

การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP)
กรณีศึกษาบริษัทผลิตอาร์เอฟไอดี

พิมพ์พรพัตร อางตะคุ

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยี ไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2557

SUPPLIER SELECTION BY USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) APPROACH
A CASE STUDY OF RFID MANUFACTURING COMPANY

Pimrapat Arjaku

TNI

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program in Industrial Management

Graduate School

Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2014

หัวข้อสารนิพนธ์

การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบ
วิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) กรณีศึกษาบริษัทผลิตอาร์เอฟไอดี

โดย

พิมพ์พัชร อาจตะคุ

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ดร.ปาลีรัฐ เลขะวัฒนะ

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้นับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดึงศักดิ์)

.....กรรมการ

(ดร.พาสน์ ที่มทรัพย์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ดร.ปาลีรัฐ เลขะวัฒนะ)

พิมพ์พัตร อาจตะคุ : การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบ
วิเคราะห์ลำดับชั้น (AHP) กรณีศึกษาบริษัทผลิตรถอาร์เอฟไอดี. อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.
ปาลีรัฐ เลขะวัฒนะ, 70 หน้า.

การคัดเลือกผู้ส่งมอบเป็นหนึ่งในหลายปัญหาที่ท้าทายของฝ่ายบริหาร เนื่องจากการ
ประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบเป็นภาระงานในสายจัดซื้อที่มีความสลับซับซ้อน สารนิพนธ์ฉบับนี้
มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้เทคนิคกระบวนการ
วิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) AHP เป็นกระบวนการสนับสนุน
การตัดสินใจที่มีเหตุผล สามารถใช้ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทั้งเชิงปริมาณและปัจจัย
เชิงคุณภาพ นอกจากนี้ยังสามารถวัดความสอดคล้องของการตัดสินใจในแต่ละปัจจัยได้อีกด้วย

ในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลของบริษัทผู้ผลิตรถอาร์เอฟไอดีแห่งหนึ่งเป็นกรณีศึกษา โดยมี
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากแผนกต่าง ๆ ได้แก่ ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายวิศวกรรมควบคุมคุณภาพผู้ส่งมอบ
ฝ่ายออกแบบกระบวนการและผลิตภัณฑ์ และฝ่ายกำกับดูแลด้านห่วงโซ่อุปทาน โดยได้กำหนด
ขั้นตอนการดำเนินการของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นและแบ่งโครงสร้างลำดับชั้นเป็น 4
ระดับ คือ ระดับบนสุดเป็นเป้าหมายได้แก่ผู้ส่งมอบที่เหมาะสม ระดับรองลงมาเป็นหลักเกณฑ์
หลัก ระดับที่สามเป็นหลักเกณฑ์ย่อย และในระดับล่างสุดเป็นทางเลือกซึ่งได้แก่รายชื่อผู้ส่งมอบ
ที่ต้องการคัดเลือก

หลังจากได้เก็บข้อมูลแล้วนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ ทำให้ทราบถึงลำดับความสำคัญ
ของหลักเกณฑ์ต่างๆ โดยเกณฑ์หลักที่มีความสำคัญสูงสุดคือ ด้านคุณภาพและด้านราคา
รองลงมาคือ ด้านการส่งมอบ ด้านการตอบสนอง และด้านเทคโนโลยี ตามลำดับ โดยมีผู้ส่งมอบ
ที่ทำการเปรียบเทียบทั้งสิ้น 4 ราย จากผลของการศึกษาพบว่าบริษัทที่ได้รับการคัดเลือกคือ
บริษัท B ซึ่งได้คะแนนการประเมินสูงสุด นอกเหนือจากนี้ผลของการประเมินยังสามารถนำมา
สร้างกลยุทธ์เพื่อใช้ในการเจรจาต่อรองการจัดซื้อวัตถุดิบกับผู้ส่งมอบที่ด้อยประสิทธิภาพโดยใช้
ผลของค่าถ่วงน้ำหนักอ้างอิง กล่าวคือผู้ส่งมอบที่ด้อยประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบจะต้อง
ปรับปรุงค่าของเกณฑ์ปัจจัยของค่าถ่วงน้ำหนักอ้างอิงเพื่อให้ผู้ส่งมอบที่ด้อยประสิทธิภาพ
ปรับเปลี่ยนเข้าสู่สถานะความมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

บัณฑิตวิทยาลัย

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

PIMRAPAT ARJTAKU: SUPPLIER SELECTION BY USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) APPROACH: A CASE STUDY OF RFID MANUFACTURING COMPANY. ADVISOR: DR. PALEERAT LAKAWATHANA, 70 PP.

Supplier selection is deemed to be one of the most challenging problems of management due to the fact that it is a difficult and complicated task in purchasing function. This study is aimed to introduce an approach to measuring the supplier performance by using Analytic Hierarchy Process (AHP) applied to evaluate alternatives for the supplier selection. The AHP is a tool designed to support the decision making process in which quantitative factors and qualitative factors are simultaneously examined. It also has a capability to investigate the inconsistency in the decision makers' stated preferences.

This study has been developed based upon RFID manufacturing company as a case study. The decision makers are comprised of various functions including Purchasing, Supplier Quality Engineering, Product and Process Development and Supply Chain Management. The study was conducted to determine the stage of the Analytic Hierarchy Process which formulated to four hierarchy levels, the first level is main objectives which have to satisfy, the second level is main criteria, the third level is sub-criteria and the lowest level is alternatives that are raw material suppliers.

After all essential data was collected and evaluated, the result of this study presented important criteria in evaluating and selecting suppliers were Quality, Price, Delivery, Responsiveness and Technology respectively. There were 4 candidates suppliers in this study. The result suggested that Company B was the best alternative with highest score. In addition, the results can be used to create negotiation strategies for purchasing the materials from the inefficient suppliers by using the value of reference weights. Specifically, the inefficient suppliers will have to improve the value of the criteria by the proportion of reference weights in order that the inefficient suppliers could be attained to the benchmark points of relative efficiency.

Graduate School
Field of Study Industrial Management
Academic Year 2014

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

การทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักร ดิงศภักดิ์ ที่ให้ความรู้รวมถึงกรอบแนวคิด ทฤษฎีต่างๆ และ ดร.ปาลิรัฐ เลขะวัฒนะ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำ ทำให้สามารถนำทฤษฎีที่ได้ มาประยุกต์ใช้ได้จริง รวมทั้งข้อคิดเห็นต่างๆ ในการปรับปรุงและตรวจสอบข้อบกพร่องเพื่อแนะแนวทางแก้ไขในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จ เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ทั้งในด้านวิชาความรู้ และข้อคิดในการดำเนินชีวิตที่ดีกับข้าพเจ้า ขอขอบพระคุณผู้บริหารและเพื่อนร่วมงานจากส่วนงาน Corporate Purchasing and Supply chain ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และสุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ ครอบครัว และเพื่อนๆ ที่คอยให้กำลังใจและความช่วยเหลือต่างๆ เป็นอย่างดี มาโดยตลอด

พิมพ์พัตร อาจตะคุ

TNI

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญรูป	ฎ

บทที่

1	บทนำ.....	1
	สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
	ขอบเขตของการศึกษา.....	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
	แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	3
2	หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
	หลักการพื้นฐาน	5
	เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID).....	5
	แนวคิดทฤษฎีในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ.....	7
	ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น.....	9
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเลือกผู้ส่งมอบ.....	17
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบ.....	19
3	วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์.....	23
	การกำหนดเกณฑ์สำหรับประเมินผู้ส่งมอบ	24
	การออกแบบลำดับชั้น	26

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	การสร้างและออกแบบแบบสอบถาม.....	27
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	30
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	31
	การจัดลำดับทางเลือก.....	37
	การสังเคราะห์ผลเพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวมของทางเลือก.....	42
4	บทสรุป และข้อเสนอแนะ.....	44
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
	วิจารณ์ผลการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ.....	50
	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	51
	บรรณานุกรม.....	53
	ภาคผนวก.....	57
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	70



TNI

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน	4
2	แสดงชุดของตัวเลขที่ใช้ในการเปรียบเทียบรายคู่	12
3	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ (สำคัญมากกว่า)	13
4	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ (สำคัญน้อยกว่า)	13
5	คำดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์	14
6	ตารางเมตริกซ์ที่แสดงถึงเป้าหมายการตัดสินใจภายใต้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบ	16
7	หลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบของ Dickson	20
8	สรุปรายการหลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบโดย Davidrajuh	21
9	เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบ	26
10	ตารางเมตริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่ระหว่างเกณฑ์หลักกับเกณฑ์หลัก	28
11	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่ระหว่างเกณฑ์ย่อย	28
12	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่ระหว่างทางเลือก	28
13	แบบสอบถามเปรียบเทียบคู่สำหรับเกณฑ์หลัก	29
14	ตัวอย่างแบบสอบถามเปรียบเทียบคู่สำหรับเกณฑ์ย่อย (ปัจจัยด้านคุณภาพ)	29
15	ตัวอย่างแบบสอบถามเปรียบเทียบคู่สำหรับทางเลือก (ปัจจัยด้านเทคโนโลยี)	30
16	ลักษณะของผู้ส่งมอบทั้งสี่รายเพื่อคัดเลือก	31
17	ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบคู่สำหรับเกณฑ์หลัก	32
18	ผลรวมแต่ละคอลัมน์ของตารางเมตริกซ์	33
19	ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ	33
20	ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลัก	34
21	ผลคูณของค่าลำดับความสำคัญ	34
22	ผลรวมแนวนอนของค่าลำดับความสำคัญ	35
23	ผลการคำนวณน้ำหนักความสำคัญกับค่าลำดับความสำคัญ	35
24	ผลการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลัก	37
25	เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์คุณภาพ (Quality)	38
26	เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์ราคา (Price)	39
27	เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์การส่งมอบ (Delivery)	40
28	เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์การตอบสนอง (Responsiveness)	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
29	เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์เทคโนโลยี (Technology)	41
30	การจัดกลุ่มของลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้เกณฑ์ทั้งหมด	42
31	ลำดับความสำคัญรวมของแต่ละทางเลือก.....	43
32	ข้อมูลเปรียบเทียบผลการดำเนินการของผู้ส่งมอบประจำปี 2557	50



สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	การทำงานของระบบ RFID	6
2	องค์ประกอบทั่วไปของป้ายอิเล็กทรอนิกส์	7
3	แบบจำลองกลยุทธ์ในการคัดเลือกผู้จัดจำหน่าย	8
4	แสดงโครงสร้างลำดับชั้น AHP	11
5	สรุปขั้นตอนกระบวนการ AHP	15
6	ขั้นตอนวิธีการดำเนินการศึกษา	23
7	แบบจำลอง AHP ที่เสนอเพื่อจัดลำดับการคัดเลือกผู้ส่งมอบ	27
8	ค่าน้ำหนักเกณฑ์ เกณฑ์ย่อยและทางเลือกของแผนภูมิลำดับชั้น	44
9	ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก	45
10	ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อย	46
11	ค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกคือผู้ส่งมอบ	46
12	ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านคุณภาพ	47
13	ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านราคา	48
14	ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านการส่งมอบ	48
15	ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านการตอบสนอง	49
16	ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านเทคโนโลยี	49

บทที่ 1

บทนำ

สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (Radio Frequency Identification: RFID) เป็นเทคโนโลยีที่ทั่วโลกให้ความสนใจและมีแนวโน้มการนำมาประยุกต์ใช้งานสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในลักษณะที่มีการเติบโตแบบก้าวกระโดด เนื่องจากสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็น ในระบบค้าปลีก คำสั่ง การผลิต การบริหารจัดการ Supply Chain และระบบ Logistic ตลอดจนระบบรักษาความปลอดภัย (Security & Access Control) จากข้อมูลงานวิจัยตลาดอาร์เอฟไอดีพบว่าในปี ค.ศ 2013 มีมูลค่าสูงถึง 7.88 พันล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มขึ้นจากปี ค.ศ 2012 ซึ่งมีมูลค่าตลาด 6.98 พันล้านเหรียญสหรัฐ และมีแนวโน้มเติบโตขึ้นเป็น 9.2 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี ค.ศ 2014 และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มขึ้นถึง 30.24 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในปี ค.ศ 2024 (Raghu Das; and Peter Harrop. 2013)

อุตสาหกรรมนี้นอกจากจะแข่งขันด้านคุณภาพแล้ว ยังแข่งขันด้านการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความสามารถสูงขึ้นในราคาที่ถูกลง ผู้ผลิตจึงต้องปรับปรุงระบบโซ่อุปทานด้วยการสร้างความร่วมมือระหว่างพันธมิตร ซึ่งหนึ่งในห่วงโซ่อุปทานที่มีความสำคัญกับองค์กรเป็นอย่างมากคือ ผู้ส่งมอบ (Supplier) เนื่องจากต้นทุนวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์อาร์เอฟไอดีจะมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 70 ของต้นทุนของผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้นทุนวัตถุดิบเหล่านี้เป็นผลอันเกิดมาจากการส่งมอบโดยตรง หากการคัดสรรผู้ส่งมอบไม่เหมาะสม เช่นเลือกผู้ส่งมอบที่มีต้นทุนวัตถุดิบสูง จะทำให้ต้นทุนของผลิตภัณฑ์สูงตามไปด้วย นอกจากนี้ยังพบว่ากว่าร้อยละ 60 ของผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องด้านคุณภาพ ถูกตรวจสอบพบว่ามีสาเหตุมาจากวัตถุดิบที่สั่งซื้อมา ทำให้บริษัทผู้ผลิตจะมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการความสัมพันธ์และความร่วมมือกับผู้ร่วมธุรกิจจำนวนเพียงไม่กี่รายเท่านั้น โดยจะเป็นความตกลงร่วมมือกันในระยะยาว ดังนั้นหากมีกระบวนการตัดสินใจที่สามารถเลือกผู้ส่งมอบรายที่ดีที่สุด ซึ่งมีความสอดคล้องกับกลยุทธ์และวัตถุประสงค์ของบริษัทตั้งแต่แรกเริ่ม จะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของบริษัท หรือ ห่วงโซ่อุปทานนั้นๆ จึงได้มีการศึกษาและจัดทำระบบการคัดเลือกและประเมินผู้ส่งมอบในรูปแบบต่างๆ หลายวิธี

การไม่ทราบถึงแนวทางในการประเมินผู้ส่งมอบที่เหมาะสม จะทำให้ผลการประเมินเกิดความสับสนหรือลำเอียง (Bias) ส่งผลให้การตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบมีความผิดพลาด การประเมินผู้ส่งมอบโดยใช้ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) จะทำให้มีการดำเนินการสร้างเกณฑ์ในการประเมินที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อจะได้สร้างรูปแบบระบุหลักเกณฑ์ที่จะ

นำมาใช้ในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ โดยใช้ข้อมูลจากบริษัท ABC เป็นกรณีศึกษา บริษัท ABC เป็นบริษัทในอุตสาหกรรมการผลิต RFID ซึ่งในช่วงระยะ 3 ปีมานี้ บริษัทได้ทำการควบรวมกิจการบริษัทคู่แข่งเข้ามาเพิ่มอีก 5 บริษัทด้วยกัน ทำให้จำนวนรายชื่อผู้ส่งมอบเพิ่มขึ้นมาอีกหลายราย เพื่อตอบสนองต่อนโยบายบริษัทให้เป็นไปตามกลยุทธ์การจัดซื้อที่จะทำการจัดซื้อจากผู้ส่งมอบเพียงน้อยรายเพื่อเพิ่มอำนาจการต่อรองในด้านราคาและการพัฒนาความสัมพันธ์ระยะยาวกับผู้ส่งมอบ จึงมีความจำเป็นที่ทางบริษัทจะต้องดำเนินการคัดเลือกผู้ส่งมอบให้เหลือเพียงน้อยรายเท่านั้น เนื่องจากผู้ศึกษาทำงานในหน่วยงาน Corporate Purchasing and Supply chain มีหน้าที่โดยตรงในการกำหนดวิธีการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัทในกลุ่ม ABC และเพื่อให้สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นที่พอใจต่อทุกฝ่าย และเป็นประโยชน์ต่อบริษัทมากที่สุด จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือมาช่วยในการตัดสินใจ และเครื่องมือที่จะเลือกใช้ในการศึกษาค้างนี้คือ เทคนิคกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น โดยการศึกษาครั้งนี้จะใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบสำหรับวัตถุดิบหลักคือสายอากาศ (Antenna)

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้วิธีการกระบวนการในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบในอุตสาหกรรมอาร์เอฟไอดี โดยใช้วิธีการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น และทดสอบความสามารถในการประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษาบริษัท ABC

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้ดำเนินการศึกษาภายใต้อำนาจและหน้าที่ของส่วนงาน Corporate Purchasing and Supply chain และร่วมแสดงความคิดเห็น ตอบแบบสอบถาม จากผู้เชี่ยวชาญแผนกที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ฝ่ายกำกับดูแลด้านห่วงโซ่อุปทาน ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายควบคุมคุณภาพผู้ส่งมอบ และฝ่ายวิศวกรรมกระบวนการผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบลำดับความสำคัญของหลักเกณฑ์ ในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบสำหรับกลุ่มบริษัท ABC ทำให้กระบวนการตัดสินใจของฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการจัดหาวัตถุดิบ ทำการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบอย่างเป็นระบบมีประสิทธิภาพและถูกต้อง
2. นำหลักเกณฑ์ที่ได้ ไปใช้ในส่วนของการประเมินเพื่อพัฒนาผู้ส่งมอบให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. อาร์เอฟไอดี (**Radio Frequency Identification: RFID**) เป็นเทคโนโลยีการระบุข้อมูลที่แสดงเอกลักษณ์ของวัตถุหรือบุคคลด้วยคลื่นความถี่วิทยุ
2. ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (**Analytic Hierarchy Process: AHP**) เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยแบ่งองค์ประกอบของปัญหาออกเป็น ส่วน ๆ ในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้น แล้วกำหนดค่าของการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ จากนั้นนำค่าเหล่านั้นมาคำนวณเพื่อดูว่าปัจจัยและทางเลือกอะไรมีค่าลำดับความสำคัญสูงที่สุด เป็นกระบวนการที่ใช้งานง่ายเพราะมีโครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์
3. **ห่วงโซ่อุปทาน** หมายถึง การใช้ระบบของหน่วยงาน คน เทคโนโลยี กิจกรรม ข้อมูลข่าวสาร และทรัพยากร มาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือบริการ จากผู้จัดหาไปยังลูกค้า กิจกรรมของห่วงโซ่อุปทานจะแปรสภาพทรัพยากรธรรมชาติ วัตถุดิบ และวัสดุอื่นๆ ให้กลายเป็นสินค้าสำเร็จ แล้วส่งไปจนถึงลูกค้าคนสุดท้าย (ผู้บริโภค หรือ End Customer)
4. **บริษัท** หมายถึงบริษัทผู้ผลิตอาร์เอฟไอดีซึ่งใช้เป็นกรณีศึกษาในครั้งนี้
5. **เกณฑ์** หมายถึง ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดอันดับการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ

แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน

การศึกษาในครั้งนี้มีการกำหนดตารางการทำงานดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2557 และกำหนดเสร็จสิ้นในเดือนมกราคม 2558

TNI

ตารางที่ 1 แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	2557						2558
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
1. ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ	←				→		
2. กำหนดหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ				↔			
3. จัดทำตัวแบบแผนภูมิลำดับชั้นสำหรับผู้ ส่งมอบ					↔		
4. จัดทำแบบสัมภาษณ์เพื่อประเมินความสำคัญใน แต่ละปัจจัย						↔	
5. ดำเนินการสัมภาษณ์บริษัทกรณีศึกษา						↔	
6. คำนวณลำดับความสำคัญจากข้อมูลที่ได้จากการ สัมภาษณ์และตรวจสอบค่าความสอดคล้อง						↔	
7. สรุปผลการศึกษาการประเมินและคัดเลือกผู้ส่ง มอบ และประโยชน์ที่รับจากการประยุกต์ใช้ กระบวนการตัดสินใจโดยกระบวนการวิเคราะห์ ตามลำดับชั้น							↔

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการพื้นฐาน

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)
2. แนวคิดทฤษฎีในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ
3. ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเลือกผู้ส่งมอบ (Supplier Selection Methods) และหลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบ (Supplier Selection Criteria)

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID)

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) (2548 : 10-16) ได้ให้ความหมายและอธิบายระบบการทำงานอาร์เอฟไอดีไว้ดังนี้

1. ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

RFID ย่อมาจาก Radio Frequency Identification เป็นเทคโนโลยีการระบุข้อมูลที่แสดงเอกลักษณ์ของวัตถุหรือบุคคลด้วยคลื่นความถี่วิทยุที่ได้ถูกพัฒนามาในยุค ค.ศ. 1970 วัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้ในการบ่งชี้วัตถุในระยะไกลได้ โดยมีจุดเด่นคือสามารถอ่านข้อมูลจากป้าย (Tag) ได้หลายๆ ป้าย แบบไร้สัมผัสและสามารถอ่านค่าได้แม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้น แรงสั่นสะเทือนการกระแทกและสามารถจะอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง โดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไมโครชิปที่อยู่ในป้าย ในปัจจุบันได้มีการนำอาร์เอฟไอดีไปประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ นอกเหนือจากนำมาใช้ทดแทนระบบรหัสแท่งแบบเดิมได้แก่ การใช้งานในบัตรชนิดต่างๆ เช่น บัตรประจำตัวพนักงาน (ID card) บัตรโดยสาร บัตรสำหรับผ่านเข้าออกห้องพัก บัตรที่จอดรถตามศูนย์การค้าต่างๆ ป้ายสำหรับติดกระเป๋า เดินทาง ป้ายสำหรับติดสินค้า บางครั้งเราอาจพบเห็นอยู่ในรูปของป้ายสินค้าซึ่งมีขนาดเล็กจนสามารถแทรกลงระหว่างชั้นของเนื้อกระดาษได้ หรือเป็นแคปซูลขนาดเล็กฝังเอาไว้ในตัวสัตว์เพื่อบันทึกประวัติต่างๆ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าอาร์เอฟไอดีนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างหลากหลาย ซึ่งเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราในหลายๆ ด้านด้วยกัน

2. ส่วนประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี

ในระบบอาร์เอฟไอดี จะมีองค์ประกอบหลัก ๆ อยู่ 3 ส่วนด้วยกัน ส่วนแรกคือ ทรานสปอนเดอร์ หรือ ป้าย (Transponder/Tag) ที่ใช้ติดกับวัตถุต่าง ๆ ที่เราต้องการ โดยป้าย

นั้นจะประกอบด้วยสายอากาศและไมโครชิปที่มีการบันทึกหมายเลข (ID) หรือข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุชิ้นนั้น ๆ ส่วนที่สองคือเครื่องสำหรับอ่าน/เขียน ข้อมูลภายในป้าย (Interrogator/Reader) ด้วยคลื่นความถี่วิทยุ ถ้าเปรียบเทียบกับระบบรหัสแท่ง ป้ายในระบบอาร์เอฟไอดี เปรียบได้กับตัวรหัสแท่งที่ติดกับฉลากของสินค้า และเครื่องอ่านในระบบอาร์เอฟไอดี คือเครื่องอ่านรหัสแท่ง (Scanner) โดยข้อแตกต่างของทั้งสองระบบคือ ระบบอาร์เอฟไอดี จะใช้คลื่นความถี่วิทยุในการอ่าน/เขียน ส่วนระบบรหัสแท่งจะใช้แสงเลเซอร์ในการอ่าน โดยข้อเสียของระบบรหัสแท่ง คือการอ่าน (สแกน) เป็นการใช้แสงในการอ่านรหัสแท่ง ซึ่งจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางหรือต้องอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกับลำแสงที่ยิงจากเครื่องสแกน และสามารถอ่านได้ที่ละรหัสในระยະใกล้เคียง ๆ แต่ระบบอาร์เอฟไอดี มีความแตกต่างโดยสามารถอ่านรหัสจากป้ายได้โดยไม่ต้องเห็นป้าย หรือป้ายนั้นซ่อนอยู่ภายในวัตถุและไม่จำเป็นต้องอยู่ในแนวเส้นตรงกับคลื่น เพียงอยู่ในบริเวณที่สามารถรับคลื่นวิทยุได้ก็สามารถอ่านข้อมูลได้ และการอ่านป้ายในระบบอาร์เอฟไอดี ยังสามารถอ่านได้ที่ละหลาย ๆ ป้ายในเวลาเดียวกัน โดยระยะในการอ่านข้อมูลได้ไกลกว่าระบบรหัสแท่งอีกด้วย ส่วนที่สาม ได้แก่ ระบบประยุกต์ใช้งาน ทั้งนี้รวมถึงระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์ใช้งาน หรือระบบฐานข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบการใช้งานที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบข้อมูลสินค้า ระบบบริหารงานบุคคล ฯลฯ



รูปที่ 1 การทำงานของระบบ RFID

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2548). รู้จักกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี. หน้า 15.

3. ส่วนประกอบของป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (Tag/Transponders)

โครงสร้างภายในของป้ายจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ ส่วนของไมโครชิป (Microchip) ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของวัตถุเช่นรหัสสินค้า และขดลวดขนาดเล็กซึ่งทำหน้าที่เป็น

สายอากาศ (Antenna) สำหรับรับส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุและสร้างพลังงานป้อนให้ส่วนของไมโครชิป โดยทั่วไปตัวปายอาจอยู่ในรูปแบบที่เป็นกระดาษ แผ่นฟิล์ม พลาสติก มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำมาไปติด และมีหลายรูปแบบ เช่น บัตรเครดิต เหรียญ กระดุม ฉลากสินค้า แคปซูล หรือปาย เป็นต้น ทั้งนี้เราสามารถแบ่งปายที่มีใช้งานกันอยู่ได้เป็น 2 ชนิด ใหญ่ ๆ ได้แก่ ปายแบบพาสตีฟและปายแบบกึ่งพาสตีฟ และ ปายแบบแอคทีฟ โดยแต่ละชนิดก็จะมี ความแตกต่างกันตามการใช้งาน ราคา โครงสร้างและหลักการทำงาน



รูปที่ 2 องค์ประกอบทั่วไปของปายอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2548). รู้จักกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี. หน้า 16.

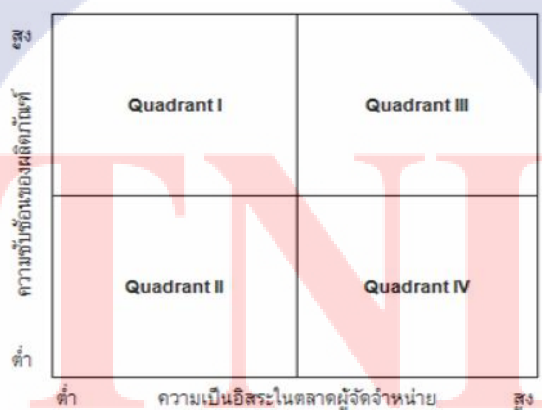
4. สายอากาศ (Antenna) เป็นส่วนประกอบหลักที่ใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ของแผ่นปายอาร์เอฟไอดีในการรวบรวมพลังงานจากการแผ่กระจายคลื่นที่ได้รับเพื่อใช้สื่อสารตอบกลับไปยังเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี การใช้งานแผ่นปายอาร์เอฟไอดีอาจจะถูกติดบนวัตถุที่มีขนาด รูปร่าง และองค์ประกอบของวัสดุที่แตกต่างกัน ทำให้สายอากาศมีการเปลี่ยนรูป ซึ่งจะส่งผลถึงค่าอิมพีแดนซ์และค่าความถี่เรโซแนนซ์ของสายอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงไป ในปัจจุบันอาจแบ่งเทคโนโลยีการผลิตสายอากาศได้ 5 ประเภทคือ การฝังลวดเข้าไปในเนื้อวัสดุ (Wire-Embedding) การกัดกร่อน (Etching) การพันขดลวด (Coil Winding) การพิมพ์หมึกนำไฟฟ้า (Printing) และ การตัดด้วยเลเซอร์ (Laser Cutting)

แนวคิดทฤษฎีในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ผู้จัดทำรายงานในแต่ละรายนั้นเติบโตขึ้นมาในแวดวงอุตสาหกรรมโดยมีลักษณะที่ไม่คล้ายกันมากนัก พวกเขาแตกต่างกันไปตามศักยภาพความสามารถประสบการณ์ และกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นเฉพาะตัวของตนเป็นสำคัญ นี่ก็แสดงให้เห็นถึงความท้าทายอีกประการหนึ่งในยามที่ต้อง

จำแนก คัดสรร และกำหนดเงื่อนไขการเจรจาต่อรองกับผู้จัดจำหน่ายในแต่ละราย รศ.ดร.สาริต พะเนียงทอง (สาริต พะเนียงทอง. 2552 : 129-140) ได้อธิบายกฎเกณฑ์ในการพิจารณาถึงจำนวนผู้จัดจำหน่ายที่เหมาะสม แนวทางในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยใช้แบบจำลองกลยุทธ์ในการคัดเลือกที่จะเป็นตัวช่วยระบุแนวทางโดยรวมในการจัดหาประเภทผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ๆ ขององค์กร รวมไปถึงการคัดสรรผู้จัดจำหน่ายในจำนวนที่เหมาะสม และประเด็นที่ต้องมุ่งเน้นในการเจรจาต่อรอง แบบจำลองนี้ประกอบด้วยแกนสองมิติ ได้แก่ แกนตั้ง (y-axis) ที่แสดงถึงระดับของความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์ และแกนนอน (x-axis) ที่แสดงถึงระดับของความเป็นอิสระที่มีในตลาดผู้จัดจำหน่ายนั้น โดยที่ระดับของความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์นั้นหมายถึง ระดับของทักษะความรู้ที่จำเป็นจะต้องมีสำหรับการจัดหา การบริหารจัดการ และการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์นั้น ซึ่งอาจรวมไปถึงลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวด้วย ประเภทผลิตภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนต่ำอาจจะเป็นผลิตภัณฑ์จำพวกสินค้าโภคภัณฑ์ (Commodities) ส่วนระดับของความเป็นอิสระที่มีในตลาดผู้จัดจำหน่ายจะหมายถึง ระดับความเข้มข้นของการแข่งขันและหรือการกระจายตัวในตลาดผู้จัดจำหน่าย ซึ่งอาจรวมไปถึงขนาดของต้นทุนอันเกี่ยวเนื่องกับการสับเปลี่ยนตัวผู้จัดจำหน่าย ในขณะที่ระดับความเข้มข้นของการแข่งขันและหรือการกระจายตัวในตลาดผู้จัดจำหน่ายสูงขึ้น ขนาดของต้นทุนในการสับเปลี่ยนตัวผู้จัดจำหน่ายก็จะลดน้อยลง และระดับของความเป็นอิสระที่มีในตลาดผู้จัดจำหน่ายก็จะมีมากขึ้น

รูปที่ 3 แสดงให้เห็นภาพของแบบจำลองกลยุทธ์ในการคัดเลือกผู้จัดจำหน่าย (Supplier Strategy Model)



รูปที่ 3 แบบจำลองกลยุทธ์ในการคัดเลือกผู้จัดจำหน่าย

ที่มา: สาริต พะเนียงทอง. (2552). หลักการจัดการ **SUPPLY** :การจัดการเชิงกลยุทธ์. หน้า 131.

ภาคส่วนที่ 1 (Quadrant I) มุมบนซ้ายในรูปที่ 3 ได้แสดงประเภทผลิตภัณฑ์ที่มีระดับของความซับซ้อนสูง และในขณะเดียวกันองค์กรผู้จัดหาที่มีอิสระในการเลือกผู้จัดจำหน่ายที่ต่ำ ในกรณีเช่นนี้องค์กรผู้จัดหาควรมุ่งไปที่การจัดหาผลิตภัณฑ์สินค้าจากผู้จัดจำหน่ายรายเดียว และมุ่งเน้นในการเจรจาต่อรองเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์สินค้าที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้จากผู้จัดจำหน่ายรายนั้น

ภาคส่วนที่ 2 (Quadrant II) มุมล่างซ้าย เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีระดับความซับซ้อนต่ำ และองค์กรผู้จัดหาที่มีความเป็นอิสระต่ำสำหรับการเลือกผู้จัดจำหน่ายเช่นกัน ดังนั้นองค์กรผู้จัดหาควรมุ่งเน้นในกระบวนการเลือกผู้จัดจำหน่ายจากใบเสนอราคาแบบเฉพาะเจาะจง เพื่อให้ได้ผู้จัดจำหน่ายที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเจรจาต่อรองนั้นควรมุ่งเน้นเพื่อให้ได้มาซึ่งการได้รับการบริการที่ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้จากผู้จัดจำหน่ายที่ได้เลือกสรรไว้

ภาคส่วนที่ 3 (Quadrant III) มุมบนขวา เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะของการจัดซื้อจัดหาที่ยากที่สุด เนื่องจากมีความซับซ้อนในตัวผลิตภัณฑ์สูง แต่ก็มีความเป็นอิสระที่ค่อนข้างสูงในการเลือกผู้จัดจำหน่าย องค์กรผู้จัดหาจำเป็นต้องพิจารณาถึงการเลือกผู้จัดจำหน่ายในรูปแบบต่างๆ องค์กรผู้จัดหาอาจจะจัดหาผลิตภัณฑ์จากผู้จัดจำหน่ายเพียงรายเดียวหรือหลายรายก็ได้จากกระบวนการในการแจ้งขอใบเสนอราคาจากผู้จัดจำหน่ายแบบเฉพาะเจาะจงจากกลุ่มที่ได้เลือกสรรไว้แล้ว องค์กรผู้จัดหาควรจะมุ่งเน้นในการเจรจาต่อรองเพื่อให้ได้มาซึ่งต้นทุนโดยรวมและระดับคุณภาพการให้บริการที่ดีที่สุด

ภาคส่วนที่ 4 (Quadrant IV) องค์กรผู้จัดหาที่มีความเป็นอิสระสูงในการจัดหาผลิตภัณฑ์พร้อมกับความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับต่ำ องค์กรผู้จัดหาอาจจัดหาผลิตภัณฑ์จากผู้จัดจำหน่ายเพียงรายเดียวหรือหลายรายก็ได้จากการแข่งขันประกวดราคาเป็นการทั่วไปแบบไม่เฉพาะเจาะจง และการเจรจาต่อรองก็ควรมุ่งเน้นที่ต้นทุนโดยรวมเป็นสำคัญ

ทฤษฎีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น หรือ AHP (Analysis Hierarchy Process) ได้รับการคิดค้นเมื่อปลายทศวรรษที่ 1970 โดยศาสตราจารย์โทมัส ซอลตี้ (Thomas Saaty) แห่งมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย เป็นวิธีที่ช่วยแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้ดูเข้าใจง่าย โดยอาศัยกระบวนการเรียนแบบจากพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งจะทำให้การแยกแยะถึงองค์ประกอบของปัญหาตามระดับ และยังมีการให้น้ำหนักเปรียบเทียบในแต่ละปัจจัยของปัญหาในแต่ละลำดับชั้น ซึ่งประกอบด้วยทางเลือกต่างๆ จนสุดท้ายจึงได้ทางเลือกที่ต้องการ AHP ได้รับความนิยมอย่างสูงในองค์กรต่างๆ ทั้งนี้เพราะ 1) ให้ผลการสำรวจน่าเชื่อถือกว่าวิธีอื่นๆ เนื่องจากใช้วิธีการเปรียบเทียบเชิงคู่ในการตัดสินใจก่อนที่จะลงมือตอบคำถาม 2) มีโครงสร้างที่เป็นแผนภูมิลำดับชั้นเลียนแบบกระบวนการความคิดของมนุษย์ ทำให้ง่ายต่อการใช้และการทำความเข้าใจ 3) ผลลัพธ์

ที่ได้เป็นปริมาณตัวเลขทำให้ง่ายต่อการจัดลำดับความสำคัญและยังสามารถนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปเปรียบเทียบ (Benchmarking) กับหน่วยงานอื่นๆ ได้ 4) มีวิธีการตรวจสอบความสอดคล้องสามารถจัดการตัดสินใจแบบมีอคติหรือลำเอียงออกไปได้ 5) ใช้ได้ทั้งกับการตัดสินใจแบบคนเดียวและแบบที่เป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ 6) ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประชาติเอื้ออำนวยให้เกิดการมีส่วนร่วมของผู้ตัดสินใจในการกำหนดวัตถุประสงค์ หลักเกณฑ์ และความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์ ยังผลให้การวิเคราะห์มีโอกาสที่จะได้รับการยอมรับจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง 7) ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยควบคุม (สุธรรม อรุณ. 2549 : ออนไลน์)

ตั้งแต่ AHP ได้รับการคิดค้นขึ้นมาก็มีการนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องเกี่ยวกับการตัดสินใจต่างๆ มากมายทั้งในด้านการตัดสินใจทั่วไปส่วนบุคคล เช่น การเลือกซื้อบ้าน การเลือกสถานที่เรียนต่อ การเลือกอาชีพ การเลือกสถานที่ทำงาน การเลือกซื้อรถยนต์ ฯลฯ และการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินงานทางธุรกิจเช่น การประเมินผลงานพนักงาน การเลือกซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ การเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน การตัดสินใจในการลงทุน การวิเคราะห์ความพึงพอใจของลูกค้า การตัดสินใจทางการตลาด การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ฯลฯ โดยได้สร้างความพอใจให้ผู้ที่นำไปใช้เนื่องจากเพิ่มความเที่ยงตรงในการประเมิน ลดความลำเอียง ส่งผลให้งานที่ได้นั้นมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาจึงได้นำเสนอเทคนิค AHP มาประยุกต์ใช้ในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ

1. การพิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจ (สุเมศวร จันทะ. 2549 : 17; อ้างอิงจาก วิฑูรย์ ตันศิริมงคล. 2542) แบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

1.1 ปัญหาหรือเป้าหมาย (Goal)

ปัญหาหรือเป้าหมายเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งจะส่งผลต่อการพิจารณาและการประเมินทางเลือก ดังนั้นการวางตำแหน่งของปัญหาหรือเป้าหมายอย่างถูกต้องจะเป็นการควบคุมองค์ประกอบต่างๆ ให้ไปในทิศทางที่ถูกต้อง โดยเริ่มต้นด้วยการกำหนดประเด็นของปัญหาอย่างคร่าวๆ แล้วจึงตั้งคำถาม ทดสอบ และขัดเกลาตามลำดับต่อจากนั้นก็นำปัญหาหรือเป้าหมายไปใส่ไว้ในกระบวนการตัดสินใจที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

1.2 เกณฑ์หลักหรือวัตถุประสงค์หลัก (Major Criteria) และเกณฑ์รองหรือวัตถุประสงค์รอง (Minor Criteria) เกณฑ์ในการตัดสินใจช่วยให้กระบวนการตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความละเอียดซับซ้อน โดยผู้ตัดสินใจควรมองปัญหาในมุมกว้างและในมุมกลับให้สมดุลระหว่างเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มองผลจากการตัดสินใจในระยะยาว รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้อื่น และเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นโดยปราศจาก-อคติ

1.3 ทางเลือก (Alternative) การพิจารณาทางเลือกเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ เพราะการแก้ปัญหาที่จะให้ได้สำเร็จผลตามที่ต้องการนั้นขึ้นอยู่กับว่ามี

ทางเลือกที่ถูกต้องหรือไม่ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อความสามารถในการวินิจฉัยด้วย ดังนั้นผู้ตัดสินใจต้องใช้เหตุผล ใคร่ครวญ และไตร่ตรองอย่างรอบคอบ

1.4 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการพิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจ ผู้ตัดสินใจต้องเผชิญกับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนอันมีผลกระทบต่อการตัดสินใจ กระบวนการของ AHP นำเอาความเสี่ยงและความไม่แน่นอนมาสนับสนุนการตัดสินใจได้ โดยพิจารณาจาก 3 กรณี ดังนี้

- กำหนดความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนให้เป็นปัจจัยหนึ่งเกณฑ์หลักหรือเกณฑ์รอง เหมาะกับสถานการณ์ที่ค่อนข้างจะมีความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนต่ำ และมีความซับซ้อนน้อย

- กำหนดความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนออกมาในรูปของสถานการณ์แสดงไว้เป็นระดับชั้นของแผนภูมิ เช่น สถานการณ์ที่ดีที่สุด สถานการณ์ที่เป็นกลาง สถานการณ์ที่แย่ที่สุด เป็นต้น โดยอาจอยู่ระหว่างปัญหาและเกณฑ์หลัก หรืออยู่ระหว่างเกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง

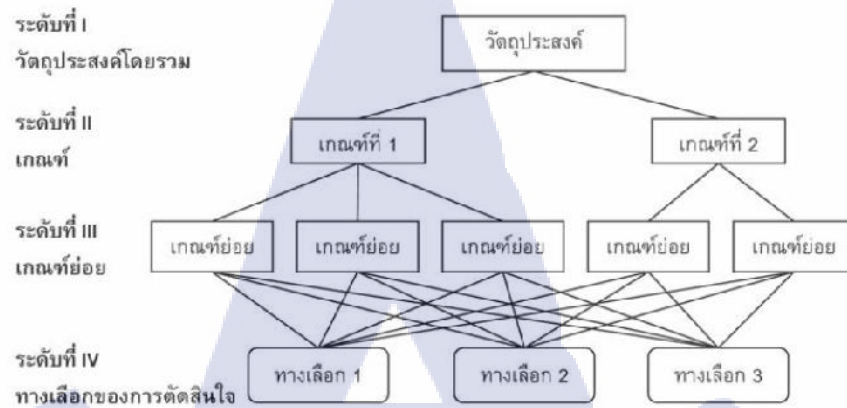
- การสร้างแผนภูมิใหม่ขึ้นมาสำหรับพิจารณาความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอน โดยเฉพาะ กรณีนี้เหมาะสำหรับการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน ซึ่งจะเป็นการยากที่จะนำเอาความเสี่ยงเข้ามาพิจารณาร่วมกับเกณฑ์หรือปัจจัยอื่น

2. ขั้นตอนของกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (ธนิตพล จันทสม. 2553 : 43)

ประกอบด้วยสามหลักการคือ หลักการสร้างรูปแบบของปัญหา หลักการใช้ดุลยพินิจเปรียบเทียบและ หลักการความสอดคล้องของเหตุผล ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 8 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางกรอบของปัญหา ก่อนอื่นจะต้องมั่นใจว่ากระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นสามารถตอบคำถามที่ตั้งไว้ได้ แล้วจึงวางกรอบของปัญหา กำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์ย่อย และกำหนดทางเลือกให้มีความชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนหรือเกิดความลำเอียงในการตัดสินใจ รวมถึงการกำหนดคุณสมบัติของบุคคล และหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการตัดสินใจ

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแผนภูมิของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น โดยการนำเป้าหมาย วัตถุประสงค์ย่อย ทางเลือกที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาเขียนเป็นโครงสร้างลำดับชั้นโดยเริ่มจากระดับชั้นบนสุดลงมา ซึ่งระดับชั้นบนสุดคือเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ ระดับชั้นต่อมาคือเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และทางเลือก ตามลำดับ จำนวนระดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหาที่ทำการศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 4 โครงสร้างของแผนภูมิจะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของปัญหา ทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถมองปัญหาได้อย่างทั่วถึงและชัดเจน



รูปที่ 4 แสดงโครงสร้างลำดับชั้น AHP

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างตารางเมตริกซ์เพื่อวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ๆ ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นกำหนดตัวเลข 1-9 แทนระดับความสำคัญของการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อปัจจัยในระดับชั้นที่สูงกว่า ความหมายของตัวเลขที่แสดงระดับความเข้มข้นของความสำคัญแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงชุดของตัวเลขที่ใช้ในการเปรียบเทียบรายคู่

ระดับความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 เกณฑ์ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่ากัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับสูงสุด
2, 4, 6, 8	ค่าแบ่งย่อยระหว่างค่าข้างบน ใช้ในกรณีที่ต้องการรวมขอมระหว่างสองค่าข้างบน	

ที่มา: Thomas L. Saaty; and Luis G. Vargas. (2012). **Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process.** p. 6.

โดยรูปแบบของตารางเมตริกซ์จะมีช่องว่างให้ใส่ผลการวินิจฉัยในพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุมเป็นค่าต่างตอบแทนหรือเศษส่วน เมื่อหลักเกณฑ์แต่ละอันเปรียบเทียบกับตัวเองในตารางเมตริกซ์ ตัวอย่างเช่น บั๊จจัย A เทียบกับ บั๊จจัย A ค่าที่ได้จะเท่ากับ 1 ดังนั้นในตารางเมตริกซ์เส้นทแยงมุมประกอบด้วยตัวเลข 1 เท่านั้นเพราะเป็นจุดที่หลักเกณฑ์แต่ละตัวเปรียบเทียบกับตัวเอง ส่วนพื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมจะเป็นตัวเปรียบเทียบระหว่างหลักเกณฑ์ 2 หลักเกณฑ์ และพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมจะเป็นค่าส่วนกลับของค่าที่อยู่ในพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ตัวอย่างเช่น

ถ้าบั๊จจัย A มีความสำคัญกว่าบั๊จจัย B ในระดับ 5 ค่าตัวเลขที่ได้จะเขียนลงบนพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุมของเมตริกซ์ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ (ระดับความสำคัญมากกว่า)

เกณฑ์การตัดสินใจ	บั๊จจัย A	บั๊จจัย B	บั๊จจัย C
บั๊จจัย A	1	5	
บั๊จจัย B	1/5	1	
บั๊จจัย C			1

แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าบั๊จจัย A มีความสำคัญน้อยกว่าบั๊จจัย B ที่ระดับ 5 ค่าที่ได้ก็จะเป็นเศษส่วนเหนือเส้นทแยงมุม ค่าที่เป็นเศษส่วนแสดงว่า A มีระดับความสำคัญน้อยกว่า B แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่ (ระดับความสำคัญน้อยกว่า)

เกณฑ์การตัดสินใจ	บั๊จจัย A	บั๊จจัย B	บั๊จจัย C
บั๊จจัย A	1	1/5	
บั๊จจัย B	5	1	
บั๊จจัย C			1

ขั้นตอนที่ 4 หาผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ทั้งหมดทีละคู่แล้วใส่ข้อมูลตัวเลขของการวินิจฉัยเปรียบเทียบลงในตารางเมตริกซ์ตามขั้นตอนจนครบทุกเกณฑ์ในการตัดสินใจ

ขั้นตอนที่ 5 หลังจากใส่ข้อมูลของการวินิจฉัยเปรียบเทียบทั้งหมดลงในตารางเมตริกซ์แล้วจึงคำนวณหาลำดับความสำคัญและวิเคราะห์ความสอดคล้องของการตัดสินใจในแต่ละระดับ การตรวจสอบความสอดคล้องของดุลยพินิจ (Consistency Ratio: CR) เพื่อต้องการทดสอบว่าผลการเปรียบเทียบแบบคู่ของเกณฑ์ในการตัดสินใจที่ได้ดำเนินการมาแล้วมีความสอดคล้องกัน

หรือไม่ เนื่องจากในการแสดงความเห็น ข้อผิดพลาด เป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูล โดยการคำนวณดัชนีความสมเหตุสมผลของข้อมูลด้วยการเปรียบเทียบเกณฑ์ในการตัดสินใจเป็นรายคู่ในรูปของเมตริกซ์ อัตราส่วนความสอดคล้องกันของเหตุผลจะมีขั้นตอนในการคำนวณดังต่อไปนี้

– การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผลในการให้คะแนน โดยใช้การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ที่ละคู่ของหลักเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกกำหนด โดยนำผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละหลักเกณฑ์ในแถวตั้งแต่แถวมาคูณด้วยผลรวมของค่าเฉลี่ยในแถวนอนแต่ละแถว แล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์จะเท่ากับจำนวนหลักเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ผลรวมนี้เรียกว่า Eigen Values สูงสุด หรือ $\lambda_{\max}$ (แลมด้าแมกซ์) ถ้าตารางเมตริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ 100 % $\lambda_{\max}$ จะเท่ากับจำนวนหลักเกณฑ์ที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ (n) ถ้าตารางเมตริกซ์ไม่มีความสอดคล้องกัน $\lambda_{\max}$ จะมากกว่าจำนวนหลักเกณฑ์ที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ

– การคำนวณหาค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) หาได้จาก สูตร $CI = (\lambda_{\max} - n)/n - 1$ โดย n = จำนวนหลักเกณฑ์

– การคำนวณหาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) หาได้จาก สูตร $CR = CI/RI$ โดยค่า RI (Random Index) ได้มาจากการทดลองโดยการสุ่มตัวอย่างจากตารางเมตริกซ์จำนวน 64,000 ตัวอย่างโดยทอมัส ซอลตี้ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

ที่มา: Thomas L. Saaty; and Luis G. Vargas. (2012). **Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process.** p. 9.

ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 3, 4 และ 5 สำหรับปัจจัยแต่ละระดับชั้น แต่ละชุดตามโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้น

ขั้นตอนที่ 7 สังเคราะห์เพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวม โดยนำเอาลำดับความสำคัญของปัจจัยในระดับล่างมาถ่วงน้ำหนักกับลำดับความสำคัญของปัจจัยที่อยู่ในระดับถัดขึ้นไป และนำค่าผลรวมที่ได้มาหาลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ ค่าที่ได้คือลำดับ

ความสำคัญแบบครอบคลุม (Global Priority) และ ลำดับความสำคัญแบบเฉพาะที่ (Local Priority)

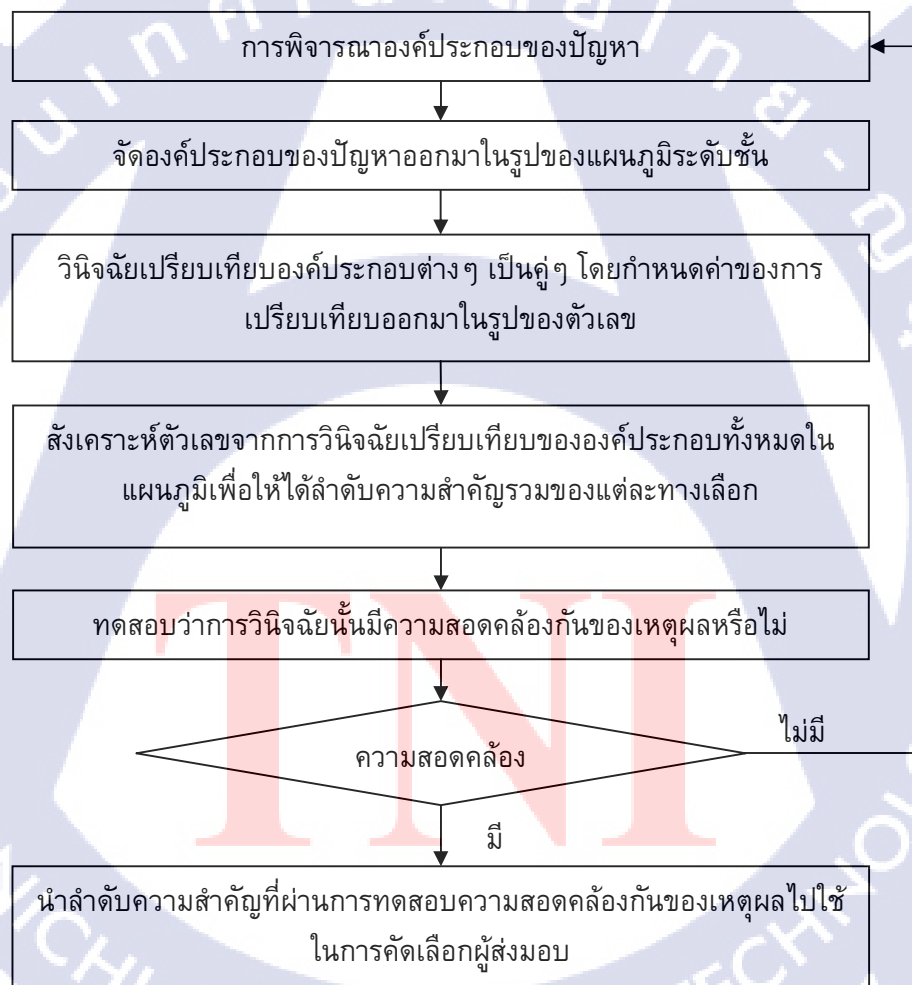
ขั้นตอนที่ 8 คำนวณค่าความสอดคล้องของการตัดสินใจทั่วทั้งแผนภูมิ เพื่อทดสอบว่าการวินิจฉัยสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยมีข้อกำหนดของค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) ดังต่อไปนี้

$CR < 0.05$ สำหรับการเปรียบเทียบ 3 ปัจจัย

$CR < 0.09$ สำหรับการเปรียบเทียบ 4 ปัจจัย

$CR < 0.10$ สำหรับการเปรียบเทียบ 5 ปัจจัยขึ้นไป

จากขั้นตอนต่างๆ ของทฤษฎี AHP สามารถสรุปเป็นแผนภูมิขั้นตอนได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 สรุปขั้นตอนกระบวนการ AHP

3. การวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

3.1 ลำดับความสำคัญเฉพาะแห่ง (Local Priority) คือลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในระดับชั้นเดียวกันภายใต้ปัจจัยที่อยู่ระดับชั้นสูงกว่าถัดไป

3.2 ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ คือ ลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในแผนภูมิ เมื่อเทียบกับคะแนนของปัจจัยที่เป็นปัญหาหรือเป้าหมาย ซึ่งอยู่ระดับชั้นสูงสุด และต้องมีค่าเท่ากับ 1 เสมอ

3.3 ลำดับความสำคัญรวม (Global Priority) คือ ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งได้มาจากผลรวมของลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิของเกณฑ์ต่างๆ ในแต่ละทางเลือก

ขั้นตอนการวิเคราะห์หาลำดับความสำคัญ เกิดจากการนำเอาผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ของทุกๆ ปัจจัยในตารางเมตริกซ์มาสังเคราะห์ โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

— หาผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งของแต่ละแถวของตารางเมตริกซ์ ตัวอย่างเช่น ในตารางที่ 6 ในแถวตั้ง A มีค่าผลรวม = 7 ($1+2+4$) ในแถวตั้ง B มีค่าผลรวม = 3.5 ($1/2+1+2$) ในแถวตั้ง C มีค่าผลรวม = 1.75 ($1/4+1/2+1$)

— นำตัวเลขแต่ละช่องของแถวตั้งแต่ละแถวหารด้วยผลรวมของตัวเลขในแถวตั้งนั้นเพื่อให้ได้ตารางเมตริกซ์ของค่าเฉลี่ยซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ใช้เปรียบเทียบระหว่างปัจจัยต่างๆ ตัวอย่างเช่น ในแถวตั้ง A = $1/7$, $2/7$, $4/7$ ในแถวตั้ง B = $(1/2)/3.5$, $1/3.5$, $2/3.5$ ในแถวตั้ง C = $(1/4)/1.75$, $(1/2)/1.75$, $1/1.75$

— หาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแถวนอนแต่ละแถว โดยนำเอาผลรวมของตัวเลขทั้งหมดในแต่ละแถวนำมาหารด้วยจำนวนตัวเลขที่มีอยู่ในแถวนอนนั้น เช่นตารางที่ 6 แถวนอน A มีค่าเฉลี่ย = $(1/7)+((1/2)/3.5)+((1/4)/1.75)/3 = 0.143$ เป็นต้น

ตารางที่ 6 ตารางเมตริกซ์ที่แสดงถึงเป้าหมายการตัดสินใจภายใต้เกณฑ์ในการเปรียบเทียบ

เกณฑ์การตัดสินใจ	A	B	C	ค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย)
A	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	0.143
B	2	1	$\frac{1}{2}$	0.286
C	4	2	1	0.571
ผลรวมแนวตั้ง	7	3.5	1.75	1

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการเลือกผู้ส่งมอบ (Supplier Selection Methods)

ปัญหาการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบนั้นเป็นลักษณะปัญหาที่ต้องพิจารณาหลายหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจ (Multiple Criteria Decision Making: MCDM) มีผู้นำเสนอวิธีการต่างๆ เพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบอย่างมากมาย จากการศึกษางานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในด้านการคัดเลือกผู้ส่งมอบสรุปได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการศึกษาด้านการคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้วิธี AHP และในส่วนที่สองเป็นการศึกษาด้านการคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้วิธี AHP ร่วมกับเครื่องมืออื่น ๆ และในส่วนที่สาม เป็นงานวิจัยอื่น ๆ ที่น่าสนใจดังนี้

1.1 การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยวิธี AHP

จากการศึกษาพบว่ามีผู้ประยุกต์ใช้ AHP ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบไว้หลากหลายอุตสาหกรรมสรุปได้ดังนี้ การศึกษาการจัดลำดับเลือกผู้ส่งมอบในอุตสาหกรรมผู้ผลิตเสื้อผ้าและเครื่องแต่งกาย (Mohammad Marufuzzaman; and Kazi Badrul Ahsan. 2009) โดยใช้ AHP โดยใช้เกณฑ์ทั้งหมด 7 เกณฑ์ พบว่าเกณฑ์ที่ได้ค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ ระบบคุณภาพ รองลงมาคือสิ่งอำนวยความสะดวกบริการ ความสามารถในการผลิต ตามลำดับ การประยุกต์ใช้ AHP ในการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ สำหรับ สำนักงานที่บ้าน (Ozkan; Basligil; and Sahin. 2011) โดยมี 4 เกณฑ์หลัก และ 16 เกณฑ์ย่อย ที่มีทั้งเกณฑ์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การใช้ AHP ในการประเมินผลและคัดเลือกผู้ส่งมอบในบริษัทอุตสาหกรรมผลิตยาในประเทศกานา (Asamoah; Annan; and Nyarko. 2011) ซึ่งใช้หลักเกณฑ์ 3 เกณฑ์ในการคัดเลือกคือ คุณภาพ ราคา ความน่าเชื่อถือและสมรรถภาพ การใช้ AHP คัดเลือกผู้ผลิตสติ๊กเกอร์ติดผนังจากบริษัทในประเทศจีน (Chengjing Jounio. 2013) โดยใช้การค้นหาผ่านเวปค้นหา alibaba.com จากนั้นนำรายชื่อผู้ส่งมอบที่ได้มาทำการการวิเคราะห์ผ่านวิธี AHP โดยใช้เกณฑ์ทั้งหมด 4 เกณฑ์หลักและ 7 เกณฑ์ย่อย โดยเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ ราคา คุณภาพ ความน่าเชื่อถือ และการบริการการส่งมอบ การใช้ AHP ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบสำหรับบริษัทผู้ผลิตกระดาษรถยนต์ในประเทศตุรกี (Eylem Koç; and Hasan Arda Burhan. 2014) โดยใช้ 3 หลักเกณฑ์คือ ราคา ความพร้อมที่จะให้บริการ และคุณภาพ การประยุกต์ใช้ AHP ในการประเมินและเลือกผู้ส่งมอบสำหรับองค์กรที่มีการผลิตขนาดเล็ก (Devendra Singh Verma; and Ajitabh Pateriya. 2013) พบว่าเกณฑ์ที่ได้ค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ การส่งมอบที่ตรงเวลา คุณภาพ ราคา สิ่งอำนวยความสะดวก เทคโนโลยี และการตอบสนองต่อลูกค้า ตามลำดับ การประยุกต์ใช้ AHP ในการเลือกผู้ส่งมอบในบริษัทผู้ผลิตระบบการสื่อสารโทรคมนาคม (Maggie C.Y. Tam; and V.M. Rao Tummala. 2000) โดยใช้เกณฑ์หลัก 2 เกณฑ์คือ ราคา และคุณภาพ ซึ่งพบวิธี AHP สามารถช่วยปรับปรุงการตัดสินใจของกลุ่มได้ อย่างเป็นระบบและลดเวลาในการเลือกผู้ส่งมอบได้อีกด้วย

1.2 การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้วิธี AHP ร่วมกับวิธีอื่น ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกผู้ส่งมอบซึ่งเป็นงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้ AHP ร่วมกับเทคนิคอื่น ๆ มีดังนี้

บูเตียและฟิปอน (Pema Wangchen Bhutia; and Ruben Phipon. 2012) ใช้เทคนิค AHP ร่วมกับวิธี TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยใช้ AHP ในการให้ค่าน้ำหนักหลักเกณฑ์คือ คุณภาพ การบริการ เวลาการส่งมอบ และราคา จากนั้นใช้ TOPSIS ในการจัดอันดับความสำคัญของผู้ส่งมอบ

ลักษแมนปริยาและคณะ (C. Lakshmanpriya; N. Sangeetha; and C. Lavanpriya. 2013) ใช้วิธี AHP ร่วมกับวิธี ANN (Artificial Neural Networks) ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกใช้ AHP ในการเปรียบเทียบคู่เรียงลำดับผู้ส่งมอบทั้งหมดโดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ ซึ่งเกณฑ์ที่ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ คุณภาพ ราคา สมรรถนะการส่งมอบ กำลังการผลิต การควบคุมระบบ บริหารคุณภาพ ตามลำดับ และขั้นตอนที่สอง ใช้ผลที่ได้จาก AHP ไปใช้ในรูปแบบ ANN สำหรับการเลือกผู้ส่งมอบที่ดีที่สุด

สุเมศวร จันทะ (2549) ได้ประยุกต์ใช้กระบวนการ AHP และ Goal Programming (โปรแกรมเชิงเป้าหมาย) เพื่อพยากรณ์การสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรม และการเลือกผู้จัดหาสินค้าที่เหมาะสม โดยในขั้นตอนแรกของการเลือกผู้จัดหาสินค้า ทำการกำหนดระดับคะแนนของปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเพื่อใช้เป็นสัมประสิทธิ์ในการกำหนดความสำคัญของกระบวนการ Goal Programming โดยใช้กระบวนการ AHP ในการกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ ซึ่งเกณฑ์ที่ได้ค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ ด้านคุณภาพ ด้านกำหนดเวลาส่งสินค้า ด้านบริการก่อนและหลังการขาย ด้านการชำระเงิน และด้านการรับประกันสินค้า จากนั้นทำการพยากรณ์ยอดการสั่งซื้อและปริมาณการสั่งซื้อด้วยวิธีการพยากรณ์ นำค่าการพยากรณ์มาสร้างตัวแบบคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นสมการเงื่อนไขในกระบวนการ Goal Programming เพื่อเลือกผู้จัดหาสินค้าที่ดีที่สุด โดยจะใช้โปรแกรม LINDO เป็นเครื่องมือในการช่วยคำนวณ

เหลืยว และเกา (Chin-Nung Liao; and Hsing-Pei Kao. 2011) ได้บูรณาการวิธี AHP ร่วมกับ Delphi technique และ Taguchi loss functions ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจ การศึกษานี้เลือกเกณฑ์ที่ระบุไว้จากการทบทวนวรรณกรรมและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่านโดยการใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi technique) ได้หลักเกณฑ์มา 4 เกณฑ์คือ คุณภาพ ราคา การส่งมอบ และการบริการ จากนั้นนำหลักเกณฑ์มาทำการเปรียบเทียบคู่ด้วยวิธี AHP คะแนนที่ได้จากแต่ละหลักเกณฑ์แต่ละผู้ส่งมอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนคุณภาพการสูญเสียด้วยวิธี Taguchi loss functions

อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา; และ ชูศรี เทียศิริเพชร (2554) ประยุกต์ใช้ AHP กับแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operations Reference Model, SCOR) กรณีศึกษาบริษัทปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองที่จะช่วยให้ผู้จัดการโซ่อุปทานกำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของมาตรวัดสมรรถนะและกระบวนการหลักของโซ่อุปทาน โดยบูรณาการแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินการโซ่อุปทานและนำมาดำเนินการโดยวิธี AHP ผลการศึกษาพบว่าเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ความเชื่อถือได้ ต้นทุน การตอบสนอง ความยืดหยุ่น และการจัดการสินทรัพย์ ส่วนกระบวนการที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ กระบวนการส่งมอบ กระบวนการวางแผน กระบวนการผลิต และกระบวนการจัดหา

1.3 งานวิจัยอื่น ๆ ที่น่าสนใจสรุปได้ดังนี้

วิโรจน์ ตันติภักโร (2010) ใช้เทคนิค DEA (Data Evaluation Analysis) หรือ เทคนิคการวิเคราะห์เส้นรอบล้อมข้อมูล ซึ่งเป็นเทคนิคที่อาศัยการสร้างโมเดลคณิตศาสตร์เชิงเส้นที่ไม่ซับซ้อนและมีวิธีหาคำตอบของโมเดลด้วยวิธีซิมเพล็กซ์อยู่แล้วจึงสามารถใช้แก้ปัญหาการประเมินความสามารถของผู้ส่งมอบได้ง่าย โดยประยุกต์ใช้กับบริษัทกรณีศึกษาโรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง ซึ่งได้ติดต่อกับผู้ส่งมอบไว้ 7 รายให้เป็นผู้จัดส่งวัสดุแก่โรงงานในการประเมินประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบทั้ง 7 รายนี้ฝ่ายจัดซื้อได้ใช้เกณฑ์ปัจจัยนำเข้าด้านราคา คุณภาพ และความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินพบว่าผู้ส่งมอบอยู่เพียง 3 รายเท่านั้นที่จัดว่ามีประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบ ผลของการประเมินยังสามารถนำมาสร้างกลยุทธ์เพื่อใช้ในการเจรจาต่อรองการจัดซื้อวัสดุกับผู้ส่งมอบที่ด้อยประสิทธิภาพได้อีกด้วย

วูและคณะ (C.-W. Wu; M. H. Shu; W. L. Pern; and K. H. Liu. 2007) ใช้วิธีบูตสแตรป (Bootstrap Method) ซึ่งเป็นวิธีการประมาณช่วงอนุมานเชิงสถิติ โดยการสุ่มตัวอย่างซ้ำเพื่อนำกลุ่มตัวอย่างเหล่านั้นมาใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการใช้วิธีบูตสแตรปในการตัดสินใจเลือกบริษัทที่ดีที่สุดระหว่างสองบริษัท โดยได้นำเสนอวิธีการและแนวทางในการปฏิบัติสำหรับการใช้งานจากตัวอย่างจริงในการคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัทผู้ผลิตแผงวงจรไฟฟ้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบ (Supplier Selection Criteria)

การกำหนดหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจถือเป็นหัวใจหลักที่มีความสำคัญมากที่สุดของกระบวนการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ เพราะมีผลโดยตรงต่อผลลัพธ์ของการเลือกผู้ส่งมอบให้ตรงกับความต้องการและวัตถุประสงค์ขององค์กร เนื่องจากแต่ละองค์กรจะมีเงื่อนไขและสถานการณ์ที่แตกต่างกัน จึงเป็นหน้าที่ของผู้มีอำนาจหน้าที่ในการตัดสินใจที่จะต้องทำการเลือกและระบุหลักเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการเลือกผู้ส่งมอบให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ ซึ่งได้มี

นักวิจัยหลายท่านได้เสนอแนะหลักเกณฑ์ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป ซึ่งจะอธิบายถึงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ดิกสัน (Dickson) เป็นนักวิจัยคนแรกที่ทำเนการศึกษาอย่างกว้างขวางและมีการตีพิมพ์เผยแพร่บทความที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการเลือกผู้ส่งมอบ โดยได้นำเสนอหลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบไว้ 23 หลักเกณฑ์ (รายละเอียดดังตารางที่ 7) ซึ่งได้มาจากการส่งแบบสอบถามจำนวน 273 ฉบับถึงผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อในอุตสาหกรรมต่างๆ ทั่วทั้งสหรัฐอเมริกาและแคนาดาที่มีรายชื่ออยู่ในสมาคมผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อแห่งชาติ โดยผลการวิจัยได้ระบุว่าหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญต่อการพิจารณาผู้ส่งมอบได้แก่ คุณภาพ การจัดส่ง ประวัติการดำเนินงาน นโยบายการรับประกันสินค้า และโครงสร้างสาธารณูปโภคและกำลังการผลิต (Shpend Imeri. 2013: 2; Cited Dickson. 1966)

ตารางที่ 7 หลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบของ Dickson

อันดับ	หลักเกณฑ์	ระดับคะแนน	การประเมินค่า
1	คุณภาพ (Quality)	3.508	สำคัญมากที่สุด
2	การจัดส่ง (Delivery)	3.147	"
3	ประวัติการดำเนินการ (Performance history)	2.998	"
4	นโยบายการรับประกันสินค้า (Warranty and claim policy)	2.849	"
5	โครงสร้างสาธารณูปโภคและกำลังการผลิต (Production facility and capacity)	2.775	สำคัญมาก
6	ราคา (Cost)	2.758	"
7	ความสามารถเชิงเทคนิค (Technical capability)	2.545	"
8	สถานะทางการเงิน (Financial status)	2.514	"
9	การปฏิบัติตามข้อกำหนด (Procedural compliance)	2.488	"
10	ระบบการสื่อสาร โทรคมนาคม (Communication system)	2.426	"
11	ชื่อเสียงและอันดับในอุตสาหกรรม (Reputation and position in industry)	2.412	"
12	ความมุ่งมั่นขององค์กร (Desire for business)	2.256	"
13	โครงสร้างและการบริหารจัดการองค์กร (Management and organization)	2.216	"
14	การควบคุมเชิงปฏิบัติการ (Operating control)	2.211	"
15	บริการการซ่อม (Repair service)	2.187	สำคัญปานกลาง
16	ทัศนคติ (Attitude)	2.120	"
17	ความประทับใจ (Impression)	2.054	"
18	บรรจุภัณฑ์ (Packaging ability)	2.009	"
19	ทะเบียนแรงงาน (Labor relations record)	2.003	"
20	สถานที่ตั้งสภาพภูมิศาสตร์ (Geological location)	1.872	"
21	จำนวนผลงานที่ผ่านมา (Amount of past business)	1.597	"
22	การฝึกอบรม (Training aids)	1.537	"
23	การแลกเปลี่ยนงาน (Reciprocal arrangements)	0.610	สำคัญเล็กน้อย

ที่มา: Shpend Imeri. (2013). **Key Performance criteria For Vendor Selection**
– A Literature Review. p. 2.

อับดุลชา (Mohammad Abdolshah. 2013 : 2) กล่าวว่าไว้ว่า แม้ว่าวิวัฒนาการและสภาพแวดล้อมของอุตสาหกรรมได้มีการปรับเปลี่ยนความสำคัญเกณฑ์การคัดเลือกผู้ส่งมอบไปตั้งแต่ปี 1960 แต่ 23 เกณฑ์ที่ได้นำเสนอโดยดักสันยังคงครอบคลุมหลักเกณฑ์ส่วนใหญ่ของวรรณกรรมใหม่ ๆ ที่มีการนำเสนอจนถึงทุกวันนี้ อับดุลชาได้ทำการทบทวนวรรณกรรม 21 ฉบับโดยพบว่าหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญได้แก่ ราคา คุณภาพ การจัดส่ง นโยบายการรับประกันสินค้าและบริการหลังการขายตามลำดับ

เหลียวและเกา (Chin-Nung Liao; Hsing-Pei Kao. 2011) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมด 10 ฉบับตั้งแต่ปี ค.ศ 1966 ส่วนใหญ่ของบทความที่อ้างถึงแสดงให้เห็นว่า หลักเกณฑ์ด้านราคา คุณภาพ การจัดส่งที่ตรงเวลา การรับประกันสินค้า และบริการหลังการขาย เป็นเกณฑ์การคัดเลือกที่สำคัญที่สุด

มัทธียาแกนและคณะ (P. Mathiyalagan; M. Punniyamoorthy; and S. Sudhakar. 2009) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) ทั้งหมด 90 ฉบับ จากนั้นจึงทำการรวบรวมและสรุปหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่วรรณกรรมเหล่านั้นนำมาใช้ในการพิจารณาเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้เกณฑ์ทั้งหมด 7 เกณฑ์ พบว่าเกณฑ์ที่มีการใช้บ่อยมากที่สุดคือ หลักเกณฑ์ด้านราคารองลงมาคือการจัดส่ง คุณภาพ ความสามารถเชิงเทคนิค สถานะทางการเงิน โครงสร้างสาธารณูปโภคและกำลังการผลิต การบริหารจัดการและการจัดองค์กร ตามลำดับ

เดวิดรายู (Reggie Davidrajuh. 2000) ได้จัดทำรายการ 10 หลักเกณฑ์สำคัญในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่กล่าวถึงในเอกสารงานวิจัยจำนวนมาก ซึ่งปรับปรุงจากเวเบอร์ (Waber et al. 1991) ดังแสดงในตารางที่ 8 เขาชี้ให้เห็นว่าหลักเกณฑ์ด้าน ราคา เวลาการส่งมอบ และคุณภาพ เป็นเกณฑ์ส่วนใหญ่ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่สำคัญซึ่งเกณฑ์เหล่านี้ถูกอ้างถึง 80%, 58% และ 53% ของงานวิจัย ตามลำดับ ดังนั้นวิธีการสร้างแบบจำลองการเลือกผู้ส่งมอบของเขาและวิธีการของเขาสำหรับการเลือกผู้ส่งมอบอัตโนมัติจะขึ้นอยู่กับสามหลักเกณฑ์เหล่านี้มากที่สุด

ตารางที่ 8 สรุปรายการหลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบโดยเดวิดรายู

	Supplier selection criteria	No. of research papers	%
1	Net price	61	80
2	Delivery	44	58
3	Quality	40	53
4	Production capability	23	30
5	Geographic location	16	21
6	Technical capability	15	20
7	Management and organization	10	13

ตารางที่ 8 สรุปรายการหลักเกณฑ์ในการเลือกผู้ส่งมอบโดยเตวิตราฐู (ต่อ)

	Supplier selection criteria	No. of research papers	%
8	Reputation and position in industry	8	11
9	Financial position	7	9
10	Performance history	7	9

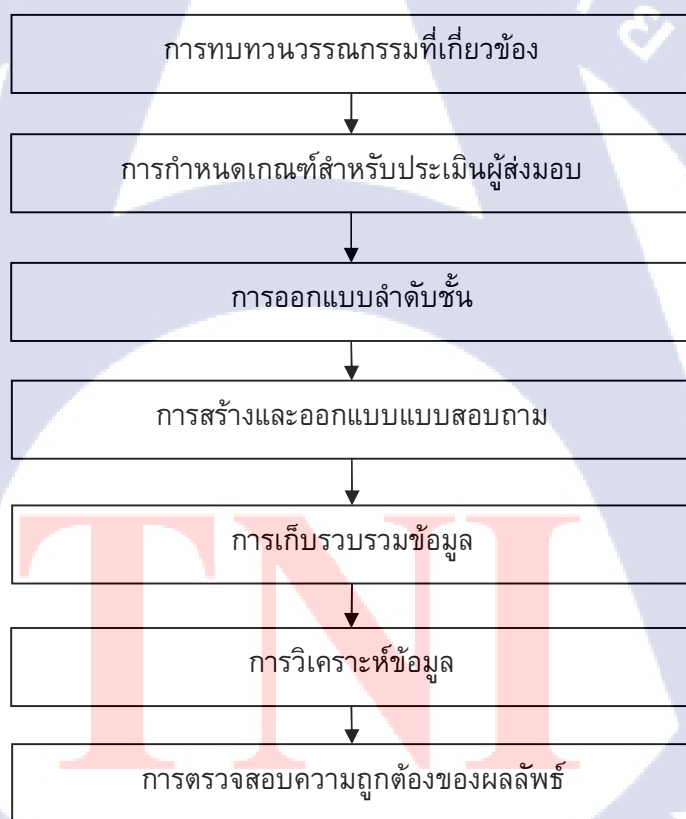
ที่มา: Reggie Davidrajuh. (2000). **Automating Supplier Selection Procedures.** p. 19.



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

ในบทนี้จะแสดงถึงวิธีการดำเนินงานในการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นเพื่อการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ ซึ่งจะกล่าวถึงกระบวนการออกแบบลำดับชั้นต่อไปจะเป็นการสร้างแบบสอบถามและการเก็บข้อมูลด้วยวิธีผ่านแบบสอบถามเพื่อคำนวณค่าน้ำหนักเชิงเปรียบเทียบของเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และสุดท้ายจะเป็นการสังเคราะห์เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญหรือความพอใจผู้ส่งมอบที่เป็นทางเลือก อันนำไปสู่การตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษาซึ่งต้องการพิสูจน์ว่า วิธีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้นที่เสนอสามารถประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตอาร์เอฟไอดีได้ ทั้งนี้ได้แสดงเป็นภาพรวมของขั้นตอนการศึกษาดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการศึกษา

1. การกำหนดเกณฑ์สำหรับสำหรับประเมินผู้ส่งมอบ

จากการที่ได้ศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการนำหลักเกณฑ์ไปใช้ในการประเมิน และคัดเลือกผู้ส่งมอบ พบว่าหลักเกณฑ์ส่วนใหญ่ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ราคา คุณภาพ และการส่งมอบ นอกเหนือจากหลักเกณฑ์นี้แล้วยังมีหลักเกณฑ์อื่นๆ ที่ใช้ในการพิจารณา เช่น การตอบสนอง ความยืดหยุ่น ความสามารถเชิงเทคนิค การรับประกันสินค้า บริการหลังการขาย สถานะทางการเงิน โครงสร้างสาธารณูปโภคและกำลังการผลิต การบริหารจัดการและการจัดองค์กร เป็นต้น เมื่อทราบหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบแล้ว ผู้ศึกษาได้นำไปปรึกษากับฝ่ายที่เกี่ยวข้องของบริษัทฯ ทั้งหมด 10 ท่านจากหลายแผนกดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	ประสบการณ์ (ปี)
1. Corporate purchasing and supply chain Vice President	1	23
2. Corporate purchasing director	1	16
3. Commodity manager	3	9,12,14
4. Global Supplier Quality Engineering managers	2	10,18
5. Site-Purchasing manager	1	12
6. Site-Quality Assurance manager	1	15
7. Product and Process development manager	1	13

และจากผลการตัดสินใจร่วมกันทำให้ได้หลักเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ คุณภาพ ราคา การส่งมอบ ซึ่งเหมือนกับงานวิจัยส่วนมากที่ใช้ในการพิจารณา และยังมีเพิ่มอีก 2 หลักเกณฑ์คือ การตอบสนอง และเทคโนโลยี รายละเอียดเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่ใช้ในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบของการศึกษารังนี้มีดังนี้

1. ด้านคุณภาพ ประกอบไปด้วย 3 เกณฑ์ย่อยคือ

1.1 อัตราของเสียในการส่งมอบ โดยคำนวณจากจำนวนล็อตที่รับเข้ามาแล้วพบของเสียจากการสุ่มตรวจสอบ (Incoming inspection) กับจำนวนล็อตทั้งหมดที่รับเข้ามา

1.2 การปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ ความสามารถในการแก้ไขปัญหากรณีที่พบข้อบกพร่องที่เกิดจากวัตถุดิบ ผู้ส่งมอบมีความรับผิดชอบในการรับคืนหรือจ่ายค่าเสียหายทดแทน และมีการกำหนดมาตรการในการแก้ไขป้องกันการเกิดซ้ำ

1.3 ความสามารถในการบริหารจัดการระบบคุณภาพ โดยอ้างอิงจากการประเมินผู้ส่งมอบ (Supplier Assessment) หรือผลการตรวจประเมินจากการตรวจประเมินโดยวิศวกรตรวจสอบคุณภาพผู้ส่งมอบ

2. ราคา (Price) ประกอบไปด้วย 3 เกณฑ์ย่อยคือ

2.1 ราคาและต้นทุนการขนส่ง หมายถึงราคาของวัตถุดิบรวมค่าใช้จ่ายในการขนส่ง รวมถึงแผนการลดราคาประจำปี (% Down Cost)

2.2 ระยะเวลาการส่งมอบ (Lead Time) และระดับสินค้าคงคลังหรือปริมาณสินค้าคงคลังสำรองไว้สำหรับบริษัท

2.3 เงื่อนไขการชำระเงิน (Payment terms) เป็นเงื่อนไขที่ผู้ส่งมอบกำหนดระยะเวลาในการชำระเงินค่าสินค้า

3. การส่งมอบ (Delivery) ประกอบไปด้วย 3 เกณฑ์ย่อยคือ

3.1 ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่บริษัทร้องขอ หมายถึงความสามารถในการส่งมอบวัตถุดิบในกรณีเร่งด่วน

3.2 ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่ผู้ส่งมอบตกลง หรือการส่งมอบให้กับบริษัทตามวันและเวลาที่ได้มีการตกลงกัน

3.3 ความถูกต้องของปริมาณที่ส่งมอบ ปริมาณงานต้องถูกต้องครบถ้วนตามคำสั่งซื้อ

4. การตอบสนอง (Responsiveness) ประกอบไปด้วย 2 เกณฑ์ย่อยคือ

4.1 ความง่ายและความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ส่งมอบและฝ่ายต่างๆของบริษัท

4.2 ความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง คือความสามารถในการผลิต ลด หรือเพิ่ม ตามคำร้องขอของบริษัท

5. เทคโนโลยี (Technology)

5.1 คุณภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการผลิตของโรงงานผู้ส่งมอบ

5.2 ศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา ผู้ส่งมอบมีนโยบายและมีหน่วยงานรับผิดชอบด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง

สรุปเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบ ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบ

เกณฑ์หลัก (Criteria)	เกณฑ์ย่อย (Sub-Criteria)	ตัวย่อ
1 คุณภาพ (Quality)	1.1 อัตราของเสียในการส่งมอบ	Q1
	1.2 การปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านคุณคุณภาพ	Q2
	1.3 ความสามารถในการบริหารจัดการระบบคุณภาพ	Q3
2 ราคา (Price)	2.1 ราคาและต้นทุนการขนส่ง	P1
	2.2 ระยะเวลาการส่งมอบและระดับสินค้าคงคลัง	P2
	2.3 เงื่อนไขการชำระเงิน	P3
3 การส่งมอบ (Delivery)	3.1 ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่บริษัทร้องขอ	D1
	3.2 ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่ผู้ส่งมอบตกลง	D2
	3.3 ความถูกต้องของปริมาณที่ส่งมอบ	D3
4 การตอบสนอง (Responsiveness)	4.1 ความง่ายและความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน	R1
	4.2 ความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง	R2
5 เทคโนโลยี (Technology)	5.1 คุณภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการผลิต	T1
	5.2 ศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา	T2

2. การออกแบบลำดับชั้น

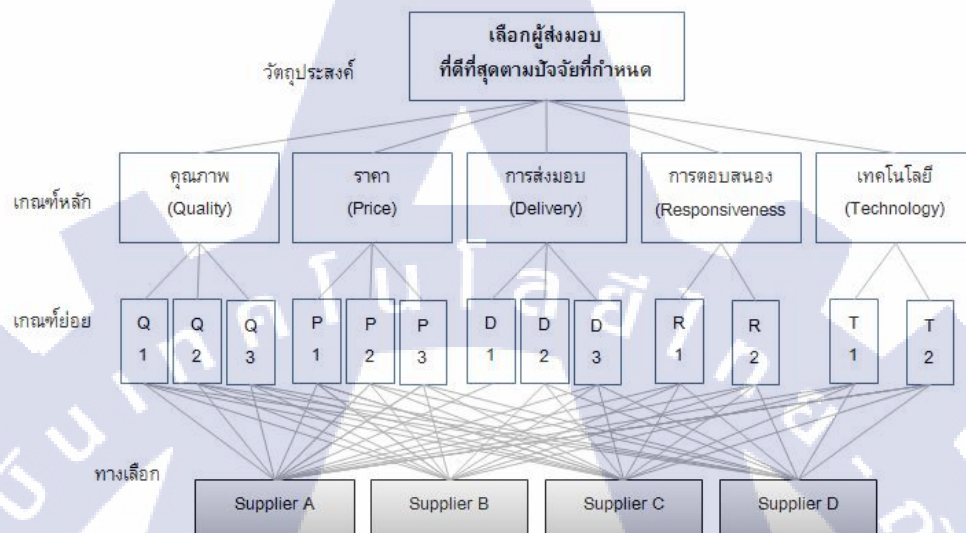
หลังจากผู้ศึกษาได้ข้อสรุปเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบแล้ว ต่อมาจะเป็นขั้นตอนของการออกแบบลำดับชั้น รูปที่ 7 แสดงลำดับชั้นของกระบวนการที่เสนอ

ระดับชั้นที่หนึ่ง เป็นวัตถุประสงค์ของกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ซึ่งในที่นี้คือการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ระดับชั้นที่สอง เป็นเกณฑ์หลักที่ใช้ตัดสินใจ ซึ่งประกอบด้วย คุณภาพ ราคา การส่งมอบ การตอบสนอง และเทคโนโลยี

ระดับชั้นที่สาม เป็นเกณฑ์ย่อยประกอบด้วย อัตราของเสียในการส่งมอบ การปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านคุณคุณภาพ ความสามารถในการบริหารจัดการระบบคุณภาพ ราคาและต้นทุนการขนส่ง ระยะเวลาการส่งมอบและระดับสินค้าคงคลัง เงื่อนไขการชำระเงิน ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่บริษัทร้องขอ ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่ผู้ส่งมอบตกลง ความถูกต้องของปริมาณที่ส่งมอบ ความง่ายและความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง คุณภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการผลิต และศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา

ระดับชั้นที่สี่ คือทางเลือกในการตัดสินใจ ซึ่งก็คือผู้รายชื่อส่งมอบประกอบด้วย A, B, C, D (นามสมมุติ) โดยรายชื่อของบริษัทผู้ส่งมอบดังกล่าวได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากแผนก Corporate Purchasing and Supply Chain



รูปที่ 7 แผนภูมิลำดับชั้น AHP ที่เสนอเพื่อจัดลำดับการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

3. การสร้างและออกแบบแบบสอบถาม

จากแผนภูมิลำดับชั้น AHP ที่เสนอเพื่อจัดลำดับการคัดเลือกผู้ส่งมอบ แสดงให้เห็นว่าหลักเกณฑ์แต่ละหลักเกณฑ์มีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีหลักเกณฑ์คู่ใดบ้างที่ต้องทำการเปรียบเทียบกัน โดยการสร้างแบบสอบถามเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องเป็นผู้ให้คะแนนความสำคัญโดยการเปรียบเทียบเกณฑ์หรือทางเลือกที่ละคู่ โดยแบ่งระดับความสำคัญหรือสเกลออกเป็น 9 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

การออกแบบแบบสอบถามจะเริ่มจากการเปรียบเทียบคู่ โดยเริ่มจากการเปรียบเทียบส่วนย่อยซึ่งอยู่ในลำดับต่ำที่สุดของโครงสร้างลำดับชั้นก่อน แล้วจึงทำแบบสอบถามในลำดับชั้นที่เหนือขึ้นไปตามลำดับ กล่าวคือผู้ประเมินจะพิจารณาเปรียบเทียบคู่ทางเลือกผู้ส่งมอบซึ่งอยู่ในระดับที่สี่เทียบกับเกณฑ์ย่อยแต่ละตัวในระดับที่สาม เมื่อผู้ประเมินได้พิจารณาเปรียบเทียบคู่ทั้งหมดแล้ว ลำดับต่อไปจะเป็นการพิจารณาเปรียบเทียบคู่เกณฑ์ย่อยซึ่งอยู่ในระดับที่สามเทียบกับเกณฑ์หลักแต่ละตัวที่อยู่เหนือขึ้นไปในระดับที่สอง เมื่อผู้ประเมินได้พิจารณาเปรียบเทียบคู่เกณฑ์ย่อยหมดแล้ว ลำดับต่อไปจะเป็นการพิจารณาเปรียบเทียบคู่เกณฑ์หลักซึ่งอยู่ในระดับชั้นที่สองเทียบกับเป้าหมายในระดับที่หนึ่ง ซึ่งก็คือการคัดเลือกผู้ส่งมอบ หลังจากให้คะแนนการ

เปรียบเทียบเกณฑ์แต่ละเกณฑ์แล้วนำมาสร้างเป็นตารางเมตริกซ์เพื่อแยกผลการจัดลำดับ จะแสดงให้เห็นว่ามีมิติแต่ละมิติ หลักเกณฑ์แต่ละหลักเกณฑ์มีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยสามารถแยกออกเป็นเมตริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่ได้ ดังตารางที่ 10-12 ภายหลังจากการสร้างตารางหรือเมตริกซ์สำหรับการเปรียบเทียบเชิงคู่แล้ว จะทำให้ทราบว่าต้องกำหนดคำถามในแบบสอบถามเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความสำคัญระหว่างปัจจัยคู่ใดบ้าง จากนั้นจึงนำมาจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ ซึ่งตัวอย่างแบบสอบถามแสดงดังตารางที่ 13-15 ส่วนแบบสอบถามทั้งหมดแสดงไว้ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 10 ตารางเมตริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่ระหว่างเกณฑ์หลักกับเกณฑ์หลัก

ปัจจัย	คุณภาพ	ราคา	การส่งมอบ	การตอบสนอง	เทคโนโลยี
คุณภาพ	1				
ราคา		1			
การส่งมอบ			1		
การตอบสนอง				1	
เทคโนโลยี					1

ตารางที่ 11 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่ระหว่างเกณฑ์ย่อยกับเกณฑ์ย่อย (ปัจจัยด้านคุณภาพ)

ปัจจัย	Q1	Q2	Q3
Q1	1		
Q2		1	
Q3			1

ตารางที่ 12 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่ระหว่างทางเลือก

ปัจจัย	ผู้ส่งมอบ A	ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ C	ผู้ส่งมอบ D
ผู้ส่งมอบ A	1			
ผู้ส่งมอบ B		1		
ผู้ส่งมอบ C			1	
ผู้ส่งมอบ D				1

หมายเหตุ:

- เป็นค่าตัวเลขที่ได้มาจากการประเมิน
- เป็นช่องที่เป็นการเปรียบเทียบกับตัวปัจจัยเองจึงมีค่าเท่ากับ 1 เสมอ
- เป็นช่องที่มีค่าเป็นส่วนกลับกับช่องที่ประเมินไปแล้ว ดังนั้นไม่ต้องทำการประเมินคะแนน

ตารางที่ 15 ตัวอย่างแบบสอบถามเปรียบเทียบคู่สำหรับทางเลือกคือผู้ส่งมอบ
(ปัจจัยด้านเทคโนโลยี)

ปัจจัยด้าน เทคโนโลยี (Technology)														
คู่ ที่	ปัจจัยแรก (F1)	ระดับ ความสำคัญ			ปัจจัยหลัง (F2)	ระดับคะแนนความสำคัญ เท่ากัน <-----> มากสุด								
		>	=	<		1	2	3	4	5	6	7	8	9
T1 คุณภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการผลิต														
1	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ B									
2	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ C									
3	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ D									
4	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ C									
5	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ D									
6	ผู้ส่งมอบ C				ผู้ส่งมอบ D									
T2 ศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา														
1	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ B									
2	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ C									
3	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ D									
4	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ C									
5	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ D									
6	ผู้ส่งมอบ C				ผู้ส่งมอบ D									

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ทำการเก็บข้อมูลระดับความสำคัญของการเปรียบเทียบรายคู่จากบริษัท
กรณีศึกษา โดยใช้การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อการตัดสินใจร่วมกัน (Consensus) ในการตอบ
แบบสอบถามที่ได้ร่างไว้ในขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม โดยผู้ตัดสินใจ(กลุ่มผู้ประเมิน)
ประกอบไปด้วยผู้บริหารฝ่ายที่เกี่ยวข้องและรับผิดชอบผู้ส่งมอบกลุ่มวัตถุดิบสายอากาศ
(Antenna) จำนวนสี่ท่านจากส่วนงานที่มีอำนาจในการตัดสินใจเกี่ยวกับคัดเลือกผู้ส่งมอบและ
การจัดซื้อวัตถุดิบโดยตรงประกอบด้วย ผู้จัดการด้านการหาวัตถุดิบประสบการณ์ทำงาน 12 ปี
ผู้จัดการแผนกวิศวกรควบคุมคุณภาพผู้ส่งมอบประสบการณ์ 10 ปี ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ
ประสบการณ์ 12 ปี และผู้จัดการด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์กลุ่มสายอากาศ

ประสบการณ์ 13 ปี โดยในที่ประชุม ผู้ศึกษาได้อธิบายถึงวิธีการในการเปรียบเทียบให้กับผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อทราบพอสังเขป นอกจากนี้ผู้ศึกษาได้ให้ข้อมูลของผู้ส่งมอบแต่ละรายเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีข้อมูลใช้ประกอบการตัดสินใจ

การเลือกผู้ส่งมอบทั้งสี่รายเพื่อนำมาใช้ในการศึกษานี้เนื่องจากเป็นผู้ส่งมอบที่มีการจัดซื้อในปีที่ผ่านมาและมีแนวโน้มสูงที่จะได้รับการคัดเลือกโดยอ้างจากวิธีประเมินซึ่งบริษัท ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบในปัจจุบัน ตารางที่ 16 แสดงลักษณะของผู้ส่งมอบทั้งสี่ราย

ตารางที่ 16 ลักษณะของผู้ส่งมอบทั้งสี่รายเพื่อคัดเลือก

ลักษณะของผู้ส่งมอบ	ผู้ส่งมอบ A	ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ C	ผู้ส่งมอบ D
ขนาดของบริษัท	ใหญ่	กลาง	ใหญ่	กลาง
สัญชาติ	จีน	เยอรมันนี	ญี่ปุ่น	ฟินแลนด์
ระยะเวลาเปิดดำเนินการผลิต (ปี)	14	10	10	14
ลำดับที่ได้รับจากการประเมิน ประสิทธิภาพของบริษัท (ด้วยวิธีปัจจุบัน)	1	2	3	4

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากได้ข้อมูลจากแบบสอบถามทั้งหมดแล้ว ผู้ศึกษาได้นำแบบสอบถามที่ถูกต้องเรียบร้อยแล้วมาลงรหัสเพื่อประมวลผลข้อมูลคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูล ซึ่งโปรแกรมที่เตรียมไว้จะทำให้ทราบค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยและอัตราส่วนความสอดคล้องของข้อมูล หากพบว่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าค่ามาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องตามขนาดของเมตริกซ์ ผู้ศึกษาจะทำการสอบถามไปยังผู้ตอบแบบสอบถามเพื่อทำการเปรียบเทียบใหม่และเปลี่ยนแปลงคะแนนก่อนหน้า ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงต้องได้รับความยอมรับจากผู้ตอบแบบสอบถาม การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของข้อมูล (Consistency) ในการตัดสินใจมีขั้นตอนในการคำนวณ 3 ขั้นตอนดังนี้

5.1 เกณฑ์หลัก

ขั้นตอนที่ 1 สร้างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นรายคู่ โดยการเปรียบเทียบระดับความสำคัญทีละคู่ แล้วนำมาเขียนเป็นเมตริกซ์ ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบคู่สำหรับเกณฑ์หลัก

ปัจจัย	คุณภาพ	ราคา	การส่งมอบ	การตอบสนอง	เทคโนโลยี
คุณภาพ	1	1	2	3	4
ราคา	1	1	2	3	4
การส่งมอบ	1/2	1/2	1	2	3
การตอบสนอง	1/3	1/3	1/2	1	2
เทคโนโลยี	1/4	1/4	1/3	1/2	1

จากตารางที่ 17 ในพื้นที่สีเหลืองเป็นค่าตัวเลขที่ได้มาจากการประเมินของผู้เกี่ยวข้อง สำหรับช่องสีฟ้าผู้ศึกษาจะมาใส่ค่าเอง โดยค่าจะเป็นส่วนกลับของเกณฑ์ที่จับคู่เหมือนกัน เช่น ในแถวที่ 2 (คุณภาพ) กับคอลัมน์ที่ 5 (การตอบสนอง) มีค่าเป็น 3 (ในพื้นที่สีเหลือง) ส่วนในช่องของแถวที่ 6 (เทคโนโลยี) กับคอลัมน์ที่ 3 (ราคา) มีค่าเป็น 1/4 (ในพื้นที่สีฟ้า) เป็นต้น โดยค่าตัวเลขต่าง ๆ ที่เติมลงในตาราง จะประกอบด้วย

1. ในแนวเส้นทแยงมุมประกอบด้วยเลข 1 เท่านั้น เนื่องจากเป็นจุดที่เกณฑ์แต่ละตัวเปรียบเทียบกับตัวเอง เช่น แถวที่ 2 คอลัมน์ที่ 2 จึงมีค่าเท่ากับ 1 (พื้นที่สีส้ม) เป็นต้น
2. พื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุม (ในพื้นที่สีเหลืองและสีฟ้า) จะเป็นตัวเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ 2 เกณฑ์ เช่น

—ในแถวที่ 2 (คุณภาพ) กับคอลัมน์ที่ 5 (การตอบสนอง) มีค่าเท่ากับ 3 หมายความว่ากลุ่มผู้ประเมินให้น้ำหนักความสำคัญกับคุณภาพ “มากกว่า” การตอบสนอง

—ในช่องของแถวที่ 6 (เทคโนโลยี) กับคอลัมน์ที่ 3 (ราคา) มีค่าเท่ากับ 1/4 หมายความว่ากลุ่มผู้ประเมินให้น้ำหนักความสำคัญกับเทคโนโลยี “น้อยกว่า” ราคา

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญเกณฑ์การประเมิน สามารถทำได้โดยการปรับ “ผลรวม” ของแต่ละคอลัมน์ให้เท่ากับ 1 จากนั้นคำนวณผลรวมของแต่ละแถว และหารผลรวมดังกล่าวด้วย “จำนวน” ของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ วิธีการคำนวณมีขั้นตอนดังนี้

1. รวมค่าตัวเลขการเปรียบเทียบทุกตัวที่อยู่ในแนวดิ่งของตาราง แสดงดังตารางที่

ตารางที่ 18 ผลรวมแต่ละคอลัมน์ของตารางเมตริกซ์

ปัจจัย	คุณภาพ	ราคา	การส่งมอบ	การตอบสนอง	เทคโนโลยี
คุณภาพ	1	1	2	3	4
ราคา	1	1	2	3	4
การส่งมอบ	1/2	1/2	1	2	3
การตอบสนอง	1/3	1/3	1/2	1	2
เทคโนโลยี	1/4	1/4	1/3	1/2	1
ผลรวมแนวตั้ง	3.08	3.08	5.83	9.50	14.00

2. นำผลรวมที่ได้จากข้อ 1 หาค่าด้วยตัวเลขที่ได้จากการเปรียบเทียบในแถวแนวตั้งของตนเอง

3. ทำการบวกตัวเลขที่ได้จากการดำเนินการตามข้อ 2 ในแถวแนวนอน

4. ทำการหารผลรวมที่ได้จากข้อ 3 ด้วยตัวเลขที่ได้จากจำนวนของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งในที่นี้มีค่าเท่ากับ 5

