

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงทั้งทางด้านต้นทุน คุณภาพ การขาย และการบริการหลังการขาย รวมทั้งความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี ดังนั้นจึงก่อให้เกิดระบบการดำเนินการผลิตมีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่เพิ่มมากขึ้น วิธีการหาคำตอบที่จะถูกนำมาใช้ในการแก้ปัญหาจึงต้องมีความเหมาะสมที่สุดซึ่งประกอบด้วย วิธีการของซิมเพล็กซ์ในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งวิธีการหาคำตอบแบบมีเหตุมีผลชนิดบีสและฮาร์โมนีเซิร์ช วิธีการของซิมเพล็กซ์เป็นกระบวนการพัฒนาระบบปัญหาผ่านรูปเรขาคณิต โดยมีขั้นตอนการพัฒนาพื้นฐานคือ การเคลื่อนที่ตามพฤติกรรมการทำงานโดยพยายามเคลื่อนที่ออกจากผลลัพธ์ที่แย่กว่า และเคลื่อนที่เข้าสู่ผลลัพธ์ที่เหมาะสมกว่าเป็นต้น อย่างไรก็ตามในเวลาต่อมาได้มีการพัฒนาระบบการหาคำตอบเพิ่มเติมกล่าวคือ การสะท้อน การขยายตัว การหดตัวและการย่อตัว ส่วนวิธีบีสและฮาร์โมนีเซิร์ชเป็นวิธีการหาคำตอบเชิงวิศกรรมซึ่งพัฒนาขึ้นจากการแก้ไขปัญหาคณิตอื่น ๆ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำเสนอ วิธีซิมเพล็กซ์แบบปรับขนาด วิธีซิมเพล็กซ์แบบปรับขนาดพิเศษ วิธีซิมเพล็กซ์แบบถ่วงน้ำหนักที่จุดศูนย์กลาง และวิธีซิมเพล็กซ์แบบผสม สำหรับการแก้ไขปัญหาลักษณะที่ไม่มีข้อจำกัดซึ่งประกอบด้วยลักษณะของปัญหาที่แตกต่างกันคือ พื้นผิวมีจุดยอดจุดเดียว พื้นผิวจุดยอดหลายจุด และพื้นผิวจุดยอดสันโค้ง นอกจากนี้ได้นำแนวความคิดการปรับปรุงคำตอบด้วยการใช้วิธีสำรวจตัวแปรข้างเคียง โดยนำวิธีซิมเพล็กซ์แบบปรับขนาดมาประยุกต์ร่วมกับวิธีบีสอัลกอริทึมและและลือกการิทึมฮาร์โมนีเซิร์ชสำหรับการแก้ไขปัญหามีข้อจำกัด ผลการทดลองกับปัญหาพื้นผิวที่ไม่มีข้อจำกัดพบว่า วิธีซิมเพล็กซ์แบบปรับขนาดจะให้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบสนอง และจำนวนครั้งการทดลองที่เหมาะสมกว่าแบบอื่น ๆ ดังนั้นวิธีดังกล่าวจึงถูกนำมาประยุกต์ร่วมกับวิธีบีสอัลกอริทึม และลือกการิทึมฮาร์โมนีเซิร์ช เพื่อใช้ในการหาคำตอบสำหรับปัญหาที่มีข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร ซึ่งผลจากการทดลองหากทำการพิจารณาเปรียบเทียบพบว่า ผลตอบสนองทั้งในส่วนของค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้รับจากวิธีลือกการิทึมฮาร์โมนีเซิร์ชจะให้ผลที่ดีกว่า

Nowadays, Industries face extreme competitive conditions in costs, quality, sales and services. Moreover, manufacturing technology has been more complicated. Thus, the manufacturing process become larger and more complex. As above mention, the problem solving methods should be proper and these include the simplex methods and the meta heuristics of Bees and Harmony Search algorithms. The simplex method is a local descent algorithm which is based on the geometrical figure. The operations of this method are to drive itself to improve and escape itself from the worse. However, there are more operations to be considered. These four basic procedures are reflection, expansion, contraction and shrinkage or massive contraction. Bees and Harmony Search algorithms are the newest meta heuristics for solving engineering problems.

This study presents solution procedures of the modified simplex, super modified simplex, weighted centroid simplex and complex simplex methods for solving unconstrained problems with different natures of single and multi peak surfaces including a curved ridge surface. The better algorithm is also applied as the variable neighborhood search method in terms of a hybrid algorithm with Bees and Logarithm Harmony Search Algorithms to solve the constrained problems. From the experimental results of unconstrained problem the modified simplex method provided the better solution on both the mean and standard deviation of design points and yields when compared. It has been then developed on Bees and Logarithm Harmony Search algorithms. From the results on constrained problems, the hybrid on Logarithm Harmony Search algorithm seems to be better on both the mean and standard deviation of yields.