



การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ด้วยวิธี Fuzzy TOPSIS
กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ

ภัตต์ธิดา กรสดี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2556

Selection of Logistic Service Provider's Using Fuzzy TOPSIS Method

Case Study: Hard Disk Drive Components Manufacture

PHASNICHA KRONSALEE

The logo of Dhurukij Pundit University (DPU) is a large, light purple watermark. It features the letters 'DPU' in a stylized, serif font. To the right of the letters is a circular emblem with a blue and white striped pattern, resembling a globe or a decorative sphere.

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Integrated Supply Chain Management

Faculty of Engineering, Dhurukij Pundit University

2013



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ด้วยวิธี Fuzzy TOPSIS กรณีศึกษา
บริษัทผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไครฟ์


เสนอโดย นางสาวภัสนิชา กรสลิ

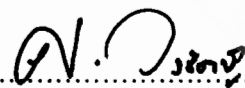
สาขาวิชา การจัดการ โซ่อุปทานแบบบูรณาการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว


..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์)


..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(อาจารย์ ดร.ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรัชชัย วรรัตน์)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ชรรฐ กุลภัทรนิรันดร์)

เลขทะเบียน.....	0231766
วันลงทะเบียน.....	- 4 พ.ย. 2557
เลขเรียกหนังสือ.....	บ58.5
	ว382ก

[2557]

คณะวิศวกรรมศาสตร์รับรองแล้ว


..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์)

วันที่ 11 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ด้วยวิธี Fuzzy TOPSIS กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไครฟ์
ผู้เขียน	ภัสส์ณิชา กรสติ
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.ณัฐพัชร อารีรัชกุลกานต์
สาขาวิชา	การจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ
ปีการศึกษา	2556

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์เพื่อเป็นตัวแทนของบริษัทในการส่งสินค้าและกระจายสินค้าไปยังลูกค้า จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายด้านเพื่อลดความเสี่ยงของปัญหาที่จะเกิดขึ้น โดยวิธีการเดิมของบริษัทได้ใช้วิธีการเปิดประมูลราคา ทำให้ใช้ระยะเวลาในการตัดสินใจนานและผลการคัดเลือกเกิดปัญหาตามมาหลายประการ

ผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้วิธีการ Fuzzy TOPSIS เนื่องจากเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจครั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพทั้งหมด 10 เกณฑ์ คือ 1) ต้นทุนแรงงาน 2) ต้นทุนการขนส่ง 3) ค่าใช้จ่ายการจัดการ 4) ทักษะแรงงาน 5) การตอบสนอง 6) รูปแบบของการขนส่งที่มีไว้บริการ 7) รูปแบบการติดต่อสื่อสาร 8) คุณภาพและความน่าเชื่อถือของการขนส่ง 9) เวลามา และ 10) สภาพของยานพาหนะ การศึกษาครั้งนี้กำหนดให้มีบริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่เป็นทางเลือกทั้งหมด 6 บริษัท และมีผู้ทำการตัดสินใจทั้งหมด 5 คน

จากการศึกษากระบวนการคัดเลือกของกรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ พบว่า วิธีการคัดเลือกเดิมใช้เวลา 2-3 เดือน แม้ว่าจะได้ต้นทุนการทำงานราคาถูกแต่ได้บริษัทที่ขาดประสิทธิภาพด้านการบริการและความรับผิดชอบ ดังนั้นเมื่อใช้ประยุกต์ใช้วิธีการ Fuzzy TOPSIS ทำให้กระบวนการคัดเลือกใช้เวลาลดลงเหลือเพียง 1 เดือน และยังสามารถพิจารณาถึงปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลให้เกิดปัญหา นอกจากนั้นวิธีการนี้ยังทำให้สะดวก รวดเร็วในการประสานงานไปยังฝ่ายอื่นๆ ส่งผลให้ลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานโดยรวมของกระบวนการส่งสินค้าได้อีกด้วย

Thesis Title	Selection of Logistic Service Provider's Using Fussy TOPSIS Method Case Study: Hard Disk Drive Components Manufacture
Author	Phasnicha Kronsalee
Thesis Advisor	Natthapat Areeratkulkarn, Ph.D
Department	Integrate Supply Chain Management
Academic Year	2013

ABSTRACT

This work studies the selection of 3PL Providers, functionality for delivery and distribution to customers. Traditional selection based on an open bid, with this procedure consume lots of time to conclude. The results are problematic for several reasons.

The proposed work applies Fuzzy TOPSIS method that is suitable to analyze qualitative data. The criteria used in this research are 10 criteria as follow: Labor cost, Transportation cost, Handling cost, Skilled labor, Responsiveness, Existence of modes of transportation, Communication, Quality and reliability of modes of transportation, Lead time and Condition of the vehicle. The study defines 6 3PL Providers and 5 decision makers.

The results show that the selection on bidding process takes 2-3 months. Although, there is cheaper but often facing the efficiency of quality and reliability. Therefore, when apply the Fuzzy TOPSIS method, the selection process reduces to one month and will derive multidimensional data, in additional, is also easier to co-ordinate with other departments. Moreover, the price result of shipment process is decreased.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร.ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำสั่งสอนและให้คำปรึกษาแนะแนวทางในการค้นคว้า ช่วยตรวจสอบแก้ไขและเพิ่มเติมในส่วนต่างๆ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ตลอดจนในห้องสมุดความรู้ ในการค้นคว้าข้อมูลให้แก่ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณท่านคณะกรรมการสอบทุกท่าน ได้แก่ อาจารย์ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์ อาจารย์ ดร.ชราธร กุลภัทรนิรันดร์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์ ที่ได้ให้คำแนะนำแต่สิ่งที่เป็นประโยชน์ ทำให้สามารถนำเอาความรู้มาประยุกต์และปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการหลักสูตรฯ ทุกท่านที่ช่วยให้กำลังใจและคอยติดตามงานอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์ ที่กระตุ้นและให้กำลังใจในการทำงานวิจัยจนสำเร็จไปได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณ ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์ ที่ช่วยสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วง ขอขอบคุณน้องๆ และเพื่อนร่วมงานทุกคนที่ช่วยสนับสนุนและเป็นกำลังใจ ตั้งแต่เริ่มศึกษาจนถึงวันนี้

ขอบพระคุณคุณก๊กก๊อง กลุ่มวิสุทธิ์ และคุณศรีอุดม เจตจำรังญ์ ที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลและให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในสิ่งต่างๆ ในการทำการศึกษาครั้งนี้ให้เสร็จสิ้นไปได้อย่างสมบูรณ์ รวมไปถึงพี่ๆการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการทุกคน และเพื่อนร่วมงาน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ แนะนำและเป็นกำลังใจให้ผ่านพ้นอุปสรรคต่างๆ ตลอดมา

ภัสส์ณิชา กรสลิ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฉ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ณ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงาน.....	7
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 โลจิสติกส์ (Logistics).....	8
2.2 การบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์.....	12
2.3 ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์.....	13
2.4 การให้บริการด้านโลจิสติกส์.....	16
2.5 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	18
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	34
3.1 วิธีการศึกษา.....	35
3.2 ประชากร.....	35
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา.....	36
3.4 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประยุกต์ใช้วิธีการ Fuzzy TOPSIS.....	37
3.5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	38

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการศึกษา.....	39
4.1 เกณฑ์ในการศึกษา.....	39
4.2 แบบประเมินเพื่อใช้พิจารณาเกณฑ์และทางเลือกตามวิธีการ Fuzzy TOPSIS.....	40
4.3 ผลการประเมินโดยวิธีการ Fuzzy TOPSIS.....	45
4.4 ผลการประเมินของบริษัทตัวอย่างเพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์.....	57
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	58
5.1 บทสรุป.....	58
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	61
ประวัติผู้เขียน.....	64

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกทรัพยากรมนุษย์.....	26
4.1 ตัวแปรหลักสำหรับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ โดยกำหนดตัวเลขฟัซซี่แบบ สามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers).....	41
4.2 ตัวแปรหลักที่ใช้สำหรับการประเมินผลของทางเลือก โดยกำหนดตัวเลขฟัซซี่แบบ สามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers).....	42
4.3 ผลการประเมินค่าความสำคัญน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์.....	45
4.4 ผลการแทนค่าตัวแปรของตารางที่ 4.3.....	46
4.5 ผลการคำนวณหาช่วงคะแนนค่าน้ำหนักของเกณฑ์.....	47
4.6 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 1.....	47
4.7 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 2.....	48
4.8 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 3.....	48
4.9 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 4.....	49
4.10 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 5.....	49
4.11 แทนค่าตัวแปรตามคะแนนของคณะกรรมการทั้ง 5 คน.....	50
4.12 ผลการหาค่าความคลุมเครือ X_{ij}	52
4.13 การปรับค่าให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน (หาค่าความคลุมเครือ r_{ijk}).....	53
4.14 ผลการคำนวณหาค่าความคลุมเครือ v_{ij}	54
4.15 ระยะห่างของแต่ละทางเลือกจาก FPIS.....	55
4.16 ระยะห่างของแต่ละทางเลือกจาก FNIS.....	56
4.17 ค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง (Closeness Coefficient, CC) _i	57
5.1 ผลการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS.....	59

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ส่วนแบ่งการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.....	2
1.2 เส้นทางการดำเนินงาน โลจิสติกส์.....	4
1.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	7
2.1 ระดับของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์.....	13
4.1 ความสัมพันธ์ของช่วงคะแนนกราฟ (ช่วงคะแนน 0-1).....	41
4.2 ความสัมพันธ์ของช่วงคะแนนกราฟ (ช่วงคะแนน 0-1).....	42
4.3 ตัวอย่างแบบประเมินความสำคัญต่อเกณฑ์ต่างๆ C1 – C10.....	43
4.4 ตัวอย่างแบบประเมินเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ที่มีผลต่อแต่ละทางเลือก.....	44

บทที่ 1

บทนำ

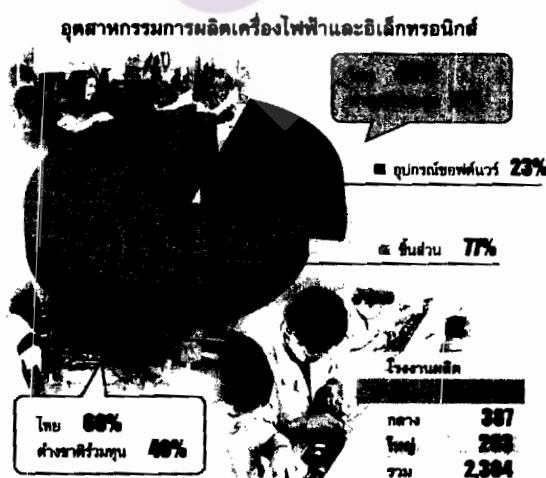
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปี พ.ศ. 2555 ที่ผ่านมา ประเทศไทยต้องเผชิญกับความผันผวนทางเศรษฐกิจ โดยเป็นปี ที่ภาคการส่งออกของไทยได้รับผลกระทบอย่างหนักทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอกประเทศ การ ส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมในครึ่งปีแรก โดยเฉพาะการส่งออกฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์และชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ ได้รับผลกระทบจากการชะลอตัวของเศรษฐกิจโลกและปัญหาอุทกภัย ที่ทำให้ โรงงานบางส่วนยังกลับมา ดำเนินการผลิตได้ไม่เต็มที่ นอกจากนี้สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) รายงานดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม (MPI) เดือน ธ.ค.2555 เพิ่มขึ้นร้อยละ 23.4 จาก ช่วง เดียวกันปีก่อน โดยแม้จะเป็นการปรับเพิ่มขึ้นติดต่อกันเป็นเดือนที่ 3 แต่ก็ต่ำกว่าที่นักวิเคราะห์ คาดการณ์ไว้ที่ร้อยละ 32.0 และชะลอลงจากที่เร่งตัวสูงถึงร้อยละ 82.3 ในเดือน พ.ย. นอกจากนี้ ระดับการผลิตในภาคอุตสาหกรรมยังกลับมาหดตัวลงร้อยละ 6.3 จาก เดือนก่อนหน้า นำโดยการ ชะลอการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ยาสูบ เหล็กและผลิตภัณฑ์ และ อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสะท้อนถึงการฟื้นตัวที่ล่าช้าของภาคอุตสาหกรรมไทย

อย่างไรก็ตาม การทยอยฟื้นตัวของประเทศคู่ค้าหลัก น่าจะเป็นแรงหนุนให้การผลิตใน ภาคอุตสาหกรรมกลับมาขยายตัวดีขึ้นในปี 2556 แต่ทิศทางการเพิ่มขึ้นของต้นทุนวัตถุดิบ ภาคอุตสาหกรรมหลายประเภทตั้งแต่ต้นปี 2556 นี้ อาจเป็นข้อจำกัดที่สำคัญประการหนึ่งซึ่งอาจจูด ร้างให้การฟื้นตัวไม่ราบรื่น เท่าที่ควร นอกจากนี้ ในระยะต่อไปยังมีโอกาสที่ต้นทุนการผลิตประเภท อื่นๆ จะปรับเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากภาวะภัยธรรมชาติที่มีแนวโน้มเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และทิศทางราคา พลังงานในตลาดโลก โดยเฉพาะน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งนโยบายการทยอยลดการ อุดหนุนราคาพลังงานในประเทศ ซึ่งจะส่งผลต่อต้นทุนการขนส่งและเชื้อเพลิงของ ภาคอุตสาหกรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ขณะเดียวกัน ความต้องการสินค้าของตลาดทั้งในและ

ต่างประเทศก็ยังคงมีตัวแปรที่ต้องจับตา อย่างใกล้ชิด ได้แก่ บรรยากาศการจับจ่ายใช้สอยในประเทศ การฟื้นตัวของเศรษฐกิจประเทศคู่ค้า และทิศทางค่าเงินบาท ที่อาจส่งผลความสามารถในการแข่งขันของสินค้าไทย ดังนั้น ผู้ประกอบการก็คงต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถประกอบธุรกิจให้สามารถดำเนินต่อไปได้ โดยการเพิ่มประสิทธิภาพและควบคุมการผลิต การเปลี่ยนสถานะจากผู้รับจ้างผลิตมาเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีแบรนด์เป็นของตนเอง มองหาช่องทางทางการตลาดเพื่อสร้างความแตกต่างอย่างสร้างสรรค์ให้แก่ผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถสร้างรายได้ส่วนเพิ่มได้ทันต่อภาวะต้นทุนการผลิตที่ปรับเพิ่มขึ้น ท่ามกลางปัจจัยเสี่ยงที่อาจเข้ามากระทบการดำเนินกิจการได้ทุกขณะ

กระทรวงพาณิชย์ สรุปสถิติการส่งออกตลอด 7 เดือนแรก ระหว่างมกราคม-กรกฎาคม 2555 สินค้าหมวดอุตสาหกรรมทั้ง 2 สาขาต่างติดลบทั้งคู่ ท่ามกลางรวมได้ 31,100 ล้านดอลลาร์สหรัฐ แบ่งเป็น เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ 18,784 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ติดลบ 4.1% เครื่องใช้ไฟฟ้า 13,316 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ติดลบ 2.8% แต่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) ยังคงรายงานถึงความแข็งแกร่งโครงสร้างภาคการลงทุนยังได้รับความไว้วางใจจากกลุ่มทุนต่างชาติ ยกเครดิตให้ไทยเป็นประเทศ "ศูนย์กลางขยายโรงงานผลิต" ขนาดใหญ่ที่สุดในโลก จากกลุ่มผู้ผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ครบวงจร 23% จากทุนไทย 43% และต่างชาติเข้าร่วมทุน 57% และกลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ 77% จากทุนไทย 60% และต่างชาติร่วมทุน 40%



ภาพที่ 1.1 ส่วนแบ่งการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

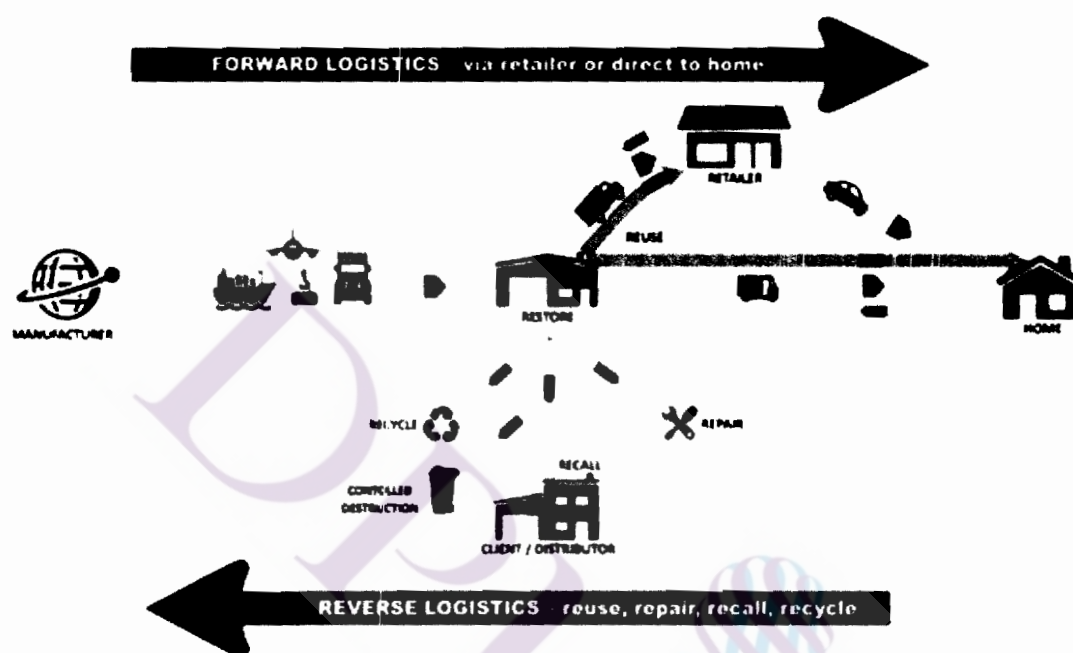
ที่มา: Thailand's E&E Industry

เมื่อแยกโครงสร้างโดยละเอียด ไทยมีโรงงานผลิตฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ (HDDs) ใหญ่ที่สุดในโลก และมีกำลังการผลิตแอร์ปรับอากาศอันดับ 2 ของโลก ผลิตตู้เย็นอันดับ 4 ของโลก อีกทั้งสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยังยกให้ไทยเป็นผู้ครองตำแหน่งประเทศผู้ส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า อันดับที่ 13 ของโลก โดยมีส่วนแบ่งตลาดตามลำดับอยู่ที่ 25% และ 30% รวมถึงสถาบันอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยืนยันเสริมว่า หลังผ่านพื้่นมหาอุทกภัยปลายปีที่ผ่านมา ทั้ง 2 สาขาได้ฟื้นฟูการผลิตจนจะสามารถทำให้ผลสรุปตลอดปี 2555 ยอดการส่งออกจะทำได้ถึง 54,000 ล้านดอลลาร์ เดบิตโอเป็นบวก 7% จากตลาดหลัก อาเซียน 17% สาธารณรัฐประชาชนจีน 17% สหภาพยุโรป 14% สหรัฐอเมริกา 13% ฮองกง 12% และญี่ปุ่น 8% อิเล็กทรอนิกส์จะเป็นอุตสาหกรรมชูโรงจากการส่งออกชิปเมนต์ 60% สินค้าเด่นยังคงเป็นฮาร์ดดิสก์ไครฟ์ ระบบแผงวงจร (ICs) เซมิคอนดักเตอร์ และชิ้นส่วนอุปกรณ์โทรศัพท์ ส่วนเครื่องไฟฟ้า เครื่องซักผ้ายังคงมาแรง รวมถึงแอร์ปรับอากาศ ตู้เย็น ทีวี

จากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมสาขาหลักทั้งอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องไฟฟ้าเป็นอุตสาหกรรมสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความหลากหลายและแข่งขันสูงทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนั้นหากเราสามารถบริหารจัดการด้านโซ่อุปทานหรือโลจิสติกส์เพื่อขับเคลื่อนกลุ่มผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ซึ่งเป็นปัจจัยหลักของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ให้มีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นก็จะสามารถเพิ่มโอกาสทางการแข่งขันและสามารถสร้างกำไรจากส่วนแบ่งทางการตลาดที่กำลังอยู่ในช่วงซบเซาได้บ้าง โดยในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยให้ความสำคัญในการบริหารจัดการกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อสร้างโอกาสในการแข่งขันและการดำเนินธุรกิจให้มีประสิทธิภาพอย่างสูงสุด ทั้งเป้าหมายในระยะยาวในการอยู่รอดและในการสร้างผลกำไรที่ยั่งยืน รวมถึงเพื่อสร้างมาตรฐานด้านการบริการ ความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ

ในด้านของการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ของสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นในอดีตเน้นในการบริหารจัดการเพียงแค่วัตถุ (Material Management) เช่น พยายามสั่งซื้อให้เพียงพอต่อการผลิต การจัดซื้อ การบริหารคลังสินค้า และการผลิตสินค้าให้มีต้นทุนน้อยและเกิดความเสียหายในการดำเนินงานให้น้อยที่สุด ในขณะที่การขนส่งและการบริหารจัดการด้านการกระจายสินค้านั้น โดยส่วนมากจะบริหารจัดการโดยการจ้างผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์

สต็อก บุคคลที่ 3 หรือ 3PL(Third Party Logistics Provider) เพื่อลดขั้นตอนต่างๆที่จะเกิดขึ้น สะดวกในการบริหารงาน และลดต้นทุนแรงงานที่เกิดขึ้นในกิจกรรมต่างๆ เช่น การวางแผน ด้านโลจิสติกส์ การบริการด้านการขนส่งสินค้า การนำเข้า-ส่งออกสินค้า พิธีการทางศุลกากร การเลือกพาหนะในการกระจายสินค้าหรือจัดส่งสินค้า และการจัดการสินค้านำเข้า เป็นต้น



ภาพที่ 1.2 เส้นทางการดำเนินงาน โลจิสติกส์

ที่มา: <http://www.restore.net.au/3pl/reverse-logistics>

ในปัจจุบันธุรกิจการให้บริการด้านโลจิสติกส์จึงมีการเติบโตเป็นอย่างมาก อีกทั้งถือเป็นอีกส่วนสำคัญที่มีผลกับต้นทุนในการผลิตสินค้าต่างๆ ดังนั้นในการเลือกบริษัทคู่ค้าในการให้บริการด้านโลจิสติกส์เพื่อมาดำเนินกิจกรรมต่างๆ แทนนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งและจะต้องทำการวิเคราะห์ให้แน่ใจในหลายๆ ด้าน เพื่อให้ได้บริษัทที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้า และคุ้มกับค่าใช้จ่ายที่จะต้องสูญเสียไป โดยปกติบริษัททั่วไปใช้การประมูลแข่งขันในการคัดเลือกบริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ โดยเน้นไปที่ปัจจัยของอัตราค่าให้บริการ ประสิทธิภาพการให้บริการ และความน่าเชื่อถือของบริษัทนั้นๆ โดยในกรณีศึกษาครั้ง

นี้เป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทชิ้นส่วน Hard Disk Drive ที่มีปริมาณการผลิตจำนวนมากเพิ่มขึ้นทุกวัน ทำให้เกิดความเสียหายเป็นจำนวนมากหากมีขั้นตอนใดผิดพลาดและยังส่งผลกระทบต่อไปถึงกระบวนการอื่นๆ ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ประเด็นสำคัญสำหรับปัญหาการคัดเลือกผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ของกรณีศึกษาสามารถแบ่งเป็น 2 ประเด็น คือ

1) ขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ตลอดปีมักจะมีผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ส่งใบเสนอราคาเข้ามาเสนอ และในช่วงเวลาที่เปิดรับการประมูลราคาเพื่อหาผู้ให้บริการในการขนส่งสินค้าต่างๆ นั้นจะมีผู้ยื่นซองประมูลจำนวนมาก ซึ่งนอกจากราคาที่เสนอมาก็แตกต่างกันทำให้ต้องใช้เวลาในการพิจารณาแล้ว ข้อมูลต่างๆ ในการนำเสนอบริษัทของแต่ละแห่งก็มีความแตกต่างกันและขาดการระบุข้อมูลที่ชัดเจน ทำให้คณะกรรมการที่พิจารณาต้องทำความเข้าใจรูปแบบต่างๆ เหล่านั้นเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจ และใช้ดุลพินิจส่วนตัวในการพิจารณาหลายๆ ข้อ จากปัญหาที่ได้กล่าวมานี้ทำให้ระยะเวลาในดำเนินการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่มีความเหมาะสมและตรงความต้องการใช้เวลานานประมาณ 2-3 เดือน และขาดความชัดเจนของการชี้วัดเกณฑ์ต่างๆ

2) ปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์มาแล้ว ในประเด็นนี้ สามารถแบ่งย่อยเป็นอีก 2 ประเด็นคือ

2.1) ผู้ให้บริการที่ผ่านการคัดเลือกมานั้นไม่ค่อยมีคุณภาพในการให้บริการ เนื่องมาจากยื่นประมูลในราคาที่ต่ำ ทำให้ผู้รับบริการที่ผ่านการคัดเลือกนั้นต้องบริหารจัดการการบริการต่างๆ เพื่อให้สามารถดำเนินการได้ตามราคา ดังนั้นการให้บริการด้านต่างๆ จึงมีคุณภาพลดลงตามราคา

2.2) ผู้ให้บริการที่ผ่านการคัดเลือกมานั้นขอยกเลิกสัญญาหรือขอลอนตัวจากการให้บริการ เนื่องจากผ่านการประมูลมาในราคาต่ำ แต่ไม่สามารถแบกรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงได้อาจเกิดจากสถานะของเศรษฐกิจหรือภัยธรรมชาติ จนทำให้เกิดสถานะที่ขาดทุนหรือไม่สามารถดำเนินการได้ ทำให้ทางบริษัทกรณีศึกษาต้องดำเนินการ เปิดกรอบการประมูลใหม่และต้องใช้เวลาในการคัดเลือกอีกพอสมควร

และเนื่องจากปัจจัยในการประเมินด้านคุณภาพบางปัจจัยต้องอาศัยในด้านของความรู้ลึกตัดสินและจัดลำดับ ยกตัวอย่างเช่น ด้านความมั่นคงทางการเงิน ความยืดหยุ่นของบริการ สมรรถนะภาพด้านต่างๆ ระบบข้อมูลพื้นฐาน หรือราคา ส่วนด้านความรู้ลึก ยกตัวอย่างเช่น

คุณภาพของการขนส่ง กลยุทธ์ในการดำเนินการหรือความน่าเชื่อถือและความยุติธรรม ดังนั้นจึงส่งผลให้ผู้ทำการวิจัยจึงต้องประยุกต์ใช้ Fuzzy TOPSIS

ด้วยปัญหาต่างๆ ที่ได้กล่าวมา ไม่เพียงเป็นปัญหาในส่วนของ การคัดเลือกเท่านั้น แต่อาจส่งผลกระทบต่อไปยังส่วนงานอื่นๆ เช่น อาจส่งสินค้าล่าช้า สินค้าชำรุดเสียหาย หรือมีการเรียกเก็บค่าบริการเพิ่มเติม จนทำให้เกิดความเสียหายต่อการดำเนินงานและชื่อเสียงของบริษัทได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการคัดเลือกบริษัทผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์
2. เพื่อประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์โดยวิธี Fuzzy TOPSIS มาวิเคราะห์/ประเมินการคัดเลือกผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์
3. สร้างตัวแบบการประเมินปัจจัยในการคัดเลือกผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ เพื่อลดเวลาและทำให้การคัดเลือกผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เพื่อทำการเลือกผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ในโรงงานกรณีศึกษาเท่านั้น
2. ผลของการวิจัยใช้เพื่อเป็นแนวทางแก่บริษัทต่างๆ ในการคัดเลือกผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์เท่านั้น ทั้งนี้การคัดเลือกจริงขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจของผู้บริหารแต่ละบริษัท

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงาน



ภาพที่ 1.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ได้ทราบถึงเกณฑ์และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเลือกผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์
2. ผลของการวิจัยสามารถนำไปเป็นแนวทางในการประเมินและคัดเลือกผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ซึ่งเป็นอีกหนึ่งบริการที่กำลังเติบโตและมีผลต่อต้นทุนการดำเนินงานเป็นอย่างมากอีกส่วนหนึ่งและเมื่อเกิดปัญหาในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ก็มักจะมีผลกระทบต่อกิจกรรมอื่นๆ ตลอดห่วงโซ่อุปทานตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 โดยในบทนี้ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาตามลำดับการศึกษาดังต่อไปนี้

2.1 โลจิสติกส์ (Logistics)

กมลชนก สุทธิวาหนฤพุฒิและคณะ (2546) ได้ให้จำกัดความ “กิจกรรมโลจิสติกส์” ว่าเป็นกิจกรรมสนับสนุนการทำงานภายในองค์กร เพื่อให้ทุกหน่วยงานภายในเชื่อมโยงเข้าหากัน รวมถึงการเชื่อมโยงภายนอกองค์กรทั้งด้านอุปสงค์และอุปทาน โดยกิจกรรมหลักด้านโลจิสติกส์ (Key Logistics Activities) สามารถแบ่งออกเป็น 13 กิจกรรม ดังนี้

2.1.1 การติดต่อสื่อสารด้านโลจิสติกส์ (Logistics Communications)

ข้อมูลจากการติดต่อสื่อสารเรียกได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการทางธุรกิจ ทำให้เกิดกระบวนการทางโลจิสติกส์ การสื่อสารภายนอกองค์กร คือ การสื่อสารกับลูกค้าหรือกับผู้ขายเท่านั้นที่องค์กร ให้ความสำคัญ และการสื่อสารระหว่างหน่วยงานภายในองค์กรก็เพื่อให้มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานทางด้านโลจิสติกส์ การสื่อสารเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดต้นทุนขึ้นได้ เช่น การรับข้อมูลและส่งต่อข้อมูลที่ผิดพลาด ทำให้ฝ่ายผลิตหรือจัดส่งนำส่งสินค้าผิดรายการหรือผิดจำนวน มีผลต่อระดับการให้บริการหรือความพึงพอใจของลูกค้า ดังนั้นการติดต่อสื่อสารที่ดีส่งผลให้องค์กรเกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน เพราะทำให้เกิดการดำเนินงานที่ต่อเนื่อง เกิดการเชื่อมโยงและการไหลของข้อมูล ส่งผลให้กระบวนการเคลื่อนไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.2 การบริการลูกค้า (Customer Service)

เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้กับลูกค้า ซึ่งกิจกรรมนี้ครอบคลุมตั้งแต่การนำส่งสินค้าที่ถูกต้อง ถูกจำนวน ถูกสถานที่ ถูกเวลาตรง ตามเงื่อนไขที่ตกลงกันไว้ ด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ทั้งนี้ประสิทธิภาพในการให้บริการจะมากหรือน้อยนั้น ต้องขึ้นอยู่กับกิจกรรมทางด้าน โลจิสติกส์อื่นประกอบด้วย เช่น กิจกรรมการขนส่งที่ช้า ส่งผลให้ระดับความพึงพอใจของลูกค้าลดลง

2.1.3 กระบวนการสั่งซื้อ (Order processing)

กระบวนการในการจัดการคำสั่งซื้อ ครอบคลุมตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า การติดต่อสื่อสารกับลูกค้า การตรวจสอบยอดสินค้าคงคลัง รวมถึงรายละเอียดเกี่ยวกับลูกค้า กิจกรรมนี้เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างองค์กรกับลูกค้า ดังนั้นมีผลต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้าได้ง่าย จึงควรใช้เวลาในกระบวนการนี้ให้สั้นและหลีกเลี่ยงความผิดพลาดให้ได้มากที่สุด

2.1.4 การคาดการณ์ความต้องการ (Demand forecasting)

เป็นการพยากรณ์ความต้องการในตัวสินค้าหรือบริการของลูกค้า นับว่าเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการสร้างผลกำไรหรือทำให้องค์กรขาดทุนได้ การคาดการณ์ความต้องการช่วยให้องค์กรสามารถกำหนดทิศทางในการดำเนินงาน กล่าวคือ สามารถวางแผนความต้องการใช้ทรัพยากรในแต่ละกระบวนการได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้ปริมาณการจัดเก็บสินค้าคงคลังเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.5 การจัดซื้อ (Procurement)

การจัดซื้อเป็นกิจกรรมในการจัดหาแหล่งวัตถุดิบ เพื่อจัดซื้อสินค้าและวัตถุดิบนั้นๆ รวมไปถึงการบริหารอุปทานโดยรวมตั้งแต่ การคัดเลือกผู้ขาย การเจรจาต่อรองราคาหรือเงื่อนไขปริมาณในการสั่งซื้อ และการประเมินคุณภาพของผู้ขายสินค้าและวัตถุดิบนั้นๆ เพื่อให้มั่นใจว่าองค์กรได้รับสินค้าหรือวัตถุดิบที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการไปใช้ในการปฏิบัติงานขององค์กรตามส่วนงานต่างๆ ด้วยต้นทุนที่เหมาะสมที่สุด ทั้งในตัวสินค้าหรือวัตถุดิบเอง และกระบวนการจัดซื้อ

2.1.6 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

การบริหารสินค้าคงคลังเป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของส่วนงานอื่น รวมถึงมีผลต่อกำไรขาดทุนขององค์กร เช่น หากระดับสินค้าคงคลังสูงทำให้ต้นทุนในการจัดเก็บดูแลเพิ่มขึ้น หากสินค้าที่เก็บล้าสมัยก็ก่อให้เกิดต้นทุนเพิ่มมากขึ้นอีก ในแง่ของผลกระทบต่อส่วนงานอื่น เช่น หากมีการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่น้อย ต้นทุนในการจัดเก็บดูแลก็จะต่ำ แต่องค์กรอาจพบว่าต้นทุนในการขนส่งเพิ่มมากขึ้นก็เป็นได้ เพราะปริมาณการจัดเก็บที่น้อย ทำให้ความถี่ในการขนส่งสูงขึ้น ทั้งนี้ทั้งนั้นต้องพิจารณาประกอบกันไปอยู่เสมอ

2.1.7 การบริหารการขนส่ง (Transportation Management)

การบริหารการขนส่ง หมายถึง การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบหรือสินค้าตั้งแต่จุดเริ่มต้นไปยังจุดที่มีการบริโภค หรือการส่งคืนสินค้าผิดปกติกลับมายังคลังสินค้า รวมถึงการขนย้ายสินค้าเพื่อนำไปยังจุดที่จะทำลาย ทำให้องค์กรต้องคำนึงถึงรูปแบบลักษณะการเลือกวิธีการขนส่งประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมกับตัวสินค้า รวมถึงเส้นทางในการขนส่งอีกด้วย เช่น ทางอากาศ ทางน้ำ ทางรถไฟ ทางท่อ ทางรถ เป็นต้น เพื่อให้ถูกต้องตามกฎระเบียบของภูมิภาคนั้นๆ และเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า องค์กรมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการจัดส่งให้ถูกสถานที่ ถูกเวลา ในสภาพที่สมบูรณ์ รวมถึงการควบคุมต้นทุนที่จะเกิดขึ้นให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.1.8 การบริหารคลังสินค้าและการจัดเก็บ (Warehousing and Storage)

กิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้า ตั้งแต่กระบวนการในการวางโครงสร้างคลังสินค้า การออกแบบและจัดวาง การจัดการพื้นที่ภายในคลังสินค้าระดับของสินค้าคงคลัง รวมถึงการดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรมภายในคลังสินค้าเพื่อให้การจัดการคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วยต้นทุนที่เหมาะสมที่สุด

2.1.9 โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)

กระบวนการจัดการสินค้าที่ถูกส่งกลับคืน ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลที่ว่า สินค้าเสียหาย หรือหมดอายุการใช้งาน เรียกว่าองค์กรมีความจำเป็นในการวางนโยบายที่จะรองรับสินค้าที่ถูกส่งคืนหรือขยะพวกนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดต้นทุนน้อยที่สุด บางครั้งสินค้าเหล่านี้อาจนำกลับมาสร้างประโยชน์โดยการนำผ่านกระบวนการ หรือนำกลับมาใช้ใหม่ก็เป็นได้ ซึ่งจะช่วยในเรื่องของต้นทุนได้เป็นอย่างดี แต่ในกรณีที่เป็นสินค้าอันตราย มีผลต่อสภาพแวดล้อม ปัจจุบันมี

กฎระเบียบที่เคร่งครัดสำหรับเรื่องการทำลายสินค้าให้เหมาะสมทำให้องค์กรควรตระหนักถึงส่วนนี้ด้วย

2.1.10 การจัดเตรียมอะไหล่และชิ้นส่วนต่างๆ (Parts and Services Support)

ส่วนหนึ่งของการบริการหลังการขาย โดยมีการจัดหาชิ้นส่วน อะไหล่ และเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการให้บริการที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพในกรณีที่สินค้าเกิดชำรุดไม่ว่าจะเป็นเพราะจากความบกพร่องของกระบวนการผลิตหรือจากการใช้งานของลูกค้าเองก็ตาม เพื่อเป็นการรักษาระดับความพึงพอใจของลูกค้าไว้และรักษาลูกค้าให้คงอยู่กับองค์กรในระยะยาว ดังนั้นองค์กรมีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดการในส่วนนี้ที่มีประสิทธิภาพ

2.1.11 การเลือกที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า (Plant and Warehouse Site Selection)

กิจกรรมการเลือกที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้าที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงและระยะทางการขนส่ง ให้เพิ่มระดับความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

2.1.12 Material Handling

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้าย วัตถุดิบ สินค้าระหว่างผลิต และสินค้าสำเร็จรูปภายในโรงงานหรือคลังสินค้าโดยมีวัตถุประสงค์ในการลดระยะทางในการเคลื่อนย้าย จำนวนครั้งในการเคลื่อนย้ายรวมถึงปริมาณของวัตถุที่เคลื่อนย้าย เพื่อให้มีต้นทุนในการจัดการที่ต่ำที่สุด เพราะการเคลื่อนย้ายทุกครั้งก่อให้เกิดต้นทุนแก่องค์กรทั้งสิ้น

2.1.13 การบรรจุภัณฑ์และหีบห่อ (Packaging and Packing)

วัตถุประสงค์ของบรรจุภัณฑ์และหีบห่อตามหลักการตลาดมีไว้เพื่อเป็นการบ่งบอกรายละเอียดของสินค้าและสร้างการรับรู้ในตัวสินค้าแต่ในด้าน โลจิสติกส์บรรจุภัณฑ์และหีบห่อนั้นมีไว้เพื่อป้องกันตัวสินค้าจากความเสียหาย และอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ การออกแบบบรรจุภัณฑ์หรือหีบห่อนั้นต้องมีความเหมาะสมกับอุปกรณ์การขนย้ายและคลังสินค้า เพื่อช่วยในการลดต้นทุนด้านวัตถุดิบ

