

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังนี้ (1) การสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ด้วยการโปรแกรมเชิงเส้นตรงแบบจำนวนเต็มและไม่เป็นจำนวนเต็ม (Mix Integer Programming) เพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุดของปัญหาการจัดลำดับการผลิตสำหรับปัญหาขนาดเล็ก โดยมีเป้าหมายเวลาแล้วเสร็จน้อยที่สุด (2) สร้างอัลกอริทึมที่เหมาะสมจากแนวคิดที่เป็นไปได้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการจัดลำดับการผลิตสำหรับปัญหาขนาดใหญ่ (3) หาขอบเขตล่าง (Lower Bound) เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพของฮิวริสติก อัลกอริทึม (4) พัฒนาคำตอบฮิวริสติก อัลกอริทึมด้วยการประยุกต์เทคนิคทาบูเสิร์ช (Tabu Search)

ผลการวิจัย (1) การหาคำตอบจากสมการทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรมด้วยการกำหนดปัญหาขนาดเล็กเมื่อปัญหาใหญ่ขึ้น มากกว่างาน 4 งาน เครื่องจักร 3 เครื่อง โปรแกรมจะมีความสามารถในการหาคำตอบได้ยากขึ้นนั่นหมายถึงใช้เวลามากขึ้น (2) สำหรับการแก้ปัญหาขนาดใหญ่ ฮิวริสติก อัลกอริทึม วิธี H2 ให้คำตอบใกล้เคียงคำตอบที่ดีที่สุด (optimal) โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ผลต่างของคำตอบ 6.5 % สำหรับวิธี H1 ให้คำตอบใกล้เคียงคำตอบที่ดีที่สุด (optimal) โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ผลต่างของคำตอบ 16.9 % และจากการพิจารณาเวลาในการเตรียมการจากคำตอบฮิวริสติก H2 มีค่าน้อยกว่าเวลาในการเตรียมการจากคำตอบฮิวริสติก H1 นั่นคือการหาคำตอบจากปัญหาตัวอย่างที่เหมาะสมควรใช้รูปแบบการหาคำตอบฮิวริสติกด้วยวิธีฮิวริสติก H2 (3) ประสิทธิภาพของฮิวริสติก อัลกอริทึม ของปัญหา 180 ตัวอย่างพบว่าให้คำตอบที่มีค่าเปอร์เซ็นต์แตกต่างจากค่าขอบเขตล่างอยู่ในช่วง 0.3 – 31 % ซึ่งต่างกันไปตามปัจจัยเครื่องจักร, ขนาดของเครื่องจักร, จำนวนงาน และเวลาในการเตรียมการ ต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (4) ผลลัพธ์ที่ได้จากการหาคำตอบด้วยอัลกอริทึมทาบูเสิร์ช ให้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นกว่าการหาคำตอบด้วยวิธีฮิวริสติกที่สร้างขึ้นเฉลี่ย 1 % โดยช่วงของประสิทธิภาพของคำตอบอยู่ที่ 0-16 % เนื่องจากปัจจัยปัจจัยเครื่องจักร, ขนาดของเครื่องจักร, จำนวนงาน และเวลาในการเตรียมการ ต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เช่นกัน

This research considers a parallel machine scheduling problem, subjected to (1) Finding the optimal solution with the objective to minimize the makespan to solve small size problem by Mathematical formulation (Mix Integer Programming) (2) Implementing the large size problem with an effective heuristic that could provide good solutions within a reasonable time (3) Estimating the efficiency of the Heuristic Algorithm by Lower Bound and (4) Developing the algorithm with Tabu Search

The results of research , compare to the original system of the factory, according to those 4 problems are as follows: (1) It's found that it will be more difficult to derive the solutions for the problem with bigger scale (i.e., there are more than 4 jobs and 3 machines), compared with the small-scale problem (2) To solve the problem with bigger scale, H2 Heuristic Algorithm will provide the best optimal solution with the averaged deviation degree at only 6.5%, compared with 16.9% of H1 Heuristic Algorithm. H2 approach also takes less time in calculating. Therefore, it is suggested that H2 Heuristic Algorithm should be used in most cases.(3) The efficiency of Heuristic Algorithm, when implementing to solve the problem with 180 samples provide only 0.3 – 31 % deviation degree from the set lower bound at 0.05 significant level. This will depend on factors such as machines, machines' size, number of jobs and, set up time.(4) The solution derived from Tabu Search provides the better result than the set Heuristic Algorithm in (2) by 1% at 0 – 16% deviation degree from the set lower bound at 0.05 significant level. This will also depend on factors such as machines, machines' size, number of jobs, and set up time.