

การประยุกต์ใช้เทคนิค AHP ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งผลิตภัณฑ์เหล็ก



นาย เสกสรรค์ ตันตระกูล

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

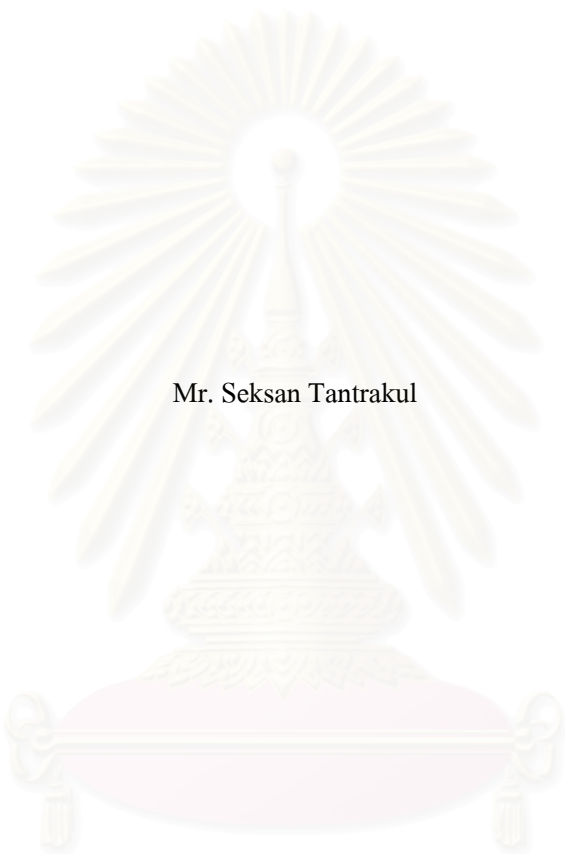
สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

APPLICATION OF AHP TECHNIQUE IN EVALUATING STEEL PRODUCTS TRANSPORTATION



Mr. Seksan Tantrakul

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management

(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การประยุกต์ใช้เทคนิค AHP ในการประเมินทางเลือกสำหรับการ
ขนส่งผลิตภัณฑ์เหล็ก

โดย

นาย เสกสรรค์ คั่นตระกูล

สาขาวิชา

การจัดการด้าน โลจิสติกส์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

รองอธิการบดี



รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ม.ร.ว.กัลยา ดิงศรัทธี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์




ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาहनฤพุดิ)



อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. พุทธกาล รัชช)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เสกสรรค์ ตันตระกูล : การประยุกต์ใช้เทคนิค AHP ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งผลิตภัณฑ์เหล็ก. (APPLICATION OF AHP TECHNIQUE IN EVALUATING STEEL PRODUCTS TRANSPORTATION) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล, 86 หน้า.

การวิจัยนี้เป็นการนำเอากระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งผลิตภัณฑ์เหล็กด้วยรถบรรทุกกระหว่างการลงทุนเองกับการจัดจ้างภายนอกในเขตกรุงเทพและปริมณฑลและภาคตะวันออกเฉียงซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าหลักของบริษัทที่ทำการศึกษ

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามและสัมภาษณ์โดยผู้วิจัยแบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ชุด โดยชุดที่ 1 และชุดที่ 2 แบ่งประชากรเป็น 2 กลุ่ม คือ ลูกค้า และผู้ประกอบการในธุรกิจเหล็ก สำหรับชุดที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง โดยการให้คะแนนความสำคัญของแต่ละปัจจัย เพื่อเลือกปัจจัยที่มีคะแนนความสำคัญสูงมาพิจารณาและตัดปัจจัยที่ไม่จำเป็นออกไป สำหรับชุดที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อหาระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง โดยการวินิจฉัยเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่ละคู่ สำหรับชุดที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อหาระดับความสำคัญของทางเลือกที่มีผลต่อแต่ละปัจจัยโดยให้ผู้ประกอบการลงคะแนนแบบเป็นสัดส่วนร้อยละ

ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง คือ ความตรงต่อเวลา ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า การดูแลรักษาสภาพสินค้า การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่ กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน การติดต่อประสานงานกับลูกค้า ความปลอดภัยและจำนวนรถที่ใช้ สำหรับทางเลือกสำหรับการขนส่งที่เหมาะสมที่สุดในมุมมองของผู้ประกอบการ คือ การใช้รถของบริษัท โดยลงทุนทรัพย์สินและจ้างคนขับเอง

สาขาวิชา...การจัดการด้านโลจิสติกส์.....ลายมือชื่อนิสิต.....
 ปีการศึกษา.....2550.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

4789143620 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT

KEY WORD: ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS / OUTSOURCE

SEKSAN TANTRAKUL : APPLICATION OF AHP TECHNIQUE IN EVALUATING
STEEL PRODUCTS TRANSPORTATION. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF.
PONGSA PORNCCHAIWISSETKUL, Ph.D., 86 pp.

This research is using Analytical Hierarchy Process to apply in evaluating steel products transportation by in-house or outsourcing. The scope of study is in Bangkok Metropolitan area and Eastern.

All information used in this research were collected via questionnaires survey and interviews. There are 3 sets of questionnaire. The first and the second set has 2 forms for 2 group of participants, customers and suppliers. An objective of the first set is to find out the influential factor with decision making for evaluation transportation. The survey is asking both participants to vote for each factor in the list. The Second set is to indicate degree of perceived importance level of each factor. Pairwise comparison was applied to prioritize the factors. The third set is to weight among 3 choices that influence with each factors.

The research results revealed that the most important decision factors is on-time delivery. Other factors in the decreasing order of importance are damage or loss, goods protection, right place delivery, urgent case, coordination with customer, safety and transportation vehicles. The best choice for transportation is investment by the owner.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Field of study...Logistics Management..... Student's signature..... *Seksan*
Academic year...2007..... Advisor's signature..... *Pongsa*

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของผู้วิจัยที่กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์ อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัย ขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ และ รองศาสตราจารย์ ดร. พุทธกาล รัชชร คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และช่วยตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนแล้วเสร็จอย่างสมบูรณ์ทุกประการ

ขอขอบคุณบริษัทกรณิศศึกษาที่เปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าได้เข้าไปศึกษาการปฏิบัติงาน การให้คำแนะนำและข้อมูลต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ขอขอบคุณผู้ถูกสัมภาษณ์และ ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านสำหรับความร่วมมือและข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่และเพื่อนๆ สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ทุกคนที่คอยให้คำแนะนำ มีน้ำใจ ช่วยเหลือ ให้กำลังใจและสนับสนุนข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาการศึกษาเล่าเรียนในหลักสูตร

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณบิดามารดาและทุกคนในครอบครัว ที่คอยเป็น กำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านด้วยดีตลอด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 กระบวนการตัดสินใจ.....	5
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process).....	11
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุก.....	16
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	25
3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย.....	25
3.2 ขอบเขตของพื้นที่การศึกษา.....	25
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	25
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	26
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	37
4.1 เสนอแนะในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง.....	37
4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกในการขนส่ง.....	37
4.3 แผนภูมิระดับชั้นในการวิเคราะห์.....	42
4.4 การวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญ.....	44

4.5 การประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ในการตัดสินใจแต่ละ เกณฑ์.....	58
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	68
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	68
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย.....	72
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต.....	73
รายการอ้างอิง.....	74
ภาคผนวก.....	77
ภาคผนวก ก แบบสอบถามชุดที่ 1.....	78
ภาคผนวก ข แบบสอบถามชุดที่ 2.....	81
ภาคผนวก ค แบบสอบถามชุดที่ 3.....	84
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	86

สารบัญตาราง

ณ

หน้า

ตารางที่ 2.1	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่.....	9
ตารางที่ 2.2	แสดงมาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบคู่.....	9
ตารางที่ 3.1	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล.....	29
ตารางที่ 3.2	แสดงมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่.....	32
ตารางที่ 3.3	แสดงตารางเมตริกซ์ที่มีความสอดคล้อง.....	34
ตารางที่ 3.4	แสดงตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ย.....	34
ตารางที่ 3.5	แสดงค่าเฉลี่ยของผลรวมของแต่ละแถวอนหรือลำดับความสำคัญ.....	34
ตารางที่ 4.1	สรุปปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า.....	39
ตารางที่ 4.2	สรุปปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ.....	41
ตารางที่ 4.3	แสดงการกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์หลัก.....	44
ตารางที่ 4.4	ตัวอย่างการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้าในตารางเมตริกซ์พื้นฐาน.....	45
ตารางที่ 4.5	ผลการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้าในตารางเมตริกซ์พื้นฐาน.....	46
ตารางที่ 4.6	แสดงตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ยเพื่อหาค่าลำดับความสำคัญ.....	46
ตารางที่ 4.7	แสดงตารางค่าเฉลี่ยผลรวมของแต่ละแถวอนหรือลำดับความสำคัญ.....	47
ตารางที่ 4.8	แสดงการหาผลคูณเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล.....	49
ตารางที่ 4.9	แสดงการหาผลรวมเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล.....	50
ตารางที่ 4.10	ตัวอย่างการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการในตารางเมตริกซ์พื้นฐาน.....	52
ตารางที่ 4.11	ผลการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้าในตารางเมตริกซ์พื้นฐาน.....	52
ตารางที่ 4.12	แสดงตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ยเพื่อหาค่าลำดับความสำคัญ.....	53
ตารางที่ 4.13	แสดงตารางค่าเฉลี่ยผลรวมของแต่ละแถวอนหรือลำดับความสำคัญ.....	53
ตารางที่ 4.14	แสดงการหาผลคูณเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล.....	56
ตารางที่ 4.15	แสดงการหาผลรวมเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล.....	56

สารบัญตาราง

ญ

หน้า

ตารางที่ 4.16	แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย A1 (การดูแลรักษาสภาพของสินค้า)	58
ตารางที่ 4.17	แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย A2 (ความปลอดภัย).....	58
ตารางที่ 4.18	แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย A3 (ความตรงต่อเวลา)	59
ตารางที่ 4.19	แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย A4 (การจัดส่งสินค้าถูกต้อง) ...	59
ตารางที่ 4.20	แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย B1 (จำนวนรถที่ใช้)	59
ตารางที่ 4.21	แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย B2 (กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน)	60
ตารางที่ 4.22	แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย B3 (ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า)... ..	60
ตารางที่ 4.23	แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย B4 (การติดต่อประสานงานกับลูกค้า).....	60
ตารางที่ 4.24	แสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า.....	65
ตารางที่ 4.25	แสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ.....	65
ตารางที่ 4.26	แสดงผลคูณของลำดับความสำคัญของปัจจัยกับลำดับความสำคัญของเกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า... ..	66
ตารางที่ 4.27	แสดงผลคูณของลำดับความสำคัญของปัจจัยกับลำดับความสำคัญของเกณฑ์ผลประโยชน์เชิงปฏิบัติการ.....	66
ตารางที่ 4.28	แสดงผลคูณของลำดับความสำคัญของปัจจัยกับลำดับความสำคัญของเกณฑ์ผลประโยชน์เชิงปฏิบัติการ.....	66
ตารางที่ 4.29	แสดงลำดับความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือกสำหรับการขนส่ง.....	67
ตารางที่ 5.1	แสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า.....	70
ตารางที่ 5.2	แสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ.....	70
ตารางที่ 5.3	แสดงการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยทั้งหมด... ..	70
ตารางที่ 5.4	แสดงลำดับความสำคัญของทางเลือกที่มีต่อแต่ละปัจจัย.....	71

สารบัญภาพ

ฉ

หน้า

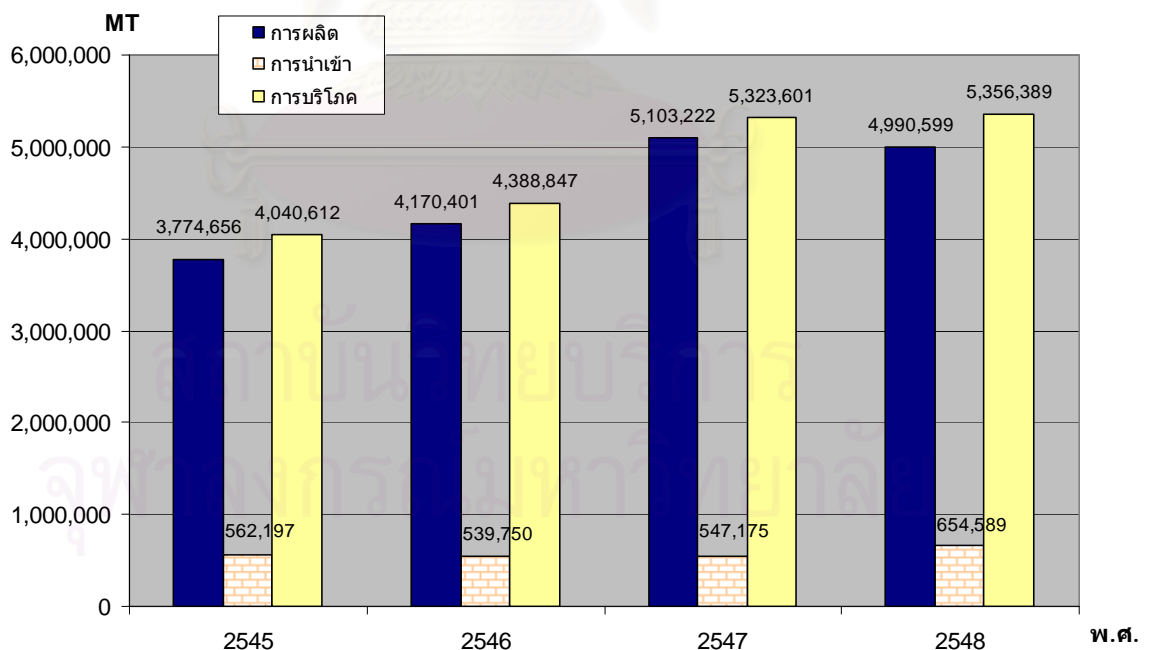
รูปที่ 1.1	การผลิต การนำเข้า และการบริโภคเหล็กกลุ่ม Long Products ของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2548 (หน่วยเมตริกซ์ตัน).....	1
รูปที่ 1.2	การผลิต การนำเข้า และการบริโภคเหล็กกลุ่ม Hot rolled flat products ของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2548 (หน่วยเมตริกซ์ตัน).....	2
รูปที่ 2.1	โครงสร้างของแผนภูมิระดับชั้น.....	7
รูปที่ 2.2	ตารางเมตริกซ์ขนาด $n \times n$ ปัจจัย	8
รูปที่ 3.1	โครงสร้างของแผนภูมิระดับชั้น.....	31
รูปที่ 4.1	แผนภูมิแสดงเกณฑ์และปัจจัยที่บริษัทตัวอย่างใช้ตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งผลิตภัณฑ์เหล็กด้วยรถบรรทุก.....	43
รูปที่ 4.2	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า.....	47
รูปที่ 4.3	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์เชิงปฏิบัติการ.....	54
รูปที่ 4.4	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยการดูแลรักษาสภาพของสินค้า.....	61
รูปที่ 4.5	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยความปลอดภัย.....	61
รูปที่ 4.6	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยความตรงต่อเวลา.....	62
รูปที่ 4.7	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยการจัดส่งสินค้าถูกต้อง.....	62
รูปที่ 4.8	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยจำนวนรถที่ใช้.....	63
รูปที่ 4.9	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยกรณีส่งสินค้าเร่งด่วน.....	63
รูปที่ 4.10	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า.....	64
รูปที่ 4.10	แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยการติดต่อประสานงานกับลูกค้า.....	64

บทที่ 1

บทนำ

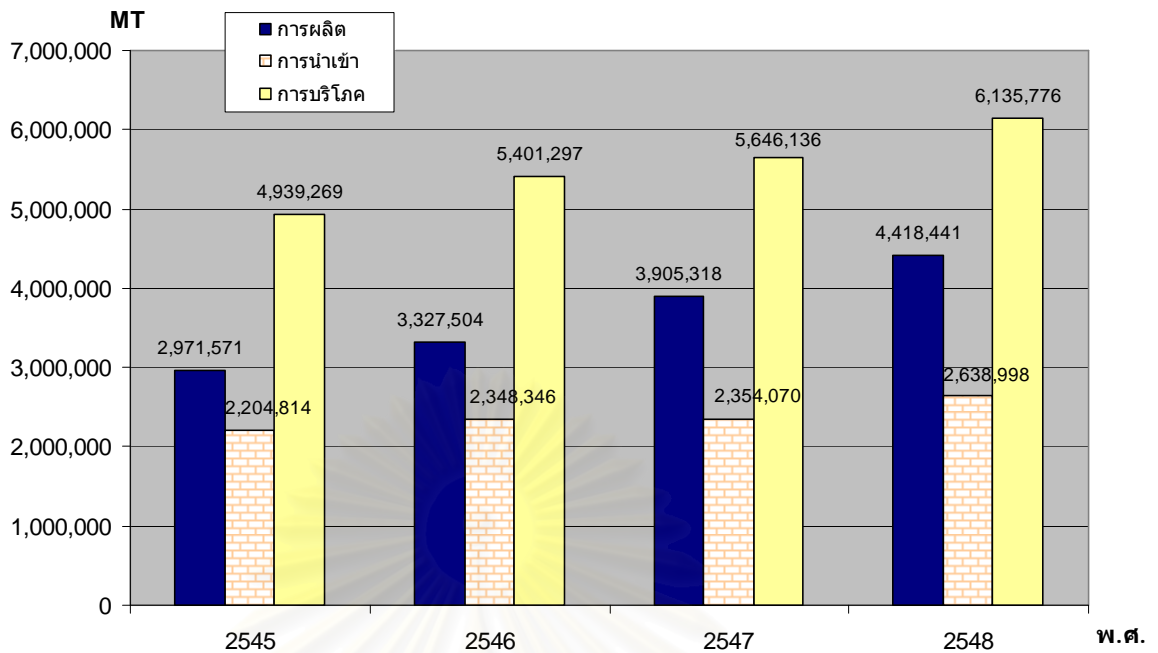
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเหล็กมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมต่างๆเพิ่มขึ้นอย่างมาก ประกอบกับความต้องการใช้เหล็กในประเทศก็เพิ่มขึ้นอันเป็นผลมาจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ การฟื้นตัวของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ การก่อสร้างและโครงการต่างๆของภาครัฐ โดยผลิตภัณฑ์เหล็กที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ผลิตภัณฑ์เหล็กรูปทรงแบนและ ผลิตภัณฑ์เหล็กรูปทรงยาว อันล้วนแต่เป็นวัตถุดิบพื้นฐานที่สำคัญในอุตสาหกรรมอีกหลาย ประเภท เช่น อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมต่อเรือ ไปจนถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าเครื่องใช้ภายในบ้าน จนกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมเหล็ก แบบครบวงจรนั้น เป็น ปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศ



รูปที่ 1.1 การผลิต การนำเข้า และการบริโภคเหล็กกลุ่ม Long Products ของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2548 (หน่วย เมตริกซ์ตัน)

ที่มา สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย



รูปที่ 1.2 การผลิต การนำเข้า และการบริโภคเหล็กกลุ่ม Hot rolled flat products ของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545-2548 (หน่วยเมตริกซ์ตัน)

ที่มา สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

การขนส่งถือเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และมีประสิทธิภาพ โดยมีต้นทุนที่เหมาะสม แต่ในปัจจุบันลักษณะปัญหาที่พบบ่อยครั้งเกี่ยวกับการจัดส่งที่ไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ได้แก่ การจัดส่งที่ไม่ตรงเวลา การไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มมากขึ้น และมีความไม่แน่นอนเนื่องจากปริมาณรถบรรทุกสินค้าอาจมีไม่พอเพียงต่อความต้องการของลูกค้า ส่งผลทำให้การจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้าไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอและไม่สามารถให้บริการได้ทั่วถึง ความหลากหลายของสินค้า ในบางครั้งลูกค้าสั่งสินค้าปริมาณที่น้อยซึ่งไม่เป็นการประหยัดต่อขนาด หรือ ความต้องการสินค้าอย่างรีบด่วนซึ่งไม่สามารถตอบสนองได้ทัน รวมทั้ง หากบริษัทต้องการขยายตลาดให้เข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้มากขึ้นกว่าเดิมและมีการบริการที่ทั่วถึงเพื่อ แข่งขันกับคู่แข่งแล้ว การดำเนินการจัดส่งสินค้าอาจจะต้องมีการลงทุนซื้อหรือรวมทั้งเครื่องมือในการขนย้ายเพิ่มซึ่งจะเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายและต้นทุนการผลิต

จากปัญหาดังกล่าวทำให้มีการพิจารณาในการปรับกองกำลังในการขนส่ง เพื่อให้เพียงพอ และสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ประกอบการธุรกิจต่างๆเริ่มหันมาให้ความสำคัญกับผู้ประกอบการขนส่งมากขึ้น เพราะเชื่อว่าผู้ประกอบการขนส่งจะ ช่วยพัฒนาขีดความสามารถ คุณภาพและยกระดับการให้บริการให้ดีขึ้น อันเป็นการเพิ่มศักยภาพ

ในการแข่งขันและรองรับกับความต้องการของตลาดซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีความยืดหยุ่นสูงนอกจากนี้ ยังคาดหวังว่าจะช่วยลดต้นทุนการขนส่งหรือสามารถควบคุมให้อยู่ในระดับที่พึงพอใจได้

อย่างไรก็ดีการใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งบางครั้งก็เกิดปัญหาในระหว่างการจัดส่งขึ้นได้ ทั้งนี้การที่จะได้ผู้ประกอบการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมให้เข้ามาดำเนินการแทนนั้น จะต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติต่างๆของผู้ประกอบการขนส่ง โดยเงื่อนไขที่จะนำมาประกอบการพิจารณาคัดเลือกนั้นอาจจะขึ้นกับนโยบายบริษัท หรือพิจารณาจากศักยภาพการดำเนินงานของผู้ประกอบการขนส่ง เช่น ความตรงต่อเวลา ปริมาณรถ เครื่องมืออุปกรณ์ในการขนส่ง ราคาค่าขนส่ง ความน่าเชื่อถือ ความรู้ความสามารถของบุคลากรเป็นต้น นอกจากนี้ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นแล้วอาจจะมี ปัจจัยอื่น ๆ อีกขึ้นอยู่กับแต่ละประเภทธุรกิจ ดังนั้นก่อนที่จะทำการพิจารณาคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งผู้ประกอบการธุรกิจจึงควรพิจารณาด้วยว่ากองกำลังขนส่งแบบไหนจึงจะมีความเหมาะสมกับ ธุรกิจของตนเองมากกว่ากัน

ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ที่จะทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกกองกำลังในการขนส่งผลิตภัณฑ์หลัก ของผู้ประกอบการธุรกิจค้าปลีก โดยพิจารณา จากปัจจัยทั้ง 2 ด้าน คือ ความพึงพอใจของลูกค้าในการรับบริการ และผลประโยชน์ในการดำเนินงานขนส่งของผู้ประกอบการ โดยมีทางเลือก 3 แบบดังนี้

- 1) Outsource จัดจ้างผู้ประกอบการขนส่ง
- 2) Investment จ้างพนักงานขับรถ และลงทุนทรัพย์สินเอง
- 3) Mixed แบบผสม

ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการธุรกิจในการเลือกกองกำลังขนส่งให้มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับรูปแบบของธุรกิจตนเองและสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าได้อย่างแท้จริง

1.2 วัตถุประสงค์ (Objective)

- 2.1 เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิค AHP ในการตัดสินใจเลือกโครงสร้างกองกำลังในการขนส่ง
- 2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกระหว่างการลงทุนในการขนส่งเองกับการจ้าง outsource

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยได้กำหนดขอบเขตของการศึกษา ดังนี้

- 1 การศึกษาจะครอบคลุมกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจเหล็ก เฉพาะกรณีการขนส่งผลิตภัณฑ์เหล็กทางบก โดยใช้รถบรรทุกขนส่งเท่านั้น
- 2 พื้นที่ให้บริการขนส่งสินค้า ครอบคลุมกรุงเทพและปริมณฑล และภาคตะวันออก ซึ่งเป็นบริเวณที่มีกลุ่มลูกค้าอยู่มากที่สุด และมีการขนส่งเหล็กมากที่สุด
- 3 ผลการตัดสินใจของงานวิจัยนี้ สัมพันธ์กับจุดประสงค์และรูปแบบธุรกิจ ของกรณีศึกษานี้เท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Benefits)

- 1 ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกกองกำลังในการขนส่ง ซึ่งอาจจะแตกต่างกันในแต่ละประเภทธุรกิจ
- 2 เพื่อเป็นแนวทาง ในการจัดโครงสร้างกองกำลังการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผล
- 3 เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจประเมินทางเลือกหรือเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในการดำเนินนโยบายอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับงานวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กระบวนการตัดสินใจ

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ Analytical Hierarchy Process (AHP) ถูกคิดค้นขึ้นครั้งแรกโดยศาสตราจารย์ Thomas Saaty ในช่วงปลายทศวรรษ 1970 เป็นกระบวนการที่ช่วยการตัดสินใจในประเด็นของปัญหาที่มีความซับซ้อนให้มีความง่ายขึ้น โดยเลียนแบบกระบวนการตัดสินใจทางธรรมชาติของมนุษย์ โดยแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ออกเป็นส่วนๆ แล้วจัดแจงใหม่ให้อยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ต่อจากนั้นก็กำหนดตัวเลขที่เกิดจากการวินิจฉัย เปรียบเทียบหาความสำคัญของแต่ละปัจจัยและสังเคราะห์ตัวเลขของการวินิจฉัย เพื่อที่จะคำนวณดูว่า ปัจจัยหรือทางเลือกอะไรที่มีค่าลำดับความสำคัญสูงสุดและมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาในนั้นอย่างไร (วิฑูรย์ ดันศิริมงคล, 2542) โดยมีองค์ประกอบในการตัดสินใจ 3 ส่วน คือ

- ปัญหาหรือเป้าหมายในการตัดสินใจ (Goal)
- เกณฑ์ในการตัดสินใจ (Criteria)
- ทางเลือก (Alternatives)

ในการวิเคราะห์การตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) นั้นจำเป็นต้องพิจารณาหลักการในการสร้างแผนภูมิ หลักการจัดลำดับความสำคัญ และหลักการความสอดคล้องของเหตุผลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจ ซึ่งในการตัดสินใจ ซึ่งในการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) นั้น จะเหมาะกับการตัดสินใจในกรณีที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria) โดยแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นเชิงรูปธรรม (Objective) และนามธรรม (Subjective) ออกมาเป็นส่วนๆ โดยการจัดเกณฑ์เป้าหมายที่ต้องการศึกษาให้อยู่ในลักษณะเป็นแผนภูมิลำดับชั้น และอาจมีเกณฑ์ย่อยในส่วนต่ำลงมา จนถึงทางเลือกที่ต้องการ

การวิเคราะห์จะใช้หลักการเปรียบเทียบเกณฑ์เป็นคู่ๆ (Pairwise Comparison) ในตารางเมตริกซ์ ซึ่งจะมีการแบ่งระดับความสำคัญเป็นช่วงๆตามค่าที่กำหนด จากนั้นจะคำนวณหาน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ออกมาเป็นตัวเลข วิธีในการคำนวณหาน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ในเมตริกซ์นั้น

สามารถหาค่าโดยใช้วิธีการคำนวณไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector) ของแต่ละเมตริกซ์ และเวกเตอร์นี้ จะถูกถ่วงน้ำหนักด้วยน้ำหนักของเกณฑ์ในระดับที่สูงกว่า ขั้นตอนนี้จะถูกทำซ้ำไปเรื่อยๆจากบนลงล่างตามแผนภูมิลำดับชั้น จนกระทั่งได้ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ นี้มีความเหมาะสมกับการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์เนื่องจาก

- สามารถใช้กับการตัดสินใจคนเดียวและสามารถใช้ได้ดีกับการตัดสินใจที่มีผู้ตัดสินใจเป็นกลุ่ม โดยการอภิปรายหาวัตถุประสงค์และทางเลือกร่วมกัน
- เป็นกระบวนการที่ให้ความสำคัญในขั้นตอนการเลือก (Choice) ในขั้นตอนการตัดสินใจ
- สามารถใช้งานได้ดีกับปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เนื่องจากขั้นตอนการวิเคราะห์ไม่ยุ่งยาก และมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนน้ำหนัก เกณฑ์การตัดสินใจต่างๆได้
- ใช้วิเคราะห์และตัดสินใจได้ทั้งเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม

รูปแบบกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ จะอยู่บนหลักการพื้นฐานสามประการของการวิเคราะห์แบบตรรกศาสตร์ (การหาเหตุผล) ซึ่งประกอบด้วย

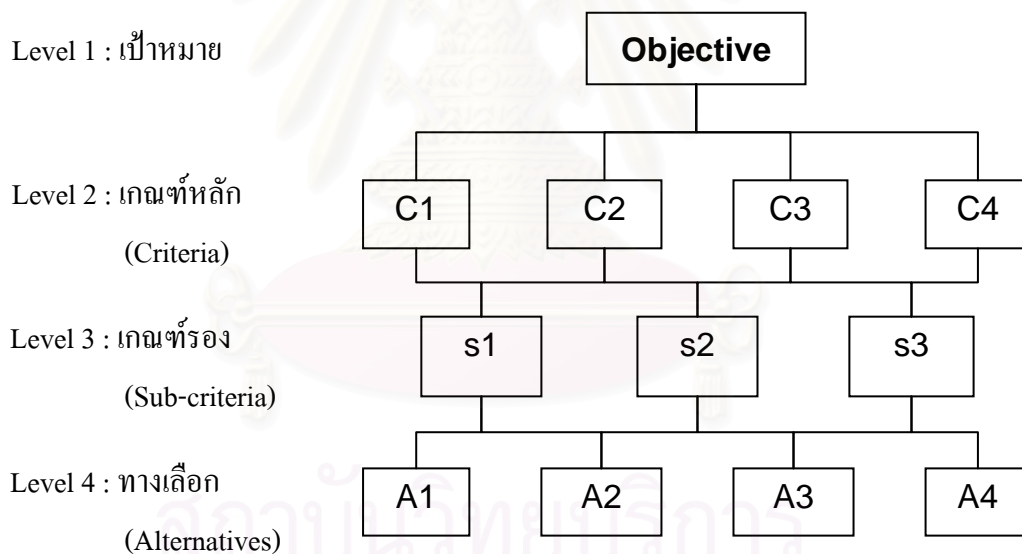
1. หลักการของการสร้างการแยกออก (Decomposition) ของปัญหาลำดับชั้น เป็นการสร้างรูปแบบของปัญหาให้เป็น โครงสร้างลำดับชั้นที่มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกันระหว่างระดับชั้น โดยแต่ละปัจจัยที่อยู่ในระดับเดียวกันจะเป็นอิสระต่อกัน องค์ประกอบหลักของโครงสร้างลำดับชั้น ประกอบด้วย ระดับชั้นของวัตถุประสงค์ ปัจจัยที่เป็นเกณฑ์การตัดสินใจและแนวทางเลือกต่างๆ ของปัญหาตามลำดับ

2. หลักการใช้ดุลพินิจเชิงเปรียบเทียบเป็นส่วนของการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัย ในกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ผู้ตัดสินใจจะต้องเปรียบเทียบปัจจัยที่อยู่ในระดับชั้นเดียวกัน เป็นคู่ๆ โดยจะคำนึงถึงความสำคัญของปัจจัย ภายใต้อันดับชั้นที่สูงกว่าและประยุกต์ให้อยู่ในรูปแบบของเมตริกซ์รวมทั้งทฤษฎีไอเกนเวกเตอร์ (Eigenvector) มาใช้ตรวจสอบความสอดคล้อง ของข้อมูล

3. หลักการวิเคราะห์ความสำคัญก่อนหลัง กล่าวคือ เมื่อได้ค่าน้ำหนักของปัจจัยต่างๆที่เป็นผลมาจากการเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยที่เป็นคู่ๆ ในระดับชั้นเดียวกัน ค่าน้ำหนักของปัจจัยในแต่ละระดับชั้นจะถูกวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักรวมของปัจจัย โดยคำนึงถึงปัจจัยในระดับที่เหนือกว่า และการวิเคราะห์จะเริ่มต้นจากระดับที่หนึ่งซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ของปัญหา ลงไปสู่ระดับต่ำสุดซึ่งเป็นทางเลือกของปัญหา

ลำดับชั้นในกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดปัญหาและแยกองค์ประกอบของปัญหา
ทำการแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งหมดที่เป็นนามธรรมและรูปธรรมออกเป็น ส่วนย่อยๆ
2. สร้างแผนภูมิลำดับชั้น
หลังจากแยกย่อยองค์ประกอบของปัญหาทั้งหมดแล้วจึงจัดระบบใหม่ให้องค์ประกอบ เหล่านั้นอยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ซึ่งลักษณะของแผนภูมิจะแสดงถึงความสัมพันธ์และความ เชื่อมโยงกันของปัจจัยต่างๆ ดังแสดงในภาพ ซึ่งผลจากโครงสร้างของแบบจำลองและความ เชื่อมโยงกัน ของปัจจัยจะทำให้ผู้ตัดสินใจ (Decision Maker) สามารถมองเห็นปัญหาได้อย่างทั่วถึง และชัดเจน



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของแผนภูมิลำดับชั้น

3. การจัดลำดับความสำคัญ
ขั้นตอนในการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ คือ วิจัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ๆ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบในลักษณะ เป็นคู่ๆ หรือจับคู่ นั่นก็คือตารางเมตริกซ์ นอกจากนี้จะช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้ว ตาราง เมตริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวิจัยและสามารถวิเคราะห์ถึงความ

อ่อนไหวของลำดับความสำคัญเมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไปได้อีกด้วย ขั้นตอนในการวินิจฉัยนั้น จะเริ่มต้น จากระดับชั้นบนสุดของแผนภูมิ แล้วไล่ลงสู่ลำดับชั้นด้านล่างทีละชั้นตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียน หลักเกณฑ์ในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

กำหนดให้

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ เป็นตัวแทนของเกณฑ์การตัดสินใจ
 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ แทนปัจจัยหรือองค์ประกอบต่างๆ ในลำดับชั้นที่จะทำการวินิจฉัย โดยทำการวินิจฉัยทีละคู่ปัจจัย C_i กับ A_j

ดังนั้นการวินิจฉัยจะทำในรูปของตารางเมตริกซ์ขนาด $n \times n$

จะได้นิยามเมตริกซ์ $A = [a_{ij}]$ ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

กฎเกณฑ์การนำค่า a_{ij} จากการเปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัยไปใส่ลงในตารางเมตริกซ์ มีกฎอยู่ 2 ข้อดังนี้

- 1) ถ้า $a_{ij} = \alpha$ จะทำให้ $a_{ji} = 1/\alpha$ และ $\alpha \neq 0$
- 2) ถ้าปัจจัยที่ C_i ถูกตัดสินให้มีความสำคัญเทียบเท่ากับปัจจัย C_j จะทำให้ค่าของ $a_{ij} = a_{ji}$

ดังนั้นตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ดังนี้

เกณฑ์การตัดสินใจ

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & C_3 \dots & C_n \end{matrix} & \begin{matrix} \text{ปัจจัย} \\ A_1 \\ A_2 \\ : \\ A_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ : & : & : & \dots & : \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & 1/a_{3n} & \dots & 1 \end{matrix} \end{matrix}$$

รูปที่ 2.2 ตารางเมตริกซ์ขนาด $n \times n$ ปัจจัย

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่

เกณฑ์ตัดสินใจ	ปัจจัย				
	A1	A2	—————▶ A5		
C	A1	A2			
	A1	1	3	-	-
	A2	1/3	1	-	-
	ปัจจัย				
	A5	-	-	-	1

จากตารางเมตริกซ์ข้างต้น ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจ C ปัจจัย A1 ในแถวซ้ายมือบนสุด จะ ถูกเปรียบเทียบกับปัจจัย A2 ถึง A5 ในแถวบนของ A1 การเปรียบเทียบก็ดำเนินการ เช่นเดียวกัน ในแถวบนที่ 2

ในการเปรียบเทียบนั้นผู้ทำการวินิจฉัยจะต้องทราบว่าปัจจัยที่ทำการพิจารณานั้น มีความสำคัญ ส่งผล มีอิทธิพล หรือมีประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับไหน ซึ่ง ในการเปรียบเทียบผู้ทำการตัดสินใจจะต้องแสดงการวินิจฉัยหรือออกความเห็นให้ออกมาในรูป ของคำพูดง่ายๆ เช่น มากกว่า, น้อยกว่า, มากที่สุด ก่อนแล้วจึงใช้ค่าตัวเลขแทนค่าการวินิจฉัย โดยมีมาตรา ส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ช่วยเสนอแนะแนวทางการวินิจฉัยดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงมาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบคู่

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆกัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจ ในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจ ในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มีอิทธิพล เหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด

ตารางที่ 2.2 (ต่อ) แสดงมาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบคู่

9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2, 4, 6, 8	สำหรับในกรณี ประนีประนอมเพื่อลด ช่องว่างระหว่างระดับ ความรู้สึก	บางครั้งผู้ทำการตัดสินใจต้องการวินิจฉัยในลักษณะที่ กำกวมและไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้
1.1-1.9	ปัจจัยที่เสมอกัน	เมื่อปัจจัยถูกเลือกขึ้นมาที่มีความสำคัญใกล้เคียงกัน และเกือบหาความแตกต่างไม่ได้เลย 1.3 คือ ระดับกลางๆ ส่วน 1.9 คือระดับสูงสุด

ที่มา : AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก

จากนั้นจึงดำเนินการตามขั้นตอนการคำนวณหาลำดับความสำคัญ ซึ่งเกิดจากการนำเอาผล การวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ของทุกๆ ปัจจัยในตารางเมตริกซ์มาสังเคราะห์ โดยการหาผลรวมของ ตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวของตารางเมตริกซ์ และนำเอาตัวเลขแต่ละช่องของแถวตั้งแต่ละแถว หารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งนั้น เพื่อให้ได้ตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ยซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ใช้ เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่างๆ ขั้นสุดท้ายคือการหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวนอนแต่ละแถวซึ่งก็คือ ลำดับความสำคัญ

การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio)

เพื่อเป็นการทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบคู่ที่ได้ดำเนินการมานั้นมีความสอดคล้องกันของ เหตุผลหรือไม่ ทำได้โดยการคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การคำนวณค่า λ_{\max} (แลมด้าแมกซ์) ซึ่งก็คือ การนำเอาผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละปัจจัยในแถวตั้งแต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมของค่าเฉลี่ยในแถวนอนแต่ละแถวแล้วนำเอาผลคูณ ที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ซึ่งในกรณีที่ การ วินิจฉัยในปัจจัยนั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ จะทำให้ค่า $\lambda_{\max} = n$

ขั้นที่ 2 คำนวณหาค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index : C.I.) หาได้จากสูตร

$$C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n-1)$$

ขั้นที่ 3 หาค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index : R.I.) โดยที่ค่า R.I. ได้จากการรวบรวมของ Oak Ridge National Laboratory และคณะทำงาน เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมตริกซ์ตั้งแต่ 1x1 จนถึง 15x15 ผลของ R.I. ดังตาราง

ค่าของดัชนีความสอดคล้อง (R.I.) ตามขนาดของเมตริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

ขั้นที่ 4 คำนวณหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio : C.R.) คือ การหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่า C.I. ที่คำนวณจากตารางเมตริกซ์ กับค่า R.I. ที่ได้จากการสุ่ม ตัวอย่างจากตาราง ค่า C.R. หาได้จากสูตรดังนี้

$$C.R. = C.I. / R.I.$$

ถ้าผลจากการคำนวณได้ค่า $C.R. \leq 0.10$ (หรือ 10%) ถือว่ายอมรับได้ ถ้า $C.R. > 0.10$ (หรือ 10%) ถือว่ายอมรับไม่ได้ ผู้ตัดสินใจจะต้องทบทวนการให้สเกลการเปรียบเทียบใหม่อีกครั้ง

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process)

วิธีการที่ใช้ในการตัดสินใจในปัญหาต่าง ๆ นั้นมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะมีข้อจำกัดของการใช้งาน ที่แตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตาม ในการตัดสินใจประเมินทางเลือกในการขนส่งด้วยรถบรรทุกนี้มีข้อพิจารณาหรือเกณฑ์ (Criteria) หลายประเด็นที่ต้องคำนึงถึงในการตัดสินใจ ประกอบกับข้อพิจารณาหรือเกณฑ์ในการตัดสินใจนั้น มีทั้งประเด็นที่เป็นเชิงปริมาณซึ่งสามารถ วิเคราะห์จากข้อมูลที่เป็นตัวเลขได้ และประเด็น เชิงคุณภาพซึ่งไม่สามารถเก็บข้อมูลออกมาเป็น ตัวเลขได้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาใช้ในการศึกษา เนื่องจากสามารถใช้ ได้กับการตัดสินใจที่มีความสลับซับซ้อนและใช้วิเคราะห์การตัดสินใจได้ทั้งเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ดังตัวอย่างงานวิจัยต่อไปนี้

Yung-Hsiang CHENG (2005) ได้ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มาวิเคราะห์หาปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนากลยุทธ์ทางโลจิสติกส์ของบริษัททางรถไฟในไต้หวัน (Taiwan Railway Administration TRA) โดยมีเกณฑ์หลักในการพิจารณา 4 เกณฑ์ได้แก่ Logistics

operation Financial planning Business management Policy and social consideration โดยมีทางเลือก 3 ทาง คือ

1. คงรูปแบบการขนส่งเดิมแต่เพิ่มการโฆษณาประชาสัมพันธ์
2. TRA รับผิดชอบในส่วนการขนส่งระหว่างสถานี และ motor carrier รับผิดชอบในส่วนการส่งจากสถานีไปถึงบ้าน
3. กิจกรรมโลจิสติกส์ทั้งหมดใช้ outsource

ผลจากการวิจัยพบว่า Financial planning เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด และจากการศึกษาพบว่าทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดคือทางเลือกที่สอง

Bhutta และ Huq (2002) ได้ศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบที่หลากหลายทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพด้วยเทคนิค Total Cost of Ownership (TCO) และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ซึ่งพบว่าวิธีการ Total Cost of Ownership เป็นการคัดเลือกโดยเน้นการตัดสินใจ โดยพิจารณาจากต้นทุนโดยรวมที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อทั้งหมด เหมาะกับกรณีที่ต้นทุนมีความสำคัญ ต่อการตัดสินใจสูง และมีรายละเอียดของต้นทุนเพียงพอ และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ใช้ในการตัดสินใจภายใต้ปัจจัยที่หลากหลาย โดยการให้คะแนนและน้ำหนักกับเกณฑ์ต่างๆ และกำหนด มาตรฐานของเกณฑ์เหมาะกับการตัดสินใจภายใต้ปัจจัยทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อจัดลำดับ ความสำคัญในการตัดสินใจ และจากการศึกษาพบว่าวิธีการ TCO นั้นสามารถแสดงต้นทุนที่เกี่ยวข้อง กับการจัดซื้อทั้งในส่วนของผู้ซื้อและผู้ขายได้ แต่ในการวิเคราะห์จำเป็นต้องมีข้อมูลต้นทุนที่ชัดเจนในทุกๆด้านและจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร อาจต้องนำ Activities Based Costing มาใช้เพื่อบันทึกและกำหนดต้นทุนของกิจกรรมต่างๆ ให้ชัดเจน เพื่อให้การวิเคราะห์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในขณะที่กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นั้นจะสามารถวิเคราะห์ปัจจัย ได้ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพได้ แต่หากยังมีข้อจำกัดในกรณีที่ปัจจัยเพิ่มขึ้นจะต้องเริ่มทำ กระบวนการใหม่เพื่อกำหนดน้ำหนักเกณฑ์และตัดสินใจใหม่ทั้งหมด รวมทั้งความรู้และ ประสบการณ์ของผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบและผู้ซื้อหรือลูกค้า (Buyer) ในการให้น้ำหนักปัจจัยหรือ เกณฑ์นั้นเป็นสิ่งสำคัญ

Lertatsawawiwat (1995) ได้ทำการศึกษาเพื่อที่จะหาปัจจัยที่มีผลกระทบในการตัดสินใจว่าจะลงทุนที่ใดของสินค้ากลุ่มบริษัทปูนซีเมนต์ไทย และเพื่อที่จะพิจารณาประเทศที่จะลงทุนที่ดีที่สุด จากผลลัพธ์ที่ได้บ่งชี้ให้เห็นว่าความมั่นคงทางการเมือง (Political Stability) เป็นปัจจัยหลักสำหรับ ผลิตภัณฑ์เซรามิกและธุรกิจเยื่อกระดาษ สำหรับผลิตภัณฑ์ซีเมนต์พบว่าคุณลักษณะทางการตลาด เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ส่วนปัจจัยอื่นๆ คือ ความเพียงพอของระบบสาธารณูปโภค ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ นโยบายของรัฐบาล ความเพียงพอของทรัพยากรและต้นทุน

In-suk (1990) เป็นการประยุกต์ใช้ AHP ในการเลือกเทคโนโลยีใน Korean Machinery Industry โดยพิจารณาหลายปัจจัยในแต่ละระดับชั้น และได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ 39 ท่าน ใช้วิธีค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ในการสร้างความสอดคล้องของกลุ่มความคิดเห็นเกี่ยวกับอัตราส่วนความสำคัญที่ให้กับเกณฑ์และปัจจัย และได้ทำการวิเคราะห์ความไว ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าวสามารถนำมาใช้สำหรับการวางแผนนโยบายในเชิงอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

Hong (1990) เป็นการใช้ AHP เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงของประเทศต่างๆ ซึ่งจะนำมาใช้ในการตัดสินใจให้สินเชื่อในแต่ละประเทศ แบบจำลองถูกใช้เพื่อกำหนดระดับความเสี่ยง โดยการเลือกประเทศที่จะพิจารณาจากประเทศทั้งหมด โดยการพิจารณานำปัจจัยในด้านนโยบาย เศรษฐกิจ และสังคม มาใช้ในแบบจำลอง จากการศึกษาพบว่าความเสี่ยงในเชิงเศรษฐกิจและความเสี่ยงในด้าน นโยบายเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดระดับความเสี่ยงของประเทศมากกว่าปัจจัยเชิงสังคม ซึ่ง ประเทศที่นำมาพิจารณาได้แก่ Philippines, China, India, Malaysia, Thailand, South Korea และ Singapore

Peltola, Torkkeli และ Tuimala (2002) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเปรียบเทียบวัด (Benchmarking) ระดับความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายด้วยเห็นว่ากรณีเครือข่ายที่ติระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายจะเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาธุรกิจ โดยแบ่งผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบออกเป็น 3 กลุ่มตามการประเมินและพัฒนา คือ

- Technology Vendor คือกลุ่มที่มีความสามารถที่จำเพาะเจาะจงเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งซึ่งสอดคล้องกับ เป้าหมายหรือความต้องการของผู้ซื้อ เช่น ความสามารถทางการบริการเกี่ยวกับ การสนับสนุนเทคโนโลยีสารสนเทศ, มีเครื่องจักรขนาดใหญ่ในการผลิตสินค้า ประเภทหนึ่ง เป็นต้น การหาผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบทดแทนสำหรับผู้ผลิตและ จัดหาวัตถุดิบประเภทนี้สามารถทำได้ง่ายด้วยต้นทุนที่ไม่สูงนัก
- Technology Partners คือกลุ่มที่มีความร่วมมือเกี่ยวกับความสามารถทางเทคโนโลยีค่อนข้างสูง กล่าวคือ มีความสามารถในการปรับเปลี่ยนตามความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป ของผู้ซื้อ และ ในขณะเดียวกันผู้ซื้อก็มีการสนับสนุนผู้ผลิตและจัดหาวัตถุดิบ โดยการให้ทักษะและความรู้ต่างๆในการทำงาน ตลอดจนมีการพัฒนาความสัมพันธ์แบบระยะยาว เช่น การพัฒนาทางด้านการวิจัยและพัฒนาาร่วมกัน

- Technology and Business Partners

คือกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับผู้ซื้อ ในลักษณะที่มีความเสี่ยงสูง แต่ได้ผลประโยชน์ร่วมกันที่มีศักยภาพ บทบาททางด้านความรู้ความสามารถทางเทคโนโลยีมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความได้เปรียบของบริษัทที่จำเพาะเจาะจง มีการกำหนดกลยุทธ์ร่วมกันและมีความสัมพันธ์กันในลักษณะไว้นื้อเชื่อใจซึ่งกัน และกัน การลงทุนและการกำหนดทรัพยากรในการดำเนินงานร่วมกัน ตลอดจน การแบ่งรับความเสี่ยงผลประโยชน์ และ โอกาสทางธุรกิจร่วมกัน

รุจเรช (2000) ได้นำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มาใช้ร่วมกับการปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ (QFD) เนื่องจาก QFD เป็นกระบวนการในการวางแผนที่ถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าและลำดับความสำคัญของลักษณะนั้น ผ่านอนุกรมของเมตริก ซึ่งการพิจารณาลำดับความสำคัญและการให้ระดับความสำคัญมีผลกระทบต่อลำดับความสำคัญของแผนปฏิบัติงานที่ได้ และเมื่อการตัดสินใจให้ลำดับความสำคัญและระดับความสัมพันธ์มีจุดอ่อน เช่น ความไม่ตรงกันของฐาน ความไม่แน่นอนที่เกิดจากการตัดสินใจซึ่งไม่สามารถวัดและ กำจัดได้ ก็จะทำให้ลำดับความสำคัญที่ส่งต่อไปผิดจากที่ควรจะเป็น จึงควรทำการปรับปรุงการให้ ลำดับความสำคัญและระดับความสัมพันธ์มาเป็นการตัดสินใจโดยใช้ AHP เมื่อได้ทำการปรับปรุง วิธีการให้คะแนนของ QFD โดยใช้ AHP เข้ามาช่วยทำให้ผลการตัดสินใจ (การให้คะแนนความ สำคัญและระดับความสัมพันธ์) ตรงต่อความรู้สึกของทีมงานและยังสามารถจำกัดความไม่แน่นอน ไม่สม่ำเสมอที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย

ประภาศรี สวัสดิ์อำไพรักษ์ (2542) ศึกษาการเลือกตำแหน่งของโรงงาน โดยใช้การตัดสินใจ หลายเกณฑ์ โดยนำเอาวิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาประยุกต์ใช้ในการเลือกทำเล ที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมสำหรับบริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์การตัดสินใจเชิงพหุนาม (Multi-Criteria Decision-Making) ที่มีเกณฑ์การตัดสินใจทั้งแบบที่ตีค่าเป็นเงินได้และ ตีค่าเป็นเงินไม่ได้ โดยการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทำเลที่ตั้งโรงงาน จากนั้นนำปัจจัย และทางเลือกมาพัฒนาเป็นรูปแบบโครงสร้างลำดับชั้น รวบรวมข้อมูลการตัดสินใจของผู้ที่เกี่ยวข้อง หาค่าความสำคัญของปัจจัย และทำการหาทำเลที่ตั้งโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและยัง สามารถวัดความสอดคล้องของการตัดสินใจได้อีกด้วย

จิระชัย ศักดิ์ชนะลาชา (1999) การกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าเพื่อปรับแต่งผลลัพธ์จากการประมวลผลด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรง ปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการพิจารณาปรับแต่งผลลัพธ์ของผู้ตัดสินใจที่มีเกณฑ์การพิจารณาอื่น ซึ่งไม่

สามารถนำมาใช้ในสมการเพื่อประมวลผลด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรงได้ ดังนั้นเพื่อให้ขั้นตอน การพิจารณาปรับแต่งผลลัพธ์มีความชัดเจนและเป็นการตัดสินใจของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง จึงได้วิเคราะห์ข้อมูลและจัดสร้างเกณฑ์การพิจารณาตามแนวทางกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ สำหรับนำไปใช้กับการบริหารการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ในหน่วยงานปฏิบัติการของบริษัทปูนซีเมนต์ขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในประเทศไทยเป็นกรณีศึกษา

จูนัย สุทธิวงษ์รัตน์ (2543) ศึกษาถึงการวิเคราะห์กระบวนการลำดับชั้นในการจัดการวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต โดยนำมาวิเคราะห์ถึงปัจจัย ซึ่งเป็นสาเหตุ ทำให้วัตถุดิบมาไม่ตรงเวลาและไม่เพียงพอต่อความต้องการ และเมื่อพิจารณาโครงสร้างลำดับชั้นและความสัมพันธ์ของปัจจัยแล้ว พบว่าปัจจัยการปรับเปลี่ยนแผนรายการวัตถุดิบและปัจจัยการวางแผนการผลิตผิดพลาด มีผลต่อการเกิดปัญหาการจัดการวัตถุดิบมากที่สุดตามลำดับและผลจากความสัมพันธ์ภายในเชิงลำดับชั้นแสดงให้เห็นว่าการออกแบบโครงการระดับปริมาณการเคลื่อนไหวของสินค้าคงคลัง ปริมาณวัตถุดิบจะต้องมีการควบคุมและพิจารณาในการแก้ไขเป็นพิเศษเพราะเป็นสาเหตุเบื้องต้นของปัญหาซึ่งกระบวนการลำดับชั้นนี้จะเป็ประโยชน์ต่อการค้นหาสาเหตุและการแก้ไขต่อไป

Nordgard, Heggset และ Ostgulen (2003) ศึกษาถึงแนวทางในการจัดลำดับความสำคัญของการวางโครงการบำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อยืดอายุการใช้งาน ด้วยเหตุที่การตัดสินใจเลือกโครงการการบำรุงรักษาเครื่องจักรมิได้พิจารณาแต่เพียงต้นทุนของการดำเนินโครงการเท่านั้น แต่ยังมีข้อพิจารณาอื่นๆเช่น ความปลอดภัยของโครงการ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ดังนั้นถึงนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาใช้ เนื่องจากสามารถใช้ตัดสินใจภายใต้เกณฑ์ที่หลากหลายและเกณฑ์ที่เป็นเชิงคุณภาพได้ โดยนำผลการตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาพิจารณาควบคู่กับการวิเคราะห์ Net Present Value ของต้นทุนโครงการ ทำให้ได้ผลการคัดเลือกโครงการที่มีความคุ้มค่าทั้งทางด้านต้นทุน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

Sharma (1995) ทำการศึกษาเพื่อที่จะเลือกทำเลอุตสาหกรรมที่เหมาะสมในประเทศเนปาล โดยวิธีการในการศึกษาจะอยู่บนพื้นฐานของ AHP ร่วมกับการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้มาจาก ประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญอุตสาหกรรม การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าปัจจัยหลักซึ่งมีผลต่อการเลือก ทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมที่เหมาะสมคือ การใช้ทรัพยากร การพัฒนาเศรษฐกิจทางสังคม (Socio-Economic Development) และ การรักษาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น การใช้ทรัพยากรถูกพบว่าเป็นปัจจัยที่มี อิทธิพลเหนือ (Dominant Factor) ในการเลือกทำเลที่ตั้งทางอุตสาหกรรม สิ่งที่สำคัญน้อยที่สุดคือการ รักษาสิ่งแวดล้อม

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจเลือกผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุก

การคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งที่สามารถสนองตอบความต้องการได้จะต้อง พิจารณาจากหลายปัจจัยเพื่อช่วยในการตัดสินใจ โดยเงื่อนไขหรือปัจจัยที่ใช้ประกอบการพิจารณาของแต่ละกลุ่มธุรกิจอาจจะเหมือนหรือแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประเภทของสินค้าหรือนโยบายและความจำเป็นของบริษัท จากการทบทวนผลงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

Lambert, Stock และ Ellram (1998) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีความสำคัญในการพิจารณาคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุกดังนี้ คือ

- ความซื่อสัตย์ของผู้ประกอบการขนส่ง
- การบริการรับสินค้าตรงเวลา
- การจัดส่งที่ตรงเวลา
- อัตราค่าจัดส่ง
- การจัดส่งและเก็บเงินมีความถูกต้องตามรายการ
- การชดใช้ค่าเสียหายกรณีที่เกิดความสูญหายและเสียหายในระหว่างการจัดส่ง
- ความพร้อมที่จะให้บริการในกรณีที่มีการร้องเรียนเกิดขึ้น
- ความซื่อสัตย์ของคนขับรถ
- ทักษะคติโดยทั่วไปของผู้ประกอบการขนส่งต่อปัญหาที่เกิดขึ้นและคำ

ร้องเรียน

- มีความพร้อมที่จะทำการจัดส่งอยู่ตลอดเวลา
- ความสม่ำเสมอในส่วนของเวลาในการจัดส่ง

Gustafson and Richard (1964) (อ้างถึงโดย Kamvar and Laddie, 1991) ได้ทำการศึกษาปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความพึงพอใจในด้านการให้บริการของลูกค้าของผู้ประกอบการขนส่ง โดยสามารถสรุปปัจจัยที่ลูกค้านำมาประกอบการพิจารณาได้ดังนี้ คือ

- เวลาในการจัดส่ง (Delivery time)
- ความตรงต่อเวลาในการรับและจัดส่งสินค้า (Reliability on-time pickup and delivery)
- การควบคุมความเสียหาย (Damage control)
- ความรับผิดชอบ (Responsiveness)
- การจัดการด้านข้อมูลแก่ลูกค้า (Information flows)

Mohammed and Chang (1998) กล่าวถึงปัจจัยสำคัญในการประเมินผู้รับจ้างภายนอก ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้ คือ

- ประสิทธิภาพทางธุรกิจ ประสิทธิภาพในการดำเนินการ
- ความสามารถในการสนองตอบความต้องการของลูกค้า
- ความเหมาะสมของเทคโนโลยีของผู้รับจ้างกับลูกค้า
- สถานะทางการเงิน
- มาตรฐานการดำเนินงาน
- ตำแหน่งที่ตั้ง, ความใกล้เคียงจากลูกค้า
- โครงสร้างการดำเนินการของบริษัท
- โอกาสในการพัฒนาความสัมพันธ์ในระยะยาว
- ราคา
- ความน่าเชื่อถือ
- ชื่อเสียงของบริษัท
- คุณภาพการให้บริการ
- ความเร็ว
- ความสามารถและความยืดหยุ่นในการทำงาน

Mohan, Michael and Kenneth (1998) ได้ทำการศึกษาและตรวจสอบเงื่อนไขในการคัดเลือกผู้ประกอบการจากภายนอก (Outsource) ให้เข้ามาดำเนินการแทนรวมทั้งศึกษาผลกระทบจากเงื่อนไขดังกล่าวต่อความสามารถในการแข่งขันของบริษัทรวมทั้งคู่แข่ง การศึกษาได้ทำการรวบรวมทฤษฎีและปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยอ้างอิงผลงานการศึกษาของ McGinnis (1990) ซึ่งกล่าวว่า ในแต่ละประเภทธุรกิจจะมีเงื่อนไขหรือปัจจัยที่นำมาประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้ประกอบการแตกต่างกัน ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วมีแนวโน้มที่จะให้ความสำคัญในด้านการให้บริการมากกว่าอัตราค่าบริการ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ เช่น ความน่าเชื่อถือของผู้ประกอบการ เวลาที่ใช้ในการขนส่ง ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ลักษณะของสินค้าที่ต้องการขนส่ง และเงื่อนไขทางการตลาดของผู้ให้บริการ

Bardi, Bagchi and Raghunthan (1989) ได้ทำการสำรวจปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งรถบรรทุกในสหรัฐฯ โดยการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้บริการ (Shippers) โดยได้จากการสุ่มจากสมาชิกของ Council of Logistics Management จำนวน 1,000 คน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่จะเป็นผู้ตอบแบบสอบถามคือผู้บริหารของกิจการหรือผู้มีอำนาจตัดสินใจสูงสุด

ได้แบบสอบถามตอบกลับมาจำนวน 296 คิดเป็นร้อยละ 29 โดยในส่วนรายละเอียดของแบบสอบถามจะกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ประกอบการขนส่งและให้นำน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยตามตัวเลขที่แสดงถึงน้ำหนักความสำคัญจาก 1 ถึง 5 (1 = ให้ความสำคัญมากที่สุด, 5 = ไม่ให้ความสำคัญ) แบบสอบถามจะให้ผู้ตอบกรอก 2 ส่วน คือ 1) ลักษณะทั่วไปของผู้ตอบ (Demographics) และ 2) ความเห็นหรือทัศนคติ (Attitude) เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่ง

การวิเคราะห์จะเริ่มด้วยการคำนวณ หาค่าเฉลี่ยความสำคัญแต่ละปัจจัยแล้วเรียงลำดับปัจจัยที่มีความสำคัญมากไปหาปัจจัยที่มีความสำคัญน้อย โดยในการศึกษาในครั้งนี้ปัจจัยที่นำมาพิจารณามีทั้งสิ้น 18 ปัจจัย จากนั้นทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการ จัดกลุ่มตัวแปร (Factor analysis) มาวิเคราะห์เพื่อลดจำนวนปัจจัยโดยการจัดกลุ่มปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน โดยพิจารณาจากค่า สหสัมพันธ์ (Correlation) ของปัจจัยแต่ละคู่ ซึ่งผลการศึกษาทำให้ทราบกลุ่มปัจจัยที่นำมาพิจารณามีทั้งสิ้น 9 ปัจจัย แสดงได้ดังนี้

- อัตราค่าขนส่งจากต้นทาง-ปลายทาง
- ความเต็มใจในการให้บริการขนส่งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าขนส่ง หรือ การต่อรองราคาค่าขนส่งของผู้ประกอบการ
- ความน่าเชื่อถือและความสม่ำเสมอในเรื่องของความตรงต่อเวลาในส่วนของเวลาที่ใช้ในการจัดส่ง
- เวลาทั้งหมดในการจัดส่งจากต้นทาง-ปลายทาง
- กระบวนการประกันความเสียหาย
- การสูญหายและความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดส่ง
- เครื่องมือหรืออุปกรณ์ของผู้ประกอบการขนส่ง
- เครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษ
- ความยืดหยุ่นได้ของตารางเวลาการจัดส่ง

Leon and Stephen A. (1998) ได้ทำการสำรวจหาปัจจัยในการพิจารณาคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งรถบรรทุกของผู้ส่งสินค้า (Shippers) ในประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากพบว่าบริษัทขนส่ง รถบรรทุกเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเชื่อมต่อกับ Supply chain logistics ของธุรกิจต่างๆมากยิ่งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ประกอบการขนส่งรถบรรทุกทุกสามารถให้บริการแก่ลูกค้า (Shippers) ให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด การศึกษาจะเปรียบเทียบผลที่ได้จากการสำรวจใน 3 วิธีที่แตกต่างกัน ซึ่งวิธี การสำรวจแต่ละวิธีจะให้ปัจจัยที่เป็นผลลัพธ์ของการศึกษาแตกต่างกัน ดังนี้

วิธีที่ 1 SERQUAL (Service quality) เป็นการสำรวจที่ให้ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ วัดหรือประเมินคุณภาพการให้บริการ โดยให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นด้วยการให้นำหน้าสำคัญของแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการของผู้ประกอบการ จากผลการสำรวจด้วย SERQUAL ทำให้ได้กลุ่มปัจจัยที่ Shippers ใช้ประกอบการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่ง คือ

- กระทบประกันความเสียหาย
- ความรับผิดชอบ
- ความน่าเชื่อถือ
- ความชัดเจนในการดำเนินงาน
- ความเอาใจใส่ลูกค้า

จุดอ่อนของวิธีนี้ คือ คำถามไม่ได้เป็นการบังคับให้ผู้ตอบเลือกคำตอบในกรณีที่เป็นสถานการณ์จริง เช่น การถามผู้ใช้บริการผู้ประกอบการขนส่งเกี่ยวกับปัจจัยการให้บริการที่ใช้ในการพิจารณาตัดสินใจเลือกผู้ประกอบการขนส่ง พบว่าส่วนใหญ่แล้วผู้ตอบจะให้ความสำคัญกับปัจจัยทางด้านราคาและคุณภาพการให้บริการ ซึ่งผลการศึกษาระบุเพียงปัจจัยที่ให้ความสำคัญเท่านั้น แต่ผลการศึกษาจะไม่ทราบว่าผู้ตอบจะพึงพอใจกับการให้บริการที่ระดับราคาที่เท่าไร เป็นต้น

วิธีที่ 2 Direct Questioning หมายถึง วิธีการสำรวจโดยการถามความต้องการของผู้ใช้บริการหรือลูกค้าโดยตรง โดยให้ลูกค้าบอกความต้องการที่อยากได้จากผู้ประกอบการขนส่ง วิธีการนี้มีทั้งจุดอ่อนและจุดแข็ง กล่าวคือสามารถใช้หาข้อมูลเชิงลึกที่ผู้ใช้บริการใช้ประเมินผู้ประกอบการขนส่งได้ แต่การสร้างแบบสอบถามอาจจะไม่สามารถควบคุมความลำเอียงของผู้ตอบ เนื่องจากเป็น การถามคำถามตรงไปตรงมา ซึ่งการตอบคำถามกับการพิจารณาในสถานการณ์จริง อาจจะไม่สอดคล้องกัน จากการสำรวจด้วยวิธีนี้ ทำให้ได้กลุ่มปัจจัยที่ Shippers ใช้ประกอบการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่ง คือ

- การสนองตอบตามความต้องการของลูกค้า
- ความเอาใจใส่ / ความถูกต้องและบริการที่ตรงเวลา
- เครื่องมือและพนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง
- ภาพลักษณ์เชิงบวกของบริษัท
- การอำนวยความสะดวกแก่ลูกค้า
- ความรับผิดชอบต่อลูกค้าหรือพนักงาน
- ราคา

วิธีที่ 3 Policy Capturing หมายถึง วิธีการสำรวจที่ผู้สำรวจทำการสมมติหรือสร้างสถานการณ์แนวทางเลือก แล้วให้ผู้ให้บริการหรือลูกค้าตอบให้นำหนักความสำคัญของแต่ละสถานการณ์ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ทราบกลุ่มปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้ตอบได้ใกล้เคียงที่สุด จากผลการสำรวจด้วยวิธีนี้ทำให้ได้กลุ่มปัจจัยที่ Shippers ใช้ประกอบการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่ง คือ

- การตอบสนองความต้องการของลูกค้า
- ความเอาใจใส่ / ความถูกต้องและการบริการที่ตรงต่อเวลา
- เครื่องมือและพนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง
- ราคา

Menon, McGinnis and Ackerman (1998) ได้ทำการสำรวจถึงเงื่อนไขที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งสินค้าที่ดำเนินการขนส่งในประเทศของสหรัฐอเมริกา โดยทำการสำรวจ ความคิดเห็นด้วยการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ใช้บริการจากผู้ประกอบการขนส่งในประเทศสหรัฐฯ ในเดือนมีนาคมปี 1994 จำนวน 163 ฉบับ และได้รับแบบสอบถามตอบกลับมาภายหลังจากการส่ง 2 สัปดาห์จำนวน 41 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 25.2 โดยปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกผู้ประกอบการขนส่งสินค้ามีจำนวน 9 ปัจจัย แสดงได้ดังนี้

- ราคา
- การจัดส่งตรงเวลา
- อัตราการเกิดความผิดพลาดที่เกิดขึ้น
- สถานะทางการเงิน
- การมีความคิดสร้างสรรค์ในการจัดการ
- ความสามารถในการที่จะทำตามหรือกรณีนอกเหนือที่ได้ตกลงกันไว้
- ความสามารถของผู้บริหารจัดการ
- การตอบสนองต่อปัญหาและเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดได้รวดเร็ว
- การตรวจสอบถึงประสิทธิภาพคุณภาพการดำเนินงาน

Roger and Shane (1991) ได้ทำการศึกษาเงื่อนไขในการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถบรรทุก โดยพิจารณาความแตกต่างระหว่างมุมมองของผู้ให้บริการและผู้ประกอบการขนส่ง โดยการใช้แบบสอบถามส่งไปยังกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยกลุ่มผู้ผลิต ผู้ค้าส่งและปลีกซึ่งเป็นผู้ให้บริการ (Shippers) และผู้ประกอบการขนส่ง (Carriers) โดยแบ่งเป็น Shippers จำนวน 500 ฉบับ และ Carriers จำนวน 500 ฉบับ ได้รับแบบสอบถามกลับมาจำนวน 222 ฉบับแบ่งเป็น Shippers

จำนวน 119 ฉบับ และ Carriers จำนวน 103 ฉบับ ใช้ได้จำนวน 102 และ 94 ฉบับ ตามลำดับ (ร้อยละ 20.4 และร้อยละ 18.8 ตามลำดับ)

ผลการศึกษาระบุค่าเฉลี่ยความสำคัญของแต่ละปัจจัย ซึ่งมีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการ การขนส่ง โดยผลการศึกษาระบุการให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยในมุมมองของทั้ง Shippers และ Carriers ในที่นี้แสดงปัจจัยซึ่งมีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งได้ดังนี้

- ความน่าเชื่อถือในด้านการจัดส่งที่ตรงต่อเวลา
- ความน่าเชื่อถือในด้านการรับสินค้าที่ตรงต่อเวลา
- ความสามารถในการให้บริการได้เมื่อลูกค้าต้องการเพิ่มปริมาณการขนส่ง
- ความสามารถในการตอบสนองความต้องการที่ไม่แน่นอนหรือเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ
- สถานภาพทางการเงินของผู้ประกอบการขนส่ง
- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในระหว่างการจัดส่ง
- ความมีชื่อเสียงของผู้ประกอบการขนส่ง
- ลักษณะหรือสภาพของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดส่งต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี
- ความสามารถยืดหยุ่นได้ของราคาค่าขนส่ง
- ความรู้ความสามารถของบุคลากร

Rohit, Amril and Robert (1999) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจคัดเลือก ผู้รับจ้างจากภายนอกโดยสืบเนื่องจากความพยายามในการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของบริษัทผู้ผลิตในประเทศสิงคโปร์ เพื่อพัฒนาความรวดเร็วในการผลิตโดยใช้กลยุทธ์ Just in time รวมทั้งการให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเข้ามาดำเนินการแทน (Third party) เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน และเพิ่มระดับการให้บริการ

วิธีการสำรวจจะทำการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามส่งไปยังบริษัทตัวอย่าง โดยการคัดเลือกบริษัทที่จะมาเป็นกรณีศึกษา จะทำโดยวิธีการสุ่มจากบริษัทที่จดทะเบียนการค้าในประเทศสิงคโปร์ จำนวน 1,000 บริษัท โดยให้ผู้บริหารระดับสูง หรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจคัดเลือกเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม โดยพบว่าแบบสอบถามถูกส่งกลับมา 126 ฉบับ ซึ่งผลการศึกษาทำให้ทราบถึง ปัจจัยที่มีความสำคัญที่ใช้ในการประกอบการพิจารณาเลือกผู้รับจ้างภายนอก แสดงได้ดังนี้

- ประหยัดค่าใช้จ่าย
- คุณภาพการให้บริการ
- ชื่อเสียงของบริษัท
- การจัดเรียงลำดับของการจัดเตรียมการให้บริการ
- ประสบการณ์ทำงานที่ผ่านมา
- การโฆษณา

ชัชวาล ต้นตระกูล (2539) ได้รวบรวมผลงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องจากผู้ที่ทำการศึกษาหลาย ท่าน ได้สรุปปัจจัยส่วนใหญ่ที่นำมาใช้ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ประกอบการซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งได้ดังต่อไปนี้

- คุณภาพ (Quality) เป็นปัจจัยที่สำคัญมากปัจจัยหนึ่งในการพิจารณาคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่ง ซึ่งเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณภาพของแต่ละธุรกิจอาจไม่เหมือนกัน โดยส่วนใหญ่อาจจะพิจารณาจากความพึงพอใจของลูกค้าในด้านการให้บริการหรืออาจจะสอบถามจากบริษัท อื่นที่ทำกร้างอยู่ นอกจากนี้อาจจะศึกษาจากตัวแทนของผู้ประกอบการขนส่งที่แนะนำการ ดำเนินงานของตนเอง จะทำให้ทราบข้อมูลในภาพรวม รวมทั้งเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ใช้หรือสภาพ รถที่จะนำมาใช้ในการขนส่ง จะช่วยเป็นแนวทางในการตัดสินใจ
- ความเชื่อถือได้ (Reliability) เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่ง โดยความน่าเชื่อถือจะเกิดจากการพยายามปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของทั้งองค์กร ไม่เพียงแต่วิธีการดำเนินงาน เครื่องมือหรือรถบรรทุกที่ใช้บรรทุก อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น แต่เป็นการพิจารณานั้นกระบวนการทั้งหมด โดยเฉพาะเรื่องทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นตัวแปรหลักที่ก่อให้เกิด ประสิทธิภาพ นอกจากนี้การจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าได้ทันเวลา (On-time) การรับประกันเมื่อเกิด ความเสียหายขึ้นในระหว่างการจัดส่งเป็นข้อหนึ่งที่จะนำมาพิจารณาในการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่ง
- ความสามารถ (Capability) จะพิจารณาถึงขีดความสามารถทางด้านเทคนิค (Technical Capability) ขีดความสามารถในการบริหารองค์กรรวมถึงการควบคุมการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังรวมไปถึงขีดความสามารถในด้านการควบคุมระยะเวลาในการจัดส่งให้อยู่ในเวลาที่กำหนด อย่างสม่ำเสมอ
- สถานะทางการเงิน (Financial) การพิจารณาด้านสถานะทางการเงินเป็นปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาเลือกผู้ประกอบการขนส่ง โดยตรวจสอบจากผู้ประกอบการขนส่งมีฐานะทางการเงินที่ดีมาตลอด ไม่เคยมีปัญหาด้านการเงิน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อบริษัทในกรณีที่

ต้องการเพิ่มความ ต้องการการขนส่ง แล้วผู้ประกอบการขนส่งสามารถจัดระบบการให้บริการได้ทันทีและต่อเนื่อง

- ราคา (Price) เป็นปัจจัยสำคัญประกอบการพิจารณาเลือกผู้ประกอบการ เนื่องจาก เจ้าของธุรกิจอาจจะมีงบประมาณในการว่าจ้างดำเนินการจำกัด ดังนั้นราคาจึงเป็นปัจจัยหลักของการตัดสินใจเลือกผู้ประกอบการที่เสนอค่าดำเนินการไม่สูง การพิจารณาราคาเพียงอย่างเดียวอาจไม่ได้ ผู้ประกอบการขนส่งที่ดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงต้องพิจารณาควบคู่กับปัจจัยอื่นๆ เช่น คุณภาพ ความน่าเชื่อถือ จิตความสามารถ การจัดส่ง เป็นต้น
- ตำแหน่งที่ตั้ง (Location) ผู้ประกอบการที่อยู่ใกล้กับจุดที่จะมีการขนส่งหรือมีศูนย์กระจายสินค้าที่ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการแก่ลูกค้าของบริษัทที่ว่าจ้าง ก็อาจจะเป็นตัวเลือกหนึ่งที่ผู้ว่าจ้างให้ความสำคัญ
- การเสนอราคา (Quotation) การเสนอราคาโดยแสดงโครงสร้างราคาและข้อมูลที่ใช้เป็นการดำเนินงานของผู้ประกอบการขนส่งแก่ผู้ว่าจ้าง ทำให้สามารถนำมาเปรียบเทียบกับราคากับผู้ประกอบการรายอื่นๆ
- ปัจจัยอื่นๆ (Others) นอกจากปัจจัยต่างๆที่ได้กล่าวมาข้างต้น ยังมีปัจจัยอื่นๆที่นำมาใช้ประกอบการพิจารณาเลือกผู้ประกอบการ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างผู้จ้างกับผู้รับจ้าง ทัศนคติ การสามารถต่อรองราคา ความมีชื่อเสียง ภาพพจน์ การสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการตัดสินใจหรือเสนอแนะของผู้จ้าง การพยายามพัฒนาจิตความสามารถของตนเองอย่างต่อเนื่อง และสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดและลูกค้าให้มีศักยภาพที่เด่นชัด

จิตติมา วงศ์อินตา (2545) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งสินค้าชิ้นส่วนรถยนต์ (Auto parts) และสินค้าอุปโภคบริโภค (Consumer Goods) ด้วยรถบรรทุกในเขตกรุงเทพฯ-ปริมณฑล และชายทะเลตะวันออก การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการสำรวจข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวร่วมกับการสำรวจทางไปรษณีย์

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งสินค้าชิ้นส่วนรถยนต์ด้วยรถบรรทุก แสดงได้ดังนี้

- ความสามารถในการจัดส่งถึงที่หมายตรงตามเวลา (On time) ที่กำหนด
- การจัดส่งสินค้าได้ถูกต้องตามสถานที่ส่งที่ระบุในบิล
- การดูแลรักษาสินค้ามิให้เกิดความเสียหายในระหว่างการดำเนินการ
- การเสนอความรับผิดชอบต่อความผิดพลาดหรือความเสียหายจากฝ่ายขนส่ง
- การดูแลรักษาสินค้ามิให้เกิดความสูญหายในระหว่างการดำเนินงาน

และสำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภค ด้วย ครอบคลุม แสดง ได้ดังนี้

- ความสามารถในการจัดส่งถึงที่หมายตรงตามเวลา (On time) ที่กำหนด
- การจัดส่งสินค้าได้ถูกต้องตามประเภทและจำนวนสินค้าที่ระบุในบิล
- การจัดส่งสินค้าได้ถูกต้องตามสถานที่ส่งที่ระบุในบิล
- การดูแลรักษาสินค้ามิให้เกิดความเสียหายในระหว่างการดำเนินการ
- อัตราค่าขนส่งถูกกว่าที่อื่น

นอกจากผลงานการศึกษาที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคัดเลือกผู้ประกอบการขนส่ง จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาแล้ว ปัจจัยที่ช่วยให้ทราบถึงความต้องการของผู้ใช้บริการยังสามารถพิจารณาได้จากคำร้องทุกข์ (Complaints) ของลูกค้าที่ช่วยให้ทราบสิ่งที่ลูกค้าต้องการเช่นกัน

จากการศึกษาของ Wagner (1994) เกี่ยวกับคำร้องทุกข์ (Complaints) ของลูกค้าสำหรับงาน กระจายสินค้า (Distribution) พบว่าการร้องทุกข์ของลูกค้าที่เกี่ยวกับงานด้านการขนส่งมีหลายอย่าง ได้แก่

- สินค้าสูญหาย
- สินค้าได้รับความเสียหาย
- การจัดตารางการขนส่ง (Scheduling) ไม่มีประสิทธิภาพ
- ความไม่เหมาะสมของเส้นทางในการขนส่ง
- ความผิดพลาดของใบส่งของ
- จำนวนรถขนส่ง (transportation Vehicles) ไม่เพียงพอ
- ประเภทของอุปกรณ์ (Equipment) ต่างๆ ไม่เพียงพอ
- ความล้มเหลวในการปฏิบัติตามคำแนะนำจากลูกค้า
- ใช้ระยะเวลาในการขนส่งนาน
- อื่นๆ

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

บทนี้จะกล่าวถึงแนวทางในการดำเนินการวิจัย ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยมีแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกกองกำลังในการขนส่ง โดยทำการสอบถามจากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องว่าให้ความสำคัญ กับปัจจัยใดที่ระดับความสำคัญที่เท่าไร ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำมาคำนวณหาทางเลือกในการขนส่งด้วยรถบรรทุกที่เหมาะสมกับประเภทของธุรกิจ

3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลในการประเมินทางเลือกกองกำลังในการขนส่งผลิตภัณฑ์หลักด้วยรถบรรทุก ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกมาเป็นตัวแทนในการศึกษาจึงได้เลือกผู้ประกอบการในธุรกิจหลักซึ่งในที่นี่จะใช้บริษัทที่เป็นกรณีศึกษา 1 ราย, กลุ่มลูกค้าของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา, Supplier ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา หรืออีกนัยหนึ่งก็คือผู้ประกอบการในธุรกิจเดียวกัน

3.2 ขอบเขตของพื้นที่การศึกษา

การกำหนดขอบเขตของพื้นที่การศึกษาจะกำหนดจากพื้นที่ที่มีการขนส่งมากที่สุดและเป็นพื้นที่ที่มีกลุ่มลูกค้าหลักของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาอยู่มากที่สุด คือ เขตพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล และภาคตะวันออก ซึ่งได้แก่ จ.สมุทรปราการ จ.สมุทรสาคร จ.ชลบุรี จ.ระยอง จ.ฉะเชิงเทรา เป็นต้น เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมักเป็นแหล่งที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมและโรงงานต่างๆ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process)

ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกใน

การขนส่ง เนื่องด้วยการตัดสินใจมีหลายเกณฑ์ และต้องการเปรียบเทียบข้อพิจารณาและทางเลือกต่างๆ ไปพร้อมๆกัน โดยแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นเชิงรูปธรรม (Objective) และนามธรรม (Subjective) ออกมาเป็นส่วนๆ รวมทั้งสามารถหาความสัมพันธ์ของเหตุผลได้ด้วย ดังนั้น กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์จึงเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับเงื่อนไขของการตัดสินใจ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ประกอบการธุรกิจหลักที่เป็นกรณีศึกษา

บริษัทเริ่มประกอบธุรกิจหลักในนาม ห้างหุ้นส่วนจำกัด ประกอบธุรกิจในลักษณะ ซื้อมาขายไปผลิตภัณฑ์เหล็ก ต่อมาจึงได้เปลี่ยน จากการดำเนินธุรกิจ ใน ลักษณะห้างหุ้นส่วนจำกัดมาเป็น รูปแบบบริษัท เพื่อเปลี่ยนระบบการบริหารงานใหม่ให้มีความเป็นระบบและมีความทันสมัย โดยเริ่ม ดำเนินธุรกิจเป็นศูนย์บริการเหล็กครบวงจร การประกอบธุรกิจของบริษัทในขณะนั้นส่วนใหญ่จะ เป็นการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กจาก ต่างประเทศมาขายในประเทศ โดยมีคลังสินค้าไว้จัดเก็บสินค้าและ บริหารจัดการ (Trading and Warehousing) พร้อมทั้งมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์เหล็กเพื่อตอบสนอง ความต้องการของลูกค้า

ปัจจุบันบริษัทดำเนินธุรกิจหลักเป็น "Steel Service Center" หรือศูนย์บริการเหล็กครบวงจร มีลักษณะเป็นการให้บริการ ในการผลิตแปรรูป ปรีกษาและจัดหาผลิตภัณฑ์เหล็ก (Steel solution) โดยจัดรูปแบบของสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ธุรกิจหลักของบริษัท มีการดำเนินการใน 3 ลักษณะประกอบด้วย

1. การเป็นตัวกลางในการจัดจำหน่าย (Trading and Warehousing): เป็นการซื้อสินค้ามาและขายไป บริษัทมีคลังสินค้าและมีการบริหารจัดการสินค้าในคลัง อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีส่วนช่วยในการประหยัดต้นทุนการจัดเก็บและ บริหารจัดการสินค้าคงคลังของลูกค้า ตัวอย่างเช่น เหล็กรีร้อนชนิดม้วน เหล็ก โครงสร้างรูปพรรณ (Shape Steel) เหล็กแผ่นหนา (Plate) เป็นต้น
2. การผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์เหล็ก (Steel Processing): บริษัทมีเครื่องจักรที่ทันสมัยเพื่อใช้ผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ให้ออกมาตรงตาม ความต้องการของลูกค้า ตัวอย่างเช่น เหล็กแผ่น ตัดตามขนาด (Sheet) เหล็กแถบ ม้วน (Slit Coil) ท่อเหล็กดำ (Steel Pipe) และเหล็ก โครงสร้างตัวซี (C-Channel)

3. การบริการรับจ้างแปรรูป (Tolling and Servicing): เป็นการรับจ้างแปรรูปสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า เช่นเดียวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์เหล็ก (Steel processing) ต่างกันที่ลูกค้าจะเป็นผู้นำวัตถุดิบมาให้บริษัทดำเนินการแปรรูปตามที่ลูกค้าต้องการ ตัวอย่างบริการที่บริษัทรับจ้าง ได้แก่ บริการรับจ้างตัด-พับขึ้นรูป

ปัจจุบัน บริษัทมีศูนย์กระจายสินค้าและโรงงานจำนวน 2 แห่ง คือ กรุงเทพฯ และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งจัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางแบบในการพัฒนาศูนย์กระจายสินค้าเพิ่มเติมในเขตภูมิภาคอื่นในอนาคต ศูนย์ดังกล่าวจะประกอบด้วยคลังสินค้าและฐานการผลิตใหม่ที่จะทำการแปรรูป กลุ่มสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์เหล็กขึ้นรูปเย็น (Cold Formed Product) อันได้แก่ เหล็ก โครงหลังคา หรือเหล็กรูปตัวซีและท่อเหล็ก

ในการขนส่งสินค้าไปให้กับลูกค้า ทางบริษัทมีรถที่จดทะเบียนในนามของบริษัทอยู่จำนวนหนึ่ง ซึ่งมีคนขับ พนักงานขับรถ เป็นพนักงานประจำ รวมทั้งมีอุปกรณ์ในการขนถ่ายสินค้าเป็นของบริษัทเอง และมีการใช้บริการจากผู้ประกอบการขนส่งเป็นบางส่วน เนื่องจากบริษัทมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องทุกปีและมีแผนการในการขยายฐานลูกค้าให้มากขึ้นกว่าเดิม รวมทั้งการขยายตลาดไปยังภูมิภาคต่างๆ ในอนาคตดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ในแต่ละปีทางบริษัทก็ได้มีการจัดสรรงบประมาณจำนวนหนึ่งเพื่อใช้สำหรับการบำรุงรักษาและอุปกรณ์ในการขนถ่ายสินค้าของบริษัทที่มีอยู่ รวมทั้งจัดซื้อรถใหม่ๆเข้ามาเพิ่มเติม

อย่างไรก็ตามจากผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าที่ทางฝ่ายการตลาดร่วมกับฝ่ายขาย ในการออกแบบสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า พบว่าข้อร้องเรียนที่ลูกค้าส่งมามาก ที่สุดก็คือปัญหา เรื่องการขนส่งที่ยังขาดประสิทธิภาพ การขนส่งที่ล่าช้า ทางผู้บริหารจึงได้มีแนวคิดที่จะเพิ่มรถในการขนส่งไม่ว่าจะเป็นการลงทุนซื้อรถให้เพียงพอกับความต้องการหรือการหาผู้ประกอบการขนส่งที่เหมาะสมมาดำเนินการร่วม เพื่อรักษาระดับในการให้บริการลูกค้าเอาไว้

3.4.2 ขั้นตอนการศึกษาเพื่อดำเนินการวิจัย

3.4.2.1 กำหนดเป้าหมายและทางเลือกในการตัดสินใจ

3.4.2.1.1 การกำหนดเป้าหมายของการตัดสินใจ เนื่องมาจากปัญหาของการขนส่งที่พบในปัจจุบัน คือ การขนส่งยังขาดประสิทธิภาพและประสิทธิผล ความไม่พอเพียงในการขนส่งไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม การมีต้นทุนในการขนส่งที่สูงใน

บาง เทียว ทำให้ทางบริษัทมีความคิดที่จะปรับโครงสร้างกองกำลัง ในการขนส่งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง และสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น

3.4.2.1.2 การกำหนดทางเลือกในการตัดสินใจ จากกองกำลังขนส่งที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน จะใช้รถบริษัทเป็นหลัก และใช้ผู้ประกอบการขนส่งเป็นการเสริม แต่หากพิจารณาในระยะยาวก็ สามารถจะปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยจะซื้อรถเพิ่มจนกระทั่งเพียงพอกับความ ต้องการ ซึ่งปัจจัยทางด้านเงินทุนก็ไม่ใช่อุปสรรคแต่อย่างใด หรือ อาจจะค่อยๆทยอยเปลี่ยนไปใช้ผู้ประกอบการขนส่งทั้งหมดในอนาคต หากสามารถหาผู้ประกอบการที่เหมาะสมและมีศักยภาพ เพียงพอ หรือ ใช้ทั้งรถบริษัทและผู้ประกอบการขนส่งโดยการร่วมมือเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการขนส่งไปพร้อมๆกัน ดังนั้นจึงสามารถสรุปออกมาเป็นทางเลือกได้ 3 ทาง คือ

1. Outsource จัดจ้างผู้ประกอบการขนส่ง
2. Investment จ้างพนักงานขับรถ และลงทุนทรัพย์สินเอง
3. Mixed แบบผสม

3.4.2.2 กำหนดวิธีการจัดลำดับทางเลือกกองกำลังในการขนส่ง

การตัดสินใจในการเลือกกองกำลังในการขนส่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง และตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า นั้น มีข้อพิจารณาหรือเกณฑ์ (Criteria) ที่ใช้ในการตัดสินใจ หลายประเด็น และข้อพิจารณาหรือเกณฑ์เหล่านั้นยังมีทั้งในส่วนที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ทำให้ผู้วิจัยตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเงื่อนไขดังที่กล่าวมา

3.4.2.3 กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง

จากวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ เพื่อทราบเกณฑ์และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกกองกำลังในการขนส่งด้วยรถบรรทุก แต่จากการทบทวนผลงานการศึกษาที่ผ่านมา พบว่ายังไม่มียานศึกษาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการหาปัจจัยที่มีอิทธิพลในการประเมินทางเลือกกองกำลังขนส่งในประเทศไทย ดังนั้นเพื่อให้ได้ปัจจัยที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้ใช้วิธีการสัมภาษณ์จากผู้บริหารที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงเพื่อรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องในเบื้องต้นและใช้แบบสอบถามในการรวบรวมปัจจัยที่จำเป็นและมีผลต่อการตัดสินใจ

3.4.2.3.1 เกณฑ์ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง

การกำหนดข้อพิจารณาหรือเกณฑ์มาจากการสัมภาษณ์รองประธานกรรมการฝ่ายปฏิบัติการ (EVP – Operation) ซึ่งควบคุมดูแลทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายจัดส่งของบริษัท เป็นผู้มีบทบาทในการ กำหนดนโยบายและมีอำนาจในการตัดสินใจปรับเปลี่ยนกองกำลังขนส่งของบริษัท ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาไว้ 2 ประเด็นหลัก คือ ความพึงพอใจของลูกค้าและผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ

3.4.2.3.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง

- เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า
ทำการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาดเกี่ยวกับผลการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าในช่วงที่ผ่านมา เพื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
- เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ
เริ่มต้นจากการศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยที่ได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัย ในการพิจารณาเลือกผู้ประกอบการขนส่งประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการฝ่ายโลจิสติกส์ เพื่อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล

เกณฑ์	ความพึงพอใจของลูกค้า	ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ
ปัจจัย	การดูแลรักษาสภาพของสินค้า ความปลอดภัย ความตรงต่อเวลา การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่ ความสะดวกรวดเร็วในการลงสินค้า การติดต่อสื่อสารกับทางบริษัท ความสามารถในการแก้ไขปัญหา สภาพรถและอุปกรณ์ที่ดี พนักงานขับรถที่ดี อัตราค่าขนส่ง	จำนวนรถที่ใช้ในการขนส่ง ประเภทของรถที่ใช้ ปริมาณการบรรทุกทุกสินค้าต่อเที่ยว กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน ความยืดหยุ่นของปริมาณงาน ภาพลักษณ์ที่มีต่อองค์กร ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ การปรับเปลี่ยนแผนงาน การติดต่อประสานงานกับลูกค้า

3.4.2.3.3 การสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

หลังจากทำการรวบรวมปัจจัยเบื้องต้นที่มีผลต่อการประเมินทางเลือกในแต่ละเกณฑ์ได้แล้ว ก็ทำการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทำการเลือกปัจจัยที่มีความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ พร้อมทั้งใส่ค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยเปิดโอกาสให้เสนอแนะปัจจัยอื่นๆเพิ่มเติมด้วย ดังนี้

- **เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า**
แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับลูกค้า สำหรับลูกค้าหลักของบริษัท โดยเลือกจากลูกค้าที่มียอดการสั่งซื้อมากที่สุดของ sales 15 คน คนละ 10 ราย
- **เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ**
แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับผู้ประกอบการ สำหรับ Supplier หลักของบริษัท ที่เป็นผู้ประกอบการในธุรกิจหลักเหมือนกัน จำนวน 14 ราย

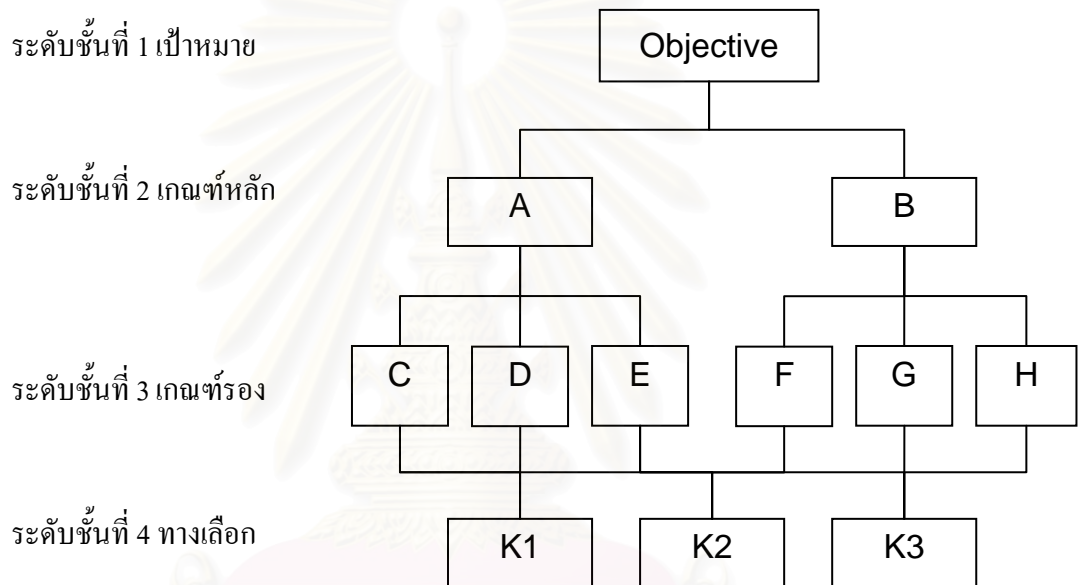
ก่อนส่งแบบสอบถามได้มีการทดสอบและปรึกษากับทางฝ่ายขายและฝ่ายการตลาด แล้ว จากนั้นเมื่อได้ผลการตอบแบบสอบถามกลับมา จะทำการรวบรวมคะแนนเพื่อทำการพิจารณา รวบรวมปัจจัยที่จำเป็นและมีความสำคัญสูงและตัดปัจจัยที่ไม่จำเป็นออกจากการวิจัย เนื่องจากผลงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าปัจจัยบางตัวผู้ตัดสินใจให้ความสำคัญน้อยมาก จึงได้กำหนดให้เลือกเฉพาะปัจจัย ที่มีคะแนนเกิน 80% ในการพิจารณา

3.4.2.4 กำหนดแผนภูมิระดับชั้นในการวิเคราะห์

แผนภูมิระดับชั้นเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการตัดสินใจ กระบวนการตัดสินใจเริ่มต้นด้วยการระบุถึงองค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แล้วก็จัดปัจจัยต่างๆเหล่านั้นให้เป็นหมวดหมู่ ต่อจากนั้นก็แบ่งกลุ่มของปัจจัยออกเป็นระดับชั้นอีกที่หนึ่ง แผนภูมิแบ่งออกเป็นหลายระดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา และระดับชั้นแต่ละระดับจะประกอบด้วยกลุ่มของปัจจัยต่างๆ ตามระดับชั้น ดังนี้

- ระดับชั้นบนสุดเรียกว่า จุดโฟกัสหรือเป้าหมาย ซึ่งจะมีเพียงแค่ปัจจัยเดียวเท่านั้น
- ระดับชั้นที่ 2 เป็นข้อพิจารณาหรือเกณฑ์หลักในการตัดสินใจ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจในเป้าหมายหรือปัญหาที่กำหนด โดยจะมีจำนวนข้อพิจารณาหรือเกณฑ์หลักมากน้อยอย่างไรก็ตามแต่ประเด็นที่มีความสำคัญของเป้าหมายนั้นๆ

- ระดับชั้นที่ 3 ลงมาจะเป็นข้อพิจารณาหรือเกณฑ์รองซึ่งเป็นส่วนประกอบหรือมีความสัมพันธ์เกี่ยวกับข้อพิจารณาหรือเกณฑ์หลักนั้นๆ จำนวนข้อพิจารณาหรือเกณฑ์รองตั้งแต่ระดับชั้นที่ 3 ลงไปนั้นจะมีปัจจัยเท่าไรก็ได้ ขึ้นอยู่กับข้อมูลประสบการณ์และความชำนาญของผู้ตัดสินใจในการกำหนดข้อพิจารณาหรือเกณฑ์ ต่างๆขึ้นมา ที่สำคัญที่สุดปัจจัยต่างๆในระดับชั้นเดียวกันต้องมีความสำคัญทัดเทียม กัน
- ระดับชั้นที่ 4 คือทางเลือกในการตัดสินใจเพื่อให้ได้บรรลุตามเป้าหมาย



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของแผนภูมिरะดับชั้น

3.4.2.5 การวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญเพื่อที่จะทำให้ทราบว่าในการตัดสินใจตามเป้าหมายหรือปัญหาใดๆนั้น ผู้ตัดสินใจหรือกลุ่มผู้ตัดสินใจให้น้ำหนักความสำคัญต่อปัจจัยภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์แตกต่างกันอย่างไร โดยใช้วิธีการส่งแบบสอบถามให้ผู้ตัดสินใจ วินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆเป็นคู่ๆหรือจับคู่ในลักษณะตารางเมตริกซ์ เพราะตารางเมตริกซ์ นอกจากจะช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้ว ตารางเมตริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกัน ของการวินิจฉัยและสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เมื่อการวินิจฉัยเปลี่ยนแปลงไปได้อีกด้วย โดยขั้นตอนในการวินิจฉัยนั้นจะเริ่มต้นจากระดับชั้น

บนสุดของแผนภูมิ เพื่อที่จะ เลือกเกณฑ์ในการตัดสินใจจากนั้นปัจจัยต่างๆที่อยู่ระดับชั้นถัดลงมา จะถูกนำมาเปรียบเทียบกันเป็นลำดับ

การเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยแต่ละคู่ว่าปัจจัยหนึ่งมีความสำคัญหรือส่งผล หรือมีอิทธิพล หรือมีผลประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับไหน จะใช้ตัวเลข 1-5 แสดง มาตรฐานวัดระดับความแตกต่างระหว่าง 2 ปัจจัยที่ถูกเปรียบเทียบในแง่ของความพึงพอใจ อันเกิด จากความชำนาญและประสบการณ์ภายใต้กรอบของเหตุผล ตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงมาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ

ระดับความเข้มข้นของความสำเร็จ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆกัน
2	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
3	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
4	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้น ได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
5	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง ในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้

3.4.2.5.1 กำหนดน้ำหนักของเกณฑ์หลัก

ในการกำหนดน้ำหนักของข้อพิจารณาหรือเกณฑ์หลัก เนื่องจากมีเกณฑ์หลักเพียงสองเกณฑ์ จึงใช้วิธีการสัมภาษณ์ supplier ของบริษัทซึ่งเป็นผู้ประกอบการในธุรกิจเดียวกันจำนวน 10 ราย โดยใช้การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ เพื่อหาน้ำหนักรวม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยก็จะ ได้ลำดับความ สำคัญของเกณฑ์หลัก

3.4.2.5.2 กำหนดน้ำหนักของปัจจัยในแต่ละเกณฑ์

ใช้วิธีการส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเพื่อทำการเปรียบเทียบ ปัจจัยต่างๆเป็นคู่ๆภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจนั้นๆ โดยก่อนส่งแบบสอบถามได้มีการทดสอบความเข้าใจก่อนส่ง เนื่องจากถ้าใช้เป็นตัวเลข และเศษส่วนได้เส้นทแยงมุมตามตารางเมตริกซ์ คาดว่าผู้ตอบแบบสอบถามอาจจะสับสนหรือไม่เข้าใจ จึงได้เปลี่ยนมาใช้ระดับความเข้มข้นในลักษณะของคำพูด คือ สำคัญเท่ากัน สำคัญว่าเล็กน้อย สำคัญว่าปานกลาง สำคัญว่ามาก สำคัญว่ามากที่สุด ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาแปลงเป็นตัวเลข 1-5 เพื่อใส่ใน ตารางเมตริกซ์ภายหลัง

- **เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า**
แบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับลูกค้า ส่งไปยังกลุ่มลูกค้าเดิมที่เคยตอบแบบสอบถามชุดที่ 1 โดยให้เปรียบเทียบ ความสำคัญระหว่างแต่ละคู่ปัจจัยที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 1 ใช้ระดับ ความเข้มข้นที่เป็นลักษณะของคำพูด (สำคัญเท่ากัน สำคัญว่าเล็กน้อย สำคัญว่าปานกลาง สำคัญว่ามาก สำคัญว่ามากที่สุด) ซึ่งผู้วิจัยต้องนำมาแปลงค่าเป็นตัวเลขเพื่อใส่ลงในตารางเมตริกซ์ต่อไป
- **เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ**
แบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับผู้ประกอบการ ส่งไปยัง Supplier ที่เคยตอบแบบสอบถามชุดที่ 1 โดยให้เปรียบเทียบ ความสำคัญระหว่าง แต่ละคู่ปัจจัยที่ได้จากแบบสอบถามชุดที่ 1 ใช้ระดับความเข้มข้นที่เป็น ลักษณะของคำพูด (สำคัญเท่ากัน สำคัญว่าเล็กน้อย สำคัญว่าปานกลาง สำคัญว่ามาก สำคัญว่ามากที่สุด) ซึ่งผู้วิจัยต้องนำมาแปลงค่าเป็นตัวเลขเพื่อใส่ลงในตารางเมตริกซ์ต่อไป

3.4.2.5.3 การคำนวณหาลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

ลำดับความสำคัญเกิดจากการนำเอาผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ของทุกๆ ปัจจัยในตารางเมตริกซ์มาสังเคราะห์ ในอีกความหมายหนึ่งก็คือ ผู้ตัดสินใจต้องให้น้ำหนักและรวมน้ำหนักเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดตัวเลขหลักเดียวที่แสดงถึงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

หลังจากใส่ข้อมูลตัวเลขของการวินิจฉัยเปรียบเทียบทั้งหมดลงในตารางเมตริกซ์ แล้วจึงคำนวณหาลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้เกณฑ์แต่ละเกณฑ์ ขั้นแรกต้องหาผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวของตารางเมตริกซ์ หลังจากนั้นก็นำเอาตัวเลขแต่ละช่อง

ของแถวตั้งแต่ แถว หารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งนั้น เพื่อให้ได้ตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ยซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่างๆ ขั้นสุดท้ายต้องทำการหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวอนแต่ละแถว โดยนำเอาผลรวมของตัวเลขทั้งหมดในแต่ละแถวนำมาหารด้วยจำนวนตัวเลขที่มีอยู่ในแต่ละแถวอนนั้น คำอธิบายในแต่ละขั้นตอนแสดงไว้ในตารางที่ 3.3-3.5

ตารางที่ 3.3 แสดงตารางเมตริกซ์ที่มีความสอดคล้อง

ความสะดวกสบาย	นิสสัน	โตโยต้า	ฮอนด้า
นิสสัน	1	1/2	1/4
โตโยต้า	2	1	1/2
ฮอนด้า	4	2	1
ผลรวมในแถวตั้ง	7	3.5	1.75

ตารางที่ 3.4 แสดงตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ย

ความสะดวกสบาย	นิสสัน	โตโยต้า	ฮอนด้า
นิสสัน	1/7	1/7	1/7
โตโยต้า	2/7	2/7	2/7
ฮอนด้า	4/7	4/7	4/7

ตารางที่ 3.5 แสดงค่าเฉลี่ยของผลรวมของแต่ละแถวอนหรือลำดับความสำคัญ

แถวอนที่ 1	$(1/7 + 1/7 + 1/7) / 3$	=	$1/7$	=	0.14
แถวอนที่ 2	$(2/7 + 2/7 + 2/7) / 3$	=	$2/7$	=	0.29
แถวอนที่ 3	$(4/7 + 4/7 + 4/7) / 3$	=	$4/7$	=	0.57

ที่มา : AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก

3.4.2.6 การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล

เพื่อเป็นการทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่ที่ได้ดำเนินการมานั้น มีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ ทำได้โดยการคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล โดยนำเอาผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละปัจจัยในแถวตั้งแต่ละแถวมาคูณด้วย ผลรวมของค่าเฉลี่ยในแถวนอนแต่ละแถว แล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลรวมนี้เรียกว่า λ_{\max} (แลมด้าแมกซ์)

ถ้าตารางเมตริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ 100% ค่า λ_{\max} จะเท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบพอดี ในทางตรงกันข้าม ถ้าการวินิจฉัยเริ่มไม่มีความสอดคล้องกัน ค่า λ_{\max} นี้จะมีค่าสูงกว่าจำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ความไม่สอดคล้องกันนี้จะถูกนำมาเปรียบเทียบตัวเลขที่สุ่มตัวอย่างจากตารางเมตริกซ์เป็นจำนวน 64,000 ตาราง จากการทดลองคือนำเอา $(\lambda_{\max} - n) / (n-1)$ มาเปรียบเทียบกับผลการทดลองที่ได้จาก 64,000 ตาราง ถ้าผลที่ได้ไม่เกิน 10% ความไม่สอดคล้องกันของเหตุผลนั้นก็ถือว่ายอมรับได้

3.4.2.7 วินิจฉัยเปรียบเทียบหรือจัดอันดับทางเลือกกองกำลังการขนส่งภายใต้เกณฑ์ในการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ มีเป้าหมายในการประเมิน ทางเลือกกองกำลังในการขนส่ง โดยการสังเคราะห์องค์ประกอบทั้งหมดของแผนภูมิ เพื่อให้ลำดับ ความสำคัญ ของระดับความเข้มข้นภายใต้เกณฑ์แต่ละเกณฑ์แล้วก็นำเอาทางเลือกกองกำลังในการขนส่งทั้ง 3 แบบมาเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญภายใต้ระดับความเข้มข้นที่มีลำดับความสำคัญ สูงที่สุดภายใต้เกณฑ์แต่ละเกณฑ์ แล้วก็คำนวณหาลำดับความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือกเพื่อเป็น ข้อสรุป โดยทำการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ประกอบการในธุรกิจเหล็ก เพื่อกำหนดน้ำหนักของ ทางเลือกที่มีต่อแต่ละปัจจัยของทั้ง 2 เกณฑ์ในการตัดสินใจ แต่ที่สำคัญที่สุดคือ ความสอดคล้องของ การวินิจฉัยในทุกตารางเมตริกซ์ต้องไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้

3.4.2.7.1 กำหนดน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัยในแต่ละเกณฑ์

ใช้วิธีการส่งแบบสอบถามชุดที่ 3 ไปยังกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการ เพื่อกำหนดน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อแต่ละปัจจัยภายใต้เกณฑ์ทั้ง 2

แบบสอบถามชุดที่ 3 สำหรับผู้ประกอบการ จำนวน 10 ราย

3.4.2.7.2 คำนวณหาทางเลือกกองกำลังในการขนส่งที่ดีที่สุด

ขั้นตอนนี้มีเป้าหมายในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งที่ดีที่สุด โดยหลังจากได้ลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย และทำการกำหนดน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อแต่ละปัจจัย แล้วก็นำมาคำนวณหาลำดับความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือก โดยทางเลือกที่มีค่าลำดับความสำคัญรวมสูงสุดจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นกระบวนการตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งวิธีการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลจะใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยในแต่ละเกณฑ์หรือข้อพิจารณา เพื่อวินิจฉัยเปรียบเทียบหรือจัดลำดับทางเลือกในการขนส่งดังนี้

4.1 เกณฑ์ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง

เกณฑ์ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง จากมุมมองของรองประธานกรรมการฝ่ายปฏิบัติการของบริษัทการศึกษา ซึ่งเป็นผู้ดูแลและกำหนดนโยบายในการจัดส่งของบริษัท และเป็นผู้มีอำนาจในการตัดสินใจปรับเปลี่ยนกองกำลังในการขนส่ง ได้กำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาไว้ 2 เกณฑ์ คือ

- *ความพึงพอใจของลูกค้า* ในการประกอบธุรกิจทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นผู้จำหน่ายสินค้าหรือบริการ สิ่งสำคัญที่สุดสิ่งหนึ่งที่ทุกบริษัทหรือผู้ประกอบการทุกคนคำนึงถึงก็คือความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อสร้างฐานรายได้ที่มั่นคงและผลกำไรในระยะยาวของบริษัท รวมทั้งการให้บริการขนส่งก็เช่นกัน
- *ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ* ในการพิจารณากองกำลังในการขนส่ง นอกจากจะคำนึงถึงการตอบสนองความต้องการของลูกค้าแล้ว ก็ต้องคำนึงถึงการดำเนินงานภายใน องค์กร หรือ หน่วยงานด้วยเช่นกัน ถ้าตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดี แต่การปฏิบัติงานทำ ด้วยความลำบาก หรือบริหารจัดการได้ยาก ก็อาจจะทำให้มีต้นทุนโดยรวมสูงขึ้น หรือสร้างภาระใน ด้านอื่นให้กับองค์กร

4.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง

ผลจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการฝ่ายจัดส่ง ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด ผู้จัดการฝ่ายขาย ผู้จัดการแผนกจัดซื้อและเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการสำรวจ ความพึง

พอใจของลูกค้าและข้อร้องเรียน รวมทั้งปัญหาการทำงานที่ผ่านมา ทำให้ได้ปัจจัยที่อยู่ภายใต้เกณฑ์ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง ดังนี้

4.2.1 เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า

- การดูแลรักษาสภาพของสินค้า
- ความปลอดภัย
- ความตรงต่อเวลา
- การจัดส่งสินค้าถูกต้องสถานที่
- ความสะดวกรวดเร็วในการลงสินค้า
- การติดต่อสื่อสารกับทางบริษัท
- ความสามารถในการแก้ไขปัญหา
- สภาพรถและอุปกรณ์ที่ดี
- พนักงานขับรถที่ดี
- อัตราค่าขนส่ง

4.2.2 เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ

- จำนวนรถที่ใช้ในการขนส่ง
- ประเภทของรถที่ใช้
- ปริมาณการบรรทุกสินค้าต่อเที่ยว
- กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน (Urgent case)
- ความยืดหยุ่นของปริมาณงาน
- ภาพลักษณ์ที่มีต่อองค์กร
- ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า
- ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
- การปรับเปลี่ยนแผนงาน
- การติดต่อประสานงานกับลูกค้า

จากนั้นทำการส่งแบบสอบถามชุดที่ 1 ไปยังกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทำการเลือกปัจจัยที่มีความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ พร้อมทั้งใส่ค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย เพื่อรวบรวมปัจจัยที่จำเป็นและมีความสำคัญสูงมาพิจารณา

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า

จากกลุ่มประชากรตัวอย่าง ลูกค้า 150 ราย ตอบแบบสอบถามกลับมา 44 ราย ใช้ได้ 38 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.33 ปัจจัยที่สำคัญและมีอิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง สรุปได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า

ปัจจัย	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	%
การดูแลรักษาสภาพของสินค้า	172	4.53	91
ความปลอดภัย	162	4.26	85
ความตรงต่อเวลา	175	4.61	92
การจัดส่งสินค้าถึงสถานที่	166	4.37	87

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่ลูกค้าให้ความสำคัญในแง่ของการรับบริการขนส่ง โดยทำการเลือกจากปัจจัยที่ได้คะแนนเฉลี่ยเกิน 80% ขึ้นไป ซึ่งมีอยู่ 4 ปัจจัยดังนี้

- การดูแลรักษาสภาพของสินค้า ตั้งแต่การขึ้นสินค้าจากต้นทาง การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการขนย้ายอย่างเหมาะสมและระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายกับตัวสินค้า การจัดวาง สินค้าบนรถบรรทุกไม่ให้เกิดการกระแทกหรือวางสินค้าซ้อนทับกันจนเกิดการบุบแตกหัก โค้งงอ หรือเป็นรอยขีดข่วน การดูแลรักษาระหว่างการขนส่งไม่ว่าจะเป็นการรัดโซ่ไม่ให้สินค้าหลุดจากมัด การคลุมผ้าใบเพื่อป้องกันฝน จนกระทั่งการลงสินค้าที่ปลายทางซึ่งก็คือสถานที่รับสินค้าของลูกค้า
- ความปลอดภัย ในการขับขี่ยานพาหนะ ไม่ขับรถเร็วเกินกำหนดหรือขับรถด้วยความประมาท สภาพรถและอุปกรณ์ที่ดีและพร้อมใช้งาน คนขับรถไม่มีอาการเมาสุรา หรือเสพของมึนเมาทุกชนิดในขณะที่ปฏิบัติหน้าที่ ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการลงสินค้าด้วยความ

ระมัดระวัง เนื่องจากบางบริษัทจะให้คนขับรถใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการลงสินค้าเอง เช่น รถ forklift, เครน

- ความตรงต่อเวลา โดยปกติในการสั่งซื้อสินค้าทางลูกค้าย่อมจะมีการนัดหมาย หรือแจ้งกำหนดส่งสินค้าไว้ล่วงหน้า ยกเว้นบางกรณี เช่น สินค้าที่ขาดตลาดในช่วงนั้นและยังไม่สามารถกำหนดวันส่งมอบที่แน่นอนได้ หรือสินค้าที่ลูกค้าซื้อไปเพื่อสต็อกโดยไม่มีควมจำเป็นรีบด่วนในการใช้ หรืออาจจะทำการซื้อล่วงหน้าเพื่อเป็นการเก็งในเรื่องของราคา แต่ในบางกรณีนอกจาก ลูกค้าจะกำหนดวันที่ในการส่งมอบสินค้าแล้ว ยังมีการระบุเวลาในการจัดส่งที่ชัดเจนด้วย ไม่ว่าจะเป็น ระบุ เป็นช่วงเวลา เช่น ช่วงเช้าตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 12.00 น. หรืออาจจะระบุเลยว่าต้องมาถึงตั้งแต่ 8 โมงเช้า ดังนั้นความพึงพอใจของลูกค้าจะถูกประเมินจากความตรงต่อเวลาในการจัดส่งตามเวลาที่ได้นัดหมายกับลูกค้าเอาไว้ ไม่ช้าไปหรือเร็วไป อันจะมีผลต่อความสะดวกในการจัดการขนส่ง สินค้าของลูกค้า หรือการจัดการคลังสินค้าของลูกค้าและลควัดดุลិขงคลังเพื่อรอการผลิตหรือรอการจำหน่ายของลูกค้าลงได้

- การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่ โดยทั่วไปในการสั่งซื้อสินค้าทุกครั้งทางลูกค้าจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ส่งสินค้ามาให้ ยกเว้นบางกรณีที่ลูกค้ายังไม่แน่ใจว่าจะให้ไปส่งสินค้าที่ใด ซึ่งหลังจากทำการสั่งซื้อสินค้าแล้วเมื่อใกล้ถึงวันนัดหมายกำหนดส่งก็จะแจ้งให้ทราบอีกครั้ง หรือในบางกรณีที่มีการแจ้งสถานที่ส่งไว้แล้วแต่พอถึงวันที่กำหนดส่งอาจจะขอเปลี่ยนสถานที่ส่งสินค้าใหม่ อีกครั้ง ความพึงพอใจของลูกค้าจึงขึ้นอยู่กับการจัดส่งสินค้าครบถ้วน ถูกต้องตามสถานที่ที่กำหนด และภายในเวลาที่กำหนดด้วย

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ

จากกลุ่มประชากรตัวอย่าง ผู้ประกอบการ 14 ราย ตอบแบบสอบถามกลับมา 14 ราย ใช้ได้ 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 92.86 ปัจจัยที่สำคัญและมีอิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งสรุปได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สรุปปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจประเมินทางเลือก สำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ

ปัจจัย	คะแนน รวม	ค่าเฉลี่ย	%
จำนวนรถที่ใช้ในการขนส่ง	54	4.15	83
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน (urgent case)	58	4.46	89
ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า	59	4.54	91
การติดต่อประสานงานกับลูกค้า	61	4.69	94

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นถึงปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญในแง่ของการให้บริการขนส่ง โดยทำการเลือกจากปัจจัยที่ได้คะแนนเฉลี่ยเกิน 80% ขึ้นไป ซึ่งมีอยู่ 4 ปัจจัยดังนี้

- จำนวนรถที่ใช้ในการขนส่ง พิจารณาจากปริมาณรถที่ต้องใช้ในการส่งสินค้าแต่ละวัน โดยจะต้องคำนึงถึงปริมาณรถที่ต้องใช้สูงสุดต่อวันในกรณีช่วงที่มีงานเยอะมากๆ และปริมาณรถที่ใช้ต่ำสุดต่อวันในกรณีช่วงที่มีงานน้อยๆ จากนั้นจึงมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยหรือเก็บ ข้อมูลจากการทำงานที่ผ่านมาโดยปกติแล้วปริมาณรถที่เหมาะสมสำหรับการส่งสินค้าในแต่ละวัน ควรจะต้องมีประมาณที่กัน และเพียงพอกับความต้องการหรือไม่

- กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน ความสามารถในการตอบสนองความต้องการที่รีบด่วน ของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม ความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนแผนงานในแต่ละวันหรือในระหว่างวัน การควบคุมและติดตามสถานะของรถขนส่งแต่ละคันทั้งที่อยู่ในบริเวณบริษัทและที่กำลังวิ่งอยู่ระหว่างทาง อำนาจในการจัดการและตัดสินใจ

- ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า ผลกระทบในแง่ของความเสียหายหรือ สูญหายของสินค้าในระหว่างการจัดส่ง นอกจากจะมีผลกระทบกับความพึงพอใจของลูกค้าแล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายโดยตรงต่อบริษัท ทั้งในด้านมูลค่าของสินค้า การเสียโอกาสทางการขาย ค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่ซ้ำซ้อน กระบวนการ re-process

- การติดต่อประสานงานกับลูกค้า ในด้านการประสานงานในการจัดส่งตามกำหนด การให้ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่ง หรือข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท ประสานงานและร่วมแก้ไข ปัญหาเกี่ยวกับลูกค้ากรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดส่ง

4.3 แผนภูมิระดับชั้นในการวิเคราะห์

ผลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและการสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อหาข้อพิจารณาหรือเกณฑ์ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง สามารถนำมาสรุปเป็นองค์ประกอบของโครงสร้างแผนภูมิระดับชั้นได้ ดังนี้

4.3.1 เป้าหมาย

- การเลือกกองกำลังขนส่งที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

4.3.2 เกณฑ์หลัก

- ความพึงพอใจของลูกค้า
- ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ

4.3.3 เกณฑ์รอง

ภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า

- การดูแลรักษาสภาพของสินค้า
- ความปลอดภัย
- ความตรงต่อเวลา
- การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่

ภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์เชิงปฏิบัติการ

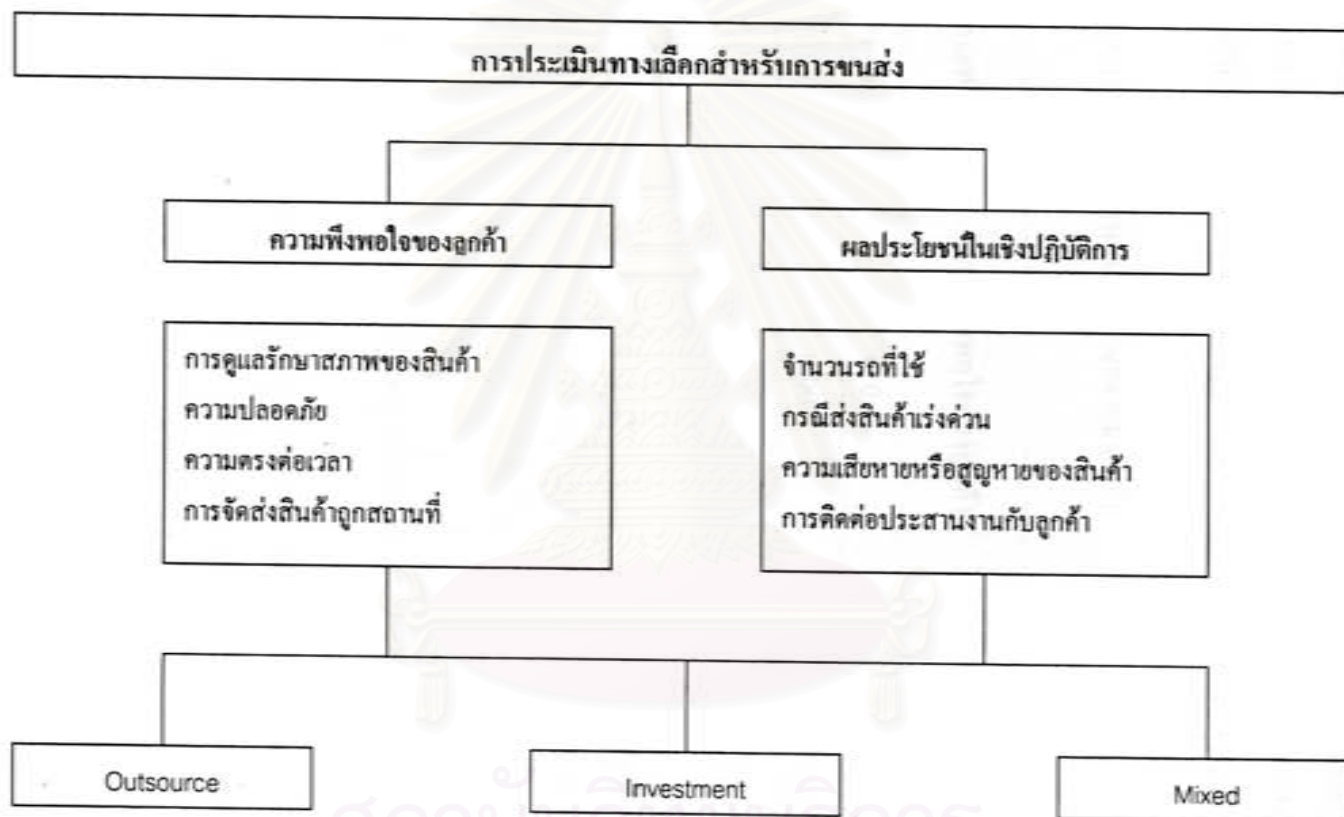
- จำนวนรถที่ใช้ในการขนส่ง
- กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน
- ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า
- การติดต่อประสานงานกับลูกค้า

4.3.4 ทางเลือก

- การดูแลรักษาสภาพของสินค้า
- ความปลอดภัย
- Mixed แบบผสม

จากองค์ประกอบทั้งหมดดังกล่าวมาจะสามารถสรุปออกมาเป็นแผนภูมิระดับชั้นในการวิเคราะห์ได้ดังรูปที่ 4.1

รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงเกณฑ์และปัจจัยที่บริษัทตัวอย่างใช้ตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งผลิตภัณฑ์หลักด้วยรถบรรทุก



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.4 การวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญ

4.4.1 การกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์หลัก

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในธุรกิจเหล็ก จำนวน 10 ราย โดยใช้การสัมภาษณ์ ทางโทรศัพท์ เพื่อทำการให้น้ำหนักระหว่างเกณฑ์ทั้ง 2 จากนั้นก็หาผลรวมแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยก็ สามารถหาลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลักได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงการกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์หลัก

เกณฑ์	ความพึงพอใจของลูกค้า	ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ
น้ำหนัก	610	390
น้ำหนักรวม	1000	1000
ลำดับความสำคัญ	0.61	0.39

จากตารางที่ 4.3 แสดงลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ใช้พิจารณาในการประเมิน ทางเลือกสำหรับการขนส่ง จะเห็นว่าผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับความพึงพอใจของลูกค้า มากกว่าผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการอยู่เล็กน้อย

4.4.2 การกำหนดน้ำหนักของปัจจัยในแต่ละเกณฑ์

จากการส่งแบบสอบถามชุดที่ 2 ให้กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ทำการกำหนดน้ำหนัก ของปัจจัยในแต่ละเกณฑ์เพื่อหาค่าลำดับความสำคัญสามารถสรุปได้ดังนี้

4.4.2.1 เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า

จากกลุ่มประชากรตัวอย่าง ลูกค้าจำนวน 38 รายที่ตอบแบบสอบถามชุดที่ 1 ได้ตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 กลับมาจำนวน 33 ราย ตัวอย่างการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้าแสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้าในตารางเมตริกซ์พื้นฐาน

ปัจจัย	การดูแล สภาพสินค้า	ความ ปลอดภัย	ความตรง ต่อเวลา	การจัดส่ง ถูกสถานที่
การดูแลสภาพสินค้า	1.00	4.00	0.50	2.00
ความปลอดภัย	0.25	1.00	0.20	0.33
ความตรงต่อเวลา	2.00	5.00	1.00	4.00
การจัดส่งถูกสถานที่	0.50	3.00	0.25	1.00
รวม	3.75	13.00	1.95	7.33

ตารางที่ 4.4 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์เปรียบเทียบเป็นคู่ๆเพื่อกำหนดน้ำหนักของปัจจัยแต่ละปัจจัยของลูกค้ารายหนึ่ง โดยการเปรียบเทียบผู้ตัดสินใจจะพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยที่ละคู่ เช่น การเปรียบเทียบ A1 กับ A2 หากผู้ตัดสินใจเห็นว่า A1 มีความสำคัญมากกว่า A2 ในระดับมาก ระดับ ความเข้มข้นของความสำคัญมากกว่ามากจะมีค่าเท่ากับ 4 ในขณะที่ช่องการเปรียบเทียบ A2 กับ A1 จะมีค่าเป็นส่วนกลับกันคือมีค่าเท่ากับ 1/4 หรือ 0.25 เนื่องจากผู้ตัดสินใจเห็นว่า A2 มีความสำคัญ น้อยกว่า A1 ในระดับมาก และหากเป็นการเปรียบเทียบข้อพิจารณาหรือเกณฑ์ของตัวเองแล้ว ระดับ ความเข้มข้นของความสำคัญจะมีค่าเท่ากับ 1 ทำการเปรียบเทียบให้ครบทุกคู่ จากนั้นนำผลการให้น้ำหนักของปัจจัยที่ได้จากลูกค้าทั้งหมดมารวมกันแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยออกมา จะแสดงได้ตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้าในตารางเมตริกซ์พื้นฐาน

ปัจจัย	การดูแล สภาพสินค้า	ความ ปลอดภัย	ความตรง ต่อเวลา	การจัดส่ง ถูกสถานที่
การดูแลสภาพสินค้า	1.00	3.18	0.60	2.00
ความปลอดภัย	0.35	1.00	0.24	0.61
ความตรงต่อเวลา	1.94	4.30	1.00	3.00
การจัดส่งถูกสถานที่	0.59	2.03	0.38	1.00
รวม	3.88	10.52	2.22	6.61

ลำดับถัดไปจะทำการปรับค่าในตารางเมตริกซ์เพื่อคำนวณหาค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยการนำเอาตัวเลขแต่ละช่องของแถวตั้งแต่ละแถวหารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งนั้น เช่น ปัจจัย A1 มีค่าผลรวมของแถวในแนวตั้งเท่ากับ 3.88 ดังนั้นจึงนำค่า 3.88 มาเป็นตัวหารค่าแต่ละค่าของแถวในแนวตั้ง กล่าวคือ $1.00/3.88 = 0.26$ เป็นต้น เพื่อให้ได้ตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ย ซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่างๆ แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ยเพื่อหาค่าลำดับความสำคัญ

ตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ย				
ปัจจัย	การดูแลสภาพสินค้า	ความปลอดภัย	ความตรงต่อเวลา	การจัดส่งถูกสถานที่
การดูแลสภาพสินค้า	0.26	0.30	0.27	0.30
ความปลอดภัย	0.09	0.10	0.11	0.09
ความตรงต่อเวลา	0.50	0.41	0.45	0.45
การจัดส่งถูกสถานที่	0.15	0.19	0.17	0.15

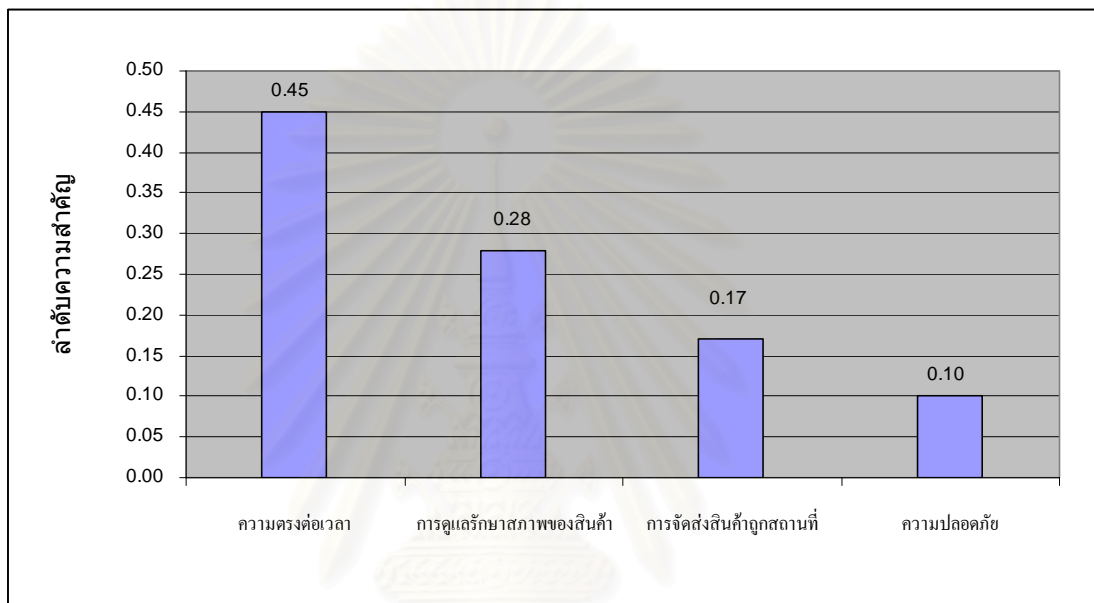
ขั้นสุดท้ายต้องทำการหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวนอนแต่ละแถว โดยนำเอาผลรวมของตัวเลขทั้งหมดในแต่ละแถวนำมาหารด้วยจำนวนตัวเลขที่มีอยู่ในแต่ละแถวอนั้น เพื่อหาค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย แสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงตารางค่าเฉลี่ยผลรวมของแต่ละแถวนอนหรือลำดับความสำคัญ

ค่าเฉลี่ยของผลรวมของแต่ละแถวนอน หรือ ลำดับความสำคัญ						
ปัจจัย	การดูแลสภาพสินค้า	ความปลอดภัย	ความตรงต่อเวลา	การจัดส่งถูกสถานที่	ผลรวม	ลำดับความสำคัญ
การดูแลสภาพสินค้า	0.26	0.30	0.27	0.30	1.13	0.28
ความปลอดภัย	0.09	0.10	0.11	0.09	0.39	0.10
ความตรงต่อเวลา	0.50	0.41	0.45	0.45	1.81	0.45
การจัดส่งถูกสถานที่	0.15	0.19	0.17	0.15	0.67	0.17

ค่าลำดับความสำคัญนี้จะแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้าที่บริษัทตัวอย่างใช้ตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง ดังแสดงลำดับ ในรูปที่ 4.2

รูปที่ 4.2 แผนภูมิแสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า



จากแผนภูมิแสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า จะเห็นว่าความตรงต่อเวลาเป็นสิ่งที่ลูกค้าให้ความสำคัญที่สุด โดยมีค่าลำดับความสำคัญสูงถึง 45 เปอร์เซ็นต์ของค่าความสำคัญทั้งหมด ซึ่งก็มักจะ เป็นข้อที่ถูกร้องเรียนบ่อยครั้งที่มีการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า เนื่องจากภาวะการแข่งขันที่สูงในปัจจุบัน ทำให้การรักษาเวลาเป็นสิ่งสำคัญ ในกลุ่มลูกค้าที่ซื้อมาขายไป เช่น ยี่ปี่ว จะเน้นความรวดเร็วในการจัดส่ง เนื่องจากต้องแข่งขันกับคู่แข่งอีกหลายเจ้า หากสินค้ามาไม่ตรงตามกำหนดก็อาจจะทำให้เสียลูกค้าไปเลย หรือในกลุ่มลูกค้าที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมหรือกลุ่ม ไปรเจค งานก่อสร้าง มักจะมีการวางแผนการทำงานไว้ล่วงหน้าและเป็นขั้นตอน หากได้รับสินค้าหรือวัสดุดิบไม่ตรงเวลาก็อาจจะทำให้แผนงานหรือกระบวนการต้องหยุดชะงัก ซึ่งอาจก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้นหรือเกิดความเสียหายกับงานนั้นๆ บางครั้งลูกค้าก็อาจจะมีการเตรียมรถมารับสินค้าเพื่อไปทำการกระจายสินค้าต่อยังหน่วยงานต่างๆหรือส่งต่อไปยังจังหวัดอื่นจึงต้องทำการส่งสินค้าให้ได้ตรงตามเวลาที่นัดหมายกันไว้ นอกจากนี้ลูกค้าที่เป็นผู้ผลิตบางรายจะไม่ค่อยเก็บวัสดุดิบไว้ในปริมาณ

มาก แต่จะมีรอบการสั่งซื้อที่แน่นอนเพื่อให้วัตถุดิบเข้าตามกำหนด การจัดส่งไม่ตรงเวลาอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อกระบวนการ การผลิตได้

ในลำดับถัดมาการดูแลรักษาสภาพสินค้า เป็นประเด็นที่ได้รับค่าลำดับความสำคัญรองลงมา โดยมีค่าความสำคัญคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 28 เปอร์เซ็นต์ นอกจากการจัดส่งที่ตรงเวลาแล้ว การดูแลรักษาสภาพสินค้าให้ดีและพร้อมใช้งานก็มีความสำคัญเช่นกัน ปัญหาเกี่ยวกับสภาพสินค้าที่เกิดจากการจัดส่งที่พบบ่อยก็คือ กรณีเหล็กเปียกน้ำ เนื่องจากภูมิอากาศบ้านเราเป็นลักษณะร้อนชื้น และมีฝนตกบ่อยครั้งแม้จะไม่ใช้หน้าฝนก็ตาม เมื่อเหล็กโดนน้ำก็จะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนทำให้เกิดสนิม ซึ่งถ้าลูกค้า เห็นว่าเหล็กเปียกน้ำก็มักจะไม่นำสินค้าแม้จะยังไม่เกิดสนิมในทันทีก็ตาม นอกจากนี้ก็จะมีเรื่องของสภาพทั่วไป เช่น เกิดการบุบ โค้ง งอ แตกหัก หรือเป็นรอยขีดข่วน ซึ่งลูกค้าบางประเภท โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมรถยนต์ซึ่งจะเน้นเรื่องผิวค่อนข้างมาก แม้จะเป็นรอยเพียงนิดเดียวก็อาจจะใช้ไม่ได้ การที่ลูกค้าปฏิเสธไม่รับสินค้าเนื่องจากสภาพของสินค้าไม่เป็นที่ต้องการนั้น นอกจากลูกค้าจะไม่ได้รับความพึงพอใจอย่างเต็มที่แล้ว ยังก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่ซ้ำซ้อนด้วย เนื่องจาก ต้องมีการนำสินค้ากลับ และต้องนำสินค้าใหม่ไปส่งภายหลัง

ในส่วนของการจัดส่งสินค้าลูกค้าสถานที่ มีค่าความสำคัญคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 17 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากลูกค้าหลายรายอาจจะมีโรงงานหรือโกดังเก็บสินค้าหลายที่ ซึ่งสถานที่ส่งสินค้าในแต่ละครั้ง ก็อาจจะเปลี่ยนไปตามแผนงานของลูกค้า หรือลูกค้าที่ทำงานก่อสร้างหรืองานโปรเจกต์ ซึ่งอาจจะต้องมีการลงสินค้าหลายจุด ก็อาจจะเกิดการลงสินค้าผิดสถานที่ได้ การส่งสินค้าผิดที่นอกจากจะทำให้เสียเวลาในการขนย้ายแล้ว ยังเสี่ยงต่อการที่สินค้าอาจเสียหายหรือสูญหายได้รวมทั้งเกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นด้วย กรณีที่ลูกค้าอาจจะต้องไปจ้างรถขนส่งหรือจ้างเครนเพื่อทำการขนย้ายอีกครั้งในภายหลัง แต่ก็หลายครั้งเช่นกันที่ลูกค้าแจ้งสถานที่ส่งไว้แล้วและมาขอเปลี่ยนในภายหลัง หรือลูกค้าบางกลุ่มที่ระบุ สถานที่ส่งเป็นหน่วยย่อยๆ เช่น กลุ่มก่อสร้าง โครงการบ้านจัดสรรซึ่งจะระบุสถานที่ส่งสินค้าเป็น บ้านแต่ละหลังหรือแต่ละเฟสย่อยๆ รวมทั้งเมื่อไปถึงโกดังของลูกค้าแล้วมีการขอให้ไปส่งต่อยัง หน่วยงานอื่นหรือลูกค้าของลูกค้าอีกที

ปัจจัยที่มีค่าลำดับความสำคัญอยู่ในลำดับสุดท้ายจาก 4 ปัจจัยดังกล่าว คือความปลอดภัย คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยทั่วไปความปลอดภัยก็เป็นสิ่งที่ทุกบริษัทก็มักจะให้ความสำคัญอยู่แล้ว เพราะหากเกิดอุบัติเหตุขึ้นไม่เพียงแต่จะเป็นอันตรายต่อชีวิตคน ยังอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของบริษัทด้วย สำหรับการขนส่งจะพิจารณาตั้งแต่คนขับรถว่าขับรถเร็วเกินกำหนด หรือ ขับด้วยความประมาทหรือเปล่า มีการเสพสุราหรือสารเสพติดหรือไม่ สภาพรถและ

อุปกรณ์มีความ พร้อม หรือเหมาะสมในการใช้งานหรือไม่ และยังรวมไปถึงการจัดวางสินค้าบนรถ การแพ้สินค้า ไม่ให้เคลื่อนย้ายไปมาระหว่างที่รถเคลื่อนที่หรือหลุดออกมานอกตัวรถ สำหรับ ลูกค้าบางรายอาจจะ ให้มีการจำกัดความเร็วเมื่อเข้าไปในพื้นที่ของบริษัทด้วย

จากนั้นต้องทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index, C.I.) และค่า อัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, C.R.) เพื่อตรวจสอบการวิเคราะห์น้ำหนัก ของ ปัจจัยว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ การวินิจฉัยความสอดคล้องวิธีการก็คือ นำเอาผลรวมของ ลำดับความสำคัญโดยรวมมาคูณกับค่าของการวินิจฉัยในตารางเมตริกซ์ พื้นฐาน (ตารางที่ 4.5) ดัง ตารางที่ 4.8 แล้วก็หาผลรวมในแนวนอนแต่ละแถวดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.8 แสดงการหาผลคูณเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล

ปัจจัย	การดูแล สภาพสินค้า (0.28)	ความ ปลอดภัย (0.10)	ความตรง ต่อเวลา (0.45)	การจัดส่ง ถูกสถานที่ (0.17)
การดูแลสภาพสินค้า	1.00 x 0.28	3.18 x 0.10	0.60 x 0.45	2.00 x 0.17
ความปลอดภัย	0.35 x 0.28	1.00 x 0.10	0.24 x 0.45	0.61 x 0.17
ความตรงต่อเวลา	1.94 x 0.28	4.30 x 0.10	1.00 x 0.45	3.00 x 0.17
การจัดส่งถูกสถานที่	0.59 x 0.28	2.03 x 0.10	0.38 x 0.45	1.00 x 0.17

ตารางที่ 4.9 แสดงการหาผลรวมเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล

ปัจจัย	การดูแล สภาพสินค้า (0.28)	ความ ปลอดภัย (0.10)	ความตรง ต่อเวลา (0.45)	การจัดส่ง ถูกสถานที่ (0.17)	ผลรวม ในแนวนอน
การดูแลสภาพสินค้า	0.28	0.32	0.27	0.34	1.21
ความปลอดภัย	0.10	0.10	0.11	0.10	0.41
ความตรงต่อเวลา	0.54	0.43	0.45	0.51	1.93
การจัดส่งถูกสถานที่	0.17	0.20	0.17	0.17	0.71

เมื่อได้ผลรวมในแถวอนนในแต่ละแถวแล้วก็นำผลรวมนั้นตั้งแล้วหารด้วยลำดับความสำคัญโดยรวมของปัจจัยในแถวอนนนั้นๆ และนำผลลัพธ์ที่ได้มาบวกกันแล้วหารด้วยจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ใช้ในการพิจารณา ผลลัพธ์ที่ได้นี้เรียกว่า λ_{\max}

$$\lambda_{\max} = \frac{(1.21/0.28)+(0.41/0.10)+(1.93/0.45)+(0.71/0.17)}{4} =$$

$$\lambda_{\max} = 4.20$$

จากนั้นจะนำค่า λ_{\max} มาใช้ในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (C.I.) และอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R.) ตามสูตรดังนี้

$$C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

โดย n = จำนวนปัจจัย, แทนค่า $\lambda_{\max} = 4.20$

$$C.I. = (4.20 - 4) / (4 - 1) = 0.067$$

โดยปกติถ้าตารางเมตริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ 100% ค่า λ_{\max} จะเท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบพอดี ถ้าการวินิจฉัยเริ่มไม่มีความสอดคล้องกัน ค่า λ_{\max} นี้จะมีค่าสูงกว่าจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ เพื่อที่จะหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R.) ต้องนำผลลัพธ์ที่ได้มาเทียบกับค่า C.I. ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างของตารางเมตริกซ์จำนวนมาก (64,000 ตาราง) ตามสูตรดังนี้

$$C.R. = C.I. \text{ จากการคำนวณ} / C.I. \text{ จากการสุ่มตัวอย่าง}$$

ค่า C.I. จากการสุ่มตัวอย่างเทียบค่าได้จากตารางด้านล่างนี้

ขนาดของตารางเมตริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า C.I. ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.4	1.45	1.49

แทนค่า C.I. จากการคำนวณ = 0.067, C.I. จากการสุ่มตัวอย่าง = 0.89

$$C.R. = 0.067 / 0.89 = 0.075 \text{ หรือ } 7.5\%$$

สำหรับค่า C.R. นี้ไม่ควรเกิน 10% สำหรับการวินิจฉัยของปัจจัยที่มีเกินกว่า 5 ปัจจัย ไม่ควรเกิน 9% สำหรับ 4 ปัจจัย และไม่ควรเกิน 5% สำหรับ 3 ปัจจัย ถ้าค่า C.R. เกินกว่ามาตรฐานดังกล่าว ย่อมหมายความว่า การวินิจฉัยไม่มีความสอดคล้องกันของเหตุผล จากค่า C.R. ที่คำนวณได้ คือ 7.5% ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นแสดงว่าการวินิจฉัยนี้มีความสอดคล้องกันของเหตุผลใน เกณฑ์ที่ยอมรับได้

4.4.2.2 เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ

จากกลุ่มประชากรตัวอย่าง ผู้ประกอบการจำนวน 13 รายที่ตอบแบบสอบถาม ชุดที่ 1 ได้ตอบแบบสอบถามชุดที่ 2 กลับมาทั้งหมด 11 ราย ตัวอย่างการกำหนดน้ำหนักของปัจจัย ภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้าแสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ตัวอย่างการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการในตารางเมตริกซ์พื้นฐาน

ปัจจัย	จำนวน รถที่ใช้	กรณีส่งสินค้า เร่งด่วน	ความเสียหาย หรือสูญหาย	การติดต่อ ประสานงาน
จำนวนรถที่ใช้	1.00	0.50	0.20	0.33
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	2.00	1.00	0.50	2.00
ความเสียหายหรือสูญหาย	5.00	2.00	1.00	3.00
การติดต่อประสานงาน	3.00	0.50	0.33	1.00
รวม	11.00	4.00	2.03	6.33

ตารางที่ 4.10 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์เปรียบเทียบเป็นคู่ๆ เพื่อกำหนดน้ำหนักของปัจจัย แต่ละปัจจัยของผู้ประกอบการรายหนึ่ง โดยการเปรียบเทียบผู้ตัดสินใจจะพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัย ทีละคู่ เช่น การเปรียบเทียบ B1 กับ B2 หากผู้ตัดสินใจเห็นว่า B3 มีความสำคัญมากกว่า B1 ในระดับ มากที่สุด ระดับความเข้มข้นของความสำคัญมากกว่ามากที่สุดจะมีค่าเท่ากับ 5 ในขณะที่ช่องการ เปรียบเทียบ B1 กับ B3 จะมีค่าเป็นส่วนกลับกันคือมีค่าเท่ากับ 1/5 หรือ 0.20 เนื่องจากผู้ตัดสินใจเห็น ว่า B1 มีความสำคัญน้อยกว่า B3 ในระดับมากที่สุด และหากเป็นการเปรียบเทียบข้อพิจารณาหรือ เกณฑ์ของตัวเองแล้ว ระดับความเข้มข้นของความสำคัญจะมีค่าเท่ากับ 1 ทำการเปรียบเทียบให้ครบ ทุกคู่ จากนั้นนำผลการให้น้ำหนักของปัจจัยที่ได้จากลูกค้ำทั้งหมด มารวมกันแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ออกมา จะแสดงได้ตามตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการในตารางเมตริกซ์พื้นฐาน

ปัจจัย	จำนวนรถที่ใช้	กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	ความเสียหายหรือสูญหาย	การติดต่อประสานงาน
จำนวนรถที่ใช้	1.00	0.47	0.24	0.54
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	2.36	1.00	0.45	1.59
ความเสียหายหรือสูญหาย	4.27	2.45	1.00	3.00
การติดต่อประสานงาน	2.18	0.86	0.38	1.00
รวม	9.82	4.79	2.07	6.13

ลำดับถัดไปจะทำการปรับค่าในตารางเมตริกซ์ เพื่อกำหนดหาค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยการนำเอาตัวเลขแต่ละช่องของแถวตั้งแต่ละแถว หาค่าด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้ง นั้น เช่น ปัจจัย B1 มีค่าผลรวมของแถวในแนวตั้งเท่ากับ 9.82 ดังนั้นจึงนำค่า 9.82 มาเป็นตัวหารค่า แต่ละค่าของแถวในแนวตั้ง กล่าวคือ $1.00/9.82 = 0.10$ เป็นต้น เพื่อให้ได้ตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ย ซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่างๆ แสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ยเพื่อหาค่าลำดับความสำคัญ

ตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ย				
ปัจจัย	จำนวนรถที่ใช้	กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	ความเสียหายหรือสูญหาย	การติดต่อประสานงาน
จำนวนรถที่ใช้	0.10	0.10	0.11	0.09
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	0.24	0.21	0.22	0.26
ความเสียหายหรือสูญหาย	0.44	0.51	0.48	0.49
การติดต่อประสานงาน	0.22	0.18	0.19	0.16

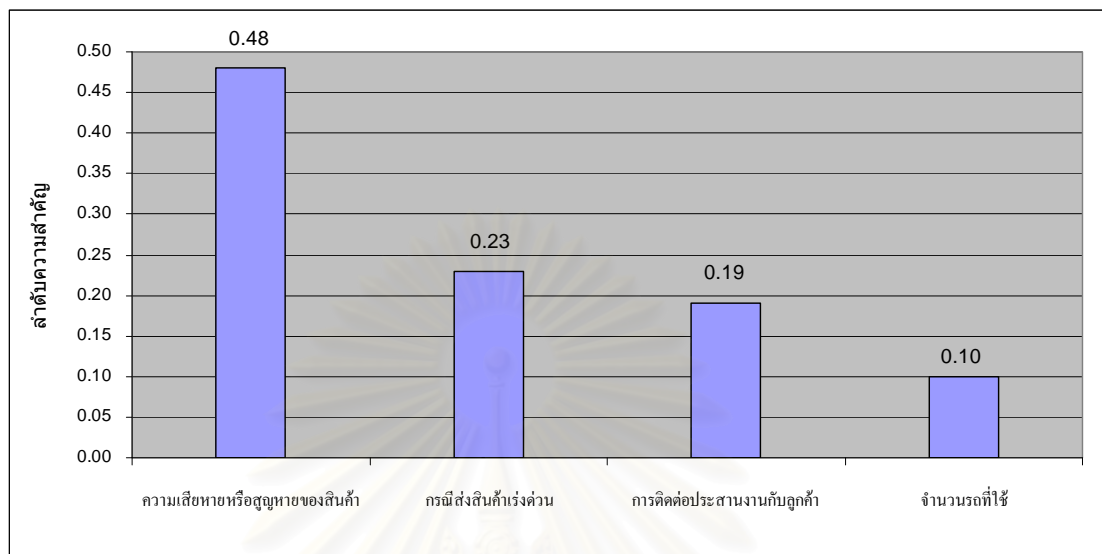
ขั้นสุดท้ายต้องทำการหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวอนแต่ละแถว โดยนำเอาผลรวมของตัวเลขทั้งหมดในแถวนำมาหารด้วยจำนวนตัวเลขที่มีอยู่ในแถวนอนนั้น เพื่อหาค่าลำดับ ความสำคัญของแต่ละปัจจัย แสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงตารางค่าเฉลี่ยผลรวมของแต่ละแถวอนหรือลำดับความสำคัญ

ค่าเฉลี่ยของผลรวมของแต่ละแถวอน หรือ ลำดับความสำคัญ						
ปัจจัย	จำนวนรถที่ใช้	กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	ความเสียหายหรือสูญหาย	การติดต่อประสานงาน	ผลรวม	ลำดับความสำคัญ
จำนวนรถที่ใช้	0.26	0.30	0.27	0.30	1.13	0.28
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	0.09	0.10	0.11	0.09	0.39	0.10
ความเสียหายหรือสูญหาย	0.50	0.41	0.45	0.45	1.81	0.45
การติดต่อประสานงาน	0.15	0.19	0.17	0.15	0.67	0.17

ค่าลำดับความสำคัญนี้จะแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการที่บริษัทตัวอย่างใช้ตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง ดังแสดงลำดับในรูปที่ 4.3

รูปที่ 4.3 แผนภูมิแสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ



จากแผนภูมิแสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ใช้ในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ จะเห็นว่าความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า เป็นสิ่งที่ ผู้ประกอบการให้ความสำคัญที่สุด โดยมีค่าลำดับความสำคัญสูงถึง 48 เปอร์เซ็นต์ ของค่าความสำคัญทั้งหมด เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความเสียหาย หรือสูญหายของสินค้าในระหว่าง การจัดส่ง ถือว่ามีความรุนแรงพอสมควร นอกจากจะมีผลกับความพึงพอใจของลูกค้าแล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายโดยตรงต่อบริษัท เนื่องจากสินค้าที่รถบรรทุกขนออกไปแต่ละเที่ยวมีมูลค่าค่อนข้าง สูงหากเกิดการสูญหายก็จะสร้างความเสียหายให้กับบริษัทเป็นอย่างมากได้ หรือหากสินค้าเกิดความเสียหายจากการขนส่งนอกจากการที่ลูกค้าอาจจะปฏิเสธการรับสินค้าที่เสียหายซึ่งทำให้บริษัทมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่ช้าช้อนหรือต้องนำมาผ่านกระบวนการเพื่อซ่อมแซมแก้ไข ยังจะเป็นการทำให้ มูลค่าของตัวสินค้านั้นๆลดลงไปด้วย ซึ่งสินค้าบางชนิดมูลค่าอาจจะสูงแต่ว่า margin ต่ำเมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้นอาจจะทำให้ผู้ประกอบการอาจจะต้องขายในราคาที่ไม่สามารถทำกำไรได้ กรณีที่ ความเสียหายรุนแรงถึงขั้นที่ไม่สามารถใช้ได้ก็อาจจะต้องขายเป็นเศษเหล็กไปซึ่งจะทำให้ขาดทุน เป็นอย่างมาก

ในลำดับถัดมากรณีส่งสินค้าเร่งด่วน เป็นประเด็นที่ได้รับค่าลำดับความสำคัญรองลงมา โดยมีค่าความสำคัญคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 23 เปอร์เซ็นต์ ความสามารถในการตอบสนองความต้องการที่รีบด่วนของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม ผู้ประกอบการจะมองไปถึงกรณีที่มีความต้องการให้ส่งสินค้าเร่งด่วนมาจากลูกค้า ในกรณีที่จำเป็นจริงๆถ้าไม่มีรถว่างเหลืออยู่เลยหรือไม่สามารถเรียกรถมาเพิ่ม

ได้ทันทีอาจจะต้องมีการปรับแผนงานบางส่วนที่ได้วางเอาไว้ หรือแม้แต่การเรียกครั้งที่กำลังวิ่งอยู่ข้าง นอกให้รับกลับมาเพื่อรับงานต่อหรือเปลี่ยนงานใหม่ให้แทน ซึ่งขึ้นกับความยืดหยุ่นในการปรับ เปลี่ยนแผนงานในแต่ละวันหรือในระหว่างวัน การควบคุมและติดตามสถานะของรถขนส่งแต่ละคัน อำนาจในการจัดการ การตัดสินใจที่รวดเร็วและเหมาะสม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อลูกค้าส่วนใหญ่

ในส่วนของการติดต่อประสานงานกับลูกค้า มีค่าความสำคัญคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 19 เปอร์เซ็นต์ นอกจากฝ่ายขายหรือการตลาดแล้วฝ่ายโลจิสติกส์หรือฝ่ายขนส่งก็ถือเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบโดยตรงในการติดต่อประสานงานกับลูกค้าในเรื่องต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการส่งสินค้าตามกำหนด การส่งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่นใบ Certificate ของสินค้า การแก้ปัญหาเฉพาะหน้ากรณีมีปัญหาในการจัดส่ง เช่น ลูกค้าไม่ต้องการรับสินค้าเนื่องจากไม่พอใจสภาพสินค้า หรือลูกค้าสั่งสินค้าผิด ลูกค้าขอเปลี่ยนสถานที่ส่งสินค้า นอกจากนี้คนขับรถไม่ว่าจะเป็นรถบริษัท หรือว่า outsource ยังเปรียบเสมือนตัวแทนบริษัทที่มีส่วนสำคัญกับระดับความพึงพอใจของลูกค้าในการให้บริการด้วย เนื่องจากเป็นผู้ที่ไปพบลูกค้าโดยตรง จึงมีหน้าที่เป็นตัวกลางในการประสานงาน ระหว่างเจ้าหน้าที่ของบริษัทกับลูกค้าด้วยส่วนหนึ่ง

ปัจจัยที่มีค่าลำดับความสำคัญอยู่ในลำดับสุดท้ายจาก 4 ปัจจัยดังกล่าว คือจำนวนรถที่ใช้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 10 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณรถที่มีอยู่ในระบบการขนส่ง จะเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพในการขนส่งได้ตัวหนึ่ง หากปริมาณรถมีมากเกินไปในแต่ละวัน โดยไม่ได้ใช้งานก็จะกลายเป็นความสูญเปล่าหรือเป็นต้นทุนจม แต่หากปริมาณรถมีไม่เพียงพอก็อาจจะไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างพอเพียง ทั้งนี้ผู้ประกอบการต้องคำนึงถึงสถานการณ์ในแต่ละช่วงเวลาด้วย กรณีช่วงที่งานเยอะจะหารถมาให้เพียงพอได้อย่างไร กรณีช่วงที่งานน้อยจะจัดสรรรถที่มีอยู่อย่างไร ให้เหมาะสม

จากนั้นทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index, C.I.) และค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, C.R.) เพื่อตรวจสอบการวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ การวินิจฉัยความสอดคล้องวิธีการก็คือ นำเอาผลรวมของลำดับความสำคัญโดยรวมมาคูณกับค่าของการวินิจฉัยในตารางเมตริกซ์ พื้นฐาน (ตารางที่ 4.5) ดังตารางที่ 4.14 แล้วก็หาผลรวมในแนวนอนแต่ละแถวดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.14 แสดงการหาผลคูณเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล

ปัจจัย	จำนวน รถที่ใช้ (0.10)	กรณีส่งสินค้า เร่งด่วน (0.23)	ความเสียหาย หรือสูญหาย (0.48)	การติดต่อ ประสานงาน (0.19)
จำนวนรถที่ใช้	1.00 x 0.10	0.47 x 0.23	0.24 x 0.48	0.54 x 0.19
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	2.36 x 0.10	1.00 x 0.23	0.45 x 0.48	1.59 x 0.19
ความเสียหายหรือสูญหาย	4.27 x 0.10	2.45 x 0.23	1.00 x 0.48	3.00 x 0.19
การติดต่อประสานงาน	2.18 x 0.10	0.86 x 0.23	0.38 x 0.48	1.00 x 0.19

ตารางที่ 4.15 แสดงการหาผลรวมเพื่อหาความสอดคล้องกันของเหตุผล

ปัจจัย	จำนวน รถที่ใช้ (0.10)	กรณีส่งสินค้า เร่งด่วน (0.23)	ความเสียหาย หรือสูญหาย (0.48)	การติดต่อ ประสานงาน (0.19)	ผลรวม ในแถวอน
จำนวนรถที่ใช้	0.10	0.11	0.11	0.10	0.42
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	0.24	0.23	0.22	0.30	0.99
ความเสียหายหรือสูญหาย	0.43	0.56	0.48	0.57	2.04
การติดต่อประสานงาน	0.22	0.20	0.18	0.19	0.79

เมื่อได้ผลรวมในแถวอนในแต่ละแถวแล้ว ก็นำผลรวมนั้นตั้งแล้วหารด้วยลำดับความสำคัญโดยรวมของปัจจัยในแถวอนนั้นๆ และนำผลลัพธ์ที่ได้มาบวกกันแล้วหารด้วยจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ใช้ในการพิจารณา ผลลัพธ์ที่ได้นี้เรียกว่า λ_{\max}

$$\lambda_{\max} = \frac{(0.42/0.10) + (0.99/0.23) + (2.04/0.48) + (0.79/0.19)}{4} =$$

$$\lambda_{\max} = 4.23$$

จากนั้นจะนำค่า λ_{\max} มาใช้ในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (C.I.) และอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R.) ตามสูตรดังนี้

$$C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

โดย $n =$ จำนวนปัจจัย, แทนค่า $\lambda_{\max} = 4.23$

$$C.I. = (4.23 - 4) / (4 - 1) = 0.077$$

โดยปกติถ้าตารางเมตริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ 100% ค่า λ_{\max} จะเท่ากับจำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบพอดี ถ้าการวินิจฉัยเริ่มไม่มีความสอดคล้องกัน ค่า λ_{\max} นี้จะมีค่าสูงกว่าจำนวนปัจจัยที่นำมาเปรียบเทียบ เพื่อที่จะหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (C.R.) ต้องนำผลลัพธ์ที่ได้มาเทียบกับค่า C.I. ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างของตารางเมตริกซ์จำนวนมาก (64,000 ตาราง) ตามสูตรดังนี้

$$C.R. = C.I. \text{ จากการคำนวณ} / C.I. \text{ จากการสุ่มตัวอย่าง}$$

ค่า C.I. จากการสุ่มตัวอย่างเทียบค่าได้จากตารางด้านล่างนี้

ขนาดของตารางเมตริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า C.I. ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.4	1.45	1.49

แทนค่า C.I. จากการคำนวณ = 0.077, C.I. จากการสุ่มตัวอย่าง = 0.89

$$C.R. = 0.077 / 0.89 = 0.087 \text{ หรือ } 8.7\%$$

สำหรับค่า C.R. นี้ไม่ควรเกิน 10% สำหรับการวินิจฉัยของปัจจัยที่มีเกินกว่า 5 ปัจจัย ไม่ควรเกิน 9% สำหรับ 4 ปัจจัย และไม่ควรเกิน 5% สำหรับ 3 ปัจจัย ถ้าค่า C.R. เกินกว่ามาตรฐานดังกล่าว ย่อมหมายความว่า การวินิจฉัยไม่มีความสอดคล้องกันของเหตุผล จากค่า C.R. ที่คำนวณได้คือ 8.7% ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นแสดงว่าการวินิจฉัยนี้มีความสอดคล้องกันของเหตุผลใน เกณฑ์ที่ยอมรับได้

4.5 การประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งภายใต้เกณฑ์ในการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์

4.5.1 การกำหนดน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัยในแต่ละเกณฑ์

จากแบบสอบถามชุดที่ 3 ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในธุรกิจเหล็ก จำนวน 10 ราย โดยใช้การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ สามารถสรุปน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย ภายใต้เกณฑ์ในการตัดสินใจได้ดังตารางที่ 4.16-4.23

ตารางที่ 4.16 แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย การดูแลรักษาสภาพของสินค้า

ปัจจัย	ทางเลือก			น้ำหนักรวม
	Outsource	Investment	Mixed	
การดูแลรักษาสภาพของสินค้า	150	570	280	1000
ลำดับความสำคัญ	0.1500	0.5700	0.2800	1

ตารางที่ 4.17 แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย ความปลอดภัย

ปัจจัย	ทางเลือก			น้ำหนักรวม
	Outsource	Investment	Mixed	
ความปลอดภัย	283	365	352	1000
ลำดับความสำคัญ	0.2830	0.3650	0.3520	1

ตารางที่ 4.18 แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย ความตรงต่อเวลา

ปัจจัย	ทางเลือก			น้ำหนักรวม
	Outsource	Investment	Mixed	
ความตรงต่อเวลา	206	439	355	1000
ลำดับความสำคัญ	0.2060	0.4390	0.3550	1

ตารางที่ 4.19 แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่

ปัจจัย	ทางเลือก			น้ำหนักรวม
	Outsource	Investment	Mixed	
ความตรงต่อเวลา	239	433	328	1000
ลำดับความสำคัญ	0.2390	0.4330	0.3280	1

ตารางที่ 4.20 แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย จำนวนรถที่ใช้

ปัจจัย	ทางเลือก			น้ำหนักรวม
	Outsource	Investment	Mixed	
จำนวนรถที่ใช้	385	255	360	1000
ลำดับความสำคัญ	0.3850	0.2550	0.3600	1

ตารางที่ 4.21 แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน

ปัจจัย	ทางเลือก			น้ำหนักรวม
	Outsource	Investment	Mixed	
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	216	489	295	1000
ลำดับความสำคัญ	0.2160	0.4890	0.2950	1

ตารางที่ 4.22 แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า

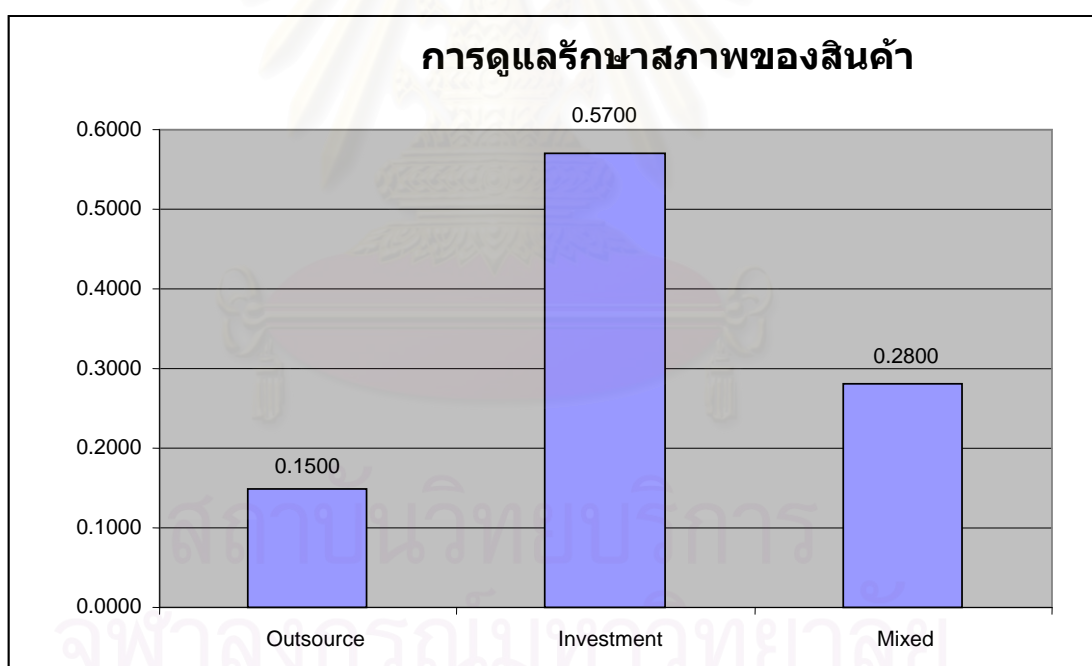
ปัจจัย	ทางเลือก			น้ำหนักรวม
	Outsource	Investment	Mixed	
ความเสียหายหรือสูญหาย ของสินค้า	356	329	315	1000
ลำดับความสำคัญ	0.3560	0.3290	0.3150	1

ตารางที่ 4.23 แสดงน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย การติดต่อประสานงานกับลูกค้า

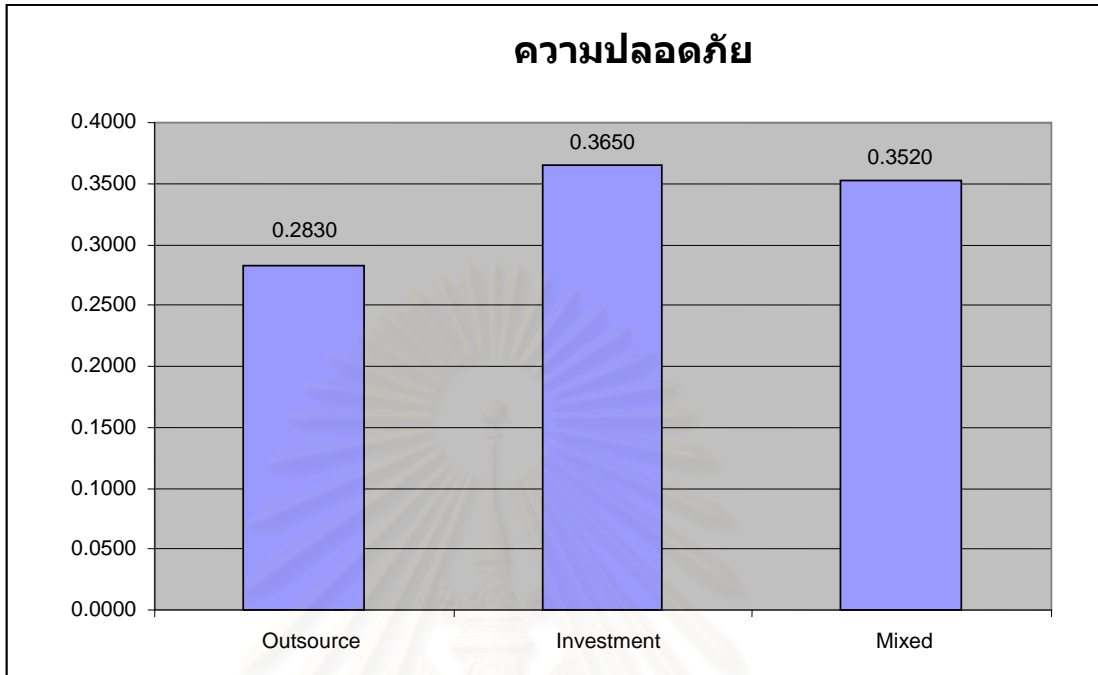
ปัจจัย	ทางเลือก			น้ำหนักรวม
	Outsource	Investment	Mixed	
การติดต่อประสานงานกับลูกค้า	193	495	312	1000
ลำดับความสำคัญ	0.1930	0.4950	0.3120	1

จากการกำหนดน้ำหนักของทางเลือกที่มีต่อปัจจัยในแต่ละเกณฑ์ ทำให้เราสามารถหาลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.4 – 4.11

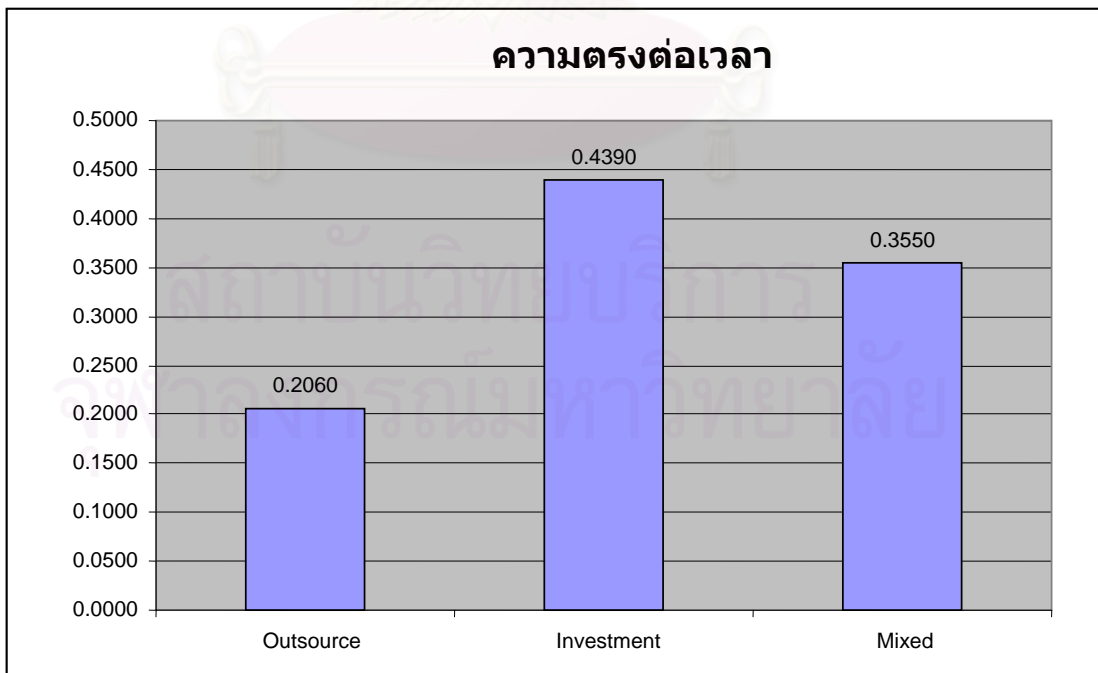
รูปที่ 4.4 แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยการดูแลรักษาสภาพของสินค้า



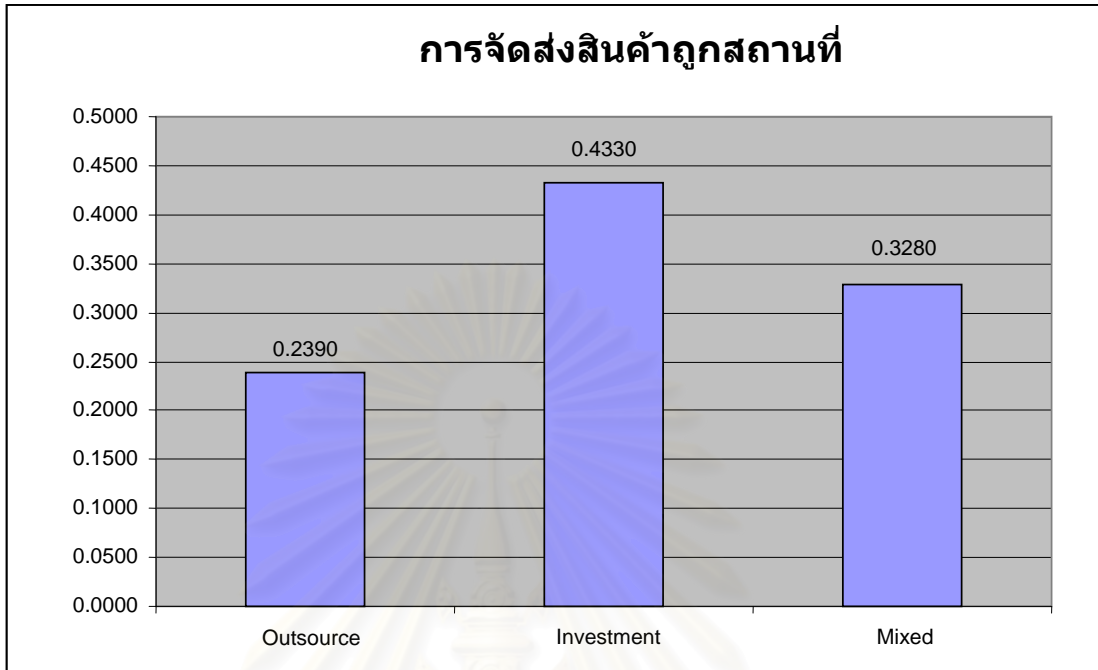
รูปที่ 4.5 แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยความปลอดภัย



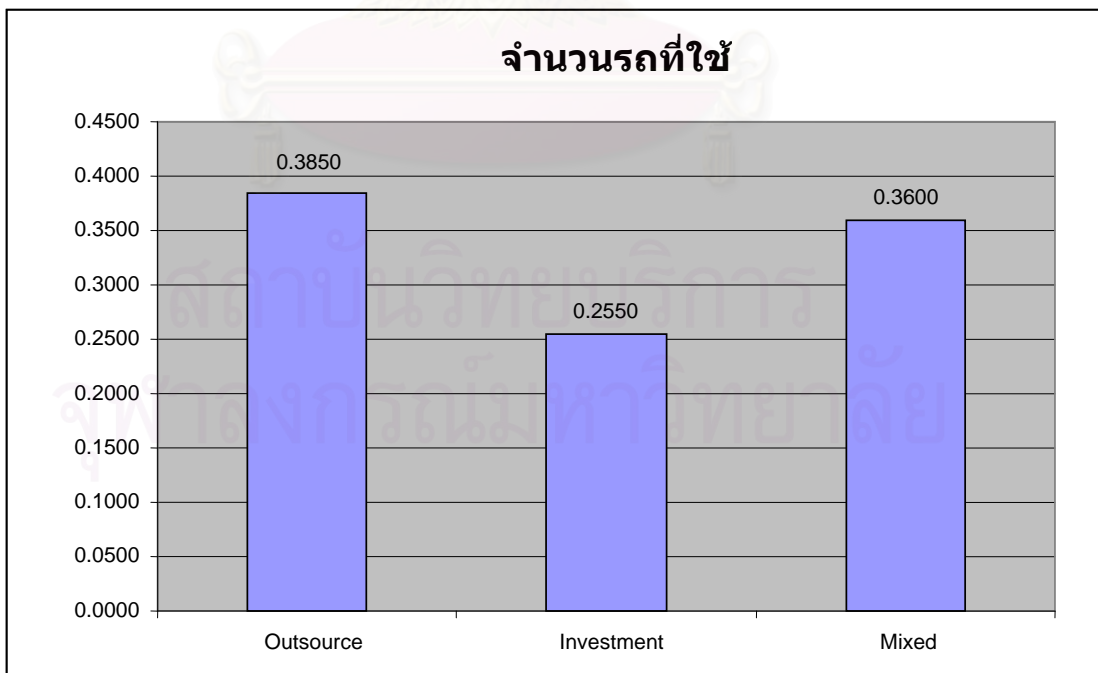
รูปที่ 4.6 แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยความตรงต่อเวลา



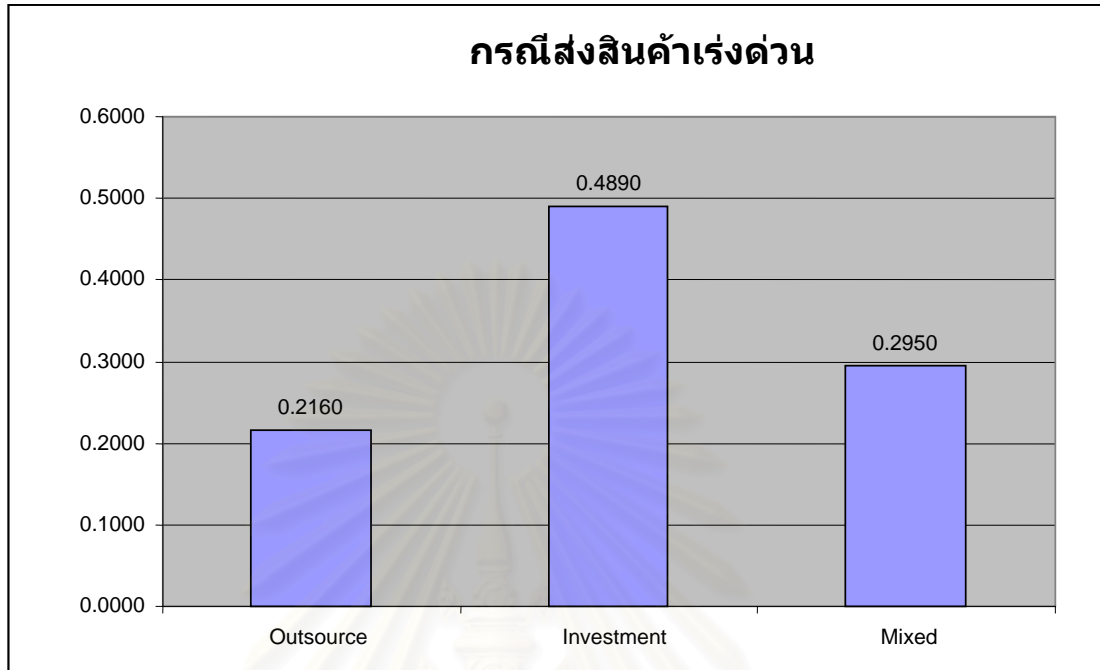
รูปที่ 4.7 แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกรายได้ปัจจัยการจัดส่งสินค้าถูกสถานที่



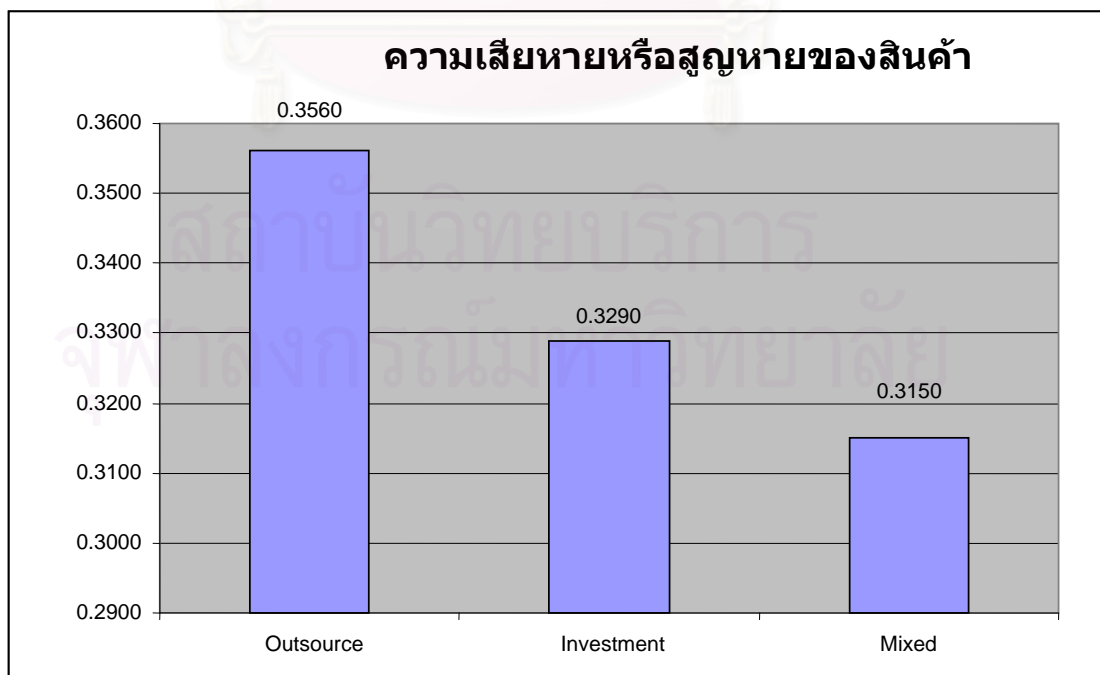
รูปที่ 4.8 แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกรายได้ปัจจัยจำนวนรถที่ใช้



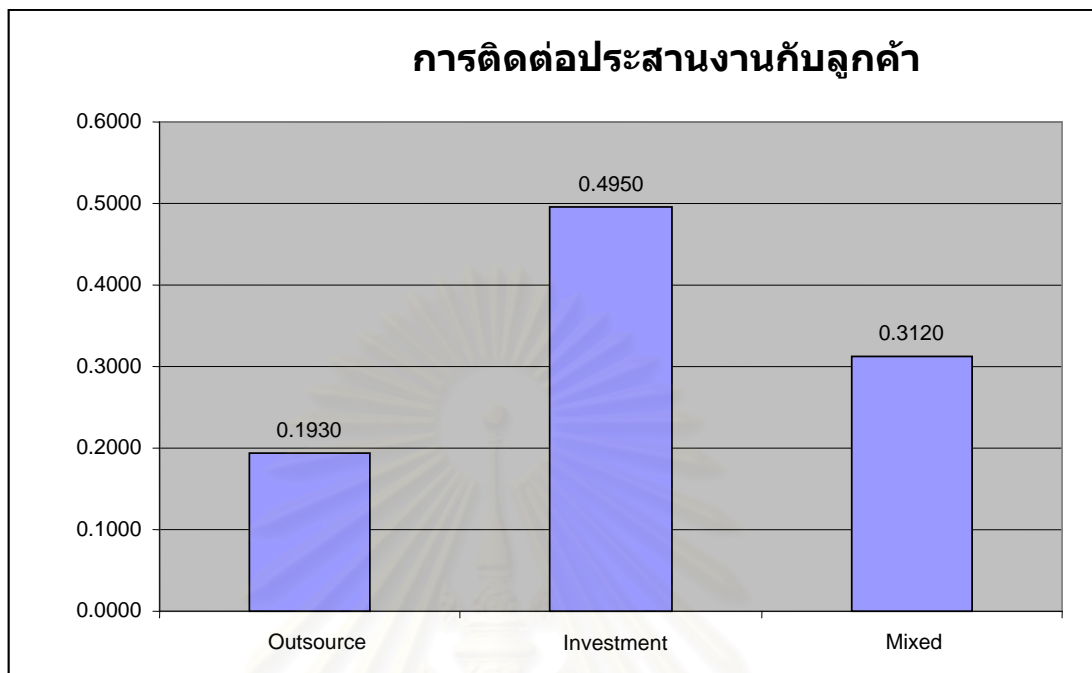
รูปที่ 4.9 แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยกรณีส่งสินค้าเร่งด่วน



รูปที่ 4.10 แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า



รูปที่ 4.11 แผนภูมิแสดงค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยการติดต่อประสานงานกับลูกค้า



4.5.2 การคำนวณหาทางเลือกสำหรับการขนส่งที่ดีที่สุด

เมื่อได้ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ในการพิจารณา ลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย รวมทั้งลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยต่างๆ ก็จะมาทำการหาลำดับความสำคัญรวมเพื่อ เป็นข้อสรุป โดยมีขั้นตอนดังนี้

ทำการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยภายใต้เกณฑ์ในการพิจารณาทั้ง 2 เกณฑ์ ดังตารางที่ 4.24-4.25

ตารางที่ 4.24 แสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์	ความพึงพอใจของลูกค้า
	0.61
การดูแลรักษาสภาพสินค้า	0.28
ความปลอดภัย	0.10
ความตรงต่อเวลา	0.45
การจัดส่งสินค้าถูกต้องสถานที่	0.17

ตารางที่ 4.25 แสดงการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ

เกณฑ์	ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ
	0.39
จำนวนรถที่ใช้	0.10
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	0.23
ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า	0.48
การติดต่อประสานงานกับลูกค้า	0.19

จากนั้นให้นำลำดับความสำคัญของเกณฑ์ทั้ง 2 มาคูณกับลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย ดังตารางที่ 4.26-4.27

ตารางที่ 4.26 แสดงผลคูณของลำดับความสำคัญของปัจจัยกับลำดับความสำคัญของเกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า

เกณฑ์	ความพึงพอใจของลูกค้า
การดูแลรักษาสภาพสินค้า	0.1708
ความปลอดภัย	0.0610
ความตรงต่อเวลา	0.2745
การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่	0.1037

ตารางที่ 4.27 แสดงผลคูณของลำดับความสำคัญของปัจจัยกับลำดับความสำคัญของเกณฑ์ผลประโยชน์เชิงปฏิบัติการ

เกณฑ์	ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ
จำนวนรถที่ใช้	0.0390
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	0.0897
ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า	0.1872
การติดต่อประสานงานกับลูกค้า	0.0741

ลำดับถัดไปทำการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยต่างๆจากตารางที่ 4.16-4.23 มาอยู่ในแถวตั้ง ภายใต้ผลคูณของลำดับความสำคัญจากตารางที่ 4.26-4.27 ดังแสดงในตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 แสดงการจัดกลุ่มของลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้ผลคูณของลำดับความสำคัญของเกณฑ์และปัจจัยต่างๆ

ทางเลือก	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
สำหรับการขนส่ง	0.1708	0.0610	0.2745	0.1037	0.0390	0.0897	0.1872	0.0741
Outsource	0.1500	0.2830	0.2060	0.2390	0.3850	0.2160	0.3560	0.1930
Investment	0.5700	0.3650	0.4390	0.4330	0.2550	0.4890	0.3290	0.4950
Mixed	0.2800	0.3520	0.3550	0.3280	0.3600	0.2950	0.3150	0.3120

กำหนดสัญลักษณ์แทนปัจจัยดังนี้

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| A1 = การดูแลรักษาสภาพของสินค้า | B1 = จำนวนรถที่ใช้ |
| A2 = ความปลอดภัย | B2 = กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน |
| A3 = ความตรงต่อเวลา | B3 = ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า |
| A4 = การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่ | B4 = การติดต่อประสานงานกับลูกค้า |

จากตารางที่ 4.28 นำลำดับความสำคัญของทางเลือกมาคูณด้วยผลคูณของลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในแถวตั้ง จากนั้นทำการหาผลรวมในแนวนอน ผลลัพธ์ที่ได้คือลำดับความสำคัญรวม ที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง ดังแสดงในตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 แสดงลำดับความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือกสำหรับการขนส่ง

ทางเลือก	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	ผลรวม
สำหรับการขนส่ง									
Outsource	0.0256	0.0173	0.0565	0.0248	0.0150	0.0194	0.0666	0.0143	0.2395
Investment	0.0974	0.0223	0.1205	0.0449	0.0099	0.0439	0.0616	0.0367	0.4371
Mixed	0.0478	0.0215	0.0974	0.0340	0.0140	0.0265	0.0590	0.0231	0.3233

จากตารางที่ 4.29 จะเห็นว่าการลงทุนกับการขนส่งโดยการใช้รถของบริษัทในการขนส่งทั้งหมดเป็นทางเลือกที่มีลำดับความสำคัญรวมสูงสุด โดยมีค่าลำดับความสำคัญเท่ากับ 0.4371 เมื่อพิจารณาจากค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยสามารถเรียงตามค่าลำดับความสำคัญได้ดังนี้

1. ความตรงต่อเวลา
2. การดูแลรักษาสภาพของสินค้า
3. ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า
4. การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่
5. กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน
6. การติดต่อประสานงานกับลูกค้า
7. ความปลอดภัย
8. จำนวนรถที่ใช้

จะเห็นว่าทางเลือกในการใช้รถของบริษัทสำหรับการขนส่งมีค่าลำดับความสำคัญสูงสุดเมื่อเทียบกับอีก 2 ทางเลือก จากการประเมินในส่วนของปัจจัยความตรงต่อเวลา การดูแลรักษา สภาพของ สินค้า การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่ กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน การติดต่อประสานงานกับลูกค้า ความปลอดภัย มีเพียงในส่วนของปัจจัยความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า และจำนวนรถที่ใช้เท่านั้นที่มีค่า ลำดับความสำคัญน้อยกว่าทางเลือกที่เหลือ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง ผลิตภัณฑ์หลักของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา โดยนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process) มาใช้ในการตัดสินใจ เนื่องจากเป็นวิธีการที่สามารถใช้ตัดสินใจในกรณีที่มีเกณฑ์ หรือข้อพิจารณาในการตัดสินใจหลายประเด็น การสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างคือผู้ประกอบการ ในธุรกิจเดียวกัน และลูกค้าของบริษัทตัวอย่าง มีแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสำรวจข้อมูล ขอบเขตของพื้นที่ทำการศึกษาค้นคว้าได้แก่จังหวัดกรุงเทพฯและปริมณฑล รวมทั้งภาคตะวันออก เนื่องจาก เป็นพื้นที่หลักที่มีการขนส่งมากที่สุดและเป็นพื้นที่ที่มีกลุ่มลูกค้าหลักของบริษัทตัวอย่างอยู่มากที่สุด

5.1 ระบบตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) มาช่วยในการตัดสินใจมีองค์ประกอบดังนี้

- เป้าหมายและทางเลือกสำหรับการตัดสินใจ
- เกณฑ์ในการตัดสินใจ
- ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ
- การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย
- การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย
- ลำดับความสำคัญรวมหรือผลลัพธ์ของการตัดสินใจ

5.1.1 เป้าหมายและทางเลือกสำหรับการตัดสินใจ

เป้าหมายของการตัดสินใจในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ การเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น โดยมีทางเลือก 3 ทาง ดังนี้

1. Outsource จัดจ้างผู้ประกอบการขนส่ง
2. Investment จ้างพนักงานขับรถ และลงทุนทรัพย์สินเอง
3. Mixed แบบผสม

5.1.2 เกณฑ์ในการตัดสินใจ

จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทตัวอย่าง ได้กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจไว้ 2 ประเด็น คือ

- ความพึงพอใจของลูกค้า
- ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ

5.1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ

จากการสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการและลูกค้า โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อหาปัจจัยที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกในการขนส่ง สามารถสรุปปัจจัยภายใต้เกณฑ์ทั้ง 2 ได้ดังนี้

เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า

- การดูแลรักษาสภาพของสินค้า
- ความปลอดภัย
- ความตรงต่อเวลา
- การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่

เกณฑ์ผลประโยชน์เชิงปฏิบัติการ

- จำนวนรถที่ใช้ในการขนส่ง
- กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน
- ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า
- การติดต่อประสานงานกับลูกค้า

5.1.4 การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย

เป็นการเรียงลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง โดยใช้แบบสอบถามในการให้กลุ่มตัวอย่างทำการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่ระบุ สามารถหาลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยออกมาได้ ดังตารางที่ 5.1-5.2

ตารางที่ 5.1 แสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ความพึงพอใจของลูกค้า

ปัจจัย	ลำดับความสำคัญ
การดูแลรักษาสภาพสินค้า	0.28
ความปลอดภัย	0.10
ความตรงต่อเวลา	0.45
การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่	0.17

ตารางที่ 5.2 แสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยภายใต้เกณฑ์ผลประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ

ปัจจัย	ลำดับความสำคัญ
จำนวนรถที่ใช้	0.10
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	0.23
ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า	0.48
การติดต่อประสานงานกับลูกค้า	0.19

เมื่อนำมาคูณด้วยน้ำหนักหรือลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์จะสามารถเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยทั้งหมดได้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงการเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยทั้งหมด

ปัจจัย	ลำดับความสำคัญ
ความตรงต่อเวลา	0.2745
ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า	0.1872
การดูแลรักษาสภาพสินค้า	0.1708
การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่	0.1037
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	0.0897
การติดต่อประสานงานกับลูกค้า	0.0741
ความปลอดภัย	0.0610
จำนวนรถที่ใช้	0.0390

5.1.5 การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของทางเลือกที่มีต่อปัจจัย

เป็นการหาคุณค่าของทางเลือกที่มีต่อแต่ละปัจจัยในการตัดสินใจประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่ง โดยใช้แบบสอบถามประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ สามารถแสดงลำดับความสำคัญของทางเลือกที่มีต่อปัจจัยได้ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 แสดงลำดับความสำคัญของทางเลือกที่มีต่อแต่ละปัจจัย

ปัจจัย	ทางเลือก		
	Outsource	Investment	Mixed
การดูแลรักษาสภาพสินค้า	0.1500	0.5700	0.2800
ความปลอดภัย	0.2830	0.3650	0.3520
ความตรงต่อเวลา	0.2060	0.4390	0.3550
การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่	0.2390	0.4330	0.3280
จำนวนรถที่ใช้	0.3850	0.2550	0.3600
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	0.2160	0.4890	0.2950
ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า	0.3560	0.3290	0.3150
การติดต่อประสานงานกับลูกค้า	0.1930	0.4950	0.3120

5.1.6 ลำดับความสำคัญรวมหรือผลลัพธ์ของการตัดสินใจ

ระบบตัดสินใจในการประเมินทางเลือกโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ จะทำการเลือกทางเลือกที่มีค่าลำดับความสำคัญรวมสูงสุด จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการใช้รถของบริษัทในการขนส่งมีลำดับความสำคัญรวมสูงสุดจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

รูปแบบโครงสร้างระบบตัดสินใจในการประเมินทางเลือกสำหรับการขนส่งโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่งของบริษัทอื่นๆได้ หรือนำไปประยุกต์ใช้กับการประเมินทางเลือกอื่นๆ โดยเกณฑ์ในการพิจารณา ทางเลือกในการตัดสินใจและน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยอาจมีการปรับเปลี่ยนไปตาม ความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายการบริหารจัดการ มุมมองของผู้มีอำนาจในการตัดสินใจของ องค์กร หรือรูปแบบของธุรกิจนั้นๆ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย

5.2.1 อุปสรรคในขั้นตอนการสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสำรวจ เกิดจากการไม่ได้รับความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างเท่าที่ควร โดยเฉพาะกลุ่มลูกค้า ที่เป็นเช่นนี้อาจมีสาเหตุมาจากการที่กลุ่มตัวอย่างมีภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบอยู่แล้วจึงอาจไม่ค่อยมีเวลา หรือบางรายอาจจะไม่เห็นความสำคัญทำให้ได้รับแบบสอบถามกลับมาไม่ครบถ้วนและค่อนข้างช้า ดังนั้นก่อนการส่งแบบสอบถามแต่ละชุดจึงต้องพยายามออกแบบให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและไม่ทำให้ผู้ตอบรู้สึกยุ่งยากหรือต้องเสียเวลามากนัก

5.2.2 ในส่วนของการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเพื่อหาลำดับความสำคัญของทางเลือกที่มีต่อปัจจัยที่พบอุปสรรคเช่นเดียวกัน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ถูกสัมภาษณ์มีตำแหน่งหน้าที่และความรับผิดชอบค่อนข้างสูง ทำให้การติดต่อนัดหมายเพื่อขอสัมภาษณ์มีความยากลำบาก และไม่ค่อยมีเวลาในการให้สัมภาษณ์จึงต้องเปลี่ยนมาใช้วิธีการส่งแบบสอบถามไปให้ประกอบกับการสัมภาษณ์ทาง โทรศัพท์แทนซึ่งก็ไม่มีเวลาในการสอบถามรายละเอียดมากนัก อีกเหตุผลหนึ่งคือผู้ตอบแบบสอบถาม อาจจะรู้สึกว่าไม่ได้รับผลประโยชน์โดยตรงจากการวิจัยจึงไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร

5.2.3 ในการให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ให้คะแนนเพื่อกำหนดน้ำหนักหรือเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นั้น หากกลุ่มตัวอย่างไม่มีความตั้งใจในการ วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลและขาดการไตร่ตรองที่ดีแล้วข้อมูลที่ได้อาจจะเกิดความไม่สอดคล้อง กันของเหตุผลทำให้ข้อมูลนั้นใช้ไม่ได้หรือต้องทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบใหม่

5.2.4 หากมีเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจจำนวนมาก ต้องมีการเปรียบเทียบมากและยากขึ้น หากผู้ตัดสินใจไม่เข้าใจหลักการวิเคราะห์ปัญหาก็จะทำให้สับสนในการเปรียบเทียบ ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่ถูกต้องและไม่มีความสอดคล้องกันของเหตุผล

5.2.5 ในการกำหนดน้ำหนักหรือเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างเกณฑ์ในการพิจารณา ทั้ง 2 เกณฑ์นั้น กลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการที่ทำการสัมภาษณ์นั้นมาจากแต่ละองค์กรซึ่งมีนโยบายที่แตกต่างกัน รวมทั้งประสบการณ์ก็ต่างกันด้วย ทำให้ผลลัพธ์จากการให้น้ำหนักหรือเปรียบเทียบความ สำคัญระหว่างเกณฑ์ทั้ง 2 แตกต่างกันไป การนำค่าเฉลี่ยมาใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มจึงมีความเชื่อถือได้ ในสถานการณ์และรูปแบบธุรกิจที่สอดคล้องกับบริษัทกรณีตัวอย่างเท่านั้น

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

5.3.1 การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ศึกษาเฉพาะพื้นที่จังหวัดกรุงเทพฯและปริมณฑลและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การศึกษาครั้งต่อไปควรขยายขอบเขตพื้นที่การศึกษา เพื่อรองรับการขยายฐานลูกค้าออกไปยังภูมิภาคต่างๆทั่วประเทศไทย

5.3.2 จากการวิจัยนี้พบว่าผู้ประกอบการแต่ละรายจะมีขนาดของธุรกิจที่แตกต่างกัน ดังนั้นหากนำระบบการตัดสินใจนี้ไปใช้กับธุรกิจที่มีกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนมาก ก็อาจจะทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างให้เหมาะสมกับการวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำมากขึ้น

5.3.3 ปัจจัยที่ได้จากสำรวจข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้สามารถเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กับการประเมินทางเลือกสำหรับธุรกิจอื่นๆ

5.3.4 เนื่องจากงานวิจัยนี้เน้นปัจจัยในเชิงคุณภาพเป็นหลักซึ่งจะเห็นว่าผู้วิจัยไม่ได้นำปัจจัยด้านต้นทุนในการขนส่งมาประกอบการตัดสินใจ เนื่องจากแต่ละบริษัทย่อมมีต้นทุนในการจัดการ และต้นทุนในการขนส่งที่ไม่เท่ากัน แต่ในขณะเดียวกันในส่วนของคุณภาพความพึงพอใจของลูกค้า จากการให้น้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างปัจจัยทางด้านราคาก็มีความสำคัญน้อยกว่าปัจจัยที่ทำการเลือกมา แสดงว่าลูกค้าอาจจะไม่ได้ให้ความสำคัญในด้านราคามากเท่ากับปัจจัยด้านอื่นๆ ดังนั้นหากมีการศึกษาวิจัยต่อหรือหากนำวิธีการวิจัยไปใช้กับธุรกิจอื่น อาจจะนำปัจจัยด้านต้นทุนในการขนส่งเข้ามา พิจารณาหรือศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบระหว่างแต่ละทางเลือกด้วย

5.3.5 จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้การกำหนดทางเลือกได้กำหนดไปอย่างกว้างๆ ในส่วนทางเลือกของรูปแบบการขนส่งแบบผสม (Mixed) ซึ่งเป็นทางเลือกที่มีลำดับความสำคัญรองลงมาเป็นอันดับ2 การศึกษาครั้งต่อไปอาจจะหาว่าในกรณีที่จะทำให้ทางเลือกนี้เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดจะต้องมีส่วนระหว่างรถบริษัทกับ outsource ในปริมาณเท่าไรหรืออาจจะหาความเหมาะสมของขอบเขตในการใช้งานระหว่างรถบริษัทกับรถ outsource เช่น พื้นที่ในการให้บริการ เป็นต้น

5.3.6 หากการศึกษาครั้งต่อไปพบว่าการใช้ outsource เป็นทางเลือกที่เหมาะสมก็อาจจะนำระบบการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นี้ไปประยุกต์ใช้กับการตัดสินใจเลือกผู้ประกอบการขนส่งต่อไปได้

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- จิระชัย ศักดิ์ชนะลาชา. การประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการปรับแต่งผลเฉลยจากโปรแกรมเชิงเส้นตรงของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- ชัชวาล ดันตระกูล. ระบบตัดสินใจเลือกผู้ป้อนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ฐนัย สุทธิวงษ์รัชต์. การวิเคราะห์กระบวนการลำดับชั้นทางด้านการจัดการวัตถุดิบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม วิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543.
- ดร.รชนี งามอาจสิริ. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจสำหรับการจ้างผู้อื่นทำกิจกรรมโลจิสติกส์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- นิพนธ์ ผดุงศิลป์ไพโรจน์. การส่งเสริมอุตสาหกรรมเหล็กแผ่นรีดร้อน/รีดเย็น ในประเทศไทย วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต (โครงการพิเศษ) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2549.
- ประภาศรี สวัสดิ์อำไพรักษ์. การเลือกตำแหน่งของโรงงานโดยใช้การตัดสินใจหลายเกณฑ์ : กรณีศึกษาบริษัทบรรจุภัณฑ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- รุ่งเรช กาญจนรุ่งวิวัฒน์. การปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ โดยใช้วิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- วิฑูรย์ ตันศิริคงคด. AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก. บริษัท กราฟฟิค แอนด์ ปริ้นติ้ง, 2542.
- วิศิษฐ์วรุ. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขายเทอมซีเอฟอาร์ : กรณีการส่งออกข้าวบรรจุกระสอบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- ศรีสุข กมลทกาทย์. การผลิตและการใช้เหล็กในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.

ภาษาอังกฤษ

- Bardi J., Bagchi K. and Raghunathan. Motor Carrier Selection in a Deregulated Environment. Transportation Journal. 29, 1 (1989): 4-11.
- Bhutta, K.S. and Huq, F. Supplier selection problem: a comparison of the total cost of ownership and analytic hierarchy process approaches. Supply chain Management: An International Journal. 7, 3 (2002):126-135.
- J. Brian Heywood. The outsourcing dilemma The search for competitiveness. (n.p.): Pearson Education Limited, 2001.
- Korpela, J. and Tuominen. A Decision Aid in Warehouse Site Selection. International Journal of Productuon Economics, 45 (1996):169-188.
- Lambert M., Stock R. and Lisa M. Fundamentals of Logistics Management. Singapore: McGrew-Hill.
- Leon and Stephen A. Empirical Determination of Shipper Requirements for Motor Carrier Services : Servqual, Direct Questioning, and Policy Capturing Methods. Journal of Business Logistics. 19, 1 (1998): 139-153.
- Menon K., McGinnis A and Ackerman B. Selection Criteria for Providers of Third-Party Services: An Exporatory Study. Journal of Business Logistics. 19, 1 (1998): 121-138.
- Mohammed and Chang. Outsourcing of Logistics Fuctions: a Literature Survey. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 28, 2 (1998): 89-107.
- Nordgard, D.E. Heggset, J. and Ostgulen, E. Handling maintenance priorities using multi criteria decision making. Paper presented at IEEE Bologna Powertech Conference, June 23-26, Bologna, Italy, 2003.
- Peltola, S., Torkkeli, M. and Tuimala, J. Integrating GSS and AHP: experiences from benchmarking of buyer-supplier relationships. Paper presented at the 35th Conference on Hawaii International on System Sciences, USA, 2002.
- Roger and Shane R. Motor Carrier Selection Criteria: Perceptual Differences Between Shippers and Carrier. Transportation Journal. 31, 1 (1991): 31-35.
- Rohit, Amril S. and Robert. Third Party Logistics Services: a Singapore Perspective. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 29, 9 (1999): 569.

Teng, S.G. and Jaramillo, H. A model for evaluation and selection of suppliers in global textile and apparel supply chains. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 35, 7 (2005): 503-523.

Yung-Hsiang CHENG. An analysis of developing logistics strategy of conventional railway company : A case study of Taiwan railway administration. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 6 (2005): 385-397.

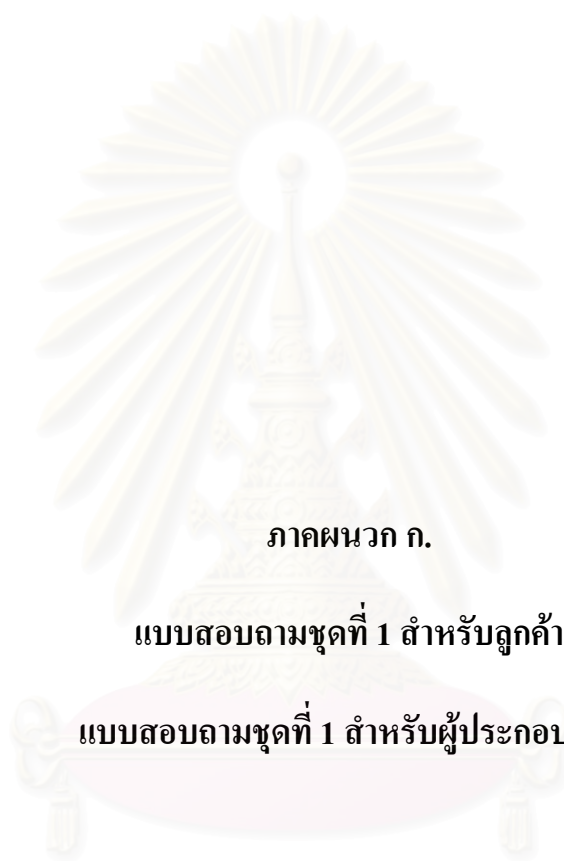


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับลูกค้า

แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับผู้ประกอบการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับลูกค้า

1. ชื่อบริษัท.....
2. โทรศัพท์..... โทรสาร.....
3. ชื่อผู้ตอบ..... ตำแหน่ง.....

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้รับบริการจากการขนส่ง ท่านให้ความสำคัญกับปัจจัยใดบ้าง และให้กำหนดค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยตามตาราง

ลำดับ	ปัจจัย	ความสำคัญ				
		น้อย	→			มาก
1	การดูแลรักษาสภาพของสินค้า	1	2	3	4	5
2	ความปลอดภัย	1	2	3	4	5
3	ความตรงต่อเวลา	1	2	3	4	5
4	การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่	1	2	3	4	5
5	ความสะดวกรวดเร็วในการลงสินค้า	1	2	3	4	5
6	การติดต่อสื่อสารกับทางบริษัท	1	2	3	4	5
7	ความสามารถในการแก้ไขปัญหา	1	2	3	4	5
8	สภาพรถและอุปกรณ์ที่ดี	1	2	3	4	5
9	พนักงานขับรถที่ดี	1	2	3	4	5
10	อัตราค่าขนส่ง	1	2	3	4	5
อื่นๆ โปรดระบุ		1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5

ค่าความสำคัญอธิบายได้ดังนี้

- 1 สำคัญน้อยมาก
- 2 สำคัญน้อย
- 3 สำคัญปานกลาง
- 4 สำคัญมาก
- 5 สำคัญมากที่สุด

แบบสอบถามชุดที่ 1 สำหรับผู้ประกอบการ

1. ชื่อบริษัท.....
2. โทรศัพท์..... โทรสาร.....
3. ชื่อผู้ตอบ..... ตำแหน่ง.....

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้ประกอบการ ท่านคิดว่าปัจจัยในการขนส่งใดบ้างที่มีผลต่อการดำเนินธุรกิจ และให้กำหนดค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยตามตาราง

ลำดับ	ปัจจัย	ความสำคัญ				
		น้อย	—————>			มาก
1	จำนวนรถที่ใช้ในการขนส่ง	1	2	3	4	5
2	ประเภทของรถที่ใช้	1	2	3	4	5
3	ปริมาณการบรรทุกสินค้าต่อเที่ยว	1	2	3	4	5
4	กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน (urgent case)	1	2	3	4	5
5	ความยืดหยุ่นของปริมาณงาน	1	2	3	4	5
6	ภาพลักษณ์ที่มีต่อองค์กร	1	2	3	4	5
7	ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า	1	2	3	4	5
8	ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ	1	2	3	4	5
9	การปรับเปลี่ยนแผนงาน	1	2	3	4	5
10	การติดต่อประสานงานกับลูกค้า	1	2	3	4	5
อื่นๆ โปรดระบุ		1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5

ค่าความสำคัญอธิบายได้ดังนี้

- 1 สำคัญน้อยมาก
- 2 สำคัญน้อย
- 3 สำคัญปานกลาง
- 4 สำคัญมาก
- 5 สำคัญมากที่สุด



ภาคผนวก ข.

แบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับลูกค้า

แบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับผู้ประกอบการ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับลูกค้า

1. ชื่อบริษัท.....
2. โทรศัพท์.....
3. ชื่อผู้ตอบ.....

โทรสาร.....

ตำแหน่ง.....

จากปัจจัยในการขนส่งที่มีความสำคัญในการดำเนินธุรกิจที่ได้สรุปมาทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่ การดูแลรักษาสภาพสินค้า, ความปลอดภัย, ความตรงต่อเวลา, การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่ กรุณาเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างแต่ละปัจจัย โดยการทำเครื่องหมาย x ลงในตารางที่กำหนดให้

ปัจจัย A	ปัจจัย B	ช่องที่ 1	ช่องที่ 2				ช่องที่ 3				
		ทั้งสองปัจจัย สำคัญเท่ากัน	ปัจจัย A สำคัญกว่า ปัจจัย B				ปัจจัย B สำคัญกว่า ปัจจัย A				
			เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
การดูแลรักษาสภาพของสินค้า	ความปลอดภัย										
การดูแลรักษาสภาพของสินค้า	ความตรงต่อเวลา										
การดูแลรักษาสภาพของสินค้า	การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่										
ความปลอดภัย	ความตรงต่อเวลา										
ความปลอดภัย	การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่										
ความตรงต่อเวลา	การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่										

คำอธิบาย ถ้าปัจจัย A สำคัญเท่ากับปัจจัย B ให้ทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ 1 ถ้าปัจจัย A สำคัญกว่าปัจจัย B ให้ทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ 2 ถ้าปัจจัย B สำคัญกว่าปัจจัย A ให้ทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ 3

แบบสอบถามชุดที่ 2 สำหรับผู้ประกอบการ

1. ชื่อบริษัท.....
2. โทรศัพท์.....
3. ชื่อผู้ตอบ.....

โทรสาร.....

ตำแหน่ง.....

จากปัจจัยในการขนส่งที่มีความสำคัญในการดำเนินธุรกิจที่ได้สรุปมาทั้งหมด 4 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนรถที่ใช้, กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน, ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า, การติดต่อประสานงานกับลูกค้า กรุณาเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างแต่ละปัจจัย โดยการทำเครื่องหมาย x ลงในตารางที่กำหนดให้

ปัจจัย A	ปัจจัย B	ช่องที่ 1	ช่องที่ 2				ช่องที่ 3				
		ทั้งสองปัจจัย สำคัญเท่ากัน	ปัจจัย A สำคัญกว่า ปัจจัย B				ปัจจัย B สำคัญกว่า ปัจจัย A				
			เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
จำนวนรถที่ใช้	กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน										
จำนวนรถที่ใช้	ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า										
จำนวนรถที่ใช้	การติดต่อประสานงานกับลูกค้า										
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า										
กรณีส่งสินค้าเร่งด่วน	การติดต่อประสานงานกับลูกค้า										
ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า	การติดต่อประสานงานกับลูกค้า										

คำอธิบาย ถ้าปัจจัย A สำคัญเท่ากับปัจจัย B ให้ทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ 1 ถ้าปัจจัย A สำคัญกว่าปัจจัย B ให้ทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ 2 ถ้าปัจจัย B สำคัญกว่าปัจจัย A ให้ทำเครื่องหมาย x ในช่องที่ 3



ภาคผนวก ค.

แบบสอบถามชุดที่ 3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามชุดที่ 3

ชื่อบริษัท.....

โทรศัพท์.....

โทรสาร.....

ชื่อผู้ตอบ.....

ตำแหน่ง.....

ให้ท่านจัดอันดับคุณค่าของโครงสร้างกองกำลังขนส่งในแต่ละรูปแบบที่มีผลต่อปัจจัยในการขนส่งต่อไปนี้ โดยแต่ละอันดับจะแทนด้วยคะแนนต่อไปนี้

อันดับที่ 1 = 60 คะแนน

อันดับที่ 2 = 30 คะแนน

อันดับที่ 3 = 10 คะแนน

หรือท่านสามารถใส่คะแนนลงในแต่ละช่อง จาก 0-100 โดยผลรวมของคะแนนแต่ละแถวตามแนวนอน ต้องเท่ากับ 100

เกณฑ์	ปัจจัย	โครงสร้างกองกำลังขนส่ง		
		outsource ทั้งหมด	ใช้รถของบริษัทเองทั้งหมด	แบบผสม
ความพึงพอใจของลูกค้า	การดูแลรักษาสภาพสินค้า			
	ความปลอดภัย			
	ความตรงต่อเวลา			
	การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่			
ความสะดวกในการปฏิบัติงาน	จำนวนรถที่ใช้			
	การส่งสินค้าเร่งด่วน			
	ความเสียหายหรือสูญหายของสินค้า			
	การติดต่อประสานงานกับลูกค้า			

ตัวอย่าง

	ปัจจัย	โครงสร้างกองกำลังขนส่ง		
		outsource ทั้งหมด	ใช้รถของบริษัทเองทั้งหมด	แบบผสม
ความพึงพอใจของลูกค้า	การดูแลรักษาสภาพสินค้า	1 (อันดับ)	3 (อันดับ)	2 (อันดับ)
	ความปลอดภัย	30 (คะแนน)	50 (คะแนน)	20 (คะแนน)
	ความตรงต่อเวลา	1	2	3
	การจัดส่งสินค้าถูกสถานที่	30	40	30

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาย เสกสรรค์ ตันตระกูล เกิดเมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2521 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในปีการศึกษา 2543 และเข้าศึกษาต่อ ในหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี การศึกษา 2547



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย