

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาถึงการจัดการการผลิตของเครื่องจักรแบบขนานที่ไม่สัมพันธ์กัน ในสายการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ปัญหาการจัดการการผลิตในการศึกษานี้เป็นปัญหาที่ซับซ้อน เนื่องจากบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีจำนวนสี ขนาด และจำนวนหน้าที่พิมพ์แตกต่างกัน จากความต้องการของลูกค้าที่ต้องการชนิดบรรจุภัณฑ์รวมทั้งรูปแบบที่หลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงแบบตลอดเวลา ทำให้ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกมักประสบปัญหาการส่งมอบงานล่าช้าซึ่งส่งผลกระทบต่อการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาวิธีการจัดการการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนผลิตของเครื่องจักรแบบขนานที่ไม่สัมพันธ์กัน หรือมีความสามารถด้านการผลิตแตกต่างกัน โดยได้พัฒนาวิธีการจัดการการผลิตเพื่อให้เวลาล่าช้ารวมต่ำที่สุด โดยวิธีการแก้ปัญหาประกอบด้วยหลายขั้นตอน (Multi-phase methodology) ในขั้นตอนแรกเป็นการแบ่งกลุ่มงาน (Allocation) มอบหมายงานให้เครื่องจักร โดยใช้กฎการจ่ายงาน (Dispatching Rules) ด้วยเกณฑ์วันกำหนดส่ง (EDD: Early Due Date) และข้อจำกัดของผลิตภัณฑ์รวมถึงความสำคัญของลูกค้าเป็นเกณฑ์ในการจัดมอบงาน ขั้นตอนที่สอง การจัดลำดับงานให้กับเครื่องจักรโดยการค้นหาแบบตาบ (Tabu Search) ในการหาคำตอบที่ดีที่สุด ส่วนในการสร้างคำตอบตั้งต้นได้นำการหาคำตอบข้างเคียง (Neighborhood Search) มาช่วยในการหาคำตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดยการหาคำตอบข้างเคียงนั้นในงานวิจัยส่วนมากที่นิยมนำมาใช้ในการจัดลำดับงานมี 2 วิธี คือ Insertion Interchange กับ Swap Pairwise Interchange ในส่วนนี้ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาช่วยในการคำนวณหาผลตามวิธีการค้นหาคำตอบข้างเคียงและการค้นหาแบบตาบ จากผลการทดลองในช่วงงานที่ 70-90 งาน ช่วง 91-110 งาน ช่วง 111-130 งาน และช่วง 131-150 งาน พบว่าวิธีการจัดการโดยใช้ Insertion Interchange ให้ผลค่าเวลาล่าช้ารวมที่น้อยกว่าการจัดการแบบเดิมประมาณร้อยละ 85.7-99.6 และ วิธี Swap Pairwise Interchange ให้ผลค่าเวลาล่าช้ารวมที่น้อยกว่าการจัดการแบบเดิมประมาณร้อยละ 87.9-100 ส่วนของเวลาในการจัดการการผลิตวิธีการใหม่ทั้ง 2 วิธี ใช้เวลาน้อยกว่าวิธีการจัดแบบเดิมประมาณร้อยละ 75 ในทุกๆ ช่วงงาน ในการหาคำตอบที่หาค่าเวลาล่าช้ารวมน้อยที่สุดมีลักษณะแบบสุ่ม ส่วนการจัดการการผลิตแบบใหม่ทั้ง 2 วิธี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันพบว่าที่ รอบการค้น 20 40 60 80 100 และ 120 รอบวิธีการทั้ง 2 ให้ค่าเวลาล่าช้ารวมที่ดีต่างกันขึ้นกับแต่ละช่วงงาน และเวลาการรันโปรแกรมมีความสัมพันธ์กับ รอบการค้นและจำนวนงานที่ทำการผลิต

This thesis studies and solves the problem of Unrelated Parallel Machine Scheduling in Plastic Packaging Industrial plant. The objective of the study is to reduce the total tardiness of the scheduling results. The scheduling depends on the constraints of the machine; its color number, face number, priority of customer, and variety of product. A two-phase approach is proposed for solving this problem. In the initial phase, a starting solution is allocated that uses priority rule common EDD (Early Due Date) and constraint of machine. The second phase is a sequencing that uses a Tabu Search (TS). In the start of operation, an initial building answer uses the Neighborhood Search 2 methods with insertion interchange and swap pairwise interchange. Finally, a tabu search approach is used to search and optimize the answer. The results of the study report and compare the three different approach methods. The experiments are ran using range 70-90, 91-110, 111-130, and 131-150 jobs. The result reveal that the Insertion interchange method has 85.7-99.6 percent less total tardiness than the existing method, and swap pairwise interchange method has 87.9-100 percent less total tardiness than the existing method. These two new methods can reduce the time for planning scheduling by 75 percent. The number of iteration resulting the minimum total tardiness has the random pattern. The result indicates that the total tardiness is different at each iteration 20, 40, 60, 80, 100and 120 iteration. In addition, the run time is related to number of iteration and number of job.