

ภาคผนวก ก

ข้อมูลผู้ให้บริการโลจิสติกส์



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ ก.1 ความสำคัญของคุณสมบัติที่ใช้ในการเลือกบริษัทขนส่ง

ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณา	ค่าคะแนน Rating scale				
	สูงมาก(9-10)	สูง(7-8)	ปานกลาง(5-6)	ต่ำ(3-4)	ต่ำมาก(1-2)
1.ผลประโยชน์					
1.1ระยะเวลาการขนส่ง	2วัน	4วัน	6วัน	8วัน	มากกว่า 10วัน
1.2 คุณภาพการขนส่ง	ระดับพอใจมาก	เหนือค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	ไม่พอใจ
2.การบริการ					
2.1 การขนส่งเร่งด่วน	1วัน	2วัน	3วัน	4วัน	มากกว่า 4 วัน
2.2 จำนวนรถขนส่ง	ระดับพอใจมาก	เหนือค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	ไม่พอใจ
2.3 ความสามารถการขนส่ง	ระดับพอใจมาก	เหนือค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	ไม่พอใจ
2.4 การรับคำร้องขอพิเศษ	ระดับพอใจมาก	เหนือค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	ไม่พอใจ
3.ความเสี่ยง					
3.1ชื่อเสียงบริษัท	ระดับพอใจมาก	เหนือค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	ไม่พอใจ
3.2ความมั่นคง	ระดับพอใจมาก	เหนือค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	ไม่พอใจ
4.ต้นทุน					
4.1ราคา	ระดับพอใจมาก	เหนือค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	ไม่พอใจ
4.2 การชำระเงิน	ระดับพอใจมาก	เหนือค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย	ไม่พอใจ

ตารางที่ ก.2 ข้อมูลบริษัทที่ใช้ประกอบการขนส่ง

คุณสมบัติและ คุณลักษณะ ของบริษัท	บริษัท L1	บริษัท L2	บริษัท L3	บริษัท L4
1. รูปแบบ การ ให้บริการ การขนส่ง	1. บริการขนส่งสินค้าทุกชนิดภายในประเทศ (Domestic) Next Day, 1-5 Day 2. บริการกระจายสินค้าและรับ-ส่งพัสดุภัณฑ์ทั่วประเทศ- Next Day, 1-5 Day 3. Cargo (การบินไทย) 4. ตรวจสอบเอกสาร 5. Warehouse rental 6. Warehouse management	รับ-ส่ง พัสดุภัณฑ์ทั่วประเทศทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ให้แก่ภาครัฐและเอกชน ในรูปแบบการกระจายสินค้าผ่านตัวแทนบริษัทฯ 70 สถานีครอบคลุมทั่วทุกภูมิภาค เพื่อรองรับตลาดการขนส่งที่กำลังขยายตัวและเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว เพื่อพัฒนาระบบขนส่งให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ภายใต้การดูแลของบุคลากรที่มีประสบการณ์ด้านขนส่งกว่า 10 ปี มีเทคโนโลยี Barcode ,GPS , Logistic software	1. บริการรับ - ส่งสินค้ารายย่อยทุกประเภท ไม่จำกัดขนาดระหว่างกรุงเทพฯ ภาคเหนือและแบบเหมาคันทั่วประเทศ 2. บริการส่งสินค้าถึงสถานที่ปลายทางตามที่ลูกค้าต้องการ และรับฝากสินค้าในกรณีที่ไม่สามารถรับได้ 3. มีบริการบรรจุหีบห่อ ณ จุดรับ - ส่งสินค้าด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่ครบครัน	ส่งด่วนภายใน 1 วัน : โดยทางอากาศหรือทางบกตามแต่ชนิดและความเร่งด่วน ลูกค้าส่งและรับเอง : ที่สำนักงานบริษัทซึ่งจะทำให้ท่านประหยัดค่าขนส่งตั้งแต่ 40% รับจากมือส่งถึงบ้าน : เราให้บริการรับสินค้าจากแหล่งผลิตภัณฑ์ของท่านและนำส่งให้กับมือผู้ใช้อยู่ในเวลาและเงื่อนไขที่ท่านสามารถกำหนดเองได้ ทั้งนี้ราคาที่ให้บริการมีทั้งแบบเหมาคัน, รายชิ้น, น้ำหนัก หรือเป็นคิวบิคเมตร หรือตามตกลงที่เป็น

2. พื้นที่การให้บริการ	สามารถกระจายสินค้าได้ทั่วประเทศ (ในภาคเหนือมีศูนย์กระจายสินค้า เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ตาก พิชญโลก กำแพงเพชร น่าน แม่ฮ่องสอน นครสวรรค์ โดยสามารถจัดส่งได้ครอบคลุม 14 จังหวัดในภาคเหนือ	สามารถกระจายสินค้าได้ทั่วประเทศ มีศูนย์กระจายสินค้า 21 แห่งทั่วภาคเหนือ และ 85 สาขา ทั่วประเทศ	สามารถกระจายสินค้าได้ ทั่วประเทศ	สามารถกระจายสินค้าได้ ทั่วประเทศ
3. จำนวนพาหนะขนส่ง	มีมากเพียงพอต่อการขนส่ง	มีมากเพียงพอต่อการขนส่ง	มีมากเพียงพอต่อการขนส่ง	มีมากเพียงพอต่อการขนส่ง
4. การรับประกันสินค้า	1. รับประกันสินค้า 100% 2. รับประกันสินค้าไม่เกิน 20,000 บาท หรือแล้วแต่ข้อตกลงที่ตกลงกับแต่ละบริษัท	รับประกันสินค้าที่เกิดจากสูญหาย รับผิดชอบเต็มจำนวน/ในกรณีเกิดความเสียหายระหว่างการขนส่ง จ่ายตามจริงแต่ไม่เกิน 5,000 บาท ต่อหนึ่งใบเสร็จ กรณีที่ทางบริษัทฯ ต้องการความคุ้มครองเพิ่มสามารถเพิ่มวงเงินประกันได้ตามมูลค่าสินค้าในอัตรา 0.50%	มีการคุ้มครองสินค้าเสียหายจากการขนส่ง ที่มูลค่าไม่เกิน 500 บาท ซึ่งสามารถเพิ่มมูลค่าประกันได้โดยการซื้อประกันเสริม	ขึ้นอยู่กับข้อตกลง

5. อัตราค่าบริการ	135/1 กล้อง ไม่มีเหมาคันรถ	120 บาท/1กล้อง ไม่มีเหมาคันรถ	95 บาท/1กล้อง , เหมาคัน 4 ล้อ 4500 บาท เหมาคัน 6 ล้อ 7000 บาท	90 บาท/1กล้อง ไม่มีเหมาคันรถ
6. ทุนจดทะเบียน	-	40 ล้านบาท	-	-
7. ระยะเวลาการขนส่ง	2-3 วัน และมีรถขนส่งรอบเดียว	2-3 วัน มีและรถขนส่ง 2 รอบ	1 วันทำการ มีรถขนส่ง 4-5 รอบ	1-2 วันทำการ และ มีรถขนส่งรอบเดียวตอนเช้า
8. การขนส่งแบบด่วน	ไม่มี	สามารถทำได้	สามารถทำได้	สามารถทำได้

ภาคผนวก ข

ค่านำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์และผู้ให้บริการโลจิสติกส์

จากคะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ



CHIANG MAI UNIVERSITY 1964

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางที่ ข1 แสดงคะแนนที่ผู้ประเมินให้กับเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	เกณฑ์หลัก
ผลประโยชน์	2	3	-2	2	5	1	การบริการ
ผลประโยชน์	2	4	2	3	3	2	ความเสี่ยง
ผลประโยชน์	-2	3	-3	-2	1	-2	ต้นทุน
การบริการ	1	2	3	2	-3	2	ความเสี่ยง
การบริการ	-3	1	1	1	-5	-2	ต้นทุน
ความเสี่ยง	-3	-2	-3	-3	-3	-3	ต้นทุน

ตารางที่ ข2 แสดงคะแนนที่คณะกรรมการให้กับเกณฑ์รอง ด้านผลประโยชน์

เกณฑ์รอง	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	เกณฑ์รอง
ระยะเวลาขนส่ง	2	-2	3	1	3	3	คุณภาพ การจัดส่งสินค้า

ตารางที่ ข3 แสดงคะแนนที่ผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านการบริการ

เกณฑ์หลัก	ผู้ประเมินคนที่ 1	ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 3	ผู้ประเมินคนที่ 4	ผู้ประเมินคนที่ 5	ผู้ประเมินคนที่ 6	เกณฑ์หลัก
การขนส่งเร่งด่วน	4	6	4	5	3	3	จำนวนรถขนส่ง
การขนส่งเร่งด่วน	3	5	3	3	1	2	ความสามารถ ขนส่ง
การขนส่งเร่งด่วน	1	3	2	3	-2	3	คำร้องขอพิเศษ
จำนวนรถขนส่ง	-2	-2	-2	-3	-3	-2	ความสามารถ ขนส่ง
จำนวนรถขนส่ง	-4	-4	-3	-3	-4	1	คำร้องขอพิเศษ
ความสามารถ ขนส่ง	-3	-3	-2	1	-2	2	คำร้องขอพิเศษ

ตารางที่ ข4 แสดงคะแนนที่ผู้ประเมินให้เกณฑ์รองด้านความเสี่ยง

เกณฑ์รอง	ผู้ประเมินคนที่ 1	ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 3	ผู้ประเมินคนที่ 4	ผู้ประเมินคนที่ 5	ผู้ประเมินคนที่ 6	เกณฑ์รอง
ชื่อเสียงบริษัท	1	1	2	1	-2	-2	ความมั่นคงบริษัท

ตารางที่ ข5 แสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รอง ด้านต้นทุนขนส่ง

เกณฑ์รอง	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	เกณฑ์รอง
ราคา	3	5	3	2	2	2	การจ่ายเงิน

ตารางที่ ข6 แสดงคะแนนของผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านระยะเวลาการขนส่งกับบริษัททางเลือก

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	-2	1	-2	-2	1	-2	L2
L1	-3	-3	-4	-3	-2	-2	L3
L1	-2	-2	-2	-2	-2	1	L4
L2	-2	-2	-2	-2	-3	-2	L3
L2	1	-2	1	-2	-2	1	L4
L3	2	3	2	1	2	2	L4

ตารางที่ ข7 ตารางแสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านคุณภาพการขนส่ง

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	1	2	-2	1	-2	-2	L2
L1	-2	-2	-3	-2	-2	1	L3
L1	1	1	-2	1	-2	-2	L4
L2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	L3
L2	1	1	-2	1	-2	1	L4
L3	2	2	1	3	2	2	L4

ตารางที่ ข8 ตารางแสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านการขนส่งเร่งด่วน

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	-3	-2	-3	-2	-3	-3	L2
L1	-3	-4	-3	-3	-3	-4	L3
L1	-2	-2	-2	-3	-2	-2	L4
L2	-2	-3	-2	-3	-3	-2	L3
L2	-2	-2	-2	1	-2	-2	L4
L3	1	2	3	3	2	2	L4

ตารางที่ ข9 ตารางแสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านจำนวนรถขนส่ง

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	1	2	1	2	2	2	L2
L1	-3	-2	-3	-3	-3	-4	L3
L1	-2	-2	-2	-2	-2	-3	L4
L2	-3	-3	-4	-3	-4	-3	L3
L2	-2	-2	-2	-3	-2	-3	L4
L3	2	3	3	2	3	2	L4

ตารางที่ ข10 ตารางแสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านความสามารถการขนส่ง

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	1	2	-2	-2	-2	-2	L2
L1	-3	-3	-3	-2	-3	-4	L3
L1	-2	-2	-3	-2	-2	-2	L4
L2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	L3
L2	1	1	-2	1	-2	-2	L4
L3	2	3	2	2	2	3	L4

ตารางที่ ข11 ตารางแสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านการรับคำร้องขอพิเศษ

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	1	1	2	1	-2	-2	L2
L1	-2	-3	-2	-3	-3	-3	L3
L1	1	-2	1	-2	-2	1	L4
L2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	L3
L2	1	-2	-2	1	-3	1	L4
L3	3	2	3	2	2	3	L4

ตารางที่ ข12 ตารางแสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านความมีชื่อเสียงของบริษัท

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	1	2	-2	-2	-3	-2	L2
L1	-3	-2	-3	-3	-3	-2	L3
L1	1	1	-2	-2	1	-2	L4
L2	-2	-2	-3	-3	-3	-2	L3
L2	1	-2	-2	-2	-2	1	L4
L3	3	3	2	3	2	2	L4

ตารางที่ ข13 ตารางแสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านความมั่นคงของบริษัท

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	1	2	-2	-3	-2	-2	L2
L1	-3	-2	-3	-3	-3	-2	L3
L1	1	-2	-2	1	-2	-2	L4
L2	-2	-2	-3	-2	-3	-2	L3
L2	1	-2	1	1	1	-2	L4
L3	3	2	3	1	3	3	L4

ตารางที่ ข14 ตารางแสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านราคา

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	-2	-3	-3	-2	-3	-2	L2
L1	-3	-3	-4	-3	-4	-3	L3
L1	-3	-4	-4	-3	-4	-4	L4
L2	-3	-3	-4	-3	-3	-4	L3
L2	-4	-3	-3	-3	-4	-4	L4
L3	1	-2	-2	1	-2	-2	L4

ตารางที่ ข15 ตารางแสดงคะแนนผู้ประเมินให้กับเกณฑ์รองด้านการจ่ายเงิน

บริษัท	ผู้ประเมินคนที่1	ผู้ประเมินคนที่2	ผู้ประเมินคนที่3	ผู้ประเมินคนที่4	ผู้ประเมินคนที่5	ผู้ประเมินคนที่6	บริษัท
L1	1	2	1	1	1	2	L2
L1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	L3
L1	1	-2	-2	-2	-2	1	L4
L2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	L3
L2	-2	-3	-2	-2	-2	-2	L4
L3	1	1	1	1	1	2	L4

ตารางที่ ข17 จำนวนคะแนนเกณฑ์หลักแต่ละด้าน

เกณฑ์หลัก	A			B			C			D		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
A	1.0000	1.0000	1.0000	1.5556	2.2500	3.0000	1.6666	2.6666	3.6666	0.7083	0.9722	1.4166
B	0.3333	0.4444	0.6429	1.0000	1.0000	1.0000	1.0416	1.7222	2.4166	0.6249	0.6722	0.7916
C	0.2727	0.3750	0.6000	0.4138	0.5807	0.9601	1.0000	1.0000	1.0000	0.2638	0.3610	0.5833
D	0.7059	1.0286	1.4118	1.2633	1.4877	1.6003	1.7144	2.7701	3.7908	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	2.3120	2.8480	3.6547	4.2326	5.3183	6.5603	5.4226	8.1589	10.8740	2.5970	3.0054	3.7915

เกณฑ์หลัก	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
A	0.2127	0.3561	0.5907
B	0.1261	0.1947	0.3162
C	0.0748	0.1209	0.2238
D	0.2018	0.3283	0.5182

CR=0.053

ตารางที่ ข18 คำนวณเกณฑ์หลักด้านผลประโยชน์

เกณฑ์ ย่อย	A1			A2		
	l	m	u	l	m	u
A1	1.0000	1.0000	1.0000	1.3889	2.0833	2.8333
A2	0.3529	0.4800	0.7200	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	1.3529	1.4800	1.7200	2.3889	3.0833	3.8333

