

บทคัดย่อ

- เรื่อง : การพัฒนาวิธีการฮิวริสติกส์เพื่อแก้ปัญหาระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานข้าว : กรณีศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี
- หัวหน้าโครงการ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธารชуда พันธุ์นิกุล
- ผู้ร่วมวิจัย : รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ ปิตาคะโส
อาจารย์สนั่น เกาชาลี
- คำสำคัญ : การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานข้าวในจังหวัดอุบลราชธานี, แผนผังสายธารคุณค่า, วิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการแก้ไขปัญหาระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานข้าว : กรณีศึกษา จังหวัดอุบลราชธานีของประเทศไทย โดยโซ่อุปทานที่ถูกออกแบบนั้นจะประกอบด้วยเกษตรกร โรงสี สหกรณ์การเกษตร พ่อค้าส่งออก พ่อค้าขายส่ง โดยจะแก้ปัญหาอยู่ภายใต้วัตถุประสงค์ 3 ด้าน คือ ด้านต้นทุน พิจารณาถึงต้นทุนโลจิสติกส์ต่ำสุด ด้านค่าเสียโอกาส พิจารณาถึงค่าเสียโอกาสที่จะได้ขายข้าวในราคาที่สูง และด้านเวลา พิจารณาระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์ในระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานข้าว โดยที่ได้พัฒนาตัวแบบคณิตศาสตร์แล้วแก้ปัญหาด้วยตัวอย่างปัญหากับโปรแกรมสำเร็จรูป LINGO version 11 สามารถแก้ปัญหขนาดเล็กลงและขนาดกลางได้ ส่วนปัญหาขนาดใหญ่ซึ่งเป็นปัญหาแบบสุ่ม (randomly) ไม่สามารถแก้ปัญหได้ จึงได้มีการออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้ในการแก้ปัญหสองแบบคือ วิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง Differential Evolution (DE) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ F และ Cr ที่เหมาะสม ส่วนวิธีการ Modified Differential Evolution (MODDE) ได้ปรับปรุงกระบวนการ Crossover 4 วิธีคือ วิธีที่ 1 Vector transition process วิธีที่ 2 Vector exchange process วิธีที่ 3 Vector insertion process และวิธีที่ 4 Mix (ผสมทั้ง 3 วิธี) และได้ทดลองเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ F และ Cr ที่เหมาะสมในแต่ละแบบ

จากผลทดลองพบว่าวิธีการ Modified Differential Evolution (MODDE) ได้คุณภาพของคำตอบที่ดีกว่าวิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง Differential Evolution (DE) ซึ่งสามารถพบ Optimal Solution โดยเฉลี่ยเป็นร้อยละ 94.03 กับปัญหาขนาดเล็กและขนาดกลาง และเมื่อหาคำตอบที่ปัญหาขนาดใหญ่ซึ่งเป็นปัญหาแบบสุ่ม (randomly) ก็สามารถพบ Best Solution โดยเฉลี่ยเป็นร้อยละ 60.00 เมื่อมาพิจารณาเวลาเฉลี่ยในการหาคำตอบวิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง Differential Evolution (DE) ใช้เวลายาวกว่า โปรแกรมสำเร็จรูป LINGO version 11 ถึงร้อยละ 69.11 และเมื่อเทียบวิธี Modified Differential Evolution (MODDE) แบบ Vector transition process Vector exchange process Vector insertion process และแบบ Mix จะใช้เวลาสั้นกว่าโปรแกรมสำเร็จรูป

LINGO V 11 ถึงร้อยละ 69.84, 70.08, 70.26 และ 69.72 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาระหว่างวิธีการ Modified Differential Evolution (MODDE) แบบ Vector transition process Vector exchange process Vector insertion process และแบบ Mix ใช้เวลาน้อยกว่าวิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง Differential Evolution (DE) ถึงร้อยละ 1.17, 2.42, 4.01 และ 0.81 ตามลำดับ

และเมื่อเปรียบเทียบค่าวัตถุประสงค์โดยรวมกรณีศึกษาการขนส่งข้าวด้วยวิธี Best Practice, DE และ MODDE มีค่าประมาณ $12.67 e^8$ บาท, $10.14 e^8$ บาท และ $10.02 e^8$ บาท ตามลำดับ ซึ่งจะพบว่ามีร้อยละความแตกต่างของผลระหว่าง Best Practice กับ DE เท่ากับ -19.97% ร้อยละความแตกต่างของผลระหว่าง Best Practice กับ MODDE เท่ากับ -20.92% และร้อยละความแตกต่างของผลระหว่าง DE กับ MODDE เท่ากับ -1.18% หรือวิธีการ DE และ MODDE สามารถลดค่าวัตถุประสงค์โดยรวมของโซ่อุปทานข้าวในเขตจังหวัดอุบลราชธานีของประเทศไทยลงได้ประมาณ 19.97% และ 20.92% ตามลำดับ

ซึ่งจะพบว่าวิธีการ Modified Differential Evolution (MODDE) มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าวิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง Differential Evolution (DE) และวิธีการ Lingo V.11 ทั้งปัญหาขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ซึ่งเป็นปัญหาแบบสุ่ม (randomly)