

วิชัย ศรีสุรภัย : แบบจำลองสองวัตถุประสงค์สำหรับปัญหาการจัดตารางการผลิตแบบขนาน เมื่อพิจารณาขนาดสั่งผลิตและลำดับเวลาติดตั้งเครื่องจักร (A BI-OBJECTIVE MODEL OF JOINT PARALLEL MACHINE SCHEDULING WITH LOTSIZING PRODUCTION AND SEQUENCE DEPENDENT SETUPS) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัญชลา สุดตาชาติ, 156 หน้า.

งานวิจัยนี้ศึกษาการจัดตารางการผลิต ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ดังนี้ เครื่องจักรมีการจัดเรียงแบบขนาน, ลำดับการผลิตมีผลต่อเวลาติดตั้งเครื่องจักร, พิจารณาขนาดการสั่งผลิตขั้นต่ำ และมีข้อจำกัดด้านการทำงานของเครื่องจักร กล่าวคืองานบางงานไม่สามารถผลิตบนเครื่องจักรบางเครื่องได้ โดยวัตถุประสงค์ในการจัดตารางงานเพื่อให้ค่าใช้จ่ายรวม และเวลาในการปิดงานของระบบ มีค่าต่ำที่สุด โดยใช้วิธีโปรแกรมจำนวนเต็มผ่านวิธีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และวิธีปัญหาเชิงจำนวน

ผลการศึกษาพบว่า การค้นคำตอบด้วยแบบจำลองปัญหาทางคณิตศาสตร์ทำงานได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยคำตอบที่ได้ คือ จำนวนสั่งผลิตในแต่ละรอบงานแต่ละเครื่องจักร และลำดับงานในการผลิตแต่ละรอบงาน การค้นคำตอบด้วยวิธีปัญหาเชิงจำนวนได้ใช้แนวคิดของสองวิธีมาเปรียบเทียบกัน คือ การค้นหาเพื่อนบ้านใกล้สุดเชิงปรับตัว และการค้นหาแบบตามูประยุคต์ เมื่อทดสอบกับปัญหาอ้างอิงวิธีปัญหาเชิงจำนวนทั้งสองวิธีให้ผลการคำนวณแยกว่าแบบจำลองปัญหาทางคณิตศาสตร์ 3-5% และสามารถลดเวลาการค้นคำตอบจากหนึ่งร้อยชั่วโมงเป็นหนึ่งนาที ทดสอบกับปัญหามาตรฐานวิธีปัญหาเชิงจำนวนทั้งสองวิธีให้คำตอบใกล้เคียงกัน และใช้เวลาใกล้เคียงกันด้วย คำตอบเมื่อเทียบกับแบบจำลองปัญหาทางคณิตศาสตร์จะแยกว่าไม่เกิน 10% ส่วนกรณีทดสอบกับปัญหามาตรฐานวิธีปัญหาเชิงจำนวนทั้งสองวิธีให้คำตอบ และใช้เวลาใกล้เคียงกัน

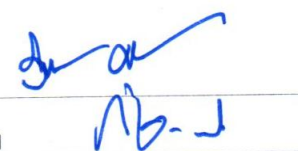
การจัดตารางแบบสองประสงค์ ได้นำเสนอรูปแบบ ขั้นตอนการทำงาน ของวิธีปัญหาเชิงจำนวน โดยเสนอไว้ 3 แบบ คือ การทำงานแบบเทียม, แบบขนาน และแบบอนุกรม ทั้งสามแบบให้คำตอบใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นผลจากการเลือกวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์รองที่ส่งผลต่อคำตอบไปในทางเดียวกัน

สาขาวิชา วิศวกรรมการผลิต

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



WICHAI SRISURUK : A BI-OBJECTIVE MODEL OF JOINT PARALLEL
MACHINE SCHEDULING WITH LOTSIZING PRODUCTION AND
SEQUENCE DEPENDENT SETUPS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
KANCHALA SUDTACHART, Ph.D., 156 PP.

PARALLEL MACHINE/SEQUENCE DEPENDENT SETUP/MINIMUM LOT SIZE
MACHINE ELIGIBILITY/ADAPTIVE NEAREST NEIGHBOUR SEARCH/
MODIFIED TABU SEARCH

This research focuses on solving scheduling problems under various conditions, i.e., parallel machine configuration, sequence dependent setup, minimum lot size, and machine eligibility, subject to assignable job. The main objective was to devise a scheduling, whose total cost and completion time were minimized. To this end, an integer programming by using mathematical model and computational intelligent approaches were employed.

The study revealed that the solution obtained by mathematical model, which consisted of periodical per-machine production sizes and their production sequences, was valid and met the specified objective. By using computational intelligent approaches, the results obtained by an Adaptive Neighbor Search (ANS) and Modified Tabu Search (MTS) were compared. Validated against the reference problem, ANS and MTS yielded worse results than did the mathematical model by 3-5%. However, with ANS and MTS the computing time was reduced from a hundred hours to only one minute. Tested with small problems both ANS and MTS gave similar solutions and took similar amount of computing time. Compared with that obtained from a

mathematical model, their results were worse by no more than 10%. Similarly, for big problems, ANS and MTS took similar amount of computing time.

Herein, the process and computational solution of the proposed bi-objective scheduling were presented in 3 schemes, i.e., pseudo, serial, and parallel operations. All three schemes gave similar solutions. This is due to both main and second objectives led to solutions in accordance.



School of Manufacturing Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____