หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

นับตั้งแต่ได้มีการปฏิวัติอุตสาหกรรมในประเทศอังกฤษอย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ ค.ศ.1770 เป็นต้นมา ทำให้ประเทศต่างๆในทวีปยุโรปเริ่มตื่นตัวในเรื่องการผลิตเป็นอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก และในช่วง ค.ศ.1790 การปฏิวัติอุตสาหกรรมก็เริ่มแผ่ขยายมายังสหรัฐอเมริกา ทำให้ระบบการผลิต (Manufacturing System) ได้มีการพัฒนาเจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็วในสหรัฐอเมริกา ทฤษฎีต่างๆได้เกิดขึ้นเป็นที่ยอมรับเป็นแม่แบบและนำไปใช้ในประเทศต่างๆรวมทั้งประเทศไทย

ในภาวะการแข่งขันด้านเวลา ทำให้การวางแผนและการควบคุมการผลิตเป็นกิจกรรมหนึ่งในระบบการผลิตที่ช่วยให้การผลิตได้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือการได้ผลผลิตตามความต้องการที่พยากรณ์ไว้โดยใช้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุดภายใต้ทรัพยากรต่างๆที่มีอยู่อย่างจำกัด และใช้เวลาสั้นที่สุด

ปัจจุบันเทคโนโลยีในด้านต่างๆได้เปลี่ยนแปลง และพัฒนาไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ซึ่งมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ประกอบกับคุณสมบัติและความสามารถอันเปี่ยมด้วยประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นการเก็บข้อมูล การสืบค้นข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลที่ให้ความถูกต้อง ความรวดเร็ว ลดการทำงานที่ซ้ำๆ งานที่ซับซ้อน และให้ความสะดวกในการใช้งานเป็นอย่างยิ่ง จึงทำให้คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในระบบการผลิตเป็นอย่างมาก

ในกระบวนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงต่างๆเกิดขึ้นอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น เครื่องจักรหยุดทำงานเนื่องจาก เกิดการติดขัด เสีย ขาดวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนที่จะป้อนให้แก่เครื่องจักร หรือเครื่องจักรอยู่ในระหว่างการติดตั้ง หรือมีงานมารอที่เครื่องจักรเป็นจำนวนมาก เป็นต้น ดังนั้นผู้ควบคุมหรือรับผิดชอบจะต้องปรับเปลี่ยนแผน โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งการกำหนดการผลิตซึ่งเป็นการวางแผนระยะสั้น ต้องมีการวางแผนให้เหมาะสม สอดคล้องและทันต่อสถานการณ์ ในระบบงานประเภทไม่ต่อเนื่อง (Intermittent) มักจะมีปัญหาหรือเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นเป็นประจำอยู่เสมอ ผู้วิจัยเห็นว่าการบริหารในระดับล่างนี้ควรที่จะมีเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผน และตัดสินใจในการกำหนดการผลิต โดยเสนอการจำลองแบบปัญหา (Simulation) เพื่อสร้างแบบจำลอง (Model) โดยอาศัยความสามารถของระบบคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ที่ทำงานได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ดังกล่าวเพื่อช่วยในการวางแผนและตัดสินใจในช่วงเวลาอันจำกัดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

<u>วัตถุประสงค์ของงานวิจัย</u>

1. ศึกษาระบบการกำหนดการผลิตชนิดโฟลว์ชอป (Flowshop Scheduling) โดยอาศัยแบบจำลองปัญหา เพื่อช่วยในการวางแผนและสนับสนุนการตัดสินใจ

2. ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดลำดับงาน (Sequencing) แก่เครื่องจักรและความสามารถใช้กฎลำดับความสำคัญ(Priority rule) ในการจัดลำดับก่อน-หลังของงานให้เหมาะสมตามสถานการณ์ ซึ่งได้แก่

1) เข้าก่อนบริการก่อน (FCFS : First Come, First Served)

2) เวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุด (SPT : Shortest Processing Time)

3) วันกำหนดส่งงานเร็วที่สุด (EDD : Earliest Due Date)

4) อัตราส่วนวิกฤต (CR : Critical Ratio)

5) เข้าหลังบริการก่อน (LCFS : Last Come, First Served)

6) แบบสุ่ม (RANDOM : Random Order)

3. พัฒนาแบบจำลองปัญหาโดยใช้ SIMAN Simulation Software และ CINEMA Animation Package เป็นเครื่องมือในการศึกษางานวิจัย โดยมีภาวะการทำงานแบบโต้ตอบ (Interactive Mode) และง่ายสำหรับผู้ใช้ (User Friendly)

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะการจำลองแบบปัญหาการกำหนดการผลิตชนิดโฟลว์ชอปจำนวน N งาน และ M เครื่องจักร

2. ออกแบบและสร้างแบบจำลองปัญหาที่มีภาวะการทำงานแบบโต้ตอบและง่ายสำหรับผู้ใช้ โดยเกี่ยวข้องกับ

1) การจัดงานให้แก่เครื่องจักร (Loading)

2) การจัดลำดับก่อน-หลังในการผลิต (Sequencing)

3) กฎลำดับความสำคัญ (Priority Rule)

4) เกณฑ์การประเมินประสิทธิผล (Job Performance Criteria)

3. ใช้ตัวจำลองแบบ (Simulator) คือ SIMAN Simulation Software และการสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation) คือ CINEMA Design Package

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. สำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษาการใช้ SIMAN simulation software

3. ศึกษาการใช้ CINEMA Animation Design Package

4. ศึกษาการใช้งานร่วมกันระหว่าง SIMAN และ CINEMA

5. การสร้างและพัฒนาแบบจำลอง การกำหนดการผลิตชนิดโฟลว์ชอป

6. สรุปผลการวิจัยและเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อเสนอแนะในการใช้กฎลำดับความสำคัญในการจัดลำดับงานแก่เครื่องจักรในสถานการณ์ต่างๆ

2. เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบกำหนดการผลิตโดยใช้แบบจำลองปัญหาเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาระบบโดยใช้ร่วมกับการทำภาพเคลื่อนไหว

3. ช่วยในการวางแผนและตัดสินใจด้วยความถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว

4. เป็นแนวทางแก่ผู้ที่สนใจที่จะนำเอาการจำลองแบบปัญหาไปใช้กับการบริหารการผลิต โดยเฉพาะการวางแผนและควบคุมการผลิต

5. เป็นสิ่งที่สนับสนุนการฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการทำกำหนดการผลิตให้ได้เรียนรู้และลองกำหนดการผลิตแบบต่างๆ จากการทำแบบจำลองปัญหา ซึ่งทำให้เห็นภาพชัดเจน