การคำนวณในขั้นตอนที่ 2-4 เป็นการทำให้ Normalize เพื่อปรับค่าให้เป็น 1 และค่าที่ได้จะเป็นค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ

ปัจจัย	คุณภาพ	ราคา	การส่งมอบ	การตอบสนอง	เทคโนโลยี	ผลรวมแนวนอน	ค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย)
คุณภาพ	0.324	0.324	0.343	0.316	0.286	1.593	0.319
ราคา	0.324	0.324	0.343	0.316	0.286	1.593	0.319
การส่งมอบ	0.162	0.162	0.171	0.211	0.214	0.921	0.184
การตอบสนอง	0.108	0.108	0.086	0.105	0.143	0.550	0.110
เทคโนโลยี	0.081	0.081	0.057	0.053	0.071	0.343	0.069
ผลรวมแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00

Eigenvector

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio: CR)
 ขั้นตอนนี้จะทำการตรวจสอบว่าผลลัพธ์ที่ได้ในตารางที่ 20 นั้นมีความถูกต้องและสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

— นำตารางเมตริกซ์ที่มีการใส่ค่าตัวเลขแล้ว จากตารางที่ 18 มาหาค่าลำดับความสำคัญ โดยนำค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย) จากตารางที่ 19 มาเติมที่คอลัมน์สุดท้าย ผลลัพธ์ที่ได้คือ ตารางค่าน้ำหนักความสำคัญดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์หลัก

ปัจจัย	คุณภาพ	ราคา	การส่งมอบ	การตอบสนอง	เทคโนโลยี	ค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย)
คุณภาพ	1	1	2	3	4	0.319
ราคา	1	1	2	3	4	0.319
การส่งมอบ	1/2	1/2	1	2	3	0.184
การตอบสนอง	1/3	1/3	1/2	1	2	0.110
เทคโนโลยี	1/4	1/4	1/3	1/2	1	0.069

— นำค่าลำดับความสำคัญคูณกับตัวเลขในคอลัมน์ที่ 2 – คอลัมน์ที่ 5 ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 21 จากนั้นหาผลรวมตามแนวนอน จะได้ผลลัพธ์ดังตาราง 22

ตารางที่ 21 ผลคูณของลำดับความสำคัญ

ปัจจัย	คุณภาพ	ราคา	การส่งมอบ	การตอบสนอง	เทคโนโลยี
คุณภาพ	1×0.319	1×0.319	2×0.184	3×0.110	4×0.069
ราคา	1×0.319	1×0.319	2×0.184	3×0.110	4×0.069
การส่งมอบ	$1/2 \times 0.319$	$1/2 \times 0.319$	1×0.184	2×0.110	3×0.069
การตอบสนอง	$1/3 \times 0.319$	$1/3 \times 0.319$	$1/2 \times 0.184$	1×0.110	2×0.069
เทคโนโลยี	$1/4 \times 0.319$	$1/4 \times 0.319$	$1/3 \times 0.184$	$1/2 \times 0.110$	1×0.069

ตารางที่ 22 ผลรวมแนวนอนของค่าลำดับความสำคัญ

ปัจจัย	คุณภาพ	ราคา	การส่งมอบ	การตอบสนอง	เทคโนโลยี	ผลรวมแนวนอน
คุณภาพ	0.319	0.319	0.368	0.330	0.275	1.610
ราคา	0.319	0.319	0.368	0.330	0.275	1.610
การส่งมอบ	0.159	0.159	0.184	0.220	0.206	0.929
การตอบสนอง	0.106	0.106	0.092	0.110	0.137	0.552
เทคโนโลยี	0.080	0.080	0.061	0.055	0.069	0.344

— นำผลรวมแนวนอนจากตารางที่ 22 มาหารด้วยค่าลำดับความสำคัญจากตารางที่ 20 ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ผลหารของผลรวมแนวนอนกับค่าลำดับความสำคัญ

ปัจจัย	คุณภาพ	ราคา	การส่งมอบ	การตอบสนอง	เทคโนโลยี
ผลรวมแนวนอน	1.610	1.610	0.929	0.552	0.344
ลำดับความสำคัญ	0.319	0.319	0.184	0.110	0.069
ผลหาร	5.054	5.054	5.044	5.016	5.014

— คำนวณค่า $\lambda_{\max}$ (แลมด้าแมกซ์) ดังสมการข้างล่าง

$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= (\text{ผลรวมของผลหาร}) / \text{จำนวนทางเลือก} \\ &= (5.054 + 5.054 + 5.044 + 5.016 + 5.014) / 5 \\ &= 5.036\end{aligned}$$

— คำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) ดังสมการข้างล่าง

$$\begin{aligned}\text{สูตร } CI &= (\lambda_{\max} - n) / (n-1) \text{ เมื่อ } n = 5 \\ CI &= (5.036 - 5) / (5-1) \\ &= 0.00912\end{aligned}$$

— หาค่า RI จากตารางที่ 5 เมื่อ N = 5 จะได้ RI = 1.12

— คำนวณหาอัตราส่วนของความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) ค่า CR

$$\begin{aligned}\text{หาได้จากสูตรดังนี้ } CR &= CI / RI \\ CR &= 0.00912 / 1.12\end{aligned}$$

$$= 0.0081 \text{ หรือ } 0.81\%$$

สรุป $CR = 0.0081$ ซึ่ง < 0.1 ดังนั้นความสอดคล้องของการเปรียบเทียบอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ สามารถนำ Eigenvector ไปใช้เป็นค่าน้ำหนักได้ ดังนั้นจะได้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์หลักคือ

ปัจจัยด้านคุณภาพ (Quality) 0.32 หรือ 32%

ปัจจัยด้านราคา (Price) 0.32 หรือ 32%

ปัจจัยด้านการส่งมอบ (Delivery) 0.18 หรือ 18%

ปัจจัยด้านการตอบสนอง (Responsiveness) 0.11 หรือ 11%

ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technology) 0.07 หรือ 7%

5.2 เกณฑ์ย่อย

เกณฑ์ย่อยจะแบ่งเป็น 5 ส่วนอยู่ภายใต้เกณฑ์หลัก ซึ่งจะใช้วิธีการคำนวณเดียวกันกับเกณฑ์หลัก ตารางเมตริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลักและผลการคำนวณ แสดงไว้ในภาคผนวก ข ซึ่งจากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าผลการตรวจสอบความสอดคล้องของเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลักได้ค่าความสอดคล้อง (CR) เท่ากับ 0 จึงสรุปได้ว่าการกำหนดน้ำหนักของเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบมีความสอดคล้องกันฉะนั้นจะได้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบตามหลักการของ AHP ดังนี้

ด้านคุณภาพ

Q1 อัตราของเสียในการส่งมอบ = 0.60

Q2 การปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ = 0.20

Q3 ความสามารถในการบริหารจัดการระบบคุณภาพ = 0.20

ด้านราคา

P1 ราคาและต้นทุนการขนส่ง = 0.60

P2 ระยะเวลาการส่งมอบและระดับสินค้าคงคลัง = 0.20

P3 เงื่อนไขการชำระเงิน = 0.20

ด้านการส่งมอบ

D1 ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่บริษัทฯ ร้องขอ = 0.20

D2 ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่ผู้ส่งมอบตกลง = 0.40

D3 ความถูกต้องของปริมาณที่ส่งมอบ = 0.40

ด้านการตอบสนอง

R1 ความง่ายและความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร = 0.50

R2 ความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง = 0.50

ด้านเทคโนโลยี

T1 คุณภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการผลิต = 0.50

T2 ศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา = 0.50

จากนั้นนำค่าน้ำหนักที่ได้ของเกณฑ์ย่อย (Local Priority) คูณกับน้ำหนักของเกณฑ์หลักจะได้ค่าน้ำหนักของเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลักหรือน้ำหนักความสำคัญรวม (Global Priority) แสดงดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ผลการคำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลัก

เกณฑ์หลัก (Criteria)		ค่าน้ำหนัก ความสำคัญ	เกณฑ์ย่อย (Sub-Criteria)	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญของ เกณฑ์ย่อย (Local Priority)	ค่าน้ำหนัก ความสำคัญรวม (Global Priority)
1	คุณภาพ (Quality)	0.319	Q1	0.600	0.191
			Q2	0.200	0.064
			Q3	0.200	0.064
2	ราคา (Price)	0.319	P1	0.600	0.191
			P2	0.200	0.064
			P3	0.200	0.064
3	การส่งมอบ (Delivery)	0.184	D1	0.200	0.037
			D2	0.400	0.074
			D3	0.400	0.074
4	การตอบสนอง (Responsiveness)	0.110	R1	0.500	0.055
			R2	0.500	0.055
5	เทคโนโลยี (Technology)	0.069	T1	0.500	0.034
			T2	0.500	0.034
ผลรวมแนวนอน					1.000

6. การจัดลำดับทางเลือก

ในส่วนของการเลือกจะเป็นส่วนที่ใช้เป็นตัวเลือกของการตัดสินใจเลือกผู้ส่งมอบ ซึ่งผู้ศึกษาได้นำผลการประเมินให้น้ำหนักของทางเลือกภายใต้เกณฑ์แต่ละเกณฑ์ มาลงตารางเมตริกซ์และคำนวณค่าความสอดคล้องเช่นเดียวกับข้อ 3.5 เพื่อเปรียบเทียบผู้ส่งมอบแต่ละรายภายใต้ปัจจัยต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 25 ถึงตารางที่ 29

ตารางที่ 25 เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์ คุณภาพ (Quality)

เมตริกซ์เปรียบเทียบคู่					คำนวณค่าน้ำหนัก					อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
ผู้ส่งมอบ	A	B	C	D	A	B	C	D	ค่าน้ำหนัก	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
Q1 อัตราของเสียในการส่งมอบ													
A	1	1/2	1	5	0.238	0.233	0.241	0.250	0.241	4.046	0.900	0.015	หรือ 1.7%
B	2	1	2	7	0.476	0.467	0.483	0.350	0.444				
C	1	1/2	1	7	0.238	0.233	0.241	0.350	0.266				
D	1/5	1/7	1/7	1	0.048	0.067	0.034	0.050	0.050				
ผลรวม	4.20	2.14	4.14	20.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
Q2 การปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านคุณคุณภาพ													
A	1	1/2	1/2	2	0.182	0.167	0.167	0.286	0.200	4.061	0.900	0.020	หรือ 2.3%
B	2	1	1	2	0.364	0.333	0.333	0.286	0.329				
C	2	1	1	2	0.364	0.333	0.333	0.286	0.329				
D	1/2	1/2	1/2	1	0.091	0.167	0.167	0.143	0.142				
ผลรวม	5.50	3.00	3.00	7.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
Q3 ความสามารถในการบริหารจัดการระบบคุณภาพ													
A	1	1/2	1/2	3	0.188	0.176	0.176	0.300	0.210	4.061	0.900	0.020	หรือ 2.3%
B	2	1	1	3	0.375	0.353	0.353	0.300	0.345				
C	2	1	1	3	0.375	0.353	0.353	0.300	0.345				
D	1/3	1/3	1/3	1	0.063	0.118	0.118	0.100	0.099				
ผลรวม	5.33	2.83	2.83	10.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

ตารางที่ 26 เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์ ราคา (Price)

เมตริกซ์เปรียบเทียบคู่					คำนวณค่าน้ำหนัก					อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
ผู้ส่งมอบ	A	B	C	D	A	B	C	D	ค่าน้ำหนัก	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
P1 ราคาและต้นทุนการขนส่ง													
A	1	2	5	3	0.492	0.566	0.385	0.400	0.461	4.065	0.900	0.022	หรือ 2.4%
B	1/2	1	5	3	0.246	0.283	0.385	0.400	0.328				
C	1/5	1/5	1	1/2	0.098	0.057	0.077	0.067	0.075				
D	1/3	1/3	2	1	0.164	0.094	0.154	0.133	0.136				
ผลรวม	2.03	3.53	13.00	7.50	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
P2 ระยะเวลาการส่งมอบและระดับสินค้าคงคลัง													
A	1	2	1	2	0.333	0.444	0.286	0.286	0.337	4.061	0.900	0.020	หรือ 2.2%
B	1/2	1	1	2	0.167	0.222	0.286	0.286	0.240				
C	1	1	1	2	0.333	0.222	0.286	0.286	0.282				
D	1/2	1/2	1/2	1	0.167	0.111	0.143	0.143	0.141				
ผลรวม	3.00	4.50	3.50	7.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
P3 เงื่อนไขการชำระเงิน													
A	1	1	1	1/2	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	4.000	0.900	0.000	หรือ 0.0%
B	1	1	1	1/2	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200				
C	1	1	1	1/2	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200				
D	2	2	2	1	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400				
ผลรวม	5.00	5.00	5.00	2.50	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

ตารางที่ 27 เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์ การส่งมอบ (Delivery)

เมตริกซ์เปรียบเทียบคู่					คำนวณค่าน้ำหนัก					อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
ผู้ส่งมอบ	A	B	C	D	A	B	C	D	ค่าน้ำหนัก	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
D1 ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่บริษัทร้องขอ													
A	1	1	3	7	0.404	0.404	0.417	0.350	0.394	4.075	0.900	0.025	0.028
B	1	1	3	7	0.404	0.404	0.417	0.350	0.394				
C	1/3	1/3	1	5	0.135	0.135	0.139	0.250	0.165				
D	1/7	1/7	1/5	1	0.058	0.058	0.028	0.050	0.048				
ผลรวม	2.48	2.48	7.20	20.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
D2 ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่ผู้ส่งมอบตกลง													
A	1	1/3	1/2	4	0.160	0.169	0.135	0.235	0.175	4.046	0.900	0.015	0.017
B	3	1	2	7	0.480	0.506	0.541	0.412	0.485				
C	2	1/2	1	5	0.320	0.253	0.270	0.294	0.284				
D	1/4	1/7	1/5	1	0.040	0.072	0.054	0.059	0.056				
ผลรวม	6.25	1.98	3.70	17.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
D3 ความถูกต้องของปริมาณที่ส่งมอบ													
A	1	1/2	1/2	3	0.188	0.182	0.182	0.250	0.200	4.021	0.900	0.007	0.008
B	2	1	1	4	0.375	0.364	0.364	0.333	0.359				
C	2	1	1	4	0.375	0.364	0.364	0.333	0.359				
D	1/3	1/4	1/4	1	0.063	0.091	0.091	0.083	0.082				
ผลรวม	5.33	2.75	2.75	12.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

ตารางที่ 28 เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์ การตอบสนอง (Responsiveness)

เมตริกซ์เปรียบเทียบคู่					คำนวณค่าน้ำหนัก					อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
ผู้ส่ง มอบ	A	B	C	D	A	B	C	D	ค่า น้ำหนัก	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
R1 ความง่ายและความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน													
A	1	1	1	4	0.308	0.370	0.231	0.308	0.304	4.041	0.900	0.014	หรือ 1.5%
B	1	1	2	5	0.308	0.370	0.462	0.385	0.381				
C	1	1/2	1	3	0.308	0.185	0.231	0.231	0.239				
D	1/4	1/5	1/3	1	0.077	0.074	0.077	0.077	0.076				
ผลรวม	3.25	2.70	4.33	13.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
R2 ความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง													
A	1	1/2	2	1	0.222	0.214	0.222	0.231	0.222	4.046	0.900	0.015	หรือ 1.7%
B	2	1	3	2	0.444	0.429	0.333	0.462	0.417				
C	1/2	1/3	1	1/3	0.111	0.143	0.111	0.077	0.111				
D	1	1/2	3	1	0.222	0.214	0.333	0.231	0.250				
ผลรวม	4.50	2.33	9.00	4.33	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

ตารางที่ 29 เมตริกซ์การเปรียบเทียบทางเลือกภายใต้เกณฑ์ เทคโนโลยี (Technology)

เมตริกซ์เปรียบเทียบคู่					คำนวณค่าน้ำหนัก					อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
ผู้ส่ง มอบ	A	B	C	D	A	B	C	D	ค่า น้ำหนัก	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
T1 คุณภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการผลิต													
A	1	1/2	1	2	0.222	0.214	0.222	0.250	0.227	4.010	0.900	0.003	หรือ 0.4%
B	2	1	2	3	0.444	0.429	0.444	0.375	0.423				
C	1	1/2	1	2	0.222	0.214	0.222	0.250	0.227				
D	1/2	1/3	1/2	1	0.111	0.143	0.111	0.125	0.123				
ผลรวม	4.50	2.33	4.50	8.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				
T2 ศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา													
A	1	1/2	1	2	0.222	0.200	0.231	0.250	0.226	4.119	0.900	0.040	หรือ 4.4%
B	2	1	2	2	0.444	0.400	0.462	0.250	0.389				
C	1	1/2	1	3	0.222	0.200	0.231	0.375	0.257				
D	1/2	1/2	1/3	1	0.111	0.200	0.077	0.125	0.128				
ผลรวม	4.50	2.50	4.33	8.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

จากตารางที่ 25 ถึงตารางที่ 29 จะเห็นได้ว่าค่าความสอดคล้อง (CR) ของทางเลือกมีค่าไม่เกิน 0.09 หรือ 9% จึงสรุปได้ว่าความสอดคล้องของการเปรียบเทียบอยู่ในค่าที่ยอมรับได้

7. การสังเคราะห์ผลเพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวมของแต่ละทางเลือก

เป็นการคำนวณหาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือก ในภาพรวมว่าผู้ส่งมอบรายใดมีลำดับความสำคัญมากที่สุด โดยการนำค่าความสำคัญของทุกเกณฑ์คูณกับน้ำหนักความสำคัญรวม (Global priority) ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 การจัดกลุ่มของลำดับความสำคัญของทางเลือกภายใต้เกณฑ์ทั้งหมด

ทางเลือก	คุณภาพ (Q)			ราคา (P)			การส่งมอบ (D)			การ ตอบสนอง (R)		เทคโนโลยี (T)	
	Q1	Q2	Q3	P1	P2	P3	D1	D2	D3	R1	R2	T1	T2
Global priority	0.191	0.064	0.064	0.191	0.064	0.064	0.037	0.074	0.074	0.055	0.055	0.034	0.034
ผู้ส่งมอบ A	0.241	0.200	0.210	0.461	0.337	0.210	0.394	0.175	0.200	0.304	0.222	0.227	0.226
ผู้ส่งมอบ B	0.444	0.329	0.345	0.328	0.240	0.345	0.394	0.485	0.359	0.381	0.417	0.423	0.389
ผู้ส่งมอบ C	0.266	0.329	0.345	0.075	0.282	0.345	0.165	0.284	0.359	0.239	0.111	0.227	0.257
ผู้ส่งมอบ D	0.050	0.142	0.099	0.136	0.141	0.099	0.048	0.056	0.082	0.076	0.250	0.123	0.128

จากตารางที่ 30 นำลำดับความสำคัญของทางเลือกมาคูณด้วยผลคูณของลำดับความสำคัญรวม (Global priority) ของแต่ละปัจจัยในแนวนอน จากนั้นทำการหาผลรวมในแนวนอน ผลลัพธ์ที่ได้คือลำดับความสำคัญที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดคือ ทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด นั่นคือ บริษัท B, A, C และ D ตามลำดับแสดงดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือก

ทางเลือก	คุณภาพ (Q)			ราคา (P)			การส่งมอบ (D)			การตอบสนอง (R)		เทคโนโลยี (T)		ผลรวม น้ำหนัก
	Q1	Q2	Q3	P1	P2	P3	D1	D2	D3	R1	R2	T1	T2	
ผู้ส่งมอบ A	0.046	0.013	0.013	0.088	0.021	0.013	0.014	0.013	0.015	0.017	0.012	0.008	0.008	0.282
ผู้ส่งมอบ B	0.085	0.021	0.022	0.063	0.015	0.022	0.014	0.036	0.026	0.021	0.023	0.015	0.013	0.376
ผู้ส่งมอบ C	0.051	0.021	0.022	0.014	0.018	0.022	0.006	0.021	0.026	0.013	0.006	0.008	0.009	0.237
ผู้ส่งมอบ D	0.009	0.009	0.006	0.026	0.009	0.006	0.002	0.004	0.006	0.004	0.014	0.004	0.004	0.105
ผลรวม แนวตั้ง	0.191	0.064	0.064	0.191	0.064	0.064	0.037	0.074	0.074	0.055	0.055	0.034	0.034	1.000

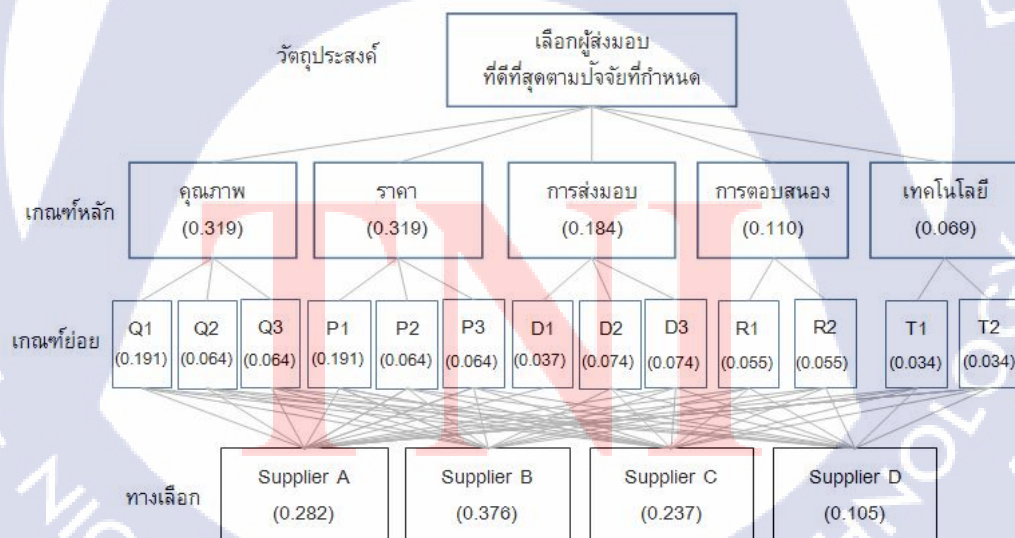
บทที่ 4

บทสรุป และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูล และผลของการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากผู้ตัดสินใจในกรณีศึกษาโดยการเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของผู้ส่งมอบ ซึ่งจะใช้เครื่องมือสถิติเชิงพรรณนาเช่น ตารางและแผนภูมิต่างๆ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การสังเคราะห์ของกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้น แสดงให้เห็นถึงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัทกรณีศึกษา รูปที่ 8 แสดงผลการสังเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ต่างๆ ที่มีต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ โดยส่วนประกอบในระดับที่สองอธิบายเกณฑ์หลัก 5 ประการ ในระดับที่สามแสดงเกณฑ์ย่อย 13 ประการที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการผู้ส่งมอบ และในระดับสุดท้ายแสดงถึงทางเลือกคือผู้ส่งมอบ 4 ราย ตัวเลขภายในวงเล็บแสดงค่าน้ำหนักความสำคัญของส่วนย่อยแต่ละส่วน



รูปที่ 8 ค่าน้ำหนักเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และทางเลือกของแผนภูมิลำดับชั้น

ลำดับต่อไปจะอธิบายผลในแต่ละระดับของแผนภูมิลำดับชั้นดังต่อไปนี้

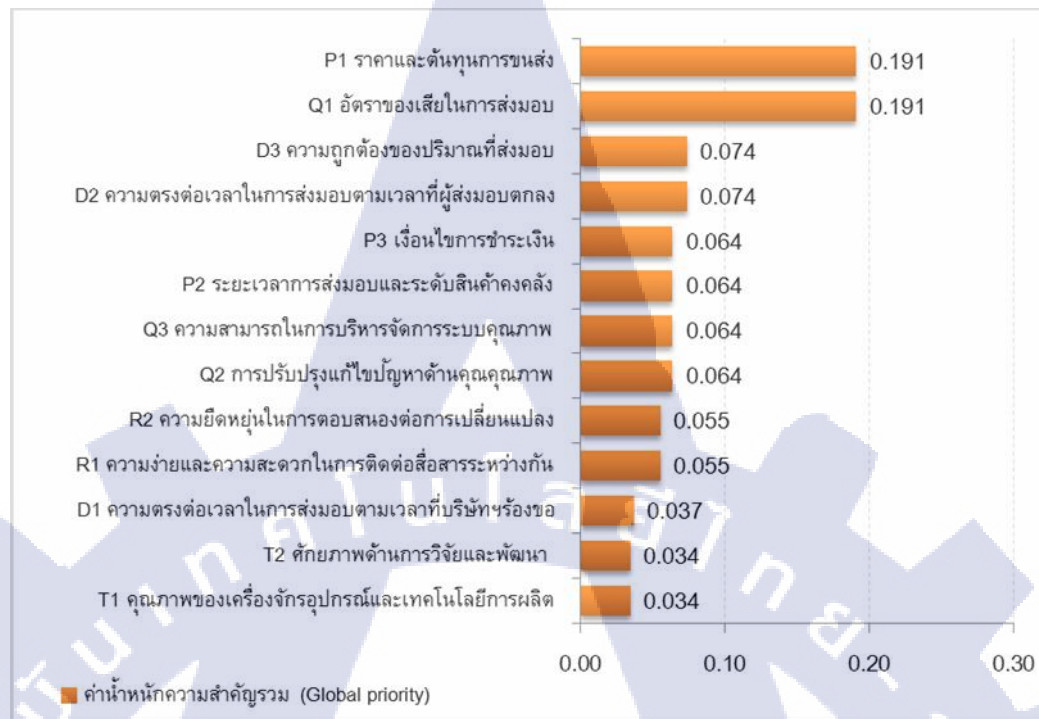
ระดับที่หนึ่งแสดงวัตถุประสงค์คือเลือกผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดตามปัจจัยที่กำหนด

ระดับที่สองแสดงให้เห็นเกณฑ์หลักที่นำมาใช้เป็นแนวทางในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ ซึ่งในการศึกษานี้พบว่าเกณฑ์ที่สำคัญมีค่าน้ำหนักสูงสุดเท่ากัน 2 เกณฑ์ คือเกณฑ์คุณภาพ (31.9%) และเกณฑ์ราคา (31.9%) ส่วนเกณฑ์หลักที่สำคัญในระดับรองลงมาคือการส่งมอบ (18.4%) การตอบสนอง (11.0%) ส่วนเกณฑ์หลักที่สำคัญน้อยที่สุดคือเทคโนโลยี (6.9%) ดังแสดงในรูปที่ 9



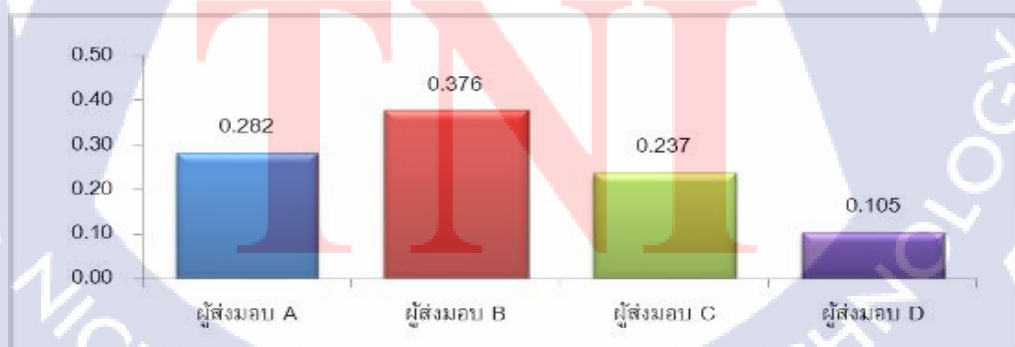
รูปที่ 9 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

ระดับที่สามแสดงค่าน้ำหนักของเกณฑ์ย่อยดังแสดงในรูปที่ 10 เกณฑ์ที่มีความสำคัญสูงสุด ได้แก่อัตราของเสียในการส่งมอบ (19.12%) และ ราคาและต้นทุนการขนส่ง (19.12%) รองลงมาคือ ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่ผู้ส่งมอบตกลง (7.36%) ความถูกต้องของปริมาณที่ส่งมอบ (7.36%) การปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ (6.37%) ความสามารถในการบริหารจัดการระบบคุณภาพ (6.37%) ระยะเวลาการส่งมอบและระดับสินค้าคงคลัง (6.37%) และเงื่อนไขการชำระเงิน (6.37%) ส่วนเกณฑ์ย่อยที่สำคัญน้อยคือ ความง่ายและความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน (5.50%) ความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (5.50%) ความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่บริษัทร้องขอ (3.68%) คุณภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการผลิต (3.43%) และศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา (3.43%)



รูปที่ 10 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อย

ระดับที่สี่แสดงผลการสังเคราะห์ทางเลือกคือผู้ส่งมอบ โดยผู้ส่งมอบที่มีลำดับความสำคัญสูงที่สุดเพราะค่าน้ำหนักมากที่สุดคือ B (37.6%) ส่วนผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงเป็นลำดับรองลงมาคือ A (28.2%) ลำดับที่สามคือผู้ส่งมอบ C (23.7%) และผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (10.5%) แสดงดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 ลำดับความสำคัญของผู้ส่งมอบ

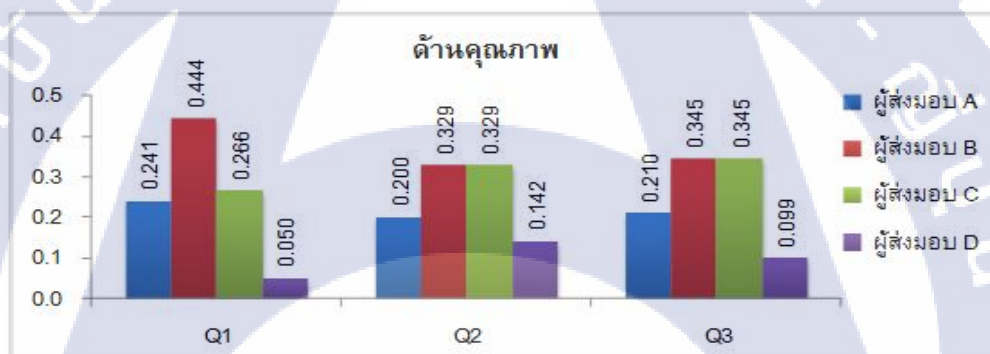
ถัดไปคือการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของผู้ส่งมอบทั้งหมดจากการเปรียบเทียบเกณฑ์ย่อยแต่ละเกณฑ์ดังนี้

ด้านคุณภาพ แสดงดัง รูปที่ 12 ประกอบไปด้วย

เกณฑ์ย่อยอัตราของเสียในการส่งมอบ (Q1) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุด คือ B (44.4%) ลำดับที่สองคือ C (26.6%) ลำดับสามคือ B (24.1%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (5.0%)

เกณฑ์ย่อยการปรับปรุงแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพ Q2 ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุดเท่ากัน คือ B และ C (32.9%) ลำดับถัดมาคือ A (20.0%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (14.2%)

เกณฑ์ย่อยความสามารถในการบริหารจัดการระบบคุณภาพ Q3 ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุดเท่ากัน คือ B และ C (34.5%) ลำดับถัดมาคือ A (21.0%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (9.9%)



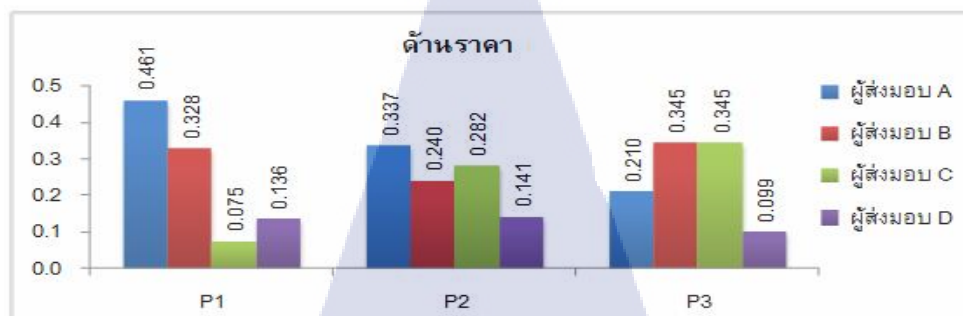
รูปที่ 12 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านคุณภาพ

ด้านราคา แสดงดัง รูปที่ 13 ประกอบไปด้วย

เกณฑ์ย่อยราคาและต้นทุนการขนส่ง (P1) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุด คือ A (46.1%) ลำดับที่สองคือ B (32.8%) ลำดับสามคือ D (13.6%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ C (7.5%)

ระยะเวลาการส่งมอบและระดับสินค้าคงคลัง (P2) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุด คือ A (33.7%) ลำดับที่สองคือ C (28.2%) ลำดับสามคือ B (24.0%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (14.1%)

เงื่อนไขการชำระเงิน (P3) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุดเท่ากัน คือ B และ C (34.5%) ลำดับถัดมาคือ A (21.0%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (9.9%)



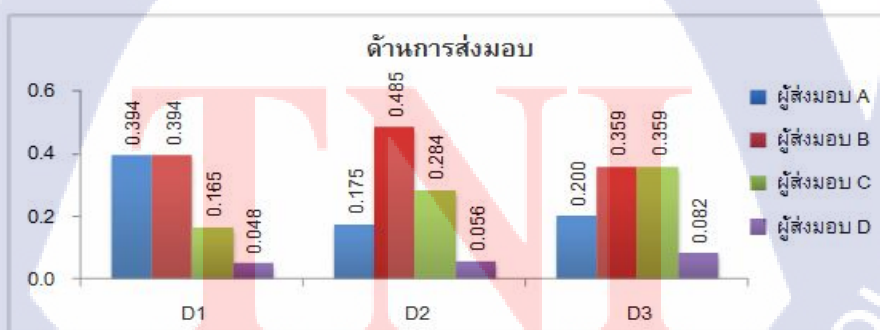
รูปที่ 13 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านราคา

ด้านการส่งมอบ แสดงดัง รูปที่ 14 ประกอบไปด้วย

เกณฑ์ย่อยความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่บริษัทร้องขอ (D1) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุดเท่ากัน คือ A และ B (39.4%) ลำดับถัดมาคือ C (16.5%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (4.8%)

เกณฑ์ย่อยความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่ผู้ส่งมอบตกลง (D2) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุด คือ B (48.5%) ลำดับที่สองคือ C (28.4%) ลำดับสามคือ A (17.5%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (5.6%)

เกณฑ์ย่อยความถูกต้องของปริมาณที่ส่งมอบ (D3) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุดเท่ากัน คือ B และ C (35.9%) ลำดับถัดมาคือ A (20.0%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (8.2%)



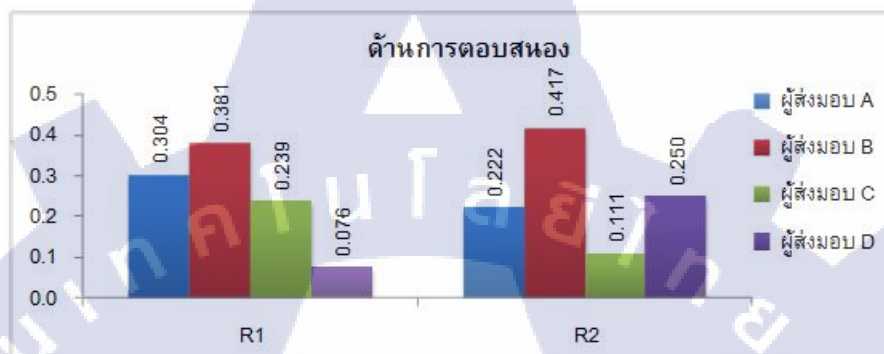
รูปที่ 14 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านการส่งมอบ

ด้านการตอบสนอง แสดงดัง รูปที่ 15 ประกอบไปด้วย

เกณฑ์ย่อยความง่ายและความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน (R1)

ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุด คือ B (38.1%) ลำดับที่สองคือ A (30.4%) ลำดับที่สามคือ C (23.9%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (7.6%)

ความยืดหยุ่นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง (R2) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุด คือ B (41.7%) ลำดับที่สองคือ A (22.2%) ลำดับที่สามคือ D (25.0%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ C (11.1%)



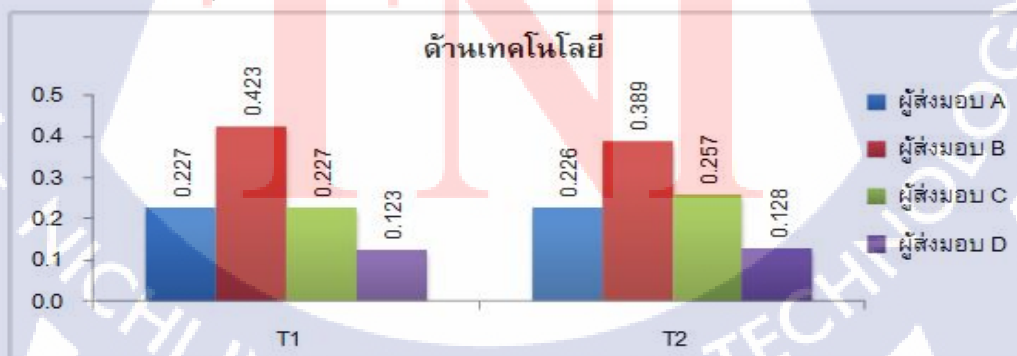
รูปที่ 15 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านการตอบสนอง

ด้านเทคโนโลยี แสดงดังรูปที่ 16 ประกอบไปด้วย

เกณฑ์ย่อยคุณภาพของเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีการผลิต (T1)

ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุด คือ B (42.3%) ลำดับที่สองเท่ากันอยู่ 2 รายคือ A และ C (22.7%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ D (12.3%)

เกณฑ์ย่อยศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา (T2) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญสูงสุด คือ B (38.9%) ลำดับที่สองคือ A (22.6%) ลำดับที่สามคือ D (25.7%) ผู้ส่งมอบที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือ C (12.8%)



รูปที่ 16 ค่าลำดับความสำคัญของเกณฑ์ย่อยในกลุ่มเกณฑ์หลักด้านเทคโนโลยี

4.2 วิจารณ์ผลการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ผลการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผลิตอาร์เอฟไอดี (RFID) จำนวน 4 รายจากการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น พบว่าผู้ส่งมอบวัตถุดิบ B มีผลการประเมินที่ดีที่สุด โดยได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญรวมอยู่ที่ 0.376 รองลงมาคือผู้ส่งมอบวัตถุดิบ A ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญรวมอยู่ที่ 0.282 ถัดมาคือ ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ C ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญรวมอยู่ที่ 0.237 และอันดับสุดท้ายคือ ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ D ได้คะแนนน้ำหนักความสำคัญรวมอยู่ที่ 0.105

โดยผลที่ได้แตกต่างจากผลการประเมินประสิทธิภาพผู้ส่งมอบของบริษัท ด้วยวิธีปัจจุบัน ที่ให้ผู้ส่งมอบวัตถุดิบ A มีผลการประเมินที่ดีที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 16 ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการประเมินประสิทธิภาพผู้ส่งมอบที่ใช้ในปัจจุบันนั้นมีความแตกต่างในเรื่องการให้น้ำหนักความสำคัญที่มาจากการกำหนดโดยผู้จัดการฝ่าย Corporate purchasing ผู้เดียว ซึ่งได้กำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญด้านราคาสูงกว่าเกณฑ์ด้านอื่นๆ ดังนี้ ด้านราคา 40% ด้านคุณภาพ 30% ด้านการส่งมอบ 15% ด้านการตอบสนอง 10% และด้านเทคโนโลยี 5%

เพื่อทำการยืนยันผลการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบด้วยวิธี AHP ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการสรุปผลงานประจำปี 2557 (ก่อนการถ่วงน้ำหนักความสำคัญ) มาเปรียบเทียบ ดังแสดงในตารางที่ ตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ข้อมูลเปรียบเทียบผลการดำเนินการของผู้ส่งมอบประจำปี 2557

ผลการดำเนินการของผู้ส่งมอบ	ผู้ส่งมอบ A	ผู้ส่งมอบ B	ผู้ส่งมอบ C	ผู้ส่งมอบ D	ผู้ส่งมอบ ที่ดีที่สุด
อัตราของดีในการส่งมอบ (Lot Acceptance Rate, LAR)	73%	94%	80%	50%	B
อัตราความตรงต่อเวลาในการส่งมอบตามเวลาที่ผู้ส่งมอบตกลง	71%	95%	83%	46%	B
อัตราความถูกต้องของปริมาณที่ส่งมอบ	92%	100%	100%	60%	B,C
คะแนนราคาและต้นทุนการขนส่ง	81%	65%	51%	31%	A

จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่าผู้ส่งมอบ B มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินด้วยวิธีกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น

4.3 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

4.3.1 อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษาด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น พบว่าหลักเกณฑ์ที่มีลำดับความสำคัญสูงสุดต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัทกรณีศึกษาคือ หลักเกณฑ์ด้านคุณภาพ (Quality) และด้านราคา (Price) หลักเกณฑ์ที่สำคัญในระดับรองลงมาคือด้านการส่งมอบ ส่วนหลักเกณฑ์ด้านการตอบสนองและด้านเทคโนโลยีมีความสำคัญน้อยกว่า

ทางเลือกที่ได้ค่าน้ำหนักสูงสุดคือผู้ส่งมอบ B ซึ่งมี 7 เกณฑ์ย่อยที่ได้ค่าน้ำหนักสูงสุดมากกว่าผู้ส่งมอบรายอื่น และมี 4 เกณฑ์ย่อยที่ได้ค่าน้ำหนักสูงสุดเท่ากับกับผู้ส่งมอบรายอื่น โดยเกณฑ์ที่ผู้ส่งมอบ B ได้ค่าน้ำหนักน้อยกว่าทางเลือกอื่นมีอยู่ 2 เกณฑ์คือ เกณฑ์ราคาและต้นทุนการขนส่ง (P1) และเกณฑ์ระยะเวลาการส่งมอบและระดับสินค้าคงคลัง (P2) ส่วนทางเลือกที่ได้ค่าน้ำหนักอันดับสองคือผู้ส่งมอบ A ซึ่งได้ค่าน้ำหนักสูงมากกว่าผู้ส่งมอบรายอื่น 2 เกณฑ์ จาก 13 เกณฑ์ย่อยคือ เกณฑ์ราคาและต้นทุนการขนส่ง (P1) และเกณฑ์ระยะเวลาการส่งมอบและระดับสินค้าคงคลัง (P2)

4.3.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาการคัดเลือกผู้ส่งมอบสำหรับบริษัทกรณีศึกษาผู้ผลิตอาร์เอฟไอดี โดยใช้กระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ผู้ศึกษาได้ขอความเห็นจากกลุ่มผู้ร่วมทำการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบว่าวิธี AHP มีความเหมาะสมหรือมีปัญหาประการใดหากจะนำมาใช้ในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัท ซึ่งกลุ่มผู้ประเมินได้ให้ความเห็นว่าวิธี AHP ให้ผลลำดับความสำคัญผู้ส่งมอบที่น่าเชื่อถือมากกว่าวิธีที่ใช้ในปัจจุบัน แต่ขั้นตอนกระบวนการค่อนข้างซับซ้อนและใช้เวลามากกว่า โดยเฉพาะในประเด็นวิธีการศึกษาของวิธี AHP ที่ต้องให้ผู้ประเมิน ประเมินแบบสอบถามใหม่กระทั่งค่าความสอดคล้องของข้อมูลดุลยพินิจมีความสอดคล้องตามเกณฑ์สถิติ ทำให้ผู้ประเมินเกิดความเบื่อหน่าย และอาจให้ข้อมูลไม่รอบคอบนำไปสู่ผลที่คลาดเคลื่อนได้ ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะที่น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษานในอนาคต สรุปได้ดังนี้

- ผู้ศึกษาจำเป็นต้องอธิบายความหมายของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์และชี้แจงวิธีการให้คะแนนของการเปรียบเทียบคู่ในแบบสอบถาม ให้แก่ผู้ประเมินแต่ละรายก่อนลงมือทำแบบสอบถาม เนื่องจากหากผู้ประเมินไม่เข้าใจเกณฑ์และวิธีการให้คะแนนที่ถูกต้องอาจจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ขาดความน่าเชื่อถือ ซึ่งจะสะท้อนมาที่ค่าความสอดคล้องของดุลยพินิจที่เกินกว่าค่ามาตรฐาน ทำให้ต้องใช้เวลามากในการปรับแก้ดุลยพินิจใหม่จนกว่าอัตราส่วนความสอดคล้องจะอยู่ในระดับยอมรับได้

- การเลือกผู้ประเมินมีความสำคัญต่อความถูกต้องของการศึกษา จึงควรคัดเลือกผู้ที่มีการตัดสินใจอย่างสม่ำเสมอและรู้ข้อมูลทั้งแนวลึกและแบบภาพรวม เพราะการขาด

ข้อมูล ความเข้าใจของผู้ส่งมอบและผลงานของผู้ส่งมอบแต่ละรายย่อมทำให้การประเมินมีอคติหรือเกิดข้อผิดพลาดที่ส่งผลให้ข้อมูลที่ได้เบี่ยงเบนไป ทั้งนี้ผู้ศึกษาควรจัดเตรียมข้อมูลด้านต่างๆ ของผู้ส่งมอบไว้ให้ผู้ตัดสินใจใช้ในการพิจารณาจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนหรือความไม่สอดคล้องได้

— ผลที่ได้จากงานศึกษานี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง เพราะมีกระบวนการตัดสินใจแบบมีส่วนร่วมจากหลายฝ่าย บริษัทฯ สามารถนำหลักเกณฑ์และน้ำหนักความสำคัญที่ได้สรุปไว้ในบทที่ 3 ไปใช้สำหรับการประเมินผลการดำเนินงานของผู้ส่งมอบ (Supplier performance) ในช่วงเวลาต่างๆ ตามที่บริษัทฯ กำหนด และนำไปใช้ในการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบรายใหม่ นอกจากนี้ยังสามารถนำผลจากการประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการกำหนดกลยุทธ์ในการเจรจาและพัฒนาผู้ส่งมอบให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อไป

TNI

บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- ธนิตพล จันทสม. (2553). การประยุกต์ใช้ **FMEA** และ **AHP** เพื่อปรับปรุงกระบวนการ
 ฟอกย้อมในโรงงานตัวอย่าง. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม).
 กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิโรจน์ ตันติภัทร. (2553, พฤศจิกายน). การคัดเลือกซัพพลายเออร์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์
 เส้นรอบล้อมข้อมูล. วารสารวิศวกรรมศาสตร์. 2 (4) : 1-16.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2548). รู้จักกับเทคโนโลยีอาร์เอฟ
 ไอดี. ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สาธิต พะเนียงทอง. (2552). หลักการจัดการ **SUPPLY** :การจัดการเชิงกลยุทธ์. พิมพ์ครั้งที่
 1. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุเมศวร จันทะ. (2549). การประยุกต์ใช้กระบวนการ **AHP** และ **Goal Programming** เพื่อ
 พยากรณ์การสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรมและการเลือกผู้จัดหา
 สินค้า ที่เหมาะสม. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ :
 บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุธรรม อรุณ. (2549). การตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
 (Analysis Hierarchy Process: AHP). **Productivity World**. 11 (64) : 83-89.
 สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2557, จาก [http://202.183.190.2/FTPiWebAdmin/
 knw_pworld/image_content/64/process1.pdf](http://202.183.190.2/FTPiWebAdmin/knw_pworld/image_content/64/process1.pdf)
- อดิศักดิ์ ธีรานุพัฒนา; และชูศรี เที้ยศิริเพชร. (2554). การจัดลำดับความสำคัญของมาตรวัด
 และกระบวนการหลักของโซ่อุปทานโดยวิธีแบบจำลองกระบวนการตัดสินใจแบบ
 วิเคราะห์ลำดับชั้น. **จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์**. 127 (มกราคม-มีนาคม) : 1-32.
- Asamoah; Annan; and Nyarko. (2011). AHP Approach for Supplier Evaluation and
 Selection in a Pharmaceutical Manufacturing Firm in Ghana. **International
 Journal of Business and Management**. 7 (10) : 49-62.
- C. Lakshmanpriya; N. Sangeetha; and C. Lavanpriya. (2013). Vendor Selection in
 Manufacturing Industry using AHP and ANN. **The SIJ Transactions on
 Industrial, Financial & Business Management (IFBM)**. 1 (1) : 1-6.

- C.-W. Wu; M. H. Shu; W. L. Pearn; and K. H. Liu. (2007). Bootstrap Approach for Supplier Selection based on Production Yield. **International Journal of Production Research**. 2007 (1) : 1-21.
- Chengjing Jounio . (2013). **Supplier Selection Based on AHP Method – Supplier from Chi-na Suomen Koristuonti**. Thesis B.A. (European Business Administration). China : Faculty of Business Administration, Helsinki Metropolia University of Applied Sciences.
- Chin-Nung Liao; and Hsing-Pei Kao. (2011). An integrated fuzzy TOPSIS and MCGP Approach to Supplier Selection in Supply Chain Management. **Expert Systems with Application**. 38 (2011) : 10,803-10,811.
- Devendra Singh Verma; and Ajitabh Pateriya. (2013). Supplier Selection through Analytical Hierarchy Process: A Case Study In Small Scale Manufacturing Organization. **International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT)**. 4 (5) : 1-5.
- Eylem Koç; and Hasan Arda Burhan. (2014). An Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach to a Real World Supplier Selection Problem: A Case Study of Carglass Turkey. **Global Business and Management Research: An International Journal**. 6 (1) : 1-14.
- Maggie C.Y. Tam; and V.M. Rao Tummala. (2000). An Application of the AHP in Vendor Selection of a Telecommunications System. **The International Journal of Management Science**. 29 (2001) : 171-182.
- Mohammad Abdolshah. (2013). A Review of Quality Criteria Supporting Supplier Selection. **Journal of Quality and Reliability Engineering**. 2013 : 1-9.
- Mohammad Marufuzzaman; and Kazi Badrul Ahsan. (2009). Supplier Selection and Evaluation Method using Analytical Hierarchy Process (AHP): A Case Study on an Apparel Manufacturing Organization. **Int. J. Value Chain Management**. 3 (2) : 224-240.
- Ozkan; Basligil; and Sahin. (2011). Supplier Selection Using Analytic Hierarchy Process: An Application From Turkey. **Proceedings of the World Congress on Engineering**. 2011 (2) : 1-6.

- P. Mathiyalagan; M. Punniyamoorthy; and S. Sudhakar. (2009). A Supplier Selection Construct for Exploring the Supplier Selection Procedure in Indian Manufacturing Company. **Journal of Contemporary Research in Management**. 2009 (October - December) : 123-136.
- Pema Wangchen Bhutia; and Ruben Phipon. (2012). Application of AHP and Topsis method for Supplier Selection Problem. **IOSR Journal of Engineering (IOSRJEN)**. 2 (10) : 43-50.
- Raghu Das; and Peter Harrop. (2013). **RFID Forecasts, Players and Opportunities 2014-2024**. Retrieved October 30, 2014, from <http://www.idtechex.com/research/reports/rfid-forecasts-players-and-opportunities-2014-2024-000368.asp>.
- Reggie Davidrajuh. (2000). **Automating Supplier Selection Procedures**. Ph.D. D.Eng. (Engineering). Norway : Norwegian University of Science and Technology.
- Shpend Imeri. (2013). Key Performance criteria For Vendor Selection – A Literature Review. **Management Research and Practice**. 5 (2) : 63-75.
- Thomas L. Saaty; and Luis G. Vargas. (2012). **Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process**. Second Edition. London : Springer Science & Business Media.

ภาคผนวก

TNI

ภาคผนวก ก.
แบบสอบถาม

TNI

แบบสอบถามเพื่อการวิเคราะห์และให้น้ำหนักปัจจัยในการเลือกผู้ส่งมอบ

เรื่อง การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้เทคนิค AHP

วัตถุประสงค์ แบบประเมินผลนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความคิดเห็นในการเปรียบเทียบ

ความสำคัญ และข้อมูลที่ได้รับนั้นจะเป็นแนวทางในการกำหนดน้ำหนักของปัจจัยเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบที่ตรงกับความต้องการของบริษัทมากที่สุด

ขั้นตอน กรุณาเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยแต่ละคู่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. พิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยแรกกับปัจจัยหลัง ว่าปัจจัยแรกมีความสำคัญมากกว่า หรือมีความสำคัญเท่ากัน หรือมีความสำคัญน้อยกว่าปัจจัยหลัง ถ้าท่านเห็นว่ามีค่าสำคัญเท่ากัน ให้ทำเครื่องหมาย X ในช่องระดับความสำคัญ

2. กรุณาระบุน้ำหนักความสำคัญซึ่งแบ่งออกเป็น 9 ระดับ โดยการทำเครื่องหมาย ในช่องระดับความสำคัญต่อไปนี้

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 เกณฑ์ส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่ากัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ผู้วินิจฉัยให้ความคิดเห็นว่าเกณฑ์หนึ่งสำคัญกว่าอีกเกณฑ์หนึ่งอยู่ในระดับสูงสุด
2, 4, 6, 8	ค่าแบ่งย่อยระหว่างค่าข้างบน ใช้ในกรณีที่ต้องการรวมขอมระหว่างสองค่าข้างบน	

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

โปรดเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยแต่ละคู่ว่า ปัจจัยแรกมีความสำคัญกว่าปัจจัยหลังหรือปัจจัยหลังมีความสำคัญกว่าปัจจัยแรก แล้วทำเครื่องหมาย X ในช่องคะแนนระดับความสำคัญ

จากตัวอย่าง แสดงว่าปัจจัย A มีความสำคัญมากกว่าปัจจัย B มากที่สุด และมีความสำคัญมากกว่าปัจจัย C มาก ส่วนปัจจัย C เมื่อเทียบกับปัจจัย B แล้ว ปัจจัย C มีความสำคัญมากกว่าปานกลาง

โปรดเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยแต่ละคู่ต่อไปนี้ ว่าปัจจัยแรกมีความสำคัญกว่าปัจจัยหลัง หรือปัจจัยหลังมีความสำคัญกว่าปัจจัยแรก แล้วทำเครื่องหมาย X ในช่องระดับความสำคัญ และช่องระดับคะแนนความสำคัญ

[illegible][illegible]

[illegible][illegible][illegible]

ข้อที่	ปัจจัยแรก (F1)	ระดับ ความสำคัญ			ปัจจัยหลัง (F2)	ระดับคะแนนความสำคัญ								
		>	=	<		เท่ากัน <-----> มากสุด	1	2	3	4	5	6	7	8
ปัจจัยด้าน ราคา (Price)														
P1 ราคาและต้นทุนการขนส่ง														
1	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ B									
2	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ C									
3	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ D									
4	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ C									
5	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ D									
6	ผู้ส่งมอบ C				ผู้ส่งมอบ D									
P2 ระยะเวลาการส่งมอบและระดับสินค้าคงคลัง														
1	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ B									
2	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ C									
3	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ D									
4	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ C									
5	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ D									
6	ผู้ส่งมอบ C				ผู้ส่งมอบ D									
P3 เงื่อนไขการชำระเงิน														
1	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ B									
2	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ C									
3	ผู้ส่งมอบ A				ผู้ส่งมอบ D									
4	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ C									
5	ผู้ส่งมอบ B				ผู้ส่งมอบ D									
6	ผู้ส่งมอบ C				ผู้ส่งมอบ D									

[illegible]

3.4 ปัจจัยด้าน การตอบสนอง (Responsiveness)

[illegible]

3.5 ปัจจัยด้าน เทคโนโลยี (Technology)

[illegible]

ภาคผนวก ข.
การคำนวณ

TNI

ให้คะแนนการเปรียบเทียบเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ แล้วนำมาสร้างเป็นตารางเมตริกซ์คะแนน
เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยแต่ละคู่ สรุปผลได้ดังนี้

1. เมตริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์หลัก

ปัจจัยด้านคุณภาพ (Quality)						ค่าน้ำหนัก						อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
เกณฑ์	Q	P	D	R	T	Q	P	D	R	T	ค่าน้ำหนัก	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
Q	1	1	2	3	4	0.324	0.324	0.343	0.316	0.286	0.319	5.036	1.120	0.009	0.008 หรือ 0.8%
P	1	1	2	3	4	0.324	0.324	0.343	0.316	0.286	0.319				
D	1/2	1/2	1	2	3	0.162	0.162	0.171	0.211	0.214	0.184				
R	1/3	1/3	1/2	1	2	0.108	0.108	0.086	0.105	0.143	0.110				
T	1/4	1/4	1/3	1/2	1	0.081	0.081	0.057	0.053	0.071	0.069				
ผลรวม แนวตั้ง	3.083	3.083	5.833	9.50	14.00	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

2. เมตริกซ์แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลัก

2.1 ปัจจัยด้านคุณภาพ (Quality)

ปัจจัยด้านคุณภาพ (Quality)				ค่าน้ำหนัก				อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
เกณฑ์	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	ค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย)	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
Q1	1	3	3	0.600	0.600	0.600	0.600	3.000	0.580	0.000	0.000 หรือ 0.0%
Q2	1/3	1	1	0.200	0.200	0.200	0.200				
Q3	1/3	1	1	0.200	0.200	0.200	0.200				
ผลรวมแนวตั้ง	1.667	5.000	5.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

2.2 ปัจจัยด้านราคา (Price)

ราคา (Price)				ค่าน้ำหนัก				อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
เกณฑ์	P1	P2	P3	P1	P2	P3	ค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย)	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
P1	1	3	3	0.600	0.600	0.600	0.600	3.000	0.580	0.000	0.000 หรือ 0.0%
P2	1/3	1	1	0.200	0.200	0.200	0.200				
P3	1/3	1	1	0.200	0.200	0.200	0.200				
ผลรวมแนวตั้ง	1.667	5.000	5.000	1.000	1.000	1.000	1.000				

2.3 ปัจจัยด้านการส่งมอบ (Delivery)

การส่งมอบ (Delivery)				ค่าน้ำหนัก				อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
เกณฑ์	D1	D2	D3	D1	D2	D3	ค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย)	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
D1	1	1/2	1/2	0.200	0.200	0.200	0.200	3.000	0.580	0.000	0.000 หรือ 0.0%
D2	2	1	1	0.400	0.400	0.400	0.400				
D3	2	1	1	0.400	0.400	0.400	0.400				
ผลรวมแนวตั้ง	5.000	2.500	2.500	1.000	1.000	1.000	1.000				

2.4 ปัจจัยด้านการตอบสนอง (Responsiveness)

การตอบสนอง (Responsiveness)			ค่าน้ำหนัก			อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
เกณฑ์	R1	R2	R1	R2	ค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย)	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
R1	1	1	0.500	0.500	0.500	2.000	0.000	0.000	0.000 หรือ 0.0%
R2	1	1	0.500	0.500	0.500				
ผลรวมแนวตั้ง	2.000	2.000	1.000	1.000	1.000				

2.5 ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technology)

เทคโนโลยี (Technology)			ค่าน้ำหนัก			อัตราส่วนของความสอดคล้อง			
เกณฑ์	T1	T2	T1	T2	ค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย)	λ_{max}	R.I	C.I	C.R
T1	1	1	0.500	0.500	0.500	2.000	0.000	0.000	0.000 หรือ 0.0%
T2	1	1	0.500	0.500	0.500				
ผลรวมแนวตั้ง	2.000	2.000	1.000	1.000	1.000				