

ปัจจุบันระบบอุตสาหกรรมการผลิต มักจะประสบปัญหาการเลือกใช้วัตถุดิบขนาดมาตรฐาน เพื่อนำมาตัดให้ได้ตามขนาดความยาว และปริมาณที่ลูกค้าต้องการ โดยทำให้เกิดเศษเหลือจากการตัดวัตถุดิบมาตรฐานน้อยที่สุด หรือทำให้เกิดค่าใช้จ่ายการใช้วัตถุดิบขนาดมาตรฐานต่ำสุด ปัญหาที่น่าสนใจอันหนึ่งคือปัญหาการตัด 1 มิติ (One-Dimensional Cutting Stock Problem) จากการอ้างอิงในบทความวิชาการส่วนใหญ่พบว่าในการตัดจะพิจารณาจากเครื่องจักรเพียง 1 เครื่องเท่านั้น เพื่อค้นหาจำนวนของรูปแบบในการตัดที่ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการใช้วัตถุดิบ (วัสดุมาตรฐาน) ต่ำที่สุด หรือทำให้เกิดเศษที่เหลือจากการตัดน้อยที่สุด แต่ในความเป็นจริง อุตสาหกรรมการผลิตส่วนใหญ่ๆ นั้นมักมี เครื่องจักรที่ใช้ในการตัดมากกว่า 1 เครื่อง ในทางปฏิบัติ หากวางแผนการผลิตโดยใช้วิธีการกระจายงานให้กับเครื่องจักรที่มีอยู่ทั้งหมดหลายเครื่อง เครื่องละเท่าๆ กัน ก็อาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงขึ้น ซึ่งอาจไม่ใช่วิธีการการจัดการที่ดีนัก แต่อย่างไรก็ดีอาจจะไม่จำเป็นต้องพิจารณาเฉพาะค่าใช้จ่ายที่ต่ำสุดเพียงอย่างเดียว แต่ใช้หลักการกระจายงานในการผลิตให้เครื่องจักรแต่ละเครื่องเพื่อจะได้ใช้เวลาในการผลิตสั้นที่สุด ภายใต้ค่าใช้จ่ายที่ยอมรับได้ จัดเป็นลักษณะปัญหาการตัดแบ่งหนึ่งมิติที่ยังไม่ได้มีการค้นคว้าในเชิงวิชาการมาก่อน

งานวิจัยนี้จึงทำการออกแบบวิธีการในการแก้ปัญหา ระหว่างวิธีหาค่าตอบจากฟังก์ชันเป้าหมายค่าขอบเขตที่น้อยที่สุด และวิธีหาค่าตอบจากฟังก์ชันเป้าหมายผลรวมค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุด โดยจะทำการเพิ่มขนาดความแตกต่างความยาวที่ต้องการ และเพิ่มจำนวนเครื่องจักรจนถึง 10 เครื่อง และใช้ค่าขนาดความยาวมาตรฐาน 1 ขนาด โดยพัฒนาโปรแกรมภาษา C ++ ร่วมกับโปรแกรมกำหนดการเชิงเส้นตรงจำนวนเต็ม LINGO แล้วทำการคำนวณเปรียบเทียบค่าขอบเขต ซึ่งการคำนวณทั้ง 2 วิธี เป็นวิธีที่เกือบจะดีที่สุดแต่ใช้เวลาในการคำนวณมาก ดังนั้นจึงได้นำเสนอวิธีการดัดแปลงฮิวริสติกของ Holthaus ซึ่งสามารถลดเวลาในการคำนวณลงได้ และคำตอบที่ได้เป็นค่าที่ใกล้เคียงกับค่าคำตอบที่ดีที่สุด และบางปัญหาสามารถพบค่าคำตอบได้เท่ากับวิธีการเบื้องต้น

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 57 หน้า)

Currently, many industries have met more problems about process planning of cutting raw materials with minimum waste and cost conforming with demands from several customers. The one-dimensional cutting stock problem from the literature review, devotes for determining cutting pattern that minimize waste and cost from the single machine point of view, while in the real world, more industries have machines greater than one for cutting any materials. In practice, the allocation of materials to the process machines equality may increase costs and might not be a good procedure. Therefore, the process not necessary concerns with the minimum cost for selecting cutting patterns, but rather investigate the allocation of materials to end process machine that the allocation cost is not more than the given budget and minimize makespan. It is found that this problem statement has not presented in most literature reviews.

This research proposed a procedure for solving the problem: the method with minimum bottleneck objective function and the method with minimum cost. This experiment has designed for more different sizes of material, increasing machines up to 10, and one standard raw material size. The computation software demand is integrated between C++ languages with LINGO optimization integer linear programming software and compares the bottleneck values. The obtained bottleneck value could be close to the optimal value but a lot of time is obtained from both approach. Therefore, a modification heuristic of Holthaus has been proposed and the results can be found within a much lower computing time with some bottleneck values close to the value from the direct procedure.

(Total 57 pages)