เกณฑ์ รอง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
A1	0.4719	0.6757	0.9626
A2	0.2330	0.3243	0.4754

ตารางที่ ข19 ตารางคำนวณเกณฑ์หลักด้านการบริการ

เกณฑ์หลัก	B1			B2			B3			B4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
B1	1.0000	1.0000	1.0000	3.1667	4.1667	5.1667	2.0000	2.8333	3.6667	1.3889	2.0833	2.8333
B2	0.1935	0.2400	0.3158	1.0000	1.0000	1.0000	0.3055	0.4444	0.8333	0.3500	0.4028	0.5000
B3	0.2727	0.3529	0.5000	1.2000	2.2503	3.2730	1.0000	1.0000	1.0000	0.5278	0.7778	1.1667
B4	0.3529	0.4800	0.7200	2.0001	2.4828	2.8571	0.8571	1.2857	1.8948	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	1.8192	2.0729	2.5358	7.3667	9.8998	12.2968	4.1627	5.5634	7.3948	3.2667	4.2639	5.5000

เกณฑ์ รอง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
B1	0.2937	0.4753	0.7498
B2	0.0657	0.0978	0.1656
B3	0.1091	0.1899	0.3291
B4	0.1499	0.2370	0.3862

CR=0.049

ตารางที่ ข20 ตารางคำนวณเกณฑ์หลักด้านความเสี่ยง

เกณฑ์ ย่อย	C1			C2		
	l	m	u	l	m	u
C1	1.0000	1.0000	1.0000	0.2694	0.3750	0.6389
C2	1.5652	2.6668	3.7115	1.0000	1.0000	1.0000

เกณฑ์ รอง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
C1	0.1883	0.2727	0.4466
C2	0.4712	0.7273	1.1173

ตารางที่ ข21 ตารางคำนวณเกณฑ์หลักด้านต้นทุน

เกณฑ์ ย่อย	D1			D2		
	l	m	u	l	m	u
D1	1.0000	1.0000	1.0000	1.8333	2.8333	3.8333
D2	0.2609	0.3529	0.5455	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	1.2609	1.3529	1.5455	2.8333	3.8333	4.8333

เกณฑ์ รอง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
D1	0.5132	0.7391	1.0730
D2	0.1878	0.2609	0.3928

ตารางที่ ข22 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านระยะเวลาการขนส่ง

บริษัท ขนส่ง	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	0.5555	0.6667	1.0000	0.2694	0.3750	0.6389	0.4444	0.5833	1.0000
L2	1.0000	1.5000	1.8001	1.0000	1.0000	1.0000	0.3194	0.4722	0.9167	0.6667	0.7500	1.0000
L3	1.5652	2.6668	3.7115	1.0909	2.1177	3.1307	1.0000	1.0000	1.0000	1.1667	2.0000	2.8333
L4	1.0000	1.7143	2.2501	1.0000	1.3333	1.5000	0.3529	0.5000	0.8571	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	4.5652	6.8811	8.7617	3.6464	5.1177	6.6307	1.9418	2.3472	3.4127	3.2777	4.3333	5.8333

บริษัท ขนส่ง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.0883	0.1425	0.2818
L2	0.1182	0.1969	0.3614
L3	0.2090	0.4222	0.7627
L4	0.1349	0.2384	0.4127

CR=0.063

ตารางที่ ข23 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านคุณภาพการขนส่ง

บริษัท ขนส่ง	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	0.6667	0.9167	1.3333	0.4305	0.5556	0.9167	0.6667	0.7500	1.0000
L2	0.7500	1.0909	1.5000	1.0000	1.0000	1.0000	0.3055	0.4444	0.8333	0.6528	0.7222	0.9167
L3	1.0909	1.8000	2.3227	1.2000	2.2503	3.2730	1.0000	1.0000	1.0000	0.8889	1.5833	2.3333
L4	1.0000	1.3333	1.5000	1.0909	1.3846	1.5319	0.4286	0.6316	1.1250	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	3.8409	5.2243	6.3228	3.9576	5.5516	7.1382	2.1646	2.6315	3.8750	3.2083	4.0556	5.2500

บริษัท ขนส่ง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.1224	0.1881	0.3331
L2	0.1155	0.1840	0.3285
L3	0.1920	0.3801	0.6552
L4	0.1530	0.2478	0.4023

CR=0.055

ตารางที่ ข24 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านการขนส่งเร่งด่วน

บริษัท ขนส่ง	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	0.2778	0.3889	0.6667	0.2333	0.3055	0.4444	0.3194	0.4722	0.9167
L2	1.5000	2.5716	3.6001	1.0000	1.0000	1.0000	0.2917	0.4166	0.7500	0.4444	0.5833	1.0000
L3	2.2501	3.2730	4.2857	1.3333	2.4004	3.4288	1.0000	1.0000	1.0000	1.3333	2.1667	3.0000
L4	1.0909	2.1177	3.1307	1.0000	1.7143	2.2501	0.3333	0.4615	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	5.8410	8.9622	12.0166	3.6111	5.5035	7.3456	1.8583	2.1837	2.9444	3.0972	4.2222	5.9167

บริษัท ขนส่ง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.0636	0.1085	0.2227
L2	0.1088	0.1994	0.4049
L3	0.2334	0.4431	0.7975
L4	0.1273	0.2490	0.4714

CR=0.094

ตารางที่ ข25 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านจำนวนรถขนส่ง

บริษัท ขนส่ง	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.6667	2.3333	0.2556	0.3472	0.5833	0.3194	0.4722	0.9167
L2	0.4286	0.6000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.2333	0.3055	0.4444	0.3055	0.4444	0.8333
L3	1.7143	2.8806	3.9131	2.2501	3.2730	4.2857	1.0000	1.0000	1.0000	1.5000	2.5000	3.5000
L4	1.0909	2.1177	3.1307	1.2000	2.2501	3.2730	0.2857	0.4000	0.6667	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	4.2338	6.5983	9.0438	5.4501	8.1897	10.8920	1.7746	2.0527	2.6944	3.1250	4.4167	6.2500

บริษัท ขนส่ง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.0871	0.1578	0.3216
L2	0.0687	0.1156	0.2342
L3	0.2518	0.4724	0.8485
L4	0.1242	0.2542	0.5089

CR=0.0920

ตารางที่ ข26 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านความสามารถการขนส่ง

เกณฑ์หลัก	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	0.5555	0.8333	1.3333	0.2556	0.3472	0.5556	0.3194	0.4722	0.9167
L2	0.7500	1.2000	1.8001	1.0000	1.0000	1.0000	0.3055	0.4444	0.8333	0.6667	0.7500	1.0000
L3	1.8000	2.8802	3.9131	1.2000	2.2503	3.2730	1.0000	1.0000	1.0000	1.3333	2.3333	3.3333
L4	1.0909	2.1177	3.1307	1.0000	1.3333	1.5000	0.3000	0.4286	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	4.6409	7.1979	9.8439	3.7555	5.4170	7.1063	1.8611	2.2202	3.1389	3.3194	4.5556	6.2500

เกณฑ์หลัก	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.0781	0.1382	0.2863
L2	0.1052	0.1790	0.3508
L3	0.2209	0.4445	0.8141
L4	0.1268	0.2382	0.4446

CR=0.0808

ตารางที่ ข27 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านการรับคำร้องพิเศษ

บริษัท ขนส่ง	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	0.7778	1.0000	1.3333	0.2778	0.3889	0.6667	0.6667	0.7500	1.0000
L2	0.7500	1.0000	1.2857	1.0000	1.0000	1.0000	0.3055	0.4444	0.8333	0.6528	0.7222	0.9167
L3	1.5000	2.5716	3.6001	1.2000	2.2503	3.2730	1.0000	1.0000	1.0000	1.5000	2.5000	3.5000
L4	1.0000	1.3333	1.5000	1.0909	1.3846	1.5319	0.2857	0.4000	0.6667	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	4.2500	5.9049	7.3859	4.0687	5.6349	7.1382	1.8690	2.2333	3.1667	3.8194	4.9722	6.4167

บริษัท ขนส่ง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.1090	0.1679	0.2954
L2	0.1100	0.1728	0.3085
L3	0.2302	0.4464	0.7757
L4	0.1336	0.2129	0.3370

CR=0.0555

ตารางที่ ข28 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านความมีชื่อเสียงของบริษัท

บริษัท ขนส่ง	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	0.5417	0.8056	1.2500	0.2778	0.3889	0.6667	0.6667	0.7500	1.0000
L2	0.8000	1.2414	1.8462	1.0000	1.0000	1.0000	0.2917	0.4167	0.7500	0.5555	0.6667	1.0000
L3	1.5000	2.5716	3.6001	1.3333	2.4001	3.4288	1.0000	1.0000	1.0000	1.5000	2.5000	3.5000
L4	1.0000	1.3333	1.5000	1.0000	1.5000	1.8001	0.2857	0.4000	0.6667	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	4.3000	6.1463	7.9464	3.8750	5.7056	7.4788	1.8551	2.2055	3.0833	3.7222	4.9167	6.5000

บริษัท ขนส่ง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.0977	0.1582	0.2958
L2	0.1036	0.1754	0.3401
L3	0.2305	0.4502	0.8004
L4	0.1265	0.2161	0.3604

CR=0.064

ตารางที่ ข29 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านความมั่นคงของบริษัท

บริษัท ขนส่ง	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	0.5417	0.8056	1.2500	0.2778	0.3889	0.6667	0.5555	0.6667	1.0000
L2	0.8000	1.2414	1.8462	1.0000	1.0000	1.0000	0.3055	0.4444	0.8333	0.7778	0.8333	1.0000
L3	1.5000	2.5716	3.6001	1.2000	2.2501	3.2730	1.0000	1.0000	1.0000	1.6667	2.5000	3.3333
L4	1.0000	1.5000	1.8001	1.0000	1.2000	1.2857	0.3000	0.4000	0.6000	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	4.3000	6.3130	8.2464	3.7417	5.2556	6.8087	1.8833	2.2333	3.1000	4.0000	5.0000	6.3333

บริษัท ขนส่ง	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.0945	0.1548	0.2927
L2	0.1163	0.1881	0.3473
L3	0.2360	0.4458	0.7691
L4	0.1307	0.2113	0.3327

CR=0.0589

ตารางที่ ข30 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านราคา

เกณฑ์หลัก	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	0.2917	0.4167	0.7500	0.2333	0.3055	0.4444	0.2167	0.2778	0.3889
L2	1.3333	2.4001	3.4288	1.0000	1.0000	1.0000	0.2333	0.3055	0.4444	0.2250	0.2917	0.4167
L3	2.2501	3.2730	4.2857	2.2501	3.2730	4.2857	1.0000	1.0000	1.0000	0.5555	0.6667	1.0000
L4	2.5716	3.6001	4.6154	2.4001	3.4288	4.4444	1.0000	1.5000	1.8001	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	7.1550	10.2732	13.3299	5.9418	8.1184	10.4802	2.4667	3.1111	3.6889	1.9972	2.2361	2.8055

เกณฑ์หลัก	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.0608	0.0928	0.1602
L2	0.0847	0.1464	0.2591
L3	0.2131	0.3353	0.5566
L4	0.2624	0.4255	0.6559

CR=0.077

ตารางที่ ข31 ตารางคำนวณเกณฑ์รองด้านการจ่ายเงิน

เกณฑ์หลัก	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.3333	1.6667	0.3333	0.5000	1.0000	0.5555	0.6667	1.0000
L2	0.6000	0.7500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.3055	0.4444	0.8333	0.3194	0.4722	0.9167
L3	1.0000	2.0000	3.0003	1.2000	2.2503	3.2730	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.1667	1.3333
L4	1.0000	1.5000	1.8001	1.0909	2.1177	3.1307	0.7500	0.8571	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	3.6000	5.2500	6.8004	4.2909	6.7013	9.0703	2.3888	2.8015	3.8333	2.8750	3.3056	4.2500

เกณฑ์หลัก	ค่าคะแนนก่อน Normalized		
	l	m	u
L1	0.1187	0.1924	0.3582
L2	0.0883	0.1484	0.2946
L3	0.1939	0.3567	0.6196
L4	0.1746	0.3025	0.4990

CR=0.0659

ตารางที่ ข.32 คำนวณน้ำหนักความสำคัญรวม

เกณฑ์หลัก	บริษัทคัดเลือก			
	L1	L2	L3	L4
A	(0.0702, 0.1573, 0.4297)	(0.0827, 0.1927, 0.5041)	(0.1434, 0.4086, 1.0457)	(0.0993, 0.2414, 0.5885)
B	(0.0492, 0.1330, 0.4286)	(0.0644, 0.1810, 0.5770)	(0.1437, 0.4470, 1.3061)	(0.0794, 0.2389, 0.7142)
C	(0.0629, 0.1557, 0.4591)	(0.0743, 0.1847, 0.5399)	(0.1546, 0.4470, 1.2167)	(0.0854, 0.2126, 0.5327)
D	(0.0535, 0.1188, 0.3126)	(0.0601, 0.1469, 0.3937)	(0.1458, 0.3409, 0.8406)	(0.1674, 0.3935, 0.8998)

ตารางที่ ข.33 ตารางคำนวณน้ำหนักบริษัทขนส่ง

บริษัทคัดเลือก	Triangular Fuzzy Number	คะแนนความสำคัญ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
L1	(0.0764, 0.0890, 0.4954)	0.2203	14.47
L2	(0.0920, 0.1568, 0.6105)	0.2864	18.83
L3	(0.1914, 0.2955, 0.1322)	0.6065	39.87
L4	(0.1210, 0.1860, 0.9170)	0.4808	26.82

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างการคำนวณ

กระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นแบบคลุมเครือ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ในการคำนวณหาน้ำหนักคะแนนความสำคัญของเกณฑ์หลักในการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นแบบคลุมเครือ มีขั้นตอนการคำนวณดังนี้ เมื่อได้ค่าการเปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ของโดยแปลงค่าให้เป็นตัวเลขความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมตามขั้นตอนในบทที่ 3 จะได้ค่าการเปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ของเกณฑ์หลัก ตามแบบของ Triangular Fuzzy Number ดังตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 การเปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ของเกณฑ์หลักตามแบบของ Triangular Fuzzy Number

เกณฑ์หลัก	A			B			C			D		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
A	1.0000	1.0000	1.0000	1.5556	2.2500	3.0000	1.6666	2.6666	3.6666	0.7083	0.9722	1.4166
B	0.3333	0.4444	0.6429	1.0000	1.0000	1.0000	1.0416	1.7222	2.4166	0.6249	0.6722	0.7916
C	0.2727	0.3750	0.6000	0.4138	0.5807	0.9601	1.0000	1.0000	1.0000	0.2638	0.3610	0.5833
D	0.7059	1.0286	1.4118	1.2633	1.4877	1.6003	1.7144	2.7701	3.7908	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	2.3120	2.8480	3.6547	4.2326	5.3183	6.5603	5.4226	8.1589	10.8740	2.5970	3.0054	3.7915

นำผลการเปรียบเทียบค่าความสำคัญของเกณฑ์หลัก มาคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์หลักที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ได้ดังต่อไปนี้ เช่นค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ 1 ได้แก่ ด้าน ผลประโยชน์

$$= \left(\frac{1.0000}{3.6547} + \frac{1.5556}{6.5603} + \frac{1.6666}{10.8740} + \frac{0.7083}{3.7951} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{1.0000}{2.8480} + \frac{2.2500}{5.3183} + \frac{2.6666}{8.1589} + \frac{0.9722}{3.7915} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{1.0000}{2.3120} + \frac{3.0000}{4.2326} + \frac{3.6666}{5.4226} + \frac{1.4166}{2.5970} \right) / 4$$

$$= (0.2127, 0.3561, 0.5709)$$

เกณฑ์หลักที่ 2 ได้แก่ ด้าน การบริการ

$$= \left(\frac{0.7059}{3.6547} + \frac{1.2633}{6.5603} + \frac{1.7144}{10.8740} + \frac{1.0000}{3.7951} \right) / 4$$

$$\left(\frac{1.0286}{2.8480} + \frac{1.4877}{5.3183} + \frac{2.7701}{8.1589} + \frac{1.0000}{3.7915} \right) / 4$$

$$\left(\frac{1.4118}{2.3120} + \frac{1.6003}{4.2326} + \frac{3.7908}{5.4226} + \frac{1.0000}{2.5970} \right) / 4$$

$$= (0.1260, 0.1947, 0.3161)$$

เกณฑ์หลักที่ 3 ได้แก่ด้าน ความเสี่ยง

$$= \left(\frac{0.2727}{3.6547} + \frac{0.4138}{6.5603} + \frac{1.0000}{10.8740} + \frac{0.2638}{3.7951} \right) / 4$$

$$\left(\frac{0.3750}{2.8480} + \frac{0.5807}{5.3183} + \frac{1.0000}{8.1589} + \frac{0.3610}{3.7915} \right) / 4$$

$$\left(\frac{0.6000}{2.3120} + \frac{0.9601}{4.2326} + \frac{1.0000}{5.4226} + \frac{0.5833}{2.5970} \right) / 4$$

$$= (0.0748, 0.1208, 0.2238)$$

เกณฑ์หลักที่ 4 ได้แก่ด้าน ราคา

$$= \left(\frac{0.7059}{3.6547} + \frac{1.2633}{6.5603} + \frac{1.7144}{10.8740} + \frac{1.0000}{3.7951} \right) / 4$$

$$\left(\frac{1.0286}{2.8480} + \frac{1.4877}{5.3183} + \frac{2.7701}{8.1589} + \frac{1.0000}{3.7915} \right) / 4$$

$$\left(\frac{1.4118}{2.3120} + \frac{1.6003}{4.2326} + \frac{3.7908}{5.4226} + \frac{1.0000}{2.5970} \right) / 4$$

$$= (0.2017, 0.3282, 0.5182)$$

จากนั้นทำการสร้างเมตริกค่าเฉลี่ย Normalized

โดยทำการ Defuzzy Fication Process หรือการแปลงค่าความคลุมเครือให้เป็นตัวเลข โดยการแปลงค่า เช่นค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ที่ 1 ด้าน ผลประโยชน์

$$= (0.2127, 0.3561, 0.5907)$$

$$= 0.2127 + \left[\frac{(0.5907 - 0.2127) + (0.3561 - 0.2127)}{3} \right]$$

$$= 0.3865$$

ผลค่า Normalized ทั้งหมดของเกณฑ์หลักจะได้ค่าออกมาดังตารางที่ ก.2

ตารางที่ ก.2 ตารางการสร้างเมตริกค่าเฉลี่ย (Normalrized) ของเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ค่าคะแนน			ค่าภายหลัง Defuzzification	ค่า Normalized
	l	m	u	BNP	
ผลประโยชน์	0.2127	0.3561	0.5907	0.3865	0.3552
การบริการ	0.1261	0.1947	0.3162	0.2123	0.1951
ความเสี่ยง	0.0748	0.1209	0.2238	0.1398	0.1285
ต้นทุน	0.2018	0.3283	0.5182	0.3494	0.3211

เมื่อทราบค่าลำดับความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์แล้วต้องทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของการกำหนดค่าความสำคัญในการเปรียบเทียบค่าความสำคัญรายคู่ โดยการคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้องตามลำดับต่อไปนี้

การคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR)

$$= \begin{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 0.3333 & 0.4444 & 0.6429 \\ 0.2727 & 0.3750 & 0.6000 \\ 0.7059 & 1.0286 & 1.4118 \end{bmatrix} + [0.3552] & \begin{bmatrix} 1.5556 & 2.2500 & 3.0000 \\ 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 0.4138 & 0.5807 & 0.9601 \\ 1.2633 & 1.4877 & 1.7144 \end{bmatrix} + [0.1951] \\ + [0.1285] & \begin{bmatrix} 1.6666 & 2.6666 & 3.6666 \\ 1.0416 & 1.7222 & 2.4166 \\ 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 1.7144 & 2.7701 & 3.7908 \end{bmatrix} + [0.3494] & \begin{bmatrix} 0.7083 & 0.9722 & 1.4166 \\ 0.6249 & 0.6722 & 0.7961 \\ 0.2638 & 0.3610 & 0.5833 \\ 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1.1004 & 1.4491 & 1.8667 \\ 0.6480 & 0.7902 & 0.9882 \\ 0.3908 & 0.4909 & 0.7163 \\ 1.0387 & 1.3328 & 1.6220 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = \left[\begin{aligned} &\left(\frac{1.1004}{0.3552} \right) + \left(\frac{0.6480}{0.1951} \right) + \left(\frac{0.3908}{0.1285} \right) + \left(\frac{1.0387}{0.3211} \right) \\ &\left(\frac{1.4491}{0.3552} \right) + \left(\frac{0.7902}{0.1951} \right) + \left(\frac{0.4909}{0.1285} \right) + \left(\frac{1.3328}{0.3211} \right) \\ &\left(\frac{1.8667}{0.3552} \right) + \left(\frac{0.9882}{0.1951} \right) + \left(\frac{0.7163}{0.1285} \right) + \left(\frac{1.6220}{0.3211} \right) \end{aligned} \right] / 4$$

$$\lambda_{\max} = (3.1737, 4.0249, 5.2361) = 4.1449$$

$$\text{ค่า } CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} = \frac{4.1449-4}{3} = 0.0483$$

ค่า $RI = 0.9$ จากตารางของ Saaty

$$\text{ค่า } CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0483}{0.9} = 0.0536: \text{ค่า } CR \text{ ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า } 0.1 \text{ หมายถึงการ}$$

ให้ความสำคัญสำหรับการเปรียบเทียบรายคู่ของแต่ละทางเลือกมีความน่าเชื่อถือ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การหาค่าน้ำหนักของเกณฑ์รอง เมื่อได้ค่าการเปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ของเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์หลัก โดยแปลงค่าให้เป็นตัวเลขความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมตามขั้นตอนในบทที่ 3 จะได้ค่าการเปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ของเกณฑ์หลัก ตามแบบของ Triangular Fuzzy Number ดังตารางที่ ค.3

ตารางที่ ค.1 การเปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ของเกณฑ์หลัก ด้านการบริการ ตามแบบของ Triangular Fuzzy Number

เกณฑ์หลัก	B1			B2			B3			B4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
B1	1.0000	1.0000	1.0000	3.1667	4.1667	5.1667	2.0000	2.8333	3.6667	1.3889	2.0833	2.8333
B2	0.1935	0.2400	0.3158	1.0000	1.0000	1.0000	0.3055	0.4444	0.8333	0.3500	0.4028	0.5000
B3	0.2727	0.3529	0.5000	1.2000	2.2503	3.2730	1.0000	1.0000	1.0000	0.5278	0.7778	1.1667
B4	0.3529	0.4800	0.7200	2.0001	2.4828	2.8571	0.8571	1.2857	1.8948	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	1.8192	2.0729	2.5358	7.3667	9.8998	12.2968	4.1627	5.5634	7.3948	3.2667	4.2639	5.5000

นำผลการเปรียบเทียบค่าความสำคัญของเกณฑ์หลักมาคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญ
แต่ละเกณฑ์ที่มีผลต่อการเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ได้ดังต่อไปนี้ เช่น

ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1 ด้าน การขนส่งเร่งด่วน

$$= \left(\frac{1.0000}{2.5358} + \frac{3.1667}{12.2968} + \frac{2.0000}{7.3948} + \frac{1.3889}{5.5000} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{1.0000}{2.0729} + \frac{4.1667}{9.8998} + \frac{2.8333}{5.5634} + \frac{2.0833}{4.2639} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{1.0000}{1.8192} + \frac{5.1667}{7.3667} + \frac{3.6667}{4.1627} + \frac{2.8333}{3.2667} \right) / 4$$

$$= (0.2937, 0.4752, 0.7498)$$

ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 2 ด้าน ปริมาณรถขนส่ง

$$= \left(\frac{0.1935}{2.5358} + \frac{1.0000}{12.2968} + \frac{0.3055}{7.3948} + \frac{0.3500}{5.5000} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{0.2400}{2.0729} + \frac{1.0000}{9.8998} + \frac{0.4444}{5.5634} + \frac{0.4028}{4.2639} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{0.3158}{1.8192} + \frac{1.0000}{7.3667} + \frac{0.8333}{4.1627} + \frac{0.5000}{3.2667} \right) / 4$$

$$= (0.0656, 0.0977, 0.1656)$$

ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 3 ด้าน ความสามารถในการขนส่ง

$$= \left(\frac{0.1935}{2.5358} + \frac{1.0000}{12.2968} + \frac{0.3055}{7.3948} + \frac{0.3500}{5.5000} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{0.2400}{2.0729} + \frac{1.0000}{9.8998} + \frac{0.4444}{5.5634} + \frac{0.4028}{4.2639} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{0.3158}{1.8192} + \frac{1.0000}{7.3667} + \frac{0.8333}{4.1627} + \frac{0.5000}{3.2667} \right) / 4$$

$$= (0.0656, 0.0977, 0.1656)$$

ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 4 ด้าน การรับคำร้องขอพิเศษ

$$= \left(\frac{0.3529}{2.5358} + \frac{2.0001}{12.2968} + \frac{0.8571}{7.3948} + \frac{1.0000}{5.5000} \right) / 4 ,$$

$$\left(\frac{0.4800}{2.0729} + \frac{2.4828}{9.8998} + \frac{1.2857}{5.5634} + \frac{1.0000}{4.2639} \right) / 4 ,$$

$$\left(\frac{0.7200}{1.8192} + \frac{2.8571}{7.3667} + \frac{1.8948}{4.1627} + \frac{1.0000}{3.2667} \right) / 4$$

$$= (0.1498, 0.2369, 0.3862)$$

จากนั้นทำการสร้างเมตริกค่าเฉลี่ย Normalized

โดยทำการ Defuzzy Fication Process หรือการแปลงค่าความคลุมเครือให้เป็นตัวเลข โดยการแปลงค่า เช่นค่าน้ำหนักความสำคัญของรองเกณฑ์ที่ 1 ด้าน การขนส่งเร่งด่วน

$$= (0.2127, 0.3561, 0.5907)$$

$$= 0.2937 + \left[\frac{(0.7498 - 0.2937) + (0.4752 - 0.2937)}{3} \right]$$

$$= 0.5063$$

ผลค่า Normalized ทั้งหมดของเกณฑ์หลักจะได้ค่าออกมาดังตารางที่ ค.3

เกณฑ์หลัก	ค่าคะแนน			ค่าภายหลัง Defuzzification	ค่า Normalized
	l	m	u	BNP	
การขนส่งเร่งด่วน	0.2937	0.4752	0.7498	0.5063	0.4675
ปริมาณรถขนส่ง	0.0657	0.0978	0.1656	0.1097	0.1013
ความสามารถการขนส่ง	0.1091	0.1899	0.3291	0.2094	0.1933
การรับคำร้องขอพิเศษ	0.1499	0.2370	0.3862	0.2577	0.2379

เมื่อทราบความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์ แล้วต้องทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของการกำหนดค่าความสำคัญในการเปรียบเทียบค่าความสำคัญรายคู่ โดยการคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้องตามลำดับดังนี้

การคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR)

$$= \begin{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 0.1935 & 0.2400 & 0.3158 \\ 0.2727 & 0.3529 & 0.5000 \\ 0.3529 & 0.4800 & 0.7200 \end{bmatrix} + [0.1013] & \begin{bmatrix} 3.1667 & 4.1667 & 5.1667 \\ 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 1.2000 & 2.2503 & 3.2730 \\ 2.0001 & 2.4828 & 2.8571 \end{bmatrix} \\ + [0.1933] & \begin{bmatrix} 2.0000 & 2.8333 & 3.6666 \\ 0.3055 & 0.4444 & 0.8333 \\ 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \\ 0.8571 & 1.2857 & 1.8948 \end{bmatrix} + [0.2379] & \begin{bmatrix} 1.3889 & 2.0833 & 2.8333 \\ 0.3500 & 0.4028 & 0.5000 \\ 0.5278 & 0.7778 & 1.1667 \\ 1.0000 & 1.0000 & 1.0000 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1.5052 & 1.9329 & 2.3737 \\ 0.3341 & 0.3952 & 0.5289 \\ 0.5679 & 0.7712 & 1.0361 \\ 0.7712 & 0.9623 & 1.2301 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = \left[\begin{aligned} &\left(\frac{1.5052}{0.4675} \right) + \left(\frac{0.3341}{0.1013} \right) + \left(\frac{0.5679}{0.1933} \right) + \left(\frac{0.7712}{0.2379} \right) \\ &\left(\frac{1.9329}{0.4675} \right) + \left(\frac{0.3952}{0.1013} \right) + \left(\frac{0.7712}{0.1933} \right) + \left(\frac{0.9623}{0.2379} \right) \\ &\left(\frac{2.3737}{0.4675} \right) + \left(\frac{0.5289}{0.1013} \right) + \left(\frac{1.0361}{0.1933} \right) + \left(\frac{1.2301}{0.2379} \right) \end{aligned} \right] / 4$$

$$\lambda_{\max} = (3.1744, 4.0178, 5.2076) = 4.1332$$

$$\text{ค่า } CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n(n-1)} = \frac{4.1332 - 4}{3} = 0.0443$$

ค่า $RI = 0.9$ จากตารางของ Saaty

$$\text{ค่า } CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0443}{0.9} = 0.0493 : \text{ค่า } CR \text{ ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า } 0.1 \text{ หมายถึงการให้}$$

ความสำคัญสำหรับการเปรียบเทียบรายคู่ของแต่ละทางเลือกมีความน่าเชื่อถือ

ตารางที่ ค.4 ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์รอง ภายใต้หลักเกณฑ์หลักแบบ
Triangular Fuzzy Number

หลักเกณฑ์รอง	Triangular Fuzzy Number	ค่าน้ำหนักความสำคัญ
1. ด้านผลประโยชน์		
1.1 ระยะเวลาการขนส่ง	(0.4719, 0.6757, 0.9626)	0.7034
1.2 ความปลอดภัยสินค้า	(0.2330, 0.3243, 0.4754)	0.3442
2. ด้านการบริการ		
2.1 การขนส่งเร่งด่วน	(0.2937, 0.4753, 0.7498)	0.5063
2.2 จำนวนรถขนส่ง	(0.0657, 0.0978, 0.1656)	0.1097
2.3 ความสามารถการขนส่ง	(0.1091, 0.1899, 0.3291)	0.2094
2.4 การร้องขอพิเศษ	(0.1499, 0.2370, 0.3862)	0.2577
3. ด้านความเสี่ยง		
3.1 ชื่อเสียงของบริษัท	(0.1883, 0.2727, 0.4466)	0.3025
3.2 ความมั่นคงของบริษัท	(0.4712, 0.7273, 1.1173)	0.7719
4. ด้านต้นทุน		
4.1 ราคา	(0.5132, 0.7391, 1.0730)	0.7751
4.2 การจ่ายเงิน	(0.1878, 0.2609, 0.3928)	0.2805

ลำดับต่อไปจะทำการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์รองแต่ละด้านในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ เมื่อได้ค่าการเปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ของแต่ละเกณฑ์ ตามแบบของ Triangular Fuzzy Number ดังตัวอย่างเช่น ตัวอย่างเช่น ค่าเปรียบเทียบรายคู่ของเกณฑ์รองด้าน ระยะเวลาการขนส่ง ภายใต้เกณฑ์หลักด้านผลประโยชน์ ดังตารางที่ ค.5

ตารางที่ ค.5 การเปรียบเทียบความสำคัญรายคู่ของเกณฑ์รอง ด้านระยะเวลาการขนส่ง ตามแบบของ Triangular Fuzzy Number

บริษัท ขนส่ง	L1			L2			L3			L4		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
L1	1.0000	1.0000	1.0000	0.5555	0.6667	1.0000	0.2694	0.3750	0.6389	0.4444	0.5833	1.0000
L2	1.0000	1.5000	1.8001	1.0000	1.0000	1.0000	0.3194	0.4722	0.9167	0.6667	0.7500	1.0000
L3	1.5652	2.6668	3.7115	1.0909	2.1177	3.1307	1.0000	1.0000	1.0000	1.1667	2.0000	2.8333
L4	1.0000	1.7143	2.2501	1.0000	1.3333	1.5000	0.3529	0.5000	0.8571	1.0000	1.0000	1.0000
Sum	4.5652	6.8811	8.7617	3.6464	5.1177	6.6307	1.9418	2.3472	3.4127	3.2777	4.3333	5.8333

นำผลการเปรียบเทียบค่าความสำคัญของทางเลือกมาคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละทางเลือกที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ได้ดังต่อไปนี้

ค่าน้ำหนักความสำคัญของทางเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ 1 บริษัท L1 ภายใต้หลักเกณฑ์รองที่ A1 (ด้านระยะเวลาขนส่ง)

$$= \left(\frac{1.0000}{8.7617} + \frac{0.5555}{6.6307} + \frac{0.2694}{3.4127} + \frac{0.4444}{5.8333} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{1.0000}{6.8811} + \frac{4.1667}{5.1177} + \frac{2.8333}{2.3472} + \frac{2.0833}{4.3333} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{1.0000}{4.5652} + \frac{1.0000}{3.6464} + \frac{0.6389}{1.9418} + \frac{1.0000}{3.2777} \right) / 4$$

$$= (0.0882, 0.1424, 0.2818)$$

ค่าน้ำหนักความสำคัญของทางเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ 2 บริษัท L2 ภายใต้หลักเกณฑ์รองที่ A1 (ด้านระยะเวลาขนส่ง)

$$= \left(\frac{1.0000}{8.7617} + \frac{1.0000}{6.6307} + \frac{0.3194}{3.4127} + \frac{0.6667}{5.8333} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{1.5000}{6.8811} + \frac{1.0000}{5.1177} + \frac{0.4722}{2.3472} + \frac{0.7500}{4.3333} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{1.8001}{4.5652} + \frac{1.0000}{3.6464} + \frac{0.9167}{1.9418} + \frac{1.0000}{3.2777} \right) / 4$$

$$= (0.1182, 0.1969, 0.3614)$$

ค่าน้ำหนักความสำคัญของทางเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่ 3 บริษัท L3 ภายใต้
หลักเกณฑ์รองที่ A1 (ด้านระยะเวลาขนส่ง)

$$= \left(\frac{1.5652}{8.7617} + \frac{1.0909}{6.6307} + \frac{1.0000}{3.4127} + \frac{1.1667}{5.8333} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{2.6668}{6.8811} + \frac{2.1177}{5.1177} + \frac{1.0000}{2.3472} + \frac{2.0000}{4.3333} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{3.7115}{4.5652} + \frac{3.1307}{3.6464} + \frac{1.0000}{1.9418} + \frac{2.8333}{3.2777} \right) / 4$$

$$= (0.2090, 0.4222, 0.7627)$$

ค่าน้ำหนักความสำคัญของทางเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่ 4 บริษัท L4 ภายใต้
หลักเกณฑ์รองที่ A1 (ด้านระยะเวลาขนส่ง)

$$= \left(\frac{1.0000}{8.7617} + \frac{1.0000}{6.6307} + \frac{0.3539}{3.4127} + \frac{1.0000}{5.8333} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{1.7143}{6.8811} + \frac{1.3333}{5.1177} + \frac{5.0000}{2.3472} + \frac{1.0000}{4.3333} \right) / 4,$$

$$\left(\frac{2.2501}{4.5652} + \frac{1.5000}{3.6464} + \frac{0.8571}{1.9418} + \frac{1.0000}{3.2777} \right) / 4$$

$$= (0.1349, 0.2383, 0.4126)$$

$$\text{ค่า} CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0574}{0.9} = 0.0638$$

ตารางที่ ค.6 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของทางเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ภายใต้หลักเกณฑ์รองทุกเกณฑ์แบบ Triangular Fuzzy Number

เกณฑ์รอง	L1	L2	L3	L4	C.R.
A1 : ระยะเวลาการขนส่ง	(0.0883, 0.1425, 0.2818)	(0.1182, 0.1969, 0.3614)	(0.2090, 0.4222, 0.7627)	(0.1349, 0.2384, 0.4127)	0.0638
A2 : ความปลอดภัยสินค้า	(0.1224, 0.1881, 0.3331)	(0.1155, 0.1840, 0.3285)	(0.1920, 0.3801, 0.6552)	(0.1530, 0.2478, 0.4023)	0.0556
B1 : การขนส่งเร่งด่วน	(0.0636, 0.1085, 0.2227)	(0.1088, 0.1994, 0.4049)	(0.2334, 0.4431, 0.7975)	(0.1273, 0.2490, 0.4714)	0.0945
B2 : จำนวนรถขนส่ง	(0.0871, 0.1578, 0.3216)	(0.0687, 0.1156, 0.2342)	(0.2518, 0.4724, 0.8485)	(0.1242, 0.2542, 0.5089)	0.0920
B3 : ความสามารถในการขนส่ง	(0.0781, 0.1382, 0.2863)	(0.1052, 0.1790, 0.3508)	(0.2209, 0.4445, 0.8141)	(0.1268, 0.2382, 0.4446)	0.0808
B4 : การร้องขอพิเศษ	(0.1090, 0.1679, 0.2954)	(0.1100, 0.1728, 0.3085)	(0.2302, 0.4464, 0.7757)	(0.1336, 0.2129, 0.3370)	0.0555
C1 : ชื่อเสียงของบริษัท	(0.0977, 0.1582, 0.2958)	(0.1036, 0.1754, 0.3404)	(0.2305, 0.4502, 0.8004)	(0.1265, 0.2161, 0.3604)	0.0649
C2 : ความมั่นคงของบริษัท	(0.0945, 0.1548, 0.2927)	(0.1163, 0.1881, 0.3473)	(0.2360, 0.4458, 0.7691)	(0.1307, 0.2113, 0.3327)	0.0589
D1 : ราคา	(0.0608, 0.0928, 0.1602)	(0.0847, 0.1464, 0.2591)	(0.2131, 0.3353, 0.5566)	(0.2624, 0.4255, 0.6559)	0.0779
D2 : การจ่ายเงิน	(0.1187, 0.1924, 0.3582)	(0.0883, 0.1484, 0.2946)	(0.1939, 0.3567, 0.6196)	(0.1746, 0.3025, 0.4990)	0.0659

ตารางที่ ค.7 ทำการ Defuzzy จะได้ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์รองทุกเกณฑ์

แบบ

เกณฑ์รอง	L1	L2	L3	L4
A1 : ระยะเวลาการขนส่ง	0.1709	0.2255	0.4647	0.2620
A2 : ความปลอดภัยสินค้า	0.2146	0.2093	0.4091	0.2677
B1 : การขนส่งเร่งด่วน	0.1316	0.2377	0.4913	0.2826
B2 : จำนวนรถขนส่ง	0.1888	0.1395	0.5242	0.2958
B3 : ความสามารถในการขนส่ง	0.1675	0.2117	0.4932	0.2699
B4 : การร้องขอพิเศษ	0.1908	0.1971	0.4814	0.2278
C1 : ชื่อเสียงของบริษัท	0.1839	0.2064	0.4937	0.2343
C2 : ความมั่นคงของบริษัท	0.1807	0.2172	0.4836	0.2249
D1 : ราคา	0.1046	0.1634	0.3684	0.4479
D2 : การจ่ายเงิน	0.2231	0.1771	0.3901	0.3254

คำนวณหาลำดับความสำคัญรวมทั้งหมดของกระบวนการตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ กับเกณฑ์รอง ตัวอย่างเช่น ด้าน การบริการ และบริษัท L1

จากตารางที่ ค.3 ค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์รอง ภายใต้หลักเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ค่าคะแนน		
	l	m	u
การขนส่งเร่งด่วน	0.2937	0.4752	0.7498
ปริมาณรถขนส่ง	0.0657	0.0978	0.1656
ความสามารถการขนส่ง	0.1091	0.1899	0.3291
การรับคำร้องขอพิเศษ	0.1499	0.2370	0.3862

จากตารางที่ ค.6 ค่าน้ำหนักความสำคัญของทางเลือกในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์

หลักเกณฑ์รอง	L1
B1 : การขนส่งเร่งด่วน	(0.0636, 0.1085, 0.2227)
B2 : จำนวนรถขนส่ง	(0.0871, 0.1578, 0.3216)
B3 : ความสามารถในการขนส่ง	(0.0781, 0.1382, 0.2863)
B4 : การร้องขอพิเศษ	(0.1090, 0.1679, 0.2954)

เกณฑ์หลักด้าน การบริการ (B)

บริษัททางเลือกที่ 1 (L1)

$$\begin{aligned}
 &= ((0.2937 \times 0.0636) + (0.0657 \times 0.0871) + (0.1091 \times 0.0781) + (0.1499 \times 0.1090)), \\
 &\quad ((0.4752 \times 0.1085) + (0.0978 \times 0.1578) + (0.1899 \times 0.1382) + (0.2370 \times 0.1679)), \\
 &\quad ((0.7498 \times 0.2227) + (0.1656 \times 0.3216) + (0.3291 \times 0.2863) + (0.3862 \times 0.2954)) \\
 &= (0.0492, 0.1330, 0.4286)
 \end{aligned}$$

บริษัททางเลือกที่ 2 (L2)

$$\begin{aligned} &= ((0.2937 \times 0.0870) + (0.0657 \times 0.0686) + (0.1091 \times 0.2518) + (0.1499 \times 0.1242)), \\ &\quad ((0.4752 \times 0.1577) + (0.0978 \times 0.1156) + (0.1899 \times 0.4723) + (0.2370 \times 0.2542)), \\ &\quad ((0.7498 \times 0.3215) + (0.1656 \times 0.2341) + (0.3291 \times 0.8485) + (0.3862 \times 0.5089)) \\ &= (0.0644, 0.1810, 0.5770) \end{aligned}$$

บริษัททางเลือกที่ 3 (L3)

$$\begin{aligned} &= ((0.2937 \times 0.7807) + (0.0657 \times 0.1052) + (0.1091 \times 0.2209) + (0.1499 \times 0.1267)), \\ &\quad ((0.4752 \times 0.1382) + (0.0978 \times 0.1790) + (0.1899 \times 0.4445) + (0.2370 \times 0.2382)), \\ &\quad ((0.7498 \times 0.2862) + (0.1656 \times 0.3507) + (0.3291 \times 0.8140) + (0.3862 \times 0.4445)) \\ &= (0.1437, 0.4470, 0.1306) \end{aligned}$$

บริษัททางเลือกที่ 4 (L4)

$$\begin{aligned} &= ((0.2937 \times 0.1089) + (0.0657 \times 0.1099) + (0.1091 \times 0.2301) + (0.1499 \times 0.1335)), \\ &\quad ((0.4752 \times 0.1679) + (0.0978 \times 0.1727) + (0.1899 \times 0.4463) + (0.2370 \times 0.2129)), \\ &\quad ((0.7498 \times 0.2953) + (0.1656 \times 0.3085) + (0.3291 \times 0.7757) + (0.3862 \times 0.3369)) \\ &= (0.0794, 0.2389, 0.7142) \end{aligned}$$

เมื่อได้ค่าน้ำหนักความสำคัญรวมดังตาราง ก.7

ตารางที่ ก.7 น้ำหนักความสำคัญรวม

เกณฑ์หลัก	บริษัทคัดเลือก			
	L1	L2	L3	L4
ผลประโยชน์	(0.0702, 0.1573, 0.4297)	(0.0827, 0.1927, 0.5041)	(0.1434, 0.4086, 1.0457)	(0.0993, 0.2414, 0.5885)
การบริการ	(0.0492, 0.1330, 0.4286)	(0.0644, 0.1810, 0.5770)	(0.1437, 0.4470, 1.3061)	(0.0794, 0.2389, 0.7142)
ความเสี่ยง	(0.0629, 0.1557, 0.4591)	(0.0743, 0.1847, 0.5399)	(0.1546, 0.4470, 1.2167)	(0.0854, 0.2126, 0.5327)
ต้นทุน	(0.0535, 0.1188, 0.3126)	(0.0601, 0.1469, 0.3937)	(0.1458, 0.3409, 0.8406)	(0.1674, 0.3935, 0.8998)

คำนวณหาลำดับความสำคัญรวมทั้งหมดของกระบวนการตัดสินใจระหว่างผู้ให้บริการ โลจิสติกส์กับเกณฑ์การตัดสินใจหลัก
จากตารางที่ ค.2 แสดงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก	ค่าคะแนน		
	l	m	u
ผลประโยชน์	0.2127	0.3561	0.5907
การบริการ	0.1261	0.1947	0.3162
ความเสี่ยง	0.0748	0.1209	0.2238
ต้นทุน	0.2018	0.3283	0.5182

ตัวอย่างเช่น

บริษัท L1

$$\begin{aligned}
 &= (((0.0702 \times 0.2127) + (0.0492 \times 0.3561) + (0.0629 \times 0.5907) + (0.0535 \times 0.1261), \\
 &\quad ((0.1573 \times 0.1974) + (0.1330 \times 0.3162) + (0.1557 \times 0.0748) + (0.1188 \times 0.1209)), \\
 &\quad ((0.4297 \times 0.2238) + (0.4286 \times 0.2018) + (0.4591 \times 0.3283) + (0.3126 \times 0.5182))) \\
 &= (0.0764, 0.0890, 0.4954)
 \end{aligned}$$

ตารางที่ ค.8 ผลค่าน้ำหนักความสำคัญทั้งหมดของกระบวนการตัดสินใจระหว่างผู้ให้บริการ โลจิสติกส์กับลูกค้า

บริษัทคัดเลือก	Triangular Fuzzy Number	คะแนนความสำคัญ	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
L1	(0.0764, 0.0890, 0.4954)	0.2203	14.47
L2	(0.0920, 0.1568, 0.6105)	0.2864	18.83
L3	(0.1914, 0.2955, 0.1322)	0.6065	39.87
L4	(0.1210, 0.1860, 0.9170)	0.4808	26.82

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล

นายณณพล ขวัญสมบัติ

วัน เดือน ปีเกิด

26 พฤศจิกายน 2525

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved