

## บทที่ 1

### บทนำ



#### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

การแข่งขันต่าง ๆ ในวงการอุตสาหกรรมในด้านการผลิตที่เกิดขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดในปัจจุบัน ทำให้ตลาดส่วนใหญ่เป็นของผู้บริโภคสินค้าบางชนิด เช่น รถยนต์, โทรทัศน์, ตู้เย็น, พัดลม เป็นต้น จึงจำเป็นต้องมีรูปแบบของสินค้า, ขนาด หรือรุ่นต่างๆ เป็นจำนวนมาก เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โรงงานที่ทำการผลิตสินค้าเหล่านี้จึงจำเป็นต้องจัดการกับระบบการผลิตเพื่อที่จะผลิตสินค้าเหล่านี้ที่มีความหลากหลายให้ได้

ถ้าหากปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้ามีจำนวนมากและค่อนข้างแน่นอนในสินค้าแต่ละรุ่นการผลิตก็จะเป็นไปได้โดยง่าย การผลิตจะจัดสายการผลิตเพื่อผลิตสินค้าครั้งละรุ่นเป็นจำนวนครั้งละมาก ๆ เมื่อผลิตครบจำนวนของรุ่นนั้น ๆ แล้วจึงค่อยปรับปรุงสายการผลิตใหม่เพื่อผลิตสินค้ารุ่นอื่น ๆ ต่อไป

ถ้าปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าในแต่ละรุ่นมีจำนวนไม่มากจะทำให้เกิดการสูญเสียเวลาในการปรับสายการผลิตบ่อยครั้ง ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้น เช่น ปัญหาด้านค่าใช้จ่ายหรือเกิดความล่าช้าในการส่งของให้กับลูกค้า เป็นต้น ผู้ประกอบการอาจมีความจำเป็นต้องพิจารณาระบบการผลิตซึ่งมีความยืดหยุ่นเช่น สายการผลิตแบบผสม (Mixed-Model Line) การจัดสายการผลิตชนิดนี้สามารถที่จะผลิตสินค้าต่างรุ่นพร้อม ๆ กันได้ในสายการผลิตเดียวกัน และจะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทั้งในด้านรูปแบบและปริมาณของสินค้าในช่วงระยะเวลาการผลิตหนึ่ง ๆ โดยไม่จำเป็นต้องมีสินค้าสำเร็จเก็บไว้ในคลังสินค้าเป็นจำนวนมาก

การผลิตสินค้าต่างชนิดพร้อม ๆ กันในสายการผลิตเดียวกันอาจก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องความสมดุลในการทำงานของสถานีทำงาน (Work Station) กล่าวคือ บางสถานีทำงานอาจจะต้องทำงานตลอดเวลาในขณะที่บางสถานีทำงานต้องมีเวลาว่างงาน ผลงานที่ออกมาจากสายการผลิตจึงอาจล่าช้ากว่าที่ควรจะเป็น หรืออาจทำให้ต้นทุนของงานนั้นสูงยิ่งขึ้น ดังนั้นเพื่อที่จะให้สายการผลิตมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงต้องมีการจัดสมดุลสายการผลิต (Line Balancing)

ก่อนที่ผู้ประกอบการหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจจะจัดสายการผลิตหรือตัดสินใจเปลี่ยนแปลงการจัดสายการผลิต จำเป็นต้องอาศัยการคาดคะเนผลของการตัดสินใจนั้น การจำลองแบบปัญหาเป็นวิธีหนึ่งเพื่อที่จะได้ข้อมูลมาช่วยในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตามปัญหาของการจำลองแบบปัญหาการจัดสมดุลสายการผลิตคือการทำงานของระบบที่มีการจัดสมดุลอย่างที่เสนอมองเห็นเป็นรูปธรรมได้ยาก การจำลองภาพเคลื่อนไหวที่จำลองสถานการณ์จะช่วยอธิบายสถานะต่าง ๆ ของระบบ และทำให้เห็นภาพพจน์ของสายการผลิตได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

