



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการแข่งขันทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นไปอย่างรุนแรงทั้งในด้านการตลาดและการพัฒนาเทคโนโลยี ผู้ผลิตต้องมีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ทั้งด้านคุณภาพ ราคา และการส่งมอบ การพัฒนาด้านเทคโนโลยีทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำลง ซึ่งจะทำให้ราคาเสนอขายแก่ผู้บริโภคลดลงด้วย ดังนั้นความต้องการที่มากขึ้นอันเนื่องมาจากราคาที่ลดลงจึงทำให้ความต้องการการผลิตมีปริมาณสูงขึ้น ปัจจัยหลักของการแข่งขันคือ ฝีมือแรงงาน ระดับเทคโนโลยีความพร้อมของสาธารณูปโภคพื้นฐาน และประสิทธิภาพการผลิต

นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทำให้มีผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เกิดขึ้นเสมอ และผลิตภัณฑ์จะมีความหลากหลายมากขึ้น ด้วยความหลากหลายของผลิตภัณฑ์นี้ ทำให้ในสายการผลิตหนึ่งจะต้องสามารถผลิตสินค้าได้หลายรุ่นพร้อม ๆ กัน หรือเรียกว่าสายการผลิตแบบหลายผลิตภัณฑ์ (Multi-Model Line) ซึ่งจะตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งในรูปแบบและปริมาณสินค้า

การผลิตสินค้าต่างชนิดพร้อม ๆ กันในสายการผลิตเดียวกันอาจก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องความสมดุลในการทำงานของสถานงาน ทางแก้ทางหนึ่งก็คือการจัดสมดุลสายการผลิต (Production Line Balancing) คือจัดให้แต่ละสถานงานมีเวลาทำงานใกล้เคียงกัน แต่ถ้าหากเวลาที่ใช้ในแต่ละสถานงานไม่เท่ากันแล้ว อัตราการผลิตของสินค้าจะถูกกำหนดโดยเวลาการทำงานของสถานงานที่ใช้เวลามากที่สุด ซึ่งหมายถึง เวลาระหว่างที่สินค้าเสร็จออกมาแต่ละชิ้นจะเท่ากับเวลาของสถานงานที่ช้าที่สุด ดังนั้นจะเห็นว่าจะเกิดการรอคอยขึ้นในสถานงานที่ใช้เวลาน้อยกว่า ซึ่งต้องพยายามทำให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นกรณีศึกษาคือ จอแสดงภาพ (Monitor) แบบ Thin Film Transistor Liquid Crystal Display (TFT LCD) ซึ่งมีหลากหลายรุ่น แต่ละรุ่นก็จะมีรอบเวลาการผลิต (Cycle Time) และจำนวนคนงานที่ใช้ในการผลิตสินค้าต่างกัน ดังนั้นเมื่อทำการผลิตสินค้า

รุ่นหนึ่งเสร็จก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนจำนวนคนงาน โดยการดึงคนงานเข้าออกตามจำนวนที่ต้องการ ซึ่งในบางครั้งไม่สามารถหาคคนงานดึงเข้ามาได้ Leader หรือ Foreman ก็จะต้องลงไปทำงานเอง หรือบางครั้งคนงานที่ดึงออกไปก็ไม่ม้งานทำ ทำให้คนงานนั้นต้องว่างงาน นอกจากนี้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ก็ต้องมีการเคลื่อนย้ายตามตำแหน่งของคนงาน ทำให้เสียเวลาในการเปลี่ยนรุ่นไม่น้อย

สำหรับปัญหาในการจัดสายการผลิตนั้น ในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ผู้จัดการสายการผลิตจะทำการจัดสมดุลสายการผลิต โดยที่ไม่มีวิธีการแบบแผน หลักเกณฑ์ที่แน่นอน จะใช้วิธีการลองผิดลองถูกในการจัด และหากสินค้ารุ่นใดมีชิ้นงานย่อยจำนวนมากและมีความซับซ้อน ก็จะทำให้ผู้จัดการเกิดความสับสน และต้องเสียเวลาในการจัดสมดุลสายการผลิตสำหรับสินค้ารุ่นนั้นมาก และเมื่อผู้จัดการทำการจัดสมดุลสายการผลิตแล้ว ก็จะนำไปทดลองปฏิบัติจริงโดยไม่มีการประเมินผลก่อน เมื่อได้ทำการผลิตไปแล้วจึงจะทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและนำเอาปัญหาที่พบไปแก้ไขเพื่อปรับปรุงอีกครั้ง ทำให้เกิดความไม่ราบรื่นในการทำงาน เมื่อมีการปรับเปลี่ยนสายการผลิตใหม่ ก็จะต้องมีการเคลื่อนย้ายเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ อีกทั้งในการจัดสายการผลิตใหม่ก็ต้องเสียเวลาในการฝึกฝนพนักงานใหม่ให้มีความชำนาญในงานใหม่นั้น

จากปัญหาดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงได้ทำการศึกษาการจัดสมดุลสายการผลิต โดยจะทำการจัดสมดุลสายการผลิตเดี่ยว และจัดสมดุลสายการผลิตแบบหลายผลิตภัณฑ์ ด้วยวิธี COMSOAL และด้วยวิธีการของโรงงาน จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลของแต่ละแบบและประเมินผลโดยใช้การจำลองแบบปัญหาทางคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation) ช่วยในการจำลองรูปแบบและสภาพการณ์ของระบบ เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงการทำงานของระบบได้เป็นอย่างดี อีกทั้งไม่รบกวนต่อระบบการทำงานจริงจึงสามารถทดลองปรับปรุงกระบวนการผลิตได้ในหลายรูปแบบและรวดเร็ว

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาการจัดสมดุลสายการผลิตแบบหลายผลิตภัณฑ์ของสายการผลิตจอแสดงภาพ TFT LCD โดยใช้เทคนิคการจำลองแบบปัญหาทางคอมพิวเตอร์ช่วยในการศึกษา

1.3 ขอบเขตของการศึกษาและวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะการจัดสมดุลสายการผลิตสำหรับสายการผลิต TFT LCD ที่มีผลิตในโรงงานกรณีศึกษาได้แก่ สายการประกอบแผ่นวงจร Function Key Board และ Interface Board (LCD C-Line) และสายการประกอบ Panel Assembly Process (LCD E-Line) เท่านั้น
2. ศึกษาเฉพาะผลิตภัณฑ์ TFT LCD รุ่นใหม่ 3 รุ่น ที่ทางโรงงานได้วางแผนจะทำการผลิตพร้อมกันในสายการผลิตหนึ่ง
3. ข้อมูลของกระบวนการผลิตจะเป็นข้อมูลจากการทำ Pilot Run
4. การกำหนดเวลาที่ใช้ในการทำงานของคอนงานหนึ่งคน (Processing Time) ได้จากเวลาที่ใช้ทำงานในแต่ละชั้นงานรวมกันบวกด้วยเวลาเผื่อ เพื่อให้เหมาะสมในทางปฏิบัติ
5. ศึกษาภายใต้สมมติฐานดังต่อไปนี้
 - ไม่มีการหยุดงานระหว่างการทำงาน
 - ไม่พิจารณาเรื่องการเสียของเครื่องจักร
 - มีวัตถุดิบพร้อมเสมอในระหว่างการผลิต
6. ทำการศึกษาภายใต้ปัจจัยการทดลองดังต่อไปนี้
 - วิธีการจัดสมดุลสายการผลิต
 - รูปแบบการจัดสมดุลสายการผลิต
 - ความเร็วของสายพาน (Conveyor Speed)
7. ในการศึกษาและวิจัยครั้งนี้จะวัดประสิทธิภาพของระบบในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - จำนวนสถานีงาน
 - ประสิทธิภาพของสายการผลิต (Line Efficiency)
 - จำนวนผลผลิต (Output)
 - เวลาที่ชิ้นงานอยู่ในระบบ (Throughput Time)
8. ในการเปรียบเทียบผลและการวิเคราะห์ระบบจะใช้ข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองปัญหาที่พัฒนาขึ้น
9. ผลที่ได้จากการศึกษานี้จะไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุดแต่จะเป็นวิธีที่สามารถนำไปใช้งานได้ดีและสะดวก
10. ผลของงานวิจัยจะเป็นข้อเสนอแนะให้กับทางโรงงาน

1.4 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาสภาพปัจจุบันพร้อมทั้งปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา
3. ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดสมดุลสายการผลิตและการสร้างแบบจำลอง
4. เตรียมและรวบรวมข้อมูลของกรณีศึกษา
5. จัดทำโปรแกรมในการจัดสมดุลสายการผลิต และสร้างแบบจำลองของระบบงานจำลอง
6. ทดสอบและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง
7. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ
8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นข้อเสนอแนะสำหรับการจัดสมดุลสายการผลิตแก่โรงงานกรณีศึกษา
2. เรียนรู้การใช้โปรแกรมในการจัดสมดุลสายการผลิต และการสร้างแบบจำลองปัญหาของระบบด้วยคอมพิวเตอร์