228991


## บทคัดย่อ

ระบบวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning System: MRP) เป็นระบบที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ MRP ได้แก่ แผนการสั่งซื้อและแผนการผลิต แต่เนื่องจากระบบ MRP จะคำนวณแผนการผลิตโดยใช้ค่าเวลานำแบบคงที่และไม่พิจารณากำลังการผลิต ทำให้แผนการผลิตที่ได้จากระบบ MRP อาจจะยังไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้นำเสนอวิธีการคำนวณแผนการผลิตแบบใหม่ให้กับระบบ MRP ที่เรียกว่า Production Scheduling for MRP System under Capacity Constraint หรือ MRPC ซึ่งมีหลักการทำงาน 2 ขั้นตอนหลักดังนี้ ขั้นตอนแรก ระบบจะจัดลำดับงานบนเครื่องจักรด้วยวิธีการแบบฮิวริสติก (Heuristic) ผลลัพธ์ที่ได้แบ่งออกเป็น 2 แบบได้แก่ แบบที่มีลำดับการผลิตเหมือนกันทุกเครื่องจักร (MRPCP) และแบบที่มีลำดับการผลิตไม่เหมือนกันทุกเครื่องจักร (MRPCNP) ในขั้นตอนที่สอง ระบบจะหาค่าเวลาเริ่มต้นที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้น ตัวชี้วัดในงานวิจัยนี้ได้แก่ ค่าเวลาล่าช้าของงานรวม (Total Tardiness) ค่าเวลาเสร็จก่อนของงานรวม (Total Earliness) และค่าเฉลี่ยเวลาที่งานอยู่ในระบบ (Average Flow Time) ค่าตัวชี้วัดต่าง ๆ ของระบบ MRPC จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับระบบ MRP และระบบ Finite Capacity MRP (FCMRP) ผลการทดสอบพบว่า ระบบ MRPC และ FCMRP จะทำให้แผนการผลิตที่ได้มีความยืดหยุ่นมากกว่าแผนการผลิตของระบบ MRP เนื่องจากสามารถเลือกแผนการผลิตได้โดยการปรับเปลี่ยนค่าผลคูณเชิงน้ำหนัก และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพทางด้านอื่น ๆ พบว่า ระบบ MRPCP ให้ค่าเวลาล่าช้ารวมของงานและค่าเฉลี่ยเวลาที่งานอยู่ในระบบมีค่าน้อยกว่าระบบ MRPCNP และ FCMRP ในขณะที่ระบบ FCMRP ให้ค่าเวลาเสร็จก่อนรวมของงานมีค่าน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่ากฎการจ่ายงานแบบ MST จะให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่ากฎเกณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และเมื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพโดยรวมพบว่า MRPCP ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด


228991


## Abstract

MRP technique is widely used in manufacturing planning system. A weak point of MRP system is that it assumes fixed lead-time and infinite capacity of machines. Therefore the generated production plan is infeasible. This research aims to propose the MRP system with capacity constraint (MRPC). The proposed system has two main steps. Firstly, the proposed system generates a sequence of operations for all work centers. There are two types of sequences generated by this step. The first one is to apply the same sequence for all work centers as permutation concept called MRPCP. The second one is different from the first one in that the sequences of operations on work centers are not necessary to be the same and called as MRPCNP. Secondly, a linear programming is applied to determine the optimal start times of operations on each work center. Five key performance measures are considered namely, total tardiness, number of tardy orders, total earliness, number of early orders, and average flow-time. The performance measures of MRPC are compared to those of the MRP and the finite capacity MRP (FCMRP) system. The results show that the MRPC and FCMRP system are more flexible than the MRP system since the planner can generate the desire performance by changing weights in the objective function. The total tardiness and average flow-time obtained from MRPCP system is the best compared to that of the MRPCNP and FCMRP system. The FCMRP system obtains the lowest earliness. Furthermore, the dispatching rule named MST outperforms the others for all performance measures. Based on the overall performance measures, the MRPCP outperforms MRPCNP and FCMRP systems.