(1) เพื่อหาและเลือกเทคนิค หรือวิธีการที่มีอยู่ที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดสมดุลการผลิตสำหรับสายการผลิตแบบผสม (Mixed-Model Assembly Line Balancing)

(2) พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้หลักการ และเทคนิคที่เลือก เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ในการตัดสินใจ (Decision Making Process) สำหรับจัดสายการผลิต

(3) นำเอาเทคนิคการแสดงผลภาพจำลองเคลื่อนไหว (Graphical Animation) มาใช้จำลองการทำงานของสายการผลิต ซึ่งจัดโดยใช้ผลลัพธ์จากการประมวลผลทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้เพื่อที่จะได้เห็นภาพลักษณะการจัดสมดุลสายการผลิตได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

### 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษานี้มีขอบเขต และข้อจำกัดรวมทั้งข้อสมมุติต่าง ๆ ดังนี้คือ

- (1) ผลที่ได้จากการศึกษานี้อาจจะไม่ใช่วิธีการที่ดีที่สุด (Optimal) แต่จะเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี และสะดวก
- (2) ปัญหาของการจัดสมดุลสายการผลิตที่ทำการศึกษานี้เป็นแบบการกำหนดอัตราผลผลิตที่ต้องการผลิต เพื่อหาจำนวนสถานีงานที่เหมาะสม
- (3) การเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ระหว่างสถานีงานเป็นแบบการเคลื่อนย้ายด้วยมือหรือแบบไม่ต่อเนื่อง กล่าวคือ เมื่อสถานีงานใดก็ตามที่ทำงานชิ้นใดเสร็จก็จะส่งต่อไปยังสถานีงานถัดไปทันที โดยไม่รอส่งพร้อมกับสถานีงานอื่น ๆ
- (4) การวัดความเหมาะสมของการจัดสมดุลสายการผลิตนี้ จะอยู่ในรูปของประสิทธิภาพของสถานี ซึ่งขึ้นอยู่กับผลรวมของเวลาว่างงาน ที่เกิดขึ้นที่ทุกสถานีงาน ทั้งนี้จะไม่ได้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แต่อย่างใด

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

- (1) ศึกษาปัญหา และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดสมดุลสายการผลิต
- (2) เลือกวิธีการที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิต
- (3) ศึกษาตัวโปรแกรมการจำลองแบบปัญหา และโปรแกรมการแสดงผลภาพจำลองเคลื่อนไหว
- (4) เขียนโปรแกรมการจัดสมดุลสายการผลิตแบบผสม โดยใช้เทคนิคหรือวิธีการที่เลือกด้วยภาษา C และให้โปรแกรมนั้นเชื่อมต่อกับ



โปรแกรมสำหรับสร้างและประมวลการจำลองปัญหาชื่อ "SIMAN"  
เพื่อจัดสมดุลสายการผลิตด้วยวิธีจำลองปัญหา

- (5) ทดสอบโปรแกรมโดยใช้กรณีศึกษาที่ตีพิมพ์ในเอกสารวิชาการ และเปรียบเทียบผลกับผลที่พิมพ์ในเอกสารนั้น ๆ
- (6) เก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ในการจัดสมดุลสายการผลิตจากโรงงานตัวอย่าง
- (7) นำข้อมูลที่ได้มาจัดสมดุลสายการผลิตโดยใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นตามข้อ 4 ผลที่ได้จะเป็นจำนวนสถานีงาน และชิ้นงานต่างๆในแต่ละสถานีงานเพื่อนำผลที่ได้ไปคำนวณประสิทธิภาพของสายการผลิต
- (8) สร้างภาพจำลองเคลื่อนไหวแสดงการทำงานของสายการผลิตตามจำนวนสถานี และชิ้นงานที่ได้จาก ข้อ 7 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปชื่อ "CINEMA" ซึ่งรับข้อมูลจากโปรแกรมที่เขียนในข้อ 4
- (9) เปรียบเทียบประสิทธิภาพสายการผลิตที่ได้จากการคำนวณและการจำลองแบบปัญหา
- (10) สรุปผล และเสนอแนะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย