

อิสรา รุ่งนพคุณ: การปรับปรุงวิธีการวางแผนการผลิตเพื่อลดเวลาในการผลิต

(IMPROVING PRODUCTION PLANNING METHOD TO REDUCE PRODUCTION

LEAD TIME) อ. ที่ปรึกษา : ดร.สิริง ปริษานนท์ จำนวนหน้า 120 หน้า

ISBN 974-14-2152-4

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงวิธีการวางแผนการผลิต โดยเฉพาะการจัดลำดับการผลิตประจำสัปดาห์ของโรงงานผลิตเคมีภัณฑ์แห่งหนึ่ง ในปัจจุบันการจัดลำดับการผลิตของโรงงานจะดำเนินการโดยอาศัยความชำนาญของพนักงาน ซึ่งก่อให้เกิดระยะเวลารอคอยในกระบวนการมาก และในบางครั้งก็ก่อให้เกิดความผิดพลาดในการจัดลำดับการผลิตทำให้เกิดความเสียหายคิดเป็นจำนวนเงินที่สูง ในการนี้ผู้วิจัยเลือกที่จะสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยตัดสินใจในการจัดลำดับการผลิต แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นนั้นคำนึงถึงเงื่อนไขจริงของกระบวนการผลิต โดยมุ่งลดระยะเวลารอคอยในกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่นำเสนอมีองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ 1) ข้อมูลนำเข้า (input data) เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการผลิตแต่ละขั้นตอนของแต่ละผลิตภัณฑ์ 2) ฟังก์ชันจุดประสงค์ (objective function) ซึ่งมุ่งลดเวลาการผลิตรวม 3) เงื่อนไขบังคับ (constraints) เช่น เงื่อนไขของลำดับการผลิตของผลิตภัณฑ์ต่างๆ และ 4) ตัวแปรตัดสินใจ (decision variables) เช่น ตัวแปรระดับลำดับของงานในกระบวนการผลิต

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การจัดลำดับการผลิตโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทั้งหมด โดยสามารถลดเวลาโดยรวมของการผลิตในแต่ละสัปดาห์ สามารถลดเวลาสูญเสียเนื่องจากการรอคอยในกระบวนการผลิต สามารถจัดการความผิดพลาดของการจัดลำดับการผลิตโดยพนักงาน และยังสามารถลดเวลานำในการออกแผนลำดับการผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ

The objectives of this research were to improve production planning especially weekly production scheduling of a chemical factory. Currently, weekly production schedule is prepared based solely on scheduler's experience, which causes long waiting time and production waste due to inappropriate product sequence. This research uses the optimization technique to help the scheduler preparing weekly production schedule. Mathematical models for this specific factory were developed.

These mathematical models comprise of four components: 1) Input data – e.g. the processing time at each stage of each product, 2) Objective function – to minimize the production makespan, 3) Constraints – e.g. the product contamination and cleaning schedules, and 4) Decision variables – e.g. ranking variables in production schedule.

The study has found that the weekly production schedule obtained from the mathematical models can help reduce waiting time, eliminate off-grade products due to scheduler's error, and significantly reduce the scheduling lead time.