

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบันธุรกิจมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงทั้งทางด้านต้นทุน คุณภาพ การขาย และการบริการหลังการขาย ล้วนแต่ต้องประสบกับปัญหาต่าง ๆ นอกจากนี้ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีที่รวดเร็วจึงส่งผลให้ระบบที่ใช้ในการดำเนินการผลิตเพิ่มความซับซ้อนมากขึ้น โดยทั่วไปแล้วคำตอบของปัญหาต่าง ๆ นี้มีอยู่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากปัญหานั้นมีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ ดังนั้นวิธีการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Methods) จึงเข้ามา มีบทบาทสำคัญในการค้นหาคำตอบของปัญหา ภายใต้ความสลับซับซ้อนของปัญหาที่กล่าวมา นักวิจัยหลาย ๆ ท่านจึงได้เสนอแนวคิดแก้ไขปัญหาแบบ “เมตาฮิวริสติก” (Meta-Heuristic) ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงได้ เช่น วิธีสเตียเพนแอสเซนท (Steepest Ascent Algorithm) มีจุดประสงค์ที่จะทำการทดลองไปตามเส้นทาง เพื่อที่จะให้ ผลตอบสนอง (Response) เคลื่อนสู่จุดที่เหมาะสม (Optimum) หรือมีการเพิ่มของผลตอบสนองเร็วที่สุด วิธีซิมมูลเตดแอนนิลลิง (Simulated Annealing Algorithm) ซึ่งมีรากฐานมาจากความรู้ทางด้านเทอร์โมไดนามิกส์ (Thermodynamics) วิธีฝูงมด (Ant Colony Optimization Algorithm) จำลองพฤติกรรมของการทำงานร่วมกัน (ในที่นี้คือฝูงมด) การแก้ไขปัญหาคำตอบโดยวิธีการสื่อสารกัน ง่าย ๆ ในที่นี้คือการใช้สารเคมีที่เรียกกันว่า “ฟีโรโมน” (Pheromone)

งานวิจัยนี้จะนำเสนอแนวทางวิธีการแก้ไขปัญหาคำตอบ โดยวิธีการผสมผสานวิธีเมตาฮิวริสติกต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาคำตอบผ่านแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีจำนวนตัวแปรอิสระ (ปัจจัย) และค่าความผิดพลาดต่าง ๆ ซึ่งเปรียบเสมือนการจำลองปัญหาจากระบบการทำงานจริงที่เกิดขึ้นผ่านระบบคอมพิวเตอร์ จากนั้นประยุกต์ใช้กลวิธีที่ได้จากการทดลองกับปัญหาจริงในอุตสาหกรรม เช่น การหาค่าพารามิเตอร์ของเครื่องกลึง (Turning machine) ที่ส่งผลต่อการลดต้นทุน หรือ การหาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด โดยนำปัญหาต่าง ๆ จำลองเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ แล้วใช้โปรแกรมประยุกต์แก้ไขปัญหานั้น ๆ ผ่านระบบการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผลจากการทดลองสามารถระบุได้ว่าวิธีการผสมผสานที่พัฒนาขึ้นมาจากอัลกอริทึมของ วิธีซิมมูลเตดแอนนิลลิง และวิธีฝูงมดนั้น สามารถค้นหาคำตอบได้รวดเร็วกว่าวิธีฝูงมดเดิมซึ่งถือเป็นจุดเด่นของวิธีซิมมูลเตดแอนนิลลิงในกรณีที่น่าไปใช้กับปัญหาที่ไม่มีสมการข้อจำกัด แต่จะมีความสามารถในการค้นหาคำตอบ หรือ ผลตอบสนองที่ลดลง ดังนั้นการเลือกใช้วิธีฝูงมดจึงเหมาะสมกับปัญหาต่าง ๆ จึงน่าจะเป็นการจัดการในการหาคำตอบของปัญหาที่เหมาะสมที่สุด