



บทที่ 1 บทนำ

ในการจัดตารางการผลิตสำหรับการผลิตนั้น มีวิธีการมากมาย และการที่จะเลือกกว่าวิธีการใดเป็นหนทางที่ดีที่สุดจากหลาย ๆ วิธีนั้นเป็นการยาก กล่าวคือ สมมติว่ามีงาน n งาน คือ งาน $J_1, J_2, J_3, \dots, J_n$ ต้องทำงานเหล่านี้บนเครื่องจักร m เครื่อง คือ $m_1, m_2, m_3, \dots, m_m$ และงานทุกงานต้องผ่านเครื่องจักรทุกเครื่อง ดังนั้นจำนวนวิธีการที่จะจัดตารางทั้งหมดจะเป็น $(n!)^m$ ตัวอย่างเช่น ถ้ามีงาน 10 งาน โดยมีเครื่องจักร 5 เครื่อง จะได้วิธีการจัดตาราง $(10!)^5 = 6.29 \times 10^{22}$ วิธีการ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีจำนวนคำตอบที่เป็นไปได้อย่างมาก

ส่วนปัญหาอีกประการหนึ่งก็คือ ปัญหาเนื่องมาจากความไม่แน่นอนของระบบการผลิต เช่น การผลิตไม่เป็นไปตามกำหนดเวลา อันเนื่องมาจาก เครื่องจักรเสีย คนงานหยุดงาน ระบบการขนถ่ายวัสดุเสีย เป็นต้น ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้จะมีผลทำให้การผลิตไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ซึ่งจะส่งผลให้ส่งงานแก่ลูกค้าไม่ทัน และทำให้เสียค่าปรับ นอกจากนั้นแล้วอาจทำให้เสียลูกค้าไปในที่สุด

ดังนั้น โรงงานส่วนมากมักจะเตรียมแผนการเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาเหล่านี้ขึ้น เช่น การทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร (Preventive Maintenance : PM) เพื่อป้องกันการเสียของเครื่องจักร เป็นต้น แต่ถ้าหากเหตุการณ์เหล่านี้เกิดขึ้นอย่างกะทันหัน จะส่งผลกระทบต่อระบบการผลิตทันที ซึ่งอาจจะทำให้มีการวางแผนเพื่อเปลี่ยนตารางการผลิตใหม่ ทั้งนี้เพื่อให้งานนั้นเสร็จทันตามกำหนด หรือมีงานสายน้อยที่สุด โดยที่มีอัตราการใช้เครื่องจักรมากที่สุด

สำหรับการจัดตารางการผลิตสำหรับงานผลิตตามสั่ง (Job Shop) นั้น การปฏิบัติตามกำหนดการที่วางไว้ล่วงหน้าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง แต่ส่วนมากในการผลิตจริงมักจะไม่เป็นไปตามที่คาดหมายไว้ เนื่องจากว่ามีงานใหม่เข้ามาในระบบตลอดเวลา เครื่องจักรเสีย คนงานหยุดงานหรือพักงาน เป็นต้น จากปัญหาดังกล่าว เราจึงต้องหาวิธีการแก้ไขที่ดัดแปลงตารางการผลิตเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับงานแต่ละงาน เพื่อให้งานเสร็จทันตามกำหนดเวลาที่วางไว้ และมีอัตราการใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ ภายใต้เงื่อนไขของการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป

1.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ศึกษาผลกระทบของความไม่แน่นอนในด้านเครื่องจักรเสียที่มีต่อการจัดตารางการผลิต โดยพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินผลหลายชนิด
2. เพื่อค้นหาวิธีในการตอบสนองอย่างมีประสิทธิภาพต่อความไม่แน่นอนในด้านเครื่องจักรเสียที่เกิดขึ้นในระบบ
3. จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นนำมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์วิธีการที่ใช้ในการจัดตารางและการเปลี่ยนตารางการผลิตเมื่อเกิดปัญหาในการผลิต

