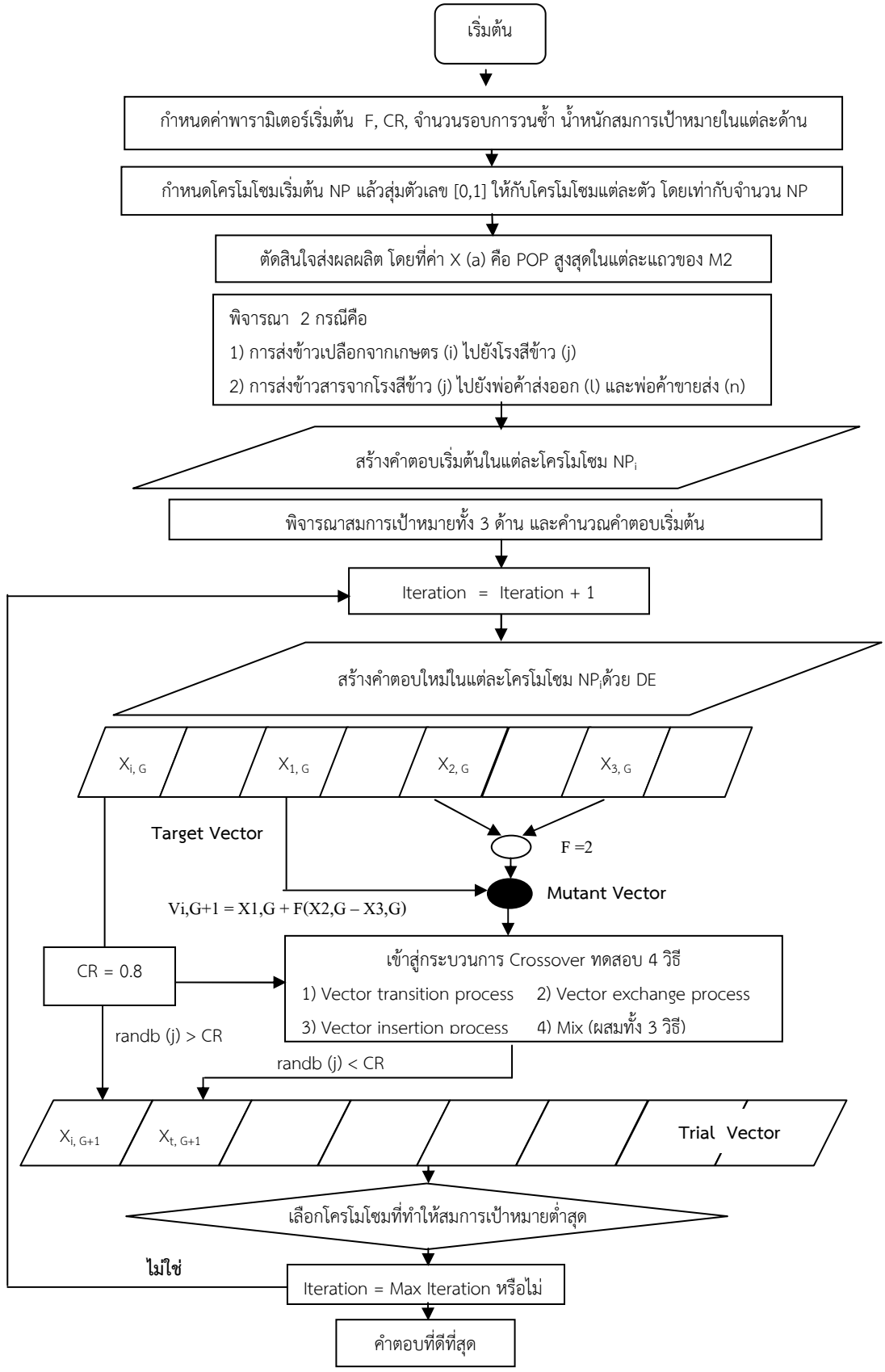
บทที่ 8
การแก้ปัญหากรณีศึกษาโซ่อุปทานข้าวด้วยวิธี Modified Differential Evolution (MODDE)

ผู้วิจัยได้ทดลองแก้ปัญหากรณีศึกษาด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่แสดงในบทที่ 5 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป LINGO V. 11 จากการทดลองประมวลผลใช้เวลานานพบว่าคอมพิวเตอร์ไม่สามารถประมวลผลหาคำตอบได้ และผู้วิจัยจึงได้พัฒนาวิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง Differential Evolution (DE) โดยใช้โปรแกรม Visual Basic C # ในการประมวลผลของการแก้ปัญหาระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานข้าว : กรณีศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี พบว่ายังไม่มีประสิทธิภาพที่ดีพอ ดังนั้นจึงได้พัฒนาวิธีการ Modified Differential Evolution โดยใช้โปรแกรม Visual Basic C # ในการประมวลผล ดังแสดงขั้นตอนในภาพที่ 8.1



ภาพที่ 8.1 กระบวนการ Modified Differential Evolution (MODDE)

8.1 การทดลองเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับวิธีการ Modified Differential Evolution (MODDE)

จากการใช้วิธีการ Modified Differential evolution (MODDE) ในการหาคำตอบผู้วิจัยได้ทำการทดลองเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ F, Cr โดยทดลองกับปัญหาตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นที่มีจำนวนเกษตรกร 9 ราย จำนวนโรงสีข้าว 2 โรงสี พ่อค้าส่งออก 4 ราย พ่อค้าขายส่ง 2 ราย จากวิธีการ Full factorial Design ซึ่งมีตัวแปร 2 ตัวแปร ตัวแปรแต่ละตัวแปรมี 3 ระดับ ได้แก่ ต่ำ กลาง และสูง ค่าตัวแปรแต่ละตัวแปรแสดงได้ดังตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 ค่าตัวแปรที่ใช้ในการทดลองด้วยวิธีการ Modified Differential evolution (MODDE)

ตัวแปรพารามิเตอร์	ต่ำ	กลาง	สูง
F	1	2	3
Cr	0.4	0.6	0.8

จากตารางที่ 8.1 ทดลองรันโปรแกรมด้วยวิธี Modified Differential evolution (MODDE) ทั้งสิ้น 9 treatment โดยทดลองซ้ำ 2 ครั้งต่อ 1 Treatment รวมทั้งสิ้น 18การทดลอง

8.1.1 การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมแบบVector transition process

ได้ใช้โปรแกรม MINITAB ในการตรวจสอบค่าทางสถิติ ซึ่งจะพบว่าตัวแปร F และ Cr ที่ใช้การทดลองแบบVector transition processไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสมการเป้าหมายอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากมีค่า p-value ที่มากกว่า 0.05 และจากการพิจารณากราฟ Main Effects Plot จะพบว่าค่า F และ Cr ที่ให้ค่าสมการเป้าหมายต่ำที่สุดคือ F= 2 และ Cr = 0.6 ซึ่งผู้วิจัยจึงเลือก F=2 และค่า Cr = 0.6 เป็นค่าตัวแปรที่จะใช้ในการทดสอบแบบ Vector transition process เทียบกับวิธีการอื่น เนื่องจากให้ค่าสมการเป้าหมายเฉลี่ยต่ำที่สุด

8.1.2 การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมแบบVector exchange process

โดยใช้โปรแกรม MINITAB ในการตรวจสอบค่าทางสถิติ ซึ่งพบว่าตัวแปร F และ Cr ที่ใช้การทดลองแบบ Vector exchange process ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสมการเป้าหมายอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากมีค่า p-value มีค่ามากกว่า 0.05 และจากการพิจารณากราฟ Main Effects Plot จะพบว่าค่า F และ Cr ที่ให้ค่าสมการเป้าหมายต่ำที่สุดคือ F = 1 และ Cr = 0.4 ผู้วิจัยจึงเลือก F= 1 และค่า Cr = 0.4 เป็นค่าตัวแปรที่จะใช้ในการทดสอบแบบ Vector exchange process เทียบกับวิธีการอื่น เนื่องจากให้ค่าสมการเป้าหมายเฉลี่ยต่ำที่สุด

8.1.3 การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับแบบVector insertion process

โดยใช้โปรแกรม MINITAB ในการตรวจสอบค่าทางสถิติ ซึ่งจะพบว่าตัวแปร F และ Cr ที่ใช้การทดลองแบบ Vector insertion process ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสมการเป้าหมายอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากมีค่า p-value มีค่ามากกว่า 0.05 และจากการพิจารณากราฟ Main Effects Plot จะพบว่าค่า F และ Cr ที่ให้ค่าสมการเป้าหมายต่ำที่สุดคือ F= 3 และ Cr = 0.8 ผู้วิจัยจึงเลือก F=3 และค่า Cr = 0.8 เป็นค่าตัวแปรที่จะใช้ในการทดสอบแบบ Vector insertion process เทียบกับวิธีการอื่น เนื่องจากให้ค่าสมการเป้าหมายเฉลี่ยต่ำที่สุด

8.1.4 การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับแบบ Mix

โดยใช้โปรแกรม MINITAB ในการตรวจสอบค่าทางสถิติ ซึ่งจะพบว่าตัวแปร F และ Cr ที่ใช้การทดลองแบบ Mix ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสมการเป้าหมายอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากมีค่า p-value มีค่ามากกว่า 0.05 และจากการพิจารณากราฟ Main Effects Plot จะพบว่าค่า F และ Cr ที่ให้ค่าสมการเป้าหมายต่ำที่สุดคือ F= 2 และ Cr = 0.6 ผู้วิจัยจึงเลือก F=2 และค่า Cr = 0.6 เป็นค่าตัวแปรที่จะใช้ในการทดสอบแบบ Mix เทียบกับวิธีการอื่น เนื่องจากให้ค่าสมการเป้าหมายเฉลี่ยต่ำที่สุด

8.2 ผลการทดลองจากวิธีการ Modified Differential Evolution (MODDE) กับตัวอย่างปัญหาขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่

การใช้วิธีฮิวริสติก Modified Differential evolution (MODDE) มาประยุกต์ใช้เข้ากับปัญหาเพื่อหาค่าเหมาะสมของคำตอบโดยได้พิจารณากับปัญหาตัวอย่างขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ซึ่งปัญหาแบบสุ่ม (randomly) โดยการประมวลผลผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลแบบ Intel(R) Celeron(R) D CPU (220 @1.2 GHz) และหน่วยความจำ (RAM) 1.87 GB เมื่อทำการทดลองประมวลผลดังตารางที่ 8.2 ซึ่งผลจากการประยุกต์ใช้ Modified Differential evolution (MODDE) สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 8.3

ตารางที่ 8.2 สรุปขนาดของปัญหาที่ใช้ในการหาคำตอบด้วยวิธีการ Modified Differential Evolution (MODDE)

ขนาดของปัญหา	จำนวน			
	เกษตรกร (I)	โรงสี (J)	พ่อค้าส่งออก (L)	พ่อค้าขายส่ง (N)
เล็ก	9 (A)	2 (A)	4 (A)	2 (A)
	9 (B)	2 (B)	4 (B)	2 (B)
	13 (A)	3 (A)	5 (A)	3 (A)
	13 (B)	3 (B)	5 (B)	3 (B)
	15 (A)	4 (A)	6 (A)	4 (A)
	15 (B)	4 (B)	6 (B)	4 (B)
	16 (A)	5 (A)	7 (A)	5 (A)
	16 (B)	5 (B)	7 (B)	5 (B)
กลาง	18 (A)	6 (A)	8 (A)	6 (A)
	18 (B)	6 (B)	8 (B)	6 (B)
	20 (A)	7 (A)	9 (A)	7 (A)
	20 (B)	7 (B)	9 (B)	7 (B)
	22 (A)	8 (A)	10 (A)	8 (A)
	22 (B)	8 (B)	10 (B)	8 (B)
	23 (A)	9 (A)	11 (A)	9 (A)
	23 (B)	9 (B)	11 (B)	9 (B)
	24 (A)	10 (A)	12 (A)	10 (A)
	24 (B)	10 (B)	12 (B)	10 (B)
	25 (A)	11 (A)	13 (A)	11 (A)
ใหญ่ (ปัญหาแบบสุ่ม (randomly))	195 (A)	20 (A)	32 (A)	28 (A)
	210 (A)	24 (A)	38 (A)	32 (A)
	255 (A)	26 (A)	42 (A)	36 (A)

จากผลคำตอบที่ได้จากการประมวลผลกับปัญหาขนาดเล็กขนาด 2(A), 2(B), 3(A), 3(B), 4(A), 4(B),5(A), 5(B) ปัญหาขนาดกลางขนาด 6(A), 6(B), 7(A), 7(B), 8(A), 8(B), 9(A), 9(B), 10(A), 10(B), 11(A) พอจะสรุปได้ดังตารางที่ 8.3 ปัญหาขนาดใหญ่ซึ่งเป็นปัญหาแบบสุ่ม (randomly) ขนาด 20(A), 24(A) และขนาด 26(A พอจะสรุปได้ดังตารางที่ 8.4 สามารถแสดงการวิเคราะห์กรณีศึกษาการขนส่งข้าวด้วยวิธี DE ดังตารางที่ 8.5 สามารถแสดงการเปรียบเทียบค่าวัตถุประสงค์โดยรวมระหว่างวิธี Best Practice วิธี DE และวิธี MODDE ดังตารางที่ 8.6 และสามารถสรุปผลของเวลาที่ใช้ในการหาคำตอบในวิธีการต่างๆ ดังตารางที่ 8.7 ตามลำดับ

ตารางที่ 8.3 สรุปผลของคำตอบจากการทดลองปัญหาขนาดเล็กและขนาดกลางด้วยวิธี Lingo DE และ MODDE

กรณีปัญหาตัวอย่าง	ร้อยละในการพบคำตอบ optimal	ร้อยละความแตกต่างของผลระหว่างโปรแกรม LINGO V 11 กับ DE	ร้อยละความแตกต่างของผลระหว่างโปรแกรม LINGO V 11 กับ MODDE	ร้อยละความแตกต่างของผลระหว่างโปรแกรม DEกับ MODDE
2 (A)	100	0	0	0
2 (B)	100	0	0	0
3 (A)	100	0	0	0
3 (B)	100	0	0	0
4 (A)	100	0	0	0
4 (B)	100	0	0	0
5 (A)	100	0	0	0
5 (B)	100	0	0	0
6 (A)	93.33	0.1079	0.0758	0.0683
6 (B)	93.33	0.1568	0.0963	0.0766
7 (A)	93.33	0.2556	0.0891	0.0816
7 (B)	93.33	0.2576	0.0996	0.0905
8 (A)	93.33	0.2273	0.1245	0.1093
8 (B)	86.66	0.2617	0.1154	0.1092
9 (A)	86.66	0.2863	0.1204	0.1112
9 (B)	93.33	0.2984	0.1203	0.1125
10 (A)	86.66	0.3379	0.1872	0.1561
10 (B)	86.66	0.3567	0.1894	0.1647
11 (A)	80	0.4684	0.2198	0.1984
Average	**94.03**	**0.1587**	**0.0757**	**0.0673**

จากตารางที่ 8.3 สามารถอธิบายได้ว่า ผลจากการพัฒนาวิธีการ Modified Differential Evolution (MODDE) กับปัญหาขนาดเล็กและขนาดกลาง พบว่า %ในการพบคำตอบที่เป็น Optimization Solution

โดยเฉลี่ย 94.03% ร้อยละความแตกต่างของผลระหว่างโปรแกรม Lingo V 11 กับวิธีการ MODDE โดยเฉลี่ย 0.0757%

ตารางที่ 8.4 สรุปผลของคำตอบจากการทดลองปัญหาขนาดใหญ่ด้วยวิธี Lingo DE และ MODDE

กรณีปัญหาตัวอย่าง	ร้อยละในการพบคำตอบ Best Solution	ร้อยละความแตกต่างของผลระหว่าง LINGO กับ DE	ร้อยละความแตกต่างของผลระหว่าง LINGO กับ MODDE	ร้อยละความแตกต่างของผลระหว่าง DE กับ MODDE
20 โรงสี	66.66	-2.9423	-1.6312	0.9349
24 โรงสี	60.00	-5.4174	-2.9897	2.0634
26 โรงสี	53.33	-11.9878	-6.4032	5.1974
Average	**60.00**	**-6.7825**	**-3.6747**	**2.7319**

จากตารางที่ 8.4 สามารถอธิบายได้ว่าในปัญหาขนาดใหญ่ซึ่งเป็นปัญหาแบบสุ่ม (randomly) นั้นผู้วิจัยได้ทดลองเปรียบเทียบระหว่างวิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง Differential Evolution (DE) และวิธี Modified Differential Evolution (MODDE) ซึ่งมีขนาด 20(A), 24(A) และ 26 (A) สามารถพบว่า Best Solution โดยเฉลี่ย 60.00% ของจำนวนปัญหาตัวอย่างทั้งหมด โดยปัญหา 20(A), 24(A) และ 26(A) สามารถพบ Best Solution ได้ 66.66%, 60.00% และ 53.33% ของจำนวนตัวอย่างทดสอบตามลำดับ และคำตอบที่พบก็มีความแตกต่างจาก Best Solution -1.6312%, -2.9897% และ -6.4032% ตามลำดับ

ซึ่งสามารถแสดงการวิเคราะห์กรณีศึกษาการขนส่งข้าวด้วยวิธี MODDE ดังตารางที่ 8.5 และสามารถแสดงการเปรียบเทียบค่าวัตถุประสงค์โดยรวมระหว่างวิธี Best Practice วิธี DE และวิธี MODDE ดังตารางที่ 8.6

ตารางที่ 8.5 การวิเคราะห์กรณีศึกษาการขนส่งข้าวด้วยวิธี MODDE

เกษตรกร	โรงสี	พ่อค้าส่งออกและพ่อค้าขายส่ง
i5(อ ดอนมดแดง) i19 (อ เมืองอุบลราชธานี)	j1(อ เมืองอุบลราชธานี)	l3(สมุทรปราการ) l13(สมุทรปราการ)
i1(อ กุดข้าวปุ้น) i2(อ เขมราฐ) i11(อ นาตาล)	j2(อ เขมราฐ)	l1(กรุงเทพฯ) n9(ฉะเชิงเทรา)
i6(อ เดชอุดม) i10(อ นาจะหลวย) i15 (อ บุณฑริก)	j3(อ เดชอุดม)	l2(กรุงเทพฯ) n5(กรุงเทพฯ) n6(นนทบุรี)
i13(อ น้ำขุ่น) i14(อ น้ำยืน)	j4(อ เดชอุดม)	l8(สมุทรสาคร) n10(สมุทรสาคร)
i4(อ โขงเจียม) i17(อ โพธิ์ไทร) i21(อ ศรีเมืองใหม่)	j5(อ ตระการพืชผล)	l4(สระบุรี) n3(สมุทรปราการ) n8(กรุงเทพฯ)
i7(อ ตระการพืชผล) i25(อ เหล่าเสือโก้ก)	j6(อ ตระการพืชผล)	l10(ชลบุรี) l7(ชลบุรี)
i3 (อ เขื่องใน) i18 (อ ม่วงสามสิบ)	j7(อ ม่วงสามสิบ)	l12(สระบุรี) n7(สระบุรี)
i12(อ นาเยีย) i20 (อ วารินชำราบ)	j8(อ วารินชำราบ)	l6(กรุงเทพฯ) n2(กรุงเทพฯ)
i8(อ ตาลสุม) i22(อ สว่างวีระวงศ์)	j9(อ วารินชำราบ)	l11(ปทุมธานี) n4(สมุทรปราการ)
i16 (อ พิบูลมังสาหาร) i24(อ สิรินธร)	j10(อ พิบูลมังสาหาร)	l9(สมุทรสาคร) n1(สมุทรสาคร)
i9(อ ทุ่งศรีอุดม) i23 (อ สำโรง)	j11(อ สำโรง)	l5(กรุงเทพฯ) n11(ชลบุรี)
ค่าวัตถุประสงค์โดยรวม	**10.02 e^{8} บาท**	

หมายเหตุ:

i1 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอกุดข้าวปุ้น
i2 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอเขมราฐ
i3 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอเขื่องใน
i4 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอโขงเจียม
i5 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอดอนมดแดง
i6 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอเดชอุดม
i7 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอดอนตระการพืชผล
i8 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอตาลสุม
i9 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอทุ่งศรีอุดม
i10 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอนาจะหลวย
i11 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอนาตาล
i12 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอนาเยีย
i13 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอน้ำขุ่น
i14 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอน้ำยืน
i15 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอบุณฑริก
i16 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอพิบูลมังสาหาร
i17 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอโพธิ์ไทร
i18 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอม่วงสามสิบ
i19 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี
i20 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอวารินชำราบ
i21 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอศรีเมืองใหม่
i22 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอสว่างวีระวงศ์
i23 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอสำโรง
i24 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอสิรินธร
i25 เป็นเกษตรกรในเขตอำเภอเหล่าเสือโก้ก

ตารางที่ 8.6 เปรียบเทียบค่าวัตถุประสงค์ระหว่างวิธี Best Practice วิธี DE และวิธี MODDE

ค่าวัตถุประสงค์ (e^8 baht)			ร้อยละความแตกต่างระหว่าง Best Practice กับ DE	ร้อยละความแตกต่างระหว่าง Best Practice กับ MODDE	%ร้อยละความแตกต่างระหว่าง DE กับ MODDE
Best Practice	DE	MODDE			
12.67	10.14	10.02	-19.97%	-20.92%	-1.18%

จากตารางที่ 8.5 จะพบว่าค่าวัตถุประสงค์โดยรวมกรณีศึกษาการขนส่งข้าวด้วยวิธี MODDE มีค่าประมาณ 10.02 e^8บาท และจากตารางที่ 8.6 จะพบว่า %ความแตกต่างของผลระหว่าง Best Practice กับ DE เท่ากับ -19.97% ร้อยละความแตกต่างของผลระหว่าง Best Practice กับ MODDE เท่ากับ -20.92% และร้อยละความแตกต่างของผลระหว่าง DE กับ MODDE เท่ากับ -1.18%

ตารางที่ 8.7 สรุปผลของเวลาที่ใช้ในการหาคำตอบในวิธีการต่างๆ

กรณีปัญหาตัวอย่าง	ความแตกต่างของ Run time ระหว่างโปรแกรม								
	LINGO กับ DE	LINGO กับ MODDE (Vector transition process)	LINGO กับ MODDE (Vector exchange process)	LINGO กับ MODDE (Vector insertion process)	LINGO กับ MODDE (Mix)	DE กับMODDE (Vector transition process)	DE กับMODDE (Vector exchange process)	DE กับ MODDE (Vector insertion process)	DE กับ MODDE (Mix)
2 (A)	-39.68	-40.23	-42.73	-43.38	-39.97	-1.89	-2.71	-4.78	-0.97
2 (B)	-43.74	-44.66	-44.98	-45.28	-43.92	-0.98	-1.97	-4.65	-0.78
3 (A)	-58.82	-59.65	-59.86	-59.97	-58.97	-0.99	-1.94	-2.41	-0.74
3 (B)	-53.21	-54.78	-54.97	-55.04	-54.42	-0.95	-1.89	-2.52	-0.79
4 (A)	-67.57	-67.78	-67.89	-67.98	-67.66	-0.72	-1.63	-2.33	-0.58
4 (B)	-68.85	-69.53	-69.74	-69.86	-69.33	-1.47	-3.26	-4.22	-1.04
5 (A)	-62.24	-63.35	-63.38	-63.44	-63.34	-1.27	-2.37	-4.01	-0.97
5 (B)	-61.21	-61.34	-61.47	-61.69	-61.28	-1.13	-2.36	-4.11	-0.79
6 (A)	-71.64	-72.29	-72.31	-72.35	-72.15	-1.07	-2.01	-3.81	-0.61
6 (B)	-70.48	-71.42	-71.87	-71.97	-71.18	-1.01	-1.98	-4.25	-0.69
7 (A)	-78.62	-79.59	-79.61	-79.71	-79.25	-0.85	-2.11	-4.37	-0.47
7 (B)	-76.47	-77.18	-77.21	-77.26	-77.15	-1.22	-2.82	-4.32	-1.02
8 (A)	-72.76	-72.84	-72.89	-72.97	-72.81	-0.96	-2.15	-4.15	-0.57
8 (B)	-75.12	-76.28	-76.31	-77.37	-77.26	-0.92	-2.18	-4.12	-0.59
9 (A)	-78.65	-79.27	-79.29	-79.35	-79.25	-1.63	-2.45	-4.72	-1.02
9 (B)	-79.57	-80.07	-80.11	-80.21	-80.04	-1.11	-2.93	-4.45	-0.78
10 (A)	-83.37	-84.19	-84.22	-84.31	-84.16	-1.12	-2.87	-4.63	-0.84
10 (B)	-81.65	-82.18	-82.21	-82.32	-82.17	-1.52	-3.22	-4.16	-1.08
11 (A)	-89.47	-90.37	-90.41	-90.49	-90.36	-1.48	-3.13	-4.23	-1.02
average	**-69.11**	**-69.84**	**-70.08**	**-70.26**	**-69.72**	**-1.17**	**-2.42**	**-4.01**	**-0.81**

จากตารางที่ 8.7 จะพบว่าเมื่อพิจารณาเวลาเฉลี่ยในการหาคำตอบวิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง Differential Evolution (DE) ใช้เวลาสั้นกว่าโปรแกรมสำเร็จรูป LINGO V 11 ถึง 69.11% และเมื่อเทียบวิธี Modified Differential Evolution (MODDE) แบบ Vector transition process Vector exchange process Vector insertion processและแบบ Mix จะใช้เวลาสั้นกว่าโปรแกรมสำเร็จรูป LINGO V 11 ถึง 69.84%,70.08%, 70.26% และ 69.72% ตามลำดับและเมื่อพิจารณาระหว่างวิธีการ Modified Differential Evolution (MODDE) แบบ Vector transition process Vector exchange process Vector insertion processและแบบ Mix ใช้เวลาสั้นกว่าวิธีการวิวัฒนาการโดยส่วนต่าง Differential Evolution (DE) ถึง 1.17%, 2.42%, 4.01% และ 0.81% ตามลำดับ