2.2 การบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์

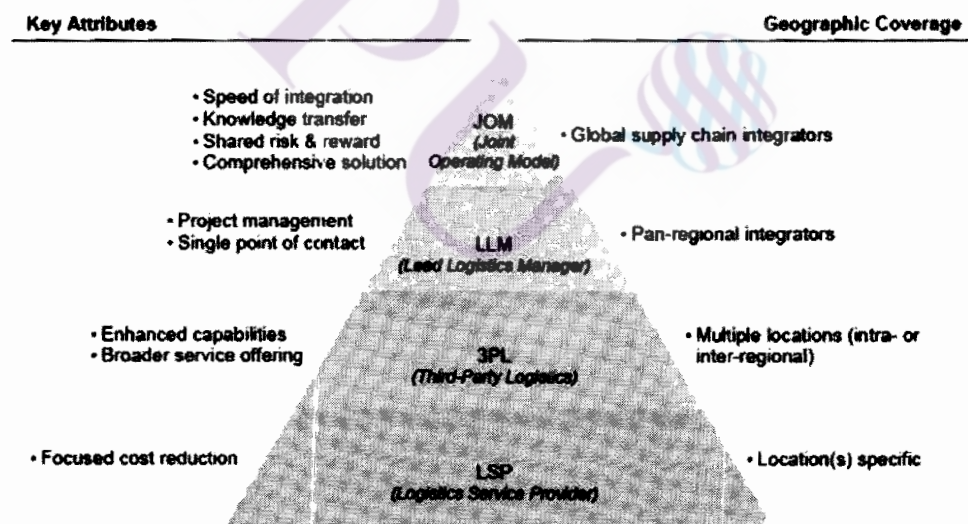
การบริหารจัดการโซ่อุปทานของโลจิสติกส์ เป็นการบริหารกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการ การรวบรวม จัดซื้อ-จัดหา การบรรจุภัณฑ์ การจัดเก็บ และการกระจายสินค้าผ่านกระบวนการต่างๆ ในโซ่อุปทาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สินค้าได้มีการรับและส่งมอบเป็นช่วงๆ ตั้งแต่ต้นน้ำ-กลางน้ำ จนสินค้าและบริการนั้นๆ ได้ส่งมอบไปยังผู้บริโภค (Origin to Customer) การบริหารงานและจัดการ โลจิสติกส์ ถูกนำไปเป็นกลไกในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพในการลดต้นทุนรวม โดยหลักการสำคัญของการจัดการ โลจิสติกส์จะมุ่งเน้นการแบ่งแยกงานไปตามความถนัด องค์กรธุรกิจจะมอบหมายงานที่ตนเองมีความเชี่ยวชาญน้อยกว่า หรือมีต้นทุนในการดำเนินการสูงกว่าไปให้กับผู้ให้บริการภายนอกในงาน โลจิสติกส์ (Outsource Logistics Service) โดยองค์กรจะเลือกดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลัก (Core Business) เช่น ด้านการตลาด การผลิต ด้านที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการวิจัยและพัฒนา การควบคุมคุณภาพ หรือ กิจกรรมอื่นๆ ซึ่งมีสาระสำคัญหรือเป็นความลับขององค์กร โดยมอบหมายงานที่มีความสำคัญน้อยกว่า ไปให้กับผู้ให้บริการภายนอก ซึ่งมีต้นทุนในการดำเนินงานที่ต่ำกว่า และมีประสิทธิภาพดีกว่าที่บริษัท จะเป็นผู้ดำเนินการด้วยตนเอง การมอบหมายงานนี้ ยังมีจุดประสงค์หลักในการที่จะเป็นการกระจายต้นทุน (Cost Diversity) และการกระจายความเสี่ยง นอกจากนี้งานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกระจายสินค้าจำเป็นที่จะต้องอาศัยเครือข่าย ยิ่งระบบการค้ามีความซับซ้อนและเป็นการค้าระหว่างประเทศภายใต้การส่งมอบแบบมีข้อกำหนดในการส่งมอบสินค้า (Incoterm) ทำให้จำเป็นต้องมีเครือข่ายในการให้บริการระดับโลก ดังนั้นการเลือกใช้อุปกรณ์ภายนอกจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการกระจายสินค้า โดยอาศัยเครือข่าย (Network) ของผู้ให้บริการที่เรียกว่าผู้ให้บริการทางด้าน โลจิสติกส์ (Logistics Service Provider: LSP หรือ Outsource Logistics)

ธนิต โสรัตน์ (2550) Gourdin (2006) กล่าวว่าผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งที่ใหญ่ในอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศอเมริกาซึ่งไม่ได้เพียงแค่เพื่อควบคุมต้นทุนอย่างเดียวแต่ยังช่วยในการบริการ โลจิสติกส์ในการสร้างความแตกต่างในด้านการตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.3 ผู้ให้บริการโลจิสติกส์

Lieb et al. (1993) ได้ให้คำจำกัดความของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ หมายถึงผู้ให้บริการภายนอกบริษัทที่นำเสนอบริการบางกิจกรรม หรือทุกกิจกรรมของโลจิสติกส์แก่ผู้รับบริการ

ธนิต โสรัตน์ (2548) ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ หมายถึง ผู้ให้บริการภายนอกเป็นกลุ่มของบุคคลหรือผู้ประกอบการภายนอกซึ่งมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในงานหนึ่งงานใดซึ่งมีความสามารถที่จะเข้ารับบทบาทการทำงานนั้นๆ ได้ดีกว่าองค์กรจะดำเนินการด้วยตนเองภายใต้สัญญาเพื่อแลกเปลี่ยนกับค่าธรรมเนียมหรือผลประโยชน์ที่จะได้รับเป็นการตอบแทน โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการว่าจ้างผู้ให้บริการภายนอก ควรจะดีกว่าองค์กรจะดำเนินการเอง ทั้งในด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผล หรือ อีกนัยหนึ่งก็คือ การให้ผู้ประกอบการที่ให้บริการภายนอกรับงานที่มีความสำคัญน้อยกว่าไปทำ โดยองค์กรเลือกที่จะดำเนินงานเฉพาะงานที่มีความสำคัญและคุ้มค่ากว่า การเลือกใช้ผู้ให้บริการภายนอก เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับการจัดการความสมดุลของต้นทุน เวลา กับเงินที่ต้องจ่าย โดยทั่วไปผู้ให้บริการโลจิสติกส์ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังแสดงในรูปภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ระดับของผู้ให้บริการโลจิสติกส์

ที่มา: Gary R. Allen (2001). Third-Party Logistics Study: Results and Findings of the 2001 Sixth Annual Study.

1) ผู้จัดหาบริการด้านโลจิสติกส์ (Logistics Service Provider: LSP) หรือ (Asset Based Logistics: 2PL) ซึ่งก็คือ การจัดการด้านการปฏิบัติงาน โลจิสติกส์แบบดั้งเดิม เช่น การขนส่งและคลังสินค้า บริษัทที่ไม่มียานพาหนะหรือคลังสินค้าเป็นของตนเอง หรือมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานหรือโครงสร้างพื้นฐาน เหตุผลหลักคือ เพื่อลดต้นทุนหรือลดการลงทุนในการซื้อสินทรัพย์

2) ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 3 (Third Party Logistics: 3PL/TPL หรือ Forwarding Logistics หรือ Contract Logistics) คือ กิจกรรมต่างๆ ที่กระทำโดยผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในนามของผู้ส่งของโดยประกอบด้วยอย่างน้อยการบริการการจัดการและการปฏิบัติการทางด้านการขนส่ง และการจัดการสินค้าคงคลัง

Coyle et al. (2003) ได้นิยามว่า ผู้ให้บริการซึ่งกระทำกิจกรรมทั้งหมดหรือบางส่วนของกิจกรรมโลจิสติกส์ รวบรวมหลากหลายบริการ อาทิเช่น บริการด้านการขนส่ง ด้านคลังสินค้า การกระจายสินค้า บริการด้านการเงิน นอกจากนี้ยังรวมถึง การจัดการ และการให้ทางออกในการแก้ไขปัญหาทางด้านโซ่อุปทาน

ยุทธศักดิ์ คณาสวัสดิ์ (2550) ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 3 หมายถึงผู้ทำธุรกิจโลจิสติกส์เกี่ยวกับการรับจ้างบริหาร ควบคุม และจัดส่งสินค้าให้แก่บริษัทเดินเรือ โดยประกอบด้วยกิจกรรมหลากหลายและบริการอย่างครบวงจรซึ่งต้องมีการเชื่อมโยงและรับช่วงต่อการขนส่งในแต่ละโหมดขนส่งสินค้าจากต้นทางจนถึงจุดหมายปลายทาง

Lambert et al. (1998) ได้กล่าวถึงผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 3 ในด้านที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนหรือให้จัดเตรียม ทรัพยากร ความรู้ หรือสินทรัพย์ให้กับสมาชิกในระบบโซ่อุปทาน

3) การบริหารจัดการโลจิสติกส์อย่างผู้นำ (Lead Logistics Management: LLM) คือ แนวคิดที่มีการวิวัฒนาการของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ลำดับที่ 3 สำหรับการตอบสนองในด้านการให้บริการที่ดีกว่า ตรงตามความต้องการของลูกค้าและสามารถจัดการและบริหารงานโลจิสติกส์ที่มีความซับซ้อนได้มากกว่า การควบคุมและการแจ้งข้อมูลในห่วงโซ่อุปทาน ครอบคลุมไปถึงการให้บริการด้านเทคโนโลยี และการจัดการด้านธุรกิจด้วย

4) รูปแบบการจัดการแบบร่วมกัน (Joint Operation Model: JOM) คือ การให้บริการที่มีความเชี่ยวชาญการจัดการบริหารโซ่อุปทาน มีการกระจายความเสี่ยง มีแนวทางการแก้ไขปัญหา

หรือการปรับปรุงอย่างลึกซึ้ง มีระบบเทคโนโลยีก้าวหน้า เป็นการพัฒนาเพื่อรองรับตลาด หัวใจของความสำเร็จในส่วนนี้คือ เทคโนโลยีทางด้านข่าวสาร ข้อมูลและระบบ

ธนิศ โสรัตน์ (2550) การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ไปสู่ขั้นตอนการปฏิบัติจริงในองค์กรธุรกิจควรทำความเข้าใจในบทบาทและหน้าที่ของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในฐานะที่เป็นกลไกในการขับเคลื่อนของกิจกรรมและกระบวนการต่างๆทาง โลจิสติกส์ให้มีการไหลลื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเหตุผลที่ธุรกิจควรตัดสินใจใช้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ คือ

1) การพยากรณ์ความต้องการล่วงหน้า (Market Demand Forecasting) โดยอาศัยผู้ให้บริการ (Logistics Service) ซึ่งให้บริการลูกค้าหลายราย ทำให้เห็นภาพของการเคลื่อนไหวของตลาดได้ดีกว่า เนื่องจากให้บริการ กับธุรกิจจำนวนมากและหลากหลายประเภท

2) การประหยัดจากขอบข่ายงาน (Economies of Scope) ซึ่งเกิดจากให้บริการของ ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ภายนอกซึ่งมีของเขตที่กว้างไกล เป็นเพิ่มประสิทธิภาพต่อการส่งมอบสินค้า

3) การกระจายต้นทุน (Cost Sharing) เป็นการลดต้นทุนรวมของธุรกิจ เนื่องจากเป็นการกระจายภาระด้านต้นทุนให้กับผู้ใช้บริการหลายราย โดยเฉพาะต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า และการขนส่ง

4) การเพิ่มประสิทธิภาพของการขนส่ง (Transport Efficiency) ทั้งในด้านเงื่อนไขของระยะทางและเวลา โดยอาศัยเครือข่ายโซ่อุปทานของผู้ให้บริการขนส่ง

5) สภาพคล่องทางการเงินที่ดีกว่า (Working Capital Flow) เนื่องจากมีการลดเงินลงทุนในทรัพย์สินถาวร (Fixed Asset) เช่นการลดการลงทุนในการสร้างคลังสินค้า และอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้าย เป็นต้น

6) คุณค่าแห่งผู้เชี่ยวชาญ (Specialists Value) การใช้บริการภายนอกจะทำให้ได้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงานในการให้บริการแก่องค์กร

7) การให้บริการมีความยืดหยุ่น (Service Flexibility) สามารถเปลี่ยนแปลงในด้านการให้บริการได้ดีกว่า

8) ประโยชน์เชิงเวลา (Time Interest) เนื่องจากการใช้บริการภายนอกไปทำงานที่สำคัญน้อยกว่า ทำให้บริษัทสามารถจัดสรรทรัพยากรไปทำงานที่เป็นงานหลักของบริษัทได้

9) การผนึกกำลังทางธุรกิจ (Business Synergies) คือเกิดความร่วมมือจากธุรกิจต่างๆ ที่หลากหลาย ทำให้การดำเนินธุรกิจเป็นบูรณาการ ซึ่งก็เป็นเป้าหมายของการจัดการโซ่อุปทาน

10) การตอบสนองต่อความต้องการที่หลากหลายของลูกค้า (Multiple Needs Responsiveness) ได้ดีกว่าที่องค์กรหรือบริษัทจะดำเนินการเองได้ เนื่องจากสามารถเพิ่มจำนวนของผู้ให้บริการได้ตามความต้องการและผู้ให้บริการ สามารถตอบสนองต่อการบริการในรูปแบบต่างๆ ตามความต้องการของลูกค้าได้ดีว่า

2.4 การให้บริการด้านโลจิสติกส์

การให้บริการด้านโลจิสติกส์ (Logistics Services) สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท เพราะว่าในปัจจุบันยังไม่มีกฎเกณฑ์เฉพาะที่จะมาแบ่งว่าการให้บริการโลจิสติกส์นั้นมีกี่ประเภท ในอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันก็จะมีระบบการจัดการด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชนที่แตกต่างกัน Bask (2001) ได้แบ่งประเภทของบริการของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ (Logistics services) ออกเป็น 4 ประเภทด้วยกัน คือ

- 1) บริการทั่วไป (General Service)
- 2) บริการแบบงานประจำของ 3 PL (Routine 3PL Services)
- 3) บริการที่เป็นมาตรฐานของ 3 PL (Standard 3PL Services)
- 4) บริการตามความต้องการของลูกค้า (Customized 3PL Service)

Berglund et al. (1999) แบ่งการบริการโลจิสติกส์ออกเป็น 2 ประเภท คือ โลจิสติกส์ที่เพิ่มมูลค่า และอีกประเภทคือบริการโลจิสติกส์พื้นฐาน

ลักษณะการให้บริการของผู้ให้บริการโลจิสติกส์สามารถจำแนกตามการใช้บริการทางโลจิสติกส์ได้ดังนี้ พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล (2549)

- 1) การบริการการขนส่ง (Outsource transportation)
- 2) การจัดการคลังสินค้า (Warehousing)
- 3) การวางแผนด้านโลจิสติกส์ (Logistics planning)
- 4) การรวบรวมสินค้าเพื่อขนส่งทางเรือ (Shipment consolidation)
- 5) การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory management)

- 6) การเดินพิธีการทางศุลกากร (Customs clearance/ VAT and duty processing)
- 7) การจัดเก็บและการบรรจุ (Pick and pack)
- 8) การส่งข้อมูลผ่านระบบ (Electronic Data Interchange, EDI)
- 9) การนำเข้า – ส่งออก (Import/Export)
- 10) การติดฉลาก (Labeling)
- 11) รับผิดชอบการบรรจุหีบห่อ รวมไปถึงบรรจุภัณฑ์ (Packaging)
- 12) การจัดการรับคืนสินค้า (Returns/ reverse logistics)
- 13) กระบวนการสั่งซื้อ (Order processing)
- 14) การเลือกสายเรือ ผู้ส่งออก (Selection of carriers, forwarders & customs brokers)
- 15) การออกใบแจ้งหนี้ (Invoicing)
- 16) การติดตามสินค้า (Track and trace)
- 17) การจัดการรถขนส่งสินค้า (Fleet management)
- 18) การตรวจสอบและควบคุมสินค้า (Inspection / quality control)
- 19) การจัดการระบบสารสนเทศ (Information system management)
- 20) รายงานการจัดการ (Management reports)
- 21) กระบวนการชำระ (Payment processing)
- 22) การออกแบบโซ่อุปทาน (Supply chain design)
- 23) การบริการลูกค้า (Customer service/ call center operations)
- 24) รับเป็นที่ปรึกษา (Consulting)
- 25) ครอสด็อกกิ้ง (Cross-docking)
- 26) การส่งเสริมสนับสนุน (Promotional support)
- 27) การเจรจาอัตราค่าขนส่ง (Freight bill payment / Freight rate negotiations)

2.5 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 การตัดสินใจ

ผู้บริหารในองค์การสมัยใหม่จำเป็นต้องมีทักษะที่สำคัญ คือ การคิดวิเคราะห์ และสามารถตัดสินใจที่รวดเร็ว ถูกต้องและเหมาะสมอีกด้วย เพื่อให้้องค์กรสามารถปรับตัว ในสภาวะแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้ สำหรับการตัดสินใจมักถูกมองว่าเป็นการแก้ไข ปัญหาที่สะสมมาตั้งแต่ในอดีต และมีแนวโน้มของความรุนแรงมากขึ้นในอนาคตที่ไม่สามารถแก้ไข ให้หมดไปและยังมีปัญหาใหม่ๆ เพิ่มขึ้นตามมาอีกด้วย โดยเฉพาะการปรับเปลี่ยนแนวความคิด ในการพิจารณาถึงปัญหาในอนาคต คือ การป้องกันปัญหาที่ทราบแนวโน้มแล้วว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

การตัดสินใจ (Decision making) มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้มากมาย เช่น ศิริพร พงศ์ศรีโรจน์ (2540, น. 187) กล่าวว่า การตัดสินใจหรือการวินิจฉัยสั่งการ หมายถึง การเลือกปฏิบัติ หรือควเว้นการปฏิบัติ หรือการเลือกทางดำเนินการที่เห็นว่าดีที่สุดในทางใดทางหนึ่ง จากทางเลือกหลายๆ ทาง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการหรือการวินิจฉัยสั่งการ คือ การตั้งใจ ใคร่ครอง และตัดสินใจเลือกทางดำเนินการที่เห็นว่าดีที่สุดในทางใดทางหนึ่งจากหลายๆ ทางเพื่อให้ บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ

ชนงกรณ์ กุณฑลบุตร (2547, น. 44-45) กล่าวว่า การตัดสินใจทางการจัดการ หมายถึง การที่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องใดเรื่องหนึ่งทำการเลือกทางเลือกใดจากหลายทางเลือกเพื่อให้แผนการบรรลุวัตถุประสงค์

บรรยงค์ โตจินดา (2548, น. 178) กล่าวว่า การวินิจฉัยสั่งการหรือการตัดสินใจ หมายถึง การที่ผู้บริหารหรือผู้บังคับบัญชาพิจารณาตัดสินใจและสั่งการในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง การวินิจฉัยสั่งการ หรือการตัดสินใจเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก เพราะการวินิจฉัยสั่งการจะเป็นการเลือกทางเลือก ดำเนินการที่ดีที่สุดในบรรดาทางเลือกหลายๆ ทาง

สมคิด บางโม (2548, น. 175) กล่าวว่า การตัดสินใจ หมายถึง การตัดสินใจเลือก ทางปฏิบัติซึ่งมีหลายทางเป็นแนวปฏิบัติไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ การตัดสินใจนี้อาจเป็นการตัดสินใจ ที่จะกระทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลายสิ่งหลายอย่าง เพื่อความสำเร็จตรงตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ในทางปฏิบัติการตัดสินใจมักเกี่ยวข้องกับปัญหาที่ยุ่งยากสลับซับซ้อน และมีวิธีการแก้ปัญหาให้

วินิจฉัย มากกว่าหนึ่งทางเสมอ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้วินิจฉัยปัญหาว่าจะเลือกสิ่งการปฏิบัติ โดยวิธีใด จึงจะบรรลุเป้าหมายอย่างดีที่สุดและบังเกิดผลประโยชน์สูงสุดแก่องค์กรนั้น

การตัดสินใจ (Decision making) (http://en.wikipedia.org/wiki/Decision_making, 2554) หมายถึง กระบวนการในการคัดเลือกเพื่อการปฏิบัติที่มีทางเลือกอยู่หลายทาง และผลลัพธ์มีความแตกต่างกัน ในการตัดสินใจนี้จะมีขั้นตอนที่เริ่มต้นจากการที่ได้ตระหนักถึงปัญหา และขั้นตอนสุดท้ายจะนำไปสู่การตัดสินใจอย่างมีเหตุผล

จากการที่มีผู้ให้ความหมายดังกล่าวข้างต้นผู้เขียนมีความเห็นว่า การตัดสินใจ หมายถึง กระบวนการที่ผู้บริหารตัดสินใจใช้ในการแก้ไขปัญหาขององค์กร หรือการกำหนดแนวทางการปฏิบัติ ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานข้อมูลข่าวสารที่ได้รับจากโครงสร้างองค์กร พฤติกรรมของบุคคล และกลุ่ม

ทฤษฎีการตัดสินใจเป็นการนำแนวความคิดที่มีเหตุผลที่ผู้บริหารใช้ในการเลือกทางเลือก ที่ดีที่สุด ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ ทฤษฎีการตัดสินใจจำแนกตามวิธีการตัดสินใจ และทฤษฎีการตัดสินใจตามบุคคลที่ตัดสินใจ (สุโขทัยธรรมาธิราช, 2548, น. 263-264) ดังนี้

1) ทฤษฎีการตัดสินใจจำแนกตามวิธีการตัดสินใจ สามารถจำแนกออกเป็น 3 วิธี ดังนี้

1.1) โดยการคาดการณ มีการใช้เทคนิคการคาดการณและการพยากรณ์ เข้ามาประกอบการตัดสินใจ เช่น การพยากรณ์โดยใช้แนวโน้ม เป็นต้น

1.2) โดยการพรรณนา เป็นการใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ ดังนั้นผู้วิจัยจะต้องมีการพิสูจน์และเห็นจริงจึงจะดำเนินการตัดสินใจได้ บางครั้งเรียก การตัดสินใจแบบนี้ว่า การตัดสินใจทางวิทยาศาสตร์

1.3) โดยกำหนดความ เป็นทฤษฎีที่คำนึงถึงว่าแนวทางการตัดสินใจ ควรจะเป็นหรือน่าจะเป็นอย่างไรจึงจะสามารถบรรลุเป้าหมายที่ต้องการตัดสินใจได้

2) ทฤษฎีการตัดสินใจจำแนกตามบุคคลที่ตัดสินใจ สามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

2.1) โดยคนเดียว เป็นการตัดสินใจโดยคนๆ เดียวจะทำให้เกิดความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพในการตัดสินใจ มักจะใช้ธุรกิจขนาดย่อมที่มีผู้ประกอบการที่เป็นเจ้าของกิจการ และเป็นผู้ที่ใกล้ชิดปัญหาและทราบข้อมูลได้ดีกว่า

2.2) โดยกลุ่ม เป็นการตัดสินใจที่ยืดที่ทีมงาน และคณะกรรมการเป็นผู้ร่วม ตัดสินใจ เป็นการมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เมื่อใดก็ตามที่ต้องการความร่วมมือผู้บริหาร จึงควร

ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วม ดังนั้นการกระจายอำนาจและการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ จึงจำเป็นสำหรับองค์กรในอนาคต

อย่างไรก็ตามในการตัดสินใจโดยคนเดียวหรือกลุ่มนั้นผู้บริหารจำเป็นที่จะต้องพิจารณาความสลับซับซ้อนของปัญหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจด้วย ซึ่งความสลับซับซ้อนของปัญหา

นอกจากนั้นการศึกษาในครั้งนี้ยังใช้หลักการและทฤษฎี ซึ่งกล่าวถึงวิธีการหรือเทคนิคสำหรับกระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making; MCDM) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในปัญหางานวิจัย คือ

2.5.2 วิธีการ TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution)

วิธีการ TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ได้รับการพัฒนาโดย Kwangsun Yoon และ Hwang Ching-Lai ในปี ค.ศ. 1980 เป็นหนึ่งในเครื่องมือการตัดสินใจ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM) รู้จักกันในนามของวิธีการที่มีความน่าเชื่อถือวิธีการหนึ่ง TOPSIS เป็นทฤษฎีการตัดสินใจโดยเรียงความสำคัญจากหลายปัจจัยซึ่งเป็นวิธีที่อาศัยเกณฑ์หลายๆ เกณฑ์เพื่อหาวิธีแก้ไขหรือทางเลือกโดยมีแนวคิดการแก้ไขปัญหาเพื่อหาค่าใกล้เคียงค่าอุดมคติเชิงบวก (Positive Ideal Solution; PIS) และเชิงลบ (Negative Ideal Solution; NIS) โดยมีหลักเกณฑ์คือ จะทำการสมมุติว่าแต่ละหลักเกณฑ์ที่เป็นได้ทั้งลักษณะที่เพิ่มขึ้นและลดลง กล่าวคือ ผลลัพธ์ที่มีลักษณะที่มีค่าเพิ่มขึ้น เพื่อส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกผลลัพธ์ เช่นหลักเกณฑ์ด้านผลตอบแทน และผลลัพธ์ที่ได้ต้องการให้มีลักษณะที่มีค่าลดลง เพื่อส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกผลลัพธ์ เช่น หลักเกณฑ์ด้านต้นทุน เป็นต้น และเนื่องจากวิธีการ TOPSIS เป็นวิธีการที่ให้ความสำคัญกับคุณลักษณะของหลักเกณฑ์ ซึ่งเหมาะสมกับการตัดสินใจที่มีหลักเกณฑ์ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ จึงทำให้มีการนำวิธีการดังกล่าวไปใช้แก้ปัญหาในหลายรูปแบบ วิธีการประเมินจะพิจารณาจากมูลค่าที่คาดหวังที่น้อยที่สุดที่สูญเสียโดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการวิเคราะห์ของวิธีการ TOPSIS

วิธีการนี้ได้มีขั้นตอนในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหาคะแนนเชิงตัวเลขเพื่อความเป็นมาตรฐานและเป็นรูปแบบเดียวกันโดยปรับค่าข้อมูลให้เป็นมาตรฐาน (Normalization) ด้วยวิธีการปรับเรียงข้อมูลแบบเวกเตอร์ (Vector Normalization) เพื่อให้ได้เมทริกซ์ r ด้วยสมการต่อไปนี้

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.1)$$

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณค่าน้ำหนักของคะแนนเชิงตัวเลขที่ผ่านการปรับให้เป็นค่ามาตรฐานแล้ว จะทำให้ได้เมทริกซ์ v โดยคำนวณจากสมการต่อไปนี้

$$V_{ij} = W_j \times r_{ij} \quad (2.2)$$

ขั้นตอนที่ 3 ระบุวิธีการที่เป็นเชิงบวกและเชิงลบ โดยการคำนวณหาค่า A^+ และ A^- ของค่าคะแนนเชิงตัวเลขที่ผ่านการพิจารณาค่าน้ำหนักแล้ว จากสมการต่อไปนี้

$$A^+ = \left\{ \begin{aligned} & \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_j^+, \dots, v_n^+\} \\ & = \left\{ \left(\max_{j \in J_1} v_{ij} \right), \left(\min_{j \in J_2} v_{ij} \right) \mid i = 1, 2, 3, \dots, m \right\} \end{aligned} \right. \quad (2.3)$$

$$A^- = \left\{ \begin{aligned} & \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^-\} \\ & = \left\{ \left(\max_{j \in J_1} v_{ij} \right), \left(\min_{j \in J_2} v_{ij} \right) \mid i = 1, 2, 3, \dots, m \right\} \end{aligned} \right. \quad (2.4)$$

โดยที่ A^+ คือ ค่าคะแนนเชิงตัวเลขที่ผ่านการพิจารณาค่าน้ำหนักแล้วที่มีค่ามากที่สุดของแต่ละหลักเกณฑ์

A^- คือ ค่าคะแนนเชิงตัวเลขที่ผ่านการพิจารณาค่าน้ำหนักแล้วที่มีค่าน้อยที่สุดของแต่ละหลักเกณฑ์

j_1 คือ กลุ่มของหลักเกณฑ์เชิงบวก (ยิ่งมากยิ่งดี)

j_2 คือ กลุ่มของหลักเกณฑ์เชิงลบ (ยิ่งน้อยยิ่งดี)

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณเพื่อวัดแบบแบ่งแยก โดยการหาระยะห่างของค่าคะแนนเชิงตัวเลขของแต่ละหลักเกณฑ์แต่ละทางเลือกเมื่อเทียบกับค่าที่หาได้จากขั้นตอนที่ 3 โดยแยกคำนวณเป็นในส่วนของคะแนนเชิงบวก (A^+) และเชิงลบ (A^-) ด้วยสูตรการคำนวณ คือ

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_i^+)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.5)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.6)$$

โดยที่ S^+ คือ ระยะห่างของค่าคะแนนเชิงตัวเลขของแต่ละหลักเกณฑ์แต่ละทางเลือกเมื่อเทียบกับคะแนนเชิงบวก (A^+) จากขั้นตอนก่อนหน้านี้

S^- คือ ระยะห่างของค่าคะแนนเชิงตัวเลขของแต่ละหลักเกณฑ์แต่ละทางเลือกเมื่อเทียบกับคะแนนเชิงลบ (A^-) จากขั้นตอนก่อนหน้านี้

ขั้นตอนที่ 5 คำนวณหาความสอดคล้องกัน เพื่อให้เป็นค่าเชิงบวก โดยหาได้จากสมการ

$$c_i^* = \frac{S_i^-}{(S_i^+ + S_i^-)}, \quad 0 < c_i^* < 1, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.7)$$

โดยที่ C^* คือ ค่าที่ได้รับการปรับให้เป็นค่าเชิงบวก

หมายเหตุ ค่า C^* มีค่าเท่ากับ $0 \leq C_i^* \leq 1$ โดยที่ $C_i^* = 0$ เมื่อ $A_i = A^-$ และ $C_i^* = 1$ เมื่อ $A_i = A^+$

ขั้นตอนที่ 6 ทำการจัดอันดับจากค่าที่คำนวณได้เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดต่อไป โดยจะต้องเลือกกระยะที่ใกล้ที่สุดของทางเลือกในแนวคิดที่เป็นเชิงบวก และ เลือกกระยะที่ใกล้ที่สุดของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ จากคะแนน C^* โดยทางเลือกที่มีค่าคะแนน C^* มากที่สุด จะได้รับการจัดให้เป็นอันดับที่ 1

จากการศึกษาถึงแนวคิดและขั้นตอนการดำเนินงานของวิธีการ TOPSIS แสดงให้เห็นว่าวิธีการดังกล่าวได้ให้ความสำคัญของลักษณะของหลักเกณฑ์ ซึ่งแยกพิจารณาระหว่างหลักเกณฑ์เชิงบวกและเชิงลบ และในตอนท้ายของการวิเคราะห์ได้รวมค่าจากหลักเกณฑ์ทั้ง 2 ประเภทไว้ด้วยกันอย่างลงตัว ทำให้คำตอบที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

มีงานวิจัยที่กล่าวถึงในเรื่องของการตัดสินใจ โดยการนำเอาเทคนิคการตัดสินใจไปใช้ในการเลือกทางเลือกต่างๆ ซึ่งเทคนิคการตัดสินใจที่นิยมนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายนั้นส่วนใหญ่เป็นการตัดสินใจที่ต้องใช้หลายปัจจัยในการวิเคราะห์ หรือ MCDM (Multi-Criteria Decision Making) ซึ่งในส่วนของเทคนิคนี้มีหลากหลายวิธีสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยได้

ข้อดีของวิธีการ TOPSIS (Shih et al., 2007)

1. ง่ายต่อการนำไปใช้งาน
2. กระบวนการคำนวณอย่างง่ายที่สามารถตั้งโปรแกรมได้อย่างง่ายดายใน spread sheet ใน Microsoft Excel
3. ค่าเชิงตัวเลขมิติเดียว (scalar value) จากการแปรผลจะแสดงทั้งทางเลือกที่ดีที่สุดและทางเลือกที่แย่ที่สุดในเวลาเดียวกัน

2.5.3 วิธีการ Fuzzy TOPSIS: Fuzzy Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution

วิธีการ Fuzzy TOPSIS เป็นการพัฒนาในรูปแบบที่พิจารณาความคลุมเครือ ของวิธีการ TOPSIS บนพื้นฐานของการปฏิบัติการเลขคณิต ซึ่งใช้ความสัมพันธ์ที่มีความคลุมเครือสำหรับแต่ละทางเลือก Chen (2000) ได้นำเสนอขั้นตอนการคำนวณไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สิ่งแรกคือผู้ตัดสินใจทั้งหมดทำการให้ระดับคะแนนซึ่งสามารถนำเสนอได้ในฟังก์ชันสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Number) $\tilde{R}_k = (k=1,2,\dots,K)$ ้วยฟังก์ชันความเป็นสมาชิก $\mu_{\tilde{R}_k}(x)$

$$\tilde{X}_{ij} = \frac{1}{K} [\tilde{X}_{ij}^1 (+) \tilde{X}_{ij}^2 (+) \dots (+) \tilde{X}_{ij}^K] \quad (8)$$

ขั้นตอนที่ 2 ทำการประเมินหลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ขั้นตอนที่ 3 พิจารณาค่าน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์ โดยกำหนดตัวเลขพีชซึ่งแบบสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers) $\tilde{R}_k = (a_k, b_k, c_k)$ โดยที่ $k = 1, 2, \dots, k$ โดยการกำหนดระดับ $\tilde{R} = (a, b, c)$

$$\tilde{w}_j = \frac{1}{K} [\tilde{w}_j^1 (+) \tilde{w}_j^2 (+) \dots (+) \tilde{w}_j^K] \quad (9)$$

ถ้าการจัดลำดับความคลุมเครือและการให้น้ำหนักความสำคัญของผู้ตัดสินใจที่ k คือ $\tilde{x}_{ijk} = (a_{ijk}, b_{ijk}, c_{ijk})$ และ $\tilde{w}_{ijk} = (w_{ijk}, w_{ijk}, w_{ijk})$ เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m$ และ $j = 1, 2, \dots, n$ แล้วทำการรวบรวมการจัดอันดับความคลุมเครือ (\tilde{x}_{ij}) ของทางเลือก ของแต่ละหลักเกณฑ์ซึ่งหาได้จาก $(\tilde{x}_{ij}) = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij})$ ดังนี้

$$a_{ij} = \min_k \{a_{ijk}\}, \quad b_{ij} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K b_{ijk}, \quad c_{ij} = \min_k \{c_{ijk}\} \quad (10)$$

จากนั้นทำการรวมน้ำหนักความสำคัญแบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ (\tilde{w}_{ij}) ของแต่ละหลักเกณฑ์โดยคำนวณจาก

$$\tilde{w}_j = (w_{j1}, w_{j2}, w_{j3}) \quad (11)$$

ดังนี้
$$w_{j1} = \min_k \{w_{jk1}\}, \quad w_{j2} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K w_{jk2}, \quad w_{j3} = \min_k \{w_{jk3}\}$$

ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นสร้างเมทริกซ์การตัดสินใจแบบคลุมเครือ โดยมีลักษณะดังนี้

$$\tilde{D} = \tilde{W} \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ \tilde{x}_{n1} & \dots & \tilde{x}_{nn} \end{bmatrix}, \tilde{W} = (\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, \dots, \tilde{w}_n)$$

เมื่อ $\tilde{x}_{ijk} = (a_{ijk}, b_{ijk}, c_{ijk})$ และ $\tilde{W} = (\tilde{w}_1, \tilde{w}_2, \dots, \tilde{w}_n)$; เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m$ และ $j = 1, 2, \dots, n$ สามารถประมาณโดยตัวเลขความคลุมเครือแบบสามเหลี่ยมเชิงบวก

ขั้นตอนที่ 5 เมื่อสร้างเมทริกซ์การตัดสินใจแบบคลุมเครือแล้ว ทำการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน (Normalization) โดยใช้วิธีการ TOPSIS และการแปลงค่าเชิงเส้น (Linear Scale Transformation) ซึ่งสามารถใช้ในการแปลงค่าที่หลากหลายเพื่อการเปรียบเทียบคะแนน ซึ่งสามารถทำให้อยู่ในรูปของ เมทริกซ์ \tilde{R}

$$\tilde{R} = [\tilde{r}_{ij}]_{m \times n} \quad (2.12)$$

เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m$ และ $j = 1, 2, \dots, n$

$$\tilde{r}_{ijk} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j}, \frac{b_{ij}}{c_j}, \frac{c_{ij}}{c_j} \right), c_j = \min_i \{c_{ij}\}$$

ขั้นตอนที่ 6 พิจารณาความแตกต่างของค่าน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์ที่ผ่านการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานแล้ว จากนั้นทำการคูณค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์และค่าที่ผ่านการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานแล้วนั้น จะทำให้ได้ เป็นเมทริกซ์ \tilde{V} ซึ่งคำนวณจากสมการต่อไปนี้

$$\tilde{V} = [\tilde{v}_{ij}]_{m \times n}$$

เมื่อ $i = 1, 2, \dots, m$ และ $j = 1, 2, \dots, n$

$$\tilde{v}_{ij} = \tilde{r}_{ij}(\cdot)\tilde{w}_j \quad (2.13)$$

เมื่อ \tilde{w}_j คือค่าน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ที่ C_j ตามที่ได้พิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญที่อยู่ในรูปเมทริกซ์แล้ว การปรับค่าให้เป็นมาตรฐานให้เป็นค่าตัวเลขความคลุมเครือเชิงบวกสามารถประมาณได้จากส่วนประกอบของ \tilde{v}_{ij} . $\forall i, j$

ขั้นตอนที่ 7 จากนั้นพิจารณาถึงค่าอุดมคติเชิงบวกแบบคลุมเครือ (FPIS, A^*) และค่าอุดมคติเชิงลบแบบคลุมเครือ (FNIS, A^-) โดยพิจารณาจาก

$$A^* = (\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_j^*)$$

$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_j^-)$$

โดยที่ $\tilde{v}_j^* = (1, 1, 1)$ และ $\tilde{v}_j^- = (0, 0, 0)$

ขั้นตอนที่ 8 ค่าระยะห่างของแต่ละทางเลือกจาก FPIS และ FNIS สามารถคำนวณจาก

$$d_i^+ = \sum_{j=1}^n d_j(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^*) \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d_j(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-) \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m$$

เมื่อ d_v (...) คือ ระยะห่างระหว่างค่าตัวเลขความคลุมเครือ โดยสมมุติตามสมการต่อไปนี้

$$d(\tilde{a}, \tilde{b}) = \sqrt{\frac{1}{3} [(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2]} \quad (2.14)$$

ขั้นตอนที่ 10 พิจารณาความสัมพันธ์ความใกล้เคียง (Closeness Coefficient, CC) คือ ใช้ในการจัดลำดับของทางเลือกที่เป็นไปได้เชิงบวกสัมพันธ์ดังกล่าว แสดงถึง ระยะห่างของค่า A^+ และ A^- ที่คำนวณได้ในขั้นตอนก่อนหน้า ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง คำนวณได้จาก

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad , \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.15)$$

ขั้นตอนที่ 11 ตามที่ได้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง (Closeness Coefficient, CC) แล้วจากนั้นทำการพิจารณาการจัดลำดับทางเลือกที่เหมาะสมจากค่า CC ดังกล่าว

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Eleonora Bottani and Antonio Rizzi (2006) ได้นำเอาเทคนิคการตัดสินใจแบบ TOPSIS มาช่วยในการสนับสนุนงาน 3PL ของระบบงาน Logistics โดยนำมาใช้ในการจัดลำดับเพื่อเลือกและจัดลำดับของผู้รับเหมาช่วงต่ออย่างเหมาะสม โดยงานวิจัยประยุกต์ TOPSIS ให้เป็น Fuzzy TOPSIS เนื่องจากปัจจัยบางปัจจัยต้องอาศัยในด้านของความรู้สึกตัดสินใจ

และจัดลำดับ ยกตัวอย่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่งานวิจัยนำมาใช้ในการจัดลำดับ 3PL เช่น ในด้านความมั่นคงทางการเงิน ความยืดหยุ่นของบริการ สมรรถนะ ระบบข้อมูลพื้นฐาน หรือราคา ส่วนในด้านของความรู้สึกอาจจะกล่าวถึงในเรื่องของ คุณภาพของการขนส่ง กลยุทธ์ในการดำเนินการ หรือ ความน่าเชื่อถือและความยุติธรรม ดังนั้นจึงส่งผลให้ผู้ทำการวิจัยจึงต้องประยุกต์ใช้ Fuzzy TOPSIS

Burcu Doganalp (2012) ได้ศึกษาเรื่องของการคัดเลือกผู้จัดการงานบำรุงรักษาด้วยวิธีการ FUZZY TOPSIS ตามการใช้งานเชิงประจักษ์ เพราะในการแข่งขันขององค์กร การหาคนที่เหมาะสมสำหรับงานได้กลายเป็นที่สำคัญ ซึ่งการกำหนดวิธีการใช้ในขั้นตอนการคัดเลือกเบื้องต้นเป็นผลมาจากที่ผู้มีอำนาจตัดสินใจ ในการประเมินและกระบวนการการเลือกอยู่บนพื้นฐานของคุณภาพมากกว่าข้อมูลเชิงปริมาณ นำมาซึ่งความไม่ชัดเจนและความคลุมเครือ จึงนำเสนอวิธีการ TOPSIS เพื่อใช้ในการตัดสินใจในสภาพแวดล้อมที่คลุมเครือ ในการตัดสินใจครั้งนี้ผู้มีอำนาจตัดสินใจคือผู้จัดการงานด้านบำรุงรักษาทั้ง 3 คน ขององค์กรด้วยวิธีการ FUZZY TOPSIS ผลคือ ได้จัดอันดับจาก ที่ดีที่สุดจนถึงที่เลวร้ายที่สุด การศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นข้อมูลเพื่อการตัดสินใจอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนการคัดเลือกทรัพยากรมนุษย์ นอกจากนี้ยังทำการสรุปการศึกษาล่าสุดที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกทรัพยากรมนุษย์ในกรณีศึกษาต่างๆ

ตารางที่ 2.1 การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกทรัพยากรมนุษย์

Proposed by	Fuzziness	Techniques	Empirical Application	Group Decision Making
Liang ve Wang(1992)	Yes	Fuzzy Numbers	No	Yes
Carisson vd.(1997)	No	OWA Operators	Doctoral Student Selection	Yes
Storey Hooper vd. (1998)	No	Expert Systems	Field Grade Officer Selection for Advanced Training	No
Mcintyre vd.(1999)	No	Analytic Hierarchy Process	Selection of Division Director in a University Department	No
Chen (2000)	Yes	Fuzzy TOPSIS	No	Yes
Karsak (2000)	Yes	Fuzzy Multiple Objective Programming	No	No
Butkiewicz (2002)	Yes	Fuzzy Numbers	No	No

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

Proposed by	Fuzziness	Techniques	Empirical Application	Group Decision Making
Cho ve Ngai(2003)	No	Discriminant Analysis, Decision Trees, Artificial Neural Networks	Insurance Sales Agent Selection	No
Yeh (2003)	No	Total Sum Method, Simple Additive Weighting Method, Weighted Product Method, TOPSIS	Scholarship Student Selection	No
Drigad vd. (2004)	Yes	Expert Systems, Neuro Fuzzy Techniques	Unemployed Matching	No
Huang vd. (2004)	Yes	Fuzzy Neural Networks, Fuzzy Analytic Hierarchy process, Simple Additive Weighting Method	Middle Manager Selection	Yes
Chen ve Cheng (2005)	Yes	Fuzzy Numbers	No	Yes
Jereb vd.(2005)	No	Expert Systems, Decision Rules	No	No
Saghafian ve Hejazi (2005)	Yes	Fuzzy TOPSIS	No	Yes
Seol ve Sarkis (2005)	No	Analytic Hierarchy Process	No	No

ที่มา: Burcu Doganalp (2012) The Journal of Social and Economic Research, p. 205.

Mayam Ashrafzadeh (2012) ศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้วิธีการ Fuzzy TOPSIS ในการเลือกที่ตั้งของคลังสินค้า เป็นการศึกษาโดยใช้เกณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ปัญหาการ

ประเมิน ภายใต้สถานการณ์ที่หลากหลายหลายของเกณฑ์คุณภาพมักจะกำหนดโดยสำหรับผู้มีอำนาจตัดสินใจ งานวิจัยนี้จึงนำเสนอเกณฑ์หลายทางเลือกการตัดสินใจ สำหรับการเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า ภายใต้ข้อมูลบางส่วนที่ไม่สมบูรณ์และมีความคลุมเครือ วิธีการที่นำเสนอ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ในขั้นตอนที่ 1 ระบุเกณฑ์สำหรับการเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า ขั้นตอนที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนกับทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยที่ Fuzzy TOPSIS จะคำนวณทางเลือกที่ดีที่สุดในการเลือกที่ตั้งคลังสินค้า ซึ่งเป็นปัญหาจริงของบริษัทขนาดใหญ่ในประเทศอิหร่าน

ภักธี นิมศรีกุลและอภิชาติ โสภางแดง (2549) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การประยุกต์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ในการคัดเลือก ศูนย์กลางโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าในประเทศไทย และได้ให้ข้อคิดเห็นไว้ว่าการคัดเลือกพื้นที่จัดตั้งศูนย์กลางโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าในประเทศไทยบนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ โดยได้คัดกรองกลุ่มจังหวัดจากจังหวัดที่อยู่บนแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ (North-South Economics Corridor) ตามแนวทางของธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank: ADB) ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พิชณุโลก นครสวรรค์และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ให้เป็นกลุ่มจังหวัดทางเลือก ทั้งนี้ เพื่อให้ได้มาซึ่งพื้นที่ที่เหมาะสมมากที่สุดในอนาคตของเชิงวิศวกรรม จึงได้ประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making: MCDM) ด้วยวิธีการ TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) และวิธีการ AHP (Analytic Hierachy Process) ซึ่งรูปแบบโครงสร้างหลักเกณฑ์ในการพิจารณามี 4 หลักเกณฑ์หลัก คือ หลักเกณฑ์ด้านภูมิศาสตร์ (Geographical) หลักเกณฑ์ด้านปริมาณสินค้าที่ขนส่ง (Trade Volume) หลักเกณฑ์ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) และหลักเกณฑ์เกี่ยวกับธุรกิจด้านโลจิสติกส์ (Logistics Service Provider) โดยประกอบไปด้วย 11 หลักเกณฑ์รอง และ 14 หลักเกณฑ์ย่อย ซึ่งผลจากการวิเคราะห์สามารถระบุกลุ่มจังหวัดที่มีความเหมาะสม ในการเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ในประเทศไทย บนแนวเส้นเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ได้

วิทยา สุหฤตดำรง และคณะ (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาแบบจำลองโซ่อุปทานในการทำงานร่วมกันระหว่างธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก และการพัฒนาดัชนีชี้วัดสมรรถนะโซ่อุปทาน ธุรกิจการค้าปลีก โดยมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้มี 2 ประการ คือ ประการที่ 1 พัฒนาแบบจำลองโซ่อุปทานในการทำงานร่วมกันระหว่างธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก และประการที่ 2 พัฒนา

แบบจำลองโซ่อุปทานในการทำงานร่วมกันระหว่างธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก และประการที่ 2 พัฒนาคชนี้ชีวิตสมรรถนะโซ่อุปทานธุรกิจการค้าปลีก เพื่อเชื่อมโยงคชนี้ชีวิตของผู้ค้าส่งและผู้ค้าปลีก นอกจากนี้ ยังได้วิเคราะห์หาความต้องการที่แท้จริงของค้าปลีกต่อคชนี้ชีวิตประสิทธิภาพของค้าส่ง โดยนำเทคนิค QFD (Quality Function Deployment) และ TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) มาประยุกต์ใช้ โดยได้รวบรวมข้อมูลจาก ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอกภาพ ซึ่งเป็นผู้ค้าส่งเป็นบริษัทตัวอย่าง มีจำนวนสมาชิกค้าปลีกในเครือ และทำการคัดเลือกร้านค้าปลีกที่มีความพร้อมและศักยภาพเพื่อเข้าร่วมโครงการ จำนวน 150 ราย แล้วนำไปเปรียบเทียบกับแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model) เพื่อปรับปรุงโครงสร้างการทำธุรกิจแบบดั้งเดิมให้เป็นมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างคชนี้ชีวิตประสิทธิภาพของค้าปลีก และคชนี้ชีวิตประสิทธิภาพของค้าส่ง ได้แก่ ยอดค้าปลีก (sales) ความแม่นยำในการพยากรณ์ (forecast accuracy) อัตราการหมุนเวียนสินค้าคงคลัง (inventory turnover) ยอดสินค้าขาดแคลน (retail out-of-stock) ระดับการให้บริการ (service level) และอัตราการเติมเต็ม (fill rate) มีระดับความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน และผลของการหาความสัมพันธ์ของคชนี้ชีวิตได้นำมาวิเคราะห์หาลำดับความสำคัญ ที่แท้จริงของค้าปลีกต่อคชนี้ชีวิตประสิทธิภาพของค้าส่ง พบว่า สิ่งที่ค้าปลีกต้องการจากค้าส่งต้องการมากไปจนถึงน้อยตามลำดับ คือ (1) ค้าส่งสามารถจัดหาสินค้าในปริมาณครบถ้วนตามที่ต้องการ (2) ความสามารถในการตอบสนองความต้องการของค้าปลีกได้อย่างทันทีทันใด (3) ค้าส่งมีความแม่นยำในการพยากรณ์ยอดขายของสินค้าแต่ละชนิด (4) ค้าปลีกได้รับสินค้าที่มีสภาพสมบูรณ์ ถูกสถานที่ ทันตามกำหนดจาก โรงงาน รวมถึงค้าส่งได้รับข้อมูลการสั่งสินค้าครบถ้วนจาก โรงงาน (5) การหมุนเวียนสินค้าคงคลังที่ดีของค้าส่ง (6) การลดราคาจำหน่ายสินค้าบางชนิดของค้าส่ง และ (7) ค้าส่งสั่งซื้อ ได้รับสินค้า ตรวจสอบรับสินค้าที่ง่ายและรวดเร็วจาก โรงงาน

Behera Umakanta (2555) ได้ทำการศึกษาโดยการประยุกต์เอา Fuzzy Logic และ TOPSIS ไปใช้ในกระบวนการ Taguchi สำหรับหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพ Electrical Discharge Machining (EDM). เนื่องจากปัจจุบันกระบวนการผลิตหรือเครื่องจักรส่วนมากมอบหมายให้วิศวกรเป็นผู้ตัดสินใจแก้ปัญหาต่างๆไปตามประสบการณ์ ดังนั้นจึงอาจเกิดข้อผิดพลาดหรือสิ่งต่างๆ ที่เกินจากความคาดหมายขึ้นระหว่างการตัดสินใจเหล่านั้นดังนั้นการวิจัย

ในส่วนนี้จึงมีความจำเป็นมาก ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการจำลองโดยใช้สแตนเลสเกรด 304L ในการดำเนินการและใช้ทองแดงเป็นเครื่องมือ/ตัวเชื่อม ใน EDM. ในทางกลับกันการตั้งค่าพารามิเตอร์ในการดำเนินการ ได้ถูกตั้งค่าตามพื้นฐานความต้องการของเครื่องจักรที่เต็มประสิทธิภาพ จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของ material removal rate (MRR) และค่าเฉลี่ยโดยประมาณของอุปกรณ์ EDM เป็นตัวแปรเพื่อที่จะทำให้ผลผลิตที่มีทั้งคุณภาพและการเพิ่มผลผลิต.

Surour Javani (2551) ได้ทำการศึกษาวิธีการจัดอันดับผลกระทบของปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของเว็บไซต์ โดยใช้วิธีการ technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) ซึ่งทำการจับคู่แต่ละปัจจัยแล้ววิเคราะห์โดยใช้ fuzzy TOPSIS ซึ่งผลจากการวิเคราะห์จะแสดงให้เห็นความสำคัญแต่ละปัจจัยเพื่อนำไปใช้ในการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญในประเด็นเหล่านั้นต่อไปแล้วนำมาวิเคราะห์ผลอีกครั้งโดย analytical hieratical process (AHP) และ fuzzy trapezoid numbers จนเหลือเพียง 8 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อคุณภาพของเว็บไซต์มากที่สุด

สุรภักษ์ นิเวรัตน์ (2551) ทำงานวิจัยเรื่องการคัดเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาในกระบวนการตรวจสอบการคัดด้วยเทคนิค fuzzy AHP และ fuzzy TOPSIS ซึ่งได้ศึกษาการคัดเลือกวิธีการแก้ไขปัญหา ในกระบวนการตรวจสอบการคัด จากปัญหาในกระบวนการตรวจสอบของบริษัท อิเล็กทรอนิกส์ผู้ผลิตการคัดอัจฉริยะที่มีของเสียเกิดขึ้นหลังจากการตรวจสอบวัตถุดิบแล้ว แต่ก็ยังมีของเสียหลุดเข้าไปในกระบวนการต่อไปอีก ในวิธีการแก้ปัญหของบริษัทและจากที่ได้มีการปรึกษา การระดมสมองร่วมกับผู้ที่ชำนาญ และรับผิดชอบในกระบวนการตรวจสอบที่เกี่ยวข้อง จนได้มาซึ่งทางเลือกที่เป็นไปได้หลายๆทางเลือก และเกณฑ์ต่างๆ หลายเกณฑ์ ซึ่งในข้อมูลที่ได้มานั้น ได้มาทั้งข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเชิงคุณภาพเกิดจากความรู้สึก ประสบการณ์ หรือความรู้ควบคู่กับการพิจารณาด้วยเหตุผลซึ่งจัดอยู่ในรูปของข้อมูลที่คลุมเครือ จึงได้นำเทคนิคฟัซซี่ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อให้ข้อมูลที่สามารถแปลงสู่ข้อมูลแบบตัวเลขเพื่อง่ายต่อการคำนวณ และข้อมูลที่เป็นตัวเลขในเกณฑ์ที่เป็นค่าใช้ง่ายและเวลาจากแผนกที่เกี่ยวข้อง นำมาสู่การตัดสินใจเลือกทางเลือกจากหลายๆปัจจัยภายใต้เงื่อนไขที่ซับซ้อนนั้น เป็นปัญหาสำหรับการแก้ปัญหาเลือกทางเลือก จึงได้นำเทคนิค Multiple Attribute Decision-Making (MADM) มาประยุกต์ใช้เพื่อการแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในการแก้ปัญหาการตัดสินใจ มีผู้ศึกษาหลายท่านได้นำไปใช้อย่างได้ผล

วรงค์ บุญเชิดชู (2546) ได้ศึกษาพัฒนาระบบการจำแนกชนิดของป่าไม้โดยใช้ทฤษฎีฟัซซี่และทฤษฎีระบบการตัดสินใจมาประยุกต์ใช้ บริเวณอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี โดยนำข้อมูลแผนที่ประเภทต่างๆ ผ่านขั้นตอนการซ้อนแผนที่ (Overlay) และการปรับแก้ข้อมูลที่ผิดพลาดจากนั้นจึงนำแผนที่ต้นแบบไปคัดเลือกเอาเฉพาะพื้นที่ศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการ

จำแนกชนิดของป่าไม้ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการด้านป่าไม้และการจัดการทรัพยากรทั่วไป ระบบการจำแนกชนิดของป่าไม้โดยใช้ทฤษฎีฟัซซี่ เป็นการพัฒนาระบบการจำแนกชนิดของป่าไม้ โดยอาศัยข้อมูลเชิงปริมาณประเภทเดียวซึ่งได้แก่ ความสูง ความชัน ปริมาณน้ำฝนรายปี ความชื้น และอุณหภูมิ เพื่อใช้เป็นตัวแปรในการจำแนกชนิดของป่าไม้จากลักษณะของข้อมูลบนพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 100x100 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา ซึ่งข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการจำแนกชนิดของป่าไม้จะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในลักษณะฟัซซี่เซตและใช้กระบวนการอนุมานในลักษณะของกระบวนการหาทางเลือก TOPSIS เพื่อสรุปหาคำตอบที่คาดว่าสมบูรณ์ที่สุดจากทางเลือกที่มี โดยการจำแนกชนิดป่าไม้นั้นแบ่งออกเป็น ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าไผ่ ตามลำดับ ผลการจำแนกชนิดของป่าไม้บริเวณเขตป่าไม้ อำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี ดังวิธีที่กล่าวไว้ข้างต้นพบว่าระบบมีความสามารถในการจำแนกชนิดป่าไม้มากกว่าภาพถ่ายดาวเทียมที่ผ่านกระบวนการจำแนกชนิดของพื้นที่ป่าไม้ เพิ่มอีก 3 ชนิดป่าไม้คือป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น และป่าเบญจพรรณ และมีความถูกต้องในการจำแนกเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับภาพถ่ายดาวเทียมเท่ากับร้อยละ 69.6%, 66.7% และ 16.1% ของป่าดิบเขา ป่าดิบชื้นและป่าไผ่ตามลำดับ โดยมีความถูกต้องรวมเท่ากับ 56.1% ซึ่งป่าไผ่มีความถูกต้องน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบวิธีการจำแนกป่าไม้จากการแปลภาพถ่ายและการจำแนกป่าไม้โดยใช้ทฤษฎีฟัซซี่เซต โดยพบว่าป่าไผ่ ซึ่งมีพื้นที่ 18.95 ตร.กม. จากการแปลภาพถ่ายเทียบกับการจำแนกป่าไม้โดยใช้ทฤษฎีฟัซซี่เซต พบว่าเป็นป่าเบญจพรรณ ประมาณ 15.86 ตร.กม. ป่าดิบชื้น 0.89 ตร.กม. และป่าไผ่ 2.2 ตร.กม. และระบบการจำแนกชนิดของป่าไม้โดยใช้ทฤษฎีฟัซซี่ร่วมกับ TOPSIS นั้นสามารถจำแนกชนิดป่าไม้ได้มากกว่าการแปลภาพถ่ายดาวเทียม

Qureshi et al. (2550) เลือก 3PL ของบริษัทแห่งหนึ่งแถบอินเดียตะวันตกโดยใช้วิธี TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ร่วมกับ AHP โดยขั้นตอนแรกจะใช้ AHP ในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ เกณฑ์ที่ใช้มี 10 ข้อโดยเรียงลำดับความสำคัญได้ดังนี้ ความสัมพันธ์ระยะยาว ขนาดและคุณภาพของสินทรัพย์ชื่อเสียงของบริษัท ความมั่นคงทางการเงิน สมรรถภาพในการแก้ไขปัญหา คุณภาพของผู้บริหาร ความสอดคล้องสมรรถภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศ ความยืดหยุ่นและขอบเขตด้านภูมิศาสตร์และพิสัยของการให้บริการ จากนั้นใช้ TOPSIS ในการจัดอันดับความสำคัญของ 3PL จำนวนทั้งหมด 10 ราย

สุรฤกษ์ นาทรราดล (2551) การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ความคลุมเครือในการคัดเลือกผู้ส่งมอบของอุตสาหกรรมยานยนต์และอิเล็กทรอนิกส์ ได้ทำการศึกษาถึงหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบของอุตสาหกรรม ประเภทอิเล็กทรอนิกส์และยานยนต์

กระบวนการคัดเลือกผู้ส่งมอบเป็นหนึ่งในกระบวนการที่สำคัญในการจัดการโซ่อุปทาน เพราะการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่ถูกต้องสามารถลดต้นทุนการผลิตและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขันในการประเมินผู้ส่งมอบมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาที่หลากหลาย และบางหลักเกณฑ์มีความขัดแย้งกันอยู่ซึ่งเป็นปัญหาในการพิจารณาเลือกผู้ส่งมอบ กระบวนการตัดสินใจที่นำมาใช้คือกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ความคลุมเครือ จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อที่จะได้เห็นถึงลำดับความสำคัญในแต่ละประเภทอุตสาหกรรมภายใต้หลักเกณฑ์เดียวกัน เพื่อที่เป็นประโยชน์สำหรับฝ่ายจัดหาวัตถุดิบในการประเมินผู้ส่งมอบ อีกทั้งยังช่วยอบรมพนักงานใหม่ที่ทำหน้าที่ประเมินเลือกผู้ส่งมอบในอนาคต และเป็นประโยชน์สำหรับผู้ส่งมอบในการปรับปรุงตนเองให้เหมาะสมกับ หลักเกณฑ์ตามแต่ละอุตสาหกรรม มีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวที่มีผลต่อปัจจัยในการวินิจฉัย โดยทำการเปลี่ยนฟังก์ชันความเป็นสมาชิกจาก ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยมเป็น ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบสี่เหลี่ยม และฟังก์ชันความเป็นสมาชิกแบบตัวเอส อีกทั้งทำการเปลี่ยนตัวเลขความเป็นสมาชิก ผลปรากฏว่าไม่มีผลกระทบต่อทางเลือกในทุกกรณี และได้ทำการเปรียบเทียบกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ความคลุมเครือกับกระบวนการตัดสินใจอื่นๆ เช่น กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์(AHP) SAW และ Fuzzy TOPSIS ซึ่งผลที่ได้พบว่าได้ทางเลือกเดิมเหมือนกันทุกกระบวนการตัดสินใจ อีกทั้งได้แสดงอีกหนึ่งกระบวนการที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบอย่างมีระบบและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมประเภทอื่นต่อไปได้

นฤพนธ์ กัณหาวัน (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบสำหรับกางเกงเบสบอลโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการตัดสินใจบนหลายเกณฑ์ ร่วมกับเทคนิคการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ เพื่อใช้ในการลำดับความสำคัญของวัตถุดิบแต่ละประเภทที่ใช้ในการผลิตกางเกงเบสบอลและนำมากำหนดระดับการสุ่มตรวจที่เหมาะสมสำหรับวัตถุดิบแต่ละประเภท งานวิจัยนี้ไม่ได้รวมถึงวัตถุดิบประเภทผ้าเนื่องจากมีข้อตกลงในการตรวจสอบกับผู้ส่งมอบอย่างชัดเจนแล้ว และนอกจากนี้จะใช้เทคนิคการหาน้ำหนักจากการเรียงลำดับและเทคนิคการตัดสินใจแบบ TOPSIS มาช่วยในการให้น้ำหนักและคำนวณคะแนนในแต่ละเกณฑ์ตามลำดับ โดยได้ดำเนินงานร่วมกับผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้องของบริษัทลำดับความสำคัญของวัตถุดิบจะพิจารณาจาก 6 ด้าน คือ ด้านระยะเวลา ด้านคุณภาพของวัตถุดิบ ด้านเงื่อนไขการสั่งซื้อ ด้านวิธีการตรวจสอบคุณภาพ ด้านลักษณะการใช้งานและด้านผู้ส่งมอบ พบว่าสามารถลำดับความสำคัญของวัตถุดิบได้ 5 ลำดับแรก คือ ยางยืด กระจุม ชิป ป้ายคุณภาพและด้าย ตามลำดับ หลังจากการทดลองจัดกลุ่มและกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างและระดับคุณภาพในการตรวจสอบวัตถุดิบตามระดับความสำคัญเพื่อเปรียบเทียบผลกับก่อนการปรับปรุง โดยกำหนดดัชนีชี้วัดในการลดเวลาในการ

ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ และไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้าสำเร็จรูปพบว่าหลังจากทำการปรับปรุงแล้ว สามารถลดเวลาในการตรวจสอบวัตถุดิบลงได้ 6.95% และทดสอบเปอร์เซ็นต์ของเสียก่อนและหลังการพัฒนาระบบโดยใช้สถิติเปรียบเทียบที่ พบว่าการพัฒนาระบบการตรวจสอบ ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของสินค้าสำเร็จรูปอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการศึกษาการพัฒนาระบบ การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบสำหรับกางเกงเบสบอล ด้วยเทคนิคการตัดสินใจบนหลายเกณฑ์ ร่วมกับเทคนิคการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถลดเวลาในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบได้



บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อนำเอาวิธีการ Fuzzy TOPSIS (Fuzzy Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) มาประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ใช้กรณีศึกษาเป็นผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ของโรงงานประเภท ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ได้ผลจากศึกษาไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในประเด็นต่างๆ และเพื่อให้สามารถนำมาวิเคราะห์และใช้เวลาในการดำเนินงานได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น จึงวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาของกรณีศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานทำให้ได้ข้อสรุปตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 ในบทนี้ผู้วิจัยจะกล่าวถึงขั้นตอนวิจัยหลังจากได้กำหนดปัญหาเป็นประเด็นดังต่อไปนี้

- 3.1) วิธีการศึกษา
- 3.2) ประชากร
- 3.3) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา
- 3.4) กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการประยุกต์ใช้วิธีการ Fuzzy TOPSIS
- 3.5) สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดการศึกษาตามลำดับต่อไปนี้

3.1 วิธีการศึกษา

วิธีการทำการศึกษาที่ใช้การสำรวจข้อมูลและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเพื่อนำมาวิเคราะห์ความสำคัญ โดยการศึกษาจากงานวิจัยก่อนหน้าที่มีความเกี่ยวข้องกับการคัดเลือกต่างๆ ตามที่ระบุในบทที่ 2 จากนั้นนำมาให้คณะกรรมการที่มีความเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของบริษัทกรณีศึกษาคัดเลือก เมื่อได้ข้อสรุปในเรื่องของเกณฑ์การพิจารณาแล้ว จึงนำมาออกแบบแบบประเมินผลตามวิธีการ Fuzzy TOPSIS แล้วทำการประเมินค่าน้ำหนักของเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของกรณีศึกษา โดยลำดับแรกให้พิจารณาเพื่อหาค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ แล้วจึงพิจารณาประเมินเกณฑ์ต่างๆ ที่มีผลต่อทางเลือกที่แต่ละเกณฑ์ และนำผลการประเมินทั้งสองส่วนมาวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกบริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ไปใช้ประกอบการเลือกให้ได้บริษัทที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด

3.2 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในกรณีศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1) ผู้ประเมิน คือบุคคลากรแผนกนำเข้าและส่งออก Logistics section แผนก customer services แผนก Store และตัวแทนบริษัทลูกค้าที่บริษัทกรณีศึกษาส่งของให้

2) ผู้ถูกประเมิน คือ บริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ยื่นเสนอขอประมูลงานในปี พ.ศ. 2555 ซึ่งในความเป็นจริงทางบริษัทกรณีศึกษามาผู้ยื่นเสนอราคามาจำนวนมากกว่านี้ แต่รายชื่อที่คัดเลือกมาในการประเมินเป็นทางเลือกในการศึกษาครั้งนี้ คือรายชื่อบริษัทที่ผ่านการพิจารณาด้านราคาของบริษัทกรณีศึกษามีความคิดเห็นว่าเป็นราคาที่เป็นไปได้และสามารถดำเนินการได้จริง ดังต่อไปนี้

- 1.1) Panalpina World Transport (Thailand)
- 1.2) Dimerco Express (Thailand)
- 1.3) Formality Logistics
- 1.4) Global Power Logistics Serviecs (Thailand)
- 1.5) Damco Logistics (Thailand)
- 1.6) Air tiger Express (Thailand)

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการศึกษาในครั้งนี้ คือ

1) แบบประเมินค่าน้ำหนักของเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ ซึ่งจากการศึกษากรณีศึกษาต่างๆ และสภาพปัญหาของกรณีศึกษา ผู้วิจัยจึงคาดว่าน่าจะใช้เกณฑ์ที่จะนำไปพิจารณาหาค่าน้ำหนักทั้งหมด 10 เกณฑ์ ซึ่งเป็นผลจากการคัดเลือกของกรรมการ โดยทำการคัดเลือกและประยุกต์จากเกณฑ์ที่ได้มาจากงานวิจัยของ Burcu Doganalp (2012) ดังต่อไปนี้

1.1) Labor Costs: ต้นทุนแรงงาน

1.2) Transportation Costs: ต้นทุนการขนส่ง

1.3) Handling Costs: ค่าใช้จ่ายการจัดการ

1.4) Skilled labor: ทักษะแรงงาน

1.5) Responsiveness: การตอบสนอง

1.6) Existence of modes of transportation: รูปแบบของการขนส่งที่มีไว้บริการ

1.7) Communication systems: รูปแบบการติดต่อสื่อสาร

1.8) Quality and reliability of modes of transportation: คุณภาพและความน่าเชื่อถือของการขนส่ง

1.9) Lead times: เวลารนำ

1.10) Condition of the Vehicle: สภาพของยานพาหนะ

2) แบบประเมินปัจจัยย่อยของแต่ละเกณฑ์ที่มีผลต่อการเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ หลังจากที่ได้ปัจจัยที่จะนำมาประเมินของแต่ละเกณฑ์ ผู้วิจัยจะดำเนินการออกแบบแบบประเมินปัจจัยที่ได้มาเพื่อทำการประเมินแต่ตัวชี้วันเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS ต่อไป

3.4 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประยุกต์ใช้วิธีการ FUZZY TOPSIS

วิธีการ Fuzzy TOPSIS ตามงานวิจัยของ Burcu Doganalp (2012) ได้นำเสนอขั้นตอนการคำนวณไว้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 พิจารณาช่วงคะแนนของเกณฑ์และน้ำหนัก โดยกำหนดตัวเลขฟัซซี่แบบสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers)

ขั้นตอนที่ 2 คณะกรรมการประเมินคะแนนน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์

ขั้นตอนที่ 3 คณะกรรมการประเมินคะแนนแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อแต่ละทางเลือก

ขั้นตอนที่ 4 สร้างเมทริกซ์การตัดสินใจแบบคลุมเครือ

ขั้นตอนที่ 5 ทำการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน (Normalization) โดยใช้วิธีการ Fuzzy TOPSIS ซึ่งสามารถใช้ในการแปลงค่าที่หลากหลายเพื่อการเปรียบเทียบคะแนน ซึ่งสามารถทำให้อยู่ในรูปของเมทริกซ์

ขั้นตอนที่ 6 พิจารณาความแตกต่างของค่าน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์ที่ผ่านการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานแล้ว จากนั้นทำการคูณค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์และค่าที่ผ่านการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานแล้วนั้น จะทำให้ได้ เป็นค่าความคลุมเครือ V

ขั้นตอนที่ 7 จากนั้นพิจารณาถึงค่าอุดมคติเชิงบวกแบบคลุมเครือ (FPIS, A^+) และค่าอุดมคติเชิงลบแบบคลุมเครือ (FNIS, A^-) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ใช้

ค่าอุดมคติเชิงบวกแบบคลุมเครือ คือ ($A^+ = 1,1,1$) และ

ค่าอุดมคติเชิงลบแบบคลุมเครือ คือ ($A^- = 0,0,0$)

ขั้นตอนที่ 8 คำนวณค่าระยะห่างของแต่ละทางเลือกจาก FPIS และ FNIS ตามสมการที่เคอร์ระบุไว้ในบทที่ 2

ขั้นตอนที่ 9 พิจารณาความสัมพันธ์ความใกล้เคียง (Closeness Coefficient, CC)

ขั้นตอนที่ 10 ตามที่ได้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง (Closeness Coefficient, CC) แล้วจากนั้นทำการพิจารณาการจัดลำดับทางเลือกที่เหมาะสมจากค่า CC_i ดังกล่าว

3.5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการ Fuzzy TOPSIS และได้ทางเลือกมาแล้วจะนำมาทำการเปรียบเทียบกับผลการคัดเลือกโดยปกติของบริษัทกรณีสึกษา เพื่อสรุปและนำเสนอต่อผู้บริการหรือคณะกรรมการคัดเลือกบริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของกรณีสึกษาต่อไป ซึ่งบริษัทกรณีสึกษาจะทำการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ปีละ 1 ครั้ง และเป็นสัญญารายปี



บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ในบทที่ 3 เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหของเขตของปัญหาตามที่ได้กล่าวเป็นประเด็นไว้แล้วในบทที่ 1 นั้น เมื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากสถานประกอบการที่เป็นกรณีศึกษาและดำเนิน ขั้นตอนการวิเคราะห์ตามวิธีการของ Fuzzy TOPSIS ดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน
- 2) ทำแบบประเมินเพื่อหาค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์โดยให้คณะกรรมการคัดเลือก ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของบริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้ประเมิน
- 3) ทำแบบประเมินเพื่อหาคะแนนของแต่ละเกณฑ์โดยให้บริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์เป็นผู้ทำแบบประเมิน
- 4) นำผลการประเมิน มาทำการประมวลผลโดยวิธีการ Fuzzy TOPSIS
- 5) เปรียบเทียบผลการประเมินของบริษัททางเลือก เพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์

4.1 เกณฑ์ในการประเมิน

ผลการดำเนินงาน ในขั้นตอนการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินนั้น ดำเนินการโดยการ สัมภาษณ์ผู้ประเมินของบริษัทกรณีศึกษา จำนวน 5 คน เพื่อหาเกณฑ์หลักในการพิจารณาประเมิน ผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ ซึ่งในการทำการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ขอตัวอย่างข้อมูลจากบริษัทกรณี ศึกษาเป็นผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์จำนวน 6 บริษัท โดยได้ข้อมูลจากการศึกษาและร่วมพิจารณา กับคณะกรรมการคัดเลือกของทางบริษัทกรณีศึกษาทำให้ได้ข้อสรุปเพื่อใช้ในการประเมิน ดังต่อไปนี้

4.1.1 บริษัททางเลือก ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้หมายถึง บริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่บริษัทกรณี ศึกษาคัดเลือกมาแล้วจากจำนวนทั้งหมดโดยคัดกรองตามราคาที่เหมาะสม ผลปรากฏว่า มีบริษัทที่ เสนอราคามาในเกณฑ์ที่เหมาะสมจำนวน 6 บริษัทซึ่งจะนำมาใช้เป็นทางเลือก ดังต่อไปนี้

- 1) Panalpina World Transport (Thailand)
- 2) Dimerco Express (Thailand)

- 3) Formality Logistics
- 4) Global Power Logistics Services (Thailand)
- 5) Damco Logistics (Thailand)
- 6) Air tiger Express (Thailand)

4.1.2 เกณฑ์ในการพิจารณา ในการศึกษาคั้งนี้ หมายถึง เกณฑ์ที่บริษัทกรณีศึกษาคัดเลือกมาจากเกณฑ์ทั้งหมดที่ผู้วิจัยทำการเสนอ โดยทางคณะกรรมการคัดเลือกเล็งเห็นว่าเกณฑ์ที่คัดเลือกมานี้มีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ซึ่งมีทั้งหมด 10 เกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 1) Labor Costs: ต้นทุนแรงงาน
- 2) Transportation Costs: ต้นทุนการขนส่ง
- 3) Handling Costs: ค่าใช้จ่ายการจัดการ
- 4) Skilled labor: ทักษะแรงงาน
- 5) Responsiveness: การตอบสนอง
- 6) Existence of modes of transportation: รูปแบบของการขนส่งที่มีไว้บริการ
- 7) Communication: รูปแบบการติดต่อสื่อสาร
- 8) Quality and reliability of modes of transportation: คุณภาพและความน่าเชื่อถือของการขนส่ง
- 9) Lead times: เวลามา
- 10) Condition of the Vehicle: สภาพของยานพาหนะ

4.2 แบบประเมินเพื่อพิจารณาเกณฑ์และทางเลือกตามวิธีการ Fuzzy TOPSIS

หลังจากได้เก็บข้อมูลเพื่อหาเกณฑ์และทางเลือกสำหรับการศึกษาแล้ว ได้ทำการกำหนดช่วงคะแนนเพื่อใช้ประเมินตามวิธีการ Fuzzy TOPSIS โดยศึกษาจากงานวิจัยก่อนหน้าหลายๆ งานทำให้ได้ข้อสรุปเป็นช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบสอบถามเพื่อทำการประเมินค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณโดยวิธีการ Fuzzy TOPSIS ต่อไป และเมื่อได้ทำการออกแบบประเมินค่าน้ำหนักแล้วได้ดำเนินการให้คณะกรรมการคัดเลือกของบริษัทเป็นผู้ประเมินแบบสอบถามและให้คะแนน หลังจากนั้นจึงนำมาคำนวณเพื่อหาน้ำหนักที่ควรจะเป็นต่อไป

ขั้นตอนที่ 1 การพิจารณาช่วงคะแนนของเกณฑ์และน้ำหนัก

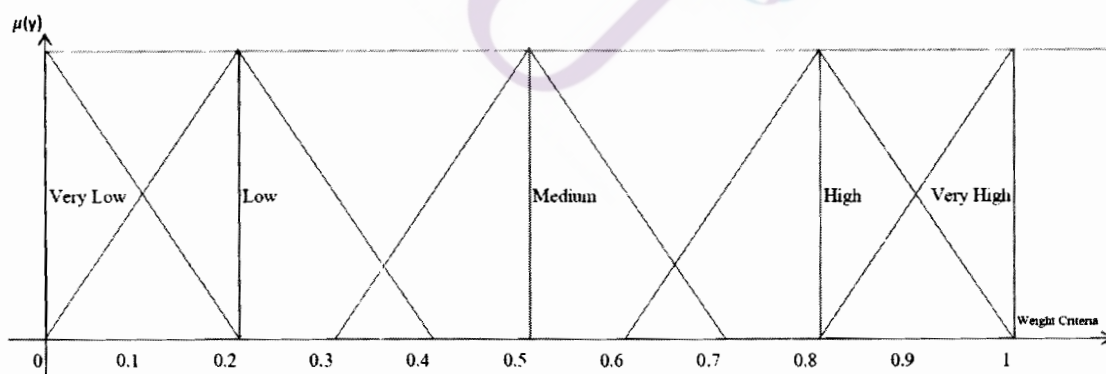
ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้พิจารณากำหนดช่วงคะแนนของการประเมินเกณฑ์และน้ำหนักโดยอ้างอิงจากงานวิจัยซึ่งได้ศึกษามาก่อนหน้านี้ของ Burcu Doganalp (2012) ซึ่งได้ทำการศึกษาโดยการกำหนดเกณฑ์ดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ตัวแปรหลักสำหรับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ โดยกำหนดตัวเลขพีชชีแบบสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers)

Very Low (VL)	(0, 0, 0.2)
Low(L)	(0, 0.2, 0.4)
Medium (M)	(0.3, 0.5, 0.7)
High (H)	(0.6, 0.8, 1)
Very High (VH)	(0.8, 1, 1)

ที่มา: Burcu Doganalp (2012). The journal of Social and Economic Research. p.213.

ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์ของช่วงคะแนนกราฟ (ช่วงคะแนน 0 – 1)



จากตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1 ของตัวแปรหลักสำหรับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ โดยกำหนดตัวเลขพีชชีแบบสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers) เมื่อกำหนดความสำคัญให้มีคะแนนระหว่าง 0 – 1 โดยที่ช่วงคะแนนต่ำสุด แทนตัวแปร VL (Very Low) โดยมีช่วงคะแนน (0, 0, 0.2) ช่วงคะแนนต่อมาก็คือ L (Low) โดยมีช่วงคะแนน (0, 0.2, 0.4) ตัวแปร

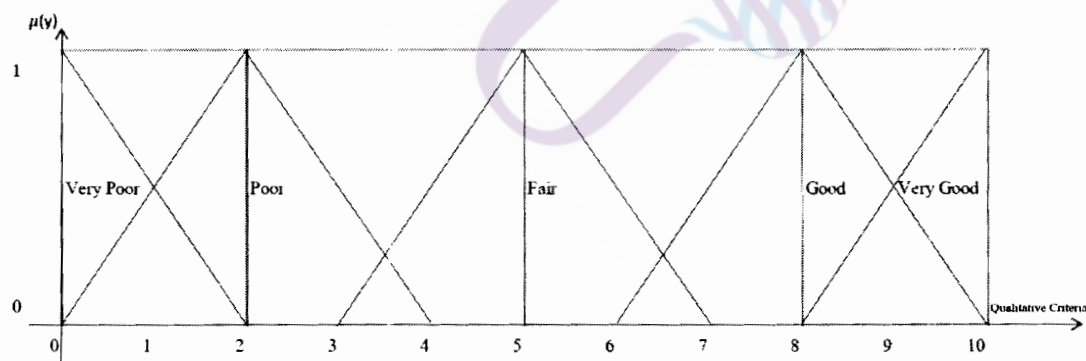
M (Medium) มีช่วงคะแนน (0.3, 0.5, 0.7) ตัวแปร H (High) มีช่วงคะแนน (0.6, 0.8, 1) ตัวแปร VH (Very High) มีช่วงคะแนน (0.8, 1, 1) ตามลำดับน้อยไปมาก นอกจากนี้ในด้านของช่วงคะแนนสำหรับการประเมินผลของทางเลือกเป็นไปดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ตัวแปรหลักที่ใช้สำหรับการประเมินผลของทางเลือก โดยกำหนดตัวเลขฟัซซี่แบบสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers)

Very Poor (VP)	(0, 0, 2)
Poor (P)	(0, 2, 4)
Fair (F)	(3, 5, 7)
Good (G)	(6, 8, 10)
Very Good (VG)	(8, 10, 10)

ที่มา: Burcu Doganalp (2013). The journal of Social and Economic Research. p.214.

ภาพที่ 4.2 ความสัมพันธ์ของช่วงคะแนนกราฟ (ช่วงคะแนน 0 – 1)



จากตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.2 ตัวแปรสำหรับการประเมินผลของทางเลือก โดยกำหนดตัวเลขฟัซซี่แบบสามเหลี่ยม (Triangular Fuzzy Numbers) เมื่อกำหนดความสำคัญระหว่าง 0 – 1 โดยที่ช่วงคะแนนต่ำสุด แทนตัวแปร VP (Very Poor) โดยมีช่วงคะแนน (0, 0, 2) ช่วงคะแนนต่อมาก็คือ P (Poor) โดยมีช่วงคะแนน (0, 2, 4) ตัวแปร F (Fair) มีช่วงคะแนน (3, 5, 7) ตัวแปร G (Good) มีช่วงคะแนน (6, 8, 10) ตัวแปร VG (Very Good) มีช่วงคะแนน (8, 10, 10) ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 2 เมื่อทำการกำหนดตัวแปรและช่วงคะแนนตามตารางที่ 4.1 และ 4.2 แล้วจึงทำการออกแบบแบบสอบถามให้มีความเหมาะสมกับกับเกณฑ์ ทางเลือก และช่วงคะแนน จึงได้แบบประเมินตามตัวอย่างภาพดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1. โปรดพิจารณาประเมินความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ

Table1. Criteria questionnaire

criteria Importance	Very low	low	Medium	High	Very high
C1					
C2					
C3					
C4					
C5					
C6					
C7					
C8					
C9					
C10					

ความสัมพันธ์ความสำคัญของเกณฑ์

C1 = Labor Cost:	ต้นทุนแรงงาน
C2 = Transportation Cost:	ต้นทุนการขนส่ง
C3 = Handling Cost:	ค่าใช้จ่ายการจัดการ
C4 = Skilled labor:	ทักษะแรงงาน
C5 = responsiveness:	การตอบสนอง
C6 = Existence of modes of transportation:	รูปแบบของการขนส่งที่มีให้บริการ
C7 = Communication:	รูปแบบการติดต่อสื่อสาร
C8 = Quality and reliability of modes of transportation:	คุณภาพและความน่าเชื่อถือของการขนส่ง
C9 = Lead time:	เวลานำ
C10 = Condition of the vehicle	สภาพของยานพาหนะ

ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างแบบประเมินความสำคัญต่อเกณฑ์ต่างๆ C1 – C10

Table2. Alternatives questionnaire toward C1

Performance Alternative in C1	Very Poor	Poor	Fair	Good	Very Good
Panalpina World Transport (Thailand)					
Dimerco Express (Thailand)					
Formality Logistics					
Global Power Logistics Services (Thailand)					
Damco Logistics (Thailand)					
Air tiger Express (Thailand)					

Table3. Alternatives questionnaire toward C2

Performance Alternative in C2	Very Poor	Poor	Fair	Good	Very Good
Panalpina World Transport (Thailand)					
Dimerco Express (Thailand)					
Formality Logistics					
Global Power Logistics Services (Thailand)					
Damco Logistics (Thailand)					
Air tiger Express (Thailand)					

ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างแบบประเมินเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ที่มีผลต่อแต่ละทางเลือก

จากภาพที่ 4.2 เป็นแบบประเมินค่าของเกณฑ์ต่างๆ ที่ใช้การพิจารณา เพื่อให้ทราบถึงความสำคัญของเกณฑ์ ว่าแต่ละเกณฑ์ในความคิดเห็นของคณะกรรมการแต่ละคนมีความสำคัญมา น้อยมากเพียงใด โดยที่ตัวแปรค่าเกณฑ์ของค่าน้ำหนักความสำคัญได้กล่าวมาแล้วในตารางที่ 4.1 นอกจากนี้ได้ทำคำชี้แจงต่อคณะกรรมการในการพิจารณาแล้วว่า

ค่า C1-C3 และ C9 แม้ในความเป็นจริง ตัวเลขของตัวแปรยังมีค่าน้อย ยังเป็นผลดีกับ บริษัท ดังนั้นในการประเมินครั้งนี้จะกำหนดว่ายิ่งตัวเลขของตัวแปรมีค่าน้อยจะยิ่งมีความสำคัญใน ระดับสูงขึ้น ไปเรื่อยๆ แต่ค่า C4 -- C8 และ C10 ถ้าตัวเลขของค่าตัวแปรยังมีค่ามากก็ยิ่งมีความสำคัญ ในระดับที่สูงตามไปด้วย

ซึ่งเป็นแบบประเมินของแต่ละบริษัททางเลือกที่นำมาประเมินว่าคณะกรรมการมีความ คิดเห็นต่อการบริหารผลงาน (Performance Management) หมายถึง ความรู้ความสามารถในการ จัดระบบ การปฏิบัติงานของบุคคล ทีมงาน และองค์กร ให้สามารถเชื่อมโยง ผนึกประสาน (Cascading & Alignment) ไปในทิศทางเดียวกันกับเป้าหมายและกลยุทธ์ธุรกิจ ด้วยกระบวนการ วางแผนงาน (Performance Planning and Agreement) การปฏิบัติการให้บรรลุผล (Performance Execution) การพัฒนางาน (Performance Development) การวัด ประเมินผล และให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงงาน (Assessment & Feed Back) อันนำไปสู่การเป็นองค์กรที่มุ่งสู่ความสำเร็จ (ที่มา: <http://www.pmat.or.th/index.php/institute/hr-accreditation/itemlist/category/52-performance-management>) ของแต่ละบริษัทที่มีต่อเกณฑ์ทั้ง 10 เกณฑ์เป็นอย่างไร ซึ่งจะแสดงผลการประเมินใน ลำดับต่อไป

4.3 ผลการประเมินโดยวิธีการ Fuzzy TOPSIS

จากขั้นตอนที่ 2 ในข้อ 4.2 ซึ่งได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อให้กรรมการทั้ง 5 คนประเมินความสำคัญด้านน้ำหนักของเกณฑ์ เมื่อได้ข้อมูลจากแบบประเมินแล้ว จึงนำมาคำนวณตามวิธีการประเมินโดยวิธีการ Fuzzy TOPSIS ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ผลการประเมินคะแนนน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ จากการประเมินของคณะกรรมการบริษัทการศึกษา จำนวน 5 ท่าน มีผลตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินค่าความสำคัญน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์

เกณฑ์	ผู้ประเมิน 1	ผู้ประเมิน 2	ผู้ประเมิน 3	ผู้ประเมิน 4	ผู้ประเมิน 5
C1	H	VH	H	H	VH
C2	VH	VH	VH	VH	VH
C3	VH	H	VH	M	M
C4	M	H	H	M	M
C5	M	H	H	H	H
C6	M	H	M	M	H
C7	VH	H	VH	M	M
C8	VH	H	H	H	H
C9	VH	H	H	H	H
C10	M	H	M	M	H

จากการประเมินของคณะกรรมการทั้ง 5 คน เพื่อพิจารณาเกณฑ์ทั้ง 10 เกณฑ์ ตามตัวแปรที่ได้กล่าวมาแล้วในตารางที่ 4.1 ผลการประเมินดังที่แสดงในตารางที่ 4.3 และสามารถแทนค่าได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการแทนค่าตัวแปรของตารางที่ 4.3

เกณฑ์	ผู้ประเมิน 1			ผู้ประเมิน 2			ผู้ประเมิน 3			ผู้ประเมิน 4			ผู้ประเมิน 5		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
C1	0.6	0.8	1	0.8	1	1	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1	0.8	1	1
C2	0.8	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1	0.8	1	1
C3	0.8	1	1	0.6	0.8	1	0.8	1	1	0.3	0.5	0.7	0.3	0.5	0.7
C4	0.3	0.5	0.7	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1	0.3	0.5	0.7	0.3	0.5	0.7
C5	0.3	0.5	0.7	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1
C6	0.3	0.5	0.7	0.6	0.8	1	0.3	0.5	0.7	0.3	0.5	0.7	0.6	0.8	1
C7	0.8	1	1	0.6	0.8	1	0.8	1	1	0.3	0.5	0.7	0.3	0.5	0.7
C8	0.8	1	1	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1
C9	0.8	1	1	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1	0.6	0.8	1
C10	0.3	0.5	0.7	0.6	0.8	1	0.3	0.5	0.7	0.3	0.5	0.7	0.6	0.8	1

หลังจากได้ผลการประเมินและทำการแทนค่าตัวแปรตามที่ได้กำหนดแล้วจึงนำมาคำนวณตามสมการต่อไปนี้

$$\tilde{w}_j = \frac{1}{K} [\tilde{w}_j^1 (+) \tilde{w}_j^2 (+) \dots (+) \tilde{w}_j^K] \quad (4.1)$$

ในการศึกษาครั้งนี้หมายถึง การคำนวณหา W ของเกณฑ์แต่ละตัว โดยการนำ

ผล a ของผู้ประเมินทุกคนมาบวกกันแล้วหารด้วย k

ผล b ของผู้ประเมินทุกคนมาบวกกันแล้วหารด้วย k

ผล c ของผู้ประเมินทุกคนมาบวกกันแล้วหารด้วย k

หมายเหตุ k หมายถึง จำนวนผู้ประเมิน

ยกตัวอย่างเช่น เกณฑ์ C1 ของตารางที่ 4.4

ผล a หาได้จาก $(0.6+0.8+0.6+0.6+0.8)/5 = 0.680$

ผล b หาได้จาก $(0.8+1+0.8+0.8+1)/5 = 0.880$

ผล c หาได้จาก $(1+1+1+1+1)/5 = 1$

โดยผลการคำนวณทั้งหมดแสดงได้ตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.5 ผลการคำนวณหาช่วงคะแนนค่าน้ำหนักของเกณฑ์

เกณฑ์	a	b	c
C1	0.680	0.880	1.000
C2	0.800	1.000	1.000
C3	0.560	0.760	0.880
C4	0.420	0.620	0.820
C5	0.540	0.740	0.940
C6	0.420	0.620	0.820
C7	0.560	0.760	0.880
C8	0.640	0.840	1.000
C9	0.640	0.840	1.000
C10	0.420	0.620	0.820

ผลจากคะแนนน้ำหนักตามตารางที่ 4.4 จะนำมาใช้ในการคำนวณในครั้งต่อไปในการ
หาค่า R

ขั้นตอนที่ 2 คณะกรรมการประเมินคะแนนแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อแต่ละทางเลือก จาก
ขั้นตอนที่ 2 ในข้อ 4.2 ซึ่งได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อให้กรรมการทั้ง 5 คนประเมินตามเกณฑ์ที่
กำหนดของแต่ละทางเลือก ซึ่งผลการประเมินของกรรมการแต่ละท่านมีข้อมูลตามตารางที่ 4.6 –
4.10

ตารางที่ 4.6 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 1

ทางเลือก (A)	เกณฑ์ (C) (กรรมการคนที่ 1)									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	G	F	F	G	F	F	G	F	G	F
A2	G	VG	F	VG	G	F	G	VG	F	F
A3	G	F	F	VG	G	F	G	VG	F	F
A4	F	F	F	G	F	F	G	F	F	F
A5	F	G	F	G	F	F	G	P	G	F
A6	F	F	F	G	P	F	G	F	F	F

ตารางที่ 4.7 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 2

ทางเลือก (A)	เกณฑ์ (C) (กรรมการคนที่ 2)									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	F	P	F	F	G	F	F	F	F	F
A2	G	F	G	F	G	F	G	G	G	F
A3	G	G	G	F	G	F	G	G	G	F
A4	F	F	P	F	G	F	F	F	F	F
A5	F	F	P	F	G	F	P	F	P	F
A6	F	F	P	F	P	F	F	F	F	F

ตารางที่ 4.8 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 3

ทางเลือก (A)	เกณฑ์ (C) (กรรมการคนที่ 3)									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	F	F	F	G	F	P	G	F	F	G
A2	F	P	F	VG	F	P	G	VG	F	G
A3	G	P	G	F	F	G	G	F	F	VG
A4	F	F	VG	F	VG	G	G	F	F	P
A5	F	G	F	F	VP	G	G	F	F	F
A6	F	G	P	F	F	G	G	F	G	F

ตารางที่ 4.9 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 4

ทางเลือก (A)	เกณฑ์ (C) (กรรมการคนที่ 4)									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	VG	VG	G	G	G	G	G	G	G	G
A2	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
A3	F	F	F	VG	VG	F	G	VG	G	G
A4	G	G	VG	G	G	G	G	G	G	G
A5	VG	G	G	G	G	F	G	G	G	G
A6	G	G	G	G	G	F	G	G	G	G

ตารางที่ 4.10 คะแนนประเมินแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อทางเลือก ของคณะกรรมการคนที่ 5

ทางเลือก (A)	เกณฑ์ (C) (กรรมการคนที่ 5)									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	P	P	F	F	F	F	F	F	F	F
A2	F	P	F	F	F	F	F	F	F	F
A3	F	F	F	F	F	F	F	P	F	F
A4	F	F	F	F	F	F	F	P	F	F
A5	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
A6	P	P	F	F	F	F	F	F	F	F

เมื่อได้ผลคะแนนมาในรูปแบบตัวแปรแล้วจึงนำมาแทนค่าตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4.2 เพื่อใช้ในการคำนวณในขั้นตอนต่อไป ซึ่งผลการแทนค่าตัวแปรสามารถแสดงได้ตามตารางต่อไป

ตารางที่ 4.11 แทนค่าตัวแปรตามคะแนนของคณะกรรมการทั้ง 5 คน

	C1			C2			C3			C4			C5			C6			C7			C8			C9			C10																	
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c												
A1	6	8	10	3	5	7	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7									
A2	6	8	10	8	10	10	3	5	7	8	10	10	6	8	10	3	5	7	6	8	10	8	10	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7						
A3	6	8	10	3	5	7	3	5	7	8	10	10	6	8	10	3	5	7	6	8	10	8	10	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7						
A4	3	5	7	3	5	7	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7						
A5	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	6	8	10	0	2	4	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7						
A6	3	5	7	3	5	7	3	5	7	6	8	10	0	2	4	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7						
กรรมการคนที่ 2																																													
A1	3	5	7	0	2	4	3	5	7	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7						
A2	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7			
A3	6	8	10	6	8	10	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
A4	3	5	7	3	5	7	0	2	4	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	0	2	4	3	5	7	3	5	7			
A5	3	5	7	3	5	7	0	2	4	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	0	2	4	3	5	7	3	5	7	0	2	4	3	5	7	0	2	4	3	5	7			
A6	3	5	7	3	5	7	0	2	4	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
กรรมการคนที่ 3																																													
A1	3	5	7	3	5	7	3	5	7	6	8	10	3	5	7	0	2	4	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	6	8	10	3	5	7						
A2	3	5	7	0	2	4	3	5	7	8	10	10	3	5	7	0	2	4	6	8	10	8	10	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10			
A3	6	8	10	0	2	4	6	8	10	3	5	7	3	5	7	6	8	10	6	8	10	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	8	10	10	3	5	7			
A4	3	5	7	3	5	7	8	10	10	3	5	7	8	10	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	0	2	4	3	5	7			
A5	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	0	2	4	6	8	10	6	8	10	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
A6	3	5	7	6	8	10	0	2	4	3	5	7	3	5	7	3	5	7	6	8	10	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	6	8	10	3	5	7	3	5	7	3	5	7

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

	C1			C2			C3			C4			C5			C6			C7			C8			C9			C10											
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c						
A1	8	10	10	8	10	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10			
A2	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10
A3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	8	10	10	8	10	10	3	5	7	6	8	10	6	8	10	8	10	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10
A4	6	8	10	6	8	10	8	10	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10
A5	8	10	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	3	5	7	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10
A6	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	3	5	7	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10	6	8	10

กรรมกรคนที 5																																							
	C1			C2			C3			C4			C5			C6			C7			C8			C9			C10											
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c						
A1	0	2	4	0	2	4	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7						
A2	3	5	7	0	2	4	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7			
A3	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	0	2	4	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
A4	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	0	2	4	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
A5	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7
A6	0	2	4	0	2	4	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7	3	5	7

หลังจาก ได้ตัวเลขจากการแทนค่าตัวแปรต่างๆ เพื่อหาค่า x ตามสมการต่อไปนี้

$$\tilde{X}_{ij} = \frac{1}{K} [\tilde{X}_{ij}^1 (+) \tilde{X}_{ij}^2 (+) \dots (+) \tilde{X}_{ij}^K]$$

ในการวิจัยครั้งนี้หมายถึง การหาค่า x ของแต่ละเกณฑ์ที่คณะกรรมการประเมินให้แต่ละทางเลือก

ยกตัวอย่างเช่น x ของ C1 ของทางเลือกที่ A1 หาได้จาก $(6+3+3+8+0)/5 = 4.000$ ซึ่งผลของการคำนวณค่า x ทั้งหมดสามารถแสดงได้ตามตารางต่อไปนี

ตารางที่ 4.12 ผลการหาค่า \tilde{X}_{ij}

	C1			C2			C3			C4			C5			C6			C7			C8			C9			C10					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
A1	4.000	6.000	7.600	2.800	4.800	6.400	3.600	5.600	7.600	4.800	6.800	8.800	4.200	6.200	8.200	3.000	5.000	7.000	4.800	6.800	8.800	4.200	6.200	8.200	3.600	5.600	7.600	4.200	6.200	8.200	4.200	6.200	8.200
A2	4.800	6.800	8.800	3.400	5.400	7.000	4.200	6.200	8.200	5.600	7.600	8.800	4.800	6.800	8.800	3.000	5.000	7.000	5.400	7.400	9.400	6.200	8.200	9.400	6.200	8.200	9.400	6.200	8.200	9.400	6.200	8.200	9.400
A3	4.800	6.800	8.800	3.000	5.000	7.000	4.200	6.200	8.200	5.000	7.000	8.200	5.200	7.200	8.800	3.600	5.600	7.600	5.400	7.400	9.400	5.000	7.000	8.200	4.200	6.200	8.200	4.200	6.200	8.200	4.200	6.200	8.200
A4	3.600	5.600	7.600	3.600	5.600	7.600	4.400	6.400	8.400	4.200	6.200	8.200	5.200	7.200	8.800	4.200	6.200	8.200	4.800	6.800	8.800	4.200	6.200	8.200	3.000	5.000	7.000	3.600	5.600	7.600	3.000	5.000	7.000
A5	4.000	6.000	7.600	4.800	6.800	8.800	3.000	5.000	7.000	4.200	6.200	8.200	3.600	5.200	7.200	3.600	5.600	7.600	4.200	6.200	8.200	3.000	5.000	7.000	3.000	5.000	7.000	3.000	5.000	7.000	3.600	5.600	7.600
A6	3.000	5.000	7.000	3.600	5.600	7.600	2.400	4.400	6.400	4.200	6.200	8.200	3.000	5.000	7.000	3.600	5.600	7.600	4.800	6.800	8.800	3.600	5.600	7.600	4.200	6.200	8.200	3.600	5.600	7.600	4.200	6.200	8.200

ขั้นตอนที่ 3 ทำการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน (Normalization) โดยใช้วิธีการ Fuzzy TOPSIS ซึ่งสามารถใช้ในการแปลงค่าที่หลากหลายเพื่อการเปรียบเทียบคะแนน เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณในขั้นตอนต่อไป ตามสมการต่อไปนี้

$$\tilde{r}_{ijk} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j}, \frac{c_{ij}}{c_j} \right) \quad (4.3)$$

ในการศึกษาครั้งนี้หมายถึง การหาค่า r โดยที่พิจารณาที่ละเกณฑ์ แล้วนำแต่ละค่าหารด้วย c ที่มีค่ามากที่สุดของเกณฑ์นั้นๆ ยกตัวอย่างเช่น ในเกณฑ์ที่ C1 ในตารางที่ 4.12 ค่า c ที่มีมากที่สุดคือ 8.800 ดังนั้นจึงนำ ทุกค่าไปหารด้วย 8.800 และได้ผลการคำนวณตามตารางต่อไปนี

ตารางที่ 4.13 ผลการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานเดียว (ค่า \tilde{r}_{ijk})

	C1			C2			C3			C4			C5			C6			C7			C8			C9			C10					
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c			
A1	0.455	0.682	0.864	0.318	0.545	0.727	0.439	0.683	0.927	0.545	0.773	1.000	0.477	0.705	0.932	0.366	0.610	0.854	0.511	0.723	0.936	0.383	0.596	0.809	0.512	0.756	1.000	0.512	0.756	1.000	0.512	0.756	1.000
A2	0.545	0.773	1.000	0.386	0.614	0.795	0.512	0.756	1.000	0.636	0.864	1.000	0.545	0.773	1.000	0.366	0.610	0.854	0.574	0.787	1.000	0.660	0.872	1.000	0.512	0.756	1.000	0.512	0.756	1.000	0.512	0.756	1.000
A3	0.545	0.773	1.000	0.341	0.568	0.795	0.512	0.756	1.000	0.568	0.795	0.932	0.591	0.818	1.000	0.439	0.683	0.927	0.574	0.787	1.000	0.532	0.745	0.872	0.512	0.756	1.000	0.512	0.756	1.000	0.561	0.805	1.000
A4	0.409	0.636	0.864	0.409	0.636	0.864	0.537	0.780	0.927	0.477	0.705	0.932	0.591	0.818	1.000	0.512	0.756	1.000	0.511	0.723	0.936	0.319	0.532	0.745	0.439	0.683	0.927	0.439	0.683	0.927	0.366	0.610	0.854
A5	0.455	0.682	0.864	0.545	0.773	1.000	0.366	0.610	0.854	0.477	0.705	0.932	0.409	0.591	0.818	0.439	0.683	0.927	0.447	0.660	0.872	0.319	0.532	0.745	0.439	0.683	0.927	0.439	0.683	0.927	0.439	0.683	0.927
A6	0.341	0.568	0.795	0.409	0.636	0.864	0.293	0.537	0.780	0.477	0.705	0.932	0.341	0.568	0.795	0.439	0.683	0.927	0.511	0.723	0.936	0.383	0.596	0.809	0.512	0.756	1.000	0.512	0.756	1.000	0.439	0.683	0.927

ขั้นตอนที่ 4 พิจารณาความแตกต่างของค่านำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์ผ่านการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานแล้ว จากนั้นทำการคูณค่านำหนัก ความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์และค่าที่ผ่านการปรับค่าให้เป็นมาตรฐานแล้วนั้น จะทำให้ได้เป็นค่าความคลุมเคลือ \tilde{V} โดยการทำตามสมการต่อไปนี้

$$\tilde{V}_{ij} = \tilde{r}_{ij}(\cdot)w_j \quad (4.4)$$

โดยในเกณฑนี้ ค่า r หมายถึง ข้อมูลตามตารางที่ 4.13 และค่า w หมายถึง ข้อมูลตามตารางที่ 4.5 โดยนำมาคูณกัน และมีผลการคำนวณตาม ตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.14 ผลการคำนวณหาค่า \tilde{V}_{ij}

	C1			C2			C3			C4			C5			C6			C7			C8			C9			C10		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
A1	0.309	0.600	0.864	0.255	0.545	0.727	0.246	0.519	0.816	0.229	0.620	0.820	0.258	0.521	0.876	0.154	0.378	0.700	0.286	0.550	0.824	0.245	0.500	0.809	0.328	0.635	1.000	0.215	0.469	0.820
A2	0.371	0.680	1.000	0.309	0.614	0.700	0.287	0.575	0.880	0.267	0.620	0.820	0.295	0.572	0.940	0.154	0.378	0.700	0.322	0.598	0.880	0.422	0.733	1.000	0.328	0.635	1.000	0.215	0.469	0.820
A3	0.371	0.680	1.000	0.273	0.568	0.652	0.287	0.575	0.880	0.239	0.620	0.764	0.319	0.605	0.940	0.184	0.423	0.760	0.322	0.598	0.880	0.340	0.626	0.872	0.328	0.635	1.000	0.236	0.499	0.820
A4	0.278	0.560	0.864	0.327	0.636	0.812	0.300	0.593	0.816	0.200	0.620	0.764	0.319	0.605	0.940	0.215	0.469	0.820	0.286	0.550	0.824	0.204	0.447	0.745	0.281	0.574	0.927	0.154	0.378	0.700
A5	0.309	0.600	0.864	0.436	0.773	0.820	0.205	0.463	0.751	0.200	0.620	0.764	0.221	0.437	0.769	0.184	0.423	0.760	0.250	0.501	0.768	0.204	0.447	0.745	0.281	0.574	0.927	0.184	0.423	0.760
A6	0.232	0.500	0.795	0.327	0.636	0.760	0.164	0.408	0.687	0.200	0.620	0.764	0.184	0.420	0.748	0.184	0.423	0.760	0.286	0.550	0.824	0.245	0.500	0.809	0.328	0.635	1.000	0.184	0.423	0.760

ขั้นตอนที่ 5 พิจารณาค่าอุดมคติเชิงบวกแบบคลุมเครือ (FPIS, A*) และค่าอุดมคติเชิงลบแบบคลุมเครือ (FNIS, A-) เมื่อได้ค่า \tilde{V}_{ij} แล้วจึงนำผลที่ได้มาใช้ในการคำนวณในขั้นตอนต่อไป โดยการพิจารณาค่าอุดมคติเชิงบวกแบบคลุมเครือ (FPIS, A*) และค่าอุดมคติเชิงลบแบบคลุมเครือ (FNIS, A-) เพื่อใช้ในการคำนวณ

ในการศึกษาครั้งนี้ค่าระยะห่างของแต่ละทางเลือกจาก

FPIS (the fuzzy positive ideal solution) ค่าอุดมคติเชิงบวกแบบคลุมเครือ $A^* = (1,1,1)$

FNIS (the fuzzy negative ideal solution) ค่าอุดมคติเชิงลบแบบคลุมเครือ $A^- = (0,0,0)$

ขั้นตอนที่ 6 คำนวณหาค่าระยะห่างของแต่ละทางเลือกจาก FPIS และ FNIS

จากการพิจารณาถึงค่าอุดมคติเชิงบวกแบบคลุมเครือ (FPIS, A*) และค่าอุดมคติเชิงลบแบบคลุมเครือ (FNIS, A-) คำนวณหาค่าระยะห่างของแต่ละทางเลือกจาก FPIS และ FNIS เมื่อ $A^+ = (1,1,1)$ และ $A^- = (0,0,0)$ ดังนั้น

โดยขั้นตอนการคำนวณหาค่า FPIS สามารถดำเนินการได้ตามสมการต่อไปนี้

$$D^+ = \sqrt{\frac{1}{3} \left[(a_{ij} - A^+)^2 + (b_{ij} - A^+)^2 + (c_{ij} - A^+)^2 \right]} \quad (4.5)$$

ยกตัวอย่างเช่น

ค่า a, b, c ของทางเลือก A1 จากเกณฑ์ C1 เท่ากับ 0.309, 0.600, 0.864 นำมาคำนวณตามสมการเป็น $(0.309 - 1)^2 + (0.600 - 1)^2 + (0.864 - 1)^2$ แล้วนำมาหารด้วย 3 จากนั้นถอดสแควร์รูท มีค่าเท่ากับ 0.468 โดยผลการคำนวณแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.15 ระยะห่างของแต่ละทางเลือกจาก FPIS หรือ d^+

	d^+									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	0.468	0.528	0.527	0.507	0.515	0.631	0.498	0.534	0.442	0.557
A2	0.407	0.489	0.484	0.488	0.478	0.631	0.460	0.368	0.442	0.557
A3	0.407	0.528	0.484	0.510	0.456	0.593	0.460	0.444	0.442	0.538
A4	0.494	0.455	0.479	0.529	0.456	0.557	0.498	0.579	0.484	0.631
A5	0.468	0.366	0.572	0.529	0.571	0.593	0.537	0.579	0.484	0.593
A6	0.542	0.463	0.619	0.529	0.596	0.593	0.498	0.534	0.442	0.593

โดยขั้นตอนการคำนวณหาค่า FNIS สามารถดำเนินการได้ตามสมการต่อไปนี้

$$D^- = \sqrt{\frac{1}{3} \left[(a_{ij} - A^-)^2 + (b_{ij} - A^-)^2 + (c_{ij} - A^-)^2 \right]} \quad (4.6)$$

ยกตัวอย่างเช่น

ค่า a, b, c ของทางเลือก A1 จากเกณฑ์ C1 เท่ากับ 0.309, 0.600, 0.864 นำมาคำนวณตามสมการเป็น $(0.309 - 0)^2 + (0.600 - 0)^2 + (0.864 - 0)^2$ แล้วนำมาหารด้วย 3 จากนั้นถอดสแควร์รูท มีค่าเท่ากับ 0.468 โดยผลการคำนวณแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.16 ระยะห่างของแต่ละทางเลือกจาก FNIS

d^-

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	0.633	0.545	0.576	0.608	0.607	0.468	0.595	0.567	0.710	0.559
A2	0.730	0.566	0.629	0.613	0.658	0.468	0.642	0.756	0.710	0.559
A3	0.730	0.524	0.629	0.585	0.671	0.513	0.642	0.650	0.710	0.571
A4	0.616	0.625	0.608	0.580	0.671	0.559	0.595	0.515	0.650	0.468
A5	0.633	0.698	0.523	0.580	0.526	0.513	0.549	0.515	0.650	0.513
A6	0.559	0.603	0.471	0.580	0.507	0.513	0.595	0.567	0.710	0.513

ขั้นตอนที่ 7 พิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง (Closeness Coefficient, CC)

เมื่อได้ผลการคำนวณหาค่า d^+ และ d^- มาแล้วตามตารางที่ 4.15 และ 4.16 จึงนำมาคำนวณเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง ตามสมการต่อไปนี้

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (4.7)$$

ยกตัวอย่างเช่น

ทางเลือกที่ A1 มีค่า $d^+ = 0.468$ และ $d^- = 0.633$

นำ 0.633 หารด้วย $(0.468 + 0.633)$ เท่ากับ 0.530

โดยผลการคำนวณทั้งหมดสามารถแสดงได้ตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.17 ค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง (Closeness Coefficient, CC)

บริษัททางเลือก	ตัวแปรทางเลือก	ค่า CC	ลำดับที่
Panalpina World Transport	A1	0.530	4
Dimerco Express(Thailand)	A2	0.569	
Formality Logistic	A3	0.561	
Global Power Logistics Services	A4	0.533	
Damco Logistics(Thailand)	A5	0.519	5
Air tiger Express (Thailand)	A6	0.509	6

ขั้นตอนที่ 8 ตามที่ได้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความใกล้เคียง (Closeness Coefficient, CC) แล้วจากนั้นทำการพิจารณาการจัดลำดับทางเลือกที่เหมาะสมจากค่า CC ดังกล่าว คือ A2 (บริษัท Dimerco Express Thailand)

4.4 ผลการประเมินของบริษัทตัวอย่างเพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์

จากผลการคำนวณในข้อที่ 4.17 เมื่อนำมาเปรียบเทียบ ทำให้ได้ข้อสรุปดังต่อไปนี้

1) บริษัทที่เหมาะสมสำหรับเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดในการคัดเลือกเป็นผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ ตามเกณฑ์ของกรณีศึกษาในครั้งนี้ คือ บริษัท Dimerco Express (Thailand)

2) หากเรียงลำดับตามผลคะแนนในการประเมินในการศึกษาครั้งนี้สามารถเรียงลำดับได้ดังต่อไปนี้

- 2.1) บริษัท Dimerco Express (Thailand)
- 2.2) บริษัท Formality Logistics
- 2.3) บริษัท Global Power Logistics Services (Thailand)
- 2.4) บริษัท Panalpina World Transport (Thailand)
- 2.5) บริษัท Damco Logistics (Thailand)
- 2.6) บริษัท Air tiger Express (Thailand)

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อสรุปในการทำการศึกษาและผลของการดำเนินการศึกษา รวมไปถึงจนถึงข้อเสนอแนะต่อไป

5.1 บทสรุป

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาโดยใช้วิธีการ Fuzzy TOPSIS มาช่วยในการเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ซึ่งบริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษานั้นมีปัญหาในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์อยู่บ่อยครั้ง ดังที่เขียนชี้แจงไว้ในบทที่ 1 แต่การศึกษาในครั้งนี้สำหรับบริษัทกรณีศึกษาไม่ใช่แค่ได้ประโยชน์ในการมีเครื่องมือที่ช่วยในการคัดเลือกเท่านั้น แต่ยังถือว่าได้มีเครื่องมือที่ช่วยในการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่บริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่ได้เลือกไว้ถอนตัว เนื่องจากวิธีการ Fuzzy TOPSIS จะง่ายและสะดวกต่อการทำงานของพนักงานทุกระดับแล้ว ยังให้ผลการคำนวณที่แสดงถึงลำดับอื่นๆ ที่สามารถเลือกไว้เป็นแผนสำรองได้ เนื่องจากในการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์บริษัทหนึ่งๆนั้น ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ของการตัดสินใจเพียงลดต้นทุนให้มากที่สุด แต่ยังมีเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ และจากผลการศึกษาในครั้งนี้ สามารถแสดงทางเลือกที่เหมาะสมกับเกณฑ์ในการพิจารณา คือ

- 1) ต้นทุนแรงงาน
- 2) ต้นทุนการขนส่ง
- 3) ค่าใช้จ่ายการจัดการ
- 4) ทักษะแรงงาน
- 5) การตอบสนอง
- 6) รูปแบบของการขนส่งที่มีไว้บริการ

- 7) รูปแบบการติดต่อสื่อสาร
- 8) คุณภาพและความน่าเชื่อถือของการขนส่ง
- 9) เวลามา
- 10) สภาพของยานพาหนะ

และเรียงลำดับตามผลการประเมินด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 ผลการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS

ลำดับที่	บริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์	คะแนนประเมินด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS
1	Dimerco Express (Thailand)	0.569
2	Formality Logistics	0.561
3	Global Power Logistics Serviecs (Thailand)	0.533
4	Panalpina World Transport (Thailand)	0.530
5	Damco Logistics (Thailand)	0.519
6	Air tiger Express (Thailand)	0.509

ประโยชน์ของการใช้วิธีการ Fuzzy TOPSIS ที่นอกจากจะสามารถแสดงผลการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ตามเกณฑ์แล้ว ยังแสดงผลลำดับคะแนนอย่างชัดเจนของทุกทางเลือกที่นำเข้ามาประกอบการพิจารณา นอกจากนี้ยังลดระยะเวลาในการดำเนินการคัดเลือกตามรูปแบบการดำเนินการเดิมของบริษัทกรณีศึกษาให้สั้นลง และเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการประเมินเกณฑ์ทางด้านคุณภาพ ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ไม่สามารถระบุตัวเลขหรือความชัดเจนได้อย่างแน่นอน

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ศึกษาแนวทางในประเมินผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ เพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ทำการเสนอราคากับทางบริษัท ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1) เกณฑ์หรือปัจจัยที่ใช้ในการลำดับความสำคัญที่กำหนดไว้ 10 เกณฑ์หลัก อาจมีการเพิ่มเติมในด้านอื่นๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เชี่ยวชาญในองค์กรที่จะพิจารณาในด้านใดบ้างรวมไปถึงการกำหนดความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาในสถานการณ์นั้นๆ

2) ในส่วนของการกำหนดการสุ่มตัวอย่างนั้น สามารถกำหนดให้เข้มงวด หรือ ผ่อนคลายกว่าที่กำหนดในงานศึกษาวิจัยได้ ขึ้นอยู่กับระดับคุณภาพที่องค์กรต้องการ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งาน และระดับคุณภาพที่องค์กรต้องการและยอมรับ

3) การวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้เฉพาะในส่วนของเทคนิคการตัดสินใจด้วยวิธีการ Fuzzy TOPSIS เท่านั้น ซึ่งในเทคนิคการตัดสินใจบนหลายเกณฑ์นั้นมีหลากหลายวิธีที่สามารถนำมาใช้ได้ เช่น AHP, SAW, ELECTRE ซึ่งผู้ที่สนใจสามารถนำเอาข้อมูลที่ได้ทำการคำนวณไปทดลองประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะมีค่าที่แตกต่างจากวิธีการที่ได้ทำการศึกษาวิจัย ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับว่าวิธีการใดที่ผู้เชี่ยวชาญในองค์กร หรือ ผู้ที่ศึกษาเห็นว่าเหมาะสม

ดังนั้นผู้วิจัยคาดหวังไว้ว่าในการศึกษาเรื่องการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์โดยวิธีการ Fuzzy TOPSIS ในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อทางบริษัทและผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการนำเอาเทคนิคและวิธีการไปประยุกต์ใช้ในพัฒนากระบวนการอื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและสามารถบริหารความเสี่ยงได้อีกทางหนึ่ง

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กมลชนก สุทธิวาหนฤพุดิ ศลิษา ภมรสติศย์ และจักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา. (2546). การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์. กรุงเทพมหานคร: ท้อป.
- ชนิด ไสร์รัตน์. (2550). การประยุกต์ใช้โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน: *How to apply logistics and supply chain management*. กรุงเทพฯ: วี-เซิร์ฟ โลจิสติกส์. น. 267-326.
- ชนิด ไสร์รัตน์. (2548). โลจิสติกส์คืออะไร: *What is Logistics*. กรุงเทพฯ: วี-เซิร์ฟ โลจิสติกส์, น. 30.
- พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล. (2549). เอกสารประกอบการบรรยาย “*Outsource How it can enhance your competitiveness*”. ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- นฤพันธ์ กัณหะวัน. (2550). การพัฒนาระบบการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ สำหรับกางเกงเบสบอล (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรกฤษฎ์ นาทรราดล. (2551). การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ความคลุมเครือในการคัดเลือกผู้ส่งมอบของอุตสาหกรรมยานยนต์และอิเล็กทรอนิกส์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรภัย นีวรรณ์. (2551). การคัดเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาในกระบวนการตรวจสอบการคัดด้วยเทคนิคพีชชี เอเฮชพี และ พีชชี ทอปสิส (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วงศ์ บุญเชิดชู (2546). พัฒนาระบบการจำแนกชนิดของป่าไม้โดยใช้ทฤษฎีพีชชีและทฤษฎีระบบการตัดสินใจมาประยุกต์ใช้ บริเวณอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี. สืบค้นเมื่อ 8 สิงหาคม 2553, จาก <http://www.thaithesis.org/detail.php?id=1202546000655>.
- ภัชรี นิมศรีกุล และ อภิชาติ โสภางแดง. (20-22 พฤศจิกายน 2551). การประยุกต์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกศูนย์กลางโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าในประเทศไทย, การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการ การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานครั้งที่ 8, เพชรบุรี.

ภาษาอังกฤษ

- Bercu Doganalp. (2012). *Machine maintenance Manager Selection Process With Fuzzy TOPSIS Technique: an empirical application*. The Journal of social and Economic Research. pp. 201-222.
- Behera, Umakanta. (2012). *Application of Fuzzy Logic and TOPSIS in the Taguchi Method for Multi-Response Optimization in Electrical Discharge Machining (EDM)*. Retrieves May 7, 2012, from <http://mechdocs-2.blogspot.com/2012/11/application-of-fuzzy-logic-and-topsis.html>
- Berglund M., Laarhoven,P. ,Sharman,G.,& Wandel S. (1999). *Third-party logistic is there a future?*. International Journal of Logistics Management, Vol. 10, pp. 59-68
- Eleonora Bottani, Antonio Rizzi. (2006). *A fuzzy TOPSIS methodology to support outsourcing of logistics services*. Supply Chain Management: An International Journal, 11 (4), pp. 294 – 308.
- Mayam Ashraf Zadeh. (January 2012). *Application of fuzzy TOPSIS method for the selection of Warehouse Location: A Case Study*. Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business (Double Blind Peer Reviewed Journal). IJCRB, 3(9). pp. 655-671.
- Qureshi M. N., Kumar D., Kumar P. (2007). *Selection of Potential 3PL Services Providers Using TOPSIS with Interval Data*. Proceedings of the 2007 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, pp. 1512-1516.
- Sorour Javani. (2008). *Identification of quality parameters of B2C commercial websites in Iran using fuzzy set method: case study: e-book* (Master Thesis). Lulea University of Technology Tarbiat Modares University: Sweden.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวภัศรัณิษา กรสดี
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2552 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการท่องเที่ยวและการโรงแรม คณะศิลปกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานบัณฑิตศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
ทุนการศึกษา	ระดับบัณฑิตศึกษา จากมูลนิธิราชประชานุเคราะห์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ระดับมหาบัณฑิต จากมูลนิธิราชประชานุเคราะห์ในพระบรมราชูปถัมภ์