

มนตรา พิริยเลิศศักดิ์ : การสั่งซื้อแบบประหยัดสำหรับสินค้าคงคลังหลายชนิดที่มีข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพร่วมกัน โดยวิธีการหาคำตอบแบบฮิวริสติก กรณีศึกษา: โรงงานประกอบรถยนต์ (HEURISTIC SEARCH METHOD FOR CAPACITATED MULTI-ITEM LOTSIZING PROBLEM CASE STUDY: AN AUTOMOBILE ASSEMBLY PLANT) อ.ที่ปรึกษา: อ. ดร.สิริง ปริษานนท์, อ. ที่ปรึกษาร่วม: ผศ. ดร.วิภาวี ธรรมาภรณ์พิลาศ 104 หน้า ISBN 974-17-4913-9

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาการสั่งซื้อวัตถุดิบหลายชนิดแบบเป็นล็อต สำหรับระบบการคงคลังที่มีข้อจำกัดเชิงสมรรถภาพร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมต่ำหรือค่าใกล้เคียงต่ำที่สุด โดยในงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ในส่วนแรก คือ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับระบบการสั่งซื้อและข้อจำกัดของโรงงานกรณีศึกษา เพื่อคำนวณหาคำตอบจำนวนการสั่งซื้อวัตถุดิบแบบเป็นล็อตของรถยนต์แต่ละรุ่นด้วยโปรแกรม CPLEX 8.00 สำหรับในส่วนที่สอง เป็นการพัฒนาวิธีการค้นหาคำตอบแบบฮิวริสติก และในส่วนที่สาม ทำการเปรียบเทียบค่าคำตอบระหว่างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในงานวิจัยส่วนที่หนึ่ง และวิธีการค้นหาคำตอบแบบฮิวริสติกในงานวิจัยส่วนที่สอง

สำหรับวิธีฮิวริสติกที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ในส่วนขั้นตอนการทำงาน แบ่งการทำงานออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการสร้างค่าคำตอบเบื้องต้น (Initial Solution Step) ขั้นตอนการปรับปรุงค่าคำตอบเบื้องต้น (Pre-improving) ขั้นตอนการคำนวณต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ (Cost Calculation Step) ขั้นตอนการตรวจสอบว่ารูปแบบปัญหาสามารถหาคำตอบได้หรือไม่ (Infeasible region pre-solving Step) และขั้นตอนการปรับปรุงคำตอบแบบย้อนหลังจากช่วงระยะเวลาสุดท้ายขึ้นมา (Improving Step) โดยให้สอดคล้องกับข้อจำกัดต่าง ๆ ที่กำหนด

สำหรับผลที่ได้ในการเปรียบเทียบค่าคำตอบระหว่างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และวิธีการค้นหาคำตอบแบบฮิวริสติก พบว่าขนาดปัญหาวัตถุดิบ 3 รุ่น ระยะเวลา 5 สัปดาห์ ซึ่งเป็นปัญหาที่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สามารถหาคำตอบที่ดีที่สุดได้ (Optimal Solution) วิธีฮิวริสติกให้ค่าคำตอบค่าใช้จ่ายโดยรวมเฉลี่ยสูงกว่า เท่ากับ 1.88% (ผลต่างสูงสุดที่ 4.79%) แต่สำหรับขนาดปัญหาวัตถุดิบ 6 รุ่น ระยะเวลา 10, 20 และ 52 สัปดาห์ ซึ่งเป็นปัญหาที่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์หาคำตอบที่ดีที่สุดเท่าที่หาได้เท่านั้น (Best found Solution) พบว่า วิธีฮิวริสติกที่นำเสนอให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมเฉลี่ยต่ำกว่า เท่ากับ 0.02% (ผลต่างสูงสุดที่ 1.95%), 4.53% (ผลต่างสูงสุดที่ 8.48%) และ 15.25% (ผลต่างสูงสุดที่ 21.81%) ตามลำดับ

ภาควิชา.....วิศวกรรมศาสตร์..... ลายมือชื่อนิสิต..... ธีร พงษ์มนต์
สาขาวิชา.....วิศวกรรมศาสตร์..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... น.น.
ปีการศึกษา.....2548..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... ธีร

4570476121 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: HEURISTIC SEARCH METHOD / MULTI-ITEM / LOT-SIZING

MONTRA PIRIYALERTSAK : HEURISTIC SEARCH METHOD FOR CAPACITATED MULTI-ITEM LOTSIZING PROBLEM A CASE STUDY: AN AUTOMOBILE ASSEMBLY PLANT. THESIS ADVISOR : SEERONK PRICHANONT, Ph.D., THESIS COADVISOR : WIPAWEE THARMMAPHORNPHILAS, Ph.D., 104 pp. ISBN 974-17-4913-9.

This research was proposed to solve the ordering planning for capacitated multi-item lot-sizing problem. The aim of the study was to discover the lot-sizing ordering plan which minimizes total cost. The research can be divided into three parts. The first part of work is developing the mathematical model with the limited constraints in case study of automotive assembly plant and search the result by CPLEX 8.0.0 program. The second part of work is developing the heuristic search method with the identical constraints of first part. The third part is to compare the result between first two parts for analyzing the efficiency of heuristic search method.

For the heuristic search method, there were five steps. The first step was to generate the initial order solution. The pre-improving step, the second step, was to minimize the total amount of order which compare with total demand. The objective of third step was all cost calculation. The forth step, the infeasible region pre-solving step, was aimed to check the problem whether it can be solved or not according to limited constraint. The final step, improving step, improve the order with the concept combine the order backwards with previous periods.

The results found that the developed heuristic search method can be evaluated the solution nearby the optimal solution because the average difference percent is 1.88% (max 4.79%) for problem 3 items 5 periods. Furthermore, the heuristic results are better than best found solutions from mathematical model for problem 6 items 10 periods, 20 periods and 52 periods at 0.02% (max 1.95%), 4.53% (max 8.48%) and 15.25% (max 21.81%), respectively.

Department.....Industrial Engineering.....Student's signature.....*Sam Piriya*
Field of study.....Industrial Engineering.....Advisor's signature.....*Seer*
Academic year2005.....Co-advisor's signature.....*Wipa*