1.2 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะการจัดตารางการผลิตสำหรับการผลิตตามสั่ง (Job Shop) โดยมี n งาน และ m เครื่องจักร โดยที่งานนั้นไม่จำเป็นต้องผ่านเครื่องจักรทุกเครื่อง และลำดับของการดำเนินงานไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน
2. ออกแบบและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับศึกษาการจัดตารางการผลิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับ
 - 2.1 การใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการจัดตาราง / เปลี่ยนตารางการผลิต
 - 2.2 เกณฑ์การประเมินผล (Job Performance Criteria) ซึ่งใช้ในที่นี้คือ
 - * เวลาของงานที่อยู่ในระบบเฉลี่ย (Mean Flow Time)
 - * กำหนดเวลาการเสร็จของงาน ได้แก่ เวลางานสายเฉลี่ย (Mean Tardiness) จำนวนงานที่เสร็จไม่ทันกำหนด (Number Tardy Jobs) เวลางานล่าช้า (Mean Lateness)
 - * อัตราการใช้เครื่องจักร (Machine Utilization)
3. ในการศึกษาถึงความไม่แน่นอนของระบบที่มีผลต่อการจัดตารางการผลิตนั้น จะศึกษาในกรณีของเครื่องจักรเสีย ซึ่งจะพิจารณาถึงสาเหตุของการเกิดเครื่องจักรเสียในด้านเวลา คือ ความถี่ (Frequency) เวลาที่เกิดเครื่องจักรเสีย (Time) ระยะเวลาที่เกิด (Duration) และสภาพของเครื่องจักร โดยพิจารณาจาก เวลาเฉลี่ยก่อนที่เครื่องจักรจะเสีย (Mean Time to Before Failure : MTBF) และเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อม (Mean Time to Repair : MTTR) โดยที่จะนำข้อมูลแบบสังเคราะห์จากการสุ่มมาให้เป็นข้อมูลเข้าสำหรับกรณีศึกษาต่าง ๆ

1.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. สํารวจทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อนํามาพัฒนาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์การจัดตารางการผลิต / การเปลี่ยนตารางการผลิตในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น
3. ออกแบบโปรแกรม ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ตัวแปรเข้า (Input Variables)

หมายถึงข้อมูลที้นำไปใช้ในการคำนวณเพื่อจัดตาราง / เปลี่ยนตารางการผลิต ซึ่งได้แก่ รายละเอียดของงาน เช่น งานที่ต้องการจัดตาราง / เปลี่ยนตารางการผลิต (Job) , ลำดับหรือขั้นตอนการทำงาน (Operation) ของงานแต่ละงาน , กำหนดส่งงาน (Due Date) เวลาในการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนของการทำงานของเครื่องจักรแต่ละเครื่อง (Processing Time) เป็นต้น และรายละเอียดของเครื่องจักร ได้แก่ เครื่องจักรที่ใช้ในการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนการทำงาน (Machine) เป็นต้น

3.2 ผลที่ได้รับ (Output)

หมายถึง การแสดงผลของการจัดตารางการผลิต โดยแสดงผลในรูปของ Gantt Chart ซึ่งให้แกนนอนเป็นเวลา และแกนตั้งเป็นเครื่องจักรแต่ละเครื่องหรืองานแต่ละงาน

3.3 ส่วนประมวลผล

เป็นการนำวิธีการทางฮิวริสติกส์ (Heuristics) โดยใช้ Priority Dispatching Rules มาใช้ในการจัด / การเปลี่ยนตารางการผลิต

ส่วนในกรณีของการเปลี่ยนตารางการผลิตนั้น จะมีการจัดตารางโดยวิธีเรียงลำดับตามความสำคัญของงาน ซึ่งการให้ความสำคัญของงานนั้นจะกำหนดจากโปรแกรม

4. ทดสอบโปรแกรมที่สร้างขึ้นโดยใช้ข้อมูลสังเคราะห์ที่เกิดจากการสุ่ม
5. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการจัดตาราง / การเปลี่ยนตารางการผลิตแต่ละแบบ
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบการจัดการการผลิตโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการการผลิต / เปลี่ยนตารางการผลิต
2. ช่วยในการวางแผนและตัดสินใจด้วยความถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว
3. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจที่จะนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการวางแผนและควบคุมการผลิต



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย