผลิตสินค้าพิเศษ มีขั้นตอนสำคัญดังนี้

1) การกำหนดสมการวัตถุประสงค์
2) การกำหนดตัวแปรตัดสินใจ
3) เงื่อนไขบังคับ (Constraints)

จากปัจจัยทั้งหมดที่ศึกษามาได้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีรายได้จากสินค้าที่ผลิตมากที่สุด (Revenue) และกำหนดตัวแปรตัดสินใจ (Decision Variable) คือ เวลาในการมอบหมายให้สายการผลิตที่ j ผลิตสินค้าที่ i ในวันที่ k (T_{ijk}) ปริมาณสินค้าคงคลังของสินค้าชนิดที่ i ในวันที่ k (Inv_{ik}) ปริมาณสินค้าขาดส่งชนิดที่ i ในวันที่ k ($Back_{ik}$) โดยมีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดต่างๆ ได้แก่

- เงื่อนไขด้านความสามารถในการผลิตสินค้าแต่ละชนิดของสายการผลิต
- เงื่อนไขด้านชั่วโมงการทำงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- เงื่อนไขด้านปริมาณความต้องการสินค้า
- เงื่อนไขด้านการใช้วัตถุดิบ
- เงื่อนไขด้านสินค้าคงคลัง
- เงื่อนไขด้านสินค้าขาดส่ง (Backorder)

3.4. ตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพารามิเตอร์คงที่

เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม (Verification) และการตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบคณิตศาสตร์ (Validation) ก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง และทำการปรับปรุงแก้ไขเมื่อตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่สร้างยังไม่ถูกต้อง

3.5. สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบฟัซซีพารามิเตอร์ สำหรับการวางแผนการมอบหมายงานของสายการผลิตไก่ตัดแต่งพิเศษ

สร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบฟัซซีพารามิเตอร์ (Fuzzy Model) โดยกำหนดปริมาณความต้องการสินค้าแต่ละชนิดเป็นพารามิเตอร์แบบฟัซซี โดยมีตัวเลขฟัซซีคือ $\widetilde{D}_{ik} = (D_{ik}, a_{ik}, f_{ik})$ โดย $D_{ik} - a_{ik}, D_{ik} + f_{ik}$ เป็นช่วงปริมาณความต้องการสินค้าชนิดที่ i ในวันที่ k ต่ำสุดและสูงสุดตามลำดับ

3.6. ตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบฟัซซีพารามิเตอร์

เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม (Verification) และการตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบคณิตศาสตร์ (Validation) ก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง และทำการปรับปรุงแก้ไขเมื่อตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่สร้างยังไม่ถูกต้อง

3.7. ทดลองใช้และเปรียบเทียบผลลัพธ์ของตัวแบบที่สร้างกับวิธีการเดิม

ทดลองใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นและพิจารณาผลลัพธ์ด้านปริมาณสินค้าที่ผลิตได้ทั้งหมด (Throughput) ปริมาณสินค้าขาดส่ง (Backorder) และรายได้จากสินค้าที่ผลิตได้ (Revenue) โดยใช้โปรแกรม LINGO v.5.0 และเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากตัวแบบคณิตศาสตร์ที่สร้างกับวิธีการเดิมที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.8. ออกแบบส่วนเชื่อมต่อประสานงานระหว่างผู้ใช้งาน (User Interface)

ออกแบบส่วนเชื่อมต่อประสานงานระหว่างผู้ใช้งาน (User Interface) โดยใช้โปรแกรม Excel เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้กรอกข้อมูลต่างๆที่ต้องมีการเปลี่ยนเปลี่ยนแปลง ได้ง่ายและให้โปรแกรม LINGO v.5.0 สามารถดึงข้อมูลจากโปรแกรม Excel ได้

3.9. สรุปงานวิจัย รวบรวมอุปสรรคปัญหาและเสนอข้อเสนอแนะ

จากขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้น ก็จะนำไปสู่การสรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมมากขึ้น ในแง่ของการใช้งาน และการปรับปรุงงานต่อไป เพื่อให้มีศักยภาพในการแข่งขันเพิ่มมากขึ้นไปอีก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved